الملف الذهبي

اعداد وتجميع

Ashrf Ahmd Al Mghrbl

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

المستوى التخصصى

المحتويات

1 - التعرف على الأخطار

- تقسيم أنواع المخاطر
- طرق التعرف على الاخطار
- ملاحظة السلوك
- التفتيش
- تحليل مخاطر المهام الوظيفية
- ماذا لو
- أنماط الخلل وتحليل التأثير
- وثائق الأمان
- دراسة احتمالية المخاطر أثناء التشغيل
- معايير تقييم وتقدير المخاطرة
- دور العوامل والاخطاء البشرية فى تسبيب الحوادث
- تسلسل التحكم فى الاخطار

2 – المخاطر الفيزيائية

- التعريف
- حدود الامان طبقا لجهات الاختصاص
- الضوضاء
- الاضاءة
- الاجهاذ الحرارى
- الاهتزازات
- المخاطر الاشعاعية
- تغيرات الضغط الجوى

3 – المخاطر الكيمائية

- التعريف
- التشريعات
- تلوث الهواء
- وحدات القياس
- الحدود
- طريقة حساب متوسط التركيز
- حالات المادة
- أنواع الملوثات

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- تصنيف المواد الكيمائية طبقا للخطورة الذاتية والصحية والبيئية
- طرق دخول المواد الكيمائية لجسم الانسان
- اجراءات الوقاية
- اشتراطات السلامة
- المواد الخطرة
- نظام توصيل المعلومات عن المواد الكيمائية الخطرة

4 – المخاطر البيولوجية

- التعريف
- أنواع المخاطر البيولوجية
- طرق الاصابة بالمخاطر البيولوجية
- طرق دخول الميكروب للجسم
- الوقاية من المخاطر للجسم
- التحكم فى التعرض للمخاطر البيولوجية
- طرق تجنب التلوث الخلطى أو المتبادل
- آليات دفاع الجسم
- العضو المستهدف
- التشريعات

5 – المخاطر الميكانيكية ومخاطر الانشاءات والهدم

- التعريفات
- اجراءات السلامة الخاصة بالمكينات
- المخاطر الميكانيكية للآلات
- الحركات الميكانيكية
- العمليات الميكانيكية
- مخاطر المعدات والالات
- وسائل الحماية بالمعدات والالات
- أنواع وسائل الحماية بالمعدات والالات
- العدد اليدوية
- حركة الناس والمركبات
- النواقل الآلية والروافع
- السلامة بالاونا ش
- خطر المصاعد
- مخاطر البناء والهدم
- العمل على ارتفاعات
- السقالات
- حزام الامان
- السلالم
- الحفر
- منصات العمل المرتفعة المتحركة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

6 – المخاطر الكهربائية

- ما هى طبيعة الكهرباء؟
- قانون الكهرباء (قانون أوم)
- الكهرباء الديناميكية
- مخاطر الكهرباء
- وحدات قياس الكهرباء
- الصدمة الكهربائية
- العوامل التي تحدد شدة الإصابة ودرجة تأثر الإنسان بالصدمة الكهربائية
- أمثلة لتوضيح مقاومة جسم الإنسان للصدمة الكهربائية
- الوقاية من حوادث الكهرباء
- متطلبات عامة
- معدات الوقاية الشخصية أثناء العمل بالكهرباء
- منع حوادث الكهرباء
- إغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتات عليها

7 – مخاطر الحريق

- تعريف الاشتعال
- نظرية الاشتعال
- مراحل الحريق
- نظرية الاطفاء
- الوسائط الاطفائية
- الماء
- الرغوى
- ثانى اكسيد الكربون وانظمة عمله
- مسحوق الكيماويات الجافة
- أبخرة السوائل الهالوجينية وبدائلها
- انواع الحرائق والمواد الاطفائية الملائمة لاطفائها
- مصادر الاشتغال فى المنشات الصناعية
- اجهزة الاطفاء اليديوية
- توزيع اجهزة الاطفاء اليديوية
- صيانة أجهزة الاطفاء اليديوية
- أجهزة الاطفاء المنقولة والثابتة
- التفتيش على أجهزة الاطفاء
- أنظمة انذار وكشف الحريق

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

8 – المخلفات

- التعريفات
- الاطار القانونى والمؤسسى لادارة المخلفات الخطرة
- التصنيفات الدولية والمحلية للمخلفات الخطرة
- المعايير المستخدمة لاعداد قوائم المخلفات الخطرة
- اختيار تمييز المخلفات الخطرة
- متطلبات تراخيص إدارة المخلفات الخطرة
- خصائص المخلفات الخطرة وكيفية تداولها ونقلها
- المقل بأنواعه
- مسؤليات الاطراف المشتركة فى نقل المخلفات الخطرة
- بيان نقل المخلفات الخطرة
- العلامات التحذيرية
- أنواع وخصائص اماكن وتسيهيلات تخزين المخلفات الخطرة
- متطلبات منشاة التخزين
- كيفية ادارة وتشغيل منشاة التخزين
- إعادة التدوير والعالجة والتخلص الآمن من المخلفات الخطرة
- التخلص الآمن من المخلفات الخطرة (المدفن)
- خطط الطوارئ لمواجهة حوادث تلوث المخلفات الخطرة
- مهمات الوقاية الشخصية
- التفتيش والرصد
- التدريب

9 – تصاريح العمل

- مقدمه
- تعريفات
- تسلسل التحكم فى المخاطر
- الغرض والاهداف
- تحقيق الغرض والاهداف
- أنواع التصاريح
- المتطلبات الاساسية فى تصاريح العمل بكافة أنواعها
- نماذج تصاريح العمل (لكافة الانواع)
- تداخل الاعمال
- نوع المخالفات فى التصاريح

10 - تقييم المخاطر

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- التعريفات وانواع تقسيم المخاطر
- الهدف من تقييم المخاطر
- تكوين الفريق
- خطوات عمل تقييم المخاطر بالتفصيل الكامل حتى نهاية العملية
- تسلسل التحكم فى المخاطر
- الحالات الواجب معها مراجعة تقسيم المخاطر
- تحليل مخاطر المهام الوظيفية

11 – دراسة احتمالية المخاطر أثناء العمليات التشغيلية .

- المقدمة
- المفهوم
- متى يتم اجراء هذه الدراسة
- فريق العمل
- افراد الفريق والمسؤليات
- أنواع المخاطر وقابلية معالجته
- حالات التشغيل
- الانحراف
- المتغير
- الكلمات المرشدة (الدليل)
- السبب
- العواقب
- الوقاية
- الانواع الابتدائية للحماية
- مثال
- عيوب هذه الدراسة

12 – السلامة السلوكية

- التعريفات
- الركائز الستة للسلامة السلوكية
- أشكال وأنماط السلوك
- اسباب السلوك الغير آمن للعاملين
- ثقافة السلامة
- التحفيز
- العوامل المؤثرة فى السلوك الانسانى
- النموذج السلوكى

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

13 – الارجونوميكس

- المفهوم
- التعريفات
- الاهداف
- اضطراب العضلات الحركية
- اضطرابات النصف العلوى من الجسم
- البيئة المحيطة
- عوامل الخطر
- معايير التحكم
- المبادئ الاثنى عشر للارجونوميكس
- طرق التحليل

14 – أجهزة قياس الغازات

- فيزياء الغازات
- حدود التعرض
- مراحل الكشف عن الغازات
- خطوات الكشف عن الغازات (الخطوات الاربعة)
- أنواع الاجهزة الكاشفة

15 – مهمات الوقاية الشخصية

- المقدمه التشريعات
- ارشاد ات عامة
- الشروط الواجب توافرها فى مهمات الوقاية الشخصية
- متى تستخدم مهمات الوقاية الشخصية
- واجبات المنشأة والعاملين تجاه مهمات الوقاية الشخصية
- تعريف مهمات الوقاية الشخصية
- أنواع مهمات الوقاية الشخصية تفصيلا
- أدوات حماية الجسم (تفصيلا)
- أدوات حماية الرأس (تفصيلا)
- أدوات حماية السمع (تفصيلا)
- ادوات حماية الوجه والعينين (تفصيلا)
- أدوات حماية اليدين (تفصيلا)
- أدوات حماية القدمين (تفصيلا)
- أدوات حماية الجهاز التنفسى (تفصيلا)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

16 – التحقيق والتحليل للحوادث والاصابات

- مقدمه
- تعريفات
- المعدلات القياسية لحساب المعدلات
- النتائج السلبية والمظاهر الايجابية للحوادث
- اسباب الحوادث
- الفرق بين التحقيق والتحليل
- متى يتم عمل التحقيق
- لماذا من الضرورى عمل التحقيق والتحليل
- نظريات الحوادث (خمسة نظريات)
- المراحل الاساسية للتحقيق فى الحوادث (الستة خطوات بالشرح التفصيلى)
- التحقيق الفعال والتحقيق الغير فعال
- الاجراءات الواجب اتخاذها بعد الحادث (مباشرة – على المدى)
- المعلومات التى لا بد من اشتمال التقرير عليها .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

التعرف على الاخطار فى بيئه العمل

هو عمليه تحديد الاخطار التى تشكل الخطوه الاولى الاساسيه فى عمليه تقييم المخاطر.

Hazard identification (HAZID) is “the process of identifying hazards ,which forms the essential first step of a risk assessment.

الخطر : Hazard

هو ظرف أو حالة أو سلوك أو هدف أو شئ يمكن ان يشكل ضرر او خسائر (داخل او خارج نطاق العمل) فى حالة عدم السيطرة عليه.

الخسائر :Losses

تعنى الأضرار الناجمة عن الإصابات للأفراد أو تلف المعدات أو المواد أو فقدها أو التأثير الضار على الانسان والبيئة.

المخاطرة : Risk

مدي احتمال تسبب الخطر في حدوث ضرر او خسارة.

تقييم المخاطر: Risk Assessment

اسلوب علمى منظم لتقييم مدي احتمال ان يؤدي الخطر إلي إحداث ضرر وتقييم حجم الآثار المترتبة عليه ووضع الاحتياطات لتقليلها الى الحدود المقبولة.

السيطرة على المخاطر :Risk Control

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

هى عملية تقييم درجة الخطورة ووضع الاحتياطات لتقليل الآثار الضارة الى الحدود المقبولة.

إدارة المخاطر :Risk Management

هى النظم المطبقة فى تحديد المخاطر وتقييمها والسيطرة عليها ومراجعة هذه النظم من آن لأخر لتحديثها بما يتلائم وما يستجد من ظروف التشغيل أو الإنشاء أو التعديل.

ما هى عملية تقييم المخاطر؟

عملية تقييم المخاطر هى نظام متكامل يشتمل على مجموعة من العناصر الأساسية يتم فيه إجراء عملية الدراسة لأى من الوحدات أو العمليات التشغيلية القائمة أو المستخدمة أو التى سوف يتم إنشاؤها وذلك بهدف السيطرة والتحكم فى هذه المخاطر وما قد ينجم عنها أو يترتب عليها من أضرار أو خسائر.

المخاطرة = أحتمالية وقوع الحدث X الاثار المترتبة

Risk = Likelihood X Severity

الاحتمالية هى فرصة حدث معين أن يحدث

الشدة هى درجة الاصابة أو المرض المتوقعة

الحادث : Accident

حدث مفاجئ غير مخطط له فى اثناء العمل و بسببه وغير متوقع و غير مرغوب فيه ينتج عنه :

1. خساره بشريه مثل اصابه او وفاه

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2. خساره ماديه مثل تلف فى المعدات

انواع المخاطر طبقا ل قانون رقم 12 لسنة 2003بإصدار قانون العمل المصرى

الباب الثالث من قانون العمل (تأمين بيئة العمل)

1. المخاطر الفيزيائية

مادة – 208 تلتزم المنشأة وفروعها بتوفير وسائل السلامة والصحة المهنية وتأمين بيئة العمل فى أماكن العمل بما يكفل الوقاية من المخاطر الفيزيائية الناجمة عما يلى بوجه خاص :

(أ) الوطأة الحرارية والبرودة . (ب) الضوضاء والاهتزازات .

(ج) الإضاءة . (د) الإشاعات الضارة والخطرة .

(هـ) تغيرات الضغط الجوى . (و) الكهرباء الاستاتيكية والديناميكية .

(ز) مخاطر الانفجار .

التعريف:

- وهي المخاطر الناتجة عن ارتفاع مستوى شدة الضوضاء والاهتزازات – ودرجة الوطأة الحرارية – الضغط الجوي – مستوى شدة الاضاءة – التعرض للاشعاع .... الخ

2. المخاطر الميكانيكية

مادة 209- تلتزم المنشأة وفروعها باتخاذ جميع الاحتياطات والتدابير اللازمة لتوفير وسائل السلامة والصحة المهنية وتأمين بيئة العمل للوقاية من المخاطر الميكانيكية والتى تنشأ من

الاصطدام بين جسم العامل وبين جسم صلب وعلى الأخص :

(أ) كل خطر ينشأ عن آلات وأدوات العمل من أجهزة وآلات وأدوات رفع وجر

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ووسائل الانتقال والتداول ونقل الحركة .

(ب) كل خطر ينشأ عن أعمال التشييد والبناء والحفر ومخاطر الانهيار والسقوط

التعريف:

- وهي المخاطر الناتجة عن الآلات المتحركة أو ناتجة من سقوط العامل أو أشياء فوقه أو تطاير الرايش في وجه العامل أو المشي على أشياء حادة .....الخ

3. المخاطر البيولوجية

مادة 210- تلتزم المنشأة وفروعها باتخاذ وسائل وقاية العمال من خطر الإصابة بالبكتريا والفيروسات والفطريات والطفيليات وسائر المخاطر البيولوجية متى كانت طبيعة العمل تعرض العمال لظروف الإصابة بها وعلى الأخص:

(أ) التعامل مع الحيوانات المصابة ومنتجاتها ومخلفاتها .

(ب) مخالطة الآدميين المرضى والقيام بخدماتهم من رعاية وتحاليل وفحوص طبية

التعريف:

- وهي المخاطر الناتجة عن تواجد الميكروبات او الفطريات في جو العمل .

4. المخاطر الكيميائية

مادة 211- تلتزم المنشأة وفروعها بتوفير وسائل الوقاية من المخاطر الكيميائية الناتجة عن التعامل مع المواد الكيميائية الصلبة والسائلة والغازية مع مراعاة ما يلى :

(أ) عدم تجاوز أقصى تركيز مسموح به للمواد الكيماوية والمواد المسببة للسرطان

(ب) عدم تجاوز مخزون المواد الكيميائية الخطرة كميات العتبة لكل منها.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

(ج) توفير الاحتياطات اللازمة لوقاية المنشأة والعمال عند نقل وتخزين وتداول واستخدام المواد الكيميائية الخطرة والتخلص من نفاياتها

(د) الاحتفاظ بسجل لحصر المواد الكيميائية الخطرة المتداولة متضمناً جميع البيانات الخاصة بكل مادة وبسجل لرصد بيئة العمل وتعرض العمال لخطر الكيماويات .

(هـ) وضع بطاقات تعريف لجميع المواد الكيميائية المتداولة فى العمل

(و) تدريب العمال على طرق التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة والمواد المسببة للسرطان

التعريف:

- وهي المخاطر الناتجة عن التعامل مع المواد الكيماوية في صورها المختلفة (الصلبة – السائلة - الغازية)
- والمخاطر الكيميائية تتضمن التعرض للكيماويات والسوائل البترولية سواء في الحالة السائلة أو الغازية وهذا يتضمن أبخرة هذه المواد . ويتضمن أيضا التعرض للاتربة و الادخنة الناتجة سواء من العمليات الميكانيكية (الطحن – الغربلة – الطرق) أو العمليات الطبيعية (الصهر- الاحتراق) على الترتيب .

5. المخاطر السلبية

مادة 212- تلتزم المنشأة وفروعها بتوفير وسائل الوقاية من المخاطر السلبية تنشأ أو يتفاقم الضرر أو الخطر من عدم توافرها . كوسائل الإنقاذ والإسعاف والنظافة والترتيب والتنظيم بأماكن العمل .

والتأكد من حصول العاملين بأماكن طهو وتناول الأطعمة والمشروبات على الشهادات الصحية الدالة على خلوهم من الأمراض الوبائية والمعدية .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

التعريف:

- وهي المخاطر الناتجة عن عدم وجود :
- 1- وسائل انقاذ
- 2- وسائل الاسعاف
- 3- وسائل النظافة
- 4- الترتيب و التنظيم
- 5- مهمات الوقاية الشخصية

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

❖ techniques for hazard identification

طرق التعرف على الاخطار :

1. ملاحظة السلوك الآمن بموقع العمل Observation
2. التفتيش على أماكن العمل Workplace inspection
3. تحليل المخاطر الوظيفيه Job Hazard Analysis
4. ماذا لو What If
5. انماط الخللFEMA
6. وثائق الامان الخاصه بالمواد الكيميائيه MSDS
7. دراسه احتماليه حدوث مخاطر اثناء العمليات التشغيليهHAZOP

1. ملاحظة السلوك الآمن بموقع العمل

مقدمة:

عادة ما يبذل مشرفي العمل مجهوداً كبيراً فى محاولة تطوير أداء العاملين الوقائي ثم لا يلبثوا أن يكتشفوا أنه على الرغم من محاولاتهم سواء كانت المستمرة أو على فترات متقطعة فى منع السلوك غير الآمن بأن ذلك لم يكن له تأثيراً فعالاً على المدى الطويل وأن نفس التصرفات غير الآمنة تتكرر أو أن تصرفات أخرى غير آمنة تجد.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

وهناك اعتقادين سائدين فبعض مشرفي العمل يعتقدون أنه طالما أن العامل قد عرف كيف يؤدى العمل بأمان فإن العقاب هو السبيل الوحيد بعد ذلك فى تقويمه وأن وظيفة مشرف السلامة هو ضبط أي حيود عن التصرف غير الآمن والبعض الآخر يعتقد أن نظام الجوائز والتقدير له أكبر الأثر على تحفيز العاملين على العمل بأمان. والمشكلة الحقيقية أن كلاً الاعتقادين سليم ولكن تأثير كل منهما يظهر فقط على المدى القصير أو أنه يؤثر فقط فى بعض السلوكيات دون غيرها وليس له تأثير على المدى الطويل على الأداء الآمن للعاملين بصفة عامة فأحياناً يكون العقاب ضرورياً كما أن لبرامج التحفيز أهميتها.

لذا يجب على العاملين الحرص على أداء العمل بأمان طوال الوقت ليس فقط للخوف من العقاب أو فى محاولة لنيل جائزة ـ حيث يتركز دور مشرف العمل فى محاولة الوصول إلى اعتياد تصرف العاملين بأمان عادة حتى عندما يكونوا غير مراقبين.

والآن... ما هو الأداء المقبول تجاه نواحي السلامة ؟؟؟ :

يجب على مشرف العمل قبل استحداث أو تنفيذ برنامج فعال لتطوير أداء العاملين أن يتفهم بدقة الهدف الذي ينشده وأن يتأكد بصفة عامة من أن العاملين:

- يؤدون التصرفات الفردية بصورة سليمة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يتبعون بدقة إجراءات السلامة.
- يمارسون الحكم السليم على نواحي السلامة حتى فى حالة عدم وجود إجراءات معينة ومحددة.

فمعظم المنشآت لها قواعد عامة للسلامة تلزم جميع العاملين بإتباعها بالإضافة لإجراءات سلامة أخرى معينة لبعض الأعمال ويتطلب الجهد المبذول لتطوير أداء العاملين ضرورة التأكد من تفهم العاملين لهذه القواعد والإجراءات وإتباعهم إياها بدقة. كذلك يجب على مشرف العمل أن يتأكد من أن العاملين تحت إشرافه يختارون دائماً الأداء الآمن كأولوية أولى أفضل من أي نوع من المخاطرة.

متابعة أداء العاملين:

يعتبر الجزء الحيوي لبرنامج تطوير أداء العاملين هو معرفة أي التصرفات التي تحتاج إلى تغيير وأيها يحتاج لأن يستمر وهذا يعنى أن مشرف العمل فى حاجة إلى أسلوب فعال يمكن أن يعتمد عليه للملاحظة الروتينية لأداء العاملين تجاه نواحي السلامة ألا وهو ملاحظة عادات العاملين أثناء العمل بصورة دورية حيث يمكنه ذلك من ملاحظة أي تصرفات آمنة فى منطقة العمل فى أي وقت

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ولكن هذه الملاحظات غير الرسمية لا يمكن الاعتماد عليها بصورة مطلقة لإعطاء صورة واضحة عن كيفية تصرف العاملين بأمان أثناء عملهم نظراً لاحتمالية انصراف انتباهه عن بعض السلوك غير الآمن بمكان العمل أثناء التركيز على المسئوليات الأخرى كنظافة وترتيب و مكان العمل أو أي شئ آخر هذا بالإضافة إلى أن هذه الملاحظات العابرة قد لا تتيح فرصة ملاحظة كل عامل بصورة كافية لمعرفة ما إذا كان يؤدى عملاً قد يؤدى إلى وقوع إصابة أو حدوث ضرر أو أذى للبيئة المحيطة.

ملاحظة الأداء بصورة مركزة:

وهناك طريقة بسيطة ولكنها أيضاً فعالة فى متابعة أداء العامل بصورة آمنة وهى متابعته بصورة رسمية والتركيز بانتباه على أدائه فهذه الملاحظة المركزة الروتينية لا تحتاج غالباً لوقت طويل فهي لا تتجاوز دقيقة أو دقيقتين تمكن المشرف من أخذ فكرة وافية سريعة عن مدى اهتمام العامل بأداء عمله بأمان.

❖ **وفيما يلي الإرشادات الأساسية لضمان فاعلية برنامج الملاحظة:**

1. **إيضاح الغرض من البرنامج قبل بدء تنفيذه بوقت كاف**
2. **الانتباه بتركيز على أداء العاملين الآمن**
3. **ملاحظة كل عامل مرات عديدة قدرا لاستطاعة**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

4. تغيير الوقت المخصص للملاحظة

5. تقدير وتشجيع التصرف الآمن

1. إيضاح الغرض من البرنامج قبل بدء تنفيذه بوقت كاف

يشعر كثير من العاملين بالضيق عند إحساسهم بأن مشرف العمل يراقب عملهم دون أن يوضح لهم الغرض من ذلك فقد يصور ذلك لهم بأنه يحاول أن يتصيد لهم الأخطاء أثناء تأديتهم للعمل وإذا حدث ذلك فسوف يعرضهم ذلك للعقاب ولذلك فقد يحتاج مشرف العمل أن يوضح للعاملين تحت إشرافه في كل ندوة / إجتماع أن هدف هذا البرنامج هو معرفة التصرفات التي تحتاج إلى تحسين أو تطوير قبل أن تؤدى أحد هذه التصرفات الخاطئة لوقوع حادث أو التعرض لأذى أو مرض فمجرد أن يتأكدوا أن مشرف العمل يهتم فقط بسلامتهم وصحتهم فهذا سوف يساعد على مساندته, ويمكن أيضاً لمشرف العمل تقليل مقاومة العاملين بأن يجعلهم يأخذون دوراً إيجابياً في تخطيط البرنامج وذلك بسؤالهم بتحديد أنواع مختلفة من التصرفات غير الآمنة لملاحظتها وذلك من خلال عمل جماعي لمراجعة إجراءات العمل القياسية أو تسجيل برنامج تحليل مخاطر العمل ووضع التوصيات لمعرفة الخطوات الجديدة بالملاحظة وهذه تعتبر أيضاً فرصة فعالة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

لمراجعة إجراءات السلامة الموجودة أو تحديد إجراءات آمنة للأعمال التي لا تكون هناك لها إجراءات مسجلة بصورة رسمية وذلك لملاحظتها.

2. الانتباه بتركيز على أداء العاملين الآمن

أترك جانباً لدقائق معدودة تركز فيها على أداء العاملين بعيداً عن أي مسئوليات أخرى.

3. ملاحظة كل عامل مرات عديدة قدرا لاستطاعة

يتطلب الوضع المثالي لتنفيذ هذا البرنامج متابعة كل عامل تحت إشرافك يومياً وذلك لتفهم طبيعة تصرفه بأمان وبصورة حقيقية وغالباً ما يكون ذلك أمراً مستحيلاً خاصة إذا كنت مشرفاً مثلاً على أعمال الصيانة التي تتم فى كافة أرجاء الموقع.

كما أنه من الأهمية بمكان هي ملاحظة العاملين الجدد أو العاملين الذين يؤدون أعمالاً جديدة أو غير معروفة وكذلك هؤلاء الذين اعتادوا الطرق المختصرة لتنفيذ إجراءات العمل بصورة غير آمنة وقد يحتاج الأمر إعداد بيان بأسماء هذه الفئات جميعاً لتتأكد من أنك تلاحظهم جميعاً.

4. تغيير الوقت المخصص للملاحظة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

في سبيل التعرف على تصرفات العامل غير الآمنة بدقة يحتاج مشرف العمل لملاحظة العامل وهو يؤدى خطوات مختلفة للأعمال التي يقوم بها كلما كان ذلك ممكناً ولذلك يفضل تغيير الجدول الزمني للمراجعة ليشمل أوقات مختلفة للتعرف على طبيعة السلوك الآمن للعامل فقد يكون اختيار توقيت الملاحظة عشوائياً أو محددا لملاحظة عمل معين ـ وعلى سبيل المثال يمكن مراجعة مدى التزام العامل بتأمين مصادر الطاقة الخطرة أثناء إجراء صيانة للماكينات وذلك باختيار توقيت الصيانة سواء كان ذلك أول اليوم أو أخره.

5. تقدير وتشجيع التصرف الآمن

يجب عند ملاحظة تصرفات العامل أن يتم ملاحظة التصرفات الآمنة قبل غير الآمنة ويجب أن يكون رد فعل مشرف العمل إيجابياً تجاه ذلك فالأمر ليس مجرد حساب عدد مرات التصرفات الآمنة وغير الآمنة ولكن الفكرة هو اعتبار هذه الملاحظات جزء من عملية تطوير الأداء وذلك بإظهار رد الفعل تجاه التصرفات المختلفة فإذا كان تصرف العامل آمناً يجب أن تخبره بأن ذلك قد لفت نظرك وأنك تقدر ذلك وتشكره فهذه واحدة من أهم أدوات تحفيز العاملين وكلما زاد عدد مرات الثناء على الأداء الآمن كلما قوى قرار الاستمرار في ذلك لتكرار فرصة تقديم الشكر لهم.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

6. **تدوين الملاحظات**

من العادات الطيبة تدوين ملاحظات مكتوبة أثناء ملاحظة تصرفات العاملين فبعض مشرفي العمل يعدون لأنفسهم قوائم مراجعة تتضمن التصرفات الآمنة (العامة والخاصة) والبعض الآخر يفضل تدوين الملاحظات بأجندة معهم خلال جولة الملاحظة والتي يمكن أن يصاغ منها تقريراً رسمياً وذلك وفق اختيارك على أن يتضمن ما يلي:

- تاريخ المراجعة.
- التوقيت.
- إيضاح التصرفات الآمنة / غير الآمنة.
- الأجراء الذي تم اتخاذه في حينه.
- تدوين اسم العامل (اختياريا) وفقاً لسياسة الشركة فى تنفيذ هذا البرنامج.

فالملاحظات المدونة تجعلك تتذكر تصرفات معينة لرؤيتها مستقبلاً عن ملاحظة نفس الشخص كما تعتبر دليلاً لمناقشة إنتاج جولة الملاحظة مع العاملين خلال اجتماعات السلامة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

على الرغم أن التعليق علي أداء العامل الذي يؤدي عمله بصورة آمنة بمجرد انتهاء جولة الملاحظة يعتبر أكثر فاعلية لتشجيع العامل إلي أن هناك أوقاتاً قد يكون ذلك مستحيلاً في بعض الأحيان وفى هذه الحالة يمكنك تدوين هذه الملاحظة لتخبرها به في وقت لاحق.

فالأمر يختلف تماما تجاه التصرف غير الآمن حيث لا يكون هناك بديل للتدخل الفوري لإيقاف العمل إذا ما كان العمل الذي يؤديه العامل قد يؤدى لوقوع حادث أو ضرر ذلك لأنك بصفتك الشخصية أو الرسمية مضطر لإيقاف هذا العمل بسرعة قدر الاستطاعة قبل أن يتعرض العامل لأذى فضلا علي أن الاعتراض في توقيته الصحيح يعتبر له قيمة أكبر من كونه إيقاف عمل غير آمن للحظات لأنه بذلك سيصبح فرصة لتطوير قدرة العامل على الحكم على تصرفاته تجاه السلامة وفى هذه الحالة تعتبر الاعتراضات فرص لمساعدة العاملين لتطوير عاداتهم ومعرفة ما الذي يدفعهم للتصرف غير الآمن.

❖ **وفيما يلى بعض الإرشادات الأساسية التى تساهم فى فاعلية عملية الإعتراض:**

1. إيضاح التصرفات غير الآمنة بدقة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

كن محدداً قبل بدء الحديث مع العامل عن تصرف غير آمن قد قام به وتأكد من أنه على دراية بأي التصرفات تقصد والذي تعتبره هو المشكلة.. فمثلاً إذا رأيت عامل يعمل على ماكينة بدون وجود حاجز الحماية في موضعه يجب عليك إيضاح ذلك فكلما كنت دقيقاً كان واضحاً للعامل أن يفهم بالضبط أي التصرفات يتطلب تغييره.

2. البحث عن سبب التصرف غير الآمن

غالباً ما يفترض مشرف العمل أن التصرف غير الآمن جاء نتيجة تعمد تجاهل إجراءات أو قواعد السلامة وعلى الرغم من كون ذلك حقيقياً فى غالبية الأحيان فإنه يجب عليه أن يتأكد من ذلك, ولذا يجب تركيز هدف مقاطعتك أن تضع يدك على سبب ذلك فاستخدام الأسلوب الخاطئ تجاه العامل فى هذا الشأن قد يؤثر سلباً بدرجة خطيرة على أداء العامل تجاهك كمدير أيضاً وتجاه السلامة بصفة عامة.

وسوف تكتشف أحياناً أن العامل يعمل بصورة غير آمنة بسبب عدم تدريبه بدرجة كافية وعادة يكون هذا حقيقياً مع العاملين الجدد أو المنقولين حديثاً لموقع العمل من موقع ذات طبيعة عمل آخر, أو المخول لهم أداء أعمال غير روتينية

وقد يمانع العامل في إخبارك بأنه غير ملم بالعمل. أو أنه قد نسي بعض إحتياطات السلامة الدقيقة لأنهم يؤدى هذا العمل منذ وقت طويل وأحياناً أخرى تجد العامل يلجأ إلى تصرفات غير

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

آمنة لأن العمل المكلف به فوق طاقته الذهنية أو الجسمانية فالأعمال التي تتطلب مجهوداً جسمانياً كبيراً (ساعات كثيرة, درجة عالية من التركيز, فترات عمل طويلة أو متطلبات إنتاجية متزايدة) تؤدى إلى تصرفات غير آمنة.

وفى حالات أخرى يكون تصميم مكان العمل أو المعدات المستخدمة يجعل أحياناً من الصعب بل ومن المستحيل أن يؤدى العمل بصورة آمنة, فبعض هذه الأعمال تتطلب من العامل اتخاذ وضعاً غير مريح أو غير ملائم أو صعب المراس أو نتيجة استخدام معدات لا تعمل بكفاءة ففي مثل هذه الأحوال يكون للعامل أكثر من اختيار لأداء العمل.

فالتدريب غير الكافي ونقص الصيانة للمعدات أو الإجراءات التي تحتاج من العامل للعمل بصورة غير آمنة هي مؤشرات واضحة إلى ضرورة تطوير نظام إدارة السلامة بصفة عامة. فقد يحتاج الأمر من مشرف العمل مراجعة سجلات التدريب لمعرفة ما هي البرامج الإضافية أو التنشيطية التي يحتاجها العاملين.

وفى مجال صيانة المعدات على سبيل المثال فقد تحتاج لمراجعة برنامج التفتيش على المعدات لمعرفة سبب عدم سحب المعدات التالفة من الخدمة وقد تحتاج أيضاً مراجعة خطوات العمل القياسية لبعض الأعمال لمعرفة ما إذا كان يمكن تطويرها.

وكذلك يجب علي مشرف العمل تشجيع العاملين على الاتصال به ومحادثته في حالة عدم إلمامهم ببعض الأعمال بصورة كافية أو إذا كانت هناك معدة تحتاج إلى إصلاح أو استبدال.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3.التفتيش على أماكن العمل Workplace inspection

الغرض (التفتيش على مواقع العمل ضروري للأسباب آلاتية) : -

- ✓ معرفة و تحديد المؤثرات aspects الخاصة ببيئة العمل و الأعمال التي يكلف بها العمال و التي قد تساهم في حدوث الإصابة أو الضرر و بالتالي وضع علامة على الظروف أو التصرفات الغير مقبولة .
- ✓ مراجعة المواصفات القياسية لمكان العمل و مطابقتها بالمتطلبات القانونية و متطلبات الشركة.
- ✓ توفير طريقة منظمة systematic لهؤلاء الذين يتعرضون لخطر الإصابة أو الأمراض المهنية لتساعدهم في التحكم في ظروف العمل

إن التفتيش هو عنصر اساسى في عملية تقليل المخاطر hazard reduction لان المخاطر يجب تحديدها و تقييمها و عمل تقارير بها و من ثم معالجتها . وبهذه الطريقة يتم التحكم في المخاطر و نحصل على مكان عمل اكثر أمانا . إن التفتيش هو جزء من استراتيجية التحكم في المخاطر hazard control .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

و تكتمل فائدته بالآتي :

- المراجعات على المعدات و العمليات plant and equipment audit
- تحليل مخاطر الوظيفة job safety analysis
- التحكم في المواد و مراقبتها control and monitoring of material
- تدريب العاملين training
- الإجراءات الاستشارية consultative procedures

(باختصار)

التفتيش على أماكن العمل للوقاية من الحوادث والحريق

ثبت أن تخطيط مكان العمل وتنظيمه والتدريب الكافي والإشراف الجيد يمنع الأسباب آلتي تؤدى الى وقوع الحوادث، ولكن الشئ ألذى يساهم بفاعلية فى التقليل من وقوع الحوادث هو التفتيش.

أن إعداد تخطيط جيد للتفتيش ينفذ وبدقة من العوامل الفعالة أو الناجحة لاكتشاف مواطن الخطر وتطبيق الاقتراح المناسب لتجنب وقوع هذا الخطر.

وغالبا ما يفقد قدر من الوقت بعد كل حادثة حتى تستقر الأوضاع والتفتيش على أماكن العمل والبحث عن مواطن الخطر قبل وقوع الحوادث يحتاج الى وقت مهما يكلفنا هذا الوقت فإنه يكون أقل بكثير جدا من الوقت الضائع أو المفقود بعد وقوع الحوادث فضلا عن حتمية

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

تكرارها اذا تركت بدون علاج.

والتفتيش للوقاية من الإصابات هو تحديد الأخطار والعمل على إزالتها أو تقليلها كما يساعدنا هذا التفتيش على تحسين ظروف العمل وجودة الإنتاج.

<u>أنواع التفتيش</u>

تنحصر أنواع التفتيش في :-

1- <u>التفتيش السنوي</u> : ويتم مره كل سنه ويشمل جميع أقسام المصنع

2- <u>التفتيش الدوري</u> : ويتم شهريا أو كل ثلاث شهور أو كل ستة شهور أو أسبوعيا أو يوميا وهذا العدد يحدد حسب خطورة الآلة أو الماكينة أو الإدارة المراد التفتيش عليها أو حسب طبيعة النشاط.

3- <u>التفتيش الخاص</u> : ويتم هذا التفتيش فى الحالات الآتية :-

- القسم الذي يرتفع فيه معدل تكرار وخطورة الحوادث.
- عند وضع طرق جديدة للعمل ، أو عند استعمال مهمات جديدة أو ماكينات جديدة أو أجراء توسعات جديدة
- عند تدريب عمال جدد أو نقل أحد العمال من قسم الى قسم
- أثناء معاينة الحوادث يعمل تفتيش خاص لمكان الحادث

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

❖ سمات القائم بأعمال التفتيش

للتأكد من فعالية التفتيش الخاص بالسلامة والصحة المهنية والبيئة فإنه يجب على المفتش أن يكون ذو كفاءة وعلى قدر من التأهيل في الآتي:

- ✓ أن يكون على قدر مناسب من التعليم والتدريب في الأمور المتعلقة بالتفتيش مثال ذلك معرفتة بعمليات الكهرباء؛ مولدات البخار – المواد الكيماوية ..إلخ.
- ✓ له خبرة عملية سابقة في مجال العمل.
- ✓ ذو كفاءة فنية جيدة.
- ✓ له مهارة مناسبة في عمليات التحقيق والتحليل.
- ✓ أن يكون مدرك الحواس مستقل في رأيه وسلوكه.
- ✓ له مهارة مناسبة في توصيل المعلومات.

من الذي يقوم بالتفتيش

مـن واجب رئيس أو مشرف كل قسم القيام بعمل تفتيش على فترات منتظمة على القسم الذي يشرف عليه ليتأكد من أن العمل يتم فى جو آمن وبطريقة آمنة لأنه هو المسئول الأول عن تحقيق ذلك0 وبجانب ذلك تشكل لجنة من مهندس السلامة - مهنـدس الصيانة - رؤساء الأقسام لإعداد

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

برامج تفتيشية دورية على كل قسم من أقسام النشأة لتتبع سير العمل واكتشاف مواطن الخطر والعمل على منعها أو وقاية المشتغلين منها، وتتبع توصيات السلامة كما تقوم هذه اللجنة بإجراء تفتيش خاص على الأقسام اى يلاحظ زيادة نسبة الإصابات بها والاجتماع مع المشرفين ومناقشتهم لاكتشاف الطرق السليمة لعلاجها كذلك تقوم هذه اللجنة بالتفتيش السنوي على المنشأة بجميع أقسامها.

المسئوليات

أولا: مسئول الموقع (المدير) :

1- يتأكد أن هناك عملية تفتيش فعالة تجرى بالتعاون لكل مجموعة أو منطقة عمل .

2- يشارك في عمليات التفتيش بشكل منتظم .

3- يتأكد من تمام تنفيذ خطة العمل و اجراءات التصحيح وعملية المتابعة Follow- up .

ثانيا : الإدارة الوسطى (المشرفين) :

1- يتأكد من تنفيذ التفتيش مع مجموعة العمل المكلفة.

2- يشارك في وضع وصيانة قائمة التفتيش لكل منطقة .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3- يشارك في عمليات التفتيش ويتأكد من تنفيذ الإجراءات التصحيحية .

ثالثا : العاملون :

1- المشاركة في التفتيش وتطويره وتنفيذه .

2- اقتراح الحلول العملية لتحديد المخاطر .

❖ **وضع خطوات (اجراءات) التفتيش**

1- على اقل تقدير يجب أن يتم التفتيش على كل المنشات والتسهيلات مرة واحدة شهريا .

2- تبعا للمخاطر الموجودة وديناميكية العمل ونتائج التفتيش وعوامل أخرى قد تزيد عدد المرات

3- التفتيش لا ينبغي أن يتم بواسطة نفس الشخص كل مرة ولكن يجب تنفيذه مع ممثل السلامة والصحة المهنية دوريا مرة كل ثلاثة اشهر و يقوم المشرف المختص بتقييم هذا التفتيش .

4- لتطبيق استراتيجية ناجحة لتقليل المخاطر يجب أن يتم التخطيط المسبق لعملية التفتيش ويجب أن تكون منظمة systematic .

5- وهذا لا يعفى العامل من المسئولية في أن يكون منتبها و حذرا تجاه المخاطر لمعرفتها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

وتصحيح ما يعتقد انه قد يسبب الأذى أو الضرر .

6- عند إتمام التفتيش , اى عيوب يتم تحديدها يجب إن تكتب في ورقة تسمى ملخص التفتيش summary sheet وذلك لاتخاذ الإجراء التصحيحى المناسب .

7- وأثناء ذلك يجب عمل" استجواب debriefing" مع مشرف المنطقة الذي يجب أن يحدد كيف ومن سيكون مسئولا عن عملية التصحيح أو الإصلاح أو المعايرة أو التجهيز أو الضبط ، وتحديد المسئول عن إبلاغ لجنة السلامة والصحة المهنية .

8- أى مشكلة قد يتم تحديدها يجب الإبلاغ عنها بتقرير إلى مدير المكان (مدير قطاع) والى لجنة السلامة والصحة المهنية .

9- كل قسم مسئول عن وضع واقتراح أفضل طريقة لإجراء مثل هذا التفتيش .

واقل ما يجب عمله هو وضع إجراءات (خطوات)

" procedures "مكتوبة ***<u>والتى يجب أن تراعى الاتى</u>*** : -

- تحديد المسئوليات .
- تحديد عدد مرات تكرار التفتيش (يجب أن يكون دوريا)
- إعطاء الأولوية للاستشارة مع ممثل السلامة والصحة المهنية .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- اقتراح الإجراءات التصحيحية المناسبة وتحديد الإطار الزمني للتنفيذ (جدول زمني) .
- وضع أولوية وترتيب أهمية للإجراءات التصحيحية .
- تخصيص اشخاص للقيام بالاجراءات التصحيحية .
- اعطاء معلومات استرجاعية Feed Back للجنة السلامة و الصحة المهنية و لمجموعات العمل القائمة بالتفتيش .
- مراجعة و متابعة الاجراءات التصحيحية و مدى تنفيذها ومدى ملائمة هذه الاجراءات للوضع القائم .

تفتيش السلامة والصحة المهنية الفعال

يعتبر التفتيش الخاص بالسلامة والصحة المهنية من أدوات الإدارة والتي يمكن استخدامها في قياس فعالية برامج السلامة والصحة المهنية للشركة بما يتوافق مع غاياتها وأهدافها.

ما الذي يعنيه التفتيش الفعال الخاص بالسلامة والصحة والبيئة، يعتبر أحد الإنجازات الأتية:

- تحديد ما إذا كان برنامج السلامة والصحة المهنية للشركة يقابل أهدافها وغاياتها.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يؤسس قاعدة لتسهيل التعريف بمسئوليات الشركة، الموظفين تجاه امور السلامة والصحة المهنية والبيئة.

- تقييم فعالية برنامج السلامة والصحة المهنية والبيئة الخاص بالشركة بغض النظر عن النقاط الإيجابية ونقاط الضعف للمناطق الأخرى بالشركة.

- الكشف عن أي حيود في تطبيق القوانين واللوائح والمقاييس في العمليات والإجراءات أو المعدات والعمل على تصحيح الأوضاع الخاصة بها.

- التعرف على نقاط القوة والضعف في برنامج السلامة والصحة المهنية والبيئة الذي يتم تطبيقه.

- يشمل على تسهيل صياغة خطة التطوير والتي يمكن توصيلها بسهولة إلى المستويات الإدارية المختلفة بالشركة.

❖ قوائم التفتيش Checklist

إن وضع قائمة للتفتيش و تجهيز إجراءات و خطوات مكتوبة لعملية التفتيش هى مهمة ليست سهلة و تتطلب الكثير من البحث . كل موقع أو مكان عمل يجب إن يضع قائمة تفتيش نهائية تغطى

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

كل أنواع المخاطر التي تم التعرف عليها و تحديدها و يضع أيضا خطوات مفصلة لإجراء عملية التفتيش .

هناك قائمة تفتيش عامة تغطى كل المعايير السابق ذكرها و لكن لان لكل مكان طبيعة مختلفة يتميز بها و بالتالي نوعية مخاطر مختلفة لذلك يجب الرجوع الى مصادر عديدة لوضع قائمة التفتيش مثل (المواصفات القياسية standards، الاكواد codes ، التشريعات المحلية) .

- **<u>أنواع قوائم التفتيش</u>**

1. المكاتب والمباني الإدارية
2. المعامل الكيماوية
3. الغلايات
4. مناطق العمليات
5. مناطق تحميل / شحن السيارات
6. محطات توليد الكهرباء
7. محطات الكهرباء الفرعية
8. المخازن العامة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

9. مخازن الكيماويات

10. الورش بأنواعها

11. معدات الرفع

12. ادارة المخلفات.

امثلة لقوائم التفتيش

1. المشايات والممرات (Aisles & Passageways)

- الممرات محددة بعلامات واضحة.
- خالية من العوائق والمخلفات.
- لا يقل اتساعها عن (70 سم).الاتساع كاف للحركة العادية عليها.

2. الطرق (Roadways)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- الرصف جيد وخالية من المطبات.
- نظيفة وخالية من المخلفات أو العوائق.
- يوجد عليها العلامات الإرشادية والمرورية.
- التقاطعات واضحة وعليها علامات تحذيرية.
- علامات تحديد السرعة على الطرق الرئيسية.
- الإضاءة كافية ومناسبة.

3. المكاتب (Offices)

- الأثاث لا يشكل عوائق وغير مكدس.
- الممرات جيدة وخالية من العوائق والمواد.
- الإضاءة جيدة بالممرات.
- توجد علامات إرشادية للطوارئ.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- مخارج الهروب في حالات الطوارئ جيدة.
- طفايات الحريق في حالة جيدة وفي أماكن واضحة.
- العاملين على دراية بالطوارئ واستخدام الطفايات.
- تخزين الأوراق والملفات بصورة جيدة.
- لا توجد مواد سريعة الاشتعال.
- لا توجد أحمال زائدة على وصلات الكهرباء.
- لوحات مفاتيح الكهرباء الرئيسية في مكان مناسب وواضح.
- مخارج الهروب كافية.
- السلالم جيدة ولا يوجد بها تلفيات.
- نظافة المبنى – وإزالة المخلفات يومياً.
- الكافيتيريا جيدة ونظيفة ومرتبة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- صناديق الإسعافات الأولية في حالة جيدة.
- دورات المياه في حالة جيدة ونظيفة.
- أجهزة الإنذار المبكر للحريق يتم فحصها دورياً.
- يوجد خطة للطوارئ والإخلاء بالمبنى معلقة.
- جميع وصلات الكهرباء في حالة جيدة وخالية من العيوب.
- توجد لوحات إرشادية وتعليمات السلامة معلقة .

4. الأرضيات – عموماً (Floors-General)

- نظيفة وخالية من المخلفات والعوائق.
- جيدة وغير زلقة وخالية من أخطار الانزلاق أو التعثر.
- لا يوجد بها أجزاء بارزة – أو حادة.
- الفتحات حولها حواجز تمنع السقوط.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- نظام الصرف السطحي جيد.
- فتحات التصريف مغطاة بشبك مناسب أو أغطية.
- ترنشات الكابلات مغطاة ولا تصل إليها سوائل ونظيفة.
- ترنشات الخطوط مغطاة – ونظيفة وخالية من المخلفات.

5. المخارج – عموماً (Exits-General)

- كافية للهروب السريع.
- لا يوجد عليها أقفال تعوق سرعة الخروج أو الهروب.
- توجد علامات إرشادية لاتجاهات المخارج.
- أرضية المخارج متساوية مع الأرضية من الخارج عند الخروج.
- لا يقل عرض المخارج عن (70 سم) حسب عدد الأفراد.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- لا يوجد عوائق أمام المخارج أو في الطريق إليها.
- جميع المخارج تفتح أبوابها إلى الخارج.
- أبواب المخارج عليها علامة (خروج).

6. إضاءة الطوارئ وعلامات المخارج (Emergency Lighting & Exit Signs)

- إضاءة الطوارئ يتم فحصها أسبوعياً حسب جدول ثابت.
- فحص علامات المخارج المضاءة كل شهر.
- إجراء مسح سنوي على هذه العلامات ووسائل إضاءة الطوارئ، أو في حالة أي تغيير بها أو بمواقعها.
- صيانة هذه المعدات لها الأولوية ودون تأخير .

7. طفايات الحريق (Fire Extinguishers)

- توجد النوعيات المناسبة لنوع الحريق وصالحة للعمل.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- العدد كاف لتغطية المنطقة أو الموقع.
- الطفايات مميزة بالألوان ونوعياتها.
- الطفايات موضوعة أو معلقة في المكان المناسب.
- أماكن وجودها مميزة وواضحة.
- يوجد عليها بطاقات الكشف الدوري.
- يوجد عليها الاختتام لمنع تشغيلها (Seals).
- يتم إجراء الاختبار الدوري عليها كما هو موضح عليها.

8. بطانيات الحريق (Fire Blankets)

- يوجد بطانيات حريق معلقة بالمواقع الاستراتيجية.
- يتم فحصها دورياً من أي تلف أو تمزق.
- موضوعة في غطاء واقي في المناطق المفتوحة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

9. حنفيات الحريق ومدافع المياه (Hydrants & Monitors)

- حنفيات الحريق مميزة ومرقمة وفي حالة جيدة.
- البلوف ووصلات الخراطيم بحالة جيدة.
- لا يوجد بها خرير أو تسرب للمياه والصيانة جيدة.
- توزيع الحنفيات ومدافع المياه مناسب.
- يتم فحص المواقع سنوياً.
- المدافع في مواقع مناسبة .

10. أنظمة الكشف والإنذار المبكر للحريق (Detection & Alarm Systems)

- يتم فحصها واختبارها كل شهر.
- رؤوس الكاشف (Detector Heads) ملائمة للغرض المطلوب.
- يتم فحص لوحات الإنذار يومياً لكشف الأعطال.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يوجد لوحات توضح توزيع هذه الأنظمة وأماكنها.

11. أنظمة الإطفاء برش الماء الثابتة (نظام الغمر)

(Fire Sprinkler/ Deluge Systems)

- الأنظمة فى حالة جيدة وصالحة للتشغيل.
- بلوف التشغيل الرئيسية واضحة وعليها علامات مميزة لها.
- معدلات تصريف رؤوس الأدشاش تناسب نوع الخطورة.
- يتم فحص نظام التشغيل الأوتوماتيكي كل ستة اشهر.
- يتم فحص تصريف الأدشاش كل ستة أشهر.
- يوجد سجل للصيانة والفحص للأنظمة.
- يوجد رؤوس أدشاش احتياطية كافية .

12. السلالم العادية (Stairs)

- متوفرة حيث ما وجد فرق بين المستويات للأرضيات.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- لا يقل اتساعها عن 22 يوصه (55سم).

- الدرجات منتظمة - والارتفاع بين درجة وأخرى منتظم.

- الدرجات وأطرافها لا تسبب الانزلاق.

- يوجد مشايات كل مسافة مناسبة فى حالة الأطوال الكبيرة.

- الحواجز على كلا الجانبين فى حالة السلالم المفتوحة.

- يوجد حاجز (درابزين) على جانب واحد على الأقل في السلالم المغلقة.

- زاوية ميل السلالم بين (30 إلى 50 درجة).

- المسافة الرأسية بين السلالم (Clearance) لا يقل عن 7 قدم .

12. السلالم العادية (Stairs)

- متوفرة حيث ما وجد فرق بين المستويات للأرضيات.

- لا يقل اتساعها عن 22 يوصه (55سم).

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- الدرجات منتظمة - والارتفاع بين درجة وأخرى منتظم.
- الدرجات وأطرافها لا تسبب الانزلاق.
- يوجد مشايات كل مسافة مناسبة فى حالة الأطوال الكبيرة.
- الحواجز على كلا الجانبين فى حالة السلالم المفتوحة.
- يوجد حاجز (درابزين) على جانب واحد على الأقل في السلالم المغلقة.
- زاوية ميل السلالم بين (30 إلى 50 درجة).
- المسافة الرأسية بين السلالم (Clearance) لا يقل عن 7 قدم .

13. السلالم الرأسية (Vertical Ladders)

- ذات لون مميز لتسهيل رؤيتها والهروب وقت الطوارئ.
- أن تكون مزودة بقفص حديدي يمنع سقوط الأفراد للخلف.
- لا يقل ارتفاع نهاية جانبي السلم عند كل مشاية عن 90 سم – المسافة بين الدرجات

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

منتظمة (12 بوصة).

- الدرجات سليمة ليس بها انبعاج.
- هناك مشايات عند كل ارتفاع (كل 20 قدم).
- السلالم مثبتة عند الأرضيات ولا يوجد عوائق حولها.
- السلالم بعيدة عن الخطوط والمعدات الساخنة.

14. السلالم المتنقلة (Portable Ladders)

- جميع درجات السلم سليمة ولا يوجد بها عيوب.
- الدرجات غير مغطاة بالبوية أو الدهان.
- الدرجات خالية من الزيوت أو الشحوم.
- مثبته جيدا عند الاستعمال بزاوية الميل المطلوبة.
- لها أرجل مانعة للانزلاق عند الأطراف السفلية.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يتم ربط طرفها العلوي عند العمل.
- لا يوجد أكثر من شخص واحد على السلم أثناء الاستخدام.
- السلالم التالفة يتم استبعادها بعد وضع علامة عليها.
- في الأعمال الكهربية لا تستخدم سلالم معدنية.
- يوجد سجل للكشف الدوري على السلالم بواسطة الصيانة.

15. العدد اليدوية (Hand Tools)

- الحالة العامة لها جيدة وخالية من العيوب.
- كابلات التوصيل أو خراطيم الهواء جيده وخالية من العيوب.
- موضوعة فى مكان مناسب أثناء العمل.
- العدد الكهربية لها توصيل أرضى - أو ذات عزل مزدوج.
- أحجار التجليخ المتنقلة - والمناشير الكهربية المتنقلة مزودة بمفاتيح تعمل فقط عند

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الضغط عليها وتتوقف عند رفع الإصبع عنها (Deadnation Switch)

العدد اليدوية العادية

- رؤوسها التي يطرق عليها سليمة وليست على شكل عش الغراب.
- الأيدي سليمة وخالية من التلفيات أو الشروخ.
- رؤوس المطارق مثبته جيدا.
- العدد مناسبة للعمل ولا يستخدم بدائل لها.
- العدد لها أماكن تخزين وترتيب في حالة عدم الاستخدام .
- يتم فحص العدد الكهربية دوريا من أي أخطاء بالدوائر.
- العدد اليدوية يتم فحصها واستبعاد التالف منها.
- يتم وضع علامة مميزة بلون مميز بعد الفحص الأجزاء الدائرة عليها حواجز واقية.

16. لوحات السلامة الإرشادية والتحذيرية (Signs):

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

لوحات السلامة الإرشادية والتحذيرية وتعليمات السلامة مستخدمة وموزعة ومثبتة فى المواقع والأماكن المناسبة.....يستخدم نظام بطاقة عدم التشغيل التحذيرية .

17. العلامات (Labeling): يوجد بطاقات وملصقات على الأوعية لتعريف المحتويات وعليها علامات تحذيرية لنوع الخطورة طبقا للأنظمة القياسية المعروفة.

- الأفراد العاملين في تداول هذه المواد على دراية بهذه العلامات والدلالات الخاصة بها .

18. أنظمة الصرف (Drainage System)

- يوجد نظام صرف سطحي مناسب (Surface Drainage)
- ميول الأرضيات مناسب لتصريف المياه أو السوائل.
- فتحات الصرف مغطاة بأغطية شبكية مناسبة.
- حيث توجد أبخرة – يجب ان تكون الأغطية محكمة.
- لا يوجد طفح أو انسداد بالمجارى.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ترنشات الصرف السطحي المكشوفة نظيفة وخالية من المخلفات.
- يوجد على هذه الترنشات موانع حريق.
- غرف التفتيش للمجارى البترولية عليها موانع وارتداد لهب.
- المجارى البترولية منفصلة عن المجارى الصحية.
- لا يتم صرف المياه الملوثة إلى الخارج قبل معالجتها.
- نظام المجارى كاف لاستيعاب مياه الحريق والأمطار.

19. النظافة العامة (General Housekeeping)

- مستوى النظافة جيد ولا يوجد مخلفات - أو قمامة.
- توجد أوعية لجمع القمامة فى أماكن مناسبة.
- يتم رفع هذه الأوعية وتفريغها بطريقة منتظمة.
- الخرق الملوثة بالزيت لها أوعية معدنية خاصة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- لا يوجد أعشاب أو أخشاب أو مواد قابلة للاشتعال.

20. التخزين ورص المواد (Storage & Stacking)

- يوجد ممرات بين الرصات والممرات خالية من العوائق.
- ارتفاع الرصات في حدود المسموح.
- الرصات ثابتة ومؤمنة من الانزلاق أو الانهيار.
- منطقة التخزين نظيفة وخالية من أي مواد غريبة.
- تخزن المواد طبقا للتعليمات وقواعد السلامة.
- المواد عليها لافتات تدل على نوعيتها.
- الأشكال الأسطوانية مثل المواسير مؤمنة ضد التدحرج.

21. الادشاش وأحواض غسيل العيون(Showers & Eye Baths)

- أدشاش الطوارئ سهل الوصول إليها وليس أمامها عوائق.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يتم اختبار الأدشاش على فترات دورية وصيانتها.
- الأدشاش والأحواض مزودة بنظام فتح سريع.
- يوجد لافتات تشير إليها للاستخدام في حالات الطوارئ .

22.التهوية (Ventilation)

- توجد وسائل تهوية مناسبة.
- فتحات الخروج لأنظمة التهوية لا تلوث المناطق الأخرى.
- يتم قياس سرعة الهواء على فترات مناسبة.
- تخضع نظم التهوية للفحص والصيانة الدورية والنظافة.

23. تداول المواد (Materials Handling)

- الأوعية الحاوية لها سليمة ولا يوجد بها ضرر.
- منصات تحميل المواد من النوع المناسب.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- تستخدم معدات الرفع المناسبة لتحميل المواد.
- المواد عليها العلامات المميزة الدالة عليها وعلى أخطارها.
- معدات الوقاية متوفرة لحماية الأفراد.
- توجد أدشاش للطوارئ في حالة الكيماويات.
- توجد لافتات تحذير لأخطار المواد.
- توجد إمكانيات معدات حالات الطوارئ والتسرب .

24. معدات الرفع (Lifting Equipment)

- الحالة العامة لها - والنظافة - والترتيب والخدمة الدورية.
- موضح عليها طاقة الرفع - وأخر اختبار لها.
- أذرع التشغيل سليمة وعليها العلامات المميزة لها وواضحة.
- يوجد حاجز واقي على كابينة السائق.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- جميع أنظمة التحكم و التوجيه في حالة عمل جيدة.
- الأسلاك وكابلات التحميل في حالة جيدة.
- خطاف الرفع ليس به تلفيات وبه قفل لمنع سقوط الأحمال.
- يجب ان يتم اختبارها وفحصها من جهة خارجية معتمدة كل فترة.
- يوجد عليها أضواء تحذيرية مناسبة وسليمة.
- وجود نظام فحص يومي من المشغل في سجل خاص؟
- يوجد سجلات لأعمال الفحص الدوري والاختبارات.

3. تحليل المخاطر الوظيفيه Job Hazard Analysis

الأهداف:

1. تحديد وتحليل المخاطر المصاحبة لمهام الوظيفة.
2. تحديد متطلبات السلامة والوقاية اللازمة لأداء المهام الوظيفية.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3. مراجعة طرق العمل المتبعه فى أداء مهام الوظيفة أولاً بأول.

4. وضع الحلول المناسبة بهدف الوصول إلى أعلى درجات الجودة فى الأداء دون أية أخطار أو مشاكل قد تؤدى إلى تعطيل العمل أو الإنتاج.

❑ ما هو تحليل مخاطر العمل (JHA)؟

هو اسلوب منظم لتحديد المخاطر المصاحبة للاعمال الفردية والتحكم فيها لتقليل الاثار المترتبة الى الحدود المسموحة.

تحليل مخاطر العمل تتم فقط للاعمال التى يؤديها شخص واحد مثل (استخدام حجر القطعية, تغيير اطار سيارة, استخدام خرطوم الاطفاء, ... الخ). ولا تصلح للاعمال الكبيرة مثل عمل عمرات المحركات او الاعمال المحدودة مثل وضع الرافعة الهيدروليكية اسفل السيارة.

الوظائف التى تحتاج إلى تحليل:

- الوظائف ذات نسبة الحوادث العالية.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- الوظائف ذات نسبة الإصابات العالية.

- الوظائف الجديدة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

❑ ***المفاتيح الأساسية لتحليل مخاطر العمل***

ما هو العمل؟

ما هو الخطر؟

ما هو التحليل؟؟

❑ **لماذا يعتبر اسلوب تحليل مخاطر المهام الوظيفية مهم؟**

- اثبتت الاحصائيات ان اكثر من 50% من حوادث واصابات العمل تنحسر فى العاملين الجدد. **وذلك للاسباب الآتية:**

1. نقص المعلومات والخبرة.
2. نقص التدريب.
3. الاقبال على المغامرة وعدم التفريق بين التصرفات المقبولة والغير مقبولة.
4. النقص فى المهارات الجسمانية.

- تحليل مخاطر العمل الفعال يساعد الادارة أن تحدد وتتحكم فى المخاطر ومستويات التعرض لها فى أماكن العمل.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

❑ ***ملاحظات***

تحليل مخاطر العمل إجراء دورى يجب مراجعته بصفه دورية ويجب تحديثه كلما تطلب الأمر.

يتم التحديث فى الحالات التالية:

- إذا تغيرت طبيعة أو المهام الوظيفية.
- إذا تغيرت المعدات أو الأجهزة أو الأدوات المستخدمة فى الوظيفة.
- إذا وقع حادث ما لوظيفة سبق أن تم إجراء تحليل لها.

❖ **خطوات تحليل مخاطر العمل**

1. مراقبة كيفية اداء العمل الجارى تنفيذه
2. تقسيم العمل إلي خطوات
3. تحديد المخاطر فى كل خطوة من خطوات العمل
4. وضع معايير للتحكم فى الأخطار

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

5. كتابة خطوات التشغيل الآمن

نموذج التحليل الآمن للوظيفة

خطوات الوظيفة	الاخطار المحتملة	طريقة الوقاية
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		

4.ماذا لو What if

طريقة منظمة لمعرفة ماهو الحيود الممكن حدوثه للعمليات والوسائل المستخدمة عن نظام عملها الطبيعى وهذه الطريقة تبحث عن الاخطار ولا تعطى حلول لتقليلها ولكن لابد من قيام ذوى الخبرة باستخدام هذه الطريقة.

(ماذا لو زاد الضغط؟ ماذا لوحدث عطل للطلمبة؟.....)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

5. أنماط الخلل وتحليل التأثيرFMEA

(Failure Mode and Effect Analysis)

تستخدم لمعرفة التاثيرات الممكن حدوثها فى حالة خلل المعدات عن نظام الاداء الخاص بها.لذايتم تحديد الخلل المحتمل وقوعه بكل معدةعلى حدى.ومن الممكن استخدام هذه الطريقة فى مرحلة التصميم.لذايتم تحديد الخلل المحتمل وقوعه بكل معدةعلى حدى.ومن الممكن استخدام هذه الطريقة فى مرحلة التصميمdesign phase لتحديد مدى الاحتياج لانظمة حماية اضافيه من عدمه

6-وثائق الامان الخاصه بالمواد الكيميائيه MSDS

وثيقة بيانات السلامة للمواد : (MSDS) هي وثيقة تتضمن معلومات عن المخاطر المحتملة (الصحة ، والحرائق ، والتفاعلات والبيئة) و ايضا كيفية العمل بامان مع المنتجات الكيماوية والمواد العضوية المعدية. هذه الصحيفة تعتبر نقطة انطلاق مهمه تبنى على اساسها كامل برامج الصحة والسلامة. تتضمن الصحيفة ايضا معلومات عن استعمال وتخزين ومناوله المادة واجراءات الطوارئ لجميع المخاطر ذات الصلة للمادة المستعملة MSDS .يحتوي على مزيد من المعلومات عن هذه المواد المستعملة من المعلومات المكتوبة على الاصق الموجود على الحاوية .

MSDSتعد عن طريق الجهة المورده أو الشركة المصنعه للمادة بحيث تخبرنا عن ما هي مخاطر المنتج ، وكيفية استخدام المنتج بأمان ، وماهي التوقعات اذا لم يتم اتباع التوصيات الخاصة به،و ماذا تفعل عند وقوع الحوادث ، وكيفية التعرف على أعراض التعرض المفرط.

7. دراسه احتماليه حدوث مخاطر اثناء العمليات التشغيليهHAZOP

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- دراسة الخطر ومواجهته هو فحص بنائى ونظامى لمنظومة معالجة قائمة أو مخطط لها من أجل ان نتعرف ونقيم المشاكل التى من الممكن ان تمثل مخاطر للانسان أو المعدات أو تمنع التشغيل الفعال
- تقنية ال HAZOP بدا استخدامها فى بادئ الامر لتحليل نظام المعالجة الكميائية- ولكنه مؤخرا تم التوسع فى استخدامه للانظمة الأخرى وكذلك للعمليات المعقدة وكذلك لنظام البرمجيات

- ال HAZOP هو تقنية نوعية يعتمد على الكلمات المرشدة تخرج من فريق متعدد التخصص جاد جدا (فريق ال HAZOP) خلال مجموعة من الاجتماعات بينهم

- تقنية التعرف على المخاطر والتحليل عندما تكون العواقب أو النتائج للانهيارات والاخطاء البشرية يتم تحليلها من وجهة نظر السلامة والصحة والبيئة و الخسارة الاقتصادية

- ال HAZOP هو نوع من التحليل النوعى مبنى على فهم واقتراحات فريق عمل يتسم بالجدية

- ال HAZOP كعملية تعتمد على تفهم الفريق لتحليل المخاطر والذى يتعرف على المشاكل بطريق اشد وأدق كعمل فريق من ان يكون هذا العمل نتاج مجموعة من الاشخاص يعملون بطريقة فردية كلا يعمل بمفرده
- تشكل عن طريق جلب مجموعة تمتاز بخلفيات وخبرات عملية مختلفة تجمع معا فى جلسات ال HAZOP ومن خلال التنشيط العقلى الجماعى بينهم والحث الابداعى والأفكار الجديدة من خلال الخوض فى مراجعة العملية التى هى مجال الدراسة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ال HAZOP يتم انجازه بواسطة فريق يتكون من المصمم – ممثل السلامة ومجموعة من الاعضاء الخبراء فى مجموعة من مجالات لها علاقة بالموضوع المدروس – يجب ان يضم الفريق الاشخاص الذين يمتلكون الخبرة فى تشغيل انواع المحطات والمعدات المشابهة لنفس النوع موضوع الدراسة

❖ Criteria for the evaluation of risks

معايير تقيم وتقدير المخاطره

تعريف معايير التقيم:هو المرجعيه التى من خلالها تقيم اهميه المخاطره

1- تقييم المخاطر الكمى: Quantitative Risk Assessment

(Use historical satisfied and failure data a long with computer generated consequence modelling)

- يعتمد على التكرار السنوى للحوادث.
- توضح هذه الطريقة المخاطر على الأفراد، العامة، المجتمع.
- طريقة مطلوبة للمشروعات الجديدة وتحدد ما يتعلق بمتطلبات السلامة فى المشروع.

2- تقييم المخاطر النصف كمى: : Semi Quantitative Risk Assessment

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يتم تحديد مستوى المخاطرة على مقياس مقارنة أو مصفوفة (Matrx).
- يتم بمعرفة عدد من الأشخاص ذوى الخبرة فى الحوادث السابقة و الأنشطة المتعلقة بالتقييم وكذلك بأمور السلامة والصحة المهنية.

3. تقييم المخاطر الوصفى : Qualitative Risk Assessment

- هو مقياس للمخاطره على اساس تقسيم المخاطره الى فئات وصفيه مثل:
  - ✓ المنخفضه
  - ✓ المتوسطه
  - ✓ العاليه

❖ Role of human factors and human error in accident causation:

دور العوامل و الاخطاء البشريه فى تسبيب الحوادث

❖ تعريف مسببات الحوادث:Accident Causation

هى الاسباب الاوليه التى تسبب وقوع الحادث فى السلامه و الصحه المهنيه

ويمكن ايضا تعريفها على انها العوامل التى اذا تم ازالتها ، يتم ازاله و منع الاخطار و الحوادث

❖ العوامل المتعدده التى تسبب الحوادث

1. العوامل البشريه

تشمل : نقص النوم و التركيز

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

عدم وجود الخبره و المعرفه الكافيه لمعايير السلامه و الصحه المهنيه

2. العوامل الميكانيكيه

تشمل : خلل المعدات او استخدام المعدات فى غير الغرض المخصص من اجله

3. العوامل البيئيه

تشمل : الارتفاع الشديد فى الحراره / البروده

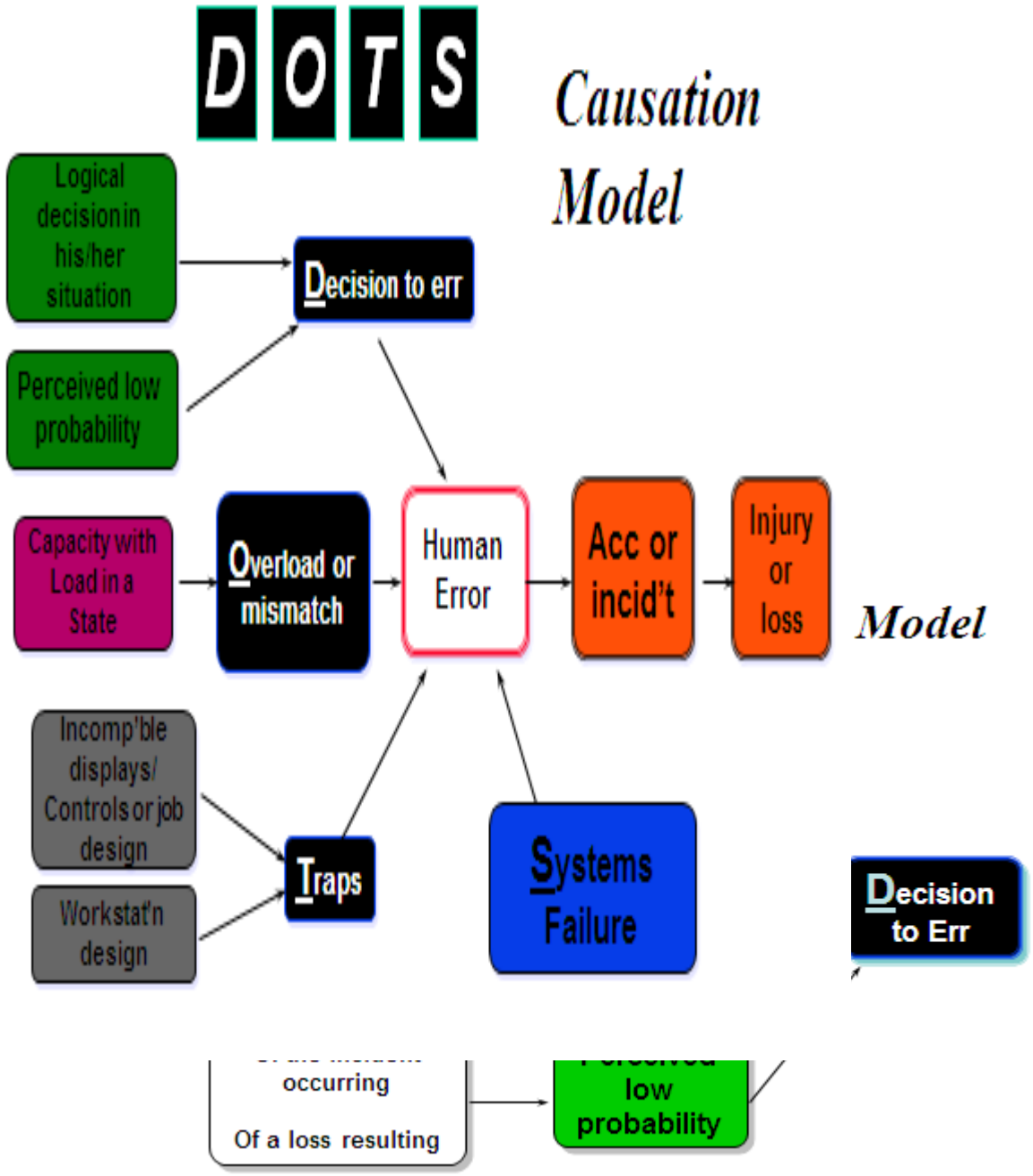
ظروف ضعف الاضاءه

الاسطح التى تسبب الانزلاق

❖ Accident Causation

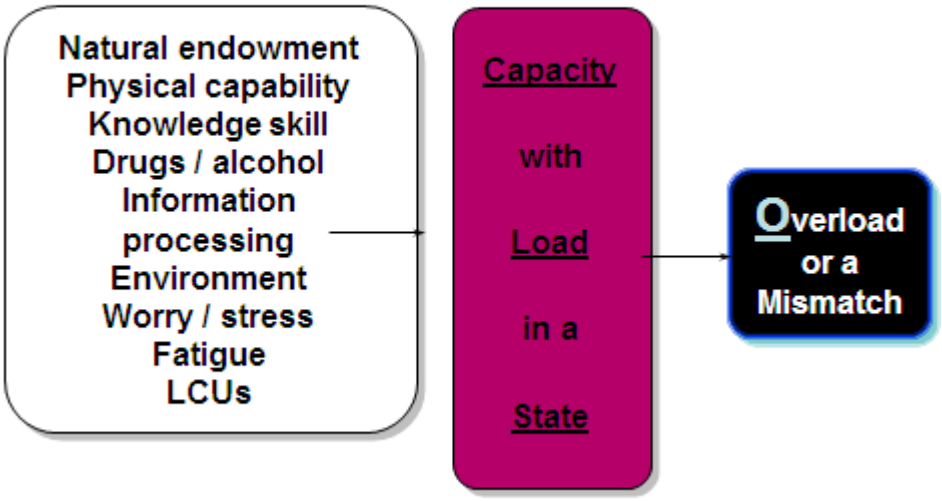
DOTS Model

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

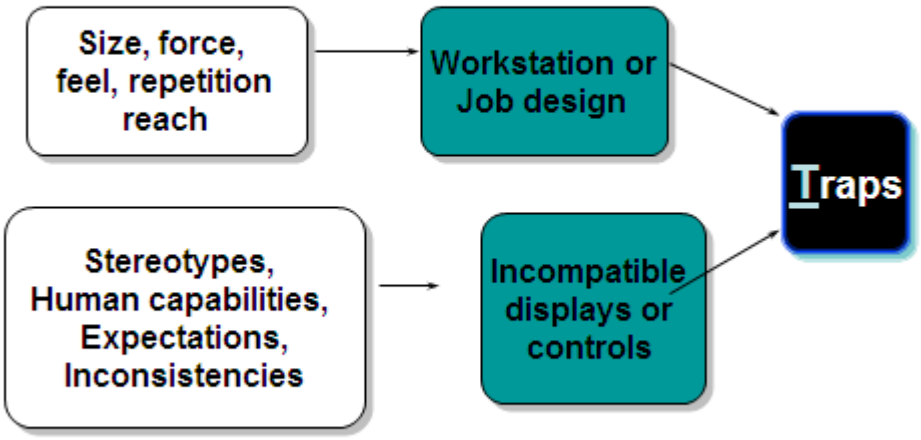


Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

DOTS Causation Model



DOTS Causation Model



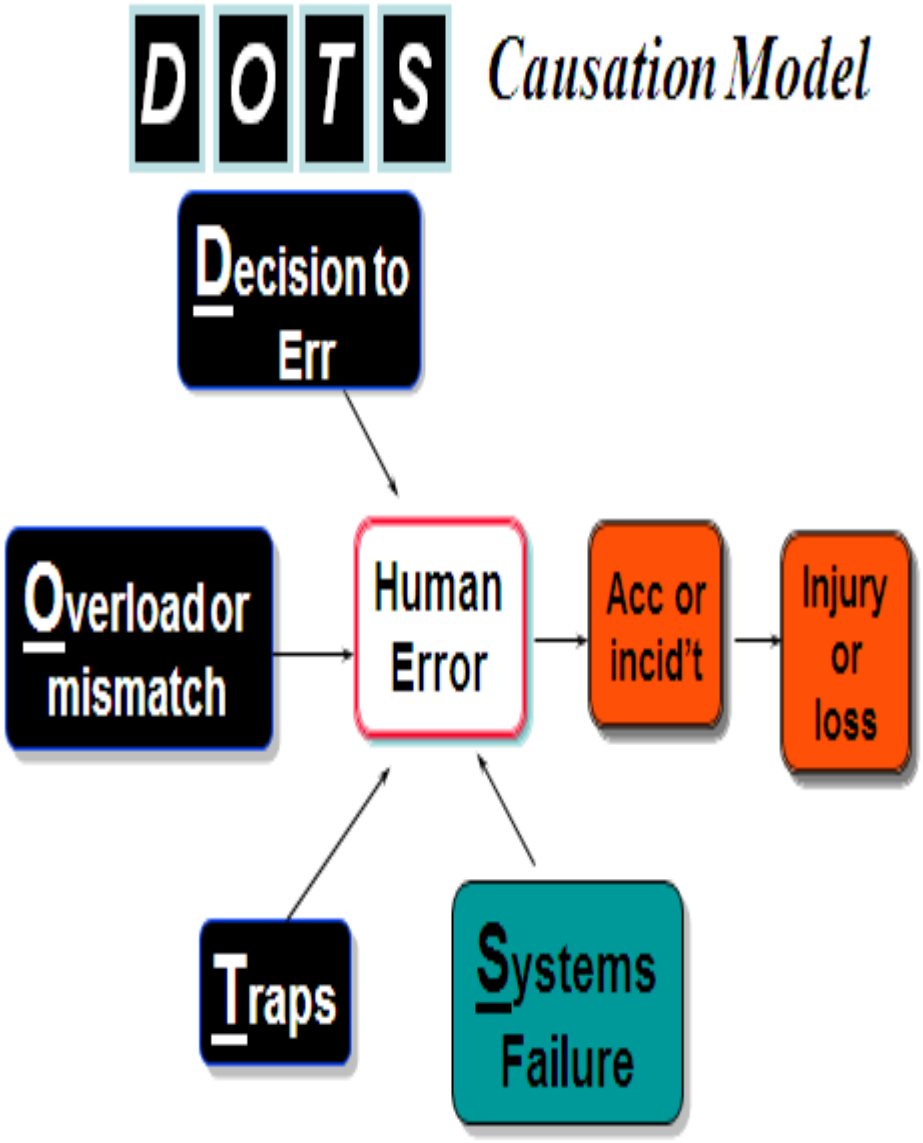
Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

DOTS Causation Model

Systems Causes

- Lack of Policy / Guidelines / Practices
- Poorly defined responsibility
- No authority to act
- Little accountability or measurement
- No analysis of incidents
- No orientation of new / transferred staff
- Lack of clear SOPs / Standards

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39



❖ **Hierarchy of hazards control**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

تسلسل طرق التحكم فى الأخطار:

أولاً: الإزالة: تتم عن طريق إزالة الخطر سواء كان مادة خطرة أو عملية خطيرة أو معدة ذات خطورة عالية وتعتبر افضل طريقة فى تسلسل التحكم فى الأخطار.

ثانياً: التقليل:

1-عن طريق تقليل فترات التعرض للخطر (Duration) وتقليل عدد مرات التعرض (التردد Frequency**).**

2-أستبدال المادة (المعدة) ذات الخطورة بأخرى اذت خطورة أقل.

ثالثا: العزل: عن طريق عمل العاملين داخل مكان آمن بعيداً عن الخطر أو عمل (Enclosure) للمعدة الخطرة.

رابعاً: التحكم الهندسى:

- عمل أنظمة تهوية لحماية العاملين فى بعض الحالات
- إجراء صيانة كافية للمعدات.

خامساً: التحكم الإدارى:

- تغيير طريقة العمل
- تدوير الوظائف Job rotation لتقليل فترات التعرض والتكرار والجرعة.
- نظافة وترتيب مواقع العمل House Keeping.
- تطبيق نظام تصاريح العمل .Permit to work.
- تدريب العاملين وتزويدهم بالمعلومات اللازمة للعمل.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

سادساً: مهمات الوقاية الشخصية PPE : وهى خط الدفاع الأخير علماً بأن قيام المنشآت بتوفيرها واستخدام العاملين لها هو متطلب قانونى. يمكن استخدام طريقتين اواكثر للتحكم فى المخاطر مثل الاجرءات الادارية (تصريح العمل PTW) و مهمات الوقاية الشخصية PPE.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

المخاطر الفيزيائية(physical hazard)

هى كل ما يؤثر على سلامة العامل وصحته نتيجة تعرضه لخطر أو ضرر طبيعى من حرارة أو رطوبة أو أضاءة أو ضوضاءأو اشعاع.

تشمل هذه المخاطر:

- **الضوضاء** (Noise)
- **الاشعاع** (Radiation)
- **الفروق الكبيرة فى درجات الحرارة العالية والمنخفضة**
- **الضغوط العالية** (high presure)
- **الإضاءة** (illumination)
- **الاهتزازات** (vibration)
- **الموجات القصيرة** (Microwaves)
- **أشعة الليزر - الأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية**

قبل البدء فى أنواع المخاطر الفيزيائية من الهام أن نتعرف على الحدود المسموح بها للتعرض وأنواعها:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ما المقصود بالحدود المسموح بها او الحدود العتبية او مستويات الامان؟

❖ على المستوى العالمى هناك هيئات علميه تصدر قوائم بمستويات الامان لملوثات بيئه العمل و من اشهر هذه الهيئات :

(حسب نظام المؤتمر الحكومى الأمريكى لأخصائى الصحة المهنيةACGIH)

TLV-Twa : الحدود االعتبية:

هو اقصى تركيز للمادة في الجو المحيط بالعامل اذا تعرض له لمدة 40 ساعة اسبوعيا (7-8 ساعات يوميا) طوال فترة حياته لا تتاثر راحته او سلامته . Time weighted average

- **short term exposure limit : TLV-STEL** :

هو اقصى تركيز للمادة في الجو المحيط بالعامل يمكن ان يتعرض له لمدة 15 دقيقة متصلة على الا يتكرر ذلك اكثر من 4 مرات في الوردية الواحدة و على ان يكون الفاصل بين كل تعرض والأخر 60 دقيقة .

- **TLV-C : الحد السقفي :**

وهو التركيز الذي لا يجوز تجاوزه ولو لحظيا وذلك لبعض الملوثات فقط.

الجرعات المقررة (حسب مواصفات الأوشا OSHA):

- **PEL – TWA**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

(Time weighted average)

- **PEL – STEL**

(Short Term Exposure Limit)

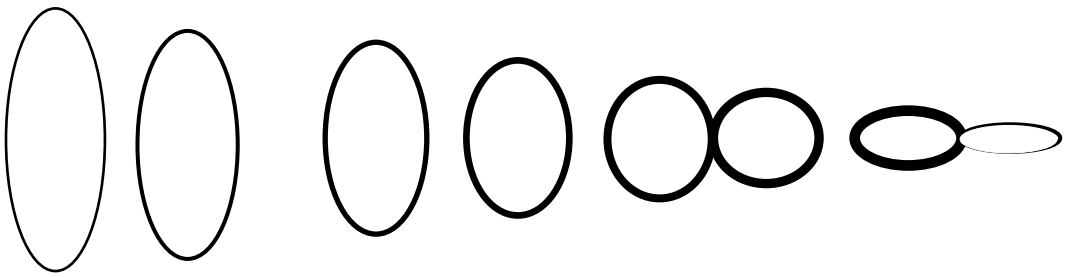
الضوضاء : (Noise)

- يجب أن يتم وضع نظام لقياس الضوضاء بأماكن العمل ضمن برنامج الصحة المهنية وحماية البيئة حسب توصيات (OSHA) – وقانون حماية البيئة رقم 4 لسنة 1994.

- وضع العلامات التحذيرية من الضوضاء حول الاماكن التى تتجاوز فيها الضوضاء الحدود المسموح بها.

الضوضاء والحماية السمعية .....ما هو الصوت؟

تعريف الصوت : هو موجات التضاغطات والتخلخلات فى وسط مادى تؤدى إلى الإحساس بالسمع

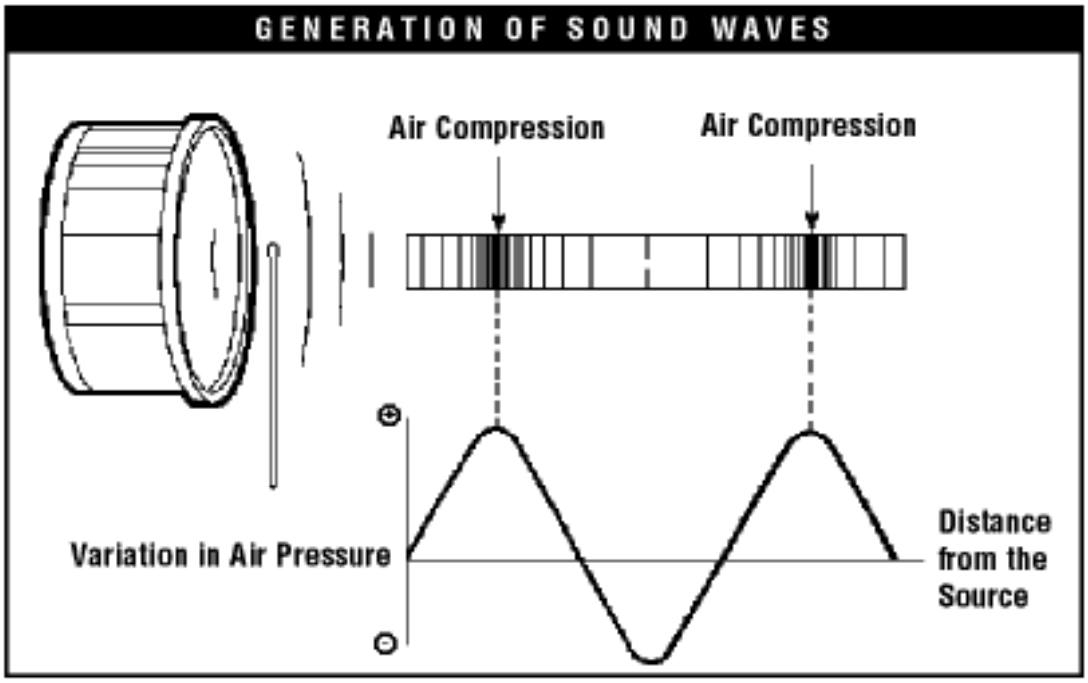


Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

.....**الصوت** ينتج من إهتزاز الأشياء ويكون على هيئة موجات تصل إلى الأذن.

عندما تهتز الأشياء يحدث نتيجة لذلك تغيير بسيط فى ضغط الهواء وهذا التغيير فى ضغط الهواء ينتقل فى الهواء على شكل موجات والتى بدورها تنتج الصوت

عندما يتم خبط الطبلة بواسطة العصاة ، يهتز سطح الطبلة وعندما يتحرك سطح الطبلة للأمام يحدث تغيير موجب فى ضغط الهواء وعندما يتحرك سطح الطبلة للوراء يحث تغيير سلبى فى ضغط الهواء وهكذا يتحرك هذا الضغط على شكل موجات حتى يصل للأذن ونسمع الصوت.



Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

العوامل المؤثرة فى الصوت:

- ✓ **الدرجة (التردد) :** وهى الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث الحدة والغلظة فالأصوات الحادة ذات تردد عال والأصوات الغليظة ذات تردد منخفض .وحدة القياس هى : ذبذبة / ثانية (هيرتز) Hz

- ✓ **شدة الصوت :** هى الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث القوة والضعف

أى أن هناك طاقة صوتية تؤثر على الأذن وتحدث الإحساس بالصوت.

وحدة القياس : الوات / المتر المربع

- ✓ **نوع الصوت** : هى الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعتها وإن تساوت فى الشدة والتردد .

تعريف الضوضاء :

هى الأصوات الغير مطلوبة أو المرغوب فيها والغير مسموح بها .

...الموسيقى ذات الصوت عاليا تصبح ضوضاء – أصوات آلات التنبيه

..وحدة قياس الضوضاء هى الديسيبل ويستطيع الإنسان العيش فى وسط شدته 90 ديسيبل

التأثيرات الصحية للضوضاء :

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

-الإجهاد العصبى - ارتفاع ضغط الدم

-عدم القدرة على التركيز والصداع - الإجهاد الجسمانى

-التوتر والانفعال - فقدان السمع الجزئى أو الكلى

- تسمع الأذن البشرية الأصوات بين 20 – 20000 هيرتز
- التردد الخاص بالحديث العادى يكون فى حدود 3000 هيرتز
- الإنسان ذو الصحة الجيدة يمكنه أن يسمع الأصوات التى تحدث تغيير فى ضغط الهواء يبلغ 0.00002 Pa
- ونظرا لصغر وحدات التغيير فى ضغط الهواء فقد تم إستعمال وحدة أكبر تسمى الديسيبل dB وهى وحدة لوغاريتمية.

ولتحويل وحدات الضوضاء من باسكال إلى ديسيبل يتم إستخدام المعادلة الأتية:

dB = 20 log {sound pressure/Ref. Pressure (0.00002 Pa)}

Sound pressure level in very quite room where the sound pressure is 0.002 Pa is:

(dB) = 20 log (0.002/0.00002) = 20 log 100 = 40 dB

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الاصوات الشائعة:

0 dB	Threshold of Hearing
30 dB	Soft Whisper
40 dB	Quiet Office
60 dB	Conversational Speech
80 dB	Very noisy restaurant
90 dB	Subway
110 dB	Woodworking
120 dB	Hydraulic press
140 dB	Threshold of Pain – Jet plane
180 dB	Rocket

معايير التعرض للضوضاء:

وهي الحدود التي يمكن للانسان الطبيعي ان يعمل بها دون أن تترك تأثيرات صحية سيئة على السمع.

تصنيف للضوضاء:

يمكن تصنيف للضوضاءالمهني إلى عدة أنواع أساسية وذلك بحسب الزمن الذي يستغرقه الضجيج:

1- الضوضاء المستمر:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ويكون مستوى الضجيج ثابت أو أن التغيرات فيه خلال فترة المراقبة شبه معدومة، مثل محرك مولدة كهربائية.

2- الضوضاء النبضي: ويكون مستوى الضجيج على شكل دفعات متكررة الحدوث، كما في المطرقة الهدروليكية

3- الضوضاء المتقطع أو النادر حدوثه: ويرتفع هنا مستوى الضجيج فجأة ثم ما يلبث أن يعود للوضع الطبيعي دون تكرار، مثل صوت تفجير الصخور في مقلع حجر

وفيما يلي جداول الحدود العتبية المعتمدة فى مصر:

جدول الحدود العتبية للضوضاء المستمرة:

مستوى الضوضاء			90	95	100	105		
فترة التعرض(الساعة)			8	4	2	1		

جدول الحدود العتبية للضجة المتقطعة:

مستوى الضوضاء			140	130	120			
التكرار المسموح(يوم)			100	100	10000			

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

			0				

تكوين الاذن :

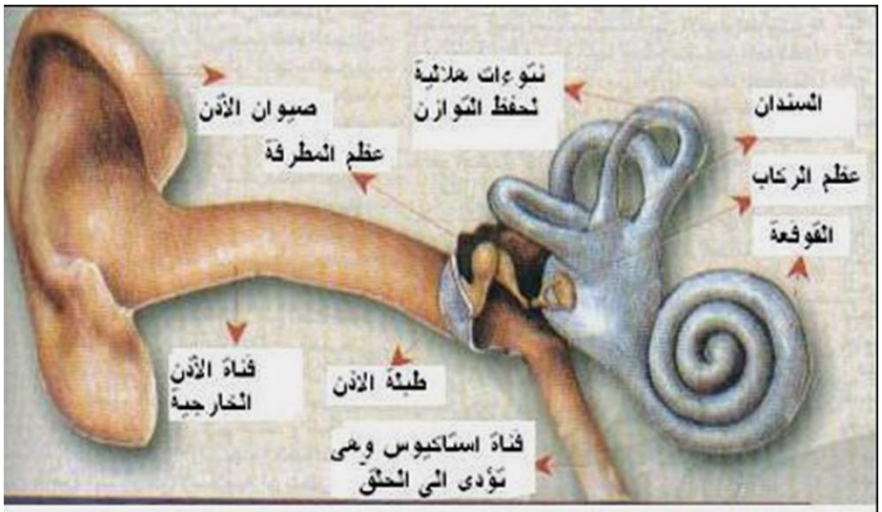
Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

شكل توضيحي يبين تركيب الأذن البشرية

الأذن البشرية:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

تتكون الأذن البشرية من ثلاثة أجزاء ، هى الأذن الخارجية ، الأذن الوسطى ، الأذن الداخلية.



شكل توضيحى يبين تركيب الأذن البشرية

1-الأذن الخارجية:

تقوم بتجميع الموجات الصوتية (ذبذبات الصوت) ونقلها خلال القناة السمعية إلى طبلة الأذن

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2- الأذن الوسطى:

تتكون من ثلاث أجزاء هى: المطرقة والركاب والسندان. حيث تتصل المطرقة بطبلة الأذن ويتصل السندان بالأذن الداخلية.

تقوم طبلة الأذن بنقل ذبذبات الصوت إلى المطرقة والركاب والسندان والتى بدورها تنقلها إلى الأذن الداخلية :

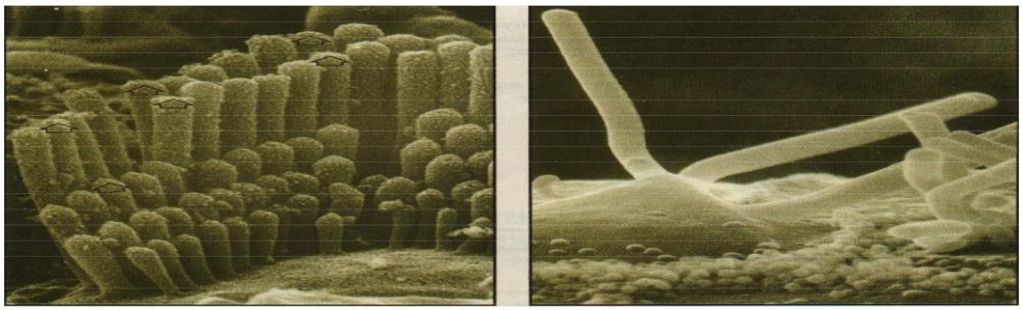
3- الأذن الداخلية:

تتكون من قنوات دائرية وإنسان الأذن الذى يتصل بدوره بالعصب السمعى (الذى يقوم بنقل نبضات الصوت إلى المخ (يحتوى إنسان الأذن على عدد كبير جدا من الشعيرات الدقيقة جدا وهى التى تتصل بالمخ. وهذه الشعيرات هى التى تتعرض للتلف من جراء التعرض للضوضاء لفترات طويلة (ويحدث ذلك بدون أن يشعر الشخص به) حتى نصل إلى مرحلة يفقد الإنسان فيها سمعه تماما، الأمر الذى لا علاج له.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

تلف السمع:

خلايا تالفة بعد التعرض للضوضاء خلايا سليمة قبل التعرض للضوضاء



Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

الأعراض الأولية لفقدان السمع :-

1- صعوبة فهم الأصوات فى بيئة بها نسبة قليلة من الضوضاء .

2- الحاجة إلى الاقتراب من الشخص المتكلم والنظر إليه أثناء الحديث لفهم الكلام .

3- اختلاط الأصوات المألوفة على الأذن .

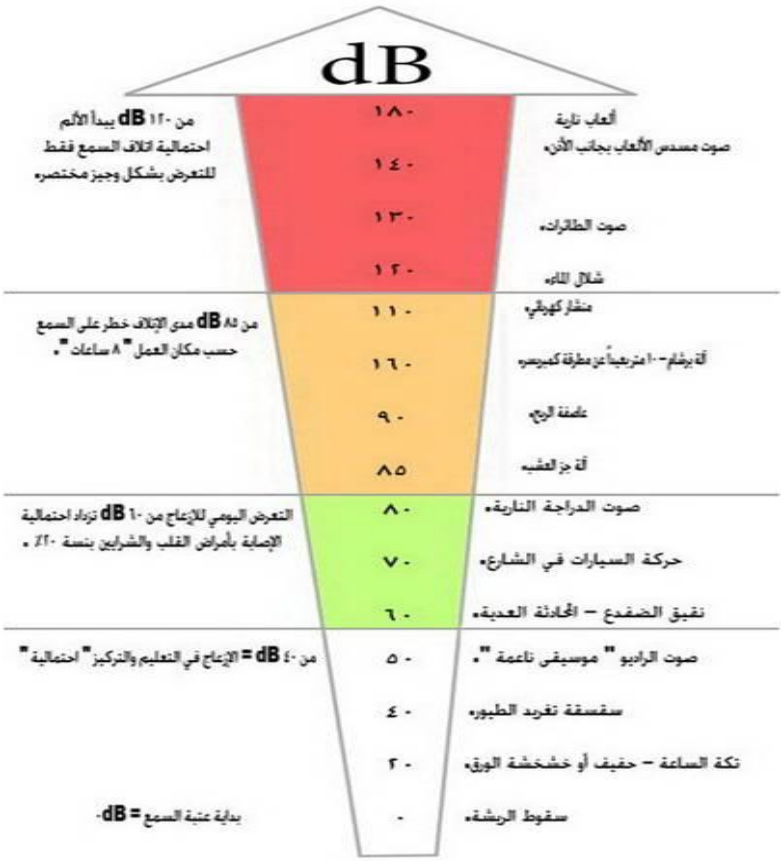
4- الشكوى من أن كلام الناس أصبح غير واضح .

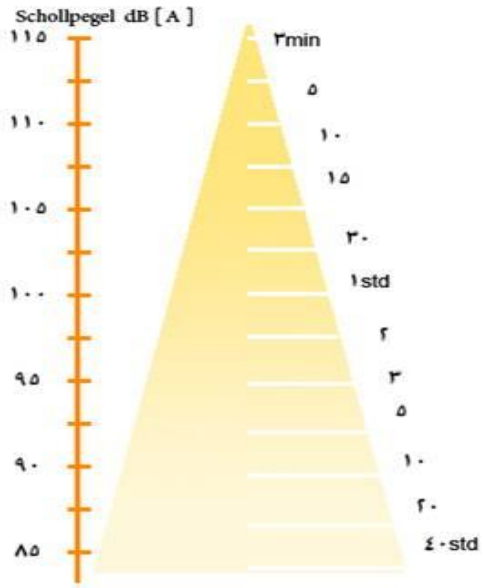
5- أصوات طنين أو صفارة بالأذن وخصوصا عند النوم .

6- الطلب من الآخرين التحدث بصوت أعلى وشكل أوضح في الكلام.

7- الحاجة الدائمة لرفع صوت الراديو أو التليفزيون.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39





Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

مهمات الوقاية الشخصية لحماية القوى السمعية:

1. أغطية الأذن Ear Muffs
2. سدادات الأذن Ear Plugs
3. سدادات مع قناة Ear Canal

برنامج الحفاظ وصيانة السمع

(1) قياس شدة الضوضاء وتحليلها :

1) تحديد الأماكن ذات شدة الضوضاء العالية .

(1) تحديد طرق التعامل الآمن مع هذه الأماكن .

(2) عدم التأثير السلبى على البيئة المحيطة

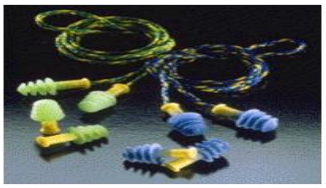
(2) طرق الوقاية الهندسية :-

1- الصيانة المستمرة للآلات التى تحدث الضوضاء .

2- تقليل شدة الضوضاء .

3- استبدالها بآلات أخرى أقل ضوضاء (الإحلال والتجديد)

(3) مهمات الوقاية الشخصية لحماية الأذن :



Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

زمن التعرض حسب القانون المصرى

مستوى الضوضاء			140			130			120		
التكرار المسموح(يوم)			100			1000			10000		

شدة الضوضاء	٩٠	٩٥	١٠٠	١٠٥	١١٠
زمن التعرض بالساعة	٨	٤	٢	١	١\٢

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

الاضاءة

الضوء:

هو عبارة عن الجزء المرئي من الطيف الكهرطيسي الذي تتحسس له العين لترى الأشياء من حولها.

وهذا المجال من الطيف يقع بين الأشعة تحت الحمراء والفوق بنفسجية

وألوان الطيف المرئي هي :

البنفسجي – الأزرق – الأخضر – الأصفر – البرتقالي – الأحمر

وهو ما اكتشفه العالم اسحق نيوتن بتمرير الضوء من خلال موشور فتحلل إلى الألوان السابقة.

واحدات وكميات قياس الضوء:

1- **الشمعة CANDEL**: وتساوي 1/60 من الضوء الذي يولده (1 سم2) من سطح معدن البلاتين المستوي في درجة حرارة تصلبه (2046 كالفن) في الاتجاه العمودي لهذا السطح

2- **اللومن Lm :** واحدة قياس التدفق الضوئي وهو مقدار الضوء الصادر عن شمعة معيارية يسقط فوق سطح قدم مربع واحد من مسافة تساوي قدم واحد

3- **التدفق الضوئي LUMINOUS FLUX**: وتعرف هذه الكمية بأنها مقدار الضوء مقدراً باللومن

4- **منسوب الإضاءة:** هو المنسوب الضوئي الساقط على سطح ما من أي مصدر لماع (شمس – مصباح) وواحدة قياس منسوب الإضاءة هي اللوكس Lux

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

العلاقة بين اللومن واللوكس : 1 Lx = 1 Lm / m2

وقديماً كانت تستعمل وحدة (شمعة قدم ft.c) وهي شدة الإضاءة فوق سطح مساحته قدم مربع واحد توزع عليه بانتظام تدفقاً ضوئياً قدره لومن واحد

1 Lx = 0.0929 ft.c

واللوكس هي الواحدة الأساسية الآن لتقييم فعالية ومنسوب الإضاءة وهناك أجهزة تقيسها بشكل مباشر تعتمد مبدأ الخلية الضوئية

تصميم الإضاءة : تصمم كثير من الشركات نظام الإضاءة لديها لتوفير استهلاك الطاقة وهذا يؤدي في معظم الأحيان إلى تأثيرات جانبية مثل:

- الاقلال من انتاجية العامل لعدم شعوره بالراحة
- الاجهاد العيني وألم الرأس كون العين تعمل بجهد أكبر في أجواء الإضاءة غير الطبيعية
- امكانية حدوث الاصابات نتيجة عدم الرؤية الجيدة لمواطن الخطر.

وينبغي ألا يفهم مما سبق أن الإضاءة الخفيفة فقط هي التي تسبب المشاكل بل يمكن تجاوز ذلك بتصميم نظام إضاءة جيد نابع من دراسة:

- مستوى الإضاءة المطلوب
- طبيعة الإضاءة المطلوبة
- التباين وسطوع أسطح العمل

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1- مستوى الإضاءة

تحدد كمية الإضاءة المطلوبة تبعاً لطبيعة العمل ضمن كل غرفة من غرف المنشأة وذلك حسب الجدول التالي:

مهمة العمل	مستوى الإضاءة Lx	أمثلة
عامة	80 – 170	غرف التخزين والمستودعات
متوسط الدقة	200 – 300	تحزيم – ورشات نجارة – خراطة
أعمال دقيقة	500 – 700	قراءة وكتابة – تركيب التجهيزات الدقيقة – المخابر
أعمال دقيقة جداً	1000 – 2000	الرسم الفني والهندسي – صيانة الساعات -

آخذين بعين الاعتبار: حساب الكمية أقرب للحد الأعلى أو أكبر منه عند التصميم الأولي بسبب:

- إمكانية تجمع الأغبرة على المصابيح مما يقلل من كمية الإضاءة
- بعض الأعمال تتطلب ارتداء نظارات واقية بعدسات عاتمة تستلزم زيادة الإضاءة على القطع

ولضمان بقاء كمية الضوء في الحالة المثلى مع بقاء استهلاك الطاقة ضمن الحدود الطبيعية فإنه تعتبر طريقة تبديل المصابيح كل فترة هي الحل الأنسب حيث ان مردود المصباح يتناقص بحدود 50% بعد فترة زمنية مع بقاء استهلاك الطاقة نفسه فعلى سبيل المثال بعد 7500 ساعة تشغيل يتناقص مردود مصباح الفلورسانت بحدود 15% بلاضافة إلى إجراء تنظيف دوري للمصابيح من الغبار والأوساخ

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2- طبيعة الإضاءة

أ- مصدر الضوء وتركيزه.

اختيار مصدر إضاءة مناسب لطبيعة العمل حيث تقسم الإضاءة من حيث مصادرها إلى:

- إضاءة طبيعية:

رغم أن الإضاءة الطبيعية مجانية وصحية إلا أنها لا تكون منتظمة أكثر الأحيان مما يؤثر على الأعمال التي تتطلب دقة معينة

- إضاءة صناعية:

عن طريق أجهزة الإضاءة. ويمكن تقسيم الإضاءة الصناعية المستخدمة في المنشآت إلى:

أ- إضاءة عامة :... وهي عادة ما تشمل كافة أرجاء الصالة وتكون منتظمة التوزيع، وذلك عندما تكون طبيعة العمل عادية

ب- إضاءة متركزة:... وهي عبارة عن زيادة المصابيح في منطقة محددة لدعم الإضاءة العامة لتخدم العمل، كتركيز الإنارة في بعض الأماكن التي تحتوي على أخطار لتمييزها كالممرات بين اللآلات

ت- إضاءة موضعية: ...وتقع على منطقة محددة صغيرة لتزيد الإضاءة في موقع محدد من الصالة مثل طاولة تجميع قطع صغيرة

ب- لون الضوء.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

يلعب لون الضوء المناسب دوراً مهماً في تحسين مردود العمل وتحقيق أفضل ظروف السلامة المهنية وتأمين الراحة البصرية وتقسم المصابيح من حيث اللون إلى :

- لون ذون مظهر دافئ:

وهو الأبيض المحمر ويفضل استخدامه في المنازل

- لون ذون مظهر متوسط الحرارة:

وهو البيض العادي ويستخدم في معظم أماكن العمل

- لون ذون مظهر حراري بارد:

وهو الأبيض المزرق وينصح باستخدامه في الأعمال التي تتطلب درجة عالية من الإنارة

كما يمكن الاستفادة من الألوان لتمييز أماكن الخطر كوضع مصباح أحمر على الأماكن الخطرة

جـ- اتجاه الضوء:

لتحديد اتجاه الضوء هناك قواعد أساسية لا بد منها وهي:

- الابتعاد عن الضوء المباشر أو المنعكس على العين

- وضع طاولة العمل بحيث تكون الإنارة من الأعلى وتأتي من جانب العامل بعكس اتجاه اليد التي يستعملها

إلا في الحالات التي تتطلب تركيز الإضاءة على مكان معين

3- التباين وسطوع أسطح العمل:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

إن وجود أسطح لماعة في بيئة العمل قد يسبب انعكاس للضوء على عين العامل مما يسبب تأذيها وخاصة عند العمل في بيئات ذات إضاءة معتدلة وفجأة عند نظر العامل إلى نقطة معينة يكون هنالك ضوء مبهر منكس عن سطح ما مثل :

- جدران لماعة
- جدران ناصعة البياض تتباين مع أرض داكنة اللون
- سطوح عاكسة لطاولات أو أجزاء مصقولة من الآلة

وهذا ما يدفعنا للتأكيد على ضرورة إختيار اللون والمادة المناسبة في تصميم الجدران والمعدات تخفف السطوع لتقليل نسبة التباين في منطقة العمل وتنصح الدراسات بالنسب التالية للعاكسية:

المنطقة	السقف	الجدران	الآلات والمعدات	أرض الغرفة
نسبة العاكسية %	90 – 80	60 – 40	50 – 30	40 - 20

<u>تأثير الإنارة على العين:</u>

1- الإنارة الضعيفة:

عند وجود إنارة ضعيفة مع حاجة العمل إلى إنارة عالية فذلك يؤدي إلى إرهاق العين ولكن عند العمل لفترات طويلة قد يسبب تأثيرات حادة مثل:

- الصداع
- ألم العين الدائم

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- احتقان حول القرنية
- رأرأة العين والخوف من الضوء

2- الإنارة القوية:

يؤدي تعرض العين للضوء المبهر مثل عمال لحام المعادن إلى أمراض عينية خطيرة مثل:

- التهاب العين الضوئي
- أنسداد العين

<u>كيفية الوقاية من مخاطر سوء توزيع الإضاءة:</u>

- ✓ توفير الإضاءة المناسبة لنوع العمل الذي تجرى مزاولته سواء كانت إضاءة طبيعية أو صناعية، ويراعى في ذلك أن يكون توزيع المنافذ والمناور وفتحات الإضاءة الطبيعية تسمح بتوزيع الضوء توزيعا متجانسا منتظما على أماكن العمل ويكون زجاجها نظيفاً من الداخل والخارج بصفة دائمة وإلا يكون محجوباً بأي عائق
- ✓ توفير إضاءة مناسبة للعمليات المتفاوتة في الدقة
- ✓ أن تكون مصادر الإضاءة الطبيعية والصناعية متجانسة ومنتظمة .
- ✓ أن تتخذ الوسائل المناسبة لتجنب الوهج المنتشر والضوء المنعكس الإضاءة المرتعشة .
- ✓ استخدام معدات ومهمات الوقايةالشخصية . مثل النظارات الخاصة بأعمال اللحام والقطع.
- ✓ استخدام ألوان الدهانات المناسبة التي توفر الإضاءة المناسبة

الاجهاد الحرارى heat stress

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الحرارة في بيئة العمل:

الحرارة هي إحدى أشكال الطاقة ويمكن أن تنتج الحرارة في بيئة العمل من مصادر طبيعية مثل أشعة الشمس أو صناعية مثل الأفران وغيرها. حيث يتم تبادل الحرارة بين هذه المصادر والأجسام الموجودة في حيز العمل بطرق تبادل الحرارة المعروفة (إشعاع – تلامس – حمل) وسنرى لاحقاً بأن الإنسان يتبادل الحرارة بهذه الطرق بالإضافة إلى أمور أخرى خاصة.ولكن هل يكفي تحديد مصادر الحرارة وطرق التبادل لمعرفة كمية الحرارة التي يتعرض لها الإنسان بالطبع لا فهناك عوامل أخرى تؤثر على التوازن الحراري

العوامل المؤثرة على التوازن الحراري:

يعتبر التوازن الحراري حالة شخصية وتعبر عن الحياد اتجاه الشعور بالحرارة أو البرودة وتؤثر عدة عوامل على تحقيق التوازن الحراري وهي:

1- مستويات الحرارة:

ويعبر عن مستويات الحرارة بـ:

- درجة حرارة الهواء وتسمى بدرجة الحرارة الجافة DB
- درجة الحرارة الإشعاعية GT
- درجة الحرارة الرطبة WB وتفسر نسبة رطوبة الهواء

2- الاستقلاب M وحريرات العمل W:

إن الإنسان بطبيعته ينتج الحرارة وإنتاج هذه الحرارة يزداد نتيجة الفعاليات المهنية التي يمارسها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

العامل وتسمى هذه العملية بالاستقلاب وهي نتيجة صرف الحريرات. والتي يتم تحديدها بشكل واقعي بعد الأخذ بالاعتبارات التالية:

- تحديد قيمة الاستقلاب الأساسي للإنسان. والتي تحسب للشخص المرجعي:

بـ 90 ك كالوري / ساعة

- تحديد حريرات الفعالية المهنية الإضافية (حريرات العمل) . والتي تحسب بعدة طرق تعتمد بشكل أساسي على تحديد الاستقلاب الناجم عن كل من:

وضعيات العمل - إجهاد الفعالية ونمط العمل

وكمثال على ذلك:

إجهاد الفعالية	نمط العمل	مثال	حريرات العمل Kcal/Hr
الراحة		-	90
عمل خفيف	يد وذراع – يدان	كتابة – سيارة	200 – 100
عمل متوسط	عمل اليد والذراع عمل الذراع الساق عمل الجسم	قيادة شاحنة تعشيب تنظيف أرضية	300 – 200
عمل ثقيل	عمل الجسم	حفر - حصاد يدوي مشي سريع	400 – 300

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

عمل ثقيل جداً	عمل الجسم	نفس النشاطات السابقة بوتيرة أسرع	500 – 400

3- حركة الهواء:

وهي عبارة عن سرعة الهواء الطبيعية أو الصناعية أو نتيجة تيارات الحمل الحراري

4- التأقلم:

يمكن أن يزداد تأقلم الأشخاص العاديين مع تقلبات درجات الحرارة نتيجة برامج تأقلم تعد حسب طبيعة كل عمل

5- اللباس:

تشكل الملابس المناسبة حاجز إضافي لعزل الجلد عن الوسط الحار أو البارد

6- العوامل الشخصية:

تؤثر العوامل الشخصية بشكل فعال بالتوازن الحراري مثل : لون الجلد – التعرق – الجنس - العمر – الحالة الصحية والنفسية

7- زمن التعرض:

عندما يكون زمن التعرض صغير فيمكن تحقيق التوازن الحراري ولكن هذا التوازن يختلف مع طول الزمن

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

معايير التعرض المهني لدرجات الحرارة المرتفعة

مؤشر الحرارة الرطبة الاشعاعية WBGT وهو الأكثر استخداماً:

تعتمد على قياس الحرارة الاشعاعية GT - الحرارة الرطبة NWB - الحرارة الجافة DB

أ- الحدود العتبية لدرجات الحرارة الرطبة الإشعاعية.

فترة العمل والراحة	درجة الحرارة المؤثرة c̊ – نوع المجهود		
	مجهود خفيف	مجهود متوسط	مجهود شاق
عمل مستمر	c̊30.0	c̊26.7	c̊25.0
%75 عمل – %25 راحة	c̊30.6	c̊28.0	c̊25.9
%50 عمل – %50 راحة	c̊31.4	c̊29.4	c̊27.9
%25 عمل – %75 راحة	c̊32.2	c̊31.1	c̊30.0

ب- معايير التعرض المهني لدرجات الحرارة المنخفضة:

تعتبر برودة الأطراف من العلامات الأولى لتأثر الجسم بالبرودة

الحدود العتبية لفترات التعرض لدرجات الحرارة المنخفضة:

درجات الحرارة c̊		أقصى فترة تعرض مسموح بها في اليوم
من	إلى	
- 18	c̊- 1	لا توجد مدة قصوى طالما العامل سليم

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

c̊		ويرتدي ملابس واقية ملائمة وكافية
- 35 c̊	- 19 c̊	الوقت الكلي للتعرض لا يتعدى أربع ساعات بالتناوب أي ساعة عمل تتبعها ساعة راحة
- 57 c̊	- 36 c̊	مجموع ساعات العمل اليومي لا يتعدى ساعة واحدة على فترتين كل منها 0.5 ساعة بفاصل أربع ساعات
- 74 c̊	- 58 c̊	الوقت الكلي للتعرض باليوم5 دقائق مع لباس خاص

أجهزة القياس المستخدمة:

1- مقياس سرعة الهواء

2- مقياس الرطوبة : البسايكومتر

3- مقياس الحرارة الجافة : ميزان حرارة عادي بسائل (زئبقي أو كحولي)

4- مقياس الحرارة الاشعاعية : ميزان حرارة له كرة سوداء

5- مقياس الحرارة الرطبة : ميزان حرارة له وعاء نضع فيه ماء مقطر وفلتر

ولكن حالياً هناك جهاز رقمي يحتوي على جميع مقاييس الحرارة هذه ويقيس الرطوبة النسبية ويحسب مباشرة مؤشر الحرارة الرطبة الاشعاعية

مبادئ السيطرة على الحرارة:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- على الاستقلاب:

أتمتة العمل - مشاركة العمل بين الأفراد - زيادة فترات الراحة

- على انتقال الحرارة بالإشعاع:

عزل مصدر الحرارة - ارتداء الملابس الواقية من الحرارة (تغطية الجسم)

- على انتقال الحرارة بالحمل:

إذا كانت درجة الحرارة فوق 36° إنقاص درجة الحرارة - زيادة سرعة الهواء - تخفيف الملابس

- على انتقال الحرارة بالتبخر:

زيادة التعرق بزيادة سرعة الهواء - إنقاص الرطوبة

تأثيرات الشدة الحرارية:

1- تأثيرات فيزيولوجية ونفسية: نقص الفعالية - التهيج - الغضب

2- تأثيرات مرضية:

- الصدمة الحرارية HEAT STROKE: إن ارتفاع الرطوبة النسبية أو ارتفاع درجة الحرارة بشكل مفاجئ يؤدي إلى فشل التنظيم الحراري في الجسم مما يسبب نقص التبادل الحراري عن طريق التبخر (بالتعرق) ويحدث اضطرابات في الدورة الدموية

- الإجهاد الحراري HEAT EXHAUSTION: عند العمل في أجواء ذات درجات حرارة مرتفعة لفترات طويلة تحدث حالة انهيار للجسم نتيجة زيادة توسع

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الأوعية الدموية ونقص فعالية الدوران و نقص ضغط الدم ونقص فعالية القلب ونقص الدم الوارد إلى الكلية وزيادة نسبة الأملاح في الدم

- التقلص الحراري HEAT CRAMPS: عند العمل في أجواء ذات درجات حرارة مرتفعة ورطوبة نسبية منخفضة فإن التعرق يزداد مما يؤدي إلى فقدان الجسم لكميات كبيرة من الأملاح وخاصة NacL وهذا ما يسبب تقلصات غير إرادية في العضلات

- تسبب ايضا مياه على العين
- زيادة ضربات القلب
- حروق فى الجلد
- ضربات الشمس

مبادئ السيطرة على البرودة:

حيث أن مناطق العمل الباردة هي مناطق عمل إجبارية لا يمكن زيادة درجات الحرارة فيها كالبرادات لذا نلجأ إلى:

- تأمين الألبسة الواقية المناسبة لأماكن العمل
- تأمين غرف وسيطة بين الغرف المنخفضة درجة الحرارة والجو الخارجي
- أن تكون الغرف الباردة ذات أقفال سهلة الفتح من الداخل
- تأمين فتحات مراقبة لمراقبة العمال داخل الغرف الباردة

تأثيرات الحرارة المنخفضة:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- اضطرابات عصبية ووعائية في الأطراف
- الصدمة الباردة : عند الدخول لمكان بارد جداً والتي قد تؤدي لتقلصات عضلية
- وهناك الأمراض المزمنة مثل شعث البرد وغيره
- ا لتواء المفاصل
- فقدان التركيز
- رعشة
- انخفاض معدل ضربات القلب

عوامل الخطورة:

1- نشاط الجسم والحالة الصحية
2- نوع وكمية الملابس المرتدية
3- مدة التعرض لدرجة الحرارة المنخفضة أو المرتفعة
4- حالة الطقس

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الاهتزازات

- الاهتزازة هى حركة ترددية توافقية.اى انها حركة تكرر نفسها بعد فترة من الزمن وتنتقل الاهتزازات الميكانيكية من الالة الى يد الانسان فذراعه ثم الى باقى اجزاء الجسم.
- تؤثر الاهتزازات على المبانى والالات وحساسيتها وقدرتها على الصناعة وكذلك على اجزاء جسم الانسان والاعصاب والاطراف وذلك التاثير يكون مزمن (بعيد).
- يعبر عن الاهتزازة بمتوسط الجذر التربيعى لعجلة الاهتزازة.
- تعبر الاهتزازات عن الارتجاجات (التذبذبات) التي تولدها الآلة ويشعر بها الانسان.

ويمكن لهذه الاهتزازات أن تؤثر: (نوعان من الاهتزاز)

1- **عن طريق يد العامل فقط** : وهو الاهتزاز الذي يدخل الجسم عن طريق الأيدي (المخارط – الفارزات - ...) أي عندما تهتز القطعة المشغولة أو الآلة فقط بيد العامل

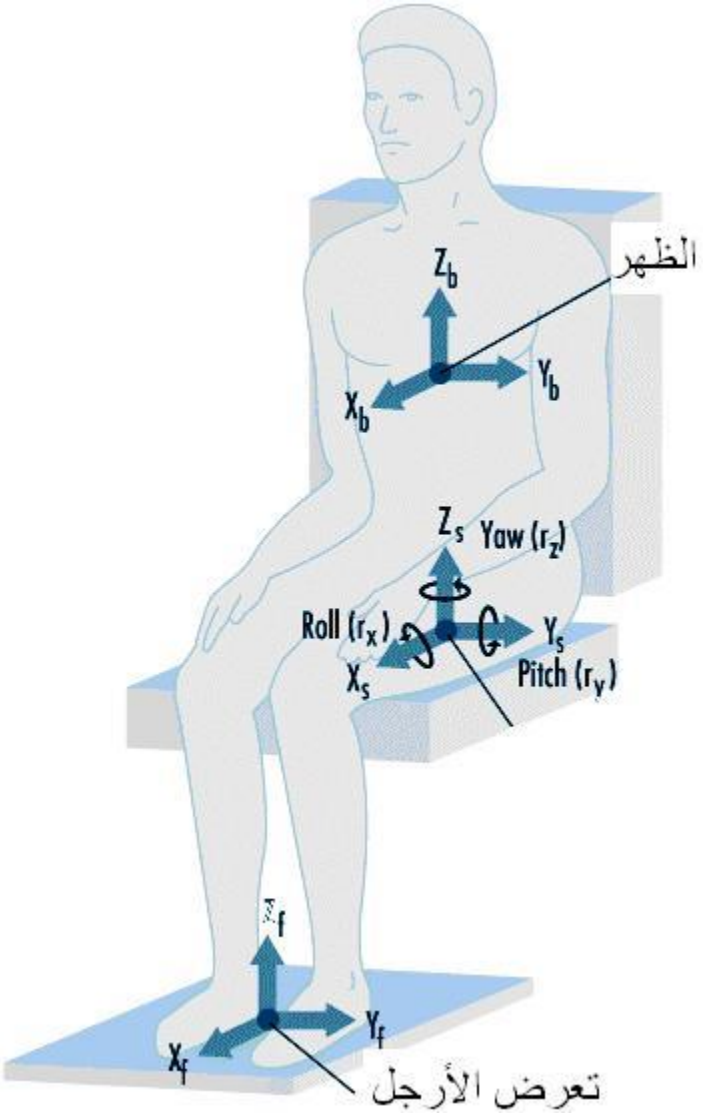
2- **على كامل جسم العامل :** ويحدث عندما يستند العامل على أرض مهتزة (كمقعد على آلة تصدر اهتزاز مثل الآليات بكافة أنواعها – العمل جانب بعض الآلات كالمطارق الهيدروليكية)

الاتجاه وقياس الاهتزاز

الاهتزاز قَدْ يَحْدثُ إزاحات في ثلاثة اتجاهات وتدوير في ثلاثة اتجاهات. للأشخاصِ الجالسينِ

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

فالإزاحة تعبر عنها بـ إزاحة محورية X (أمام وخلف)، Y إزاحة جانبية و، Z إزاحة عمودية.



الدورات حول المحاور z , x , y يدل عليها بـ r_x (لفّة) وr_y (خطوة) و r_z (إنحراف)، على التوالي.

يُقاس الإهتزاز عادة بجهاز توصيل بين الجسمِ والإهتزاز

ويمكن أن يعبر عن الاهتزاز بالازاحة التردية التي يتعرض لها الجسم حيث تتناوب الحركة أولاً

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

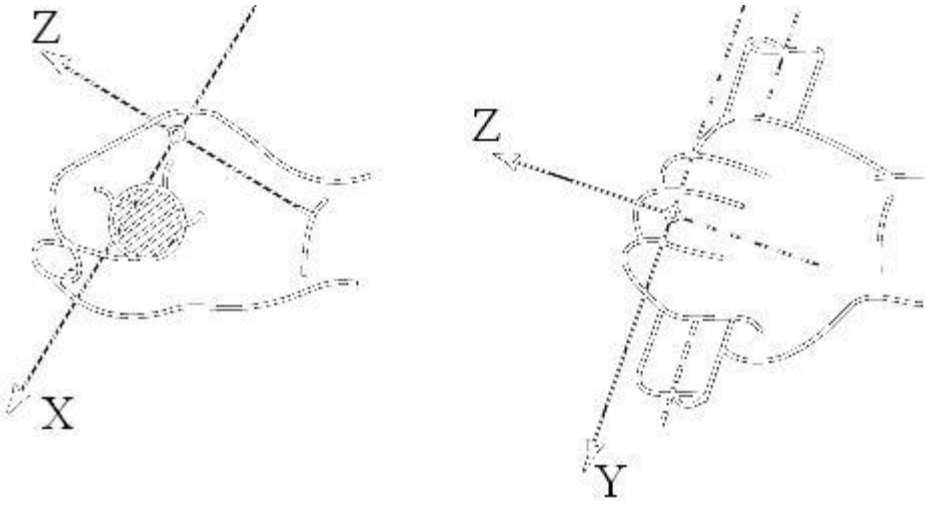
في اتجاه ثم يليها حركة في الاتجاه المعاكس ويعني هذا التغير من السرعةِ بأنّ الجسم يكتسب تسارعاً بشكل ثابت.

ويمكن قياس الاهتزاز بالإزاحة التي يسببها أو من خلال التسارع أو من خلال التردد والعلاقة بينهما:

للحركة المفردة (اتجاه واحد): التسارع a (م/ثا^2) يُمْكِنُ أَنْ يُحْسَبَ مِنْ الترددِ f بالهرتز (هزة بالثّانية)، والإزاحة d (متر):

$$a = (2\pi f)^2 .d$$

وهذا المعادلة قَد تُستَعملُ لتَحويل مقدار التسارع إلى الإزاحة، لَكنَّه دقيق فقط عندما تَحْدثُ الحركةَ في تردد وحيد (اهتزاز على محور واحد).



Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

وعند وجود اهتزازات على عدة محاور نقوم بجمع الاهتزازات والتي يجب ألا تتجاوز الحدود العتبية لتعرض الأيدي اليومي للاهتزاز:

4 – 8 ساعات	4(م/ثا^2)
2 – 4 ساعات	6(م/ثا^2)
1 – 2 ساعات	8(م/ثا^2)
< 1 ساعة	12(م/ثا^2)

تقاس اهتزازة اليد والذراع بجهاز يسمى Hand Arm Vibration Meter

وقد يستعمل أحياناً في بعض الدول الميزان اللوغاريتمي لتَحديد مقادير الاهتزاز في الديسيبلات لتحديد مستوى التسارع L_a حيث يظهر بالمعادلة:

$$La = 20\log_{10}(a/a_0)$$

حيث أنَّ a التسارع المدروسَ (م/ثا^2) و a_0 القيمة المرجعية وهي $10^{-6}\ m/s^2$. هناك قيم مرجعية أخرى مستعملة في بَعْض البلدانِ.

وهناك جداول أخرى معتمدة لتحديد مستوى التسارع الملائم.

تأثير الاهتزازات

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

تشير معظم المنظمات الدولية إلى تأثير الاهتزاز الضار على جسم الانسان مثل:

- **تأثر الروابط الفقرية:** حيث أنه للاهتزاز على كامل الجسم الأثر الشديد على العمود الفقري والجملة العصبية لدى تعرض العامل لاهتزاز يتراوح بين 4 - 5 هرتز

- **تأثر الأحشاء الداخلية بالاهتزاز على كامل الجسم** لاهتزاز يتراوح بين 4 - 5 هرتز وتتأثر الجمجمة عند الوصول إلى اهتزاز يتراوح بين 20 - 30 هرتز مما قد يسبب القدرة على التركيز والرؤية الجيدة

- **اِضطرابات الأوعية الدموية:** ويحدث هذا الأمر بشكل واسع للعمال الذين يمسكون بأداة مهتزة وخاصة إذا ما تجاوزت فترة مسك القطعة لأكثر من 15 دقيقة دون راحة

- **تأثر العظام:** حيث يؤثر الاهتزاز على العظام والمفاصل ويضعفها وخاصة عظام المفصل لدى التعرض لاهتزاز الأيدي

- **اِضطرابات عضلية** نتيجة الجهد الذي تبذله العضلات للسيطر على القطع المهتزة وتأذي الأنسجة الرقيقة

السيطرة على الاهتزازات

1- الاعتماد على مخمدات الحركة الجيدة النوعية لتخميد الاهتزاز على كامل الجسم:

مثل استعمال مخمدات أصلية لكل نوع من الآليات

استعمال مخمدات هوائية للمطارق الهيدروليكية.

2- الصيانة المستمرة للآلات لضمان عملها بشكل جيد مما يخفف الإهتزازات.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3- استعمال قفازات واقية ذات نوعية جيدة يخفف من تأثير الاهتزاز على الأيدي

4- عند عدم إمكانية تخفيف الاهتزاز:

أ- توفير درجات حرارة ورطوبة مثالية لكونه يساعد على بقاء الجسم بالحالة المثلى

ب- وجود فترات راحة كافية

ج- إجراء بعض لحركات الرياضية الخفيفة للجزء المعرض للاهتزاز

المخاطر الاشعاعية(Radiation)

توجد الإشعاعات في كل جزء من حياتنا. والإشعاعات قد تحدث بطريقة طبيعية في الأرض ويمكن أن تصل إلينا من الإشعاعات القادمة من الفضاء المحيط بنا. وكذلك يمكن أن تحدث الإشعاعات طبيعيا في الماء الذي نشربه أو في التربة وفي مواد البناء (عنصر الرادون من الأرض والعناصر المشعة الموجودة في الأرض).

وقد تحدث الإشعاعات نتيجة صناعتها بواسطة الإنسان مثل الأشعة السينية X-Rays ، محطات توليد الكهرباء بالطاقة الذرية أيضا في كاشفات الدخان Ionization Smoke Detector.

وتقدر الجهات العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية بأن الشخص العادي يتلقى جرعات من الإشعاع مقدارها 360 مللي ريم في السنة وتعتبر نسبة التعرض للإشعاعات الطبيعية 80% و 20% الثانية من الإشعاعات الصناعية.

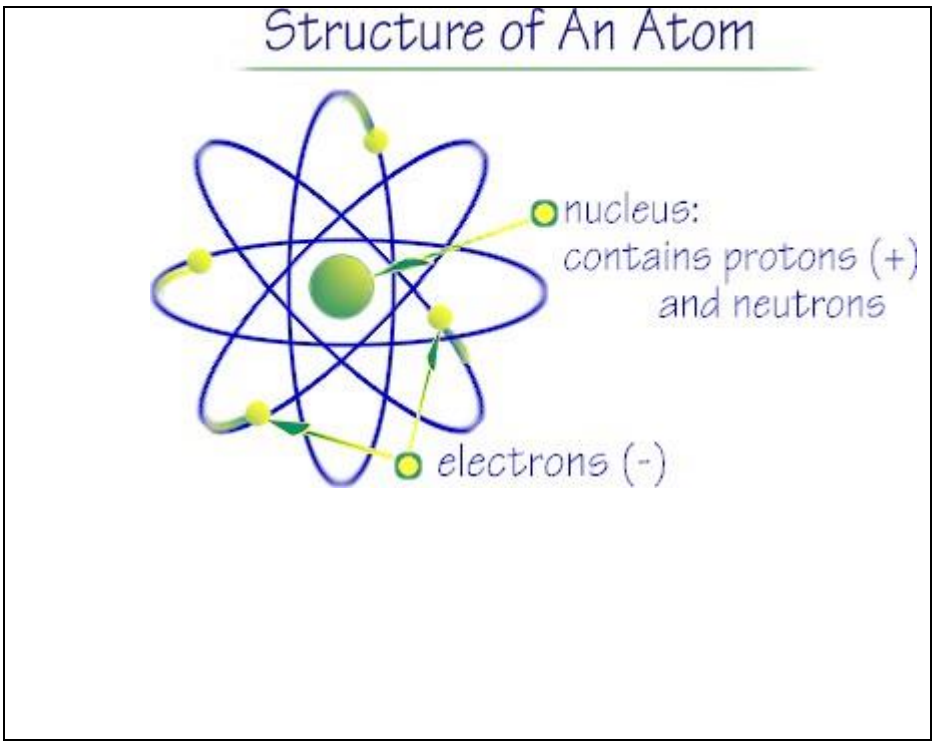
ما هو الاشعاع ؟

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

- يعرف الإشعاع بأنه العملية التي ينتج عنها انطلاق طاقة علي شكل جسيمات دقيقة جداً (Particles) أو موجات (Waves)

كيف تنشأ الإشعاعات:

- تتكون ذرة العنصر من نواة مركزية (Nucleus) تحتوي علي بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة ويدور حول هذه النواة عدد من الإلكترونات سالبة الشحنة.



- ويطلق علي عدد البروتونات في النواة اسم العدد الذري (Atomic Number) بينما يطلق علي مجموع عدد البروتونات + مجموع النيوترونات اسم الوزن الذري (Atomic Weight)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- في معظم أنوية العناصر الكيميائية يكون عدد البروتونات داخل النواة مساويا لعدد النيوترونات وفي بعض أنوية بعض العناصر يكون عدد النيوترونات أكبر من عدد البروتونات وتسمي هذه العناصر بالنظائر(Isotope)

- وهذه النظائر بعضها ثابت لا يتغير تركيبها الذرى بمرور الزمن والعادة تكون لها عدد ذري منخفض.

- وبعض هذه النظائر غير مستقر وغالبا ما تكون أعدادها الذرية عالية وتسمي بالنظائر المشعة وهذه النظائر سوف تلفظ أنويتها دقائق نووية (أي سوف يصدر عنها إشعاعات نووية) تسمي أشعة ألفا ، وأشعة بيتا ، وأشعة جاما وبمرور الوقت تتحول هذه العناصر إلي عناصر أخري أقل وزنا وتختلف في صفاتها الكيميائية والفيزيائية عن العنصر الأصلي.

أنواع الإشعاع

TYPES OF RADIATION

يوجد نوعان أساسيان للإشعاع هما:

1- **إشعاع مؤين (Ionizing Radiation)** مثل أشعة إكس وأشعة جاما والأشعة الكونية وجسيمات بيتا وألفا.

2- **إشعاع غير مؤين (Non-Ionizing Radiation)** مثل الإشعاعات الكهرومغناطيسية ومنها موجات الراديو والتليفزيون وموجات الرادار والموجات الحرارية ذات الأطوال الموجية القصيرة (ميكروويف) والموجات دون الحمراء والأشعة فوق البنفسجية والضوء العادي.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1- الإشعاع المؤينIonizing Radiation

توجد ثلاثة أنواع رئيسية من الإشعاع المؤين قد توجد في الإشعاعات التي يصنعها الإنسان كذلك في الإشعاع الطبيعي وهي دقائق ألفا (Alpha Particles) ، دقائق بيتا (Beta Particles) ، وأشعة جاما (Gamma Rays)

أ- دقائق ألفا Alpha Particles

يمكن إيقاف مسار أشعة ألفا بواسطة قطعة من الورق أو بواسطة جسم الإنسان ولكن لو تم استنشاق أبخرة المادة التي تشع منها دقائق ألفا أو بلعها ودخولها الي الجسم نتيجة وجود جرح به فإنها تكون مؤذية جدا.

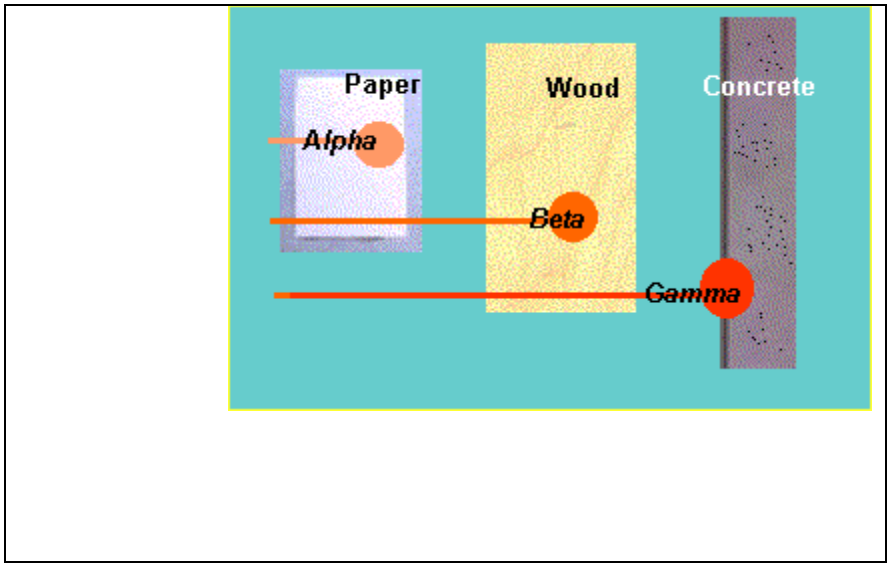
ب- دقائق بيتا Beta Particles

لا يمكن إيقاف دقائق بيتا بواسطة قطعة الورق ويمكن إيقاف سريان هذه الأشعة بواسطة قطعة من الخشب ، وقد تسبب أذي جسيم إذا اخترقت الجسم.

ج- أشعة جاما Gamma Rays

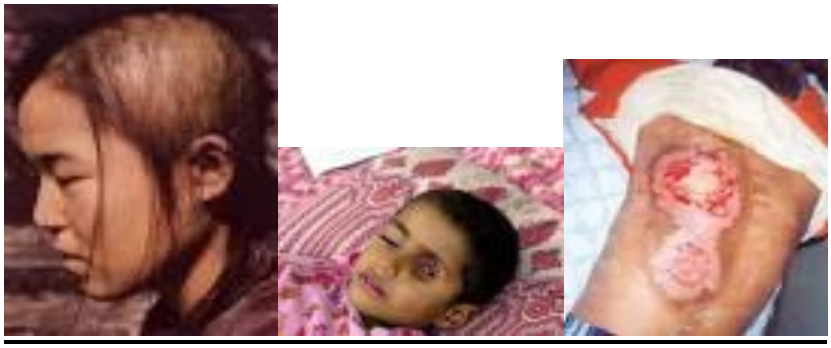
من أخطر أنواع الإشعاعات ولها قوة اختراق عالية جدا ، أكبر بكثير من أشعة ألفا وأشعة بيتا. ويمكن إيقاف سريانها بواسطة حاجز من الكونكريت. وتقع أشعة إكس من ضمن تقسيمات أشعة جاما ولكنها أقل قدرة علي الاختراق من أشعة جاما.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39



الأضرار الصحية للإشعاع المؤين:

الأضرار الصحية للإشعاع تعتمد علي مستوي الإشعاع الذي يتعرض له الإنسان ، ويؤثر الإشعاع علي خلايا الجسم ويزيد من احتمالات حدوث السرطان والتحولات الجينية الأخرى التي قد تنتقل إلي الأطفال ، وفي حالة ما يتعرض الإنسان إلي كمية كبيرة من الإشعاع قد تؤدي للوفاة.



Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

أ- جسيمات ألفا Alpha Particles

قوة الاختراق لجسيمات ألفا ضعيفة جدا حيث أنها تفقد طاقتها بمجرد خروجها من العنصر المشع. ومن الممكن أن تسبب أذي وضرر صحي في الأنسجة خلال المسار البسيط ويتم امتصاص هذه الأشعة بالجزء الخارجي من جلد الإنسان ولذلك لا تعتبر جسيمات ألفا ذات ضرر خارج الجسم ولكن من الممكن أن تسبب ضرر كبير إذا تم استنشاقها أو بلعها (ابتلاع المادة المشعة التي تخرج منها أشعة ألفا).

ب- جسيمات بيتا Beta Particles

قوة الاختراق والنفاذ لدقائق بيتا أكبر من قوة النفاذ لأشعة ألفا. وبعض دقائق بيتا يمكنها اختراق الجلد وإحداث تلف به وهي شديدة الخطورة إذا تم استنشاق أبخرة أو بلع المادة التي تنبعث منها أشعة بيتا.

ويمكن إيقاف انبعاثها برقائق بسيطة من الألومنيوم أو الخشب.

ج- أشعة جاما Gamma Ray

ذات قوة اختراق عالية جدا ويمكنها بسهولة اختراق جسم الإنسان أو امتصاصها بواسطة الأنسجة ولذلك تشكل خطرا إشعاعيا عاليا علي الإنسان.يمكن إيقاف انبعاثها بواسطة الكونكريت أو الرصاص.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

د- أشعة إكس X - Rays

خواصها شبيهة بخواص أشعة جاما ولكن تختلف في المصدر حيث تنبعث أشعة إكس من عمليات خارج نواة الذرة بينما تنبعث أشعة جاما من داخل نواة الذرة.

قوة الاختراق والنفاذية لأشعة إكس أقل من أشعة جاما وتعتبر أشعة إكس من أكثر مصادر تعرض الإنسان للإشعاع حيث يتم استخدامها في عديد من العمليات الصناعية – الطبية.

يمكن إيقاف قدرتها علي الاختراق بواسطة شريحة من الرصاص سمكها مليمترات قليلة.

- ❖ يمكن أي يؤدي الإشعاع المؤين (إدخال طاقة إلي خلايا الجسم) إلي إحداث تغييرات في التوازن الكيميائي لخلايا الجسم وبعض هذه التغيرات قد يؤدي إلي خلل في السائل الذري للإنسان (DNA) وبالتالي يؤدي إلي تحولات جينية خطيرة قد تنتقل أيضا إلي الأطفال بعد ولادتهم.

- ❖ التعرض لكميات كبيرة من الإشعاع قد يؤدي إلي حدوث أمراض خلال ساعات أو أيام وقد يؤدي للوفاة خلال 60 يوما من التعرض (حادث قرية ميت حلفا – القليوبية) ، وفي حالات التعرض لكميات كبيرة جدا من الممكن أن تحدث الوفاة خلال ساعات قليلة (تشرنوبل).

- ❖ وأعراض الإصابة بالإشعاع المؤين قد تحدث خلال فترة طويلة ، علي سبيل المثال في سرطان الدم Leukemia خلال سنتان. نتيجة لتراكم المواد المشعة بالجسم.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

❖ معظم المعلومات عن تأثير الإشعاع علي الإنسان يتم الحصول عليها من الدراسات التي أجريت علي الناجين من القنابل الذرية التي ألقيت علي ناجازاكي وهيروشيما (حوالي 100.000 شخص).

وسائل الوقاية من الإشعاعات:

توجد ثلاث طرق للحماية من خطر الإشعاعات هي:

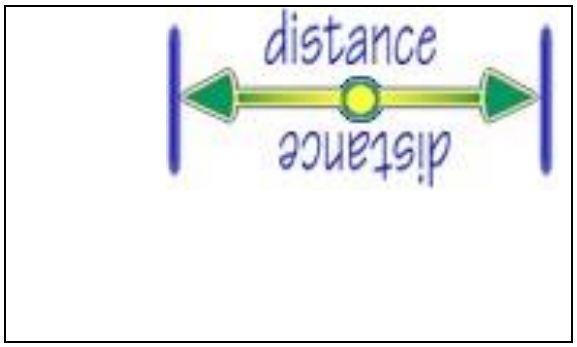
1- الزمن Time
2- المسافة Distance
3- الحواجز Shields

1- الزمن: Time

في حالة تقليل زمن التعرض (الزمن الذي يقضيه الشخص بجوار مصدر الإشعاع) بالتالي سوف تقل كميات الإشعاع التي يتعرض لها الشخص.

2- المسافة: Distance

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39



كلما زادت المسافة بين الشخص وبين المصدر المشع قلت نسبة التعرض

3- الحواجز: Shields

بزيادة الحواجز حول المصدر المشع سوف تقلل التعرض. وكل نوع من أنواع الإشعاعات يتم وضع الحواجز المناسبة لعزله حسب قدرته علي الاختراق.

وحدات قياس الإشعاع:

1- **الراد (Rad) :** وحدة قياس كمية الطاقة الإشعاعية الممتصة (جرعة الامتصاص).

2- **الرونتجن (R) Roentgen**: وحدة قياس الأشعة الصادرة ويستخدم أساسا للأشعة السينية.

3- **الكيوري (Ci) CURIE**: يعتبر قياس للأشعة الصادرة والكيوري الواحد = $3,7 \times 10^{10}$ انحلال في الثانية.

4- **الريم (REM)** : وحدة قياس التأثير البيولوجي (الحيوي) للإشعاع الممتص.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

5- **السيفرت (Sv.) SIEVERT** : من أحدث وحدات قياس التأثير الناتج عن امتصاص الأشعة السيفرت = 100 ريم

One Seivert = 100 REM

<u>إجراءات السلامة في المعامل:</u>

1- يجب أن يكون جميع العاملين في المعمل علي علم ودراية من مخاطر المواد المشعة التي يتم التعامل معها.
2- يمنع الأكل والشرب والتدخين كذلك استعمال أدوات التجميل في المعمل.
3- يمنع منعا باتا استخدام الماصة بالفم في حالة التعامل مع السوائل المحتوية علي مواد مشعة.
4- عدم تخزين أية مواد غذائية في الثلاجات أو المبردات الخاصة بالمواد المشعة.
5- يجب عدم تناول المواد المشعة بالأيدي ويتم استخدام الملاقط المخصصة لذلك.
6- يجب غسيل الأيدي بالماء والصابون بعد انتهاء العمل.
7- يجب استخدام وسائل الكشف عن الإشعاع من قبل العاملين بالمعمل Films Badges
8- يجب تثبيت لافتات التحذير المناسبة علي مدخل المعمل

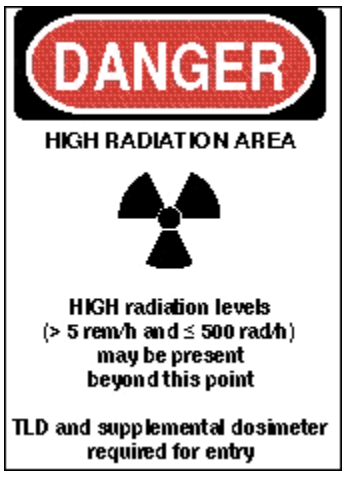
(CAUTION RADIO ACTIVE MATERIAL)

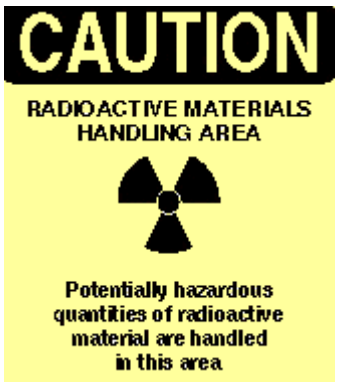
9- في المناطق التي يبلغ فيها مستوي الإشعاع الذي يتعرض له الشخص 5 مللي ريم في الساعة ، يجب أن يتم وضع اللافتات التحذيرية المناسبة عليها. (Radiation Area)
10- جميع الحاويات التي تستخدم لتخزين المواد المشعة يجب وضع اللافتات التحذيرية المناسبة عليها.
11- ضرورة استخدام معدات الوقاية الشخصية اللازمة للحماية من مخاطر الإشعاع : القفازات – النظارات – البلاطي.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

12- عدم السماح لأي شخص بالمعمل داخل منطقة الإشعاع في حالة وجود أية جروح في جسمه.

13- يتم نقل المواد المشعة بين المعامل المختلفة داخل الحاويات المخصصة لها.





Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

الجرعات الآمنة : Exposure Limitations

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

أقصي جرعات مسموح بها من الإشعاع

Maximum Permissible Poses

1 Rem = 10 msv ARW = Atomic Radiation Workers

Column I Organ / Tissue	Column II ARW		Column III
	msv per quarter	msv per year	Any other person
Whole body , bone	30	50	5
Bone, Skin	150	300	30
Hands, feet	380	750	75
Lungs, single organ or tissues	80	150	15

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

التعامل مع تسرب المواد المشعة:

1- إعلام الجميع لإخلاء المكان الذي حدث به التسرب.
2- إبلاغ المسئول عن السلامة الخاصة بالإشعاعات Radiation Safety Officer
3- إغلاق جميع الأجهزة التي تنتج المواد المشعة .
4- إغلاق جميع شفاطات التهوية و Fume Hoods.
5- إجراء الفحص اللازم إذا حدث التسرب علي ملابس العاملين.
6- استخدام المعدات والأدوات الماصة Absorbent Materials لاحتواء التسرب.

المصادر المشعة بالبترول.

- يوجد نوعان من المصادر المشعة فى مجال الحفر والانتاج والتكرير:

- مصادر مشعة صناعية:

وتتمثل فى اجهزة القياس (القياسات الجوفية للآبار, وعدادات التدفق) واجهزة تصوير المعادن واجزة التصوير X-Ray.

- مصادر مشعة طبيعية (المواد المشعة الطبيعية المركزة صناعياً TE-NORM):

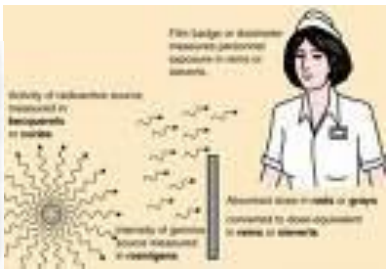
Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

Technical Enhanced - Natural Occurring Radioactive Materials

بعض الاملاح المشعة (كبريتات وكربونات اليورانيم والباريم والاسترانشيم) تكون مصاحبة للخام المنتج من باطن الارض وتفصل داخل تسهيلات الانتاج اثناء معالجة الخام وذلك بفعل اختلاف درجات الحرارة والضغط. يزداد تركيز هذه المواد بفعل الذمن وتكمن خطورتها فى التلوث الاشعاعى ولا توجد خطورة من التعرض لها.

الوقاية من المخلفات المشعة TE-NORM

- عمل القياسات الدورية على تسهيلات الانتتاج لتحديد مناطق تجمع المخلفات المشعة (TE-Norm).
- وضع العلامات التحذيرية وتقييد العمل فى المناطق الملوثة.
- استخدام مهمات الوقاية الخاصة (اقنعة واقية ضد الاتربة, افارولات بغطاء للرأس وقفازات بلاستيكية غير مسترجعة, احزية واقية بلاستيكية, نظارة وقاية)
- تجنب ملامسة المواد الملوثة وفى حالة حدوث ذلك يتم الغسيل بالماء والصابون مع تجميع مياة الغسيل للتخلص منها بمنطقة تجميع المخلفات المشعة.
- الحفاظ على تهوية مكان العمل بأستخدام التهوية الميكانيكية مع مراعاة درجة خطورة المطقة.
- تجنب تلوث مكان العمل والمنطقة المحيطة بالمخلفات المشعة وتجميها فى عبوات بلاستيكية وتخزينها بمنطقة تجميع المخلفات المشعة.



Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2- إشعاع غير مؤين (Non-Ionizing Radiation)

- الاشعة الفوق بنفسجية هى جزء من الطيف الكهرومغناطيسى تتراوح اطوال موجاتها ما بين 100 حتى 400 نانوميتر
- تقاس القدرة الاشعاعية للاشعة الفوق بنفسجية بوحدة تسمى ميكروواوات/سم مربع او ميللى وات سم مربع
- وجرعة الاشعاع بوحدة تسمى جول/سم مربع ويتم قياسها بواسطة كاشف الاشعة.

مدة التعرض فى اليوم(ساعات)	الاشعة المؤثرة Mw/cm2
8	واحد من عشرة
4	اثنان من عشرة
2	اربعة من عشرة
1	ثمانية من عشرة

تغيرات الضغط الجوى

الضغط الجوى عند مستوى سطح البحر يساوى (760مم زئبق) .يزداد الضغط الجوى كلما انخفض الانسان عن مستوى البحر , ويقل كلما أرتفع عن سطح البحر.

الضغط الجوى المرتفع:

يتعرض الانسان للضغط الجوى المرتفع فى عمليات كثيرة منها:

1) عمليات بناء الكبارى
2) عمليات الاساسات العميقة بالموانى
3) الغطاسين

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

4) صيادين الاسفنج

الضغط الجوى المنخفض:

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

<u>التأثيرات الناتجة عن التغيير فى الضغط الجوى:</u>

يؤدى التعرض فى التغييرفى الضغط الجوى أما بالارتفاع أو الانخفاض الى التغيير فى نسبة الاكسجين الذائبة فى الدم والانسجة,فيشعر الانسان بأعراض كثيرة منها الغسيان والصداع وتغيير فى حركة التنفس.

<u>طرق الوقاية:</u>

للوقاية من أثار الارتفاع أو الانخفاض المفاجىء للضغط الجوى يجب أتباع الاتى:

1) الصعود أو الهبوط تدريجيا
2) التدريب والتوعية
3) أستخدام كبائن الضغط
4) عدم شرب الكحوليات والتغذية السليمة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

المخاطر الكيميائية

يقصد بالمخاطر الكيميائية في بيئة العمل كل ما يؤثر علي سلامة وصحة العامل وبيئة العمل نتيجة للتعامل مع المواد الكيميائية.

وهي المخاطر الناتجة عن التعامل مع المواد الكيماوية في صورها المختلفة (الصلبة – السائلة - الغازية)والمخاطر الكيميائية تتضمن التعرض للكيماويات والسوائل البترولية سواء في الحالة السائلة أو الغازية وهذا يتضمن أبخرة هذه المواد . ويتضمن أيضا التعرض للاتربة و الادخنة الناتجة سواء من العمليات الميكانيكية (الطحن – الغربلة – الطرق)

أو العمليات الطبيعية (الصهر- الاحتراق) على الترتيب .

التشريعات

قانون رقم 12 لسنة 2003بإصدار قانون العمل المصرى

قانون العمل (تأمين بيئة العمل)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

مادة 211- تلتزم المنشأة وفروعها بتوفير وسائل الوقاية من المخاطر الكيميائية الناتجة عن التعامل مع المواد الكيميائية الصلبة والسائلة والغازية مع مراعاة ما يلى :

أ) عدم تجاوز أقصى تركيز مسموح به للمواد الكيماوية والمواد المسببة للسرطان التي يتعرض لها العمال.

ب) عدم تجاوز مخزون المواد الكيميائية الخطرة كميات العتبة لكل منها.

ج) توفير الاحتياطات اللازمة لوقاية المنشأة والعمال عند نقل وتخزين وتداول واستخدام المواد الكيميائية الخطرة والتخلص من نفاياتها.

د) الاحتفاظ بسجل لحصر المواد الكيميائية الخطرة المتداولة متضمناً جميع البيانات الخاصة بكل مادة وبسجل لرصد بيئة العمل وتعرض العمال لخطر الكيماويات.

هـ) وضع بطاقات تعريف جميع المواد الكيميائية المتداولة في العمل موضحاً بها الاسم العلمي والتجاري والتركيب الكيميائي لها ودرجة خطورتها واحتياطات السلامة وإجراءات الطوارئ المتعلقة بها، وعلى المنشأة أن تحصل على البيانات المذكورة في هذه المواد من موردها عند التوريد.

و) تدريب العمال على طرق التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة والمواد المسببة للسرطان وتعريفهم وتبصيرهم بمخاطرها وبطرق الأمان والوقاية من هذه المخاطر.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

وتأتي المخاطر الكيميائية في مقدمة المخاطر التي يلزم اتخاذ تدابير معينة في التعامل معها سواء من حيث التداول أو التخزين أو التصنيع ، ويلزم توفير وسائل الحماية من أخطارها. وتجدر الإشارة في هذا الصدد إلى الاتفاقية رقم 139 بشأن الوقاية والسيطرة على الأخطار المهنية الناتجة عن المواد والعناصر المسببة للسرطان، وقد صدرت هذه الاتفاقية سنة 1974 وصدقت عليها مصر في عام 1982م.

وحيث إنه طبقاً لإحصائيات مكتب العمل الدولي فإن هناك أكثر من خمسة ملايين مادة كيماوية وأن من بينها ما بين 70 إلى 80 ألف مادة يتم تداولها في الأسواق العالمية منها ما بين 3500 إلى 8000 مادة ضارة بالصحة وعلى الأخص المواد المسببة للسرطان والتي يبلغ عددها ما بين 150 إلى 250 مادة ، لهذا كان من الضروري إصدار مثل هذه الاتفاقية والتصديق عليها.

تكوين الهواء الجوى الطبيعى :

N2 %78,9 - O2 %20,95 - Co2 ,.033 % أرجون ,.93 % بالإضافة الى نسبة ضئيلة جدا من الهليوم - النيون – الاوزون – H2 – H2O .

ما معنى تلوث الهواء ؟

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- معنى التلوث هو حدوث تغير في خصائص و مواصفات الهواء الطبيعي يترتب عليه خطر او ضرر على صحة الانسان او البيئة .
- او وجود أي مادة في الهواء الجوي غريبة عن مكوناته الطبيعية (او تغير في نسب المكونات) بتركيز يؤدي الى الاضرار بالإنسان او ممتلكاته .
- هو وجود أي مادة غريبة عن مكونات الهواء الجوى بتركيز يزيد عن الحد المسموح نه TLV أو حدوث تغير في نسب مكونات الهواء بدرجة تؤدى إلي حدوث أضرار صحية

اهم مصـــادر تلـــوث الهواء :

- التلوث الناتج عن الصناعه .
- العوادم الناتجة عن احتراق وقود وسائل النقل .
- حرق الغابات .
- حرق قش الارز.
- بعض المظاهر الطبيعيع مثل الحمم الناتجة من البراكين
- الحروب

وحدات قياس تركيز المواد الكيميائيه / الملوثات في الهواء:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1- ملليجرام / متر3	mg/M3
2- جزء في المليون	ppm
3- جزء في البليون	ppb

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

PPM	**جزء بالمليون وتستخدم لقياس تركيز المواد الغازية والأبخرة**
Mg/M^3	**ميلى جرام من المادة فى كل متر مكعب من الهواء وتستخدم لقياس تركيز الأتربة والأدخنة**
F/cc	**عدد الألياف فى كل سنتيمتر مكعب من الهواء وتستخدم لقياس الألياف مثل الأسبستوس**

نظرا للخطور الشديده للملوثات عامه ، فقد عينت جهات كثيره عالميه و محليه بتحديد مستويات الامان للملوثات المحتمل وجودها فى بيئه العمل لتقليل تركيزها فى الجو حمايه للعامل و المنشاه

❖ **وعلى المستوى العالمى هناك هيئات علميه تصدر قوائم بمستويات الامان لملوثات بيئه العمل و من اشهر هذه الهيئات :**

ACGIH – NIOSH – OSHA

❖ وعلى المستوى المحلى ، فقد حدد قانون العمل بالقرار الوزارى رقم 211 لسنه 2003م فى شأن الاشتراطات و الاحتياطات اللازمه لتوفير السلامه و الصحه المهنيه فى اماكن العمل ، الحدود المسموح بها للملوثات فى بيئه العمل ، وكذلك توجد قائمه بالحدود المسموح بها لملوثات

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

هواء بيئه العمل فى اللائحه التنفيذيه لقانون البيئه رقم 4 لسنه 1994م (قانون البيئه).

ويحدث تعديل فى مستويات الامان احيانا وذللك نتيجه للتقدم المستمر فى البحث العلمى وهناك تفاوت كبير فى مستويات الامان فمثلا اقصى تركيز يمكن ان يتعرض له العامل من ماده Osmium Tetroxid هو 0.0002 جزء فى المليون وهى ماده شديده السميه ، بينما الحد المسموح به لغاز ثانى اكسيد الكربون هو 5000 جزء فى المليون.

الجرعات المقررة (حسب نظام المؤتمر الحكومى الأمريكى لأخصائى الصحة المهنيةACGIH):

TLV-TWA	**متوسط تركيز المواد الكيميائية المسموح التعرض له خلال 8 ساعات باليوم لمدة 40 ساعة بالأسبوع**
TLV-STEL	**التركيز المسموح التعرض له خلال فترات قصيرة لا تتجاوز 15 دقيقة باليوم – 4 مرات باليوم وتتخلل كل فترة ساعة راحة.**
TLV-C	**التركيز الذى لا يمكن تجاوزه بأى حال من الأحوال.**

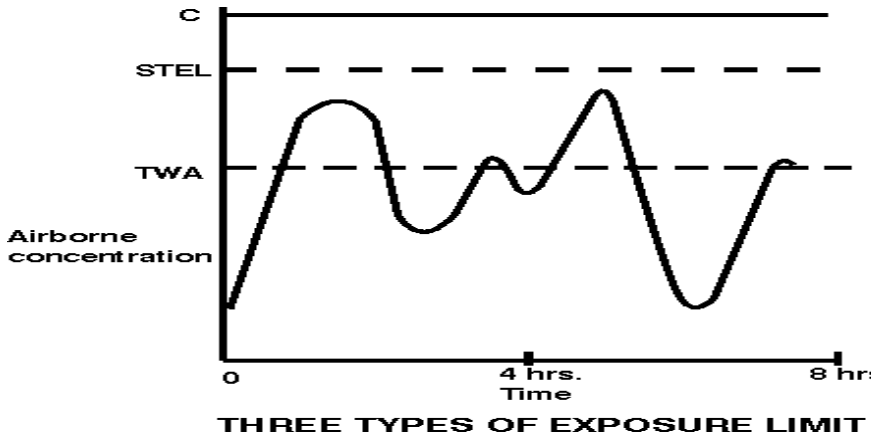
الجرعات المقررة (حسب مواصفات الأوشا OSHA):

PEL – TWA **(Time weighted average)**	**متوسط التركيز المسموح التعرض له خلال 8 ساعات باليوم لمدة 40 ساعة بالأسبوع والتى يمكن ان يتعرض له او يعمل فيه جميع العاملين دون حدوث اى اضرار صحية .**
PEL – STEL **(Short Term Exposure Limit)**	**التركيز المسموح التعرض له خلال فترات قصيرة لا تتجاوز 15 دقيقة باليوم – 4 مرات باليوم وتتخلل كل فترة ساعة راحة.**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

PEL – C **(Ceiling)**	**التركيز الذى لا يمكن تجاوزه بأى حال من الأحوال (ولو لحظياً) .**

طريقة حساب متوسط التركيز خلال 8 ساعات:



THREE TYPES OF EXPOSURE LIMIT

- يتم قياس التركيز خلال فترات زمنية لا تتجاوز 8 ساعات ويتم ضرب قيمة التركيز فى كل فترة X قيمة الفترة الزمنية وهكذا ، وبعد ذلك يتم قسمة الناتج على 8 للحصول على متوسط تركيز المادة الكيميائية خلال مدة الثمان ساعات.

$$PEL\text{-}TWA = \frac{CaTa + CbTb + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + CnTn}{8}$$

مثال:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

مادة يبلغ التركيز المسموح لها خلال 8 ساعات 100 ppm تم قياس التركيز لهذخ المادة خلال مدة الثمان ساعات وكان كالتالى:

- خلال ساعتين 150 ppm
- خلال ساعتين تاليتين 75 ppm
- خلال 4 ساعات التالية 50 ppm

ولحساب متوسط التركيز لهذه المادة خلال الثمان ساعات:

$$PEL - TWA = \frac{150 \times 2 + 75 \times 2 + 50 \times 4}{8} = 81.25$$

وبمقارنة هذا التركيز مع التركيز المسموح التعرض له خلال الثمان ساعات نجده أقل منه (100 PPM) على الرغم من أن التركيز كان 150 PPM خلال مدة 4 ساعات.

حالات المواد الكيميائية:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ✓ سائلة : محاليل عضوية - حموض - دهانات - منظفات سائلة - مبيدات سائلة وتدخل عن طريق امتصاص الجلد أو البلع أو الحقن
- ✓ صلبة: أغبرة المواد الكيميائية كمساحيق المبيدات وغبار العمليات الصناعية مثل الاسمنت والاسبستوس (الأميانت) وتدخل عن طريق الأنف أو الفم
- ✓ غازية : الأبخرة والأدخنة والغازات المعدنية الناتجة عن عملية اللحام المعدني وتبخر المواد الكيماوية واحتراقها وتفاعلها سوء الاستخدام أو التخزين أو النواتج عن العمل (غازات وتبخير - طرطشة - ...) وتدخل عن طريق الأنف

أنواع الملوثات الكيميائية بالهواء:

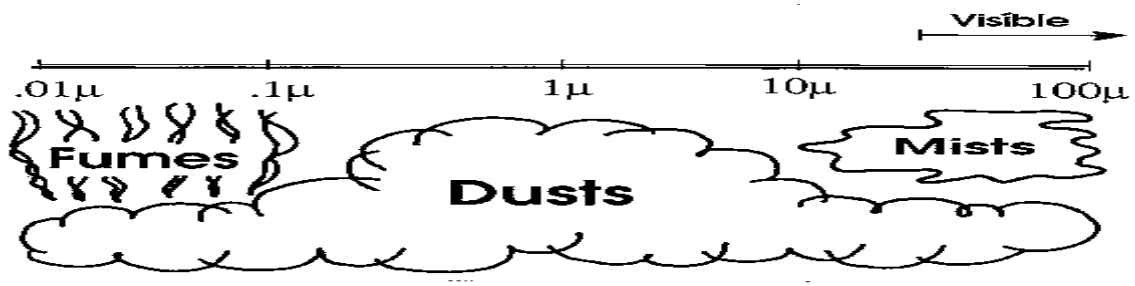
1. **مواد صلبة Particulate Matters**
2. **غازات وأبخرة Gases and Vapors**

أ- المواد الصلبة:

- **أتربة Dusts**
- **أدخنة Fumes**
- **رزاز Mists**
- **ألياف Fibers**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

PARTICLE DIAMETERS



$$1 \text{ Micron} = 1\mu = \frac{1}{1{,}000{,}000} \text{ Meter}$$

1 Red Blood Cell = 7µ

1 Bacterium = 1µ

الأتربة:

- مواد صلبة تنتج من عمليات تفتيت وطحن المواد العضوية وغير العضوية.
- يتراوح حجم الأتربة من 0.1 ميكرون حتى 25 ميكرون.
- الأتربة التى يبلغ قطرها 10 ميكرون أو أكثر تسمى الأتربة غير المستنشقة Non – Respirable
- الأتربة التى يبلغ قطرها أقل من 10 ميكرون تسمى الأتربة المستنشقة Respirable وهى ضارة جدا بالصحة حيث من الممكن أن تترسب فى الحويصلات الهوائية داخل الرئتين وتسبب السيليكوزيس.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ويعتقد ان حجم الجزيئات من 1, . ـــ 1 ميكرون فلا تترسب وتخرج مرة اخرى مع هواء الزفير .
- اما الاتربة التي تقل عن 1, . ميكرون فهي خطيرة جدا .

انواع الاتربه:

1. **اتربه عضويه** : وهى اتربه من اصل حيوانى (اتربه الصوف – الشعر – الريش – الفراء) و اتربه من اصل نباتى مثل (اتربه القطن – الكتان – الحبوب – التبغ – الصمغ العربى – القصب.....الخ).
2. **اتربه غير عضويه :** مثل اتربه المعادن (رصاص – نحاس – منجنيز – زرنيخ – حديد – الرخام.....الخ).

ملحوظة:

- تتساقط الاتربة التي يزيد حجمها عن 10ميكرون من الهواء على الارض قبل وصولها الى مستوى تنفس العامل فلا تؤثر على الرئتين .
- تترسب الاتربة التي يتراوح حجمها من 5ـــ 10ميكرون في الجزء العلوي من الجهاز التنفسي

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- تترسب الاتربة التي يتراوح حجمها من 3ـــ 5 ميكرون في المسالك التنفسية المتوسطة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

مخاطر الاتربة وأضرارها

1- تسبب مضايقات للعاملين .

2- حدوث حرائق وانفجارات داخل اماكن العمل .

3- تاثيراتها الضاره على صحه وسلامه العاملين المعرضين لها .

شروط حدوث انفجار للاتربة

1. قابلية الاتربة للاشتعال و كلما زادت قابليتها للاشتعال كلما زادت احتمالات الانفجار .
2. ان تكون الاتربة دقيقة جدا مما يرفع من درجة نشاطها الكيميائي لزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل .
3. ان تتواجد الاتربة العالقة في الهواء بنسبة معينة توازي نسبة تواجدها في الاتحاد الكيميائي مع O_2 . وهناك نسبة معينة ثابتة لكل نوع من الاتربة .
4. وجود شحنات كهربية على الجسيمات من الكهرباء الاستاتيكية تكتسبها من الاصطدام بالهواء او بالأجسام الصلبة كالماكينات وتزداد هذه الشحنات كلما صغر حجم الجسيمات .

التأثيرات الصحية للاتربة:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com
002 0100 10 378 39

1. اتربة تسبب التهابات موضعية :في اماكن ترسبها : (اتربة الاحماض- – و القلويات) مثل الصودا الكاوية .
2. اتربة سامة : (اتربة المعادن مثل الرصاص والنحاس و المنجنيز و الكادميوم و الزرنيخ .... الخ) .
3. الاتربة الرئوية : بسيطة (الحجر الجيري – الرخام)

مليفة (السليكا الحرة – الاسبستوس – التلك – الفحم).

4. اتربة تسبب الحساسية : معظم الاتربة العضوية (القطن – الكتان – الجوت – الدخان).
5. اتربة مسرطنة :(اتربة و ادخنة القار – اتربة المواد المشعة – الكروم – الزرنيخ – الاسبستوس)
6. اتربه ناقله للعدوى ومعظمها اتربه عضويه تحمل كائنات حيه دقيقه مثل الجراثيم و البكتريا و الفيروسات

أتربة تسبب التهابات موضعية	**مثل أتربة الأحماض والقلويات**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

أتربة سامة		مثل أتربة المعادن النحاس- الرصاص - الكاديوم
أتربة رئوية	بسيطة	لا تسبب ضرر مثل أتربة الصخور الحجر الجيري
	مليفة	تسبب تليف الخلايا مثل أتربة السليكا و الاسبستوس و الفحم
أتربة تسبب الحساسية		مثل معظم الأتربة العضوية القطن الكتان الأخشاب
أتربة مسرطنة		مثل أتربة وأدخنة القار والمواد المشعة وأتربة الزرنيخ و الكروم والأسبستوس
أتربة ناقلة للعدوى		معظمها أتربة عضوية تحمل كائنات حية دقيقة مثل الجراثيم والبكتريا والفيروسات مثل أتربة القطن ..... حمى النسيج أتربة قصب ..... السكر الباجاسوزس الصوف والشعر.....الجمرة الخبيثة

الأدخنة:

- تتكون نتيجة تعرض المواد الناتجة من تبخر المواد

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

الصلبة للتكثيف.

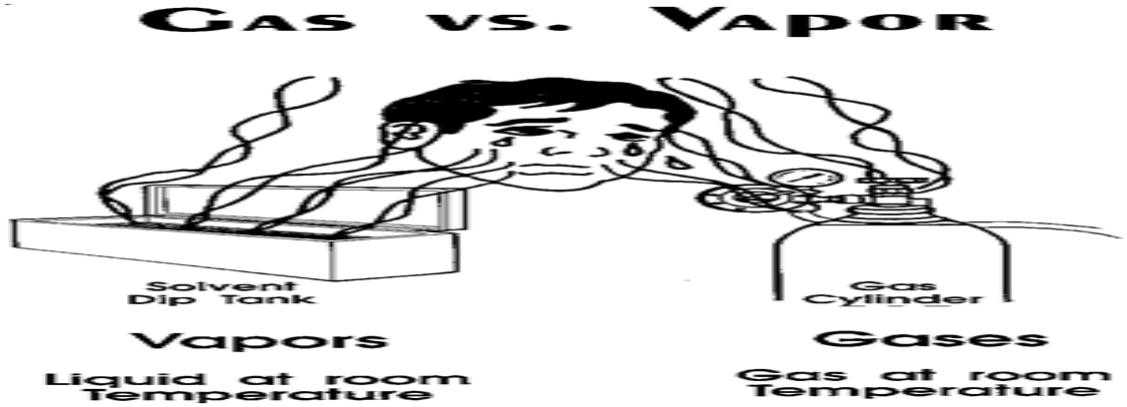
- دقيقة جدا ويبلغ قطرها أقل من 1 ميكرون.
- لا تعتبر الأبخرة والغازات من هذا النوع من الأدخنة
- تنتج من عمليات اللحام نتيجة لإنصهار المعادن

الرزاز: هى عبارة عن قطرات من السوائل العالقة بالجو وتنتج من تكثيف الأبخرة الناتجة من السوائل ومن أمثلتها رزاز الأحماض فى عمليات الطلاء الكهربائى وعمليات رش الدهان.

الألياف:

- مواد صلبة طولها يبلغ عدة مرات أكثر من قطرها ومن أمثلتها ألياف الأسبستوس والفايبر جلاس.

ب- الغازات والأبخرة



Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

الأبخرة هي الحالة الغازية للمواد السائلة و الصلبة عند معدل ضغط ودرجة حرارة ويحدث التحول الغازي نتيجة التسخين أو تقليل الضغط أو بتأثير تيارات الهواء .

الغازات وهي المواد التي تتواجد في الحالة الغازية في معدل ضغط ودرجة حرارة .

❖ انواع الغازات من حيث تاثيرها :

1. غازات خاملة او خانقة بسيطة .
2. غازات ملهبة او مهيجة.
3. الغازات والأبخرة السامة.
4. غازات وأبخرة مخدرة.

1. غازات خاملة او خانقة بسيطة .

لا تؤثر على الجسم نتيجة تفاعل يتم بينها وبين الدم او انسجة الجسم لكن مجرد وجودها واحلالها محل قدر من الهواء، يقلل من نسبه الاكسجين فى هواء التنفس فيحدث الاختناق من قله وجود الاكسجين الى درجه تحرم الانسجه من الكميه اللازمه لها ، ويؤدى نقص الاكسجين الى اعراض تتناسب سده و حده بازدياد النقص فى نسبه الاكسجين .

ومن امثلته هذه الغازات :

الميثان – الايثان – الاستيلين – الهيدروجين – CO_2 – N_2 – نيون – ارجون –

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

هليوم .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2. غازات ملهبة او مهيجة.

يؤدى التعرض لهذا النوع من الغازات و الابخره الى التهاب الانسجه المعرضه لتاثيرها من جسم الانسان و هى الجلد و الاغشيه المخاطيه و تختلف فى تأثيرها طبقا لعده عوامل من اهمها درجه ذوبان الغاز و نشاطه الكيميائى ففى حاله الغازات شديده الذوبان نجد ان الغاز او البخار يذوب بدرجه كبيره فى السوائل المغلفه للاغشيه المخاطيه التى يقابلها اولا مثل اغشيه العين و المسالك التنفسيه العليا كالانف و القصبه الهوائيه ، ونجد ان الغازات التى تقل فى درجه ذوبانها عن هذ وع ، فقد لا تؤثر تاثير حادا على العين و المسالك التنفسيه العليا بقدر تاثيرها على المسالك التنفسيه المتوسطه و الصغيره و خاصه اذا كانت درجه تركيزها عاليه.

- وتؤثر المواد الملهبه فى الانسجه بطريقه واحده فهى تؤدى الى التاثيرات الباثولوجيه الاتيه:
  - الاحتقان
  - الارتشاحات الخلويه
  - الالتهابات
  - تاكل الانسجه ووفاه الخلايا

ومن امثله الغازات الملهبه :

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الامونيا - ثالث اكسيد الكبريت – الكلور – الفورمالدهيد – الاوزون – الفلور – الاكرولين – ثانى اكسيد الكبريت – ابخرة المذيبات العضويه

3. الغازات والأبخرة السامة.

الغازات السامه هى التى تؤثر على الجسم بعد امتصاصها ، ويكون ثاثيرها نتيجه لتفاعلات تحدث فى الدم او فى الانسجه و الاعضاء التى تصل إليها عن طريق الدم.

من امثلتها:

غاز اول اكسيد الكربون – غاز كبريتيد الهيدروجين – غاز السيانور – غاز الارسين – غاز الفوسفين

غاز اول اكسيد الكربون وهذا الغاز يوجد نتيجة الاحتراق غير الكامل صفاته :

- عديم اللون والرائحة . وهنا مكمن الخطورة في استنشاقه دون دراية .
- قابل للاشتعال والانفجار .
- الحد المسموح به 25 جزء في المليون .
- يؤثر الغاز على التنفس لأنه يتحد مع هيموجلوبين الدم ويكون الهيموجلوبين الكربوني (كربو كسي هيموجلوبين) واتحاده مع الهيموجلوبين اقوى من اتحاد الاكسجين مع

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الهيموجلوبين ولذلك فهو يمنع نقل الاكسجين من الرئتين الى الدم ويستمر اتحاد اول اكسيد الكربون مع الدم لمدة تتراوح بين 16 او 24 ساعة.

- اعراض التسمم :

الشعور بالإجهاد – الدوخة – الزغللة – الارتباك الذهني – صداع مؤلم و الاغماء احمرار في اللون .

- الاسعافات الاولية :

- ينقل الى الهواء الطلق .
- عمل تنفس صناعي ، ويفضل استخدام جهاز الانعاش .
- ينقل للعيادة الطبية فورا .

4.غازات وأبخرة مخدرة.

تذوب هذه الغازات و الابخره بسرعه في الدم لتصل الى المخ وتحدث تأثيرها المخدر مثل غاز اول اكسيد النيتروجين NO وابخره العديد من المذيبات العضويه

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

تصنيف المواد الكيميائية

1- الخطورة الذاتية:

وهي تشير إلى الخصائص الذاتية (الفيزيائية-الكيميائية) التي تتضمنها المادة والتي تصنف على أساسها في إحدى المجموعات التالية :

آ- المواد القابلة للاشتعال: وهي مواد تقوم بإصدار أبخرة أو غازات قابلة للاشتعال إما لوحدها أو بالاتحاد مع مادة أو مركب أو مزيج آخر بتوفر عوامل خارجية .وتتحدد درجة قابلية المادة للاشتعال بالاعتماد على ما يسمى نقطة الوميض.

ب- المواد القابلة للانفجار :

وهي عبارة عن مواد تتضمن خصائص ذاتية تجعلها قابلة للانفجار بتأثير عوامل خارجية (فيزيائية - ميكانيكية) كالحرارة أو الشرر أو الصدم أو السحق .

- جميع المواد القابلة للاشتعال تملك القدرة على تشكيل مخلوط قابل للانفجار مع الهواء عند تركيز معين وبتوفر عوامل مساعدة.
- يمكن لجميع الغازات المحفوظة تحت ضغط مرتفع أن تشكل خطر الانفجار لدى توفر الشروط المساعدة.

ج- المواد المؤكسـدة :

وهي عبارة عن مواد غنيـة بالأوكسجين وشديدة التفاعل مع المواد الأخرى محررة كميات كبيرة من الحرارة (فوق الكلورات وفوق الأكاسيد)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

د- المواد الأكـــالـة :

وهي مواد قادرة على إحداث تخريب في النسيج الحي لدى ملامسته لها، وتكون درجة حموضتها أقل من 2 أو أكثر من12.5 (حموض أو أسس قوية)

هـ- المواد الفعالة كيميائياً :

وهي مواد نشيطة كيميائياً حيث يؤدي تفاعلها مع المواد الكيميائية الأخرى إلى احتمال وقوع حوادث خطرة نتيجة تشكل مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار أو مواد شديدة السمية .

2- الخطورة الصحية :

وهي تشير إلى الآثار السمية والضارة بالصحة الفورية أو بعيدة المدى للمواد الكيميائية في ظروف التعرض الحاد أو المزمن والتي تصنف المواد على أساسها في إحدى المجموعات التالية :

أ- المواد المهيجة:

وهي تتميز بتأثير موضعي تخريشي للعيون والجلد والجهاز التنفسي.

- إن تحديد الجزء المتهيج من الجهاز التنفسي مرتبط بمدى انحلالية المادة في الماء (أو الأغشية المخاطية)

الفلور والأمونيا وحمض الكلور مهيجة للطرق التنفسية العلوية .

غازات الكلور والبروم وأكاسيد الكبريت مهيجة للقصبات الهوائية.

الفوسجين وثاني أوكسيد الكبريت مهيجة للأسناخ الرئوية .

- تحدث المواد الكيميائية المهيجة للجلد كالحموض والقلويات العضوية والمعدنية تأثيرات موضعية مختلفة الشدة .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ليس من السهل إقامة حد فاصل بين التهيج والتآكل لكن التهيج في الغالب ذو طبيعة سطحية.

ب- المواد المحسسة :

وهي مواد تحدث لدى دخولها إلى العضوية تفاعلاً تحسسياً يتجلى على شكل التهاب جلد تماسي أو مشاكل تنفسية (القطران، الراتنجات، مركبات الإيتلين والنفتالين)

ج- المواد المثبطة :

تؤثر بعض المواد على الجهاز العصبي المركزي كمواد مثبطة أو مخدرة ويستخدم قسم منها كمخدرات طبية .

- بالإضافة إلى تأثيرها على الصحة قد يكون لها تأثير على السلامة.
- تعتبر المذيبات العضوية عموماً مركبات كيميائية مخدرة

د- المواد الخانقة:

وتقسم هذه المواد من حيث آلية تأثيرها إلى :

- مواد خانقة بسيطة: وهي ليست سامة بحد ذاتها إلا أن ارتفاع تركيزها على حساب الأوكسجين يؤدي إلى خفض نسبة الأوكسجين عن المستوى الضروري لعملية التنفس (Co_2) .

- الخانقات الكيميائية: وهي مواد تتدخل مع أكسجة الدم في الرئتين أو لاحقاً مع أكسجة النسج- (Coسيانيد الهيدروجين)

و- المواد المسرطنة :

وهي مواد يؤدي التعرض لها إلى احتمال حدوث تأثيرات مسرطنة (البنزول، الأسبست، الأمينات العطرية)

- قد يكون للسرطان فترة كمون طويلة .
- يمكن للتأثيرات المسرطنة أن تظهر عند أي حد تعرض .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يجب معاملة الكيماويات التي لا تتساوي في احتمالات سرطنتها بحذر شديد.

ح- المواد ذات السمية الجهازية. وهي مواد تهاجم الأعضاء أو الأجهزة الحيوية بآليات سمية قد لا تكون مفهومة في بعض الأحيان.

الرصاص، البنزول،Co ، التولويدين	يؤثر في الدم.
الرصاص، المنغنيز، البنزول، الزئبق	يؤثر في الجهاز العصبي والدماغ.
الكروم، النيكل، الفينول	يؤثر في الجلد.
رابع كلور الكربون، الكادميوم	يؤثر في الكبد والكلى.

ز- المواد المطفرة :

وهي مواد تؤثر على الصبغيات وتحدث تغيرات جينية مؤدية إلى أضرار وراثية .

- يمكن للمواد المطفرة أن تؤثر على صبغيات كل من الوالدين .
- تشير نتائج الأبحاث إلى أن معظم المسرطنات ذات تأثيرات مطفرة.

ح- المواد الماسخة :

وهي مواد تحدث تأثيرها على الأجنة داخل الرحم مؤدية إلى حدوث تشوهات ولادية

ط- المواد المؤثرة على الصحة النفسية:

وهي مواد يؤدي التعرض لها إلى حدوث تبدلات حيوية تصيب الجهاز العصبي المركزي مؤدية إلى الإخلال بالصحة النفسية والعقلية للعمال (الزئبق، ثاني كبريت الكربون)

3- الخطورة البيئية :

وهي تشير إلى الآثار التخريبية المباشرة أو المتأخرة الناجمة عن مخلفات المواد الكيميائية (السائلة والصلبة والغازية) على عناصر البيئة العامة .

أ- التربة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

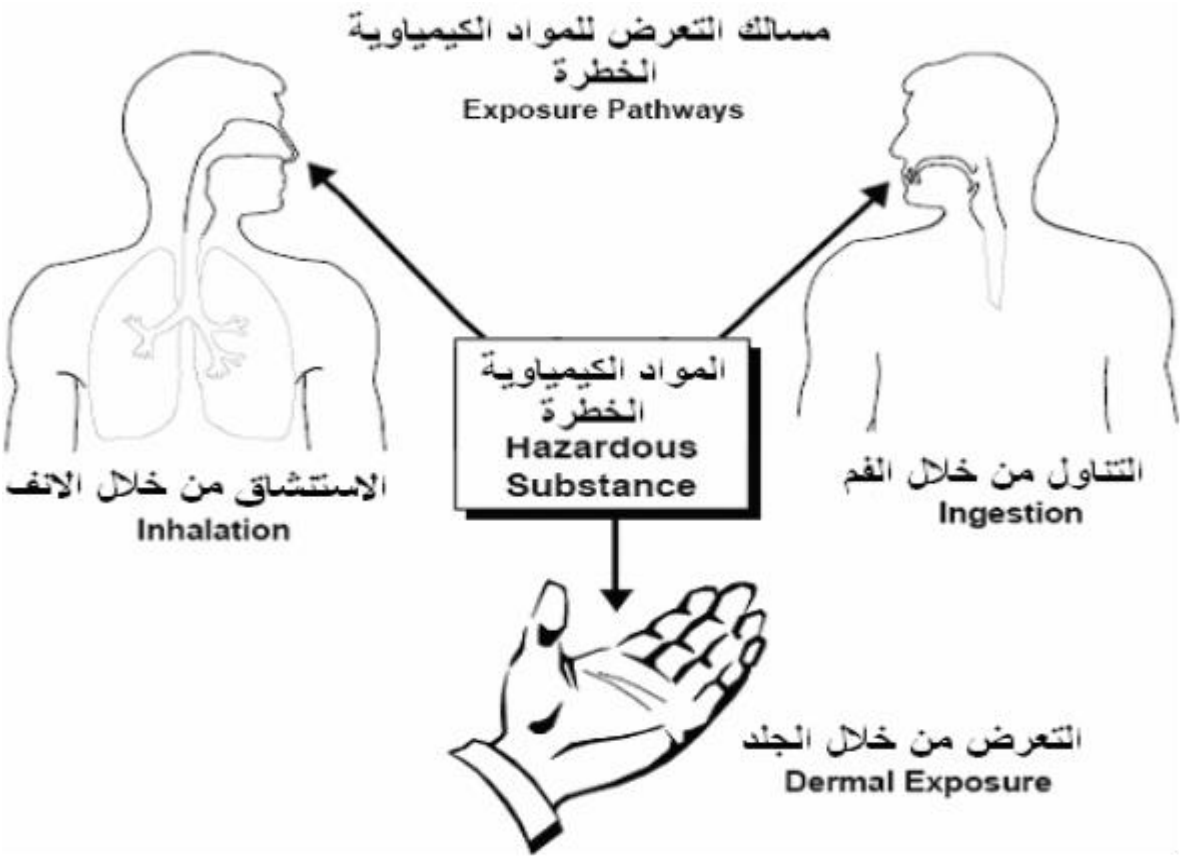
ب- المياه

ج- الغطاء النباتي

د- الحيوان

هـ - على الغلاف الجوي .

طرق دخول للمواد الكيميائية



يمكن أن تدخل المواد الكيميائية لجسم الإنسان عن طريق أربعة طرق هي:

1- الاستنشاق Inhalation: وهو الطريق الشائع الأكثر أهمية في التعرض المهني.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

و تشمل المواد المستنشقة الغازات والأبخرة والأغبرة والأدخنة.

ويرتبط الامتصاص بالخواص الفيزيائية والكيميائية للملوث والبنية الفيزيولوجية للجهاز التنفسي

- الشم
- العطاس
- السعال
- سيلان الأنف

2- الامتصاص من خلال الجلد والعينين Absorption: وهو الطريق الثاني الأكثر شيوعاً للتعرض المهني .

فرغم أن الجلد يشكل حاجزاً دفاعياً إلا أنه هناك بعض المواد التي تستطيع النفاذ عبر الجلد والعينين والوصــول إلى الدورة الدموية (مثل المحلات) .

وهناك عوامل تساعد على زيادة الامتصاص مثل ارتفاع درجة الحرارة والأذيات الجلدية .

3- البلع Ingestion: ويجري دخول المواد الكيميائية بهذ الطريقة إلى الجهاز الهضمي نتيجة :

- غياب النظافة العامة أو الشخصية.

- ابتلاع المواد المستنشقة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

4- الحقن الخاطئ Accidental Injection:

عن طريق الاصابة بآلة حادة ملوثة بمادة كيميائية خطرة.

إلا أنه هناك اختلاف بمعدل امتصاص الملوثات إلى الجسم بين الأفراد بحسب:

العمر ـ الجنس ـ اللياقة ـ الوراثة.

و كذلك يختلف معدل امتصاص الملوثات تبعاً للجهد الفيزيائي أو المناخ في بيئة العمل

كما تعتمد درجة الخطورة للتعرض للمواد الكيميائية على نوع المادة ودرجة تركيز هذه المادة ، ومدة التعرض له

- **و التخلص من الملوثات يكون عن طريق الرئتين او عن طريق الامعاء الغليظه و القنوات المراريه بالاضافه الى الكليتين عن طريق البول.**

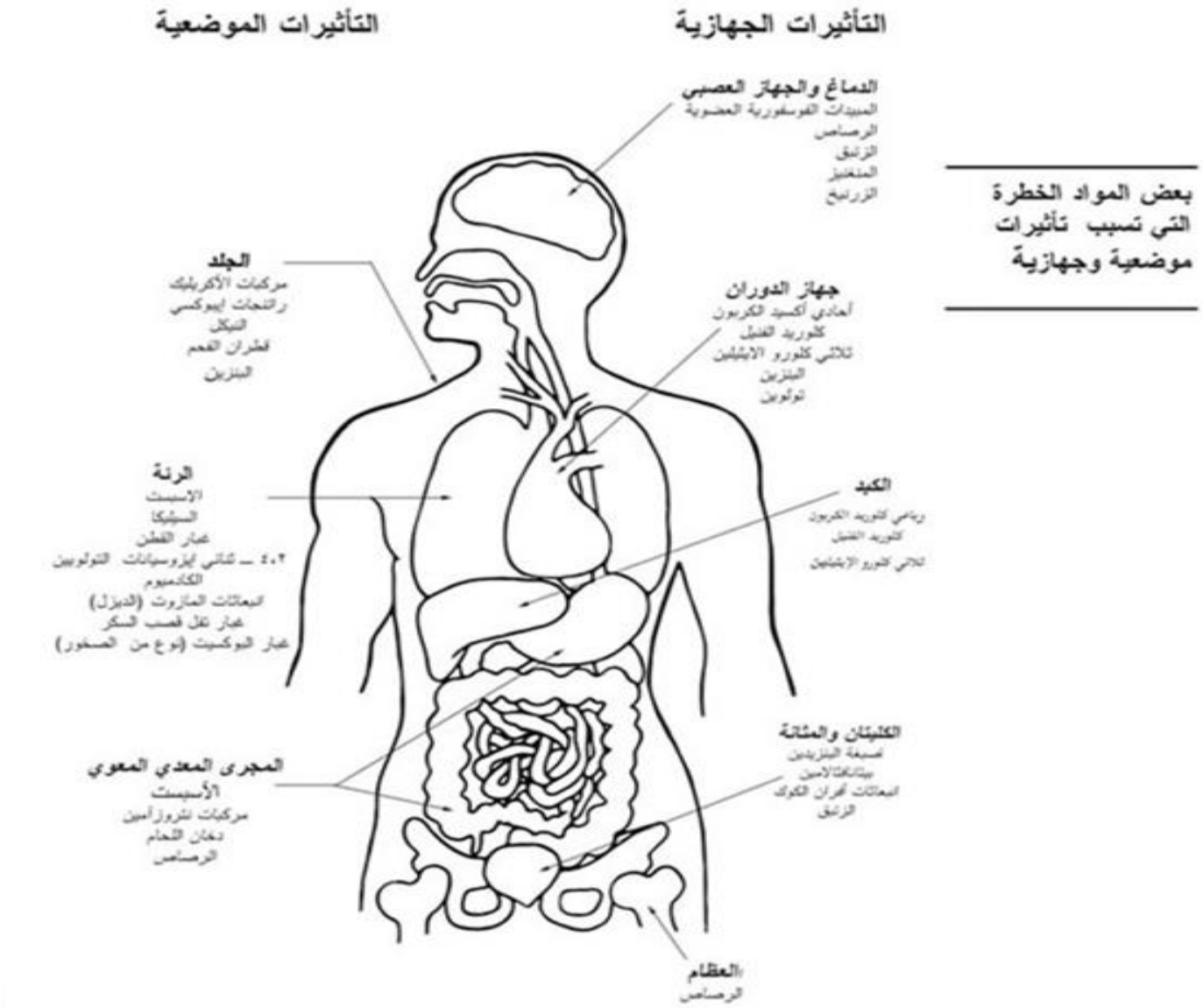
بعض العوامل التى يتوقف عليها تأثير الملوثات على الجسم :

1. درجه تركيزها فى الجو
2. مده التعرض
3. معدل التنفس فى الدقيقه
4. مكان و طريقه دخولها الى الجسم
5. حجم الحبيبات او طول الشعيرات بالنسبه للاتربه
6. الذوبان او النشاط الكيميائى بالنسبه للغازات و الابخره
7. الاستعداد الشخصى و العضوى
8. كفاءه جهاز المقاومه / المناعه

اشكال ظهور الاضرار الصحية:

1- تاثير حاد Acute effect وهو ظهور الاعراض خلال وقت قصير

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39



2- تاثير مزمن Chronic effect تظهر الاعراض بعد فترة زمنية كبيرة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

كيف تعرف بأنك تتعرض للمخاطر التنفسية في العمل ؟

لجسمك آليات داخلية عديدة تعمل كعلامات إنذار عندما تتواجد المخاطر

وأحياناً، ستخبرك هذه الاستجابات أو العلامات بوجود مخاطر كامنة؛ وفي بعض الحالات، ستساعدك أيضاً في تخلص جهازك التنفسي من العوامل الخطرة.

انـــتـــبـــــــه

في بعض الأحيان؛ لن تُحَذِرُك تلك العلامات من المخاطر

على سبيل المثال

ليس لبعض المواد الكيميائية رائحة

لذلك لن تستطيع اكتشافها بحاسة الشم.

هناك مواد كيميائية أخرى تستطيع أن تكتشفها بحاسة الشم فقط

عندما يكون تركيزها أعلى من ما يدعى بـ"المستويات المأمونة"

حيث يمكن أن تضر بصحتك

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

اجراءات الوقايه من الملوثات:

- **اجراءات ووقايه الهندسيه**
- **الوقايه الطبيه و الشخصيه**

❖ اجراءات ووقايه الهندسيه

1. بالقضاء على عامل الخطر باستبدال المواد الخطره بمواد اقل منها خطوره.
2. إقفال العمليات الصناعيه مع توافر الاحتياطات الكفيله بعدم التسرب من الاجهزه.
3. اذا تعذر اجراء العمليات فى اجهزه محكمه الغلق فيجب التخلص من عوامل الضرر من مصدر انبعاثها و ذلك على قدر المستطاع مع سحب الهواء ميكانيكا الى اماكن خاصه مامونه خارج اماكن العمل .
4. بحث ظروف العمل و ذلك بقياس تركيز و انتشار الملوثات فى جو العمل .
5. يجب ان تبداء خطوات الوقايه قبل تشغيل المنشأه اذا يجب ان يؤخذ فى الاعتبار عند اقامه المبانى ان لا تتعارض مع مقتضيات السلامه ، لذا يجب ان تدرس خطوات الصناعه تفصيليا مع بيان الخطوات التى تتضمن خطوره من انتشار الملوثات و ان توضع هذه العمليه فى اقصى اطراف المنشأه فيما يتعلق باتجاه الريح حتى لا تحمل الملوثات و تنشرها فى باقى اقسام المصنع.

❖ الوقايه الطبيه و الشخصيه

1. الفحص الطبى الابتدائى: ويجرى قبل التحاق العامل بالعمل و يستهدف اكتشاف اى حاله مرضيه كامنه قد تزيد شده الاصابه عند التعرض للملوثات و تتخذ نتائج الفحص الطبى الابتدائي كبيان للحاله التى كان عليها العامل عند بدء اشتغاله بالعمل لمقارنتها بالفحوص التى تجرى لها مستقبلا.
2. الفحص الطبى الدورى : ويجرى كل 6 اشهر او كل سنه تبعا لخطوره التعرض لاكتشاف الاصابات المرضيه و هى فى حالتها الاولى قبل استفحالها .
3. التوعيه الصحيه : تستلزم كافه الوسائل لتوعية العاملين بالاخطار التى يتضمنها العمل وبيان خير الطرق للوقايه واهمية الفحوص الطبية وعدم الانتظار حتى ظهور اعراض خطيرة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

4. استخدام مهمات الوقاية الشخصية: وتعبتر خط الدفاع الاخير للوقاية من الملوثات وهى كثيرة ومتنوعة ويجب ان تناسب طبيعه العمل ولاتعوق العامل من اداء عمله بسهولة ويسر .

اشتراطات السلامة والصحة المهنية الواجب توافرها لوقاية العاملين من مخاطر المواد الكيميائية :

1- يجب توفير الاحتياطات الكفيلة بحماية العمال المعرضين لخطر التعرض للموادالكيميائية المستخدمة سواء أكانت هذه المادة في الحالة الغازية أو السائلة أوالصلبة وجعلها ضمن الحدود المسموح بها للتعرض.

2 - يجب أجراء الفحص الطبي الابتدائي على العمال عند التحاقهم بعمل يعرضهم للمخاطر الكيميائية لاكتشاف أي حالة مرضية ظاهرة أو كامنة تؤثر على العمال بشدة عند تعرضهم للملوث الكيميائي ويحتفظ بنتيجة الكشف الطبي بملف العامل لمقارنتها بنتائج الفحوص التالية .

3 - يجب أجراء الفحص الطبي الدوري على العمال المعرضين للمخاطر الكيميائية لاكتشاف أي مرض مهني مبكراً نتيجة التعرض لها والتأكد من استمرار لياقة العمال الطبية لطبيعة العمل.

4 - يجب توفير الوسائل الفنية الفعالة للوقاية من المواد الكيميائية الضارة مثل :

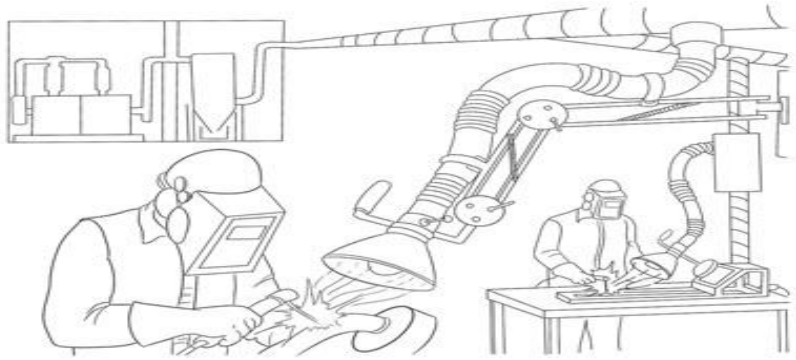
- استبدال العمليات الصناعية التي تستخدم مواداً ضارة بالصحة بأخرى غير ضارة أو أقل ضرراً
- عزل العمليات الصناعية الضارة بالصحة فى أماكن خاصة بها لتقليل عدد العمال المعرضين مع تدبير وسائل الوقاية لهذا العدد القليل من العمال 0
- استخدام الماكينات المقفلة تماماً والتي لا ينتج عن استعمالها أي شوائب ولا تحتاج لملامسة العاملين لمكان الضرر كلما أمكن ذلك
- اختيار الآلات التي تدار ميكانيكياً ولا تحتاج للأشراف المباشر من العمال على إدارتها بحيث يمكن تشغيلها مع بقاء العامل على بعد مأمون حتى لا يتعرض لاستنشاق الغازات أو الأبخرة أو الأتربة الضارة أو طرطشة السوائل المتصاعدة من الماكينات.

استخدام طرق الترسيب أو الترطيب للتخلص من الأتربة أو الأدخنة الضارةاستخدام التهوية سواء كانت تهوية عـامة أو تهوية موضعية بجوار مكان تصاعد الغازات

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

والأبخرة أو الأدخنة أو الأتربة الضارة لتجميعها والتخلص منها قبل أن تصل إلى محيط تنفس العمال

التهوية الموضعية



أيضاً، قد تشتمل التهوية العادمة على استعمال شبكة أنابيب لينة. إن نهاية الأنبوب الذي يجذب الملوثات إليه يجب أن يوضع قريباً ما أمكن من مصدر المخاطر كي يكون فعالاً. غالباً ما تُستَعمَل شبكة الأنابيب اللينة لسحب دخان اللحام بعيداً عن العامل ولسحب الملوثات بعيداً، وذلك في مناطق العمل التي يصعب الوصول إليها.

• استخدام الكنس بالشفط أو بعد الترطيب لإزالة الأتربة أو الشوائب من أماكن ترسبها حتى لا تتصاعد إلى الهواء مرة أخرى ويستنشقها العمال إذا استخدمت طريق الكنس العادية .

5- يجب إجراء القياسات الدورية اللازمة للمخاطر الكيميائية فى بيئة العمل تبعاً لنوع النشاط المزاول وتسجيلها ومقارنتها بصفة دورية للتأكد من أنها ضمن الحدود المسموح بها .

6- يجب توفير مهمات الوقاية الشخصية للعاملين والتي تتناسب مع طبيعة العمل الذي يقوموا به وان تكون مطابقة للمواصفات الفنية لذلك .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

7 - يجب توفير مكان خاص لاستبدال ملابس العمال بملابس العمل أو العكس حسب طبيعة العمل على أن تكون هذه الأماكن بعيدة عن أماكن التعرض .

8- يجب توفير أماكن لتناول العمال للطعام بعيداً عن أماكن العمل (التعرض) ويمنع تناول الطعام أو الشراب أو التدخين داخل أماكن العمل .

9- يجب توعية العاملين بمخاطر المواد الكيميائية الموجودة في بيئة العمل وكيفية حماية أنفسهم منها . والالتزام بالتنبيهات والتحذيرات التي تصدر عن الشركات المنتجة للمواد الكيميائية .

10 - منع دخول غير المختصين إلى داخل مخزن المواد الكيماوية وفرض الرقابة على أماكن تخزينها آمر في غاية الأهمية .

12- يجب عدم استخدام حواس اللمس او الشم أو التذوق في التعرف على المواد الكيماوية .

13- يجب معرفة الخواص الفيزيائية والكيميائية للمواد التى يتم التعامل معها وكذلك معرفة خواص المواد الناتجة من التفاعلات وعلى ضوئها يتم اختيار مهمات الوقاية الشخصية من نظارات وكمامات وقفازات .

4 hrs

المواد الخطرة HAZMAT

وتصنف أى مادة بأنها مادة خطرة إذا كانت:

- ❑ **لها مخاطر فيزيائية (مواد قابلة للإشتعال – مواد ملتهبة – مواد متفجرة – غازات مضغوطة)**
- ❑ **لها مخاطر صحية (مواد سامة – مواد مهيجة – مواد حارقة – مواد مسببة للسرطان)**
- ❑ **مدرجة ضمن كشوف المواد المصنفة خطرة حسب تشريعات الأوشا والمذكورة بالجزء z أو أن يكون لها جرعة مقررة حسب مواصفات المعهد الأمريكى الحكومى لأخصائى الصحة المهنية (AGCIH) .**

يجب أن يتم تحديد جميع المواد الكيميائية الخطرة التى يتم إستعمالها فى جميع مواقع العمل المختلفة (المعامل - الورش - الانتاج- أقسام النظافة - .....) وإعداد كشف بها.

***ما* المطلوب من العاملين فى مجال المواد الكيمائية الخطرة؟**

- ➢ يكونوا على دراية بالأخطار المعرضين لها ومستوى المخاطرة لهذه الأخطار.
- ➢ إدراك أهمية إجراءات السلامة للتحكم فى هذه الأخطار.
- ➢ طلب المعلومات اللازمة للتعامل مع هذه المواد من رؤسائهم.
- ➢ التوافق مع متطلبات الشركة للسلامة والصحة المهنية وحماية البيئة.

نظام توصيل المعلومات عن المواد الكيميائية الخطرة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1-المقدمة:

تشير الإحصائيات بوجود حوالى 650000 مادة كيميائية مختلفة تم إكتشافها حتى الأن ، ويتم إضافة المئات كل سنة الأمر الذى يعرض حياة وصحة العاملين للخطر فى حالة عدم إتخاذ إجراءات السلامة المناسبة.

التعرض للمواد الكيميائية المختلفة من الممكن أن يتسبب فى حدوث مخاطر صحية كبيرة تصيب أعضاء الجسم المختلفة مثل الجهاز التنفسى والقلب والكبد والكليتين.

لكل المخاطر أعلاه ولتفادى وقوع إصابات وأمراض بسبب التعرض للمواد الكيميائية الخطرة أصدرت الأوشا المواصفات رقم **29 CFR 1910.1200** والخاصة بتوصيل المعلومات عن مخاطر المواد الكيميائية الخطرة التى يتم إنتاجها وتداولها إلى أصحاب العمل والعاملين للتأكد من معرفتهم بهذه المخاطر ومعرفتهم كيفية حماية أنفسهم منها.

2-الغرض:

الغرض الأساسى من هذه المواصفات هو تحديد مخاطر جميع المواد الكيميائية التى يتم إستخدامها بمواقع العمل المختلفة وتوصيل هذه المعلومات إلى أصحاب العمل والعاملين الذين يتعاملون بهذه المواد بمخاطرها **(Right to Know)** وطرق مناولتها والتعامل معها بطريقة مأمونة وكيفية حماية أنفسهم من مخاطرها.

3-العناصر الأساسية :

1-كشف يحتوى على جميع المواد الكيميائية الخطرة المستخدمة بموقع العمل .

2-توفير النشرات الخاصة بتعليمات وإرشادات السلامة لهذه المواد

Material Safety Data Sheets (MSDS).

3-ملصقات تحذير **(Labels)** تثبت على حاويات المواد الكيميائية الخطرة .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

4-تدريب جميع العاملين.

5-إعلام الموظفين والمقاولين بالمخاطر المصاحبة لهذه المواد .

أ-تحديد المخاطر الخاصة بالمواد الكيميائية الخطرة:

يجب أولا أن يتم تحديد جميع المواد الكيميائية الخطرة التى يتم إستعمالها فى جميع مواقع العمل المختلفة (المعامل - الورش - الانتاج- أقسام النظافة - .....) وإعداد كشف بها وتصنف أى مادة بأنها مادة خطرة إذا كانت:

1. لها مخاطر فيزيائية (مواد قابلة للإشتعال – مواد ملتهبة – مواد متفجرة – غازات مضغوطة)
2. لها مخاطر صحية (مواد سامة – مواد مهيجة – مواد حارقة – مواد مسببة للسرطان)
3. مدرجة ضمن كشوف المواد المصنفة خطرة حسب تشريعات الأوشا والمذكورة بالجزء z أو أن يكون لها جرعة مقررة حسب مواصفات المعهد الأمريكى الحكومى لأخصائى الصحة المهنية **(AGCIH)** .

ب-النشرات الخاصة بتعليمات وإرشادات السلامة الخاصة بالمواد الكيميائية الخطرة Material Safety Data Sheets (MSDS):

تعتبر نشرات السلامة الخاصة بالمواد الكيميائية الخطرة هي أساس برنامج توصيل المعلومات عن هذه المواد ، حيث يمكن أن تجد بها جميع المعلومات الهامة الخاصة بالمادة.

ويجب أن يتعاون قسم السلامة والصحة المهنية وقسم المشتريات مع الأقسام المعنية التي تطلب شراء المواد الكيميائية وذلك لتوفير هذه النشرات لجميع المواد المستعملة بهذه الأقسام عن طريق الشركات الموردة لها أو عن طريق شبكات الإنترنت ، كما يجب أن تكون نشرات السلامة الخاصة بالمواد الكيميائية الخطرة متاحة لأي شخص يعمل بالأقسام المختلفة والتي تستخدم هذه المواد وذلك لتمكينه من معرفة أية معلومات يريد معرفتها عن أية مادة يستعملها.

وقد أعد المعهد الأمريكي الوطني للمواصفات القياسية **ANSI** نموذج جديد لنشرات السلامة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الخاصة بالمواد الكيميائية يتكون من ستة عشر جزءا (النموذج القديم يتكون من تسعة أجزاء) ، وفيما يلي وصف للمعلومات المذكورة في كل جزء منها:

1- الجزء الأول Section One:

يشمل هذه الجزء اسم المادة واسم وعنوان ورقم تليفون الشركة المصنعة والموزعة لهذه المادة ، وأسماء الأشخاص المعنيين بهذه الشركة والذين يتم الإتصال بهم في حالات الطوارئ.

2- الجزء الثاني Section Two:

يتضمن هذا الجزء أية مكونات خطرة تحتويها المادة الكيميائية ، كذلك التركيز الآمن لهذه المادة والذي يمكن التعرض له لمدة 8 ساعات باليوم بدون حدوث ضرر **Safe Exposure Limits**.

3- الجزء الثالث Section Three:

يتضمن هذا الجزء المخاطر الصحية المحتملة من جراء التعرض لتركيز أعلي من التركيز الآمن لهذه المادة ، كذلك الطريقة التي تؤثر بها المادة علي الإنسان سواء عن طريق الجلد ، التنفس ، البلع ، .... ، كذلك الأعضاء البشرية المستهدفة بواسطة هذه المادة.

4- الجزء الرابع **Section Four**:

يحتوي هذا الجزء علي إجراءات الإسعافات الأولية الواجب اتباعها في حالة التعرض للإصابة من جراء هذه المادة.

5- الجزء الخامس **Section Five**:

يتضمن هذا الجزء من النشرة علي الكيفية التي يمكن أن تشتعل بها هذه المادة ، كذلك مواد الإطفاء الواجب استعمالها لإطفاء هذه الحرائق.

6- الجزء السادس **Section Six**:

يتضمن هذا الجزء طريقة منع الحوادث والإصابات المتوقع حدوثها في حالة حدوث تسرب أو

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

إنسكاب لهذه المادة علي الأرض أو انبعاث كميات كبيرة من أبخرتها إلي جو العمل ، كذلك كيفية احتواء هذا التسرب والطرق الصحية لتنظيف مكان العمل مع اتباع جميع احتياطات السلامة.

7- الجزء السابع **Section Seven**:

يشمل هذا الجزء علي معلومات عن كيفية التعامل مع المادة وكيفية تخزينها التخزين الصحيح.

8- الجزء الثامن **Section Eight**:

يوضح هذا الجزء أنواع مهمات السلامة للوقاية الشخصية الواجب استخدامها عند التعامل مع المادة لمنع التعرض للإصابة.

9- الجزء التاسع **Section Nine**:يتضمن هذا الجزء من النشرة الخواص الفيزيائية والكيميائية للمادة مثل: اللون – الحالة – الرائحة – قابلية الذوبان في الماء – الضغط البخاري – درجة الغليان – درجة التجمد – الكثافة .....

10- الجزء العاشر **Section Ten**:

يحتوي هذا الجزء علي معلومات عن الكيفية التي تصبح فيه المادة خطرة نتيجة تفاعلها مع مواد أخري ، ومدي ثبات المادة **Stability** كذلك المواد غير المتوافقة معها والمطلوب إبعادها عنها.

11- الجزء الحادي عشر **Section Eleven**:

يحتوي هذا الجزء علي معلومات عن درجة سمومية المادة ونتائج الفحوصات التي أجريت لتحديد ذلك.

12- الجزء الثاني عشر **Section Twelve**:

يشمل هذا الجزء علي معلومات عن تأثير المادة علي البيئة والحياة البيئية حولها مثل الحياة السمكية ، النباتات ، الحيوانات والطيور ، كذلك مدة بقاء المادة محتفظة بدرجة خطورتها.

13-الجزء الثالث عشر **Section Thirteen**:

يشمل هذا الجزء علي المعلومات الخاصة بالطرق الآمنة والصحيحة للتخلص من المادة.

14- الجزء الرابع عشر **Section Fourteen**:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

يحتوي هذا الجزء علي المعلومات الخاصة بالإحتياطات الواجب اتخاذها عند نقل هذه المادة بوسائل النقل المختلفة.

15- الجزء الخامس عشر **Section Fifteen**:

يشمل هذا الجزء من النشرة علي معلومات عن تصنيف درجة خطورة المادة حسب مواصفات ومتطلبات المنظمات العالمية مثل إدارة حماية البيئة الأمريكية.

16- الجزء السادس عشر **Section Sixteen**:

يحتوي هذا الجزء علي أية معلومات أخري عن المادة.

ج- ملصقات التحذير على الحاويات Warning Labels:

يستخدم هذا البرنامج الملصقات التحذيرية الدولية التي يتم تثبيتها علي حاويات المواد الكيميائية الخطرة لتوضح بعض المخاطر الأساسية للمادة ، وتعتبر الملصقات الخطوة الأولي في التعرف علي مخاطر المادة داخل الحاوية.

وملصقات التحذير الدولية تنقسم إلى ثلاثة أنواع:

1- ملصقات الجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق **NFPA**

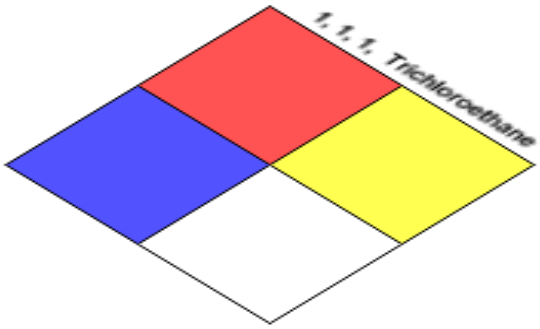
2- ملصقات **HMIS**

3- ملصقات **RTK**

1-2-الملصقات الخاصة بالجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق National Fire Protection Association **كذلك ملصقات** HMIS

والتي تقسم المخاطر إلي أربعة أنواع يتم توضيحها علي الملصق بواسطة ألوان مع توضيح درجة الخطورة لكل نوع وذلك بإستخدام نظام الأرقام من 0 حتى 4 ، كذلك يوضح الملصق نوع مهمات السلامة للوقاية الشخصية الواجب استخدامها عند التعامل مع المادة (ملصقات التحذير فى نظام **NFPA** تكون على شكل معين بينما ملصقات التحذير الخاصة بنظام **HMIS** تكون على شكل مستطيل وذلك علي النحو التالي:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39



Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

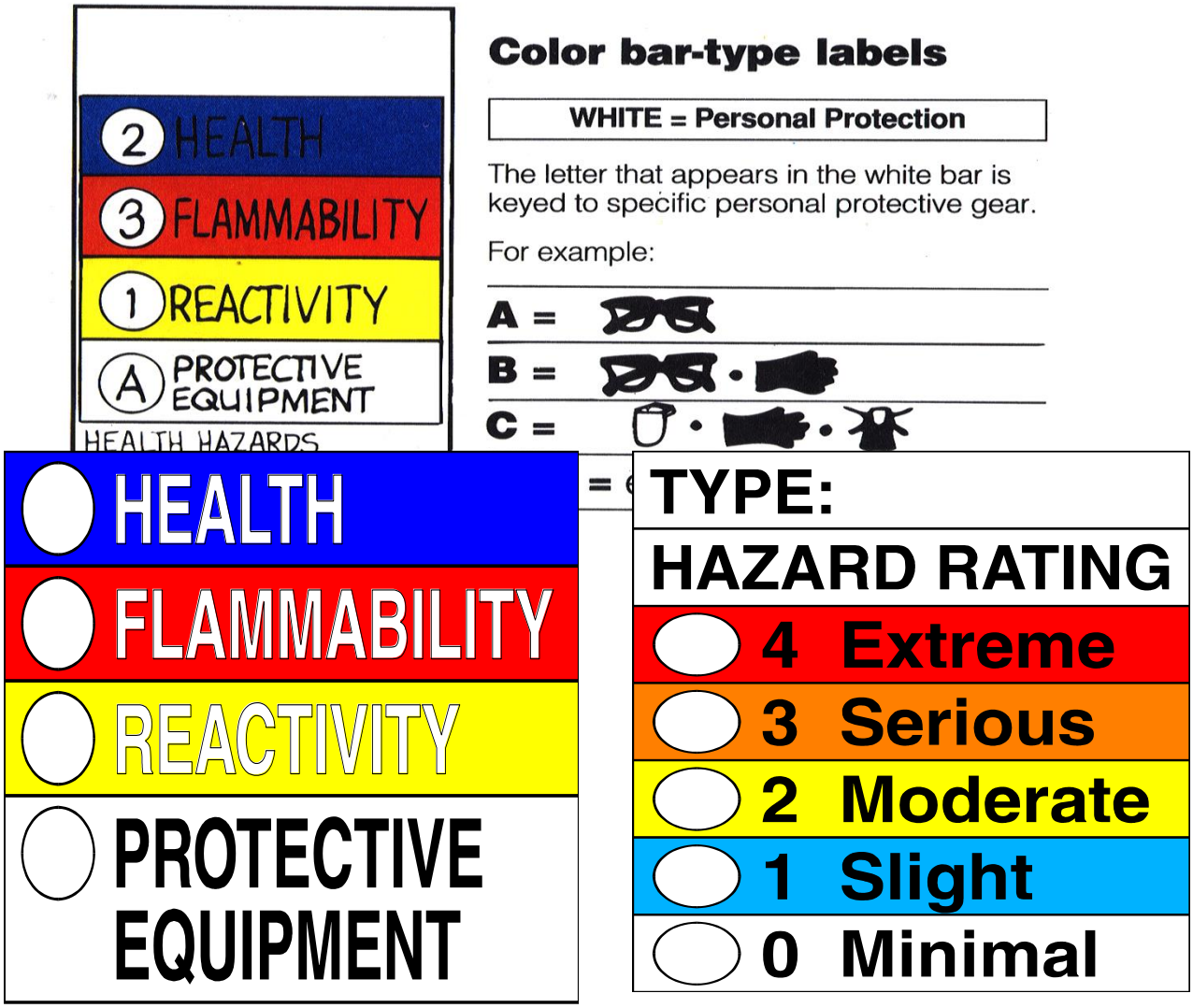
HMIS Label

ACETONE	
1	Health
3	Flammability
0	Reactivity
C	Protective Equipment

HAZARD RATING

4 EXTREME	1 SLIGHT
3 SERIOUS	0 MINIMIAL
2 MODERATE	

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39



واللون المميز للمخاطر الصحية هو اللون الأزرق ، واللون المميز لمخاطر الاشتعال هو اللون الأحمر ، واللون المميز لمخاطر التفاعل هو اللون الأصفر ، بينما اللون المميز للمخاطر الخاصة هو اللون الأبيض.

ويتم استخدام نظام الترقيم للتعريف بمدي تأثير كل من هذه المخاطر بحيث تم تقسيم شدة درجات التأثير إلي خمس درجات علي النحو التالي:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

الدرجة (0)	لا توجد خطورة
الدرجة (1)	خطورة بسيطة جدا
الدرجة (2)	خطورة متوسطة
الدرجة (3)	خطورة عالية
الدرجة (4)	خطورة عالية جدا

المخاطر الخاصة **Special Hazard**

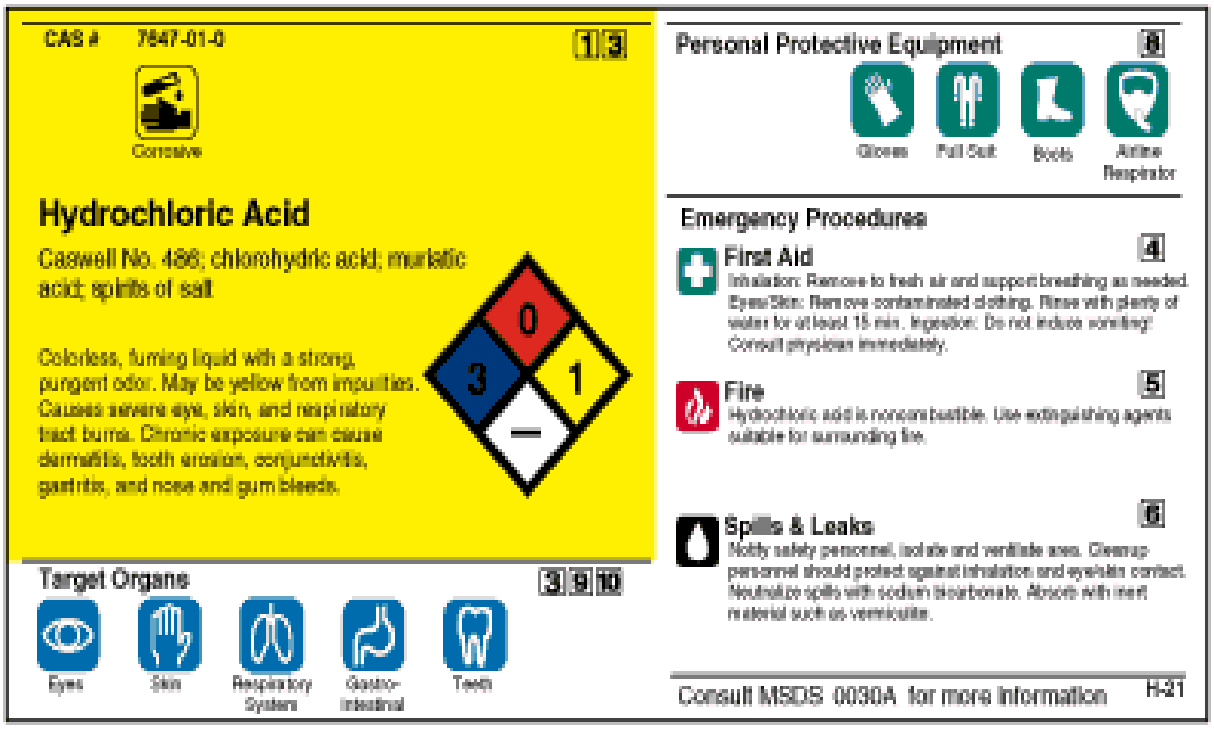
في هذه الحالة يتم استخدام رموز خاصة بدلا من استخدام الأرقام كما هو الحال في بقية المخاطر وهذه الرموز تدل علي المخاطر الخاصة للمادة وهي علي النحو التالي:

W	مادة تتفاعل مع الماء
OX	مادة مؤكسدة
ACID	مادة حمضية
ALK	مادة قلوية
COR	مادة حارقة آكلة
RAD	مادة مشعة

3- ملصقات RTK :

هى ملصقات من النوع الشامل حيث تحتوى على نوع المخاطر ومهمات الوقاية الشخصية المطلوب إستعمالها ، كذلك الأعضاء البشرية فى جسم الإنسان التى تؤثر فيها المادة الكيميائية ، كما توضح طرق مكافحة الحرائق التى تنشأ فى هذه المادة والإسعافات الأولية اللازمة وأيضا طرق معالجة أى تسرب

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39



العلامات التي تحملها بعض المواد الكيميائية

العلامة	مدلولها	مخاطر المادة	الاحتياطات الضرورية
	مادة مهيجة	تحدث تهيجات في الجلد والعين والجهاز التنفسي.	تفادي تماس هذه المواد مع الجلد والعين وكذا استنشاقها.
	مادة سامة	مواد خطيرة بالنسبة للصحة، قد تؤدي غلى الموت.	يجب قطعا عدم تماس هذه المواد مع الجلد والعين و عدم استنشاقها.

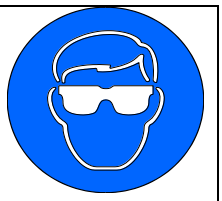
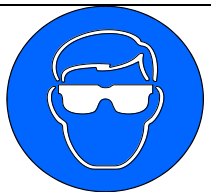
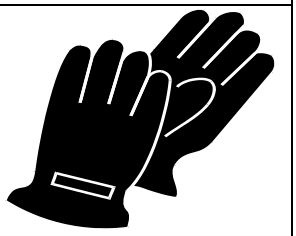
Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

	مادة أكالة	تسبب رضوضا وجروحا على مستوى الجلد,	تفادي كل تماس لهذه المواد مع الجلد والعين والملابس.
	مادة سهلة الاحتراق	قابلة للاشتعال بسهولة.	-وضع هذه المواد بعيدا عن كل لهب أو شرارة. -غلق القارورات التي تحتوي على هذه المواد بإحكام بعد استعمالها.
	مادة محرقة	تسهل وتنشط احتراق المواد القابلة للاحتراق.	يجب وضع هذه المواد بعيدا عن كل مادة قابلة للاحتراق.
	مادة متفجرة	مواد قابلة للانفجار،تحت تأثير الصدمات والاحتكاك والتسخين.	تفادي الصدمات والاحتكاكات التي قد تقع على هذه المواد، وعدم إشعال نار قربها.
	مادة ملوثة	تلوث البيئة بشكل كبير.	تفادي إلقاء هذه المواد في الطبيعة بشكل عشوائي مع ضرورة تجميعها في أماكن مخصصة لها.

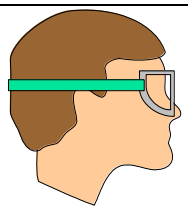
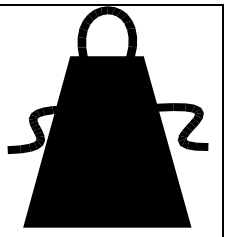
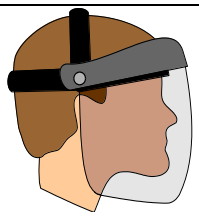
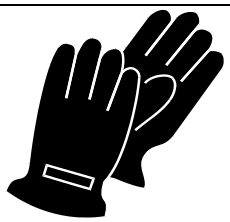
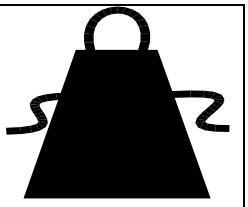
مهمات السلامة للوقاية الشخصية PPE:

فيما يلى جدول يوضح معدات الوقاية الشخصية الواجب إستخدامها للحماية من مخاطر المواد الكيميائية وهى مدرجة على شكل حروف اللغة الإنجليزية بحيث يشمل كل حرف مجموعة من مهمات الوقاية المطلوب إستعمالها ويذكر على ملصق التحذير لكل مادة فى الخانة المخصصة لمهمات الوقاية الشخصية الحرف المناسب لنوع الخطر وبالرجوع لهذا الجدول يتم تحديد المهمات المناسبة المطلوب إستخدامها :

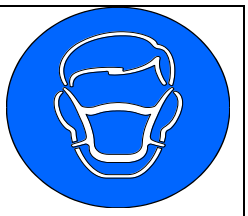
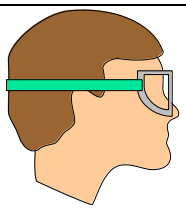
Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

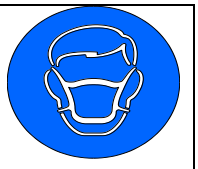
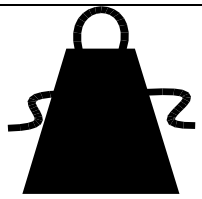
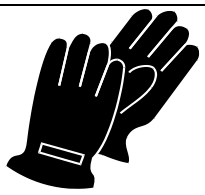
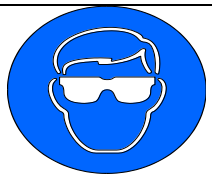
A	 نظارة زجاجية **Safety Glasses**	
B	 نظارة زجاجية **Safety Glasses**	 قفازات **Gloves**

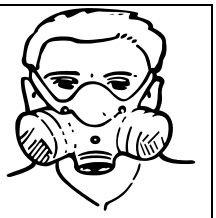
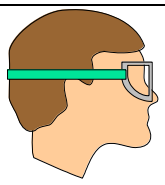
Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

C	 نظارة بلاستيك **Safety Glasses**	 قفازات **Gloves**	 مريلة بلاستيك **Apron**
D	 حامى الوجه **Face Shield**	 قفازات **Gloves**	 مريلة بلاستيك **Apron**

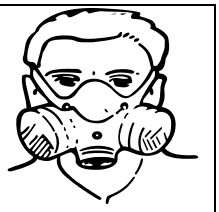
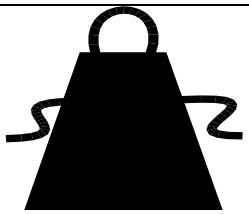
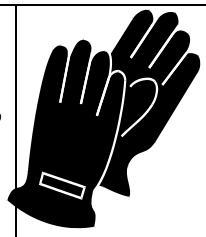
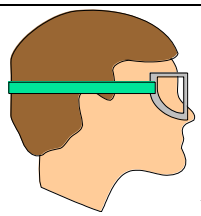
Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

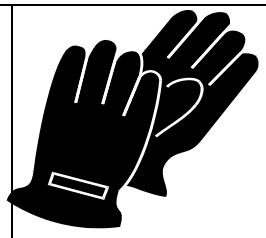
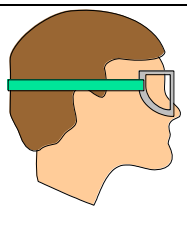
كمامة أتربة **Dust Mask**		قفازات **Gloves**	
نظارة بلاستيك **Safety Glasses**			**E**

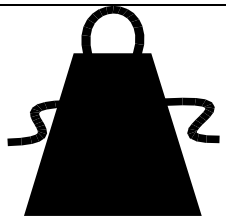
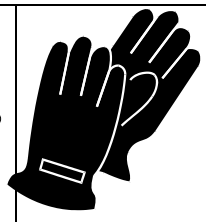
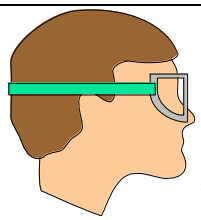
كمامة أتربة **Dust Mask**		مريلة بلاستيك **Apron**		قفازات **Gloves**	
			نظارة زجاجية **Safety Glasses**		**F**

كمامة ضد الأبخرة **Vapor Resp.**		قفازات **Gloves**	
نظارة بلاستيك **Safety Glasses**			**G**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

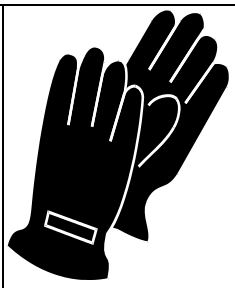
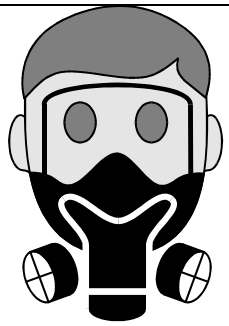
 كمامة ضد الأبخرة **Vapor Resp.**	 مريلة بلاستيك **Apron**	 قفازات **Gloves**	 نظارة بلاستيك **Safety Goggle**	**H**

كمامة ضد الأبخرة والأتربة **Dust & Vapor Resp.**	 قفازات **Gloves**	 نظارة بلاستيك **Safety Glasses**		**I**

				**J**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

كمامة ضد الأبخرة والأتربة **Vapor & Dust Resp.**	مريلة بلاستيك **Apron**	قفازات **Gloves**	نظارة بلاستيك **Safety Goggle**	

 حذاء طويل **Long Boot**	 بدلة حماية كاملة **Full Suit**	 قفازات **Gloves**	 قناع تنفس مع خرطوم تزويد هواء **Mask + Airline**	**K**

الإستفسار من المشرف عن نوع مهمات الوقية الشخصية المطلوبة للحماية من مخاطر هذه المادة	**X**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

Ask Your Supervisor For Special Handling Instructions	

د-تدريب جميع العاملين Training:

من أهم عناصر برنامج توصيل المعلومات عن المواد الخطرة هو تدريب جميع العاملين فى الأقسام التى تتعامل مع هذه المواد ، وبعد إعداد كشوف المواد الخطرة فى كل قسم وتوفير نشرات السلامة الخاصة بكل مادة وجعلها فى متناول الجميع ، كذلك بعد التأكد من تثبيت اللافتات التحذيرية على حاويات هذه المواد يبدأ التدريب والذى يشمل ما يلى :

*التعريف بالمواد الخطرة وأنواعها المختلفة .

*شرح جميع مخاطر هذه المواد .

*التدريب على كيفية قراءة وإستخراج المعلومات المطلوبة من نشرات السلامة الخاصة بكل مادة .

*التدريب على فهم المعلومات المبينة فى اللافتات التحذيرية التى يتم تثبيتها على حاويات هذه المواد .

*التعريف بمعدات الوقاية الشخصية المطلوب إستخدامها عند التعامل مع هذه المواد وكيفية معرفة ذلك بمجرد النظر فى اللافتات التحذيرية .

*عرض أفلام وتثبيت لافتات إرشادية بخصوص برنامج توصيل المعلومات عن المواد الخطرة .

*فى حالة وجود أعمال يقوم بها مقاولين ، يتم إعلامهم بهذا البرنامج .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

المخاطر البيولوجيةBiological Hazard

المخاطر البيولوجية (الحيوية):

يتم تعريف المخاطر البيولوجية (الحيوية) بما يلي :
هو ذلك التأثير السلبي لبعض الكائنات الحية المجهرية على جسم الإنسان).
إن للمخاطر البيولوجية تأثير قوي وخطير عند التعرض لها، فهي تؤدي إلى الوفاة أو الإصابة بالأمراض الخطيرة والمعدية، وتكمن المخاطر البيولوجية في التعرض المهني للكائنات الدقيقة الحية المعدية، وافرازاتها السامة والطفيليات.

أنواع المخاطر البيولوجية (الحيوية):

أولا :- الطبيعى:

الهواء الذي نعيش فيه يحتوى على كائنات من جميع الأصناف منها الكبير ومنها الدقيق ولجميعها تأثير على البيئة الطبيعية دون تدخل من الإنسان ومنها :-
• الكائنات الحية المجهرية:- وهى تلك الكائنات الحية التى لا ترى بالعين المجردة نظرا لضغر حجمها وهى تبعا لحجمها قد قسمت إلى :

• الفيروسات(virsus):-

(يبلغ حجم الفيروس من 20-100 ضعف أقل حجما من البكتريا) وهى أصغرها حجما وأشد خطرا ويتكون أساسا من الحمض النووى ويفتقد التركيب الخلوى ويعتمد دائما على العائل فى تكاثره ومن أمثلة الامراض الفيروسية:

1- مرض الكلب : ويصيب الفلاحين والأطباء البيطريين والصيادين عن طريق عضة حيوان مصاب .
2- التهاب الكبدى الوبائى (ب) و (ج) يصيب العاملين بالمعامل ووحدات الغسيل الكلوى والجراحين .
3- الإيدز .

• البكتريا (bacteria):

- (يبلغ حجم البكتريا 1/1000 من السنتيمتر) وهى ابسطها حجما وأكثرها تسببا فى الإمراض وهى كائنات دقيقة تعيش فى الماء أو التربة أو المواد العضوية أو أجسام النباتات والحيوانات وتتميز بعدم أحتوائها على نواة مميزة وعدم قدرتها على عمل البناء الضوئى.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الإصابة بالبكتريا مثل :

1- الأنتراكس : وهى بكتريا موجبة التفاعل Gram Positive Pacillated, bac وتصيب الجزارين والأطباء البيطريين عن طريق الجلد أو استنشاق الحويصلات Spores وتظهر أعراضه على شكل بثور بالجلد أو إصابة الجهاز التنفسى .
2- البروسيلا : وتنتقل عن طريق الحيوانات وخاصة الغنم والماعز والخنازير وهى تصيب الأطباء البيطريين عن طريق الملامسة وتظهر أعراض المرض على شكل ارتفاع فى درجة الحرارة – تضخم بالكبد والطحال والغدد الليمفاوية – آلام فى المفاصل .
3- Liptospira (Wiels disease) : وهو ينتقل للإنسان عن طريق الفئران ولذا يصاب به العمال الزراعيين وعمال المجارى والعاملين بالمناجم وتنتقل العدوى عن طريق ملامسة الفأر المريض أو بوله .
4- الدرن : ويصيب عمال الزجاج بعد الإصابة بالسيليكا – وأطباء وممرضى مستشفيات الصدر والأطباء والأخصائيين بمعامل التحاليل .
5- الطاعون : Plague وينتقل إلى الإنسان من الحيوان المريض (الفأر) عن طريق البراغيث وهو يصيب عمال الزراعة والصيادين وينتشر أيضا فى معسكرات الجيش وأعراض المرض إما بثور على الجلد أو إصابة الجهاز التنفسى بما يشبه الإلتهاب الرئوى أو يسبب حمى .

• الركتسيا مثل :

1- سيتاكوزس : Psittacoses وينتقل للإنسان عن طريق الدجاج المريض ويصيب عمال مزارع الدواجن والطباء البيطريين عن طريق روث الدجاج .
2- D.Feues : يصيب أخصائى التحاليل وعمال الزراعة عن طريق التنفس أو ملامسة الحيوان المريض

• الفطريات(fungi):

- وهى أكبر حجما وأقلها تسببا فى الإمراض وتعيش على الكائنات الميتة أو الحية مثل المشروم,الخميرة ,العفن.

الفطريات :

1- Histoplasmosis يصيب الفلاحين وعمال الزراعة عن طريق التنفس .
2- Hypersensitivity Pneumonitis يصيب الفلاحين والعاملين فى مصانع العسل وهو يسبب حساسية والتهاب الجهاز التنفسى

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

• الحيوانات الاوليات كالاميبا :- وهى الحيوانات وحيدة الخلية وهى ذات تأثير خطير جدا على الإنسان.

ثانيا :- الصناعى:

• فى الآونة الأخيرة وبعد التطور التكنولوجي الهائل التى يمر به العالم اتجه العلماء فى المخابر العلمية التى استخدامات لتصنيع مركبات بيوكيميائية باستخدام علم الميكروبيولوجى وذلك لاستخدامها فى تطوير الصفات الوراثية سلميا فى تطوير نظم الزراعة الحيوية وإنتاج الأسمدة الطبيعية وبالتوازي لاستخدامات شيطانية لإنتاج القنابل الجرثومية والتي تحمل إمراض فتاكة تفوق تأثير القنابل النووية فى رد الفعل لها على البشر 0

طرق الإصابة بالمخاطر البيولوجية:

تنتقل الفيروسات والجراثيم عن طريق:

-العدوى من المرضى.

-الطعام الملوث أو من تناول الأكل بمكان ملوث.

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

-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.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

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

-التلوث من مصادر المياه والخزانات غيرالنظيفة المستعملة للشرب أو التنظيف)العمل بمحطات الصرف الصحى والمخلفات بجميع أنواعها .

طرق دخول الميكروب للجسم(routes of entry):

- ☒ عن طريق الجهاز التنفسي (تلوث الهواء)inhalation.
- ☒ عن طريق الامتصاص(absorption):مثل الاتصال المباشر بالجروح فى الجلد أو التشققات فى الجلد أو عن طريق الغشاء المخاطى لكل من الانف والفم والعين
- ☒ الهضم (ingestion):عن طريق البلع
- ☒ الحقن (ingestion):من خلال الثقب-عن طريق المأكل والملبس (الطعام الفاسد واستخدام المياه الملوثة).

الوقاية من المخاطر البيولوجية:

النظافة الشخصية المستمرة من حيث الملبس، مكان الإقامة، المأكل.-

رش المبيدات القاتلة للحشرات والجراثيم داخل مكان العمل أو المنزل.-

-عدم استخدام أي مياه ملوثة في أي أغراض شخصية.

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

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

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

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

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

التحكم فى التعرض للمخاطر البيولوجية:

يمكن التحكم فى المخاطر البيولوجية عن طريق ثلاث طرق:

1- التحكم الهندسى:يمكن التحكم فى المخاطر البيولوجية عن طريق التحكم فى المعدات,فى مناطق العمل وفى مراحل التصميم مثل التغيير فى أنظمة التهوية الخاص بالمبانى
2- التحكم الادارى:
يتم هذا التحكم عن طريق تدريب العاملين والامصال مثل مصل الانفلونزا
3- مهمات الوقاية الشخصية(personal protective equipment):
- من احدى الطرق للتحكم فى المخاطر تدا الوقاية الشخصية مثل أرتداء الجوانتيات وماسكات و حماية للعين.
- يجب التأكد من صلاحية مهمات الوقاية والكشف الدورى عليه.
يجب تنظيف مهمات الوقاية باستمرار.
- من الممكن أرتداء ملابس معينة للحماية.

Method to avoid cross contaminationطرق تجنب التلوث الخلطى أوالمتبادل :

أولا أثناء الشراء:

لتجنب التلوث الخلطى أثناء الشراء يجب أتباع الاتى:

- يجب فصل الاطعمة النيئة عن الاطعمة الطازجة الجاهزة للاكل فى مكان الشراء.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يجب وضع الاطعمة فى أكياس منفصلة عن بعضها حتى لا يسمح بنزول السوائل للطعام النيئ على الطعام الطازج.

ثانيا اثناء تخزين الطعام:

التلوث المتبادل هو نقل البكتيريا أو الفيروسات من اليد إلى الطعام أوالمواد الغذائية للللغذاء ، أو المعدات أو الأسطح الملامسة للأغذية للغذاء.

يمكن التقليل من هذا التلوث أو منعه عن طريق أتباع الطرق الاتية:
1- فى حالة تلوث الطعام عن طريق اليد:
يجب غسل الايدى جيدا قبل لمس الطعام بالماء والصابون لتجنب نقل الميكروبات للطعام.

2- نقل الميكروبات من الطعام للطعام:
- وهنا ينتقل الميكروبات من طعام لطعام أخر وهنا يجب فصل الطعام الخام النيىء مثل البيض واللحوم النيئة والدواجن والاسماك عن الطعام الطازج الجاهز للاكل مثل البطيخ والخس .
- يجب فصل الطعام النيىء عن بعضه.

- يجب وضع الطعام النيء فى درجة حرارة منخفضة (فى الثلاجة).

- يجب فصل الفاكهة المغسولة عن الفاكهة الغير مغسولة.

- وضع الطعام فى أوعية مغلقة فى المبرد.

- تخصيص الرف العلوى فى المبرد لوضع الطعام مكشوف فى بداية التبريد.

- تخزين الطعام الفاسد فى أماكن منفصلة,

3- نقل الجراثيم من الاسطح الملامسة للغذاء للغذاء:

- لتجنب حدوث هذا التلوث يجب أستعمال أوعية نظيفة ومعقمة وجافة لتخزين الطعام.

- يجب تنظيف أرفف الثلاجة وتعقيمها وتجفيفها.

- يجب تغطية كل الطعام ووضع التاريخ عليه.

4-انتقال الجراثيم من المواد الكيميائية للطعام:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- لتجنب هذا النوع من التلوث يجب فصل المواد الكيميائية عن الطعام فى غرف منفصلة.

ثالثا أثناء تحضير الطعام:

أيضا ينتقل هذا التلوث عن طريق:

1- من الايدى للطعام:

لتجنب هذا التلوث يجب:

- غسل اليدى بعد كل أستعمال
- لبس الجوانتيات الخاصة
- يجب تغطية الجروح والقطع
- جعل الاظافر قصيرة ونظيفة
- تجنب لبس المجوهرات

2- التلوث المتبادل من طعام الى طعام أخر:

لتجنب هذا النوع من التلوث يجب أتباع الاتى:

- فصل الطعام الحيوانى الخام عن الطعام المعد للاكل أو التحضير أو التخزين.
- فصل الطعام الحيوانى الخام عن بعضه مثل البيض والاسماك والدواجن واللحوم.
- فصل الخضروات والفاكهة الغير مغسولة عن الخضروات والفاكهة المغسولة.
- وضع الطعام فى أوعية مغلقة أو أكياس مغلقة ووضع الطعام المخزن فى الثلاجة أو المبرد أو الفريزر
- تخزين المواد الكيميائية بعيدا عن الطعام.

3- التلوث المتبادل أو الخلطى من معدة مثل السكين أوالسطح الملامس للطعام الى الطعام:

- يجب أستخدام معدة نظيفة ومعقمة وجافة للتعامل مع الطعام.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

يجب غسل المعدات المستخدمة فى تقطيع الطعام ولوحة التقطيع وتعقيمها بعد كل أستعمال.

- يجب تعقيم الثلاجة والفريزر بعد كل لمس لهما.

- التأكد من تركيز المعقم لكى يتم التعقيم بطريقة صحيحة.

Body defense mechanism أليات دفاع الجسم:

تتوقف الحالة الصحية للإنسان، على كل من بيئته، وما يتواجد بها من ميكروبات ، وعلى نوعية الغذاء الذي يتناوله ، وعلى عمره. أي تتوقف على مقاومة جسمه للميكروبات، وما لديه من مناعة. هذا ، وفيما يلي نبذة مختصرة عن مقاومة الجسم ومناعته للميكروبات:

مقاومة الجسم للميكروبات Resistance:

تعرف عادة قدرة الجسم على إيقاف نمو ميكروب ، وقدرته على منع حدوث العدوى ، بالمقاومة . فالجسم يمتلك عدداً من وسائل الدفاع Defence mechanisms ، منها الخارجية ومنها الداخلية ، التي يوظفها لمنع حدوث العدوى . وتتمثل مقاومة الجسم للميكروبات في المقاومة غير المتخصصة ، وهذه الأخيرة تكون غير متخصصة ، لمقاومة ميكروب معين ، ويكون المسئول عنها كل من عوامل الدفاع الموروثة ، وحواجز المقاومة الميكانيكية والكيميائية ، وخلايا ومواد عديدة بالجسم (مثل الخلايا الملتقمة Phagocytes ، وخلايا اللمف Lymphocytes الطبيعية غير المتخصصة ، والعامل المكمل ، والانترفيرون). كما تتمثل مقاومة الجسم للميكروبات في المقاومة المتخصصة ، وهذه الأخيرة تكون متخصصة في مقاومة ميكروب معين ، وتكون الأجسام المضاده هي المسئولة عنها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

وعند حدوث العدوى الميكروبية ، فإن المقاومة غير المتخصصة ، والمقاومة المتخصصة يعملان معاً جنباً لجنب ، لمقاومة الميكروب، والتغلب عليه . هذا، **وفيما يلي سوف نلقي بعض الضوء على المقاومة غير المتخصصة (أو الطبيعية Natural resistance):**

تختلف المقاومة غير المتخصصة باختلاف نوع العائل وسلالته. وعليه، تسمى بمقاومة النوع Species resistance. وترجع اختلافات المقاومة بين الأجناس والأنواع إلى الفروق بينها في التراكيب الوراثية، والعمليات البيوكيميائية التي تحدث بالجسم. فخنازير غينيا، ذات قابلية للعدوى بخلايا البكتيريا المسببة لمرض السل، بينما الإنسان يكون مقاوماً للعدوى بها. كما تختلف المقاومة الطبيعية أيضاً ، باختلاف السلالة وتسمى في هذه الحالة بالمقاومة العرقية Racial resistance. فزنوج أفريقيا المقيمين بأمريكا مقاومين للطفيل المسبب لمرض الملاريا، وذلك عن الأمريكان البيض. فزنوج أفريقيا المقيمين بأمريكا مقاومين للطفيل المسبب لمرض الملاريا وذلك عن الأمريكان البيض. هذا، وقد ترجه المقاومة العرقية إلي عدم وجود مستقبلات للطفيل على كرات الدم الحمراء للزنوج. و تختلف المقاومة الطبيعية أيضا من شخص إلي شخص أخر، وتعرف في هذه الحالة بالمقاومة الفردية Individual Resistance. فقد تصاب أفراد أسرة بالتسمم الغذائي العنقودي ، عدا فردا واحدا منها، رغم تناولهم جميعا ذات الطعام. و قد يرجع هذا الاختلاف إلى عامل أو أكثر من العوامل الخاصة بالفرد ، مثل الحالة الصحية ، وعمر الفرد ، وجنس الفرد ، وتغذية الفرد ، وتركيبية الجيني ... وغيرهما). هذا، **وفي ما يلي بعض عوامل المقاومة الطبيعية :**

وسائل الدفاع الخارجية External defence mechanisms:

وهذه تشمل حواجز ميكانيكية (مثل الجلد)،وحواجز كيميائية (مثل إفرازات الجسم). وتعد وسائل الدفاع الخارجية ، خط الدفاع الأول للجسم ضد الميكروبات. هذا، ويعتبر الجلد، والأغشية المخاطية السليمة ،وكذلك شعر الأنف،يعتبر كلها من حواجز المقاومة الميكانيكية، لأنها تمنع نفاذ

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الميكروبات، لداخل الجسم. كما أن حمض اللاكتيك،والأحماض الدهنية – التي تفرزها الغدد العرقية ،والغدد الدهنية – تعمل على خفض الرقم الهيدروجيني pH، وهذا يثبط نمو ونشاط البكتريا على سطح الجلد.وتعد الإفرازات المخاطية ،للمسالك التنفسية،وللقناة الهضمية ،وللمسالك البولية التناسلية،تعد غطاء واق للأغشية المخاطية لهذه الأعضاء. وتقيد هذه الإفرازات الكثير من الخلايا الميكروبية إلى أن يتم التخلص منها،أو تفقد قدرتها على العدوى .وبعد هذه الإفرازات ،يحتوي على مواد مضادة لنمو الخلايا البكتيرية ،مثل إنزيم Lysozyme، الذي يوجد في الكثير من إفرازات الجسم،خاصة الدموع، حيث يقوم بتحليل جدر الخلايا البكتيرية .كما أن حموضة ،وقلوية بعض سوائل الجسم ،تثبط نمو ونشاط الكثير من الأنواع البكتيرية .

وسائل الدفاع الداخلية Internal defense mechanisms:

إذا اخترقت الخلايا البكتيرية الممرضة،وسائل الدفاع الخارجية ،والتي تشكل خط دفاع الأول للجسم ،فإنها سوف تواجه، بوسائل دفاع داخلية . وهذه الأخيرة،قد تكون غير مخصصة في عملها ،مثل وسائل الدفاع الناتجة من الملتقمات،أو متخصصة ،في عملها ،مثل وسائل الدفاع الناتجة من الأجسام المضادة .

هذا وفي ما يلي بعض وسائل الدفاع الداخلية :

أولاً : الالتهاب Inflammation :

ويحدث عندما تخترق الخلايا البكتيرية ، الأغشية السطحية للجسم .والالتهاب مجموعة من العمليات التي تحد في المكان المهاجم بالخلايا البكتيرية ،وله علامات مميزة ، تتمثل في الاحمرار Erythema ، وارتفاع درجة الحرارة ، والانتفاخ Swelling ، وحدوث ألم Pain . وترجع هذه العلامات ، إلى ورود الدم في مكان العدوى ،وزيادة النشاط الإنزيمي .كما ترجع إلى

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

إفراز بعض المواد من النسيج الملتهب ، والتي تساعد على حدوثه، وترجع أيضاً لوجود توكسينات الخلايا البكتيرية الممرضة .هذا وقد يكون الالتهاب حاداً وبذلك ينتهي بعد فترة زمنية معينة ، وقد يكون مزمنا. وفي مكان الالتهاب ،يزداد ورود الخلايا المدافعة عن الجسم بالدم،كما يزداد تركيزها ،حول الجزء المصاب، حيث تعمل على مهاجمة الخلايا البكتيرية والتقامها.ويسمى السائل الناتج من التهاب النسيج الحلوي المصاب ،بالصديد Pus . ويحمل الأخير السيروم ،والليف، وخلايا البكتيرية المعدية ،والخلايا الحية ، والخلايا الميتة، وكرات الدم البيضاء هذا وتلعب الالتهابات دوراً في مقاومة الجسم لخلايا البكتيريا الممرضة ،حيث يتم من خلالها محاصرة خلايا الأخيرة في مكان دخولها بالإضافة إلى محاولة التخلص منها وإذا نجحت الخلايا البكتيرية في الهروب من الأماكن الملتهبة عبر الأوعية الدموية أو عبر الأوعية الليمفاوية فإنها ستقابل بالخلايا الملتقية المتخصصة .

هذا وخلايا الدم التي لها علاقة بمقاومة العدوى تتمثل في كرات الدم البيضاء Leucocytes (تتواجد بالدم) وخلايا البلازما Plasma cells (تتواجد بعقد الليمف وأنسجة الليمفويد) والملتقمات الكبيرة Macrophages وهذه قد تكون خلايا متجولة Wandering (تتواجد بالرئة والبطن) هذا وتتمثل خلايا الدم التي لها علاقة بمقاومة عدوى الخلايا البكتيرية تتمثل بكرات الدم البيضاء Leucocytes 0تتواجد بالدم ويكون مصدرها نخاع العظام والخلايا الجذعية Stem cells وهي خلايا بنخاع العظام) وتتمثل أيضاً بخلايا البلازما Plasma cells (وتتواجد بعقد الليمف وأنسجة الليمفويد بالطحال والغدة الثيموسية Thymus ويكون مصدرها الخلايا الليمفاوية lymphocyte B وتضطلع بإنتاج الأجسام المضادة) كما تتمثل في الملتقات الكبيرة Macrophages (تتواجد بأنسجة الجسم وتتكون من كرات الدم البيضاء وحيدة النواة Monocytes وتضطلع بعملية الالتقام) وتكون في صورة خلايا متجولة Wandering (تتواجد بالرئة والبطن) أو في صورة خلايا ثابتة Fixed (تتواجد بالأنسجة الضامة والكبد والطحال) وفي

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ما يلي (جدول 18) أنواع كرات الدم البيضاء Leucocytes التي توجد بدم الإنسان :

جدول 18 : يبين أنواع كريات الدم البيضاء التي توجد في دم الإنسان.

كرات الدم البيضاء	الوصف	ملاحظات
1- الخلايا المحببة مفصصة النواة ،وهذه قد تكون :	ذات حبيبات غدية منتشرة في السيتوبلازم ونواة الخلية مفصصة.	تتواجد بالدم ، ويكون مصدرها نخاع العظام والخلايا الجذعية ، ويبلغ قطرها 12 – 14 ميكروميتر
أ- محبة للصبغات المتعادلة Neutrophil.	قابلة للصبغ بالصبغات المتعادلة.	تضطلع بعملية الإلتقام ، و نسبتها 60 – 70 % من العدد الكلي لكرات الدم البيضاء.
ب- محبة لصبغة الايويسن الحمضيه Eosinophil .	قابلة للصبغ بصبغة الايوسين الحامضية ذات اللون الأحمر.	تضطلع بعملية الإلتقام ويبلغ قطرها 12 – 14 ميكروميتر ، ونسبتها 0 – 4 % من العدد الكلي لكرات الدم البيضاء.
ج- محبة للصبغات القاعدية Basephil .	قابلة للصبغ بالصبغات القاعدية مثل صبغة بنفسجي الكريستال ، ذات اللون البنفسجي.	تنتج الهيستامسن ، و يبلغ قطرها 12 – 14 ميكروميتر ، ونسبتها 0 – 2 % من العدد الكلي لكرات الدم البيضاء.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2- الخلايا الليمفاوية Lymphocytes	تكون أصغر حجما من كرات الدم البيضاء وحيدة النواة ،والخلية ذات سيتوبلازم قليل و نواة كبيرة الحجم.	تتواجد بالبلازما و نسيج الليمفويد و الطحال و الغدة الثيموسية ، و يكون مصدرها نخاع العظام و الخلايا الجذعية و نسيج الليمفويد. وترجع أهميتها في تكوين الخلايا T&B. وفي حالة عدم نشاطها يبلغ قطرها 7 – 10 ميكروميتر، ونسبتها 25 – 30 % من العدد الكلي لكرات الدم البيضاء.
3- الخلايا وحيدة النواة Monocytes	أكبر حجما من الخلايا المحببة مفصصة النواة ، والخلية ذات نواة واحدة بيضاوية الشكل أو تشبة حدوة الحصان ، و سيتوبلازم الخلية قليل الجينات	تضطلع بعملية الإلتقام ،ويبلغ حجمها 16 – 22 ميكروميتر ،و نسبتها 2 – 8 % من العدد الكلي لكرات الدم البيضاء.

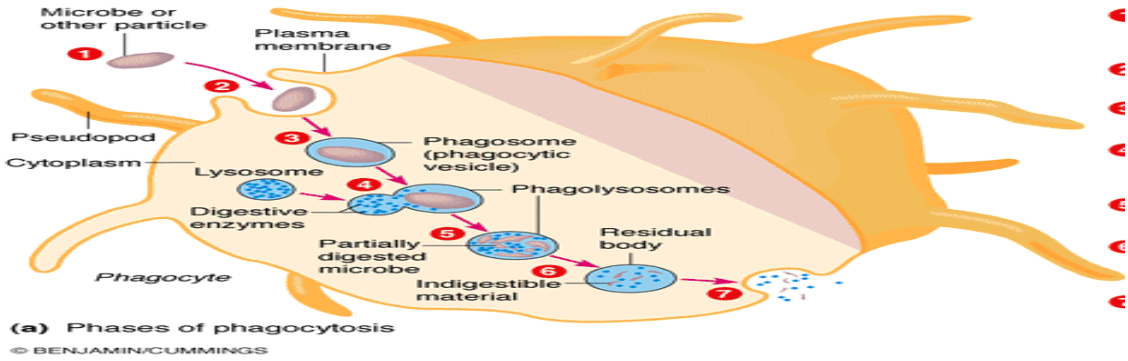
ثانياً: الإلتقام (الالتهام أو البلعمة) Phagocytosis :

تضطلع الخلايا الملتقمة Phagocytes بدورها في مقاومة خلايا البكتيريا الممرضة و بذلك تحمي الجسم من العدوى. هذا ويوجد نوعين من الخلايا الملتقمة و ذلك على النحو التالي:

كرات الدم البيضاء المحببة المفصصة النواة خاصة المخبة للصبغات المتعادلة. و هي تمثل خط الدفاع الأمامي من خطوط الدفاع الداخلية للجسم. و تتنتج مثل هذه الخلايا من نخاع العظام و تنتشر بأعداد كبيرة في الدم (يصل عددها حوالي 6 $10x^{2}$ خلية / مل دم شخص طبيعي). و تتجه هذه الخلايا لأماكن الإلتهاب لتؤدي وظيفتها. و يكون عمر الخلية بالدم عدة أيام بعدها تموت ويحل محلها خلايا جديدة متكونة من نخاع العظام . أي أن نخاع العظام يجددها و يحفظ عددها بالدم على النحو المشار إليه سابقا. و تحتوي هذه الخلايا على عدد كبير من الإنزيمات و المواد المضادة للخلايا البكتيرية حيث يتم تحلل الأخيرة و القضاء عليها (مثل إنزيم Lysozyme الموجود بال Lysosome).

الملتقمات (البلعميات) الكبيرة و التي تنتج من كرات الدم البيضاء وحيدة النواة Monocytes (تتكون من نخاع العظام) و هذه الخلايا على عكس الخلايا البيضاء المحببة تعيش بالأنسجة لمدة أطول قد تصل إلى أسابيع وأشهر وتنتشر بكل الجسم ولكن بعدد أقل من عدد الخلايا المحببة وتحتوي هذه الخلايا على Lysosomes التي تفرز إنزيم Lysozyme المحلل للخلايا البكتيرية. هذا ولكي تضطلع الخلية الملتقمة (الملتهمة) بإلتقام ميكروب فإن الأخير يرتبط بسطح الخلية الملتقمة ويساعد على قوة الارتباط وجود الأجسام المكملة Complement (توجد بسيرم الدم) وكذلك وجود الأجسام المضادة التي تسمى بالظاهيات Opsonins (أجسام بروتينية توجد بالسيرم) والتي تساعد على عملية إلتقام خلية الميكروب بالخلية الملتقمة وبعد الإلتصاق (شكل 294) يمد من الخلية الملتقمة زوائد أميبية قصيرة تحيط بخلية الميكروب وبذلك تتكون فجوة ومن ثم يتكون ما يسمى بالجسم اللاقم Phagosome وتتحرك نحو الفجوة حبيبات الـــ Lysosome وهي الأجسام التي تحمل الإنزيمات المحللة وتدخل الحبيبات بداخل الفجوة وتحلل الميكروب هذا وتستغرق عملية قتل أغلب خلايا الميكروبات نحو بضع دقائق وإن كان التحلل الكامل لخلية الميكروب يتم في الحلال عدة ساعات .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39



الشكل السابق: يبين كيفية التقام خلية من البلعميات الكبيرة لخلية بكتيرية. وتتمثل في:

1 – الجذب الكيماوي والالتصاق للكائن (أنتجين)، 2- البلع ،3- تكوين الجسم الملتقم ، 4- إنتشار الأجسام المحللة داخل فجوة الجسم الملتقم ، 5-و6- هضم وتحطيم الخلية الميكروبية (الأنتجين) ،7- تفريغ ما تبقى من جسم الأنتجين كمخلفات خارج الجسم الملتقم وخارج الخلية البلعمية.

ثالثاً: نظام المكمل Complement System:

للمكمل أنواعاً ويرمز لكل نوع بالرمز C مع إعطاء رقم أو رمز مناسب لكل نوع C1 ، C4b ... إلخ) والمكملات ذات طبيعية بروتينية وتوجد في سيرم الدم وهي حساسة للحرارة العالية Thermolabile وغير متخصصة في تفاعلاتها وسمى المكمل بهذا الاسم لأنه له تأثير مكمل لبعض التفاعلات المناعية الخاصة بالأجسام المضادة والتي منها تسهيل عملية الإلتقام في وجود الطاهيات Opsonization ، وزيادة التجاذب الكيميائي Chemotaxis، وتسهيل تحلل الخلايا الميكروبية هذا ومن المعروف أن التفاعلات المناعية الخاصة بتعادل الأجسام المضادة مع الأنتيجينات والتوكسينات تكون ذات أثر على زيادة مقاومة العائل ويقتصر على الأجسام المضادة في هذه الحالة على الاتحاد بالأنتيجن وتجميعه أو ترسيبه وهذه الوسائل غير كافية لزيادة مقاومة العائل ولكن إذا ما وجد المكمل فإن التأثير المناعي يزداد وذلك بتسهيل عملية الإلتقام في وجود

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الطاهيات Opsonins ، وتحلل الخلايا البكترية الغريبة وعليه فوجود المكمل يزيد من مقاومة العائل .

هذا وتحتاج تفاعلات المكمل في عملها المناعي إلى وجود ثلاث مكونات بالدم هي الأنتيجين والجسم المضاد والمكمل نفسه ويبدأ التفاعل باتحاد الجسم المضاد Antibody بسطح الأنتيجين (طبعاً من خلال مستقبلات أو محددات الأنتيجين Antigenic determinants والتي يطلق عليها Epitopes) وبذلك يحدث تنشيط للمكمل Complement مما يدفعه للالتصاق

العضو المستهدف (target organ):

هو جزء أو أجزاء من الجسم التى تتأثر بمواد خارجية.

على سبيل مثال تنفس ألياف الاسبستوس سوف تؤثر على الرئة مسببة سرطان لذلك العضو المستهدف للاسبستوس هو الرئة.

التشريعات

قانون رقم 12 لسنة 2003بإصدار قانون العمل المصرى

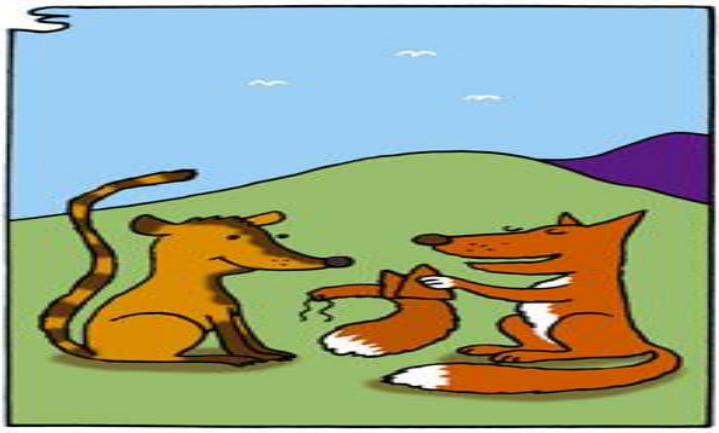
الباب الثالث من قانون العمل (تأمين بيئة العمل)

مادة 210- تلتزم المنشأة وفروعها باتخاذ وسائل وقاية العمال من خطر الإصابة بالبكتريا والفيروسات والفطريات والطفيليات وسائر المخاطر البيولوجية متى كانت طبيعة العمل تعرض العمال لظروف الإصابة بها وعلى الأخص:

أ) التعامل مع الحيوانات المصابة ومنتجاتها ومخلفاتها .

(ب) مخالطة الآدميين المرضى والقيام بخدماتهم من رعاية وتحاليل وفحوص طبية

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39



ذلك بالاضافة الى القرار 211 من قانون العمل المصري 12 لسنة 2003 المادة رقم 33..الوقاية من المخاطر البيولوجية.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

المخاطر الميكانيكية(Mechanical Hazard)

وهى تلك التي تحدث عند تلامس مصدر من مصادر الطاقة للجسم بحيث تكون فوق قدرة تحمل الجسم .

إجراءات السلامة الخاصة بالماكينات:

- **أثناء الصيانة :**

لإعداد الماكينة للصيانة يجب وضع الماكينة في حالة بحيث لا يحتمل معها حدوث تحرك لأي جزء من أجزائها حتى لا تحدث إصابات وذلك بفصل التيار وقفل المصدر بقفل Lock Out كما يجب تأمين مصادر الطاقة الأخرى وهى :

- ✓ السوائل الهيدروليكية الموجودة تحت الضغط.
- ✓ الهواء المضغوط.
- ✓ الطاقة المخزونة فى الياءات

- **أثناء تشغيل الماكينات :**

يجب على جهة العمل اعتماد تركيب الماكينات قبل السماح للعمال بالعمل عليها.

يجب أن يقوم بأعمال الماكينات وأعمال الصيانة بالماكينات فقط العاملون المدربون المخولون للقيام بهذة العمليات مع ضرورة مراعاة الرجوع إلى التعليمات والرسومات الواردة من جهة التصنيع في حالة إجراء عمليات الصيانة والضبط

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- **مدى ملائمة الالات للعمل:**

يجب أن تتوافر عدة متطلبات فى الالة مثل:

1. حالة الالة فيجب أن تكون فى حالة جيدة وذات تصميم مناسب مع عملها
2. أن تكون الالة مناسبة لغرض الاستخدام
3. أن توضع فى مكان مناسب لعملها

المخاطر الميكانيكية للالات:

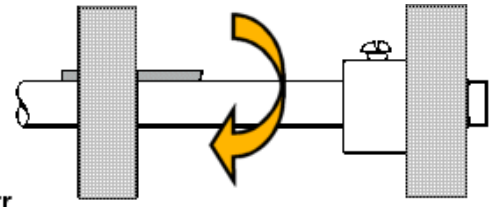
أين تحدث المخاطر الميكانيكية بالمعدات؟

1) نقطة التشغيل(point of operation)

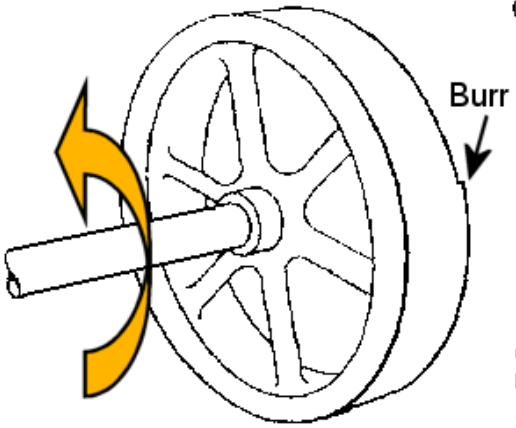
2) جميع الاجزاء الدوارة(all parts of machine which move)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

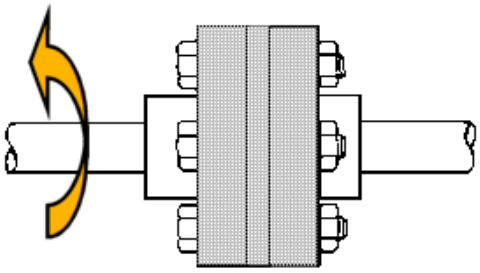
3) نقطة الالتقاء(nip point)



Rotating shaft & pulleys w/ projecting key & set screw

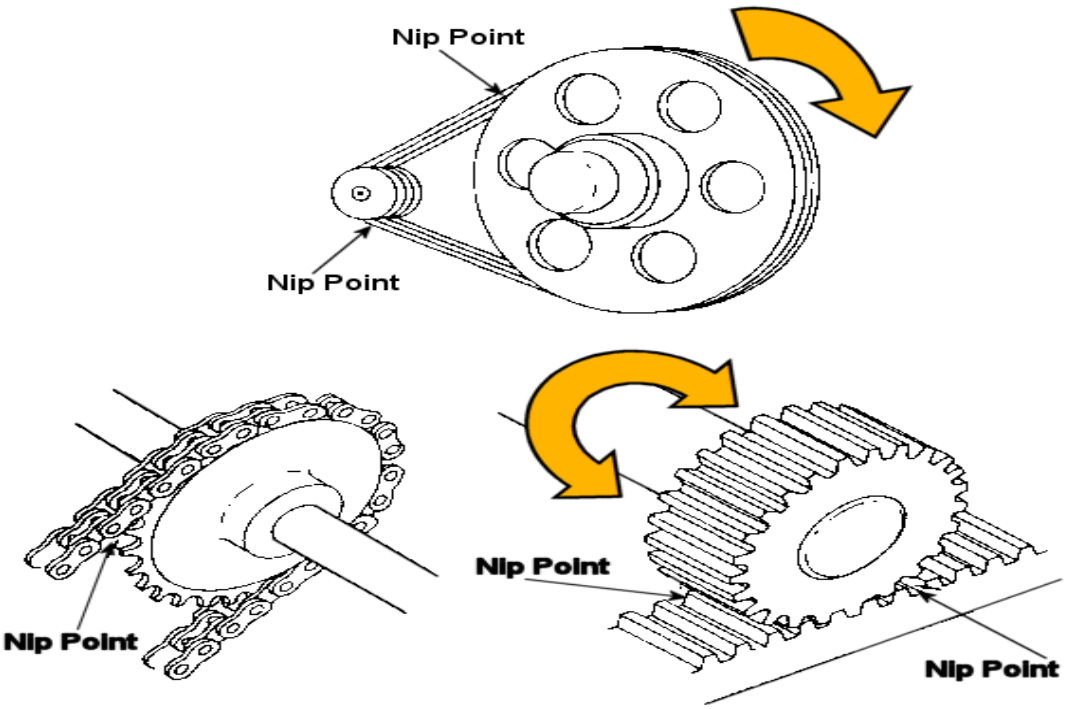


Rotating wheel w/ spokes & projecting burr on wheel face



Rotating coupling w/ projecting bolt heads

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39



الحركات الميكانيكية

الحركات الميكانيكية التى تنجم عنها المخاطر يمكن حصرها فيما يلى:

1) الحركة الدائرية

2) الحركات الترددية والانزلاقية

3) نقط تداخل الحركة

أولا الحركة الدائرية

من الامثلة الواضحة لهذا النوع من الحركة هو حركة الدوران حول محور معين والتى لا يخلو منها أى نوع من أنواع الما كينات.

من أمثلة العمليات لهذا النوع من الحركة:

1-أعمدة نقل الحركة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2-الحدافات والطارات المثبتة على أعمدة نقل الحركة

3-وصلات الاعمدة ومسامير ربطها أذا كانت بارزة

المخاطر التى تنجم عن هذه الاجزاء المتحركة قد تكون للتصادم بها أثناء الدوران أو لف أطراف الملابس أو الشعر عليها عند الاقتراب منها لذا يجب تغطيتها بحواجز مناسبة.

ثانيا حركات الانزلاق والحركات الترددية

وهى حركات مستقيمة ينزلق فيها الجزء المتحرك على جزء ثابت ومن أمثلتها:

1-أعمدة المكابس والمطارق وأذرع التوصيل:يحدد فيها بديل ثابت وهو جلبة ثابتة يتحرك بداخلها عمود الكبس أو المطرقة أو ذراع التوصيل

2-حركة عربات ماكينات الكشط

3-ماكينات قطع أسنان التروس أوفتح المجارى فى الاسطح المعدنية

4-وفى هذين النوعين من الماكينات يكون الخطر عند نتقطة تلامس الجزء المتحرك مع الجزء الثابت ويتسبب عن ذلك دهس الاطراف لذا يجب تغطية هذه الاماكن بالحواجز المناسبة

ثالثا نقطة تداخل الحركة

هى نقطة تلامس جزئين متحركين كالدرافيل وتكون نقط التداخل مصدر كبير للخطورة أثناء دوران أجزاء على أجزاء أخرى ومن الامثلة عليها:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1- مكان تقابل سير وطارة أثناء الدوران فى الجهة التى يتجه فيها السيرألى الطارة .

2- مكان تقابل الترسين

3- مكان تقابل ترس وجريدة مسننة

4- مكان تقابل ترس وجنزير أثناء الدوران فى الجهة التى يتجه فيها الجنزير الى الترس

5- خط تقابل درفيلين

6- المكان الواقع بين سير لنقل المواد والجزء الثابت فى نهاية مشواره لاستقبال ما يحمله السير

لذلك فمن الضرورى حجب أماكن الخطر بوسائل مناسبة لمنع الوصول اليها

العمليات الميكانيكية

أولا عمليات القطع(cutting):

يقصد بعمليات القطع كل عملية تتضمن أجزاء من المادة أو الجسم المراد تشغيله ويدخل ضمن ذلك:

- عمليات القطع بالمنشار
- عمليات الثقب والخراطة والتجليخ
- من أمثلة على عمليات القطع ومصادر الخطورة فيها:

1- نقطة أتصال منشار الصينية بالمادة الجارى قطعها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2- نقطة أتصال المثقاب بالجزء الجارى ثقبه

3- نقطة أتصال حجر الجلخ بالجزء المراد تجليخه

ثانيا عمليات التشكيل:

من أمثلة عمليات التشكيل:

1- مكابس الورق

2- عمليات الحفر

3- عمليات القص

4- عمليات الثنى

مخاطر المعدات والآلات

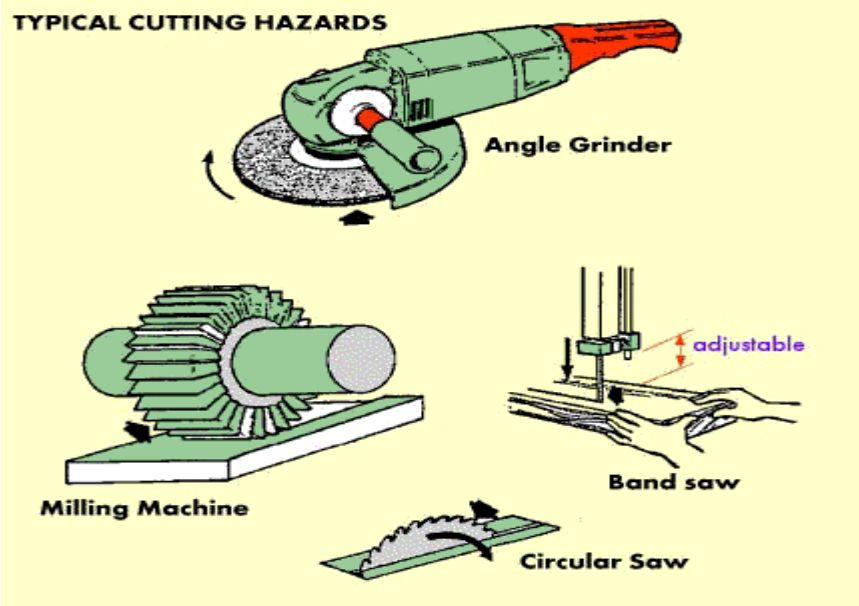
- Cutting القطع والجروح
- Shearing البتر والقص
- Stabbing and Puncturingالإختراق
- Impactالصدمة
- Entanglementالإنحشار
- Friction and Abrasionالإحتكاك والتسلخات
- Crushingالسحق
- Projectiles and Energy Releaseتطاير أجزاء

القطع والجروح

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ويتم القطع عن طريق:انظر الصور....

- المنشار الدائرى circular saw
- Milling Machines
- Band Saws المنشار الرأسى
- الصاروخ (التجليخ) Angle Grinder

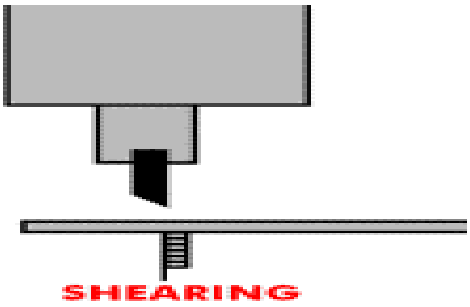


Shearing ➲

القص والبتر

من الممكن أن تسبب ماكينة تشكيل المعادن قص أى جزء من أجزاء جسم الانسان فى حالة وقوعه بين طاولة المعدة والسلاح الخاص بها وكذلك المكابس

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39



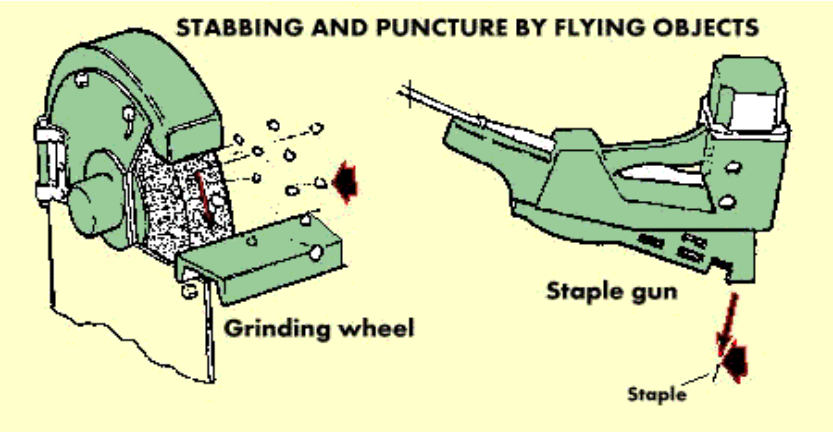
➲ Stabbing and Puncturingالإختراق

يحدث الاختراق أو اصابة العامل عن طريق تطاير أجزاء من المادة المستعملة أو من المواد المنبعثة من الالات.

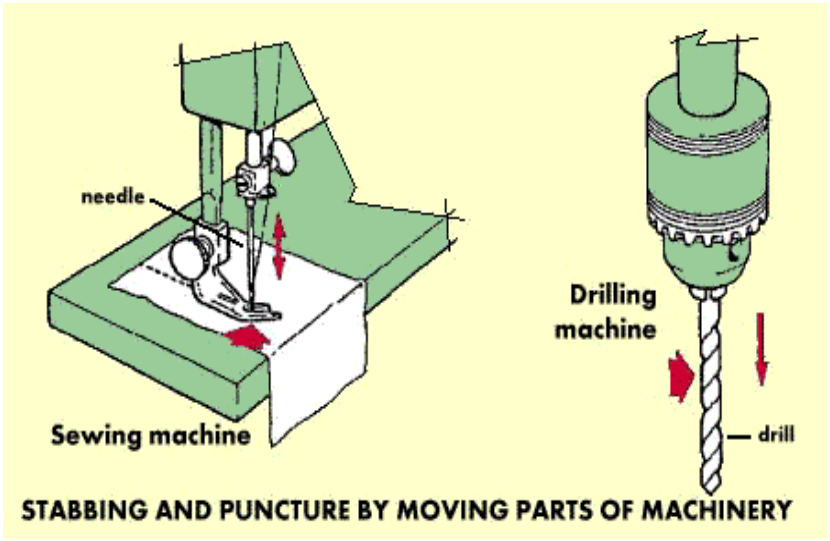
- Flying Objectsالأجزاء المتطايرة

Material ejected from a machine.

- المواد المنبعثة من الماكينات
- الأجزاء التى تدور بسرعات كبيرةRapidly moving parts of machinery

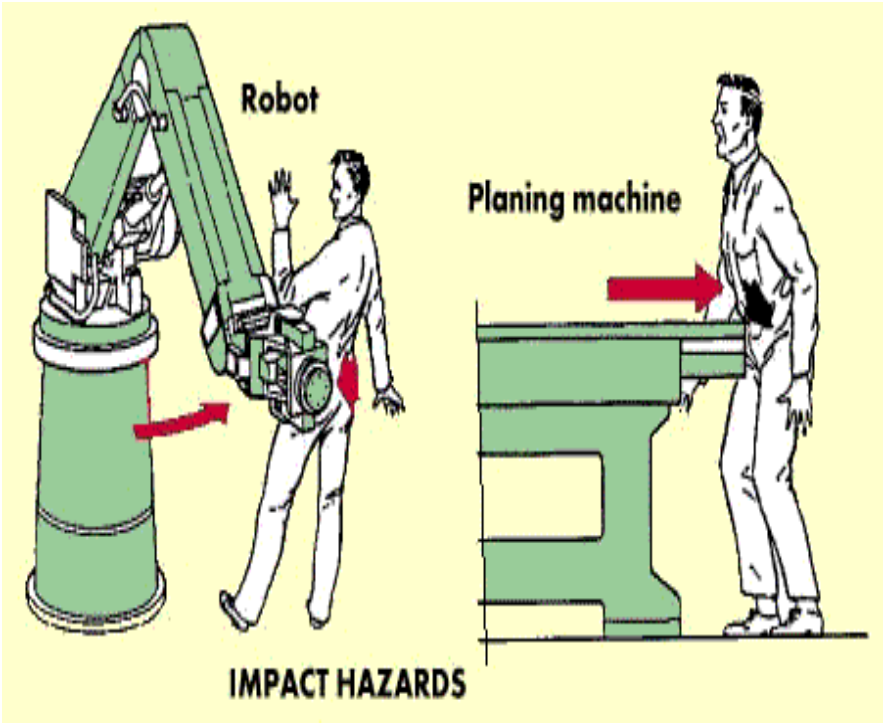


Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39



➲ Impactالصدمات

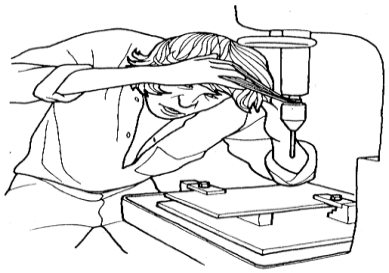
- Objects which strike the human body (rotating arm of a robot).دوران الرجل الآلى
- Planning machineماكينات تشكيل المعادن



Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

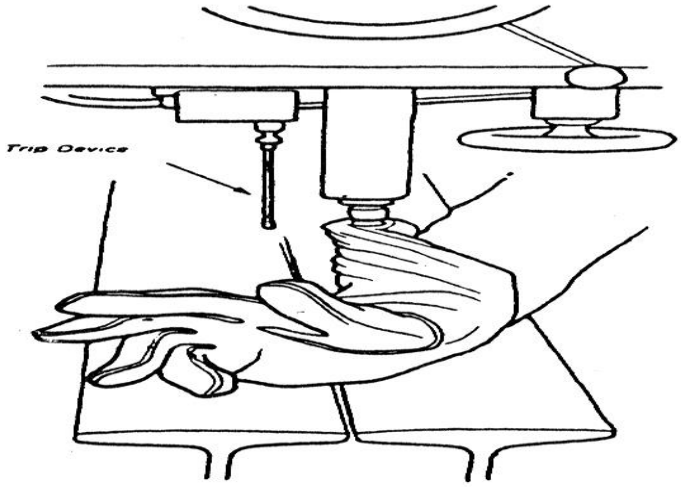
➲ Entanglement الإنحشار

- Being caught in a machine by loose clothing, long hair, cleaning rags, jewellery….
- إنحشار أى جزء من الجسم أو الملابس أو الشعر فى الأجزاء الدوارة للمعدات



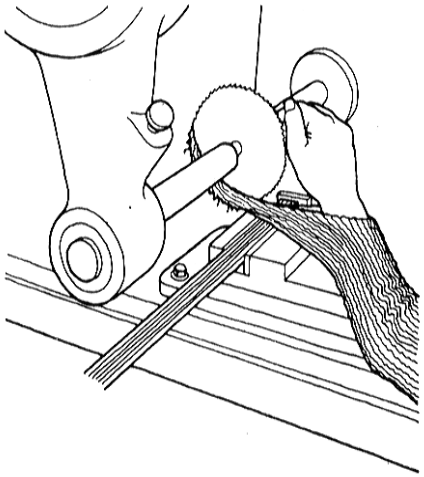
SCALPING AT DRILLING MACHINE

You may be dead, wrong



GLOVE ENTANGLEMENT

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39



ACCIDENT AT HORIZONTAL MILLING MACHINE

Don't take a short cut to a deep cut

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

Friction and Abrasion ➲

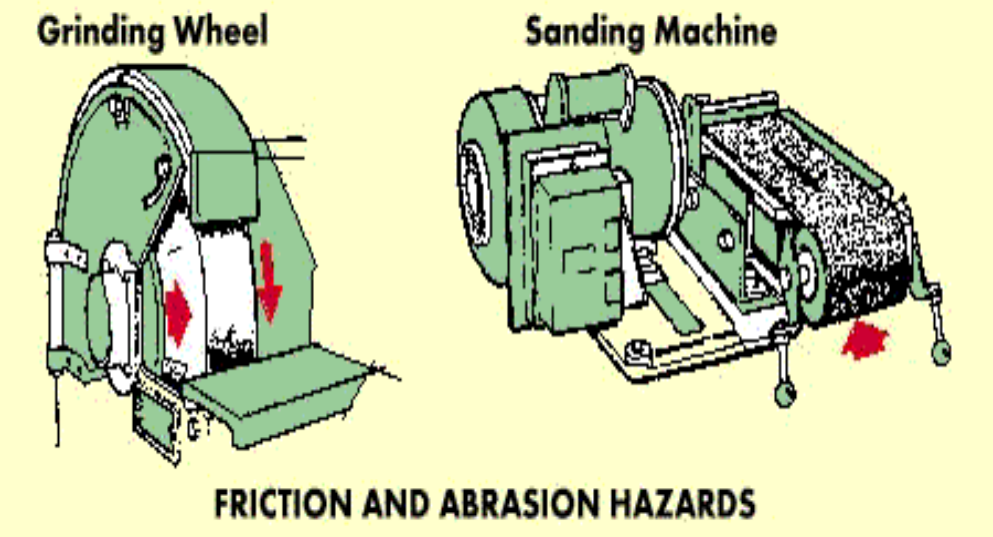
الإحتكاك والتسلخات

- Grinding wheel

معدات التجليخ

- The belt of a belt sanding machine

ماكينات الصنفرة



➲ Crushing السحق

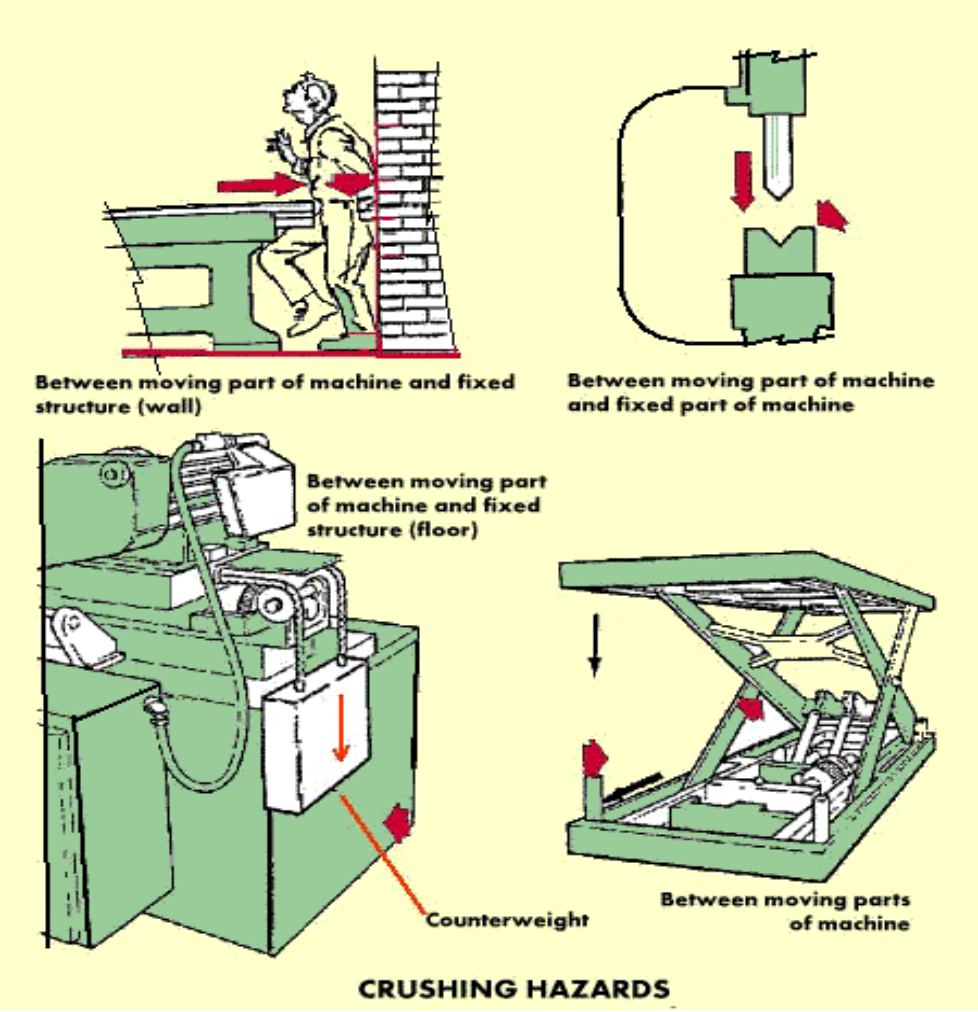
- Crushing occurs when part of the body is caught between a fixed and moving parts of a machine. وقوع جزء من الجسم بين جزء ثابت وآخر متحرك
- Between two moving parts

بين جزأين متحركين

- Between moving parts and fixed structure.

بين أجزاء متحركة وحائط

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39



Methods of Machine Safeguarding

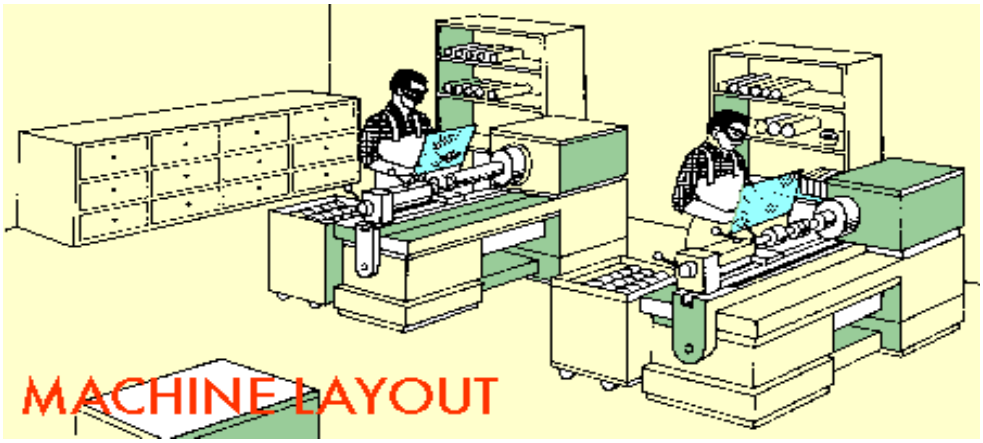
وسائل الحماية بالمعدات والآلات

توجد طرق عديدة لتوفير وسائل الوقاية من المخاطر المحتملة من المعدات ، حيث تحدد عوامل كثيرة أنسب أنواع الحماية اللازمة ومن هذه العوامل : نوع العمليات ، حجم وشكل الشغلة ،طريق التعامل والمناولة ، موقع المعدة ، نوع المواد المستخدمة

موقع المعدة Machine Layout

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

- الطريقة التى يتم وضع المعدة بها فى الموقع يقلل إلى حد كبير من الحوادث ، حيث الموقع الآمن سوف يأخذ فى الإعتبار ما يأتى:
- ترك مسافات آمنة بين المعدات المختلفة وأمام وخلف المعدة نفسها لتسهيل طرق التشغيل ، الإشراف ، الصيانة والتنظيف.
- الإضاءة الجيدة بالموقع ، كذلك الإضاءة الموضعية بالمعدة نفسها تساعد كثيرا فى تقليل الحوادث.
- الدخول الآمن لإجراء أعمال الصيانة.
- ألا يقل الفراغ المخصص للشخص الواحد عن 400 قدم مكعب لا يدخل فيها أى إرتفاع يزيد عن 14 قدم



Types of Safeguards

أنواع وسائل الحماية للمعدات والآلات

1. الحواجز Guards
2. الأجهزةDevices
3. الموقع والمسافةLocation/Distance

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

4. Potential Feeding and Ejection Methods التزويد الأوتوماتيكى

5. Miscellaneousوسائل أخرى متفرقة

1-Guards-الحواجز

- Fixedحواجز ثابتة
- Interlockedحواجز بمفتاح إيقاف
- Adjustableحواجز يمكن تعديلها بواسطة العامل
- Self-Adjustingحواجز تعدل نفسها بنفسها

الحواجز الثابتة:

هو عبارة عن حاجز فيزيائى ويكون مثبت فى موضعه بصفة مستمرة وليس له أجزاء متحركة وليس مرتبط بالتحكم فى الالات ويحتاج الى أداة لازالته.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الحاجز الثابت

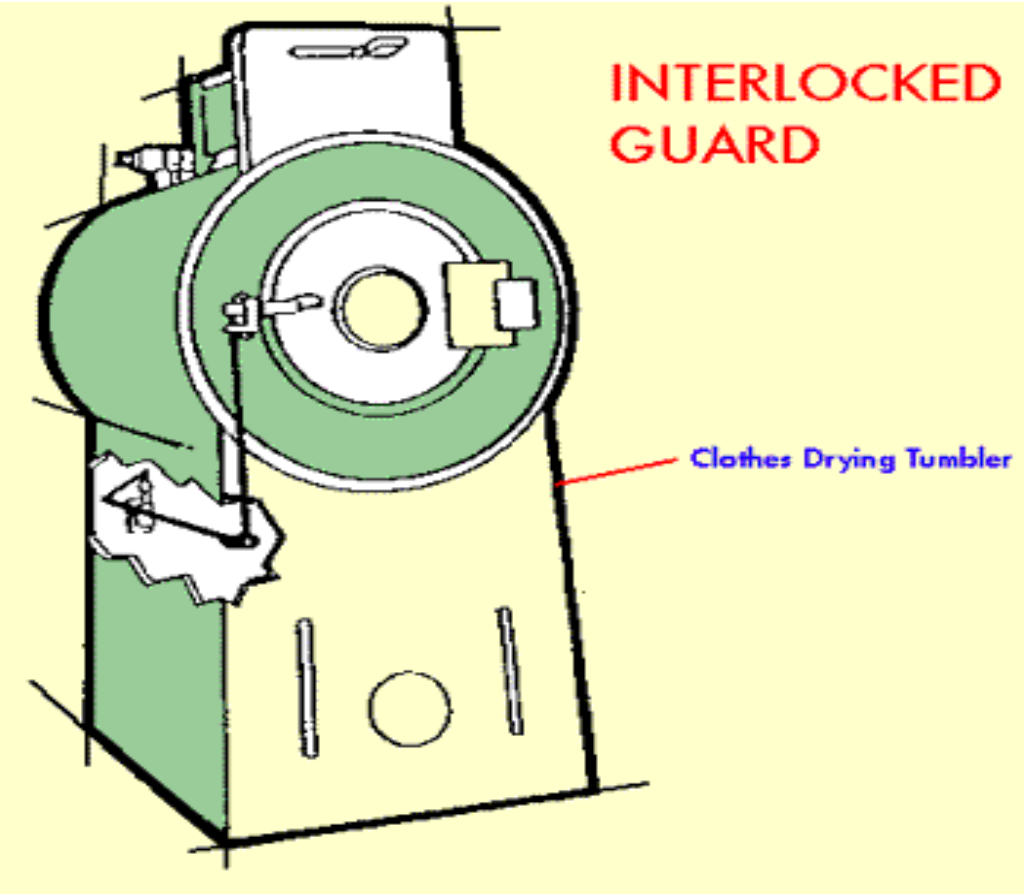
المميزات	العيوب
- يمتاز بسهولة صيانته	- ليس له علاقة بتشغيل الالة
-لا يتم إلغاءه الا أذا تم إزالته	- فى حالة إزالته تصبح المعدة بدون حماية نهائيا
- يسمح بعمل تفتيش ظاهرى	- فى حالة إزالته يكون من السهل الوصول للأجزاء الخطرة
- قد يعطى حماية ضد مخاطر أخرى مثل الاتربة أو تطاير المواد	- من الصعب إزالته
	- ربما يعوق الرؤية

Interlocked Guardsحواجز بمفتاح تشغيل:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

مرتبط بالتحكم فى الالات لذلك العامل لا يستطيع الدخول أو التعامل مع الالة أثناء تشغيلها وأيضا فتح الحاجزيجعله أمن

المميزات	العيوب
- يسمح بالوصول السريع للكشف عن أجزاء المعدة	- يزيد من تكنولوجيا المعدة
- مريح وملائم للاستخدام	- من الصعب الكشف والصيانة
- يسرع من عمليات الصيانة	- حدوث خطورة عالية فى حالة عدم القيام بدوره
	- يحتاج صيانة دورية

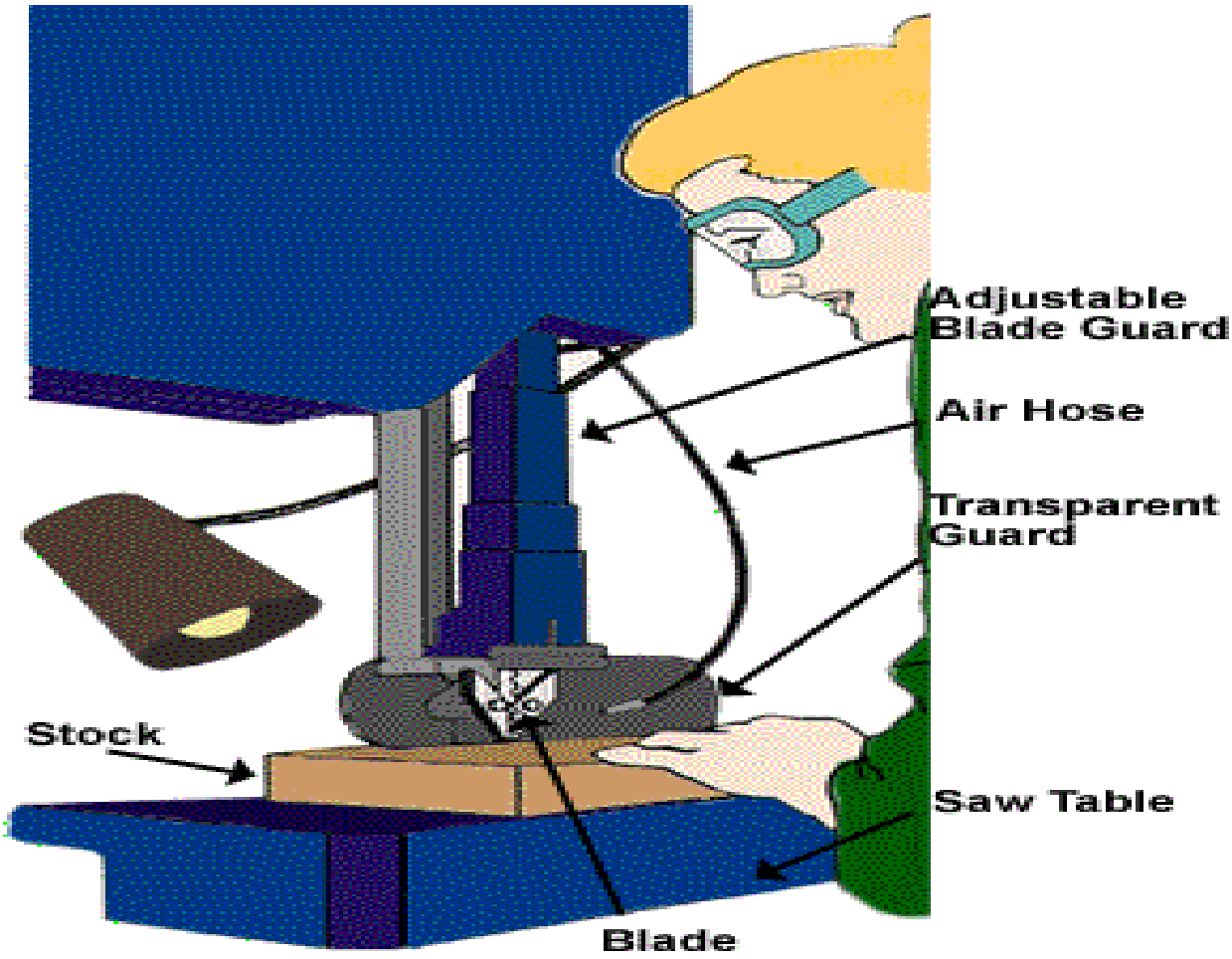


Adjustable Guardsحواجز قابلة للتعديل بواسطة العامل:

ويكون فيه طول الحاجز متغير طبقا لطول المادة المستخدمة ويوجد منه نوعان:

1- حاجز يدوى

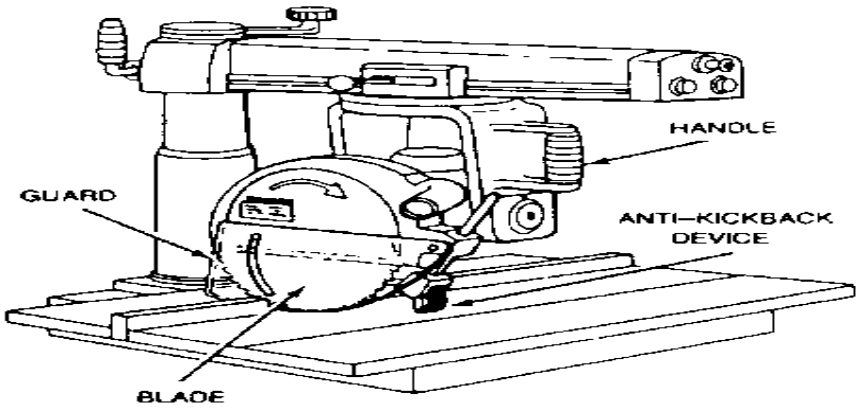
2- حاجز أتوماتيكى:وفيه يدفع الحاجز العامل بعيدا عن منطقة الخطر



self-Adjusting guardالحاجز ذاتى التعديل:

هذا النوع من الحواجز يعدل نفسه بنفسه حسب حجم الشغلة بحيث يغطى منطقة الخطر على الدوام.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39



المتطلبات الواجب توافرها فى حواجز الوقاية:

- **منع وصول أى جزء من أجزاء جسم الإنسان إلى موقع الخطورة بالمعدات والآلات (توفر الوقاية الكاملة من الخطر التى وضعت لتلافيه).**
- **يكون مثبتا بطريقة محكمة بحيث يصعب على مشغلى الماكينات من فكه.**
- **يساعد على تزييت الماكينات والتفتيش عليها بدون الإضطرار إلى فك الحاجز.**
- **لا يسبب أى تداخل مع طريقة تشغيل المعدات والآلات و لا تكون سببا لتعطيل الإنتاج والآلات**
- **لا توجد بها أجزاء مدببة أو حادة أو زوايا يحادة**
- **أن تقاوم الحريق والصدأ**

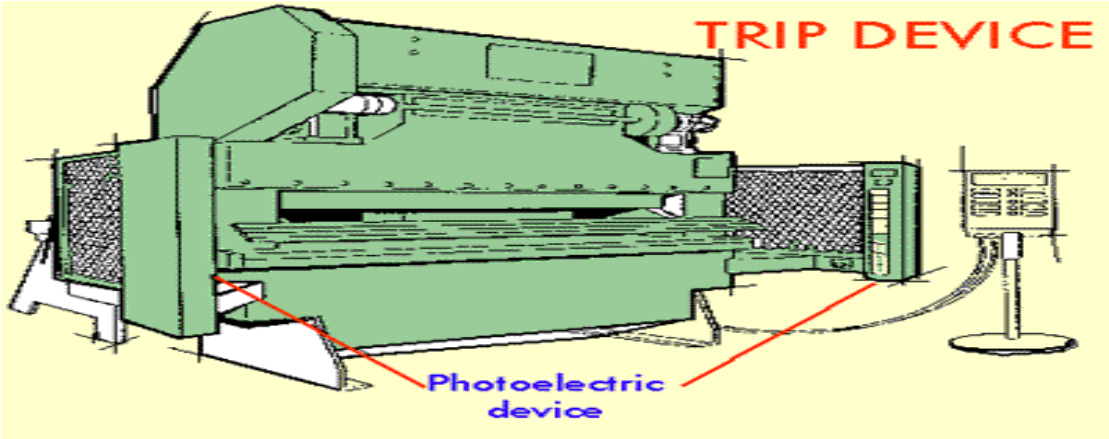
2-الأجهزة Devices

Photoelectric cellالخلية الكهروضوئية:

وجود شعاع ضوئى بالقرب من منطقة الخطر وفى حالة قطع هذا الشعاع بواسطة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

أى جزء من أجزاء الجسم تتوقف المعدة على الفور(المقص الكهربائى للورق.)



Pullback System نظام السحب للخلف:

يتم ربط أيدى العامل بواسطة واير ويكون الواير مربوط بنظام تشغيل المعدة بحيث عندما يكون الجزء المسبب للخطر فى الوضع العلوى يمكن للعامل إدخال يديه وإجراء التعديل المطلوب ، وعند بدء نزول الجزء المسبب للخطر يتم سحب أيدى العامل للخلف لإبعادها من مركز الخطر.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

Restraint System :نظام الإيقاف المحد

هذا النوع من أنواع الحماية يتم ربط أيدى العامل بواسطة واير بحيث يكون طول الواير لا يسمح بأى حال من الأحوال بوصول أيدى العامل لنقطة الخطر ، ويتم إستخدام معدات مساعدة لوضع الشغلة فى مكان التشغيل.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

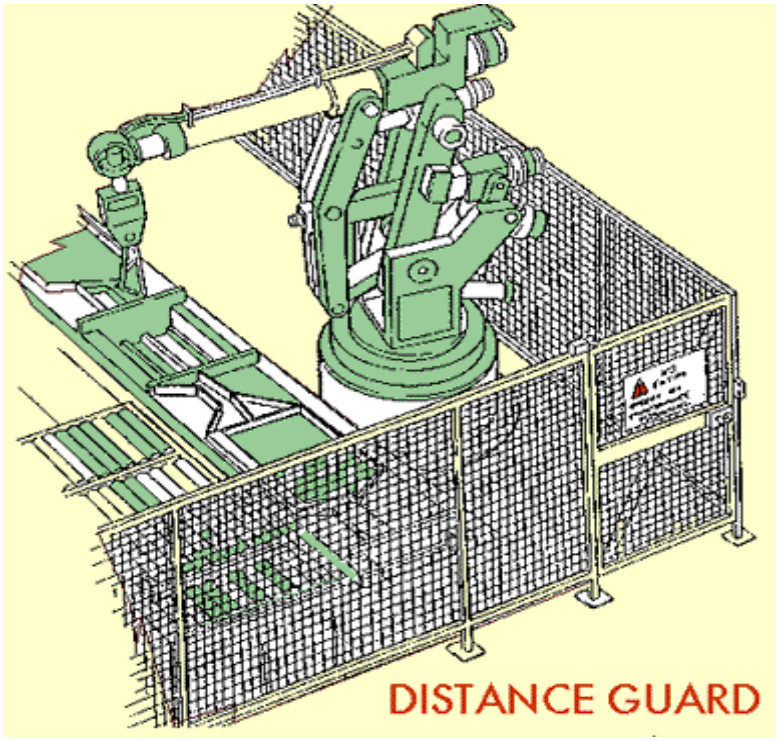
Two Hand Control :نظام التحكم بواسطة اليدين الإثنين :

لا يتم تشغيل المعدة إلا بواسطة الضغط على مفتاحين إثنين لضمان عدم إخال العامل ليديه فى منطقة الخطر

.

Safeguarding by Location/Distance -3 :الحماية بالموقع والمسافة

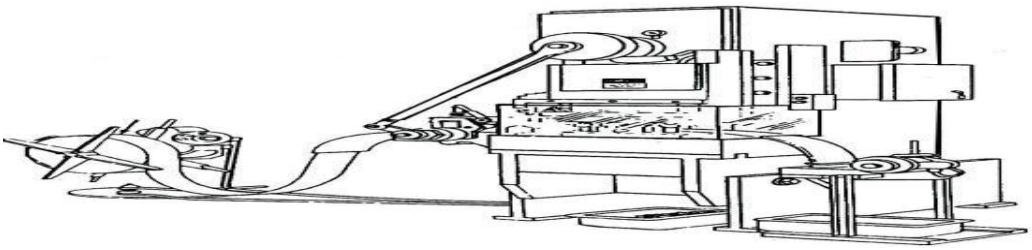
يتم إحاطة المعدة بواسطة حاجز يبعد العامل عنها ، كذلك تكون لوحة التشغيل بعيدة عنها خارج الحاجز



Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

4- Automatic Feedingالتزويد الأوتوماتيكى

تزويد المعدة بالمواد الخام بطريقة أوتوماتيكية يقلل من تعرض العامل للمخاطر.



5- Miscellaneous Methodsالوسائل المختلفة الأخرى

يتم إستخدام حواجز متحركة شفافة أو معدات مساعدة لمنع التعرض للمواقع الخطرةبالمعد Safety Tripwire Cablesكابلات الإيقاف

البواباتGate

وفى هذا النوع الالة لا تعمل فى حالة فتح البوابة فيكون العامل فى أمان عند غلقها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

البوابة مفتوحة

البوابة مغلقة

العدد اليدوية

Hand Tools.

المقدمة:

تعتبر العدد اليدوية جزء أساسى من حياتنا العملية ، حيث من الصعب أن يخلو أى مكان عمل من هذه المعدات التى تساعدنا فى تسهيل كثير من العمليات.

ويتعرض العاملون الذين يستخدمون المعدات والعدد اليدوية لكثير من المخاطر مثل الجروح أو الصعقة الكهربائية.

لذلك هناك ضرورة لتدريب العاملين الذين تتطلب مهامهم اليومية إستعمال العدد اليدوية على الطرق السليمة والآمنة لإستخدام هذه العدد.

تعليمات وإرشادات السلامة:

يجب اتباع تعليمات السلامة التالية عند استعمال العدد اليدوية:

1- لا تستعمل أبدا عدة غير ملائمة للعمل ، يجب الحصول علي العدة الملائمة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2- لا تستعمل أبدا عدة بديلة مؤقتة كأن تكون مصممة لغرض آخر.

3- تأكد أن المعدة ذات الحجم المناسب الصحيح لأداء العمل بأمان.

4- يجب إبعاد أية عدد أو معدات تالفة أو غير سليمة وعدم استعمالها مطلقا ووضع لافتة عليها تفيد بذلك حتي لا يستعملها شخص آخر عن طريق الخطأ وتتسبب في إصابته.

5- يجب فحص العدد اليدوية قبل استخدامها والتأكد من أنها سليمة.

6- لا تستعمل مفاتيح الربط التي تكون فكوكها مشوهة أو بالية.

7- لا تستعمل أدوات القطع ذات الشفرات أو النقاط الضعيفة.

8- لا تستعمل أدوات الصدم (الشواكيش) ذات الرؤوس المفلطحة أو الهشة.

9- لا تستعمل الأدوات ذات المقابض الخشبية المتشققة أو المتشظية.

10- احفظ سطوح ومقابض العدد نظيفة من الزيت لمنع انزلاقها عند الاستعمال.

11- لا تستعمل المبارد (Files) التي ليس لها مقابض.

12- احفظ العدد في حالة نظيفة وحال الانتهاء من العمل بها يجب تنظيفها ووضعها في مكانها المعد لها (صندوق العدة) أو تثبيتها علي الحائط.

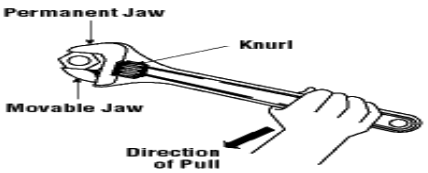
13- ثبت القطعة المراد العمل عليها علي طاولة ذات سطح مستو ولا تمسكها في يدك وتعمل عليها.

14- للعمل في الأجهزة الكهربائية تستعمل العدد ذات المقابض المعزولة (Insulated Handles).

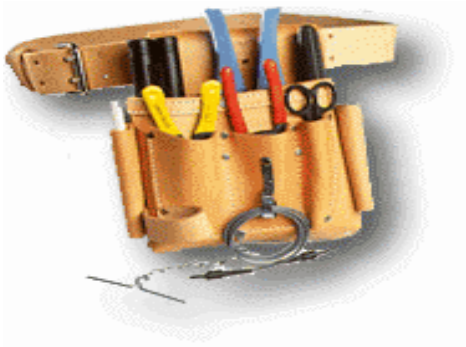
Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

15- تجنب استعمال وصلات لإطالة يد مفاتيح الربط حتي لا تتعرض للإصابة.

16- ثبت مفتاح الربط ذو الفكين الثابت والمتحرك – (Movable Jaw Wrench) وامسك يده جيدا واسحب اليد في اتجاهك أفضل من الضغط علي اليد في الإتجاه الآخر حتي يكون الضغط علي الجزء الثابت من المفتاح وليس الجزء المتحرك الذي من الممكن أن ينكسر ويسبب إصابة.



17- لا تحفظ العدد في جيبك أثناء العمل ويفضل وضعها في حقيبة خاصة مع تغطية أطراف العدد ذات الأطراف الحادة حتي لا تتسبب في حدوث جروح.



18- يجب التأكد من أن جميع العدد الكهربائية اليدوية موصولة بالأرض Grounded وأن المادة العازلة علي الأسلاك الكهربائية الخاصة بها سليمة.

19- يجب التأكد من أن جميع العدد الكهربائية اليدوية مزودة بمفتاح تشغيل وإيقاف (On / Off Switch) قبل العمل بها.

20- يجب التأكد من أن خرطوم الهواء المضغوط الموصل بالعدد اليدوية التي تعمل بالهواء مربوط جيدا وذلك قبل استخدام هذه العدد حتي لا تنفلت خرطوم الهواء ويتسبب في إصابة العامل الذي يستعمل المعدة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

21- لا تقم بلي (لوي) خرطوم الهواء الموصل بالعدد اليدوية من أجل إيقاف تزويد الهواء بل يجب إغلاق محبس الهواء.

22- لا تقذف العدد إلي أعلي أو إلي أسفل ويفضل استخدام حقيبة خاصة وحبل لرفع العدد أو إنزالها في حالة العمل بأماكن عالية.

23- لا تستعمل الأدوات الكهربائية اليدوية في الأماكن الخطرة (الأماكن الموجود بها أبخرة للمواد القابلة للاشتعال) ما لم تكن هذه المعدات مصممة للعمل في هذه الأماكن.

24- يجب فحص حجر الجلخ في ماكينات الجلخ والتأكد من عدم وجود شروخ به وأنه غير متآكل ، كذلك يجب التأكد من وجود أغطية الحماية في أماكنها علي ماكينات الجلخ قبل استعمالها مع ضرورة استخدام نظارات السلامة Safety Goggles للوقاية من الشظايا المتطايرة.

25- يجب التأكد من وجود أغطية الحماية علي جميع العدد التي بها أجزاء دوارة قبل استعمالها.

26- بلغ رئيسك المباشر فورا عن أية تلفيات أو تشوهات في العدد اليدوية حتي يتم إبعادها حتي لا تتسبب في حدوث إصابات.

27- يتم وضع ملصق خاص علي العدد والأدوات غير الصالحة ولا يتم استعمالها ، وإذا كان بالإمكان إصلاحها يتم هذا الإصلاح وبعدها يتم إزالة الملصق أما إذا لم يكن من الممكن إصلاحها يتم إبعادها نهائيا من العمل.

بعض الأخطاء فى استعمال العدد اليدوية والتى تتسبب فى وقوع إصابات:

أ- **استعمال آلات أو عدد غير مناسبة للعمل مثل:**

1- استعمال المبرد كرافعة.

2- استعمال مفتاح الصواميل كمطرقة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3- استعمال أجنة في فك الصواميل.

4- استعمال سكين كمفك.

ب- <u>استعمال عدد يدوية تالفة مثل:</u>

1- استعمال أجنة برأس مفلطحة أو مشرشرة.

2- استعمال شاكوش بيد غير مثبتة جيدا في الرأس أو بها شروخ.

3- استعمال منشار للقطع وسلاحه غير مسنون.

ج- <u>استعمال غير صحيح للعدد والآلات اليدوية مثل:</u>

1- تقطيع مسامير أو أسلاك معدنية بمنشار للخشب.

2- جذب السكين في اتجاه الشخص أثناء قطع بعض المواد.

د- <u>عدم وضع العدد والآلات فى أماكن مأمونة:</u>

1- إلقاء العدد والآلات اليدوية علي الأرض أو أسطح عالية معرضة للسقوط.

2- وضع العدد والأدوات ذات الأحرف الحادة كالسكين بجيوب الملابس بدون جراب واقي.

3- وضع الأدوات والعدد ذات الأحرف الحادة أو المسننة في صندوق العدة وحافتها الحادة المتجهة إلي أعلي.

<u>قواعد السلامة لاستخدام العدد اليدوية:</u> -

1- يجب استعمال العدة المناسبة من حيث الحجم والنوع لأداء العمل.
Use the Right Tool for the Job.

2- يجب أن تكون المعدة بحالة جيدة ولا توجد بها أية تلفيات.
Use Tools in Good Condition

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3- استعمل المعدة بالطريقة السليمة.
Use Tools Correctly.

4- يجب تخزين المعدة بعد الاستعمال بحالة نظيفة وجيدة.

Store Tools Properly in a Safe Place.

Movement of people and vehicles

حركة الناس والمركبات

السلامة أثناء قيادة السيارات:

بدون تساؤل أن الجزء الهام جداً في المعدات المتحركة هو السائق لأن الأخطاء التي ترتكب أثناء القيادة تكون مسئولة عن معظم حالات الوفاة التي تحدث

خلال الفصول التعليمية لتطوير القيادة يجب على الدارسين أن يلاحظوا عادات السائقين الذين لديهم خبرة في قيادة السيارات وهذه العادات تكون:

ا-اجلس أمام عجلة القيادة بارتياح.

ب-خذ صورة كبيرة للمكان الذي تسير فيه.

ج- اجعل عينيك تتحرك دائما.

د- كن بعيداً عن الحوادث.

1-لا يتم قيادة السيارة إلا بواسطة فرد له معرفة بتشغيلها ، كما أنها مسئولية سائق السيارة أن يرى السيارة في حالة سيئة طول الوقت ولم يبالي.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2-المساحات ، مياه الغسيل ، ومذيب الجليد ، يجب أن يتم التأكد أنهم بحالة جيدة بصفة متكررة كما أنه يوصى بوضع مذيب للجليد للزجاج الخلفي للسيارة في حالة الطقس البارد.

3-الزجاج الأمامي والخلفي وزجاج النوافذ وكذلك المرآة الخلفية يجب أن يظلوا بحالة نظيفة كما يجب ضبط المرآة الخلفية بحيث تصبح مناسبة.

4-يجب عدم نزول العاملين تحت السيارات المرفوعة على رافع العجل ولكن لكي يتم النزول تحتها يجب استخدام الرافع المدعم المصمم لهذا الغرض كما يجب تثبيت العجل.

5- يجب عند تشغيل محرك السيارة داخل جراج أو مبنى مغلق إلا إذا كانت التهوية كافية لإزالة العادم من داخل الجراج أو المبنى.

6- يجب على السائق معرفة وإتباع تعليمات المرور

7- يجب على السائق أن يقود سيارته بسرعة أقل من المفروضة في حالة وجود ظروف معاكسة.

8- يجب ارتداء حزام المقعد قبل قيادة السيارة.

9- إذا ذكر الطبيب في الروشتة أثناء توقيع الكشف الطبي على السائق بضرورة ارتداء نظارة طبية أو أي مساعد للسمع ، فيجب على السائق أن يرتديها أثناء قيامه بقيادة السيارات.

10- قبل رجوع السيارة للخلف فإنها تكون مسئولية السائق في التأكد من أن الطريق من خلفه يكون واضح.

11- عند الدخول في الطرق العادية أو الطرق السريعة ، يجب التوقف بالسيارة أولا ثم التأكد من أن الطريق الذي سوف تدخل فيه واضح وخالي من السيارات.

12- قبل القيام بقيادة السيارة عليك التأكد من أن الأنوار والإشارات تعمل بحالة جيدة.

13- عندما يكون السائق لديه شك في أي موقف من المواقف الخاصة بالمرور فمن الأفضل أن يقود السيارة قيادة دفاعية وآمنة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

14- أن المشاة لهم الجانب الأيمن من الطريق ، فأفسح لهم الطريق

15- في حالة تواجد أطفال في أي مكان فيجب على السائق أن يبطئ السرعة ويضع في اعتباره احتياطات كثيرة ويتوقع مالا يتوقعه.

16- عند توقف أتوبيس المدرسة ، فيجب على السيارات التي في جميع الاتجاهات أن تتوقف توقف كامل وتنتظر حتى اختفاء الضوء الأحمر للأتوبيس الذي يدل على توقفه.

17-على السائق ألا يزاحم أو يناور في يمين الطريق.

18- أن آلة التنبيه وضعت في السيارة للتحذير فقط ولا يجب استخدامها إلا في هذا الغرض.

19- كثر من الحوادث تكون نتيجة لإجهاد السائق وشعوره بالنوم على عجلة القيادة ، فإذا شعرت بذلك فلا تقاوم هذا الشعور واخرج من الطريق إلى الجانب الأيمن وتوقف واسترخ.

20- أن قيادة السيارة تتطلب الانتباه الكامل من السائق فلا يجب قراءة الصحف والخرائط أو أي أشياء أخرى عندما تكون المركبة في حالة حركة.

21- في الغالب يتم استخدام التليفونات وأجهزة الاتصال داخل السيارة فلا يتم استخدامها اثناء القيادة.

22- إذا كان من الضروري جر أو قطر مركبة أخرى ، فيجب أن تسير بسرعة بطيئة مع تشغيل إشارات الطوارئ لتجنب الظروف الخطيرة.

23- قبل ترك السيارة لفترة من الزمن في مكان انتظار السيارات يجب على السائق إتباع الخطوات الآتية:

ا-تأكد من انك وضعت المركبة في أماكن انتظار المركبات المتفق عليها.

ب-اجعل وضع العجل في اتجاه حافة الرصيف ، لأنه إذا تحركت المركبة فإنها تتوقف عند حافة الطريق.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ج- شد فرملة اليد.

د- إذا كانت المركبة بها ناقل حركة يعمل أوتوماتيكياً فعليك وضع الفتيس في وضع الانتظار ، وإذا كان ناقل الحركة من النوع اليدوي فتوضع عصا الفتيس في وضع أقل سرعة أو في وضع الخلف "في وضع معاكس لحركتها".

هـ- أوقف تشغيل المحرك.

24-غير مسموح للعمال بالركوب على فرشة السيارات النقل أو النصف نقل وفي حالة عدم وجود مقاعد مناسبة في الكابينة فيجب على باقي العمال الركوب في سيارة أخرى.

25-سيارات النقل المزودة بأوناش رافعة يجب ألا تتحرك بأحمال لمسافة طويلة إلا إذا كانت الأحمال مؤمنة لتجنب بأرجحها

26-يجب ألا تسير السيارات المزودة بأوناش رافعة أو أزرع طويلة "بومات" بالقرب من أسلاك كهربائية معلقة إلا في وجود أحد الأفراد لإرشاد وتوجيه قائدها ، كما يجب التأكد من أن الأذرع لن تصطدم بالأسلاك وأن تكون على بعد 10 قدم من الأسلاك المعلقة.

27-غير مسموح لأي عامل بالوقوف تحت الأوناش الرافعة المرفوعة إذا كانت محملة أو غير محملة إلا في حالة ما إذا كان يريد ربط الحمل أو تركيب أو فك خطاف.

28-يجب عدم الوقوف تحت الأحمال المرفوعة بواسطة أوناش الرفع الموجودة على السيارات.

29 - لا يتم الوقوف بين السيارة والحمل المراد تحريكه ، حيث أنه يوجد إجهاد على سلك الجر أثناء إجراء هذه العملية.

30-عندما يكون من الضروري تحريك مواد ثقيلة بواسطة السيارات المزودة ببكرة للجر والرفع ، فيجب على المشرف المسئول أن يخطط للعملية بعناية قبل القيام بها كما يجب أن

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

يكون الأفراد الذين يعملون معه ذوي خبرة مناسبة حتى يكون هناك تنسيق بين جميع أفراد الطاقم القائم بالعمل.

31-يجب أن تحتوي سيارات النقل المزودة ببكر للجر والرفع على فرنطونة (حاجز) لحماية السائق ، وكذلك كابينة القيادة.

32-عند تحميل أو إنزال المواسير يتم ذلك من نهايتها فقط ، كما يجب أن يكون القائم بالعمل يقظاً ويبتعد إلى مكان آمن إذا فقد السيطرة على الوصلات أو الحمل.

33-عند ربط المواسير المحملة بواسطة أسلاك أو حبال فيجب على العامل أن يبقى في نهاية السيارة في أي وقت وهى متحركة.

34-يجب أن يكون جميع العمال القائمين بعملية التحميل والإنزال من على السيارات ذوي خبرة وأن يعملوا تحت إشراف ذوى خبرة

تشمل مخاطر المركبات:

1- زيادة الاحمال

2- أنقلاب المركبة

3- فقدان الاحمال

4- سقوط الركاب من المركبة

5- أصطدام المركبة بالمبانى أو المشاة

6- الانفجار أو الحرائق

كيفية أختيار السائق المناسب:

1- يجب أن يكون عمره مناسب

2-يجب عمل الكشف الطبى للسائق وعمل هذا الكشف بصفة دورية

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

من الاحتياطات الواجب أتباعها:

-الفصل بين طريق السيارات وطريق المشاة.

- وضع أشارات مرور وعلامات على الارض

- وضع نقاط عبور للمشاة

-توفير أماكن لوقوف السيارات

-تجنب المنحنيات أو وضع مرايا لرؤيتها

- وضع مساعدات للرؤية

Conveyors and hoist hazard

النواقل الالية والروافع

أولا النقل الالى conveyors:

يتلخص مخاطر النقل الالى فيما يلى:

الخطر	التحكم فى الخطر أو الاحتياطات
التشابك: قد يحدث أثناء العمل تشابك للملابس أوالشعر الطويل للسير	لتلافى هذا الخطر يجب تركيب حواجز مناسبة لحماية العامل وعدم أرتداء ملابس واسعة مع مراعاة قص الشعر
الانحشار :	وضع حاجز مناسب
قطع أو وجود حواف حادة	أزالة الحواف الحادة أو وضع حماية منها
سقوط المواد	وجود حاجز يفصل بين العامل والمعدة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الاصطدام بالمواد	أرتداء الخوذة المناسبة
قد يسبب ضوضاء	أرتداء سدادات للاذن مناسبة
الكهرباء :قد يسبب صعق العامل لوجود تلف فيه	الصيانة الدورية والختيار المناسب

ثانيا الرافعة hoist:

أنواعها:

- رافعة سلاسل
- رافعة بضائع
- رافعة أشخاص

نعتمد على إستخدام وسائل مختلفة للرفع منها السلاسل المعدنية والوايرات الصلب وكذلك وسائل الرفع المصنعة من القماش والكتان.

إرشادات عامة:

- وسائل الرفع التالفة لا يتم إستخدامها على الإطلاق.
- غير مسموح بتقليل طول وسائل الرفع وذلك بعمل عقد أو خلافه بها.
- غير مسموح بتعريض وسائل الرفع (Slings) للإلتواء Kinking .
- غير مسموح على الإطلاق إستعمال وسائل الرفع (Slings) لرفع حمولة أكثر من حمولتها المحددة.
- فى حالة إستخدام وسائل الرفع (Slings) فى الرفع وهى على وضع السلة (Basket Hitch) ، يجب توازن الحمل المراد رفعه.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- فى حالة إستخدام وسائل الرفع لرفع حمولات بها أطراف وحواف مدببة ، فيجب وضع الحشو المناسب أسفل وسائل الرفع لحمايتها من التلف.

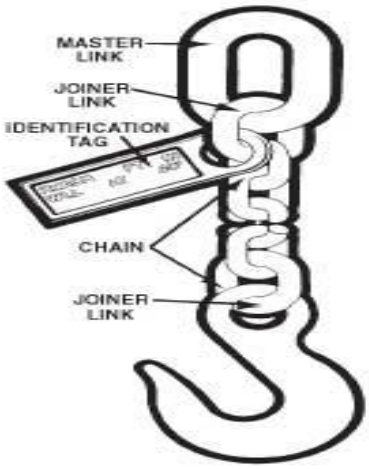
- عدم السماح لأى من العاملين بالوقوف أسفل الحمل المراد رفعة.
- عدم السماح بوضع الأيدى أو الأصابع بين وسائل الرفع والحمل المراد رفعة لتحاشى وقوع حوادث وإصابات للعاملين.

الفحص:

- يتم فحص وسائل الرفع فى بداية كل وردية عمل أو عندما تستدعى ظروف العمل الشاقة ذلك ، مع ضرورة إبعاد أية من وسائل الرفع التالفة.

السلاسل المعدنية:

- تتوافق مع شكل الحمولة المراد رفعها
- تتعرض للكسر فى حالة الحركة المفاجئة أو تعرضها لعملية شد مفاجئة.
- من أفضل وسائل الرفع التى تستخدم لرفع حمولة أو مواد ساخنة.
- فى حالة تلف أى جزء منها تتعرض جميع السلسلة للتلف والكسر ويسقط الحمل المرفوع.
- من الضرورى أن يتم تثبيت لوحة صغيرة بكل سلسلة تبين حمولتها.



Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

فحص السلاسل المعدنية:

- فحص ظاهرى وخارجى
- قياس طول السلسلة قبل إستعمالها للمرة الأولى وتسجيل هذا القياس فى السجل الخاص بوسائل الرفع.
- ملاحظة أية بوادر إستطالة فى السلسلة حيث تكون مؤشر لبدء تلفها.

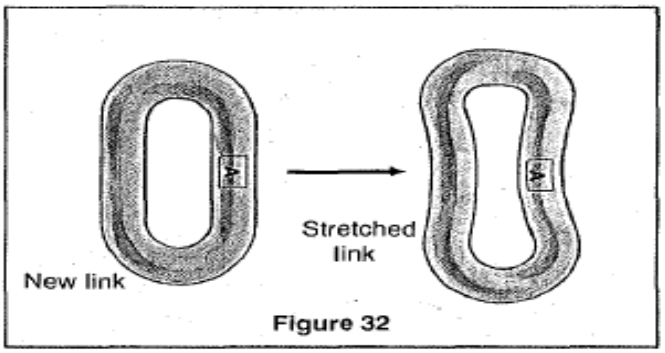


Figure 32

15

- قياس قطر السلسلة فى المكان الذى تظهر به أكثر علامات التلف ومقارنة ذلك مع الجدول الأتى ، وإبعاد أية سلسلة يبلغ قطرها أقل من المذكور بالجدول.

Chain Sling Wear Chart

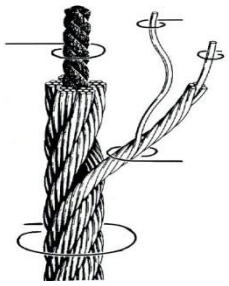
Chain Size (inches)	Minimum Allowable Chain Size (Inches)	Chain Size (inches)	Minimum Allowable Chain Size (Inches)
¼	15/64	1	13/16
3/8	19/64	1 1/8	29/32
½	25/64	1 ¼	1
5/8	31/64	1 3/8	1 3/32
¾	19/32	1 ½	1 3/16
7/8	45/64	1 ¾	1 13/32

وايرات الرفع:

- تتكون وايرات الرفع من مجموعة من الأسلاك الملفوفة حول بعضها مكونة مجموعة

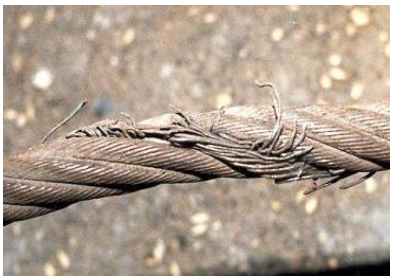
Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

من الجدلات (Strands) ، ومن ثم يتم إلتفاف الجدلات حول بعضها لتكوين مجموعة من اللفات (Lays) التى تلف حول قلب السلك الذى من الممكن أن يكون من الصلب أو الكتان مكونة واير الصلب.



- معامل الأمان فى وايرات الصلب حسب مواصفات الأوشا يبلغ 1 إلى 5 (أى أن واير الصلب الذى تبلغ قوته 10000 رطل ، يكون مصمما لرفع حمل مقداره 2000 رطل)

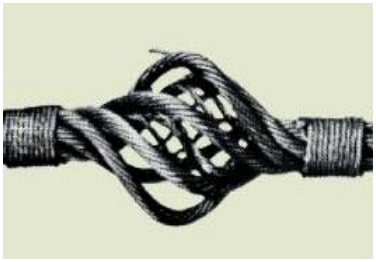
- ضرورة فحص وايرات الصلب يوميا ويتم إستبعاد الويرات التالفة على النحو الأتى:
  1. فى حالة وجود عدد 3 اسلاك مقطوعة فى كل جدلة (Strand) أو وجود عدد 6 أسلاك مقطوعة فى كل لفة (Lay) .



2. فى حالة تعرض واير الصلب للإلتواءات (Kinking)

3. فى حالة تكون شكل مثل عش العصفور بالسلك (Bird Caging)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39



4. فى حالة وجود نقص فى قطر الواير بسبب الضغط عليه (Crushing) ويتم قياس القطر وفى حالة نقص القطر بمقدار يزيد عن ثلث (3/1) القطر الأصلى يتم إستبعاد الواير عن الخدمة.

وسائل الرفع المصنوعة من القماش: Synthetic Web :

- يتم إستبعادها من الخدمة فى حالة تعرضها للحرارة العالية وتكون إسوداد فى لونها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

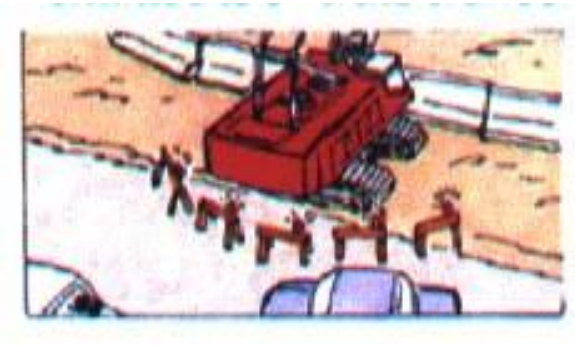
Crane saftey

السلامة بالأوناش

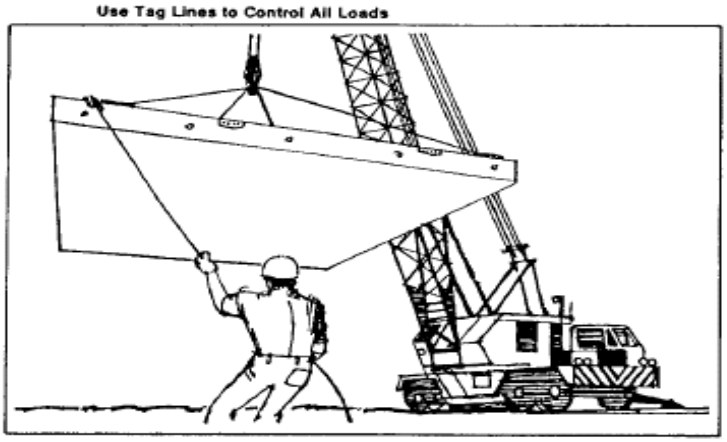
المتطلبات:

1. يجب أن تكون كل أدوات وماكينات الرفع ذات بناء ميكانيكى جيد وخالية من العيوب وأن تتم صيانتها بشكل دورى.
2. يجب أن تكون كل إسطوانة أو بكرة تدور حولها السلسلة أو الحبل السلكى لأى أداء بقطر وبناء وصناعة ملائمين للسلسلة أو الحبل المستخدم.
3. يجب أن يكون جميع سائقى الرافعات مؤهلين وعلى دراية وخبرة كافية فى الأعمال المنوطة إليهم ويتبع تعليمات / إرشادات ضابط السلامة.
4. يجب أن تزود جميع الرافعات أو المرفعات النقالى أو الونشات بكوابح قادرة على إمساك وضبط الحد الأقصى من الأحمال الخاصة بها.
5. يجب إختبار كل مرفاع وأداة رفع بشكل كامل مرة على الأقل كل (12) شهر بواسطة شخص مؤهل ومعتمد والحصول على شهادة إختبار.
6. بالنسبة للرافعة التى تحمل أشخاص يجب أن تكون مزودة بقفص ويشترط تزويد كل محيط الرافعة بأبواب متداخلة عند أماكن الهبوط ويجب أن تزود كل رافعة بجهاز قطع عند أسفل الرافعة.
7. يجب تسوير المنطقة حول الونش لحماية العاملين من خطر الإصطدام بصينية الونش.

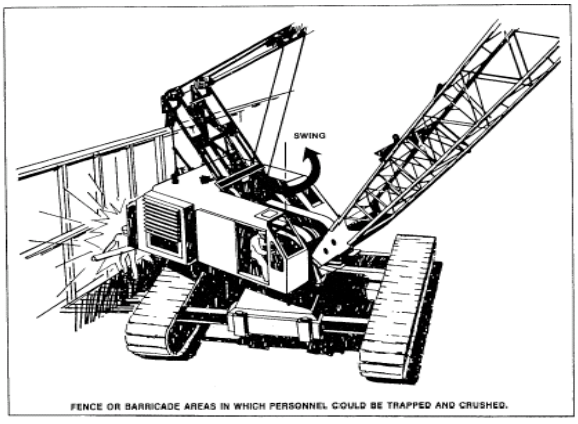
Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39



➲ يجب إستخدام حبل لتوجيه الحمل وغير المسموح إستخدام الأيدى لأداء ذلك.

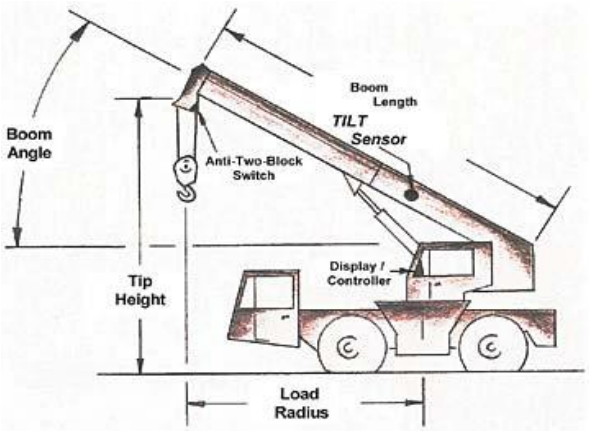


➲ يجب على الشخص الذى يقوم بتوجيه سائق الونش أن يقف فى مكان سهل الهروب منه حتى لا يتعرض للإصابة بواسطة حركة الونش.

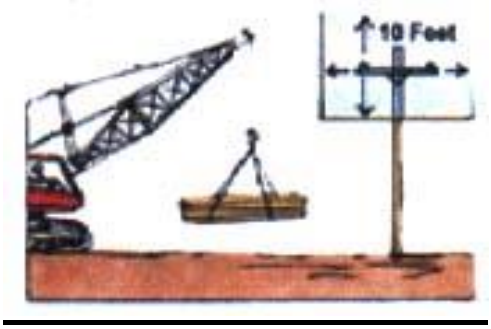


Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

➲ يجب التأكد من وجود جدول أحمال الونش وأن يكون السائق على دراية كاملة بتفسير جميع البيانات المذكورة به.



➲ يجب ترك مسافة لا تقل عن 10 قدم (3 متر) بين الونش وأسلاك الكهرباء العلوية

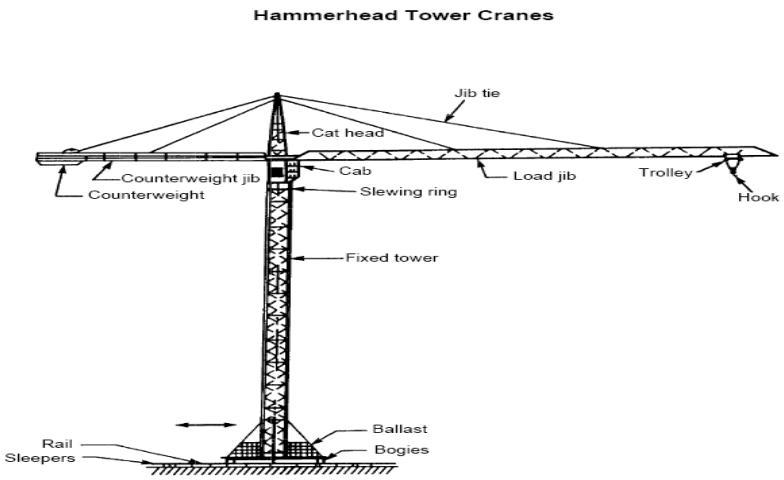


➲ يجب تحديد شخص واحد فقط يكون مسئولا عن إعطاء الإشارات اللازمة لمشغل الونش حتى لا يحدث تشتيت لتركيزه وبالتالى وقوع حوادث.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

➲ غير مسموح على الإطلاق التواجد أو الوقوف أسفل الحمل المرفوع بواسطة الونش.

الرافعات البرجية Tower Cranes



Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

المتطلبات:

1. يمنع إستخدام أية رافعة برجية إلا بعد الحصول على شهادة فحص من شركة متخصصة على أن يتم تجديد هذه الشهادة فى حالة حدوث أى تغيير أو تعديل على الرافعة.
2. يجب التأكد من عدم تداخل ذراع الرافعة البرجية مع أية أذرع لرافعات أخرى مجاورة.
3. التأكد من أن موقع الرافعة البرجية لا يتعارض مع المنشآت والمبانى المجاورة وخطوط الطاقة الكهربائية العلوية.
4. يجب تزويد كل رافعة برجية بأنوار تحذيرية للطائرات التى تطير على إرتفاعات منخفضة.

Elevator hazard

خطر المصاعد

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

يوجد العديد من الناس عندهم فوبيا من المصاعد لضيق المكان فقد يشعرون بالاختناق.
يتلخص خطر المصاعد لعدة أسباب وهى:

1- عند وجود عطل بالباب فيضطر أن يغلق بقوة وهذا قد يسبب إصابة لو أضطر الشخص فتحه أوغلقه بقوة.

2- عطل الهواتف يسبب خطرا كبيرا لعدم إتصال الزائر بأى أشخاص للمساعدة.

3- عدم وقوف المصعد فى محازاة الارض

4- عدم وجود طفايات حريق للوقاية من الحرائق.

5- وجود تلف فى حبل التعليق
6- عدم وجود خدمات فعندما لا يقوم المالك بعمل صيانة دورية للمصعد فهذا يؤدى لتلفه

<u>وللوقاية من تلك الأخطار ننصح بالتالى:</u>

1- ألا يستخدم الأطفال المصعد بمفردهم ، ومنعهم من اللعب بالمصعد ، حتى لا يؤدي ذلك إلى احتجازهم أو سقوطهم في بئر المصعد وتعرضهم للإصابة.

2- ضرورة زيادة الوعي بمخاطر المصاعد والتقيد بالحمولة المقرره للمصعد.

3- عند توقف المصعد يجب التزام الهدوء والتصرف بحكمه وعدم ضرب الأبواب بشدة أو الضغط العنيف على الأزرار. والاتصال فوراً بالدفاع المدني عندما تدعو الحاجة للمساعدة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

والإنقاذ.

4- متابعة إجراء الصيانة الدورية وبصفة منتظمة للمصاعد الكهربائية بمعرفة الشركات المتخصصة وتسجيل مواعيد الصيانة في سجل خاص بذلك .

5- التأكد من توفير وسائل التهوية المناسبة بغرفة المحركات الكهربائية ومراعاة عدم تخزين أي أغراض بمناور أو غرفة المصعد . وكذلك التأكد من توفـــــير وسيلة للتهـــوية داخل كابينة المصـــعد ووسيلة للتنبيه (جرس) يقوم باستخدامها من بداخل كابينة المصعد في حالات الضرورة .

6- التأكد من تثبيت لوحة تعليمات بجوار المصعد موضحاً عليها الأحمال وعدد الأشخاص الذين يمكنهم ركوب كابينة المصعد في المرة الواحدة ، وكذلك موضح بها أرقام هواتف الاتصال في الحالات الطارئة .

7- تدريب مجموعة من شاغلي المكان على على كيفية تشغيل المصعد يدوياً عند توقفه فجأة وكتابة طريقة التشغيل وتعليقها في مكان ظاهر بجوار المصعد وبغرفة ماكينات التشغيل

: جمهورية مصر العربية قرار وزير الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية رقـم 241 لسنة 1975 بتاريخ 12 / 8 / 1975

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

بشأن اللائحة التنفيذية للقانون رقم 78 لسنة 1974 بشأن المصاعد الكهربائية .

المادة (1) : يقدم طلب الحصول على الترخيص بتركيب المصعد من مالك المبنى أو من يمثله قانونا، إلى الجهة المختصة

المادة (2) : يجب للحصول على الترخيص بتشغيل المصعد مراعاة توافر المواصفات والاشتراطات الفنية

المادة (3) : يقدم طلب الحصول على الترخيص بإجراء تعديل في المصعد، إلى الجهة المختصة بالمجلس المحلي ....

المادة (4) : يجب أن تتوافر في المنشأة طالبة الترخيص بمزاولة أعمال المصاعد وصيانتها شروط محددة

المادة (5) : يقدم طلب الترخيص للمنشاة بمزاولة أعمال المصاعد إلى المحافظ الذي يقع مقر المنشأة في دائرة اختصاصه

المادة (6) : يقدم طلب تجديد الترخيص للمنشأة إلى المحافظ المختص، وذلك قبل انتهاء الترخيص بمدة ستة أشهر ....

المادة (7) : في الحالات التي ترى فيها الجهة المختصة بالمحافظة، أن المنشأة قد أصبحت عاجزة عن أداء التزاماتها.تتخذ اجراءات.

المادة (8) : تقوم كل منشأة مرخص لها بمزاولة أعمال تركيب وإصلاح وتعديل وصيانة المصاعد، بتدريب مهندسيها وعمالها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

المادة (9) : تقوم المنشأة المتعاقد معها بتدريب العامل أو العمال الذين يحددهم مالك المبنى لمراقبة تشغيل المصاعد

المادة (10) : يلتزم مالك المبنى المركب به مصعد أو أكثر أن ينفذ ما تطلبه منه الجهة المختصة

المادة (11) : تشمل أعمال الإصلاح والصيانة الدوريين الإصلاح الدوري وهو إزالة أي عطل أو خلل يطرأ

المادة (12) : تلتزم المنشأة المرخص لها بمزاولة أعمال المصاعدبالمرور دوريا على المصاعد

المادة (13) : تلتزم كل منشأة في أول يناير من كل عام بمقرها الرئيسي وبفروعها بالإعلان عن قوائمها الخاصة بألاسعار

المادة (14) : يلتزم العامل المعهود إليه بمراقبة تشغيل المصعد أو المصاعد بواجبات محددة

المادة (15) : ينشر هذا القرار في الوقائع المصرية ....

التوقيع : وزير الإسكان

Construction and demolition hazard

مخاطر الهدم والبناء

أولا مخاطر البناء(construction hazard):

تتضمن عمليات الإنشاء والصيانة مخاطر عديدة قد تتسبب فى

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

حدوث حالات إصابات وحوادث خطيرة قد تصل الى الوفاة,
تعطل العمل وضياع المجهود والإمكانيات.

تطبيق نظام عمل لإدارة المخاطر
يتكون من عدة عناصر اهمها:
تحديد - سيطرة - توعية - تحقق ومتابعة - التحقيق فى الحوادث

1- تحديد المخاطر والتعرف عليها.

2- السيطرة على المخاطر ووضع اشتراطات تأمين العمل .

3- توعية وتدريب العاملين على اسلوب العمل الأمن.

4- مراقبة الاداء والتحقق من تطبيق اشتراطات الامان الموضوعة.

5 - التحقيق فى جميع الحوادث

عناصر إدارة المخاطر

1. تحديد المخاطر والتعرف عليها.

يتم تقسيم العمل الى خطوات وتحديد نوع المخاطر المصاحبة لكل خطوة
يتم تقييمها من حيث احتمال حدوثها ومدى تأثيرها .

2. السيطرة على المخاطر ووضع اشتراطات تأمين العمل .

- منع : عدم استخدام المعدات والمواد الخطرة,
- استبدال : استخدام وسائل او طرق اخرى أمنة,
- تقليل : تقليل معدلات التعرض للخطر,
- سيطرة : وضع الاشتراطات الخاصة لتأمين العمل (التعليمات الدائمة وتصاريح العمل),
- مهمات وقاية شخصية : لتقليل الآثار الضارة .
- وضع الاحتياطيات اللازمة للسيطرة على المخاطر التى تم التعرف عليها

3. توعية وتدريب العاملين على اسلوب العمل الأمن.

بعد وضع الإحتياطات اللازمة للسيطرة على المخاطر المتوقعة يتم

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- شرح هذه المخاطر والإجراءات والتدابير المتخذة للعاملين
- تدريبهم على الأداء الآمن لتفادى الحوادث,
- عمل الاجتماعات التحضيرية قبل أداء العمل (Toolbox Meeting).

واحدة من اهم الاجراءات لتعريف العاملين بمخاطر العمل وطرق الوقاية المطلوبة لمنع الحوادث

4. مراقبة الاداء والتحقق من تطبيق اشتراطات الامان الموضوعة.

مراقبة الاداء بتطبيق نظام للمراجعة والإشراف المباشر

للتأكد من عدم التجاوز فى تطبيق الاجراءات الموضوعة

5. التحقيق فى جميع الحوادث والعمل على إزالة اسبابها لتفادى تكرارها.

يجب التبليغ الفورى عن جميع الحوادث التى حدثت او التى كادت ان تحدث (Near-Miss) ذات الدرجة العالية من الخطورة

حيث تهتم الادارة بدراستها وتحليلها لمعرفة الاسباب الجذرية (عيوب فى نظام العمل) لوضع الاجراءات التصحيحية لها لتفادى تكرار حدوثها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

المخاطر في عمليات الإنشاء

عند البناء توجد عدة مخاطر تواجه العامل ومنها:

السقوط,الانحشار ,الكهرباء ,الاصطدام،الاحمال،الكهرباء،المخاطر الكيميائية،الاوعية المحصورة.....على سبيل المثال

1-السقوط:

لمنع السقوط يجب إتباع الاتى:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- إرتداء مهمات الوقاية الشخصية

- أترك دائما مسافة أمنة

- أستخدم السلالم والسقالات الامنة

2- الاصطدام:

لمنع الاصطدام يجب إتباع الاتى:

- لاتضع نفسك بين جزء ثابت وأخر متحرك

- أرتدى دائما ملابس مرئية بالقرب من المعدة

3- الانحشار:

لمنع الانحشار يجب إتباع الاتى:

- لا تدخل نفسك فى منطقة غير أمنة أوفى حفرة ذات عمق حوالى 5 قدم

أو أكثر لان فى ذلك الوقت سوف تحتاج لنظام أمن.

ثانيا مخاطر الهدمDemolition Hazard :

متطلبات عامة:

- لا يسمح ببدء عملية الهدم ما لم تتوفر إجراءات وإشتراطات الأمن والسلامة بموقع الهدم وبالمعدات التى سوف يتم إستخدامها فى عملية الهدم.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- عدم مباشرة أية أعمال هدم إلا بعد الحصول على شهادات عدم الممانعة من كافة دوائر الخدمات (كهرباء ، مياه ، طرق ، مجارى ، مرور ..... إلخ) والتأكد من مطابقة خطوط الخدمات ومقارنتها مع الطبيعة ومراجعة الجهة المعنية عند وجود أى إختلاف.
- قبل البدء فى عمليات الهدم يجب إجراء مسح هندسى للمبنى يقوم به مهندس مؤهل معتمد، لتحديد مخطط المبنى، وحالة المنشأ، والطوابق والجدران وإحتمالية الإنهيار المفاجىء لأى جزء من أجزاء المبنى ووجود مخاطر الهدم الأخرى المحتملة أو القائمة بالفعل.
- يجب أن يتم فحص أى مبنى مجاور يمكن أن يتواجد به عمال وموظفون أو ممتلكات عرضة للخطر بنفس الطريقة مع الأخذ بالإعتبار نوعية المبانى المجاورة مثل المستشفيات حيث يمكن للضوضاء أو الغبار أو الإهتزازات أن تفرض إتباع أسلوب محدد للهدم.
- يجب إجراء مسح إبتدائى للأسبيستوس لتقصى وجود ومدى وحالة وكميات المواد التى تحتوى على الأسبيستوس فى المبانى القديمة أو المبانى المعروفة أو المشتبه فى إحتوائها على مواد تشتمل على الأسبيستوس ، ويجب أن يقيم المسح جميع مكونات المبنى والمنشأة متضمنا الأماكن التى سيتم الوصول إليها والتى لن يتم الوصول إليها (المحصورة). مع ضرورة إتخاذ كافة إجراءات السلامة اللازمة للتحكم فى خطر الأسبيستوس وحماية العاملين من مخاطر التعرض للأسبيستوس.
- يجب القيام بمسح إبتدائى للرصاص بإستخدام أى أسلوب صحيح من الناحية العلمية وذلك لتحديد تواجد الرصاص بالمبانى، مع ضرورة إتخاذ كافة إجراءات السلامة لحماية العاملين بعمليات الهدم من مخاطر التعرض للرصاص.
- يجب إجراء مسح إبتدائى لتقصى وجود مادة بوليكلوريناتيد بايفينيل (PCBs) فى تركيبات الإضاءة الفلورسنتية ووجود الزئبق فى المصابيح الفلورسنتية فى المبانى والمنشآت المراد هدمها ، والتخلص منها كنفايات خطرة بناء على الملاحظة البصرية ونتائج الإختبار إذا كان ذلك ضروريا ، ويجب إعتبار مثبتات تيار الإضاءة الفلورسنتية الى لا تحمل ملصقا مكتوبا عليه "خالى من البوليكلوريناتيد بايفينيل (PCBs) تحتوى على هذه المادة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يجب تقديم وثيقة خطية للسلطات المختصة تثبت إجراء عمليات المسح المطلوبة ونتائج المسح.
- يجب أن يتحدد ما إذا كانت هناك مواد بناء ، مواد كيماوية خطيرة ، غازات ، متفجرات ، مواد قابلة للإشتعال أو مواد خطيرة قد تم الإستعانة بها فى إنشاء أى مبنى أو الأنابيب أو الصهاريج أو المعدات الأخرى فى العقار. وعند معرفة هذه المخاطر وتحديد نوعها وتركيزها يجب إبلاغ السلطة المختصة (إدارة السلامة والبيئة) وإتخاذ كافة التدابير اللازمة للسيطرة على مثل هذه المخاطر أو التخلص منها قبل بدء عملية الهدم.

<u>تحضير وتجهيز الموقع:</u>

1. على مقاول الهدم الذى يتولى عمليات الهدم تعيين مهندس مدنى مؤهل ومعتمد للإشراف الآمن على تنفيذ أعمال الهدم بدءا من تجهيز الموقع وحتى إنتهاء العمل.
2. يجب إعداد خطة للهدم تنفذ بواسطة مهندس مؤهل ومعتمد وبناء على عمليات المسح الهندسية وعمليات مسح الرصاص والأسبيستوس لضمان عمليات التفكيك والإزالة الآمنة لكافة مكونات المبنى وحطامه مع بيان الأسلوب الذى سوف يتم إتباعه فى عملية الهدم وتسلسل عملية الهدم وإجراءات السلامة التى سوف يتم إتباعها.
3. يجب إخطار كافة العمال والموظفين المشاركين فى عمليات الهدم بخطة الهدم حتى يتسنى لهم القيام بالأعمال المسندة إليهم بطريقة آمنة مع ضرورة تزويدهم بمهمات الوقاية اللازمة (أحذية سلامة ، خوذة سلامة ، قفازات مناسبة ، واقى الأذن ، واقى العين إلخ وحسب طبيعة العمل والمخاطر الناجمة عنه)
4. يجب إغلاق أو تغطية خطوط الكهرباء والغاز والمياه والبخار والصرف وخطوط الخدمات الأخرى أو التحكم فيها بطريقة أخرى خارج خط المبنى والتأكد من فصلها من المصدر الرئيسى قبل بدء عملية الهدم.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

5. إذا كان من الضرورى الحفاظ على مرافق المياه أو الطاقة أو المرافق الأخرى أثناء عملية الهدم، يجب تغيير موقع هذه الخطوط وحمايتها.
6. عندما يتم الهدم فى المناطق المكتظة بالسكان يجب تطبيق أعلى مستويات الحماية وأنظمة السلامة وتحقيق درجة عالية من الإشراف أثناء العمل.
7. لا يسمح للمقاول ببدء الهدم قبل إنجاز أعمال الحماية والتسوير للموقع وتزويده باللوحات الإرشادية والإشارات التحذيرية اللازمة مع أخذ كافة إحتياطات الأمان وإبلاغ المهندس المسئول بالجهة المختصة بأية عوائق بموقع الهدم أو أضرار قائمة للجوار أو الخدمات وذلك قبل بدء الهدم للتمكين من من تثبيت الحالة رسميا.
8. على المقاول تسوير موقع الهدم بسور لا يقل إرتفاعه عن 1.8 مترا (6 قدم) وإغلاقه على المارة قبل وبعد إنتهاء العمل اليومى ولحين إنجاز الهدم بالكامل مع عمل ساتر حماية للجوار بإرتفاع المبنى المطلوب هدمه مع مراعاة سلامة المارة والجوار أثناء العمل.
9. يجب تدعيم أو تثبيت الجدران أو الأرضية عند قيام العمال بالعمل داخل مبنى يراد هدمه نتيجة لما لحق به من ضرر من جراء الحريق أو الإنفجار أو أى سبب آخر.
10. على مقاول الهدم المرخص الحصول على رخصة هدم قبل المباشرة بالعمل ، مع تقديم مقترح بطريقة الهدم لكل حالة على حدة وإعتماده من المهندس المختص ولا يجوز التعديل على الطريقة المعتمدة إلا بإعتماد طريقة أخرى من من قبل المهندس ، مع توضيح طريقة الفصل عن المبانى الملاصقة فى مقترح طريقة الهدم.
11. لا يسمح بمباشرة عملية الهدم أو الإستمرار فيها فى حال إنتهاء صلاحية رخصة الهدم أو وثيقة التأمين وعلى المقاول التقدم لتجديدها قبل إنتهاء فترة الصلاحية.

المخاطر الناجمة عن عمليات الهدم:

1. المخاطر الصحية

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2. الدخول فى الأماكن المحصورة

3. الضوضاء

4. الإهتزازات

1- المخاطر الصحية:

- التعرض للرصاص

ينشأ الخطر من مادة الرصاص فى شكل غبار سام أو أبخرة سامة ناجمة عن قطع وإحراق الأعمال الفولاذية المدهونة بمواد يدخل الرصاص فى تركيبها Lead – Based Painting ، لذلك فمن الضرورى قبل القيام بأعمال الهدم أن يتم الحصول على المعلومات الكافية حول هذا الأمر ، وفى حالة وجود أى إحتمال بأن يتعرض العاملون لتركيز عال للرصاص يفوق الحد المسموح به لمادة الرصاص والبالغ ($50\ \mu g/m^3$) فيجب توفير معدات الوقاية المناسبة (أجهزة التنفس).

- التعرض للأسبيستوس:

يتم تولد غبار وألياف الأسبيستوس عند القيام بأية أعمال هدم تحتوى على طبقات دهان يدخل فى تكوينها الأسبيستوس أو مواد العزل الحرارى أو القواطع المقاومة للحريق أو ألواح الأسبيستوس الأسمنتية ، يجب أن يتم إزالة المواد المحتوية على الأسبيستوس أو المواد التى يدخل فى تركيبها الأسبيستوس بواسطة مقاولين متخصصين فى هذا المجال وذلك قبل البدء فى أية

أعمال هدم ، مع إتخاذ كافة الإجراءات الإحترازية بما فيها إستخدام معدات حماية الجهاز التنفسى المناسبة (كمامات مع فلاتر ذات كفاءة عالية

(HEPA Filters – High Efficiency Particulate Air Filters)

- التعرض للأتربة المحتوية على السيليكا:

التعرض للأتربة المحتوية على مادة السيليكا قد يعرض العاملون بمواقع الهدم للإصابة بالتحجر الرئوى "Silicosis" فى حالة تعرضهم لجرعات عالية من هذه الأتربة. لذلك من الضرورة إستخدام مهمات الوقاية المناسبة (أجهزة التنفس) أثناء العمل بمواقع الهدم.

- التعرض لمادة بوليكلورينتد بيفينايل:

هى مواد سامة أستخدمت كسوائل حشو عازلة للكهرباء فى المحولات الكهربائية والمكثفات ومازالت تستخدم فى بعض معدات التبريد والتسخين ، لذلك يجب التأكد من وجودها أو عدم وجودها قبل القيام بعمليات الهدم وإتخاذ كافة الإجراءات اللازمة للتخلص منها مع إستخدام مهمات الوقاية اللازمة قبل البدء فى عمليات الهدم.

2- الدخول فى الأماكن المحصورة:

قد تحتوى الخزانات أو الأوعية الأخرى على غازات أو أبخرة سامة ، كذلك يكون مستوى الأوكسيجين منخفضا داخل هذه الأماكن المحصورة مما يشكل خطرا كبيرا على حياة العاملين فى حالة دخولهم إليها ، لذلك فمن الضرورى تهوية هذه الأماكن وإختبار الجو فيها قبل السماح بدخول العاملين إليها أو قبل التصريح بالهدم (ضرورة إستخدام تصاريح الدخول المناسبة مع إتخاذ كافة الإحتياطات اللازمة وإجراءات الإنقاذ المناسبة).

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3- الضوضاء:

ينتج من إستعمال وتشغيل معدات الهدم المختلفة مستويات عالية من الضوضاء قد تزيد كثيرا عن متوسط المستوى المسموح بالتعرض له خلال ثمان ساعات باليوم (90 dB)

لذا يجب تحديد المهام التى قد تعرض العاملين لجرعات من الضوضاء أعلى من المستوى المسموح به وتزويدهم بواقيات الأذن المناسبة التى تخفض مستوى الضوضاء إلى أقل من الحد المسموح به.

كذلك ضرورة تثبيت اللافتات المناسبة للتحذير من مخاطر الضوضاء وتنبيه العاملين لضرورة إستخدام مهمات الوقاية.

4- الإهتزازات:

المعدات التى تعمل بواسطة الهواء المضغوط ينتج عنها إهتزازات ذات معدلات عالية تزيد عن الحد المسموح به الأمر الذى قد يتسبب فى إصابة العاملون بتصلب الأصابع ويمكن تقليل هذه المخاطر بإستخدام القفازات المقاومة للإهتزازات وإختيار المعدات التى ينتج عنها مستوى أقل من الإهتزازات.

تنفيذ أعمال الهدم:

- يجب إستخدام محيط إتساعه 6 أمتار (20 قدم) كمنطقة محظورة حول منطقة الهدم ، يجب إبعاد الناس عنها.
- لا يسمح بهدم المبانى التى تزيد إرتفاعاتها عن (أرضى + أول) بواسطة الشيول (الهدم الأفقى) مع تقديم إقتراحات بديلة للهدم من الأعلى إلى الأسفل (هدم رأسى) وإلى داخل المبنى أو أية طريقة أخرى تدرس حسب كل حالة إما بالهدم اليدوى أو المطرقة أو معدات الهدم الهيدروليكى.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- قبل البدء بالهدم يجب أن يتم فصل أى جزء من المبنى الملاصق لمبانى قائمة بطريقة يدوية لمسافة لا تقل عن 3 أمتار (10 قدم) ولا يسمح بإستخدام المطرقة الميكانيكية فى فصل الجزء الملاصق وذلك منعا لتأثر المبنى أو المبانى المجاورة نتيجة الهدم أو الإهتزازات الناجمة من الآليات المستخدمة فى عملية الهدم.
- يجب التحكم فى الخطر الناجم عن تهشم الزجاج مما يهدد حياة الأشخاص وتعرضعهم للإصابة بشظايا الزجاج..
- فى حالة توقف أعمال الهدم، يجب عدم ترك أية عناصر إنشائية تشكل خطورة ومعرضة للسقوط وإيقاف العمل عند مناطق آمنة إنشائيا.
- على المقاول القيام بإغلاق الموقع عند إنتهاء ساعات العمل وتعيين حارس لضمان عدم دخول أى شخص غير مخول أو العبث بالآليات والمعدات.
- فى حالة هدم المبانى التى تعرضت لحرائق أو آيلة للسقوط يجب إتخاذ كافة الإحتياطات اللازمة من تدعيم وشدات لمنع إنهيار المبنى أو أجزاء منه بصورة مفاجئة.
- يجب حماية مداخل العمال والموظفين فى المنشآت متعددة الطوابق التى تخضع لعمليات الهدم بواسطة سقيفات شد الممرات الجانبية أو القباب أو كليهما.
- يجب توفير الحماية من واجهة المبنى لمسافة 2.4 مترا (8 قدم) على الأقل.
- يجب أن تكون هذه القباب أعرض من من مداخل أو فتحات المبنى بحوالى 0.6 مترا (2 قدم) وتكون قادرة على تحمل أية أوزان أو مواد قد تسقط عليها.
- لا يجوز إسقاط الجدران أو أجزاء البناء الأخرى على الأرضيات على هيئة أثقال تفوق قدرة تحمل هذه الأرضيات فى المبانى المتعددة الطوابق.
- يجب ألا تستخدم معدات ميكانيكية على أرضيات أسطح العمل ، إلا إذا كانت هذه الأرضيات أو الأسطح بالمتانة الكافية لتحمل الحمل المسلط عليها.
- يجب إزالة كل طابق به جدار خارجى وإنشاءات أرضية وإسقاطه فى مكان التخزين قبل

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

البدء فى إزالة الجدران الخارجية والأرضيات الموجودة فى الطابق التالى الموجود أسفل.

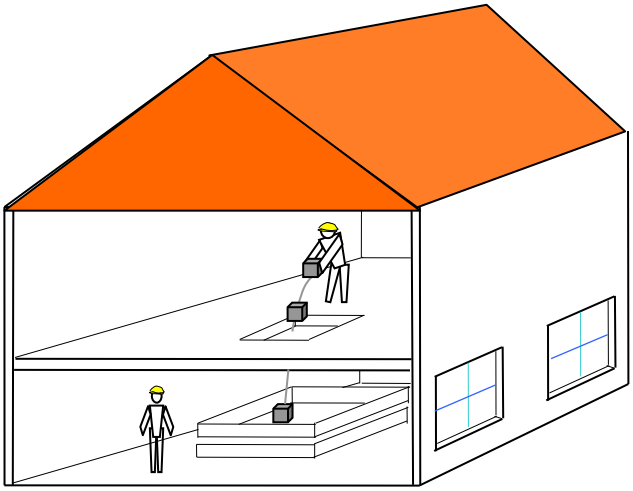
- فيما عدا عمل الفتحات فى أرضيات الطوابق لعمل مساقط وفتحات يمكن من خلالها إنزال المواد وإعداد مكان التخزين والأعمال التمهيدية المشابهة، فإن هدم الأرضيات والجدران الخارجية يجب أن يبدأ من أعلى المبنى متجها إلى أسفل.
- لا يستخدم سوى الدرج والممرات والسلالم المصممة بأسلوب خاص لإستخدامها فى الدخول أو الخروج وللتعامل مع المبنى أثناء الهدم:
  - يجب توضيح الوسائل المصممة والتى ستستخدم وحدها فقط فى التعامل مع المبنى فى خطة الهدم كما يجب التوضيح بأن أية مداخل أخرى (بخلاف المذكورة بخطة الهدم) تعتبر غير آمنة ومغلقة وممنوع إستخدامها.
  - يجب تغطية بئر السلم عند منسوب لا يقل عن طابقين تحت الطابق الذى تجرى فيه أعمال الهدم.
  - يجب غنشاء ممر آمن خفيف منفصل ومضاء فى أثناء أعمال الهدم ليستخدم كمدخل خاص إلى الطابق الذى يجرى العمل فيه.
- التنسيق مع قسم المبانى التاريخية بشأن توفير الإحتياطات الإضافية لضمان عدم إحداث أية أضرار للمبانى التاريخية تنشأ عن تنفيذ أعمال هدم المبانى المجاورة أو الملاصقة.
- رخصة الهدم لا تخول مقاول الهدم القيام بأعمال حفر الموقع لغرض البناء وفى حالة القيام بإزالة الأساسات يطلب من مقاول الهدم تسوية الحفر لمنسوب الأرض الطبيعية.
- عدم السماح للأفراد بالإقتراب من الأماكن التى قد تشكل خطرا عليهم خلال عملية تنفيذ أعمال الهدم.
- عدم ترك كميات كبيرة من الأنقاض بالموقع ويجب على المقاول التخلص منها بشكل منتظم أولا بأول.
- الإلتزام بمواعيد العمل المحددة من البلدية وإستصدار التصاريح اللازمة عند الحاجة للعمل الليلى مع توفير إشتراطات السلامة العامة الليلية.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- فى جميع الأحوال يكون المقاول مسئولا مسئولية كاملة عن موقع العمل وطريقة الهدم المقترحة من البلدية ويكون عرضة للجزاءات والإجراءات القانونية فى حالة مخالفته لما جاء أعلاه أو الإضرار بمصالح الغير.
- يجب إخلاء مسافة لا تقل عن 6 أمتار (20 قدم) حول المبنى المراد هدمه لغرض تشغيل المعدات الميكانيكية المستخدمة فى عمليات الهدم وإزالة الأنقاض.
- عندما يجرى إسقاط مبنى عال فيجب إخلاء مسافة لا تقل عن مرة ونصف كامل إرتفاع المبنى على طول خط السقوط المقترح للحماية من مخاطر أجزاء الأنقاض المتطايرة أثناء السقوط.

إزالة الأنقاض:

- يجب حماية أية فتحة مسقط يتم تفريغ الأنقاض خلالها بواسطة درابزين سياجى يبلغ طوله 1.05 مترا (42 بوصة) فوق الأرضية أو أى سطح آخر يقف عليه العمال لتفريغ الأنقاض مع تغطية أية فتحات أخرى غير مستخدمة.



Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

- عند إسقاط الأنقاض من خلال الفتحات الموجودة فى الأرضيات التى تخلو من المساقط (دون إستخدام المسارات الأنبوبية) يجب تطويق تلك الفتحات والمنطقة التى تسقط فيها الأنقاض بحواجز لا يقل إرتفاعها عن 1.05 مترا (42 بوصة) ولا يقل بعدها للوراء عن حافة الفتحة العلوية البارزة عن 1.8 مترا (6 قدم).
- يجب ألا يزيد حجم أية فتحة يتم عملها فى الأرضية لإزالة المواد عن 25% من المساحة الكلية للأرضية ، إلا إذا ظلت الدعامات الجانبية للأرضية المنزوعة فى مكانها ، كما يجب تدعيم الأرضيات الضعيفة أو التى جعلها الهدم غير آمنة لتصبح قادرة على حمل ثقل الأنقاض المفروض بطريقة آمنة.
- يجب وضع العلامات التحذيرية التى تحذر من خطر الأنقاض المتساقطة عند كل جانب من جوانب فتحة تفريغ الأنقاض فى كل طابق.
- لا يسمح بإزالة الأنقاض من الأماكن السفلية حتى يتم التوقف عن التعامل مع الأنقاض فى الأرضيات العلوية.
- يجب ألا يتعدى مخزون النفايات والأنقاض على أية أرضية الأحمال المسموح بها لهذه الأرضية.
- يجب أن تكون مسارات إلقاء المخلفات والتى تميل بزاوية 45 درجة أو أكثر محكمة الإغلاق تماما عند الفتحة التى سيتم إلقاء المخلفات منها.
- لا يجب أن يزيد إرتفاع الفتحة عن 1.2 متر (48 بوصة) مقاسة من حد المسار.
- يجب إحكام إغلاق الفتحات فى كل الطوابق تحت الطابق العلوى وذلك عندما لا تستخدم تلك الفتحات.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يجب تركيب بوابة قوية فى كل مسقط عند طرف مسقط التفريغ (CHUTE) كما يجب تعيين عامل مختص للتحكم فى تشغيل البوابة وتحميل الشاحنات وتوجيهها للخلف.

- يجب تصميم المساقط وإنشاؤها بدرجة متانة تحول دون إنهيارها نتيجة تأثير المواد أو الأنقاض التى يتم تفريغها داخلها.
- يجب وضع مصد سمكه لا يقل عن 10 سم (4 بوصة) وإرتفاعه لا يقل عن 15 سم (6 بوصة) حول فتحة كل مسار أنبوبى وذلك إذا تم إستخدام المعدات الميكانيكية أو العربات ذات العجلات بغرض التخلص من بقايا المخلفات المتجمعة وذلك لمنع تلك المعدات من السقوط.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يجب تصميم وتنفيذ المسارات الأنبوبية بحيث تكون قادرة على تحمل الصدمات الناتجة عن سقوط المخلفات داخلها دون تعرضها للإنهيار.

إزالة الجدران:

- يجب ألا يسمح بسقوط جدران وقطاعات البناء على أرضيات المبنى بكتل تتعدى سعات الحمل الآمنة لهذه الأرضيات.
- يجب ألا يترك أى قطاع جدارى قائما بدون تدعيم جانبى لفترة أطول من الوقت اللازم لإزالة الأنقلض المجاورة التى تعوق هدم الجدار ، ويستثنى من هذا الشرط الجدران المصممة والمعدة للإنتصاب بدون تدعيم جانبى.
- يجب عدم قطع أو إزالة القوائم الإنشائية أو الداعمة لحمل على أية أرضية حتى يتم هدم وإزالة كل الطوابق التى توجد فوق هذه الأرضية.
- يجب ألا يتم هدم الجدران التى تعمل كجدران محتجزة لتدعيم الأرض أو الإنشاءات المجاورة حتى يتم تدعيم هذه الأرض بالتكتيف أو تدعيم أساس الإنشاءات المجاورة.
- يجب ألا تستخدم الجدران لإحتجاز الأنقاض ، إلا إذا كانت قادرة على حمل الأحمال المسلطة عليها بطريقة آمنة.
- فى المبانى المنشأة من الإنشاءات الحديدية ، يجوز ترك الإنشاء الحديدى فى مكانه أثناء هدم البناء وإزالة المادة المتماسكة من الكمرات الحديدية والعوارض والدعامات الإنشائية عندما تتجه عملية الهدم لأسفل.

إزالة الأرضيات:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يجب أن يمتد قطع الفتحات الموجودة فى الأرضية بإتساع مسافة الإمتداد الكاملة للقوس بين الدعامات.
- قبل هدم أى قوس أرضى ، يجب إزالة الأنقاض أو المواد الأخرى من هذا القوس ومنطقة الأرضية المجاورة الأخرى.
- يجب أن يتوفر للعمال ألواح لا تقل عن 5 سم x 25 سم (2 بوصة x 10 بوصة) فى شكل قطاع مستعرض ، وغير مسواة بالحجم الطبيعى وأن يستخدموها للوقوف عليها أثناء هدم الأقواس الأرضية بين الكمرات. يجب وضع هذه الألواح بحيث توفر دعامة آمنة للأفراد فى حالة إنهيار القوس الموجود بين الكمرات ، مع الأخذ بالإعتبار ألا تتعدى المسافة بين الألواح 40 سم (16 بوصة).
- يجب توفير ممرات آمنة لا يقل عرضها عن 45 سم (18 بوصة) ومكونة من ألواح خشبية لا يقل سمكها عن 5 سم (2 بوصة) أو ذات متانة مماثلة ، يستخدمها الأفراد عند الضرورة لتمكينهم من الوصول إلى أية نقطة دون السير فوق الكمرات المكشوفة.
- يجب تدعيم ألواح الأرضية بعوارض إرتكاز ذات متانة كافية ويجب تدعيم أطراف عوارض الإرتكاز بواسطة كمرات أو عوارض أرضية وليس بواسطة الأقواس الأرضية بمفردها.
- يجب وضع الألواح معا فوق المحامل الصلبة مع تراكب الأطراف على الأقل 0.3 متر (1 قدم)
- عند إزالة الأقواس الأرضية يجب ألا يسمح للعمال بالدخول إلى المنطقة الموجودة أسفلها مباشرة ويجب وضع المتاريس لمنع دخولها ووضع علامة تحذير تشير إلى الخطر.

إزالة الإنشاءات الحديدية:

- عندما يتم إزالة أقواس الأرضية ، يجب توفير ألواح خشبية للعمال الذين يقومون بهدم الإنشاءات الحديدية.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يجب فك تركيبة الإنشاءات الحديدية العمود تلو العمود والطبقة تلو الطبقة.
- يجب عدم الضغط بشدة على أى قائم إنشائى يتم تفكيكه.

معدات وآليات الهدم:

- ➲ على المقاول / صاحب العمل التأكد من صلاحية المعدات والآليات العاملة بالموقع والحصول على شهادات من مكاتب متخصصة بهذا الموضوع مع الإلتزام بعمل الصيانة اللازمة للآليات خلال أعمال الهدم.
- ➲ يجب منع الأفراد من الدخول إلى أية منطقة يمكن أن تتأثر بالهدم أثناء القيام بالهدم بإستخدام الكرة أو قواديس الهدم ، فقط يسمح للعاملين الضروريين فى العمليات بالدخول للمنطقة فى أى وقت آخر.

تقنيات الهدم:

- **الهدم اليدوى**
- **الهدم بواسطة الماكينات**
- **الإسقاط / الجذب بواسطة الحبل الفولاذى**

- **الهدم اليدوى:**

1- يتم إستخدام الأدوات اليدوية فقط فى هذا النوع من أنواع الهدم مع إستخدام معدات الرفع للإمساك بالأجزاء الكبيرة من الهيكل خلال عملية التقطيع ولغرض إنزال الأجزاء التى يتم قطعها والأنقاض الأخرى.

2- يجب توفير مكان آمن للعمل عند الهدم اليدوى ، وعندما يتم إستخدام السقالات كمنصات عمل فيجب أن يتم تفكيكها تدريجيا مع سير عملية الهدم ، كذلك عند ربط السقالة إلى المبنى يجب إستخدام ربطات إضافية فى المستوى

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الأدنى قبل إزالة الربطات العليا تمشيا مع سير الهدم.

3- يجب فى كافة أعمال الهدم بالسطوح توفير الحماية اللازمة للحواف متى ما أمكن ذلك أو إستخدام أحزمة الأمان.

4- فى المبانى ذات الإطارات الفولاذية يجب دعم كل جزء رئيسى من الهيكل عن طريق رافعة (ونش) أو سنادات مؤقتة عندما يتم فك أو قطع النهايات ويجب إنزال أجزاء الهيكل بعناية إلى مستوى الأرض.

- **<u>الهدم بواسطة الماكينات:</u>**

1- يجب أن يتم هدم هيكل السطوح المستند على ألواح الجدران إلى مستوى ألواح الجدران يدويا.

2- يجب السماح بتواجد مشغل المرفاع ومساعده فقط فى المنطقة المحظورة بإتساع 6 متر (20 قدم) من الجزء الجارى هدمه من المبنى ، مع ضرورة أن يكون سقف حجرة القيادة للمعدة بالقوة الكافية لتوفر الحماية لمشغل الرافعة من خطر المواد المتساقطة ، كذلك يكون الزجاج الأمامى مصنوع من مادة مقاومة للكسر ومحمى بشبكة فولاذية

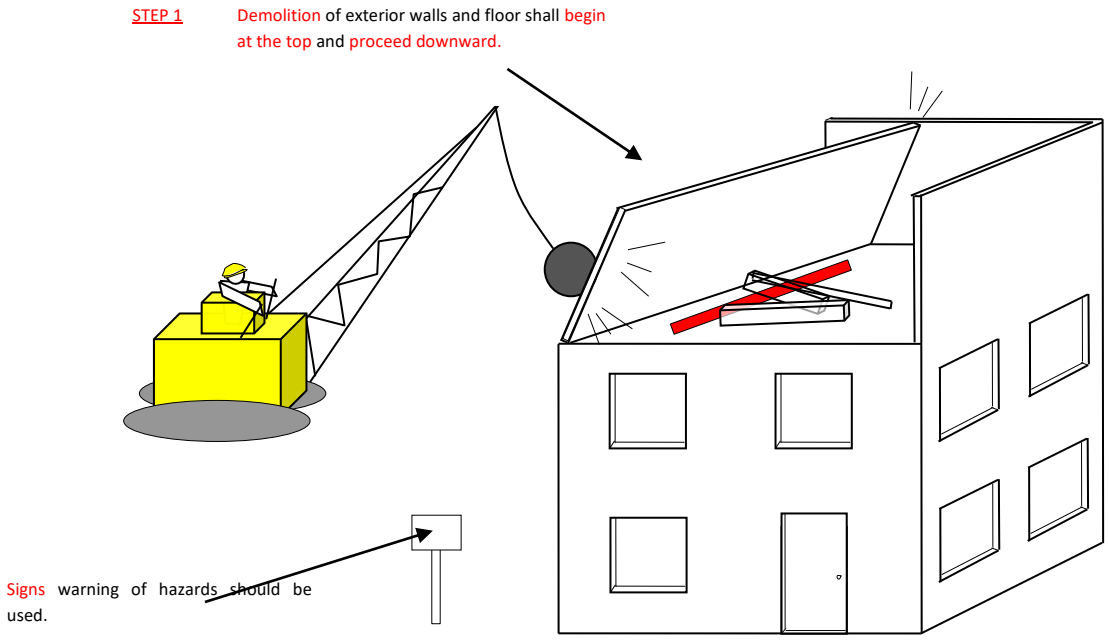
3- الهدم بالكرة الفولاذية وذلك بإستخدام ذراع الرافعة (الونش).

4- يجب ألا يتعدى وزن كرة الهدم 50% من الحمل المقدر للرافعة بناء على طول ذراع التطويل وأقصى زاوية تشغيل يتم إستخدام كرة الهدم عندها ، أو يجب ألا يتعدى 25% من مقاومة الكسر الإسمية للحبل الذى تتعلق به الكرة ، أيهما أقل.

5- يجب أن يكون ذراع تطويل الرافعة وحبل الحمل قصيرا بقدر الإمكان.

6- يجب توصيل الكرة بحبل الحمل بواسطة وصلة دوارة لمنع إنثناء حبل الحمل ، كما يجب توصيله بوسيلة إيجابية حتى لا ينفصل الثقل فجأة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39



- **الإسقاط / الجذب بواسطة الحبل الفولاذى:**

1- يمكن إحداث الإنهيار المسيطر عليه عن طريق تطبيق القوة الأفقية فى المستويات المرتفعة ، ويتم جذب الهيكل بحبال فولاذية مربوطة بأحكام إلى أوناش أو عربات ويتم الهدم بواسطة الإصطدام عند الإسقاط.

2- يجب ربط الحبال الفولاذية على الهيكل قبل تنفيذ الإضعاف المسبق. ويجب ألا يقل قطر الحبال الفولاذية المستخدمة عن 38 ملم.

3- عند سحب الجدران أو أجزاء من الجدران جانبيا يجب أن يكون قد تم قطع كل القوائم الحديدية المتأثرة.

4- يجب إزالة كل أفاريز السقف وأعمال الزخرفة الحجرية قبل سحب الجدران جانبيا.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

Working at height

العمل على إرتفاعات

المقدمة:

يعتبرالسقوط من أكثر المخاطر التى تسبب إصابات بليغة للعاملين فى صناعة افنشاءات بالولايات المتحدة الأمريكية ويتعرض ما بين 150 – 200 عامل للوفاة كذلك حوالى 100000 يتعرضون للإصابة كل سنة بسبب حوادث السقوط فى مواقع الإنشاءات المختلفة.

وفى مجال صناعة الإنشاءات إعتمدت الأوشا المواصفات الخاصة بالحماية من خطر السقوط التى توفر السبل الكفيلة بحماية العاملين فى صناعة الإنشاءات من مخاطر السقوط ومخاطر المواد المتساقطة ، وتنص المواصفات على إعتبار العمل على إرتفاع 6 قدم (1.8 m) أو أكثر هو الإرتفاع الواجب توفير وسائل الحماية من خطر السقوط للعاملين عنده.

المتطلبات العامة:

1. من مسئوليات صاحب العمل القيام بإجراء الفحوصات اللازمة لموقع العمل للتأكد من أن أسطح العمل والمنصات التى سوف يعمل العاملين عليها ذات متانة كافية لحمل العاملين والمعدات وقيامهم بالعمل عليها بأمان.
2. فى حالة العمل على إرتفاع 6 قدم (1.8 m) أو أكثر على صاحب العمل توفير وسيلة مناسبة من وسائل الحماية من خطر السقوط والتى تشمل ما يأتى:

- نظام الدرابزين Guardrail Systems
- نظام شبكة السلامة Safety Net Systems
- نظام وسائل منع السقوط Personal Fall Arrest Systems

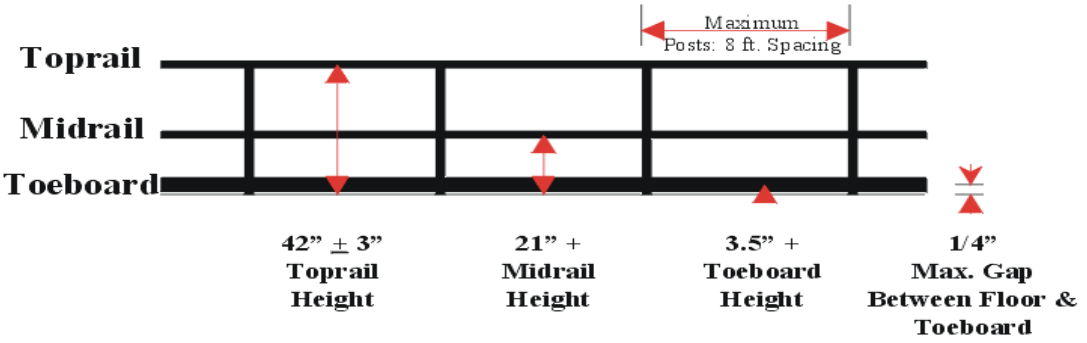
وسائل وأنظمة منع السقوط:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1. نظام الدرابزين Guardrail Systems
2. الوسائل الشخصية لمنع السقوط Personal Fall Arrest Systems
3. نظام الإيقاف المحدد Positioning Device Systems
4. نظام المتابعة المستمرة Safety Monitoring Systems
5. نظام شبكة السلامة Safety Net Systems
6. نظام حبال التحذير Warning Lines Systems

1- نظام الدرابزين Guardrail Systems :

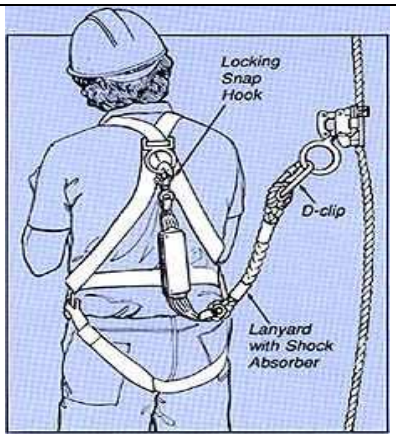
- يجب أن يكون قطر أو سماكة المواسير أو المواد المكونة للدرابزين على الأقل ¼ بوصة (6 ملم).
- الجزء العلوى للدرابزين يكون على إرتفاع 42 بوصة (1.1 m) من سطح العمل أو المنصة ، والجزء الأوسط من الدرابزين يكون على إرتفاع 21 بوصة (0.53 cm) .
- يجب أن يتحمل الجزء العلوى من الدرابزين قوة ضغط تعادل 200 رطل على الأقل من الجهتين والجزء الأوسط يتحمل قوة ضغط لا تقل عن 150 رطل.
- المسافة بين الأعمدة الرأسية المكونة للدرابزين لا تزيد عن 8 قدم (2.5 m) .
- يجب ألا تكون هناك أية أجزاء حادة أو مدببة فى المواد المكونة للدرابزين حتى لا تعرض العاملين لخطر الإصابة بالجروح.



Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

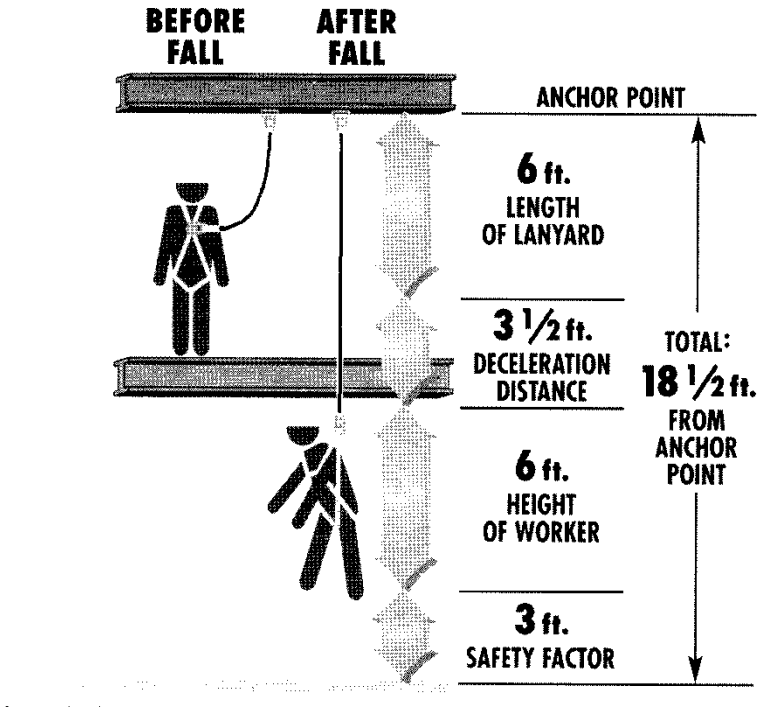
2- الوسائل الشخصية لمنع السقوط Personal Fall Arrest Systems

- يتكون هذا النظام من نقطة ربط ، موصلات ، حبال سلامة ، حزام سلامة أو حزام باراشوت.

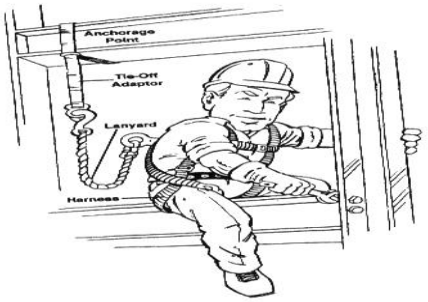


- يكون مصمما بحيث لا يسقط الشخص لمسافة تزيد عن 6 قدم (1.8 m) كذلك لا يصطدم بأية معدات أو منشآت بالأسفل.
- يكون مصمما بحيث يوقف مستعمله إيقافا تاما لمسافة حركة لا تزيد عن 3.5 قدم (1.07 m) بعد مسافة السقوط الحر 6 قدم .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39



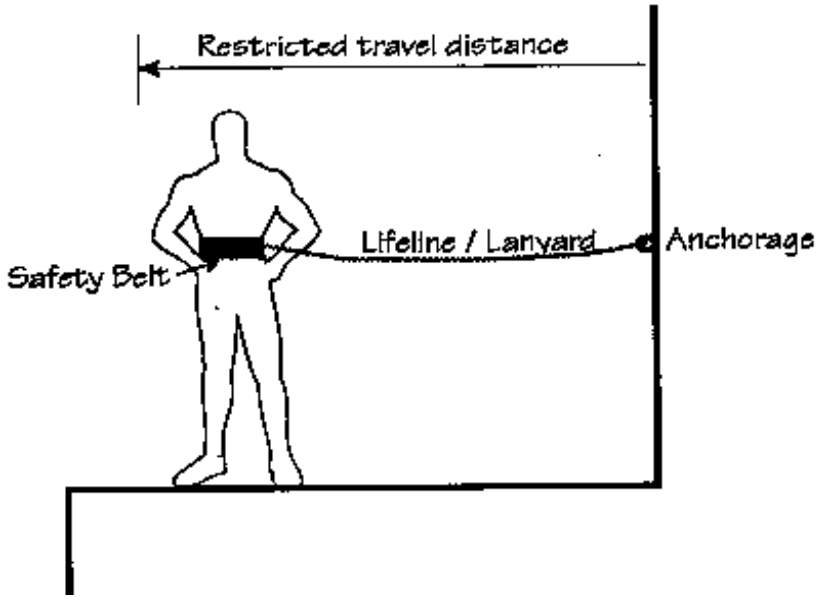
- إعتبارا من 1998/1/1 قررت الأوشا إيقاف إستخدام حزام السلامة من ضمن الوسائل الشخصية لمنع السقوط.
- جميع مكونات النظام الشخصى لمنع السقوط يتم فحصها قبل كل مرة من إستعمالها ويجب تبديل الأجزاء التالفة فورا.
- المرابط والخطافات ونقاط الربط Dee – rings , Snap – Hooks and Anchoring Points يجب ألا تقل قوة تحملها عن 5000 رطل.



Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

3- نظام الإيقاف المحدد : Positioning Device Systems

- عدم السماح بالسقوط لأكثر من 2 قدم (60 cm) .
- يتم ربط الحبل فى نقطة ربط تتحمل مرتان على الأقل قوة صدمة السقوط أو 3000 رطل أيهما أكبر.
- يتم إختيار طول الحبل بحيث يمنع الوصول إلى حافة السطح.

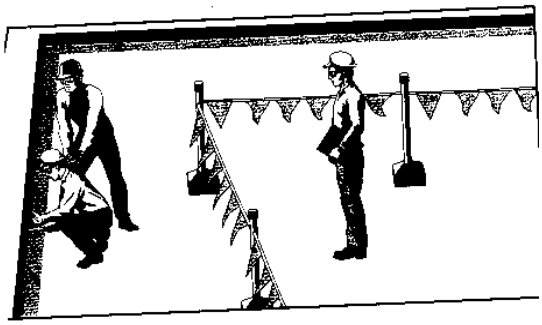


4- نظام المتابعة المستمرة Safety Monitoring Systems

- فى حالة عدم إمكانية توفير وسيلة أخرى للحماية من خطر السقوط يتم إتباع نظام المراقبة والمتابعة المستمرة وذلك بواسطة شخص مدرب ذو خبرة كبيرة ويعتمد عليه لضمان سلامة العاملين على سطح العمل أو المنصة.
- فى حالة إستخدام نظام المراقبة المستمرة كوسيلة لمنع السقوط ، يجب على صاحب العمل التأكد من ما يأتى:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1. أن الشخص الذى تم إختياره لأداء هذا العمل يتمتع بالخبرة الكافية ويمكنه تحديد مخاطر السقوط فى موقع العمل.
2. أن يكون هذا الشخص قادرا على تحذير العاملين من مخاطر السقوط وتحديد الأعمال غير الآمنة بموقع العمل.
3. أن يكون متواجدا بصفة مستمرة فى نفس مكان العمل مع بقية العاملين ويستطيع رؤيتهم جميعا.
4. أن يكون قريبا من العاملين بحيث يستطيع التحدث إليهم مباشرة ، مع عدم إسناد أية مهام لهذا الشخص بخلاف قيامه بالمراقبة.



- يجب عدم تخزين أو إستعمال أية معدات ميكانيكية فى المناطق التى يتم تحديدها كمناطق متابعة ومراقبة مستمرة.
- يجب عدم السماح بتواجد أية عاملين آخرين فى المكان المحدد كمناطق مراقبة مستمرة بخلاف العمال المكلفين بأداء العمل فى هذه المنطقة.

5- نظام شبكة السلامة Safety Net Systems :

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يجب تركيب شبكة السلامة أسفل سطح العمل أو المنصة بحيث تكون قريبة منهما ولا تزيد المسافة بين الشبكة وسطح العمل أو المنصة عن 30 قدم (9.1 m) .

- غير مسموح على الإطلاق إستخدام شبكة سلامة تكون معيبة أو غير صالحة للعمل.
- يتم فحص شبكة السلامة على الأقل مرة كل أسبوع للتأكد من صلاحيتها وعدم وجود أية تلفيات بها.
- أقصى فتحة مسموح بها فى شبكة السلامة هى 36 بوصة مربعة (230 cm^2) بحيث لا يزيد طولها عن 6 بوصة (15 cm) .
- يتم تقوية الفتحات حتى لا تتسع لأى سبب من الأسباب.
- يجب أن تتحمل حبال ربط الشبكة قوة لا تقل عن 5000 رطل.
- يجب الأخذ بالإعتبار المسافة أسفل الشبكة بحيث لا يتعرض أى شخص يسقط على الشبكة للإصطدام بالأرض أو بأية معدات أو تركيبات أسفل منصة العمل.
- يجب أن تمتد الشبكة من كل جانب من جوتنب سطح العمل أو المنصة وذلك على النحو الأتى:

المسافة بين سطح العمل والشبكة	المسافة الممتدة خارج سطح العمل
حتى 5 قدم (1.5 m)	8 قدم (2.4 m)
أكثر من 5 قدم حتى 10 قدم (3 m)	10 قدم (3 m)
أكثر من 10 قدم	13 قدم (3.9 m)

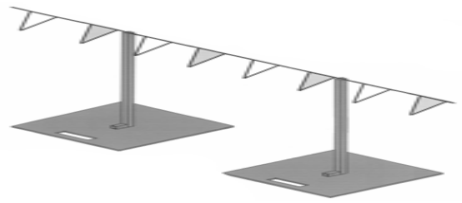
Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يجب أن تتحمل شبكة السلامة قوة صدمة ناتجة من إسقاط عبوة من الرمل وزنها 400 رطل (180 kg) وقطر العبوة 30 بوصة (76 cm) وذلك من سطح العمل أو المنصة ولكن ليس بأقل من إرتفاع 42 بوصة (1.1 m) .
- يجب رفع وإزالة جميع المواد المتساقطة من سطح العمل على الشبكة بأسرع وقت ممكن وقبل بداية العمل بالوردية التالية.

6- نظام حبال التحذير Warning Lines Systems :

يتكون النظام من حبال ، أسلاك ، سلاسل وأعمدة تثبيت وذلك على النحو الأتى:

- يتم تثبيت أعلام تحذير كل 6 قدم (1.8 m) بحيث تكون هذه الأعلام واضحة تماما.
- يتم التثبيت بحيث لايقل إرتفاع الجزء الأسفل منها عن المنصة أو سطح العمل عن 34 بوصة (0.9 m) ولا يقل إرتفاع الجزء العلوى منها عن 39 بوصة (1 m) .
- يجب أن تتحمل أعمدة التثبيت قوة أفقية مقدارها لا يقل عن 16 رطل بدون أن تسقط.
- تبلغ قوة تحمل الحبال والأسلاك أو السلاسل 500 رطل على الأقل.
- يتم تركيب حبال التحذير من جميع جوانب السطح أو السقف الذى يجرى عليه العمل.
- يتم تثبيت حبال التحذير على مسافة لا تقل عن 6 قدم (1.8 m) من حافة السطح أو السقف.



الحماية من مخاطر المواد والمعدات المتساقطة:

Protection From Falling Objects :

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- عند إستخدام الدرابزين للحماية من مخاطر المواد المتساقطة من مستوى لمستوى آخر أسفله ، يجب الأخذ بالإعتبار أن تكون مساحة الفتحات بالدرابزين صغيرة جدا وبدرجة كافية لمنع سقوط هذه المواد.
- خلال العمل على الأسطح والأسقف ، غير مسموح بتخزين المواد على مسافة تقل عن 6 قدم (1.8 m) من حافة السطح أو السقف.
- عندما يتم إستخدام المظلات للحماية من مخاطر المواد المتساقطة يجب أن تكون هذه المظلات ذات متانة كافية لمنع إنهيارها من جراء المواد المتساقطة كذلك لمنع إختراق هذه المواد لها.
- عندما يتم إستخدام نظام الحواف Toeboards للحماية من خطر المواد المتساقطة يجب أن يتم تركيب هذه الحواف من جميع الجوانب ويجب أن تكون قادرة على تحمل قوة مقدارها 50 رطل عليها من جميع الإتجاهات، كما يجب ألا يقل إرتفاعها عن 4 بوصة (10 cm) مع عدم وجود فتحات بها يزيد مساحتها عن 1 بوصة.
- فى حالة زيادة إرتفاع المواد فوق سطح العمل عن إرتفاع الحواف يتم تركيب شبك أعلى هذه الحواف حتى المواسير الوسطى للدرابزين.

التدريب:

من مسئولية صاحب العمل توفير التدريب اللازم لجميع العاملين فى مواقع الإنشاءات المختلفة وذلك للتعرف على جميع المخاطر المختلفة والمتعلقة بالسقوط من أسطح العمل ووسائل الحماية منها.

كذلك يشمل التدريب التصرف فى حالات الطوارىء لإنقاذ الأشخاص الذين يتعرضون لحوادث سقوط أثناء إرتدائهم للباراشوت.

السقـالات SCAFFOLDINGS

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

المقدمة:

نظرا لإمكانية حدوث إصابات ناشئة عن سقوط الأشياء والأشخاص من علي إرتفاعات والتي قد ينتج عنها عجز كلي أو جزئي أو ينشأ عنها وفاة. لذا يجدر بنا أن نتحدث عن إشتراطات السلامة عند تصميم سقالة أو العمل عليها.

والسقالة هي منصة مرفوعة علي أعمدة خشبية أو معدنية مركبة بطريقة خاصة لحمل هذه السقالة وتثبيتها. وتستخدم هذه السقالة لحمل العمال المشتغلين في عمل بمكان مرتفع وحمل المعدات المستخدمة والخامات اللازمة للعمل.

وحوادث السقالات تقع عادة بسبب:

1- عيوب في التصميم:

أ- نقص في القوائم والدعامات أو سائل الربط والتثبيت كالكلابات والحبال.

ب- استعمال المسامير بعدد غير كاف أو بطول غير مناسب.

ج- نقص أو غياب الوردمانات أو مواسير الحماية الجانبية Handrails أو حواجز القدم Toe boards

د- نقص في عرض الألواح Blanks or Boards وعدم تثبيتها أو إتزانها جيدا.

هـ- نقص وسائل الوصول إلي السقالات (الصعود والهبوط)

Means of Access.

2- عيوب في مواد تصنيع السقالة:

- استعمال أنواع معيبة من الأخشاب (بها كسور – شقوق – عقد – مبللة أو شديدة الجفاف).

3- سوء الاستعمال:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

أ- التحميل الزائد

ب- سقوط الأشياء أو القفز علي السقالات.

ج- استعمال أحمال متحركة علي السقالة.

د- إزالة أو إتلاف الحواجز الواقية أو حواجز القدم أو جزء من الأجزاء الإنشائية للسقالة.

هـ- استعمال السقالات في أغراض غير مخصصة لها.

أنـواع السقـالات:

1- السقالات الهيكلية (ذات الإطار) Frame Scaffolds.

تتكون من الصلب وهي بسيطة في تركيبها ويتم تركيبها بسرعة شريطة أن يكون السطح الذي يتم تركيبها عليه مستو ، كذلك في حالة عدم وجود عوائق في مكان العمل.

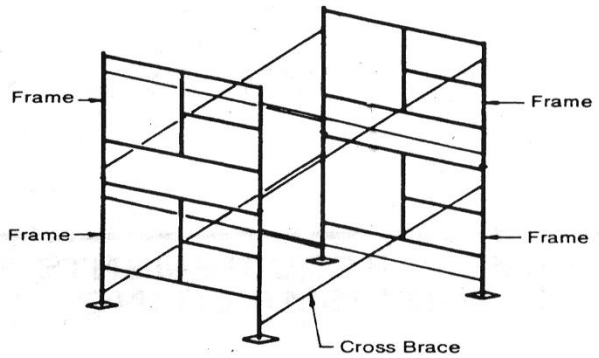


Fig. 1.1 Frame Scaffolding

2- السقالات الأنبوبية Tube and Clamp Scaffolds.

تستخدم للأعمال الصعبة التي لا يمكن استخدام السقالات الهيكلية بها نظرا لوجود عوائق أو صعوبة الوصول إليها.

كما تحتاج لوقت أطول لتركيبها ، ويتم استخدامها بكثرة في الأعمال الصناعية.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

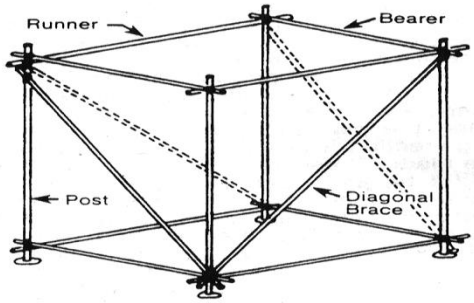


Fig. 1.2 Tube and Clamp Scaffold

3- السقالات النموذجية Modular System Scaffolds.

يمتاز هذا النوع من السقالات بسهولة التركيب وعدم الحاجة لأشخاص متخصصين لتركيبها حيث أماكن التركيب ثابتة.

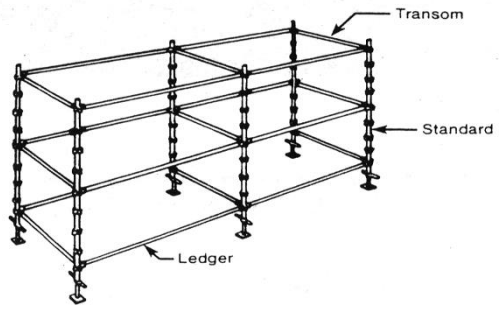


Fig. 1.3 Modular System Scaffold most popular in commercial applications such as access to buildings and industrial applications such as power utility boilers and chemical refineries.

4- السقالات المتحركة Rolling Scaffolds.

يستخدم هذا النوع من السقالات في عمليات الطلاء والتركيبات الكهربائية وصيانة أجهزة التكييف والتدفئة ، وللسقالات المتحركة عجلات في قاعدتها ولها وسائل تأمين لتثبيتها ومنع حركتها أثناء العمل.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

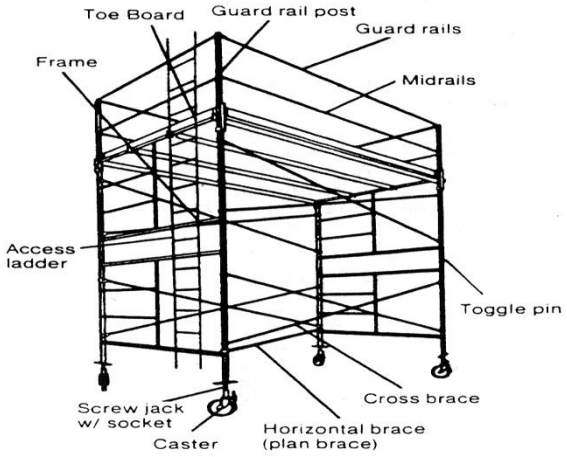
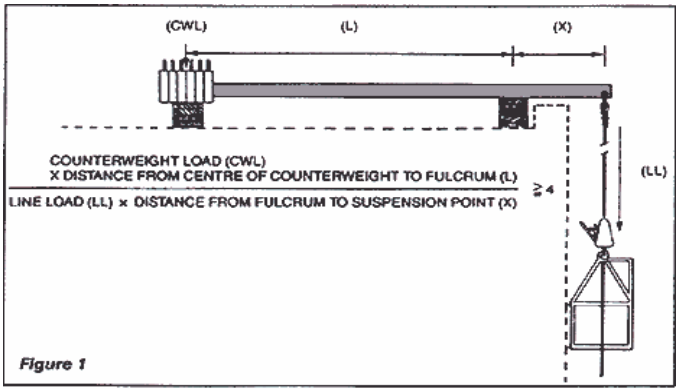


Fig. 10.1

5- السقالات المعلقة

- معامل الأمان لهذا النوع من السقالات هو 1 : 4
- معامل الأمان لويرات الربط والتعليق هو 1 : 6
- يتم تقصير طول الجزء المعلق من قضيب التثبيت وإطالة الجزء المثبت على سقف المبنى وذلك لتقليل الأوزان التى يتم إتزان السقالة بها Counter Weight
- يتم ربط العاملين بهذا النوع من السقالات بواسطة حزام براشوت ويتم الربط فى مكان خارج السقالة.



Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

متطلبات وإشتراطات عامة:

1- كل ثقالة يجب أن تصمم بحيث تتحمل علي الأقل أربعة أمثال الحمل العامل (Working Load).

2- يتم تركيب وتعديل السقالات بواسطة رجال متخصصين ومؤهلين لهذا العمل.

3- يحظر بناء وتركيب السقالات علي البراميل والرصات حيث تكون عرضة للإنهيار.

4- الحواجز الواقية (الوردمانات) القياسية تصنع من الخشب أو المواسير أو الزوايا الحديدية ، وتتكون من حاجز علوي Top Rail وإرتفاعه لا يقل عن 42 بوصة وحاجز متوسط أفقي ويقع في منتصف المسافة بين الحاجز العلوي وأرضية المنصة Plat Form.

5- تركب الحواجز الواقية علي أعمدة رأسية Vertical Posts أو قوائم وتتباعد هذه القوائم عن بعضها مسافات متساوية طول المسافة الواحدة 8 قدم.

6- يجب أن تكون هذه الحواجز بمتانة كافية بحيث يمكن أن تتحمل حملا واقعا علي أي نقطة فيها وفي أي إتجاه – مقداره لا يقل عن 200 رطل.

7- حاجز أو عارضة القدم Toe-board ، تزود منصات السقالات بعوارض أو حواجز للقدم – تثبت علي جوانب وحواف أرضية المنصة لمنع سقوط العدد والمواد منها. ويكون أقل إرتفاع لهذه الحواجز 4 بوصة.

8- وسائل الإقتراب والوصول إلي السقالة Ways of Access.

السلالم النقالي لا يسمح باستخدامها إذا زاد ارتفاع المنصة عن 12 قدم ، كما يجب في حالة استخدام السلالم النقالي أن يتم ترك مسافة من السلم فوق المنصة لا تقل عن 3 قدم.

السلالم الثابتة ، يفضل استخدامها في السقالات التي يزيد إرتفاعها عن 12 قدم ، كما يجب الأخذ بالإعتبار أن يتم عمل بسطة كل 30 قدم.

9- يجب ربط السقالة إلي المبني أو إلي أي هيكل صلب في حالة زيادة ارتفاع السقالة عن أربعة أمثال أبعاد قاعدتها.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

10- تعتمد قوة ومتانة أية سقالة علي القاعدة وترجع معظم حوادث إنهيار السقالات إلي ضعف القاعدة ، لذا يجب الإهتمام بقوة ومتانة القاعدة.

11- يجب تثبيت الواح معدنية أسفل أرجل السقالة لمتانة تثبيتها.

12- يتم ربط السقالات بالمبني بمسافات لا تزيد عن 30 قدم أفقيا و26 قدم رأسيا.

13- يجب توفير وسائل الحماية من السقوط Fall Protection من السقالات التي يزيد ارتفاعها عن 10 قدم.

14- يجب عدم السماح بدهان السقالات بأي طلاء يمكن أن يخفي أو يغطي أية عيوب بالألواح.

15- يجب عدم السماح بتخزين المواد والخامات والعدد علي السقالات كما يجب إخلاء السقالات من هذه المواد عند نهاية كل وردية عمل.

16- يجب ترك مسافة لا تقل عن 10 قدم بين السقالات وخطوط توصيل الكهرباء.

17- فى حالة السقالات المعلقة يجب أن تتحمل حبال الربط 6 مرات الحمولة الكلية للسقالة + وزنها.

قواعد السقالات:

تعتمد قوة ومتانة السقالات على قواعد تثبيتها والأرضية المثبتة عليها. كما يجب توفير ألواح مناسبة أسفل أرجل السقالات ويتم تثبيتهم جيدا بحيث تمتد مسافة لا تقل عن 9 بوصة من كل جانب.

Fig. 4.2

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

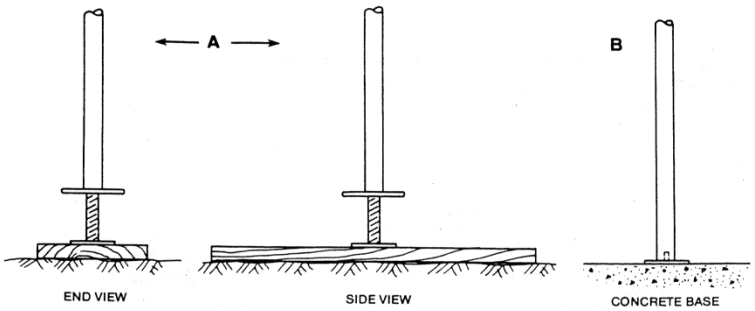
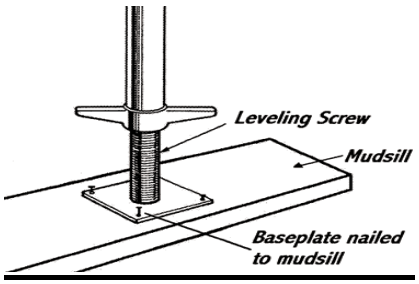
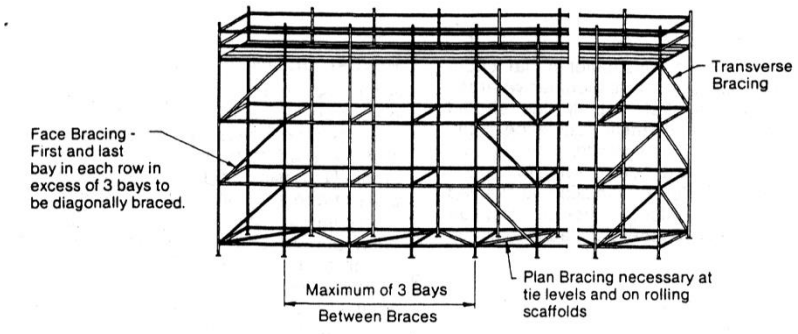


Fig. 4.1 **A.** Two views of compacted ground or similar soil conditions. Leg located central of mud sill.
B. On concrete a base plate is necessary but the mud sill may be omitted.



حواجز التقوية:

تساعد حواجز التقوية Bracing فى منع حركة السقالة كذلك تؤثر فى متانتها وقوة تركيبها.

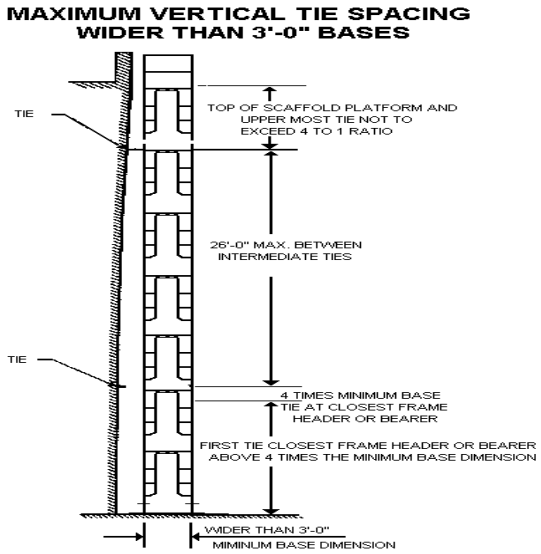


Types of Bracing (For Tube & Clamp and Wedgelok)

ربط السقالات: Ties :

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

فى حالة زيادة إرتفاع السقالة عن أربعة أمثال عرضها يجب ربطها بالحائط المثبتة عليه ويكون الربط كل 30 قدم أفقيا وكل 26 قدم رأسيا.



وتنص تعليمات الأوشا على ضرورة ان تكون 50 % من جميع أنواع الربط من النوع الإيجابى.

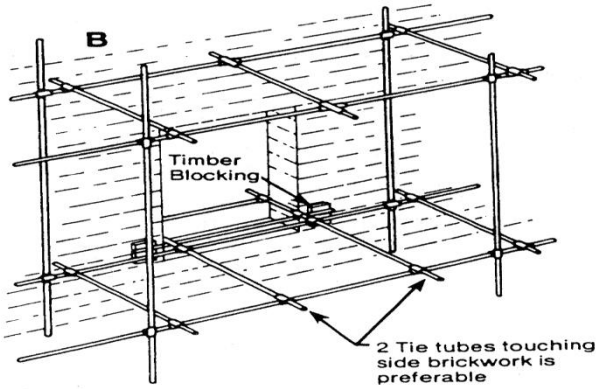
وتوجد أربعة أنواع للربط هى:

1. **الربط من خلال النوافذ أو الفتحات Through Ties (+ve)**
2. **الربط من خلال وتد Reveal Ties (not positive)**
3. **الربط بالأعمدة Box Ties (+ve)**
4. **الربط بواسطة نقطة تثبيت Anchor Bolt (+ve)**

1- الربط من خلال النوافذ والفتحات:

- يتم إدخال أنبوب خلال أية فتحة فى المبنى (نافذة) ويتم ربط أنبوب آخر فى وضع أفقى من الداخل.
- يتم بعد ذلك ربط الأنبوب الأول فى مواقع مختلفة بالسقالة.
- يعتبر هذا النوع من أنواع الربط الإيجابى.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39



2- الربط من خلال وتد:

- يتم تثبيت أنبوب بين حواف النافذة داخل فتحة فى الحائط على قاعدة (وتد).
- يتم تثبيت أنبوب آخر رأسى فى الجهة المعاكسة للوتد وربطه كذلك فى السقالة.
- يعتبر هذا النوع من الربط من أنواع الربط غير الإيجابى.

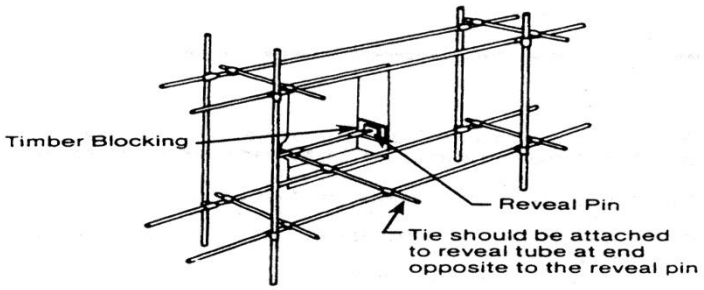


Fig. 6.3 Reveal tie. (Note: The tube in the reveal can be in the vertical or horizontal position.)

3- الربط بأحد الأعمدة:

- فى حالة وجود عمود قريب من السقالة يتم الربط به.
- يتم الربط من جهتى العمود مع ربط أنبوبتين واحدة من الأمام وأخرى من الخلف.
- يتم بعد ذلك ربط الماسورة بالسقالة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يعتبر هذا الربط من أنواع الربط الإيجابى.

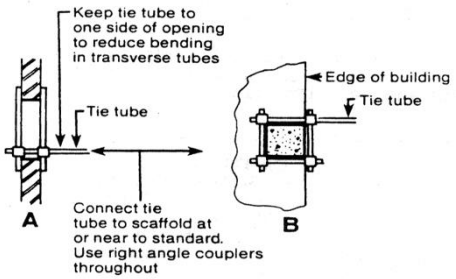


Fig. 6.4 Box tie. A. Vertical or horizontal section through wall. **B.** Horizontal or vertical section through structural member.

4- الربط بنقطة تثبيت:

- يتم تثبيت مسمار صلب بالحائط وتثبيت قاعدة صلب به.
- يتم لحام ماسورة رأسية بالقاعدة الصلب.
- يتم ربط هذه الماسورة بالسقالة.
- يعتبر هذا النوع من الربط من أنواع الربط الإيجابى.

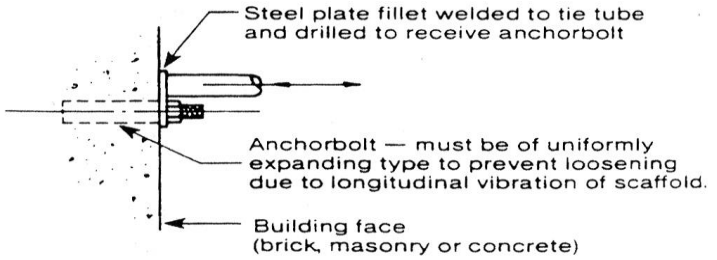


Fig. 6.5 Anchor bolt tie. Vertical or horizontal section through wall where no openings or members are available for tying to.

قاعدة المنصـــة:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- تكون الأخشاب المكونة للمنصة سمك 2 بوصة (5 سم) وعرض 10 بوصة (25 سم).
- يجب ألا تزيد المسافة بين الأخشاب المكونة للمنصة عن بوصة واحدة.
- أقل عرض للمنصة يجب ألا يقل عن 18 بوصة.

- يجب ألا تزيد المسافة بين مقدمة السقالة وبين الحائط المسندة عليه عن 14 بوصة.

- يجب تركيب حواف للمنصة بحيث لا يقل إرتفاعها عن 4 بوصة.
- يجب تركيب درابزين حول المنصة لمنع السقوط.
- فى حالة عدم تثبيت الأخشاب المكونة لمنصة السقالة ، يجب ان تكون بارزة من كل طرف بمسافة لا تقل عن 6 بوصة (15 سم) ولا تزيد عن 12 بوصة (30 سم).
- عند توصيل أخشاب المنصة فوق بعضها ، يجب ألا تقل مسافة وضع كل لوح على الآخر Overlap Distance عن 12 بوصة (30 سم).

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

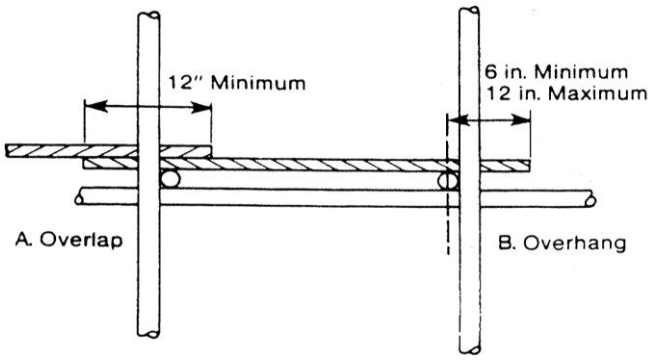


Fig. 7.1 **A.** Boards must overlap by 12" or be secured from movement. **B.** The overhang of board on bearer is a minimum of 6" to a maximum of 12".

حمولة السقالات:

1- السقالات الخفيفة تتحمل 25 رطل على القدم المربع من مساحة منصتها.

2- السقالات المتوسطة تتحمل 50 رطل على كل قدم مربع من مساحة منصتها.

3- السقالات ذات الخدمة الشاقة تتحمل 75 رطل على كل قدم مربع من مساحة منصتها.

قائمة تفتيش السلامة على السقالات(Scaffolding Safety Checklist)

-هل السقالة تؤدى إلى الوصول لمكان العمل بطريقة مريحة وآمنة؟

-هل جميع الممرات مستوية وخالية من العوائق مثل المواد والعدد والنفايات؟

-هل هناك حواجز ملائمة لمنع السقوط من المنافذ ومنصات المعابر للسقالة؟

-هل المسامير الموجودة فى الواح الخشب تم إزالتها؟

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

-هل طرق الوصول للمنصات سهلة ومريحة؟

-هل جميع قواعد القوائم مزودة بألواح معدنية متينة لثباتها وعدم انزلاقها؟

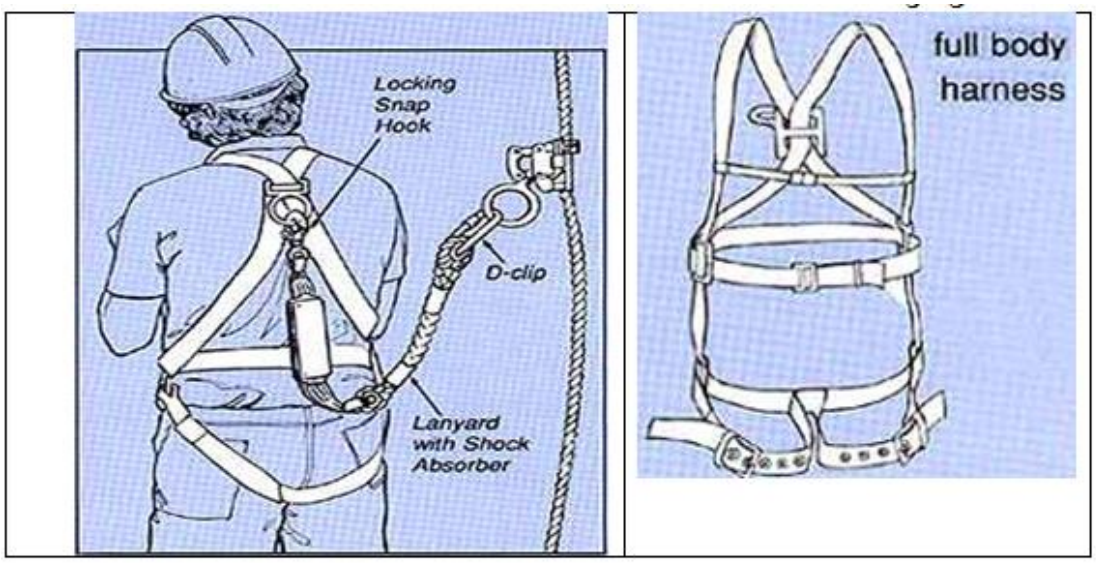
-هل تمت تسوية ودك الأرضية بين قواعد السقالة؟

Full body harness

حزام الامان

يستخدم للحماية من السقوط فى المواقف التى قد يحدث فيها سقوط كما يستخدم فى بعض أنظمة الانقاذ.

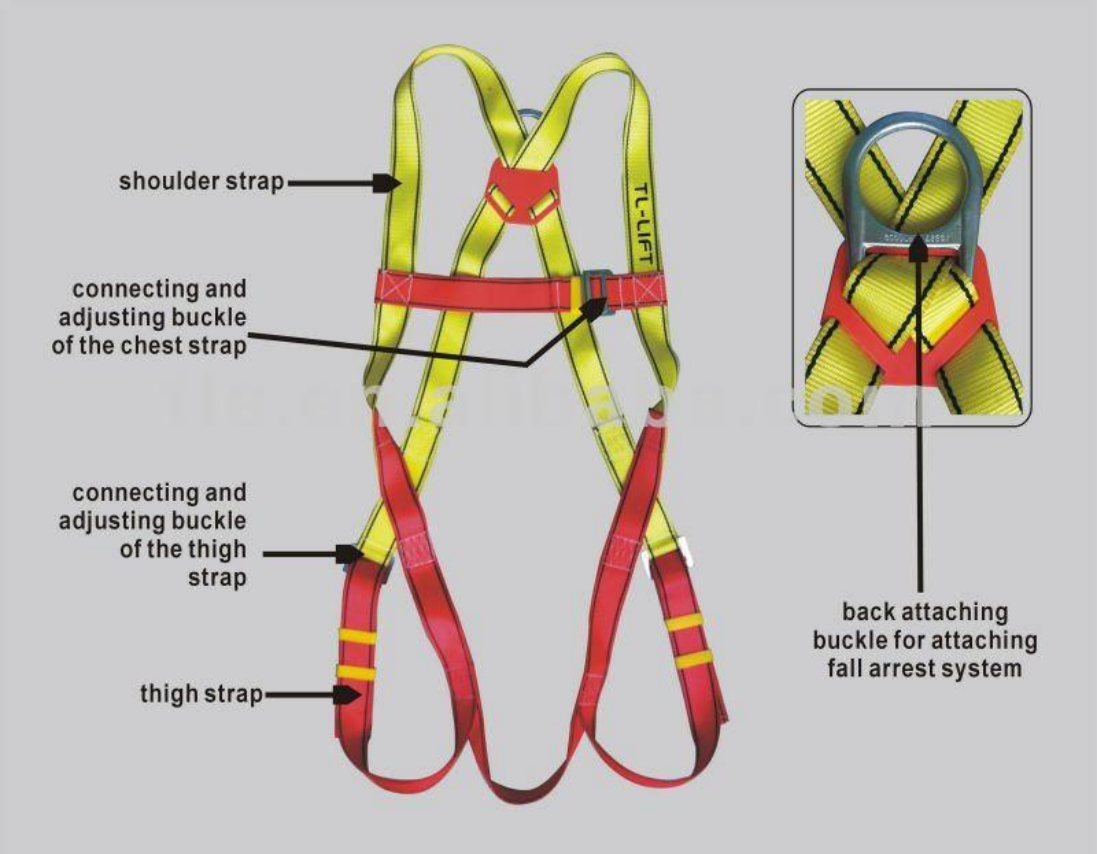
لابد أن يكون الحزام حاصل على شهادات أختبار عالمية من جهات موثوق فيها ومطابقة للمواصفات العالمية ومناسب للغرض المستخدم من أجله.



يتكون حزام البراشوت أو حزام الامان من:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- حزام للكتف
- حزام للصدر
- حزام للأرجل
- حلقة للتثبيت(D RING)



يستخدم حزام الامان فى أغراض عديدة مثل:

- فى البناء للحماية من السقوط.
- فى عمليات التسقيف أى بناءالاسقف.
- فى عمليات تجميع الطائرات

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

-فى تحميل وتفريغ الشاحنات فى الموانىء

Ladders

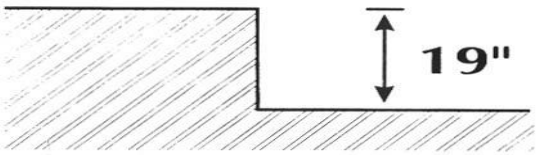
السلالم

العمل على السلالم والدرج يشكل خطورة كبيرة وتعتبر السلالم والدرج من المصادر الرئيسية لوقوع الحوادث الخطيرة والجسيمة فى أعمال الإنشاءات.

المتطلبات العامة General Requirements

- فى حالة وجود فرق بين مستويين فى موقع الإنشاءات يبلغ 19 بوصة (48 سم) أو أكثر فيجب توفير سلم أو درج بين هذين المستويين.

a) break in elevation of 19"



- فى حالة وجود نقطة واحدة access للتحرك بين المستويات المختلفة فى الصعود والنزول فيجب التأكد من خلو هذه النقطة من أية عوائق تعيق حركة العاملين صعودا ونزولا ، وفى حالة وجود عوائق أمام هذه النقطة فيجب على صاحب العمل توفير نقطة أخرى بديلة والتأكد من أن العاملين يستعملون هذه النقطة الجديدة.

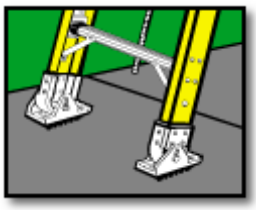
Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يجب أن يتأكد صاحب العمل من توفر وسائل منع السقوط Fall Protection Systems على هذه السلالم والدرج.

التعليمات الخاصة بالسلالم:

جميع السلالم:

- يجب المحافظة على نظافة جميع السلالم وخلو درجاتها من الزيوت والشحوم أو أية مواد أخرى مسببة للإنزلاق والسقوط.
- عدم تحميل السلالم بأكثر من الحمولة القصوى المقررة لها ، والتى يحددها مصنعوا هذه السلالم.
- يتم إستخدام السلالم فقط فى الأغراض المخصصة لها.
- يتم إستخدام السلالم على أسطح ثابتة ومستوية ، ما لم يتم تثبيتها لمنع حركتها أثناء الإستعمال.
- عدم إستخدام السلالم عل أسطح زلقة ما لم يتم تثبيتها وتأمينها أو أن تكون مزودة بمانع للإنزلاق لمنع حركتها.

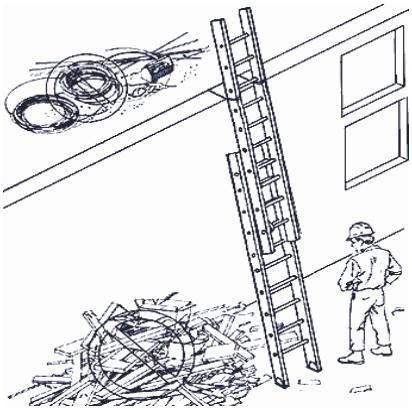


- فى حالة إستخدام السلالم فى الممرات أو أمام الأبواب ، يجب تثبيت السلالم جيدا ووضع

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

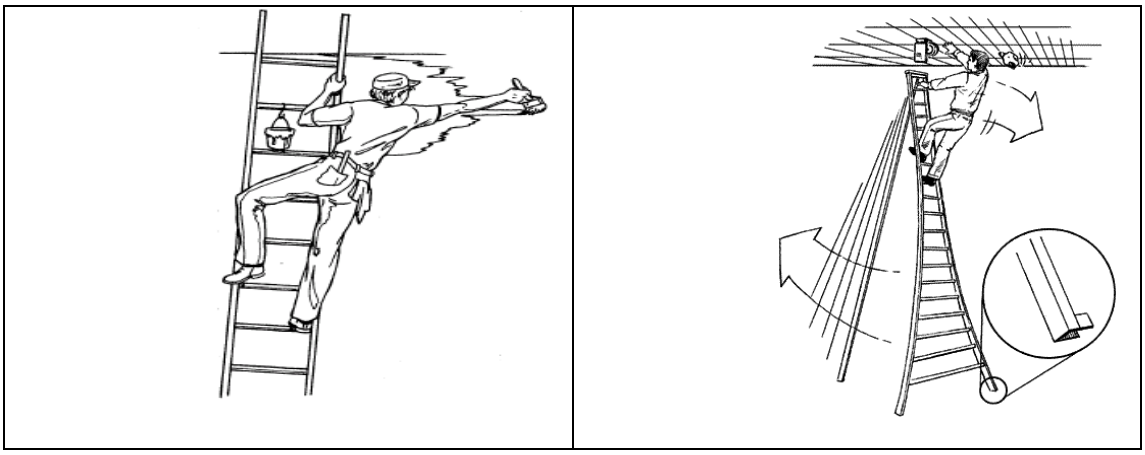
لافتات التحذير المناسبة للتنبيه لمنع وقوع الحوادث كذلك يتم إستخدام الحواجز المناسبة.

- يجب الحفاظ على المنطقة أسفل السلم وأعلى السلم خالية من أية مواد خطرة أو مسببة للإنزلاق والسقوط.

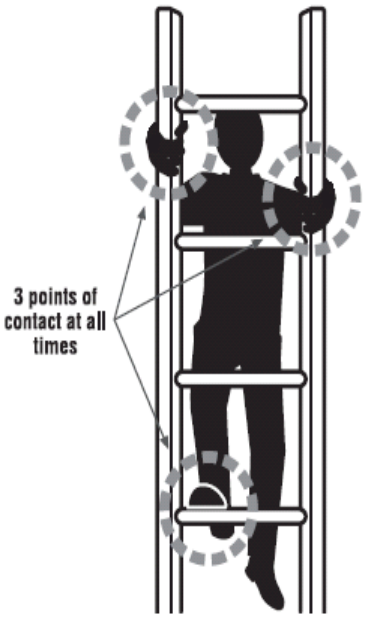


- غير مسموح بالحركة أو إمتداد أو إستطالة السلالم أثناء إستخدامها.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39



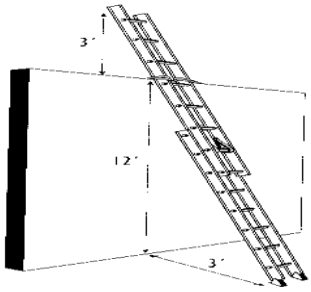
- ضرورة إستخدام السلالم المغطاة بمواد غير موصلة للتيار الكهربائى (Fiberglass) فى قوائم السلم وذلك عند العمل فى الدوائر الكهربائية.
- فى حالة الصعود أو النزول من السلم يجب أن يكون وجه العامل قبالته.
- عند إستخدام السلالم النقالى ، يجب إستخدام النقاط الثلاث للإتصال بالسلم.



Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- فى حالة وجود 25 عامل أو أكثر يعملون على منصة أو مكان مرتفع فى موقع الإنشاءات فيجب توفير أحد السلالم المزدوجة Double-Cleated Ladder أو توفير سلمان أو أكثر وذلك لسهولة الصعود والنزول من سطح العمل.

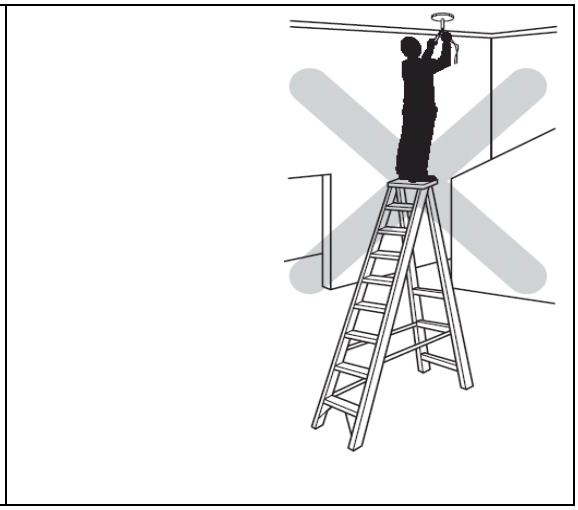
- درجات السلم يجب أن تكون متوازية والمسافة بينها منتظمة بحيث لا تقل المسافة بين درجات السلم عن 10 بوصة (25 سم) ولا تزيد عن 14 بوصة (36 سم)
- غير مسموح بدهان السلالم الخشبية وذلك حتى لا يتم تغطية أية عيوب بالسلم أو تشققات.
- عند إسناد السلم على الحائط فيجب ألا تزيد المسافة بين قاعدة السلم وقاعدة الحائط عن ¼ طول الحائط المسند عليه السلم ، كذلك من الضرورى أن يمتد السلم بمسافة لا تقل عن 3 قدم (36 بوصة) فوق السطح المراد الوصول إليه.



Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

السلم ذو القاعدة Stepladders :

- غير مسموح بإستخدام الدرجة الأخيرة من السلالم ذات القاعدة ما لم يكن مزودا بدرابزين مناسب للحماية من خطر السقوط.



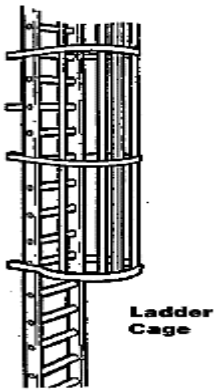
Above: A step platform can provide a stable work surface.

- يجب عدم إستخدام الجزء الخلفى للسلم ذو الدرجة (القاعدة) ما لم يكن مصمما لذلك.
- يجب إغلاق القفل Spreader بين الجزء الأمامى والجزء الخلفى وتأمينه تماما قبل إستخدام السلم.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

السلالم الثابتة: Fixed Ladders :

- فى حالة الطول الكلى للتسلق على السلالم الثابتة يزيد عن 24 قدم (7.3 متر) فيجب تزويد السلم بأجهزة تأمين أو بحبل سلامة Self-Retracting Lifeline ، كذلك توفير بسطة (Rest Platform) كل 150 قدم (45.7 مترا). أو يتم تزويد السلم الثابت بقفص حماية (Cage) وتقسيم إرتفاع أطوال السلم إلى أجزاء مختلفة تبادلية بحيث لا يزيد طول كل جزء من هذه الأجزاء عن 50 قدم (15.2 مترا) مع تبديل وضع كل جزء (تبادلى) مع توفير بسطة كل 50 قدم.



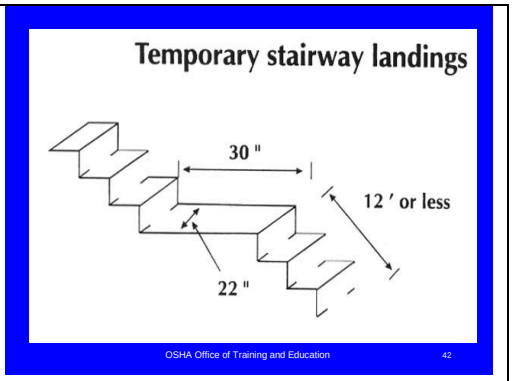
- يجب أن يمتد القفص الواقى للسلم الثابت أعلى السطح بمسافة لا تقل عن 42 بوصة (1.1 مترا).

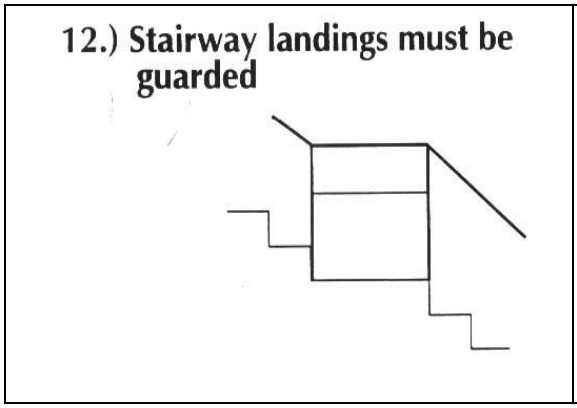
القواعد الخاصة بالدرج: Rules for Stairways :

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- إذا زادت عدد درجات الدرج عن ثلاث درجات (أربعة وأكثر) أو زاد إرتفاع الدرج عن 30 بوصة (76 سم) فيجب تزويد الدرج بدرابزين مناسب على أن يتحمل الجزء العلوى من الدرابزين قوة مقدارها 200 رطل.

- يجب تزويد كل درج يبلغ إرتفاعه 12 قدم (3.7 متر) أو أقل ببسطة يبلغ عمقها 30 بوصة (76 سم) ولا يقل عرضها عن 22 بوصة (56 سم) مع ضرورة توفير الدرابزين المناسب لهذه البسطة للحماية من خطر السقوط.

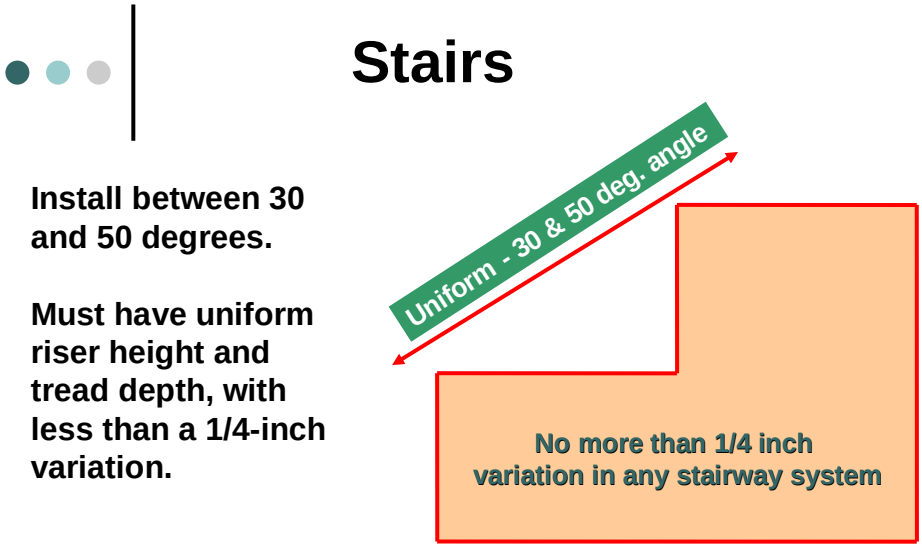




- يجب أن يتم تركيب الدرج فى مكان العمل بزاوية ميلان مع الأفقى بين 30 درجة ، 50

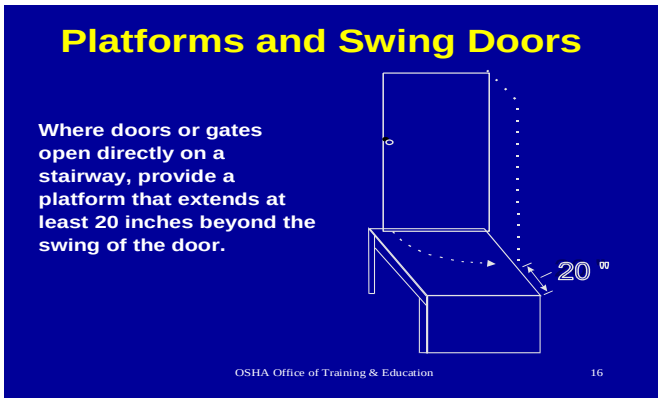
Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

درجة ويكون مقدار التغير بين عمق درجة السلم وإرتفاعها لا يزيد عن ¼ بوصة.



- فى حالة وجود باب يفتح على بسطة الدرج فيجب إمتداد طول البسطة (عمقها للداخل) بمسافة لا تقل عن 20 بوصة (51 سم) بعد المسافة الخاصة بدوران الباب.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39



Excavation

الحفر

الأخطار المصاحبة لأعمال الحفر:

- **انهيار التربة، التي تؤدي الي دفن العاملين.**
- **سقوط المواد أو المعدات أو العدد اليدوية.**
- **وجود الخطوط الخاصة بالمرافق مثل الكهرباء أو الماء أو البخار**
- **وجود غازات أو نقص نسبة الأكسجين في الهواء داخل الحفر.**
- **اصطدام الأفراد بالأجسام الصلبة أو الأجسام المتطايرة أو المتساقطة**
- **الانزلاق و السقوط للأفراد نتيجة الأرضيات الموحلة وهى من السمات المصاحبة لعمليات الحفر.**
- **تمثل أعمال الحفر في حالة عدم وجود إضاءة أو حواجز أو علامات تحذيرية خطورة على الأفراد و حركة المرور.**
- **سقوط العمال أثناء النزول أو الخروج التعثر بالمعدات أو نواتج الحفر أو السقوط في الحفر أو الترنشات.**
- **التعرض للغازات السامة أو القابلة للاشتعال أو المهيجة.**
- **التلف الذي قد يحدث للمباني أو الطرق المجاورة لعمليات الحفر.**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

انـهيار الحفر

<u>معظم حوادث انـهيار الحفر تحدث لعدة أسباب منـها:</u>

- عدم وضع دعامات على جوانب الحفر أو استخدام دعامات غير مناسبة.
- عدم المعرفة بمدى الحاجة إلى وضع الدعامات لجوانب الحفر أو سوء التقدير لمدى تماسك التربة و ثباتها.
- استخدام مواد بها عيوب في عمل الدعامات الجانبية.
- القيام بعمل الدعامات بطريقة غير سليمة أو غير مناسبة.
- عدم الدراية أو المعرفة بالأحمال الناجمة عن المنشآت المحيطة بالحفر أو الأحمال الناشئة عن حركه المرور و الاهتزازات.

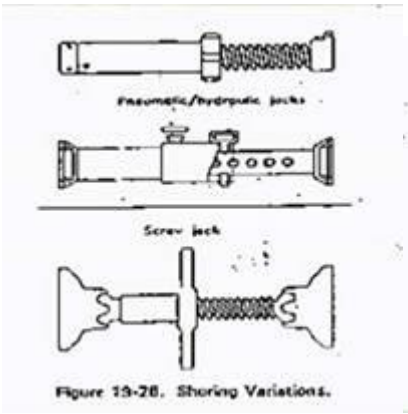


Figure 19-28. Shoring Variations.

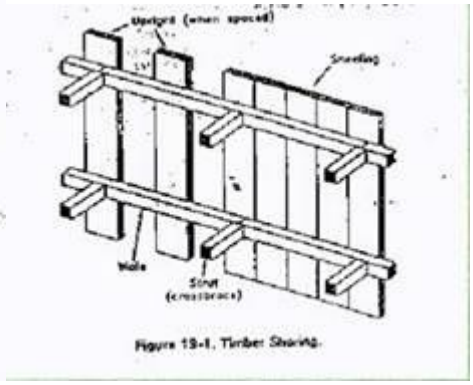


Figure 19-1. Timber Shoring.

- عدم تعديل أو إصلاح الدعامات في حالة حدوث أي تغيرات بسبب أية عمليات في الحفر أو حدوث تسربات كبيرة لمياه أو بسبب الأخطار.
- عدم نقل نواتج الحفر لمسافة آمنة من حافة الحفر.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

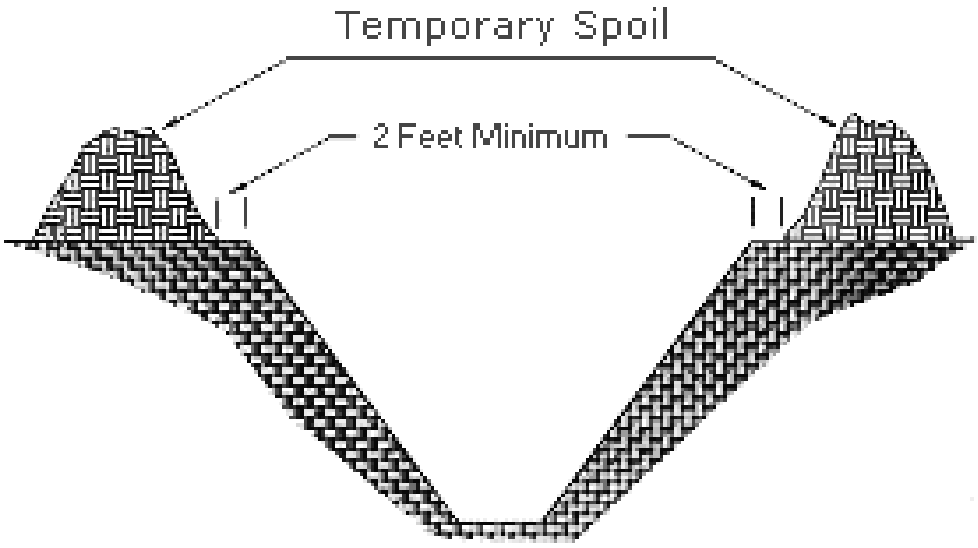
- عمل جدران الترنشات باستخدام آلات غير مناسبة.
- تغير الظروف الجوية و أثره على المياه الجوفية و التربة.

معايير السلامة أثناء الحفر

معايير السلامة الواجبة أخذها في الاعتبار:

- ❑ **يجب أخذ جميع الاحتياطيات اللازمة لعدم سقوط الأفراد أو المواد أو المعدات أو العدد اليدوية حيث يجب استخدام "الحواجز المناسبة و العلامات و الأضواء التحذيرية" و ذلك للتقليل من الأخطار.**

يجب ألا يزيد ارتفاع ناتج الحفر علي جانبي الحفرة عن مرة ونصف المسافة بين ناتج الحفر والحفرة (ألا يزيد عن 90 سم).

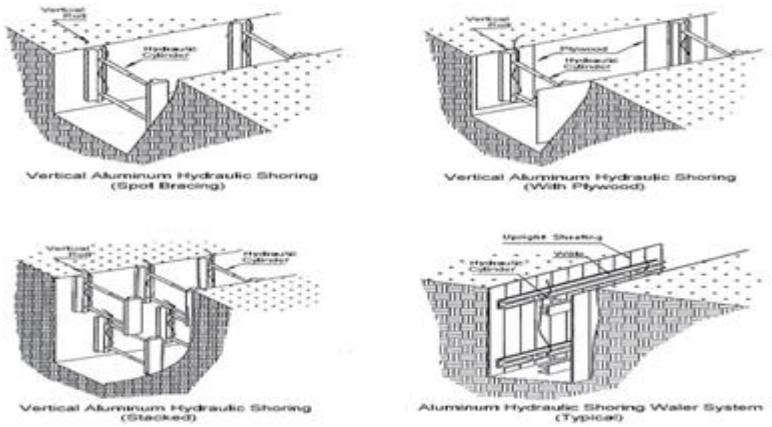


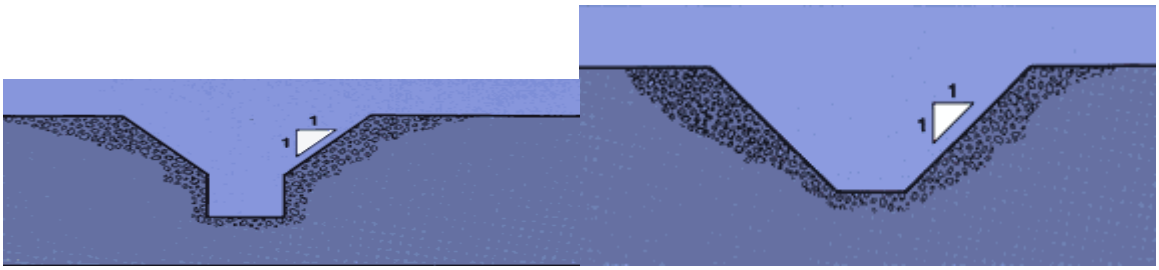
1- تمييل جوانب الحفرة إلي الخارج بما يتناسب مع عمقها ونوع التربة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2- تدعيم وتقوية جوانب الحفرة بألواح خشبية طولية وعرضية وتثبيتها بمسامير لمقاومة الضغط المحيط بالتربة.

3- إستخدام الحواجز سابقة التصنيع Shields





تمييل جوانب الحفرة:

تعتمد زاوية ميل جوانب الحفرة على نوع الحفرة (فى حالة الحفر التى لا يزيد عمقها عن 20 قدم (6متر) وذلك على النحو الأتى:

نوع التربة	الإرتفاع / العمق	زاوية الميل
التربة الصخرية	عمودى مستقيم	90 درجة
التربة نوع A طفلية	1 : ¾	53 درجة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

التربة نوع‘ B طينية	1 : 1	45 درجة
التربة نوع C رملية	1 : 1½	34 درجة

رملية طينية طفلية

- تطبيق برنامج الدخول في الاماكن المغلقة

يجب عدم تجاهل الأخطار الصحية في أعمال الحفر فقد تظهر

- وجود غبار السيليكا
- وجود الغازات السامة أو القابلة للاشتعال
- وجود مواد سامة
- أخطار صحية نتيجة نقص الأكسجين أو أو مواد مهيجة

لذلك يجب أخذ جميع هذه الاحتمالات في الاعتبار عند التخطيط للعمل، كما يجب توفير أجهزة التنفس الضرورية للاستخدام في حالات الطوارىء.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

معايير السلامة أثناء الحفر

- عند القيام بأعمال حفر بعمق 4 قدم (1.3 متر) أو أكثر, يجب أن يكون للحفر سلالم رأسية أو سلالم درجيه أو ممرات للنزول و الصعود من و إلى الحفر.
- يجب أخذ الاحتياطيات اللازمة لمنع الاصطدام بالخطوط المعلقة في الحفر أو بالخطوط المارة تحت الأرض و كذلك أي تجهيزات أخرى,
- و لتحديد هذه الاحتياطيات يجب استشارة جميع المسئولين عن المنطقة المراد العمل بها و يجب أخذ يجب قبل القيام بعمليات الحفر التعرف على الخطوط المارة تحت الأرض مثل خطوط الغازات و كابلات الكهرباء لأنها تسبب أخطاراً جسيمة عند قطعها أو كسرها – و أيضا خطوط الصرف و البالوعات المكشوفة.
- يجب وضع نواتج الحفر أو الأثقال على مسافة لا تقل عن 2 قدم (0.61 متر) من جوانب الترنش لمنع سقوطها أو انهيار جوانب الحفر.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

Mobile elevated work platform (MEWP)

أخطارها:

- سقوط العاملين
- سقوط الادوات
- الانهيار
- القلب
-الحشر بين الحامل والتركيب الثابت.

هذه الحوادث تكون نتيجة :

- تلف فى المعدة
-حالة الارض غير مناسبة
-زيادة فى الحمل
وجود رياح وعواصف

(Electrical Hazardالمخاطر الكهربائية)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

ما هى طبيعة الكهرباء؟

- الكهرباء: عبارة عن طاقة فى شكل جسيمات متناهية فى الصغر مشحونة (إلكترونات) تسري فى موصل على شكل تيار كهربائى مثل سريان الماء فى انابيب.
- التيار الكهربائي: هو كمية الإلكترونات المارة خلال نقطة معينة وفي زمن معين وتقاس بالأمبير.
- القوة الدافعة الكهربائية (الجهد): القوة التى تسبب سريان التيار فى موصل وتقاس بالفولت.
- المقاومة الكهربائية: هى مقاومة سريان التيار في موصل ما وتقاس بالأوم.

قانون الكهرباء (قانون أوم)

- كمية الكهرباء المارة فى موصل تزداد بزيادة فرق الجهد وتقل كلما بزيادة المقاومة.

$$\text{شدة التيار} = \frac{\text{الجهـــد}}{\text{المقاومة}}$$

- لكى تعمل الكهرباء يجب توفير دائرة مغلقة تبدأ من مصدر الكهرباء وتعود له مرة اخرى. (يسرى التيار دائماً في دائرة مغلقة)
- يسرى التيار دائماً فى المسار ذو المقاومة الاقل.
- تسرى وتتحرك الكهرباء دائماً نحو الارض.
- يمثل أى شخص اقل مقامة للتيار الكهربائى عندما يلامس الكهرباء والأرض معاً.

تعتبر الكهرباء من أهم مصادر الطاقة والقوي المحركة في العصر الحديث وهي تستخدم بكثرة في الصناعة والخدمات والأعمال اليومية وفي جميع المجالات . إلا أن التهاون أو التراخي في الاحتياطات المطلوبة قد تنشأ عنه مخاطر جسيمة فادحة تؤدي إلي الوفاة واندلاع الحرائق والانفجارات ومن المعلوم أن الأخطار الكهربائية **تنقسم إلي :-**

1-مخاطر الكهرباء الديناميكية .

2-مخاطر الكهرباء الاستاتيكية .

وسوف نلقي الضوء في هذه النشرة على المخاطر الديناميكية

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

أولاً : الكهرباء الديناميكية :

وهي التي تتولد من المولدات الكهربائية أو البطاريات ثم تنقل إلي أماكن استخدامها بواسطة الأسلاك أو الكابلات على شكل تيار مستمر أو تيار ذي ذبذبات متغيرة (متردد

* مخاطر الكهرباء بصفة عامة :

- **أ- للعنصر البشري :**
- الصعق الكهربائي الذي يؤدي إلي الوفاة .
- إصابات وأضرار صحية تبعاً لنوع وظروف حالة المصاب بشدة الكهرباء .
- **ب- للعنصر المادي :**
- الشرر الكهربائي الذي يؤدي إلي اندلاع الحريق وخسائر في الأدوات والمعدات والأجهزة .

الشرر الكهربائي الذي يؤدي إلي الانفجارات وانهيار المباني في حالة انتشار غازات أو أبخرة قابلة للاشتعال في جو العمل الذي حدث به الشرر

- وحدات قياس الكهرباء :

وحدات قياس الكهرباء المستخدمة كما يلي :

- وحدة شدة التيار الكهربائي (ت) وتعرف الأمبير .
- وحدة فرق الجهد الكهربائي (ج) وتعرف بالفولت .
- وحدة مقاومة التيار الكهربائي (م) وتعرف بالأوم .

..... وتربطها علاقة بدائرة كهربائية يسمي *بقانون أوم*

الصدمة الكهربائية وكيفية تعرض الإنسان لها :

- تعرف الصدمة الكهربائية بأنها سريان أو مرور التيار الكهربائي في جسم الإنسان عندما

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

يكون الإنسان أو جزء منه جزء من الدائرة الكهربائية المغلقة، أي وقوع الجسم أو جزء منه تحت تأثير جهد كهربائي ينشأ عن مرور أو سريان تيار كهربائي .

- وتحدث الصدمة الكهربائية نتيجة للآتي :-

- وقوع جسم الإنسان بين جزء مكهرب والأرض .
- وقوع جسم الإنسان بين جزئيين مكهربين مختلفين في الجهد.
- وقوع جسم الإنسان بين جزئيين مكهربين مختلفين في القطبية .

العوامل التي تحدد شدة الإصابة ودرجة تأثر الإنسان بالصدمة الكهربائية :

1. مقدار التيار المار خلال الجسم (بالامبير) .
2. طريقة سريان التيار في الجسم .
3. مقاومة الجسم وحالته البدنية .
4. مدة سريان التيار في الجسم .
5. نوع الطاقة الكهربائية (إنارة – طاقة قوي) .
6. نوع التيار (مستمر – متردد) .
7. عدد ذبذبات التيار المتردد (ذبذبة / ت) .
8. نوع الملابس وحالتها

1-مقدار التيار المار خلال الجسم :-

- يمكن أن تصيب الصدمة الكهربائية الإنسان أو الحيوان بإصابات بالغة أو تؤدي إلي الموت (الصعق الكهربي) . وتتوقف درجة الإصابة على ظروف عديدة عند وقوع الحادث وأهمها هو حجم التيار ومقدار ما يمر منه في الجسم معبراً عنه بالامبير .
- فكلما زادت شدة التيار المار في الجسم كلما زادت شدة تأثيره ودرجة إصابة الجسم . ولكي يظهر لنا مدي العلاقة بين شدة التيار الكهربي بالنسبة لجسم الإنسان لو تلامس ودخل ضمن الدائرة الكهربائية بعيداً عن حدوث قصر أرضي للدائرة وما ينتج عنه من مخاطر وأضرار صحية لتيار ذي ضغط منخفض (أقل من 600 فولت) بتردد 60 ذبذبة في الثانية فالجدول التالي يوضح ذلك لفترة دوام التيار بضعة ثواني :-

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

التيار المار (بالمللي أمبير) Current (Milli Ampere)	التأثيرات Effects
1 أو أقل مللي أمبير (TLV)	لا إحساس (لا تشعر به)
1- 8 مللي أمبير	شعور بالصدمة ولكنه غير مؤلم – الشخص ممكن أن يدع التيار بإرادته حيث أن التحكم العضلي لم يفقد بعد
8 – 15 مللي أمبير	صدمة مؤلمة – الشخص ممكن أن يدع التيار بإرادته حيث أن التحكم والسيطرة علي العضلات لم تفقد بعد
15 – 20 مللي أمبير 20 – 50 مللي أمبير	صدمة مؤلمة – فقدان السيطرة العضلية – لا يدعك التيار ألم – تقلصات عضلية شديدة – لا يدعك التيار
50 – 200 مللي أمبير	تقلصات عضلية شديدة – تدمير الأعصاب
فوق 200 مللي أمبير	حروق شديدة – تقلصات عضلية شديدة – إنقباض عضلة الصدر – توقف القلب

والحد الأدنى للإحساس بالتيار هو حوالي واحد مللي أمبير . ويصبح الإحساس مؤلماً إذا زاد التيار عن 10 مللي أمبير . وبين 10 و 20 م . أمبير يفقد الإنسان قدرة التحكم في عضلاته ولا يستطيع ترك الجسم المكهرب من يده .

- ومع ازدياد حجم التيار يصبح التنفس صعباً وتصاب العضلات

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

بشلل . وتختفي هذه التأثيرات إذا تم فصل التيار خلال بضعة ثواني أو أقل وحتى في حالة التوقف التام للتنفس ، يمكن إنقاذ المصاب من الاختناق باستخدام التنفس الصناعي.

أما إذا كان التيار بين 100 و 200 مللي أمبير فالصدمة الكهربائية تكون مميتة بسبب إصابة القلب بحالة انقباض بطيني غير منتظم وهي أخطر من توقف القلب حيث أنه لا يمكن إسعافها بطرق الإنعاش العادية ولذلك تؤدي حتما إلي وفاة المصاب .

-وإذا زاد التيار عن 200 م أمبير فيؤدي ذلك إلي توقف القلب والتنفس وإلي الإصابة بحروق خطرة . إلا أنه إذا تم إسعاف المصاب فوراً يمكن إنعاشه وإنقاذه من الموت .

-مع ملاحظة أن **حد الإعتاق** للنساء 6 م أمبير ، وللرجال 9 م أمبير .

تحدث الصدمة الكهربائية عندما يصبح الجسم جزءا من الدائرة الكهربائية ويمكن أن تحدث بثلاث طرق وذلك علي النحو التالي:

الإتصال بكلتا الوصلتين (الحي والمتعادل) في نفس الوقت ، والجسم في هذه الحالة يشبه فتيلة لمبة أو لفات موتور ويعتبر الجسم في هذه الحالة مقاومة ويمر به التيار الكهربائي.

الإتصال بالموصل الحامل للتيار (الحي) Hot Wire ويعتبر الجسم في هذه الحالة وصلة أرضية.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

القصر الكهربي عندما تلامس الوصلة الحية (Hot Wire) الأجزاء المعدنية (ماسك – إطار – يد أو غلاف الآلة أو المعدة الكهربائية) وتصبح محملة بالطاقة الكهربائية وبمجرد لمسها تحدث الصدمة الكهربائية.

<u>ملحوظة:</u>

أغلب الصدمات الكهربائية التي تحدث مميتة لآنها تمر خلال عضلة القلب أو بالقرب منها. فمثلا تيار كهربائي شدته 100 مللي أمبير يمر خلال القلب في ثلث الثانية ويسبب إنقباضات ورفرفة عنيفة للقلب يعقبها توقف.

التأثيرات غير المميتة للتيار المار بالجسم تتفاوت بين الإحساس بوخز خفيف إلي الألم الشديد والتقلصات العضلية العنيفة.

الإنفعالات العضلية تصبح خطرة عندما يتجمد الإنسان (Freezing) في مكانه ويفقد قدرته علي الحركة.

كذلك يمكن أن تؤدي الصدمة الكهربائية إلي إمكانية حدوث تأثيرات أخري كالحروق والنزيف الداخلي.

إذا كان وقت التلامس قصير وحدث توقف للقلب وأجري تنفس صناعي للمصاب خلال 3 – 4 دقائق من الصدمة يمكن إعادة نبض القلب.

لا تحاول لمس الشخص المصاب بالصدمة الكهربائية إذا كان لا يزال ممسكا للتيار الكهربائي وإذا لم تتمكن من فصل التيار الكهربائي فاسحب أو ادفع المصاب بعيدا عن التيار بواسطة قطعة من الخشب – حبل جاف – قطعة قماش أو أي مادة غير موصلة للتيار الكهربائي Non-conducting material

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

تتوقف شدة الصدمة الكهربائية علي حالة الجلد ، فالجلد الجاف له مقاومة كهربائية كبيرة ، فالصدمة الكهربائية من مصدر قوته (120 فولت) قد تكون أقل من (1 مللي أمبير) العرق البسيط أو رطوبة الجلد تنقص من مقاومته الكهربائية بدرجة كبيرة وتصل بالجسم إلي الحد المميت.
إذا كنت تقف في الماء أو تستند علي سطح مبتل فإن تيارات الصدمة الكهربائية قد تصل إلي (800 مللي أمبير) وهي بالتالي فوق الحد المميت.

وفيما يلي أمثلة لمقاومة الصدمة الكهربائية:

<u>بعض المـواد:</u>

خشب جاف: من 200000 – 200000000 أوم/بوصة

خشب رطب: من 2000 – 100000 أوم / بوصة

سلك نحاس: 1 أوم / 1000 قدم

<u>جسم الإنسـان:</u>

- جلد جاف: من 100000 – 500000 أوم
- جلد مبلل بالعرق أقل من 1000 أوم
- في الماء أقل من 150 أوم
- أجزاء داخلية من اليد إلي القدم 400 – 600 أوم
- خلال الرأس من الأذن إلي الأذن 100 أوم تقريبا

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

أمثلة لتوضيح مقاومة جسم الإنسان للصدمة الكهربائية

مللي أمبير = 1/ 1000 أمبير

التيار = الجهد (الفولت)
المقاومة (أوم)

جلد جاف:

الجهد	المقاومة	التيار المار
120 فولت	240000 أوم	حوالي 0.5 مللي أمبير
220 فولت	240000 أوم	حوالي 0.92 مللي أمبير

جلد رطب: (مبلل بالعرق)

الجهد	المقاومة	التيار المار
120 فولت	1000 أوم	120 مللي أمبير
220 فولت	1000 أوم	220 مللي أمبير

جلد مبلل بالماء:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الجهد	المقاومة	التيار المار
120 فولت	150 أوم	800 مللي أمبير
220 فولت	150 أوم	1467 مللي أمبير (حد مميت)

2- الحروق Electrical Burns :

3- الشرز والفرقعة: Arc – Blast :

- يحدث الشرز والفرقعة فى حالة ما يقفز تيار عالى من موصل لآخر أثناء تشغيل أو إيقاف الدائرة الكهربائية.
- يحدث كذلك الشرز والفرقعة عند تفريغ الشحنات الكهربائية الساكنة.

- للوقاية من مخاطر الشرز والفرقعة يوصى بتشغيل أو إيقاف الدوائر الكهربائية بواسطة اليد اليسرى وليست اليمنى حتى يتم إبعاد الوجه عن الشرز والفرقعة فى حالة حدوثها.

4- الحرائق والإنفجارات:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- فى حالة التحميل الزائد على الدوائر الكهربائية ترتفع درجة حرارة الأسلاك الكهربائية وقد يتسبب ذلك فى تسييح المادة العازلة وإحتراقها وبالتالى إحتراق الأجزاء البلاستيكية المحيطة بالأسلاك والمعدات الكهربائية الأمر الذى يؤدى لحدوث حريق.
- فى حالة حدوث الشرز والفرقعة وإذا كانت بالمكان مواد سريعة الإشتعال سوف تشتعل ويمكن أن يحدث إنفجارات.

الوقاية من حوادث الكهرباء Electrical Accidents Prevention

يتم إتباع الإجراءات الآتية للوقاية من حوادث الكهرباء:

- يجب فصل التيار الكهربائي عن أية معدة أو جهاز كهربائي قبل إجراء أية عمليات صيانة عليه مع وضع لافتة (TAG) عند مكان فصل التيار الكهربائي تفيد ذلك حتي لا يتم إعادة التيار الكهربائي بواسطة أي شخص آخر.
- لا تلبس الخواتم والساعات والمجوهرات عند العمل قرب الدوائر الكهربائية.لا تستعمل السلالم المعدنية أو العدد اليدوية غير المعزولة عند العمل في الأجهزة الكهربائية.
- يتم استخدام وسائل الإضاءة المؤمنة ضد الإنفجار Explosion Proof Lamps والتي يمكنها إحتواء أية إنفجارات داخلها ولا تسمح بخروجها إلي الجو المحيط والتسبب في حدوث حريق به وذلك في الأماكن المصنفة خطرة (Hazardous Locations) كأماكن تجمع الغازات والأبحرة القابلة للإشتعال.
- يجب التأكد من أن جميع الأجهزة والمعدات الكهربائية الثابتة والمتحركة موصولة بالأرض بواسطة سلك وهذا السلك لا يحمل تيارا كهربائيا ولكن عند حدوث قصر كهربائي في الدائرة ومرور تيار خاطئ من السلك الحي (Hot Wire) الحامل للتيار إلي إطار أو غلاف المعدة أو الآلة فإذا كان هذا التيار كبيرا يدفع القاطع الكهربائي (Circuit Breaker) أو الفيوز (Fuse) علي فصل الدائرة الكهربائية أو يحمل السلك الأرضي التيار الكهربائي إلي الأرض ويمنع مروره الخاطئ خلال جسم الإنسان. لذا يجب التأكد باستمرار من سلامة الوصلة الأرضية للمعدة.

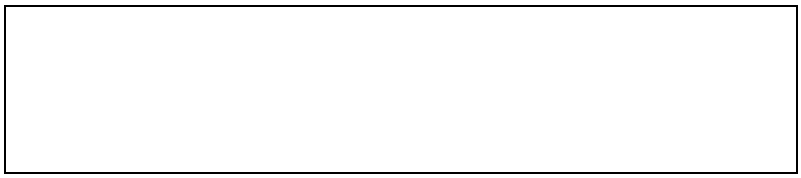
Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- تقوم الفيوزات (Fuses) وقواطع التيار (Circuit Breaker) لفصل الدائرة الكهربائية ، لا تحاول إرجاع التيار قبل البحث عن سبب العطل وإصلاحه ومن مص يتم تبديل الفيوز بآخر من نفس النوع والحجم أو إرجاع قاطع التيار لوضعه الأول.
- لا تحمل مصدر التيار بأكثر من طاقته حيث يؤدي ذلك لحدوث حريق.
- لا تمرر الأسلاك الكهربائية من خلال الأبواب أو النوافذ وإبعدها عن المصادر الحرارية كالدفايات ولا تعلقها علي المسامير.
- لا تتغاضي عن الأجزاء المتآكلة في الأسلاك الكهربائية وقم بتبديلها فورا أو تغطيتها بشريط عازل بصفة مؤقتة لحين تبديلها.
- يجب أن يتدرب العاملون في مجال الكهرباء علي استخدام طفايات الحريق المناسبة للإستعمال في حرائق الكهرباء ، وهي طفايات البودرة وطفايات ثاني أكسيد الكربون وطفايات الهالون ، مع الأخذ في الاعتبار عدم استخدام الماء أو الطفايات التي تحتوي علي الماء علي الإطلاق في إطفاء الحرائق التي تحدث في المعدات والتوصيلات الكهربائية وذلك لأن الماء موصل جيد للكهرباء فيتسبب في صعق الشخص المستعمل للطفاية.
- في حالة إصابة أي شخص بصدمة كهربائية يجب عدم ملامسته علي الإطلاق والقيام أولا بفصل التيار الكهربائي وإبعاد الشخص عن مصدر التيار الكهربائي بواسطة لوح أو قطعة من الخشب أو أية مادة عازلة أخري ، وبعد ذلك يمكن إجراء الإسعافات الأولية (إذا كان الشخص مدربا علي ذلك) وتشمل التنفس الصناعي للشخص المصاب ، ويتم استدعاء الطبيب علي الفور أو نقل المصاب إلي أقرب مستشفي.
- عند شحن البطاريات لا تحاول لمس سوائل البطارية بيديك واستخدم معدات الوقاية المناسبة عند القيام بذلك (واقي الوجه – قفازات – مرايل بلاستيك) وعند تعبئة البطارية بالحمض يجب إضافة الحمض إلي الماء (وليس العكس).
- عند الإصابة بحروق حمض البطاريات يجب رش مكان الإصابة بالماء فورا.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

متطلبات عامة:

- جميع الأجهزة والمعدات الكهربائية يجب أن تكون مطابقة لموصفات الأوشا الخاصة بالكهرباء ، كذلك يجب أن تكون جميع المعدات والأجهزة الكهربائية معتمدة من قبل جهة معتمدة مثل (U.L)
- يجب تركيب المعدات والأجهزة الكهربائية بحيث تكون العلامات المثبتة عليها واضحة وسهلة القراءة بواسطة أي تفتيش بدون الحاجة إلي فك المعدة (Nameplates Marking)
- يجب ترقيم جميع الفيوزات (Fuses) ، والقواطع الكهربائية (Circuit Breakers) في لوحة الكهرباء وذلك حسب الأجهزة الموصلة بها بحيث يسهل التعرف علي كل فيوز أو قاطع خاص بكل معدة. وهذا الطلب إلزامي بواسطة الأوشا حتي يتم استخدام الفيوز أو القاطع الكهربائي الصحيح في حالات الطوارئ لفصل وعزل الكهرباء عن المعدة.



الجهد 600 فولت وأقل:

- يجب ترك مسافة كافية (Space Work) أمام وخلف جميع المعدات الكهربائية للسماح بالدخول الآمن لإجراء أعمال الصيانة اللازمة لهذه المعدات الكهربائية ، بحيث لا يقل عرض هذه المساحة عن 30 بوصة (75سم) أمام الأجهزة والمعدات الكهربائية ذات الجهد من صفر حتي 600 فولت.

➲ لا يتم ترك هذه المسافة خلف المعدات الكهربائية إذا لم تكن هناك أية أجزاء يمكن فكها.

➲ يجب ترك مسافة لا تقل عن 36 بوصة (90سم) أمام المعدات الكهربائية والحائط (في حالة ما يكون الحائط من المواد غير الموصلة للكهرباء).

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

➲ في حالة ما يكون الحائط أمام المعدات موصل للكهرباء مثل الحوائط المصنوعة من الخرسانة أو الحجارة أو البلاط (تعتبر هذه الحوائط حوائط موصلة لأنها في حالة لمسها يمكنها توصيل الجسم بالأرض) تكون المسافة 36 بوصة (90 سم) في حالة المعدات التي يبلغ جهدها الكهربائي من صفر – 150 فولت ، وتكون هذه المسافة 42 بوصة (110سم) في حالة المعدات التي يبلغ جهدها الكهربائي من 151 – 600 فولت.

- في حالة وجود معدات كهربائية مواجهة لبعضها تكون المسافة 36 بوصية (90 سم) في المعدات ذات الجهد من صفر – 150 فولت وتكون المسافة 48 بوصة (120سم) في حالة المعدات التي يبلغ جهدها الكهربائي من 151-600 فولت.

- يجب إعطاء اهتمام أكبر للمعدات الكهربائية التي يبلغ عرضها أكثر من 6 قدم (مترين) وذات القوة 1200 أمبير أو أكثر ، بحيث يجب توفير مخرجين للغرفة الموجود بها هذه المعدات لا يقل ارتفاع كل منها عن مترين وعرضه عن 60سم وذلك لخروج العاملين بأمان في حالة حدوث أية حالات طارئة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يجب تزويد إضاءة مناسبة في الغرف الموجود بها المعدات الكهربائية (لوحات الكهرباء – لوحات المفاتيح) وذلك لتوفير السلامة والأمان للذين يقومون بالصيانة ويمكن أن تكون هذه الإضاءة من كشافات النيون بحيث لا يقل ارتفاعها عن مترين من الأرض. كما يجب ألا تقل المسافة من المعدات الكهربائية وكشافات الإضاءة عن
36 بوصة.

- تستخدم الألوان الآتية للتمييز بين الأسلاك المختلفة في التوصيلات الكهربائية

اللون الأسود /أو الأزرق	السلك الحي
اللون الأبيض /أو الرمادي	السلك المتعادل
اللون الأخضر / أو الأخضر مع الأصفر	الأرض

- كل المخارج الكهربائية (Outlets) 120 فولت – 15 – 20 أمبير التي يتم استخدامها في مواقع الإنشاءات يجب أن تكون مزودة بـ
Ground Fault Circuit Interrupter وذلك لحماية العاملين من خطر الصعقة الكهربائية.
- البطاريات التي تستخدم (UPS) في إمداد التيار الكهربائي في حالة إنقطاع التيار الرئيسي يجب توفير التهوية المناسبة في المكان الموجودة فيه بحيث يتم تغيير هواء الغرفة ما بين أربعة إلي ستة مرات بالساعة.

معدات الوقاية الشخصية أثناء العمل بالكهرباء:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1. استعمال واقي الرأس Head Protection الذي لا يوصل التيار الكهربائي ويمنع استخدام الخوذات المصنوعة من الألومنيوم عند العمل بالقرب من الكهرباء.
2. استخدام واقيات العين والوجه عند العمل بالكهرباء وتكون هناك مخاطر من تطاير شرر.
3. استخدام الأحذية ذات الرقبة الطويلة وتكون من مادة عازلة للكهرباء.
4. جميع المعدات اليدوية التي يتم استخدامها أثناء العمل بالأجهزة الكهربائية يجب أن تكون معزولة. كذلك المعدات اليدوية التي تدار بالكهرباء يجب أن تكون موصلة بالأرض أو تكون من النوع ذو العزل المزدوج Double Insulated Equipment.

- **Personal Protective Equipmentمهمات الوقاية الشخصية:**

-

- **تتطلب مواصفات الأوشا أن يتم توفير الحماية اللازمة من خطر ملامسة التوصيلات الكهربائية الحية التى يبلغ جهدها الكهربائى من 50 فولت وأكثر وذلك بأحدى الطرق الأتية:**

1. وضع جميع التوصيلات الحية داخل غرفة معزولة ويمنع دخولها لغير المختصين.
2. عزل الأجزاء الحية بواسطة حاجز دائم بحيث لا يستطيع أى شخص الدخول والوصول إليها إلا الأشخاص المختصين.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3. تركيب الأجزاء الكهربائية الحية على إرتفاع لا يقل عن 8 قدم (5و2 مترا) عن الأرض حتى لا يمكن الوصول إليها بسهولة.

منع حوادث الكهرباء

تتطلب الأوشا توفير الحماية للتوصيلات الكهربائية التى يبلغ جهدها 50 فولت وأكثر:

- Insulationالمواد العازلة
- Electrical Protective Devices قواطع التيار
- Guardingالعزل والحماية
- Groundingالتوصيل الأرضى
- PPEإستخدام مهمات الوقاية الشخصية
- Safe Work Practicesإتباع تعليمات السلامة

Insulationالمادة العازلة :

إستخدام الأسلاك الكهربائية المعزولة.
فحص المادة العازلة على الأسلاك الكهربائية قبل إستعمالها.

Electrical Protective Devices: -

إستعمال قواطع التيار الكهربائى:

- ✓ Fusesالفيوزات
- ✓ Circuit Breakers القواطع

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ✓ Ground-fault circuit interrupters القاطع الأرضى
- ✓ Ground Fault Circuit Interrupter (GFCI)

Guarding العزل والحماية:

Guarding:

Grounding التوصيل الأرضى:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

إغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتات عليها

Lock – Out / Tag-Out

المقدمة:

- أعمال الصيانة والإصلاح والتركيبات للآلات تتم بصفة مستمرة فى جميع مواقع العمل. وقد تحدث إصابات بالغة بسبب التشغيل المفاجىء وغير المتوقع للمعدات والآلات. وتقدر الأوشا بأن الفشل فى التحكم فى مصادر الطاقة المزودة للآلات ينتج عنه : 10% من الإصابات الصناعية البليغة ، 28000 يوم عمل مفقود بالسنة ، حوالى 120 قتيل بالسنة.
- وقد أصدرت الأوشا القواعد النهائية لنظام التحكم فى مصادر الطاقة (Lock-Out & Tag-Out Standard) فى 1989/9/1 ، وبدء فى تطبيقه بتاريخ 1990/1/2

تعريفـات:

أ- الإغلاق Lock-Out - وضع اللافتات Tag-Out :

استعمال جهاز معين لعزل مصادر الطاقة عن المعدات المراد العمل بها ووضع لافتات علي أماكن فصل مصادر الطاقة لهذه المعدات تبين أنها خارج الخدمة لوجود أعمال صيانة بها وأنه قد تم فصل القوي المحركة عنها حتي لا يتم إعادة تشغيلها إلا بعد الإنتهاء من العمل بها وبمعرفة الأشخاص الذين قاموا بإغلاقها.

ب-أجهزة الإغلاق والعزل Energy Isolation Devices:

هي أجهزة تستخدم لعزل القوي المحركة عن الآلات والمعدات وبعض الأمثلة لذلك :

1- جهاز فصل التيار الكهربائي الموجود في لوحات الكهرباء Manually Operated Electrical Circuit Breakers.
2- الفلانجات ذات الوجوه العمياء لعزل المواسير Blind Flanges
3- السلاسل والأقفال لتأمين إغلاق المحابس والصمامات

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

4- مفاتيح الإيقاف والفصل Disconnect Switches
5- الأقفال Padlocks (تستخدم لإغلاق بعض أنواع لوحات الكهرباء)

ج- مصادر الطاقة Energy Resources :
جميع مصادر الطاقة قد تسبب في إصابة وأذي العاملين وهي علي النحو التالي:

1- المصادر الكهربائية	Electrical Energy
2- المصادر الميكانيكية	Mechanical Energy
3- المصادر الهيدروليكية	Hydraulic Energy
4- المصادر الهوائية	Pneumatic Energy
5- المصادر الكيميائية	Chemical Energy
6- المصادر الحرارية	Thermal Energy
7- الغازات	Gases

د- الأشخاص المعرضون للإصابة Affected Employees:
هم العاملون الذين تتطلب مهامهم الوظيفية العمل علي تشغيل واستعمال المعدات والآلات التي تدار بواسطة مصادر الطاقة المختلفة ويجب العمل علي صيانة هذه المعدات والآلات تحت نظام العزل وتثبيت اللافتات التحذيرية (Lockout / Tag out Procedure)

ه- الموظف المسئول Authorized Employee:
هو الموظف المسئول عن إغلاق مصادر الطاقة عن المعدات والآلات التي سوف يتم عمل الصيانة والإصلاح عليها كذلك وضع اللافتات التحذيرية (Tags) التي تفيد ذلك.

و- قفل السلامة Safety Padlock :

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

هو نوع من الأقفال يكون له مفتاح واحد فقط ، يستخدم لتأمين عزل الطاقة المحركة عن الأجهزة والمعدات بحيث يكون هذا المفتاح مع الشخص المسئول الذي قام بعزل مصدر الطاقة حتي لا يتم إعادة الطاقة للأجهزة إلا بواسطة هذا الشخص فقط.

ز- العزل Disconnects :

عزل الطاقة عن المعدات بواسطة المحابس – المفاتيح الكهربائية – الأجهزة الميكانيكية التي عند عزلها تسبب تشغيل المعدة.

ح- الضغط المتبقي Residual Pressure :

هي الطاقة المتبقية في التوصيلات الخاصة بالمعدة أو الآلة بعد عزل الطاقة المحركة عنها (مثال ذلك الهواء المضغوط داخل المواسير بعد قفل المحبس).

الإجـراءات:

في حالة ضرورة إجراء أعمال الإصلاح والصيانة علي أي معدة أو جهاز في أي موقع من مواقع المنشأة المختلفة ، يتم اتباع الخطوات التالية:

1- يقوم المسئول بالموقع الموجود به هذه المعدة بإبلاغ قسم الصيانة عن الخلل الموجود بالمعدة وأنها تحتاج للإصلاح والصيانة.
2- يقوم المسئول بالموقع الموجود به هذه المعدة بإيقافها عن العمل بالطريقة المعتادة وذلك بالضغط علي مفاتيح الإيقاف بها Stop Buttons.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3- يقوم مسئول الموقع بفصل التيار الكهربائي – إغلاق محابس الغاز – إغلاق محابس الهواء المضغوط والبخار عن المعدة المراد إجراء أعمال الصيانة عليها.
4- يقوم مسئول الموقع بالتأكد أن عزل الطاقة المحركة عن المعدة قد تم بصورة سليمة وذلك بمحاولة تشغيلها بعد العزل للتأكد من عدم عملها مرة أخري ومن ثم يتم إعادة مفاتيح التشغيل علي الوضع Off.
5- يقوم العاملون بقسم الصيانة بتفريغ الطاقة المتبقية والمتجمعة في المواسير مثل الهواء المضغوط – البخار – الغازات المضغوطة أو الشحنات الكهربائية المتبقية بالمكثفات

6- يقوم مسئول قسم الصيانة أو من ينوب عنه بالتنسيق مع مسئول الموقع الموجود به المعدة وحسب الإمكان بتأمين إغلاق مصادر الطاقة المحركة عن المعدة بواسطة سلاسل وأقفال كل قفل مختلف عن الآخر ويحتفظ كل منهما بالمفتاح الخاص به ، إذا توفرت الإمكانية لعمل ذلك وإذا لم يكن ذلك ممكنا يتم إجراء ما يلي:
- إغلاق المفتاح الكهربائي الخاص بتشغيل المعدة ووضعه علي الوضع Off من لوحة المفاتيح الكهربائية.
- إغلاق المحابس الخاصة بالهواء والغازات المضغوطة والبخار.

7- يقوم مسئول الصيانة بالتعاون مع مسئول الموقع بوضع لوحة (Tag) بجوار لوحة المفاتيح الكهربائية أو المحابس التي تم إغلاقها ووضعها علي الوضع (Off) تفيد بأن هذه المفاتيح والمحابس قد تم إغلاقها بسبب وجود أعمال صيانة علي المعدة وعدم إعادة الطاقة المحركة لهذه المعدة أو فتح المحابس إلا بواسطة الأشخاص المصرح لهم بذلك.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

8- بعد إجراء الخطوات 6 ، 7 أعلاه يتم تعبئة النموذج رقم 1 (تصريح عزل الطاقة المحركة عن المعدات والآلات) بواسطة مسئول الصيانة ومسئول الموقع والتوقيع عليه ويحتفظ مسئول الموقع بنسخة ، ونسخة تسلم لقسم الصيانة ونسخة لقسم السلامة والصحة المهنية.

9- بعد ذلك يبدأ العاملون في قسم الصيانة في الإصلاح وصيانة المعدة وقبل قيامهم بذلك يتم محاولة تشغيل المعدة للتأكد للمرة الأخيرة أن مصادر الطاقة المحركة معزولة عنها ومن ثم يتم إعادة مفاتيح التشغيل إلي الوضع (Off) والبدء بالعمل.

10- يتم إجراء الخطوات أعلاه أيضا وتحت إشراف قسم الصيانة في حالة قيام أحد المقاولين بالعمل بالمعدات.

11- في حالة عدم إكتمال العمل خلال وردية واحدة وسوف يستمر إلي الوردية التي تليها ، يتم إعلام العاملين بالوردية التالية بالخطوات المتبعة ويقوم مسئول الموقع ومسئول الصيانة في الوردية التالية بالتوقيع علي النموذج (1) ويستمر العمل.

12- يقوم مسئول السلامة والصحة المهنية أثناء جولات السلامة واليومية بالتأكد من تنفيذ الخطوات أعلاه في حالة وجود أية أعمال صيانة وإصلاح بالمعدات.

13- بعد الإنتهاء من العمل يقوم مسئول الموقع بالتنسيق مع مسئول الصيانة وبعد التأكد من عدم وجود أي شخص بجوار المعدة بفتح الأقفال (إذا تم استخدام أقفال) وإعادة التيار الكهربائي بوضع المفتايح في اللوحات الكهربائية علي الوضع (On) وفتح محابس الغاز / الهواء / البخار كذلك إزالة اللافتات (Tags).

14- يتم تشغيل المعدة من مفاتيح التشغيل الخاصة بها في وجود مسئول الموقع ومسئول الصيانة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

مخاطر الحريق

FIRE HAZARD

تعريف الإشتعال

Combustion Definition

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

هناك تعريفات عديدة للإشتعال ..

الإشتعال هو:

تفاعل كيميائي تتحد فيه المادة القابلة للإشتعال أو الأبخرة المتصاعدة منها مع أكسجين الهواء الجوي وفق نسب معينة في وجود الحرارة وينتج عن التفاعل حرارة دائماً وضوء غالباً .

أو00

هو عملية تأكسد للمادة في وجود الحرارة ...وله ثلاث صور:

- تأكسد بطئ : كما في يحدث صدأ الحديد .. وينتج عنه حرارة غير محسوسة ولا يظهر الضوء .
- تأكسد متوسط : كما في يحدث تأكسد المواد العادية كالورق والخشب ...وتظهر الحرارة والضوء بصورة ملموسة .
- تأكسد سريع : كما يحدث في الانفجار تأكسد الغازات .. وتسمى بالحرائق الوميضية وتظهر الحرارة والضوء بصورة كبيرة. وكذا في حالات الإنفجار .

كما يعرف الإشتعال بأنه :

عملية إنتقال الإلكترونات بين المدار الخارجي لذرة المواد القابلة للإشتعال والإلكترونات بالمدار الخارجي لأكسجين الهواء الجوي تحت تأثير الحرارة ... حيث تقوم الحرارة بزيادة طاقة الحركة لهذه الإلكترونات مما يؤدي إلى حرية حركتها في الإنتقال من مادة إلى أخرى

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ونحن نميل إلى التعريف الأخير .. إذ أنه يفسر سهولة إشتعال مادة عن الأخرى .. أي سهولة إشتعال الغازات عن المواد الصلبة مثلاً .. حيث أن حركة جزيئات المادة الغازية حرة لعدم وجود روابط قوية فيما بينها .. مما يؤدي إلى سهولة إنتقال الإلكترونات فيما بينها وأكسجين الهواء الجوي .. وبالمقابل فالمواد الصلبة ذات روابط قوية فيما بين ذراتها الأمر الذي تحتاج معه إلى درجة حرارة عالية لفك هذه الروابط وتحرير الإلكترونات من مداراتها الخارجية وانطلاقها .

نظرية الإشتعال

Combustion Theory

من التعريفات السابقة ..حتى تحدث عملية الإشتعال لابد أن تتوافر العوامل التالية:

- المادة Material
- الأكسجين Oxygen
- الحرارة Heat
- سلسلة التفاعل Chain of reaction

ويطلق على هذه العوامل الأربعة .. هرم الإشتعال (Pyramid of Combustion)

على أن تكون ظروف كل من هذه العوامل تؤهلها لإحداث الإشتعال ، وتكون هذه العناصر مجتمعة في حيز واحد .

وعند بدء الإشتعال لابد أن يكون هناك عنصر رابع هو السبب لاستمرار الإشتعال وزيادة رقعته

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ألا وهو سلسلة التفاعل (Chain of reaction) حيث تعرف بأنها الأداة التي تجمع العناصر الثلاثة السابقة لإستمرار الإشتعال وزيادته .

(هرم الاشتعال)

أن تكون المادة منتجة لأبخرة

أن

الاشتعال

أن تكون الأبخرة قابلة للاشتعال

أن تكون كافية لاستمرار الاشتعال

نسبتها مع أ 2 كافية لبدء الاشتعال

واستمراره

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

heat Substance

(حرارة) (المادة)

طرق انتقال الحرارة

Oxygen

radiation الConvection Conduction

الإشعاع تيارات الحمل بالتوصيل

في الهواء في السوائل في الأجسام الصلبة

يتواجد في الهواء الجوي بنسبة تصل إلى 21 %.

ألا تقل نسبته في جو الاشتعال عن 15 أو 16 %

أولاً : المادة Material

ويقصد بها الوقود (Fuel) الذي يشتعل .. ولكي تشتعل المادة يلزم توافر ثلاث شروط وهي :

1) أن تكون المادة قابلة لإنتاج أبخرة :

حيث أنه مهما ارتفعت درجة حرارة الرمل "ثاني أكسيد السيلكون" مثلا فلن يتحول إلى الصورة البخارية ، وكذلك الحديد .

2) أن تكون أبخرة المادة قابلة للإشتعال :

بمعنى أن تكون قابلة لتبادل الإلكترونات مع أكسجين الهواء الجوي حيث أنه في حالة غليان المياه عند درجة 100درجة يتحول الماء إلى بخار ماء وهو غير قابل لتبادل الإلكترونات مع أكسجين الهواء الجوي وبالتالي فلن يشتعل بخار الماء مهما ارتفعت درجة حرارته .

3) أن تكون نسبة أبخرة المادة مع أكسجين الهواء الجوي في حدود حيز الإشتعال :

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

فلكل مادة حيز إشتعال محدد إذا وصلت إليه نسبة أبخرتها مع أكسجين الهواء الجوي سيحدث الإشتعال في حدود هذا الحيز وإذا قلت أو زادت نسبة أبخرة المادة عن هذا الحجم الحرج لن يحدث الإشتعال وهما الحدين الذي يطلق عليها (Too Poor & Too rich) .

ويجب الإشارة هنا إلى أن شكل المادة المعرضة للحرارة قد يختلف ووفقاً لشكلها يمكن أن تختلف درجة الحرارة اللازمة لاشتعالها ، فعلى سبيل المثال ،، جزع الشجرة سيحتاج لكمية كبيرة من الحرارة ودرجة حرارة عالية حتى يتم إشتعاله وفي نفس الوقت ستقل كمية ودرجة الحرارة المطلوبة لإشتعال نفس هذا الجزع في حالة تقسيمه إلى ألواح خشبية ونفس المثل ينطبق إذا تم تحويل الألواح الخشبية إلى نشارة خشب .

وفيما يلى الحدود الدنيا والعليا لنسبة أبخرة المادة مع أكسجين الهواء الجوى والتى يحدث فيها الاشتعال وهو ما يطلق عليه الحجم الحرج – علما بأنه كلما زاد الحيز الاشتعالى للمادة كلما كانت تمثل خطورة اكبر .

المـــادة	الحد الأدنى للاشتعال	الحد الأعلى للاشتعال
البنزين	1.6	7
الكيروسين	0.7	7.5
غاز البروبان	2.2	9.5
غاز البيوتان	1.9	8.5
غاز الهيدروجين	4	75
غاز الإستيلين	1.5	82
غاز الأمونيا	15	28
غاز كبريتيد الهيدروجين	4.3	45.5
أول أكسيد الكربون	12.5	74

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

صور المادة القابلة للإشتعال Types Of Material

للمادة في الطبيعة ثلاث صور هي:

1) المادة الصلبة Solid Material

- هي كل المواد المتواجدة في الطبيعة .. وتعرف بالمواد الكربونية .. أو المواد المسامية .. وذلك لأنها تتكون أساساً من الكربون .. وجميع هذه المواد تتحلل بفعل الحرارة وتنتج أبخرتها التي تتحد مع أكسجين الهواء الجوي مكونة مخلوطاً قابلاً للإشتعال .
- ومن أمثلة هذه المواد :

الخشب – الورق – المنسوجات – الكاوتش – الفلين – المحاصيل الزراعية ومخلفاتها .

- وتتوقف سرعة إشتعال المادة على درجة تأثرها بالحرارة وبالتالي سرعة إطلاق أبخرتها .. أي أنه كلما زادت سرعة إمتصاص المادة للحرارة كلما زادت كمية الأبخرة المتصاعدة منها وبالتالي سرعة إشتعالها ، وكلما قل تأثر المادة بالحرارة ، كلما كانت نسبة البخر منخفضة ، وبالتالي قلت فرصة الإشتعال .

2) المواد السائلة Liquid Material

- وهي مواد تتركب أساساً من الكربون والهيدروجين وتسمى المواد الهيدروكربونية .. وهي سريعة التأثر بدرجات الحرارة ، فمنها ما تتطاير أبخرته في درجات حرارة الجو العادية ، ومنها ما تزيد الحرارة من معدل تبخرها .. حيث تكون أبخرتها مع الهواء مخلوطا قابلا للإشتعال السريع الذي يصل أحياناً إلى صورة الإنفجار .
- ومن أمثلة هذه المواد :
  - الصلبة .. السوائل المهدرجة كالشحوم .
  - السائلة .. البنزين – السولار – المازوت – الزيوت – الكحوليات .
  - الغازية .. ويقصد بها .. الغازات المسالة كالبيوتان .

3) المادة الغازية Gases Material

- وجميعها تحتوي على الهيدروجين كمركب أساسي .. وتسمى المواد الهيدروجينية ، وهذه المواد شرهه لإمتصاص أكسجين الهواء الجوي مكونه مخلوطاً سريع الإشتعال .. وإذا لم يتم التحكم في نسب الخلط يصل الإشتعال إلى إنفجار قوي .
- ومن أمثلة هذه المواد :
  - مواد طبيعية .. مثل الغازات الطبيعية – غاز الميثان (غاز المستنقعات)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- مواد صناعية .. الإستيلين – غاز البيوتان .

مقارنة بين أنواع المواد القابلة للإشتعال

Comparison between types of materials

1. من ناحية تماسك الجزيئات :

الصلبة : الجزيئات متماسكة جداً .. وقوة الترابط بين الإلكترونات عالية . لذا تسمى صلبة .

السائلة : الجزيئات متوسطة التماسك.. لذا تسمى الموائع .

الغازية : الجزيئات منعدمة التماسك .. وقابلة للتمدد والارتحال في الهواء الجوي

2. من ناحية درجة التبخر وتكوين مخلوط مع الهواء الجوي :

الصلبة : يلزم تسخينها لفترة حتى تتصاعد أبخرتها .

السائلة : بعضها تتصاعد أبخرتها في درجة حرارة الجو العادي .. ومنها ما يلزم تسخينها لفترة وجيزة .

الغازية : تتحد مباشرة مع الهواء الجوي . وينتج عن إتحادها الإشتعال إذا وجد مصدر إشعال بسيط .. وقد يكون إشتعال لحظي ثم انفجار .

3. من ناحية التخزين :

الصلبة : ذات شكل ثابت ويمكن التحكم في شكلها وبالتالي تخزينها في شكلها الطبيعي

السائلة : لا يمكن التحكم في شكلها لأنها تتشكل حسب شكل الإناء ... وتطبق عليها نظرية الأواني المستطرقة ..وسطحها أفقي دائماً ..وتخزن في أواني خاصة بها .

الغازية : تتمدد في الهواء الجوي .. ويتم تخزينها في اسطوانات تحت ضغط .. وكل غاز له ضغط إسالة معين ويلزم لنقلها وتداولها واستمرارها الاحتفاظ بها داخل حيز مغلق "اسطوانة – تانك – مواسير" .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ثانياً : الأكسجين Oxygen

- وهو العنصر الثاني للإشتعال ..

من المعلوم أن نسبة تواجد الأكسجين في الهواء الجوي حوالي 21 % وأنه يلزم توافره في حيز الإشتعال بنسبة 15 % على الأقل حتى يستمر الإشتعال .

- كيفية حصول المواد على الأكسجين اللازم للإشتعال :

1) المواد الصلبة ، أو الكربونية ، أو المسامية :

وهذه المواد ذات مسام مليئة بالهواء الجوي .. أي أن بها نسبة من الأكسجين وتحتاج لاستكمال نسبة 15% فمثلاً الخشب.. به نسبة من 8 : 9% اكسجين لذا يحتاج إلـى 6:7 % من أكسجين الهواء الجوي .. أي أن الأكسجين اللازم للإشتعال نسبة منه في المادة ونسبة منه في الهواء الجوي .

2) المواد السائلة أو الهيدروكربونية :

وهذه المواد تأخذ كل الأكسجين اللازم لإشتعالها من الهواء الجوي ، لأن المادة لا تحتوي على الأكسجين إطلاقا .. وتتميز هذه المواد بأن أبخرتها سهلة الإتحاد مع أكسجين الهواء الجوي .

3) المواد الغازية أو الهيدروجينية :

والمواد الغازية ذات شراهة عالية لإمتصاص أكسجين الهواء الجوي ..وهي لا تحتوي في تركيبها الأساسي على الأكسجين .

4) المواد المصنعة حاملة الأكسجين أو الطبيعية المحملة بالأكسجين :

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

وهي مواد مصنعة يدخل الأكسجين في تركيبها الكيميائي مثل المفرقعات ومواد طبيعية تشتمل في تكوينها على الأكسجين مثل الصوديوم والبوتاسيوم والماغنسيوم .. وهي مواد تشتعل في جو خالي من الأكسجين تماماً .. أي أنها تشتعل بمجرد تعرضها للهواء الجوي .. لذا يتم تخزين هذه المواد أسفل أسطح سوائل معينة .

ثالثاً: الحرارة Heat

وهي عنصر الإشتعال الثالث .. والعامل المساعد والمؤثر على المادة لإطلاق أبخرتها ويشترط أن يكون مصدر الحرارة كافياً لأن تطلق المادة أبخرتها وتكوين نسبة المخلوط القابل للإشتعال أي الوصول إلى "حيز الإشتعال" كما يشترط أن تكون الحرارة كافية لإستمرار الإشتعال.

- درجة حرارة الوميض: Flashing Point

هي درجة الحرارة التي عندها تطلق المادة أبخرتها لتكون من أكسجين الهواء الجوي مخلوطاً صالحاً للإشتعال عند تقريب مصدر حراري ... ويحدث وميض أثناء هذا الإشتعال .. ويتوقف الإشتعال ويختفي الوميض إذا أبعدنا المصدر الحراري .

- درجة حرارة الإشتعال Ignition Point

هي درجة الحرارة التي تطلق عندها المادة القابلة للإشتعال أبخرتها بكمية كافية لتكون مخلوطا مع أكسجين الهواء الجوي صالحا للإشتعال عند تقريب مصدر حراري ..ويحدث وميض ولهب . ولا يتوقف هذا الإشتعال عند إبعاد المصدر الحراري .. بفعل سلسلة التفاعل .

صور إنتقال الحرارة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

Methods of Heat Transfer

هناك ثلاث صور لإنتقال الحرارة :

1) إنتقال الحرارة بالتوصيل Conduction heat transfer

- ويقصد بذلك إنتقال الحرارة من مادة إلى أخرى عن طريق التلامس معها مثل وضع الملعقة في كوب الشاي الساخن وانتقال الحرارة من الشاي إلى اليد بالتلامس المباشر..حيث تنتقل الحرارة من المادة الأعلى حرارة إلى الأقل أو انتقال الحرارة في نفس المادة من جزء تعرض لارتفاع درجة الحرارة إلى جزء منها غير معرض مباشرة للحرارة
- ويتم غالباً في الأجسام الصلبة ... حيث تتلامس جزيئات المادة ثم تنتقل الحرارة من الطبقة الساخنة إلى الطبقة المجاورة الأقل حرارة ... مع ملاحظة أن جزيئات المادة لا تترك أماكنها أو تتبادل أماكنها ..ولكن تنتقل الإلكترونات من ذرة إلى ذرة .

–

- وتتوقف كمية الحرارة المنتقلة على ثلاث عوامل هي :
  - معامل التوصيل الحراري للمادة .
  - المسافة التي تنتقل الحرارة خلالها .
  - فرق درجات الحرارة بين المصدر الحراري والمادة .
- جميع المعادن جيدة التوصيل الحراري .. أما الخشب والزجاج والورق والبلاستيك فهي من المواد رديئة التوصيل للحرارة .

2) انتقال الحرارة بالحمل Convection heat transfer

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

3) انتقال الحرارة بالإشعاع Radiation heat transfer

الإشعاع عبارة عن طاقة في صورة موجات كهرومغناطيسية Electro Magnetic Waves تشمل موجات الضوء والحرارة موجات الراديو والأشعة الكونية .

وتسري الإشعاعات الحرارية خلال الهواء في خطوط مستقيمة في جميع الإتجاهات على هيئة موجات حرارة (Heat Waves) فإذا صادفت هذه الموجات جسماً معتماً فإنه يمتصها ويخزنها .. ويستمر الامتصاص والارتفاع في درجة الحرارة حتى تصل المادة إلى درجة الحرارة التي تطلق عندها أبخرتها .. وإذا صادفت أجسام ملساء لامعة فإنها تعكسها وتردها.

أشكال الطاقة الحرارية (TYPES OF HEAT ENERGY)

أولا :الطاقة الحرارية الكيميائية:

(THEROM CHEMICAL ENERGY)

أ- حرارة الإحتراق : (COMPOSITION HEAT)

هي كمية الحرارة المنطلقة من عملية الاتحاد الكامل لأبخرة المادة بالأكسجين وإحتراقها وتتحكم كمية الهواء (الأكسجين المتاح لعملية الأكسدة) في كمية الحرارة المنطلقة .

ب- حرارة الإشتعال الذاتي: (AUTO IGNITION HEAT)

هي ارتفاع درجة حرارة المادة بدون تأثير حرارة الوسط المحيط وهي التي تؤدي إلي الاشتعال الذاتي وتتوقف علي معدل توليد الحرارة ومصدر الهواء ودرجة العزل وقد تكون هذه الحرارة نتيجة لتأكسد المادة وإتحادها بالأكسجين أو نتيجة توالد البكتريا

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

مسببة رفع درجة حرارة المادة لتسرع من عملية الأكسدة حيث أن البكتريا لا تعيش في درجات حرارة أقل من 70م-80م وتساعد رطوبة المواد خاصة المادة العضوية علي سرعة توالد البكتريا .

ج- حرارة التحلل: (DECOMPOSITION HEAT)

تتحلل بعض المركبات الغير مستقرة إلي مركبات أخري منتجة حرارة تسرع بدورها من عملية التحلل وبالتالي تؤدي الي إزدياد الحرارة المنبعثة تباعا.

د- حرارة المحاليل: (DISSOLUTION HEAT)

هي كمية الطاقة التي تنبعث نتيجة ذوبان بعض المواد في السوائل حيث أن معظم العناصر ينتج عتها حرارة عند إذابتها في السوائل .

هـ . حرارة خلط المواد الكيميائية : (MIXING OF CHEMICALS)

عند خلط بعض المواد الكيميائية يحدث تفاعل ينتج درجة حرارة عالية

ثانيا : الطاقة الحرارية الكهربائية

(THERMO ELECTRICAL ENERGY)

لكي يمر التيار الكهربي تعبر الإلكترونات خلال الموصل من ذرة إلي أخري مصحوبة ببعض التصادمات مع جسيمات الذرات مما يؤدى الى رفع درجة حرارة الموصل ، ومن أنواعها :

أ- حرارة المقاومة : (RESISTANCE HEAT)

تتناسب كمية الحرارة المتولدة مع(مقاومة العنصر ومربع شدة التيار) لذلك تستطيع الأسلاك العارية أن تحمل تيارا أكبر من الأسلاك المعزولة كما تحمل الأسلاك المنفردة تيارا أكبر من الأسلاك المجدولة أو الكابلات حيث أن الحرارة الناتجة عن مرور التيار في الأسلاك

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

العارية يسهل تشتتها في الهواء المحيط عن الأسلاك المعزولة وكذلك الأسلاك المفردة عن المجدولة .

ب. الحرارة الناتجة عن التأريض: (EARTHING HEAT)

يحدث نتيجة لقطع مفاجئ لأسلاك التيار الكهربائي وإتصالها بالأرض حيث تفرغ الشحنة الكهربية في الأرض مولدة حرارة عالية قد تسبب إشعال أي مواد قابلة للإشتعال متصلة بمكان التفريغ الكهربي.

ج. حرارة الكهرباء الإستاتيكية : (ELECTROSTATIC HEAT)

وهي عبارة عن شحنات كهربية تتولد نتيجة اتصال أو انفصال سطح مادتين ببعضها أحدهما علي الأقل غير موصل للتيار الكهربي وتكتسب احدي المادتين شحنة موجبة و الأخرى شحنة سالبة وفي حالة عدم التوصيل بالأرضي يزداد تراكم هذه الشحنات وتتولد شرارة كهربية تسبب الحرائق خصوصا للسوائل و الغازات الملتهبة.

د.حرارة خلل التوصيلات الكهربية : Bad Connections

عند حدوث أى خلل فى التوصيلات الكهربية (توصيلات غير ثابتة – توصيلات عشوائية) وحدوث تلامس بين طرفى الأطراف الموجبة والسالبة للتوصيلات يحدث قصر فى الدائرة وشرر كهربى تتحدد شدته حسب شدة التيار المار فى التوصيلات محدثا اشتعال المواد القابلة للاشتعال فى مجال الشرر الكهربى .

هـ. الحرارة الناتجة عن تحول ا لطاقة من صورة الى أخرى :

عند تحويل الطاقة الكهربية الى طاقة حرارية (المكواه الكهربية – الدفايات) ، أو تحولها الى طاقة ميكانيكية (المحركات الكهربية) ، أو تحول الطاقة الميكانيكية الى طاقة كهربية (الدينامو) ، أو تحول الطاقة الكهربية الى طاقة ضوئية

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

(لمبات الاضاءة) تنتج كمية من الحرارة قد تكفى لرفع درجة حرارة بعض المواد الى درجة حرارة الاشتعال .

و. طاقة البرق : Spark Energy

ويحدث عند حدوث تفريغ كهربى بين سحابتين أحداهما ذات شحنات كهربية موجبة والأخرى سالبة ، أو بين سحابة ذات شحنات كهربية موجبة والأرض مما ينتج طاقة كهربية عالية .

ثالثا الطاقة الحرارية الميكانيكية

(ELECTRO – MECHANICAL ENERGY)

أ- حرارة الاحتكاك : (FRICION HEAT)

عند احتكاك مادتين أو جسمين ببعضهما تنشأ نتيجة مقاومة الحركة بينهما طاقة حرارية وأي احتكاك لابد وأن ينشأ عنه حرارة.

ب- شرارة الإحتكاك (FRICTION SPARK)

عند إصطدام جسمين صلبين ببعضهما أحدهما علي الأقل معدني ينتج عنه شرر مثل إصطدام الأدوات الحديدية بأرضية خرسانية .

ج-حرارة الانضغاط COMPRESSION HEAT

هى الحرارة التى تنشا نتيجة ضغط غاز ما فى وعاء محكم حيث تزداد الحرارة الداخلية للغاز نتيجة لتقارب المسافات بين ذرات العنصر و ازدياد معدل سرعة التصادم و الاحتكاك بين ذرات العنصر بعضها البعض .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

رابعا: الطاقة الحرارية النووية

THEROM-NUCLEAR ENERGY

هى طاقة تنبعث نتيجة اما انشطار نوى لذرات بعض العناصر او نتيجة لاصطدام نواة العنصر ببعض الجسيمات المعجلة و ينتج عن ذلك حرارة و ضغط شديدان بالاضافة الى الاشعاع النووى و الطاقة المنبعثة من الانشطار النووى تعادل مليون مرة الطاقة المنبعثة من التفاعل الكميائى

الحرارة النوعية : Specific Heat

هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من المادة درجة واحدة مئوية ، وتقاس بالكالورى أو الكيلو كالورى .

فائدتها : كلما قلت الحرارة النوعية لمادة كانت سريعة لامتصاص الحرارة من الوسط المحيط بها وبالتالي زادت سرعة اشتعالها أو تبخرها.

الحرارة الكامنة : Latent Heat

هي كمية الطاقة الحرارية التي تكتسبها المادة من الوسط المحيط بها وتختزنها مسببة ارتفاع درجة حرارة المادة حتى الوصول إلى درجة حرارة الاشتعال .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

كمية الحرارة الكامنة = كتلة المادة × الحرارة النوعية × فرق درجات الحرارة بين المادة والوسط المحيط بها

الحرارة الحرجة : Critical Temperature

هي درجة الحرارة التي تبدأ عندها المادة في إطلاق أبخرتها عند ضغط يساوى الضغط الجوى .

درجة غليان السوائل : liquid Boiling Point

هي درجة الحرارة التي تبدأ عندها السوائل في التحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية مما يؤدى إلى زياد الضغط الداخلي على جدار الوعاء الذي يحتوى على هذه السوائل – وتزداد خطورة المواد السائلة عند انخفاض درجة غليانها .

الاحتراق الذاتي

SELF IGNITION (AUTO IGNITION)

- هو عملين تسخين تلقائية ناتجة من ذات المادة دون تدخل من أى مؤثر حرارى خارجى .. و يستمرتخزين الحرارة الناتجة داخل المادة .. ويحدث الاحتراق الذاتي عندما تصل درجة حرارة المادة إلى درجة حرارة إشتعالها ويتم ذلك فى درجات الحرارة العادية بدون تدخل لأى مؤثر حراري خارجي مما يقتضى الأمر مضى فترات زمنية طويلة تختلف باختلاف نوع المادة

- عوامل حدوث ظاهرة الاحتراق الذاتى :

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

يتوقف حدوث ظاهرة الاحتراق الذاتي على ما يلي :

1. مدى قابلية المادة للاتحاد مع الأكسجين أو امتصاصها للاكسجين (القابلية للتأكسد) .

2. مقدار ما تختزنه المادة من وحدات حرارية دون أن تتسرب إلى الخارج ويتوقف ذلك على كمية المادة والحرارة النوعية لها .

- لذا يجب مراعاة وضع نظام تهوية جيد أثناء تخزين المواد المتوقع احتراقها ذاتيا.

- دلائل حدوث الاحتراق الذاتى :

أ- تصاعد غازات مميزة كريهة الرائحة .. هى رائحة كبريتيد الايدروجين .

ب- ظهور ضباب خفيف (أبخرة) أعلى سطح المادة .. وهو ناتج عملية التحلل والأكسدة .

ج- وجود فجوات محترقة داخل الرصات أو البالات مع حدوث اصفرار للمواد التى تحتوى على كربون .

د- اختبارات معملية :

* الفحص الميكروسكوبى : يظهر بقايا مادة محترقة على شكل خلايا متماسكة داخلها مادة صلبة .

أنواع المواد القابلة للاحتراق الذاتى

❖ المجموعة الأولى :

هذه المواد غير قابلة للاحتراق .. ولكن ترتفع درجة حرارتها عند اتصالها بالماء بالدرجة التى تؤدى الى اشتعال مجاوراتها القابلة للاشتعال مثل الجير الحى .. فهو مادة غير قابلة للاحتراق .. ولكن عند إذابتها فى الماء تنتج درجة حرارة عالية ، وقد وجد أن رطل واحد من الجير الحى يعطى عند اتصاله بالماء 495 سعر حرارى وهى كمية من الحرارة تكفى لاحداث حريق بالمجاورات .

❖ المجموعة الثانية :

هى المواد التى تشتعل تلقائيا فى درجة حرارة أقل من درجات حرارة الجو العادية أى أنها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

تشتعل عند تعرضها للهواء الجوى .. ومنها الصوديوم ، البوتاسيوم ، الماغنيسيوم ، الفوسفور .. ولذلك تحفظ هذه المواد أسفل سطح السوائل مثل زيت البرافين .

❖ المجموعة الثالثة :

هى المواد القابلة للاحتراق ، ومن خصائصها قابليتها للاتحاد مع الاكسجين فى درجات الحرارة العادية (التأكسد) .. مثل الزيوت النباتية والحيوانية ، والدهون والمساحيق الدقيقة لبعض المواد (مسحوق الفحم النباتى) .

❖ المجموعة الرابعة :

وهى المواد العضوية المعرضة لتوالد البكتيريا مثل الجوت والقش والقطن .

رابعاً : سلسلة التفاعل Chain Of Reaction

- من المعروف أن لكل مادة درجة حرارة إشتعال خاصة بها وتختلف حسب طبيعة المادة .. وعندما تصل المادة إلى درجة حرارة إشتعالها في وجود النسبة الضرورية من الأكسجين يحدث الإشتعال .
- الجزيئات المشتعلة تقوم بنقل الحرارة منها إلى الجزيئات الملاصقة لها .. مما يؤدي إلى تسخينها وتصاعد أبخرة المادة منها .. وبوصولها هي الأخرى لدرجة الإشتعال .. تشتعل وينتج عنها حرارة تعيد نفس العملية مع الجزيئات المجاورة لها .. وهكذا تستمر هذه العملية على هيئة سلسلة ..تسمى سلسلة التفاعل .
- ويطلق على جزيئات المادة المشتعلة التي تقوم بنقل النار إلى الجزيئات المجاور لها وإشعالها بالشقوق الطليقة (Free Radicals) .

وسلسلة التفاعل ضرورية وهامة لاستمرار الاشتعال وبقاؤه.. لذا فهي تشبه بلازما الدم في جسم الإنسان التي تحافظ على سيولة الدم وسريانه ليعيش الإنسان ويحيا .

مراحل الحريق:

معظم الحرائق بمراحل أربعة متميزة هي:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

المرحلة الابتدائية	PRELMINARY STAGE
المرحلة الدخانية	SMOKING STAGE
مرحلة اللهب	FLAME STAGE
مرحلة الحرارة	HEAT STAGE

- **المرحلة الابتدائية:**

تخلو هذه المرحلة من مشاهدة الدخان أو اللهب حتى الإحساس بالحرارة ولكن ما يحدث في هذه المرحلة هو توليد كمية من جسيمات الاحتراق نتيجة عمليه التحليل الكيميائي ، وهى أجسام لها حجم ووزن ولكن يصعب رؤيتها بالعين المجردة لصغر حجمها المتناهي وقد تنمو سريعاً هذه المرحلة أو ببطيء خلال فترة زمنية قد لا تتعدى دقائق معدودة وتستجيب كواشف التأيين لهذه المرحلة.

- **المرحلة الدخانية:**

مع استمرار تطور الحريق تتزايد كمية جسيمات الاحتراق إلى الحد الذي يمكن فيه رؤيتها بالعين المجردة وهو ما يطلق عليه في هذه الحالة (الدخان) ولكن حتى هذه المرحلة لا يلاحظ أي لهب أو حرارة ، وتستجيب الكواشف الكهروضوئية لهذه المرحلة.

- **مرحلة اللهب:**

مع تطور ونمو الحريق أكثر وأكثر يصل إلى نقطة الاشتعال وظهور اللهب وفى هذه المرحلة يتزايد تصاعد الأدخنة والإحساس بالحرارة ، وتستجيب الكواشف تحت الحمراء لهذه المرحلة.

- **مرحلة الحرارة:**

في هذه المرحلة تتكون كمية كبيرة من الحرارة واللهب والدخان والغازات السامة وتتميز هذه المرحلة بتطورها السريع جداً والذي لا يستغرق أكثر من ثوان معدودة علاوة على أن انتقال مرحلة اللهب وتحولها إلى مرحلة حرارة يتم عادة بسرعة كبيرة ، وتستجيب كواشف الحرارة لهذه المرحلة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

نظرية الإطفاء

Extinguishing Theory

تقوم نظرية الإطفاء على أساس التحكم في أحد عوامل أو عناصر الحريق السابق ذكرها .. والسيطرة عليه .. أو إبطال أثره .. أو إلغاء شرط من الشروط المطلوبة فيه .. أو التحكم فيها جميعاً والعمل على فك إرتباطها بالصورة الملائمة

هرم الإطفـــاء

Chain

المـــادة Of الحـــرارة

(التجويع – العزل) Reaction

Starvation or

Segregation

التبريدCooling

الأكسجـــين

(الخنـــق)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

❖ **ويتم الإطفاء عملياً بإحدى الطرق التالية**

أولا : التجويع أو العزل Starvation or Segregation

وفيه يتم إبعاد المادة القابلة للاشتعال عن حيز الحريق .. أي حرمان النار من غذائها .. ويتم ذلك بعدة طرق حسب طبيعة المادة المشتعلة على النحو التالي :

1- إبعاد الجسم المشتعل نفسه عن المواد القابلة للإشتعال .. مثل سحب سيارة من الجراج .. أو نقل القنبلة الحارقة إلى مكان خالي

2- في حالة صعوبة نقل الجزء المشتعل .. يتم إبعاد المادة القابلة للاشتعال من حيز الحريق بعيداً عن الجزء المشتعل .. مثل تفريغ شحنة مركب مشتعل .. أو سحب محتويات صهريج الوقود .. أو فصل عربات قطار لم تشتعل عن الجزء المشتعل .. وتعرف هذه الطريقة أيضاً بالعزل .

3- تجزئة أو تفتيت المادة المشتعلة .. أو تغيير صورتها القابلة للاشتعال أو إحاطتها بمواد غير قابلة للاشتعال بحيث يصعب انتقال النار منها ويسهل مكافحتها مثل عمل مستحلب للزيت المشتعل وتفتيت الزيت في الماء .

4- معالجة المواد بمواد أخرى مؤخرة للاشتعال أو وقف الاشتعال تماماً مثل تغليف المواد أو تشريبها بمواد مؤخرة .

5- تغطية الجسم المشتعل بمادة تمنع تصاعد أبخرتها مثل تغطية سطح السائل المشتعل بالمادة الرغوية أو وضع بطانية مقاومة للحريق على إناء مشتعل

ثانيا : الخنق Smothering

ويتم ذلك بالتحكم في كمية الأكسجين الموجودة في حيز الاشتعال وذلك عن طريق الإقفار أو الإفقار للأكسجين : Poor Or Elimination

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1. الإقفار Elimination : ويقصد به عدم وجود الأكسجين تماماً ..مثل استعمال المادة الرغوية لعزل سطح المادة السائلة المشتعلة عن الهواء الجوي ...أي جعل نسبة الأكسجين صفر % .
2. الإقفار Poor : ويقصد بها جعل حيز الاشتعال فقيراً في الأكسجين ..أي تقليل نسبته إلى 15% باستخدام وسيط إطفائي مناسب .

ثالثا : التبريد Cooling

من المعلوم أن لكل مادة درجة حرارة إشتعال ...ويتم التبريد بخفض درجة حرارة المادة المشتعلة عن درجة حرارة إشتعالها وذلك باستخدام وسيط إطفائي مناسب ..ويشترط أن تكون الحرارة النوعية للوسيط الإطفائي منخفضة لسهولة امتصاصه للحرارة من الجسم المشتعل..وعادة ما تستخدم الماء لغرض التبريد أي اكتساب درجة الحرارة اللازمة لتبخرها من درجة حرارة الجسم المشتعل .

رابعا : كسر سلسلة التفاعل

ويعنى احداث اضطراب فى جو الاشتعال بمعنى منع الارتداد الحرارى للجزيئات المرتفعة درجة الحرارة على سطح الجسم المشتعل ، وبالتالى تقليل فرص تبادل الالكترونات بين أبخرة المادة وأكسجين الهواء الجوى وعادة ما تستخدم البودرة الجافة أو المساحيق الكيميائية الجافة لأداء هذا الغرض .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

أنواع الوسائط الإطفائية Types Of Agents

يقصد بوسائط الإطفاء .. المواد التي تستخدم في إخماد الحرائق وتؤدي إلى التأثير على أحد أو كل عناصر مثلث الإطفاء .. وهذه المواد هي:-

1) الماء Water
2) الرغوي Foam
3) ثاني أكسيد الكربون Carbon Dioxide (CO2)
4) المساحيق الجافة Dry Powder
5) بدائل الهالوجينات Halogens & Substitutes

وسوف نقوم بدراسة هذه المواد من حيث مميزاتها وعيوبها وطرق استخدامها وقدرتها الإطفائية ولن نتحدث بالتفصيل عن الهالوجينات نظراً لأنها في سبيلها للانقراض في الاستخدام كمادة إطفاء نظراً لتأثيرها في زيادة رقعة ثقب الأوزون بالإضافة للنواتج السامة التي تنتجها في حالة تعرضها للحرارة .

أولاً : الميــاه Water

مميزات المياه Water Advantages

1. أرخص الوسائط الإطفائية .
2. سهولة نقلها إلى أماكن الحرائق بكميات كبيرة في شبكات المياه العمومية أو في خزانات السيارات .
3. يمكن تخزينها في الخزانات بمختلف أشكالها بالمنشآت بكميات كبيرة .
4. يمكن تواجدها في أماكن حدوث الحرائق بصورة طبيعية كالأنهار والبحار
5. أكثر الوسائط فاعلية خاصة في الحرائق ذات الانتشار الكبير أو في الأماكن المفتوحة .
6. يمكن التحكم في ضغطها وشكلها على هيئة(رزاز – ضباب- عامود) .
7. مكون رئيسي لإنتاج المادة الرغوية .

عيوب استخدام المياه Water Defects

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1. موصل جيد للكهرباء .
2. ينتج عنها تلف للمحتويات خاصة تلك التي لم تتعرض للحريق .
3. يحدث عنها ظاهرة الإنعكاس الحراري
4. المياه المتخلفة عن أعمال الإطفاء لها تأثير على مجاورات موقع الحريق
5. لها تأثير مباشر في عناصر إنشاء المباني فظاهرة التمدد والانكماش (Expansion And Compression) التي تحدث في الأعمدة الخرسانية بتأثير المياه ضارة للغاية حيث تتكون الأعمدة من أسياخ حديدية ورمل وزلط وأسمنت .. يحدث لها تمدد بفعل درجة حرارة الحريق .. وانكماش بفعل مياه الإطفاء .. ولوجود فارق بين معامل التمدد ومعامل الانكماش للمواد المكونة للحديد يحدث الانهيار لهذه الأعمدة .

التأثير الإطفائي للمياه Water Extinction Effect

➢ التبريد :

حيث أن الحرارة النوعية للمياه منخفضة ..فإنها تقوم بامتصاص كمية كبيرة من حرارة المادة المشتعلة بسرعة وخفض درجة حرارتها عن درجة حرارة الإشتعال.. فيحدث تبريد للمادة المشتعلة ..وهو التأثير الأساسي

➢ العزل :

جزء من الماء المتصل بالمادة المشتعلة تصل إلى درجة الغليان والبخر ..ويصعد هذا البخار على سطح المادة المشتعلة ولأنه أعلى من كثافة الهواء يقوم بإبعاده عن السطح المشتعل .

➢ إفساد نسبة المخلوط :

عند تصاعد بخار الماده يتحد مع الأكسجين بنسبة معينة لتكوين المخلوط الصالح للاشتعال.. وعند تصاعد بخار الماء فإنه يفسد جو الاشتعال وإفساد النسبة بين بخار المادة والأكسجين .

➢ الاستحلاب في حرائق المواد السائلة :

- مادة تذوب في الماء : عند ذوبان المادة في الماء تنشأ مادة جديدة ذات تركيز خفيف .. وبالتالي يقل بخار المادة لاختلاطه بالماء .

- مادة لا تذوب في الماء : يحدث استحلاب للمادة Emulsification حيث تلتصق جزيئات المادة القابلة للإشتعال بجزيئات الماء .. والأبخرة الناتجة عنها بفعل الحرارة تحتوي على بخار الماء .. وبالتالي فهي صورة غير صالحة لتكوين مخلوط مع الأكسجين .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

أسلوب استخدام المياه Styles Of Using Water

يقصد بأسلوب استخدام المياه .. أشكال المياه Forms Of Water التي تستخدم أثناء مكافحة الحريق .. وهناك ثلاث أشكال يمكن التحكم فيها عن طريق القاذف المستخدم وهي :

1. العامود المصمت Solid Stream

ويستخدم في الحالات التالية :

- في الحرائق التي تحتاج إلى عملية حقن مثل حرائق بالات القطن
- في الحرائق التي تحتاج إلى مسافة قذف إما لصعوبة الوصول إليها كإطفاء حريق في واجهة الأدوار العليا بإستخدام مدفع السيارة Monitor
- ومن عيوبها :
  - الاستهلاك الكبير للمياه فى زمن وجيز .
  - استمرار آثار مياه الإطفاء مدة طويلة عقب عملية الإطفاء .

2. الرزاز Spray Stream

وهو على هيئة مخروط قاعدته توجد ناحية قاعدة اللهب .. ويستخدمً عند الحاجة لطرد نواتج الحريق من حرارة ولهب ودخان . ويتميز عن العامود المصمت بالآتي:

- التأثير البسيط على عناصر إنشاء المبنى وعلى المحتويات .
- عدم الاستهلاك الكبير للمياه .
- التأثير الكبير في عملية تبريد المادة المشتعلة .
- عدم حدوث ظاهرة الانعكاس الحراري .
- يبعد نواتج الإحراق من حرارة ودخان بعيداً عن رجال المكافحة.
- ضعف تأثيره في عملية التمدد والانكماش .

3. الضباب Fog Stream

وتأثير إستخدام المياه في عملية الإطفاء على هيئة ضباب شامل من ناحية سرعة التبريد والعزل وإفساد المخلوط ..

ومن مميزاته :

- كمية المياه المستهلكة في الإطفاء قليلة جداً .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- لا يحدث عنه أي تلفيات أو تدمير .
- لا ينتج عنه انعكاس حراري أو ظاهرة التمدد والانكماش .
- قد تكون المياه عند استخدامها في هذه الصورة غير موصلة للتيار الكهربائي

<u>ومن عيوبه :</u>

- يستخدم على مسافات قريبة جداً من الحريق مما يعرض رجال الإطفاء للخطر و قواذف إنتاج المياه على هيئة ضباب مرتفعة الثمن .

ثانيا : الرغوي Foam

تعتبر المواد البترولية من أخطر أنواع المواد القابلة للإشتعال سواء السائلة منها مثل (البنزين) أو الصلبة مثل الشحوم التي تنصهر بالتسخين وتقل كثافتها وتصبح أقل كثافة من الماء وتطفو عليه كما أنها لا تذوب في الماء وبالتالي فالمياه لا تصلح كوسيط إطفائي مناسب لهذا النوع من الحرائق ، ولذلك فإنه من المعتاد التعامل في مكافحة هذا النوع من الحرائق عن طريق تغطيتها بطبقة من الرغاوى تطفو فوق سطح السوائل البترولية ويكون تأثيرها الأساسي هو الخنق أي منع وصول أكسجين الهواء الجوى إلى سطح السائل المشتعل والتجويع بمنع تصاعد أبخرة المادة بالإضافة للتبريد النسبى .

تعريف الرغوي Foam Definition

من الوسائط الإطفائية الرئيسية وهو عبارة عن فقاعات غازية من سوائل مائية

(محاليل المواد) ويتم الحصول عليها بطرق مختلفة :

- الكيميائية .
- الميكانيكية أو الهوائية .
- عالية الانتشار .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

إستخدامات الرغوي

1. إطفاء حرائق السوائل الملتهبة .
2. إطفاء حرائق الأماكن العالية التي يصعب الوصول إليها مثل مخازن الإطارات بطريقة الغمر الكلى.
3. إطفاء حرائق مخازن السفن والعنابر السفلية .
4. إطفاء حرائق القنوات والمجارى الأرضية .
5. الوقاية من خطر نشوب الحريق عند إصلاح أو صيانة خزانات البترول أو عند حدوث إنسكاب لسوائل بترولية .
6. يستخدم الرغوي عالي الانتشار في طرد نواتج الحريق كالدخان والحرارة .

التأثير الإطفائي للرغوي Foam Extinction Effect

1. <u>التأثير بالخنق :</u>
   بمنع وصول أكسجين الهواء الجوى إلى أبخرة السوائل .
2. <u>التأثير بالعزل :</u>
   بتغطية سطح السوائل البترولية ومنع تصاعد أبخرتها .
3. <u>التأثير بالتبريد :</u>
   بما تحتويه فقاعات الرغوي المتكسرة (Broken Foam Bubbles) بفعل حرارة السائل المشتعل من قطرات المياه .. والتي يؤدى انسيابها على سطح السائل المشتعل إلى انخفاض درجة حرارة السائل عن درجة حرارة اشتعاله فيتم التبريد نسبيا .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

4. تغيير حالة السائل المشتعل إلى حالة غير صالحة للإشتعال

عن طريق المزج الكيميائي للماء مع سطح السائل المشتعل بمساعد الحرارة المتواجدة في حيز الاشتعال .

5. إفساد نسبة المخلوط :

وذلك عن طريق حرارة السائل المشتعل التي تؤدى إلى تبخير قطرات المياه الناتجة من فقاعات الرغوة المتكسرة ويتصاعد البخار الناتج ويتداخل مع مخلوط بخار المادة البترولية والأكسجين الجوى ويعمل هذا التداخل على إفساد نسبة المخلوط الصالح للاشتعال لبخار المادة البترولية مع أكسجين الهواء الجوى .

عيوب الرغوي Foam Defects

- صعوبة إزالة الرغوة عقب استخدامها بكميات كبيرة .
- موصلة للتيار الكهربائي لوجود الماء بداخلها .
- تؤدى إلى تعذر الرؤية بالنسبة للرغوي عالي الانتشار .

الخصائص الأساسية للرغوي Foam Properties

1. أن تكون كثافتها أقل من كثافة المادة التي تستخدم في إطفائها حتى تطفو على سطحها ولا تهبط إلى أسفلها .

2. ذات درجة لزوجة مقبولة حتى يمكن ان تنساب على سطح السائل المشتعل

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3. ذات درجة تماسك حتى لا تتكسر بفعل حرارة الحريق .

4. أن تكون لها خاصية الاحتفاظ بالمياه لأطول فترة ممكنة .

5. ألا تحدث تلفيات للحاويات التي تستخدم في تخزينها أو معدات وتجهيزات الإطفاء

6. يمكن تخزينها لفترات طويلة في درجات الحرارة المختلفة دون حدوث تعفن أو تغيير في الخواص الكيميائية .

7. ألا ينتج عنها أي أضرار صحية على الإنسان أو آثار بيئية على الموارد المائية أو الزراعات .

أسلوب الإطفاء بالمادة الرغوية

هناك ملاحظات هامة يجب وضعها في الاعتبار وهى :

1. المادة الرغوية هي الوسيط الإطفائي الوحيد الذي يستخدم في الإطفاء من نقطة بعيدة إلى المنطقة القريبة من رجل الإطفاء (أي من بعيد إلى قريب)

2. عدم توجيه مقذوف المادة الرغوية إلى سطح المادة البترولية المشتعلة مباشرة إلا عن طريق التساقط وإلا حدث فوران وتقليب لسطح السائل وبالتالي زيادة عملية بخر السائل وإتحاده مع الهواء الجوى وزيادة الإشتعال ، وقد يؤدى ذلك إلى خروج السائل المشتعل إلى خارج الإناء الحاوي له وزيادة مساحة الحريق .

لذا يجب :

1. توجيه مقذوف المادة الرغوية إلى نقطة ثابتة في المنطقة المواجهة لرجل الإطفاء حيث تنساب المادة الرغوية لتعمل على إزاحة قاعدة اللهب .
2. في حالة عدم وجود نقطة ظاهرة لإطلاق المادة الرغوية عليها أو عدم وجود حافة بسبب ملئ خزان البترول لأخره مثلا .. يمكن إطلاق المادة الرغوية على نقطة في سقف أو إطلاق لأعلى بحيث تتساقط على السطح المشتعل .. أو أن يتم الانتظار فترة وجيزة لحين ظهور هذه الحافة أو استخدام وسيط إطفائي آخر بصفة مؤقتة .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3. يمكن استخدام المادة الرغوية من المنطقة القريبة من رجل الإطفاء بإستخدام نظرية الكنس لإبعاد قاعدة اللهب .. إلا أن هذه الطريقة تحتاج إلى رجل إطفاء ذو مهارة عالية وضغط ضعيف عند خروج المادة الرغوية من القاذف.

تعريفات هامة

مركز الرغوي : Foam Concentrate

عبارة عن المادة الرغوية الخام المنتجة من المصانع قبل أي تعامل معها ويكون في صورة سوائل ذات لزوجة خاصة .. ويتم توريدها في عبوات من الصاج المعالج أو البلاستيك .

محلول الرغوي : Foam Solution

هو الناتج من خلط مركز الرغوي مع الماء بنسب تركيز مختلفة حسب نوع المادة الرغوية .

(مركز الرغوي + المياه محلول الرغوي)

الرغوة المولدة: Foam

هي مجموعة الفقاعات الناتجة عن خلط مركز الرغوة مع الماء وتزويد المحلول بالهواء لإنتاج فقاعات الرغوة.

(محلول الرغوة + هواء (فقاعات رغوية)

أو (مركز الرغوي + المياه + هواء (فقاعات الرغوة)

التركيز : Concentration

هي النسبة المئوية من مركز الرغوي الذي يتم خلطة بالمياه لتكوين المحلول وهى تتراوح من 3 إلى 6% أي (3%رغوي في 97% ماء) أو(6%رغوي في 94% ماء) .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

معامل التمدد : Expansion Factor

هو النسبة بين حجم محلول الرغوي وحجم الرغوة الناتجة بعد دفع الهواء في المحلول

$$\text{معامل التمدد} = \frac{\text{حجم محلول الرغوي}}{\text{حجم الرغوة الناتجة بعد دفع الهواء في المحلول}}$$

أنواع المواد الرغوية Types Of Foam

المادة الرغوية ثلاثة أنواع رئيسية هي :

1. الرغوي الكيميائي .
2. الرغوي الميكانيكي : وينقسم إلى أربعة فئات

- البروتيني .
- الفلوروبروتينى .
- المقاوم للكحوليات .
- الرغوي ذو الغلالة المائية .

3- الرغوي عالي الإنتشار .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

أولا : الرغوي الكيميائي Chemical Foam

- يتم توليدها عن طريق خلط مادتين كيميائيتين (أ) ، (ب) كل منهما في نسبة المياه الخاصة بها .
- المعادلة الكيميائية هي :

محلول بيكربونات الصوديوم + محلول كبريتات الأمونيوم + مثبت العرقسوس أو الزيت التركي الأحمر كبريتات الصوديوم + أيدروكسيد الأمونيوم + ثاني أكسيد الكربون (غاز دافع).

- خصائص الرغوي الكيميائي :

- كبريتات الصوديوم + أيدروكسيد الأمونيوم عبارة عن(مادة الرغوي) .
- مثبت العرقسوس يستخدم لزيادة تماسك الرغوة المنتجة .
- غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من التفاعل هو الغاز الضاغط للرغوة المنتجة .
- نسبة التمدد : 1 : 8

- المميزات :

1. رخيصة الثمن .
2. يمكن وضعها في أجهزة يدوية سعات 2، 10، 20، 34 جالون (الجالون = 3.785 لتر)

- العيوب :

1. الأجهزة ثقيلة نسبيا .
2. يلزم قلب الأجهزة ورجها عند عملية التشغيل .
3. فترة صلاحية المواد الكيميائية الداخلة في التفاعل قد لا تصل إلى عام .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

4. يلزم عمل إختبار دوري للمادة الكيميائية وإختبار ضغط التشغيل والضغط الإنفجار للإسطوانات ، وهذا غير متاح في أغلب الأحيان .
5. قد تحدث بعض التلفيات بفعل المواد الكيميائية التي تتفاعل مع جسم الجهاز
   - هذه النوعية من الرغوي في طريقها للانقراض .

ثانيا : الرغاوى الميكانيكية Mechanical Foam

أ- الرغوي البروتينى

- عبارة عن مواد بروتينية وعضوية من قرون ودم وحوافر الحيوانات مضافا إليها بعض الأملاح المعدنية التي تمنع التعفن أو التحلل أو التعجن وتعالج حراريا .
- نسبة التمدد : 1 : 8 أو 1 : 10
- نسبة التركيز : 3 : 6% حسب درجة التمدد .
- <u>المميزات</u> :

1. أرخص أنواع الرغوي .
2. الرغوة المتولدة مستقرة لفترة زمنية طويلة لما لها من قدرة على الاحتفاظ بالماء
3. تتحمل درجات الحرارة .
4. أقل كثافة من السوائل البترولية الثقيلة .
5. لها قدرة عالية على مقاومة عودة الاشتعال .
6. يستمر لمدة طويلة في حالة صالحة للاستخدام عند التخزين الجيد

- <u>العيوب :</u>

1. لا يصلح لإطفاء حرائق السوائل الخفيفة ذات نقطة الوميض المنخفضة .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2. حرائق المذيبات العضوية مثل التنر والأسيتون تؤدى إلى تآكل جدار الرغوة بسرعة .
3. فاعليتها قليلة في إطفاء حرائق المواد الهيدروكربونية القابلة للذوبان في الماء .
4. قابل للتأكسد إذا تعرضت المادة الخام للهواء لمدة طويلة ويتحول إلى سائل غليظ القوام يشبه الغراء الثقيل .

ب - الرغوي الفلوروبروتينى

❖ هو مركز الرغوي البروتيني ولكن يضاف إليه مادة الفلورين الصناعية لتحسين خواصه وإجراء عمليات صناعية عليه .

- نسب التمدد :
  - منخفض التمدد 1 : 8 إلى 1 : 10
  - متوسط التمدد 1 : 100
- نسبة لتركيز : 3 : 6%
- المميزات :

1. ذو كفاءة عالية في إطفاء حرائق المواد الخفيفة نسبيا مثل البنزين لانخفاض كثافته
2. له القدرة على الإحتفاظ بالماء .
3. الرغوة المنتجة أكثر سيولة وإنسيابية على سطح الحرائق .
4. فقاعات الرغوة لها قدرة على تحمل الحرارة لمدة مقبولة .
5. أنسب أنواع الرغوي في الإطفاء بطريقة الحقن أسفل الأسطح .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

6. يمكن تخزينه لمدد طويلة قبل أن يفقد صلاحيته للاستخدام .

- العيوب :

1. المذيبات العضوية تؤثر في جدار الرغوة .
2. كثافته لا تتناسب مع حرائق بعض السوائل الخفيفة مثل الكحول .
3. أغلى سعرا من الرغوي البروتينى .

ج - الرغوي المقاوم للكحوليات

- عبارة عن سائل رغوي فلوروبروتينى تزاد فيه نسبة الفلورين الصناعي لزيادة كفاءته .ويسمى بالرغوي المتعدد الأغراض
- نسبة التمدد : 1 : 10 إلى1 : 20
- نسبة التركيز : من 3 : 6%

- المميزات :

1. كفاءته عالية في إطفاء حرائق السوائل الخفيفة مثل الكحوليات
2. له مقاومته عالية للذوبان في الماء .

- العيوب :

1. قدرته ضعيفة في مقاومة عودة الإشتعال .
2. قدرته ضعيفة في إطفاء حرائق المواد البترولية الثقيلة ويلزم عمل طبقة سميكة منه
3. سعره أعلى بالمقارنة بالرغوي البروتيني والفلوروبرتينى .

د . الرغوي ذو الغلالة المائية (الماء الخفيف) AFFF

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- عبارة عن مواد هيدروكربونية يضاف إليها الفلور الصناعي بنسب عالية .. وعند تولد الرغوة تكون على هيئة شبورة من الفقاقيع تمتد و تحمل على غلالة مائية FOG FOAM
- نسبة التمدد : من 1 : 10 أو 1 : 20
- نسبة التركيز : 3 : 6%
- <u>المميزات :</u>

1. يحتوى على نسبة عالية من الماء مما يساعد على سرعة التبريد .
2. لا يحتاج لمهارة عالية في التشغيل .
3. لا يحتاج إستخدامه لمعدات خاصة (قواذف رغوى).
4. قدرته الإطفائية عالية في إطفاء حرائق السوائل البترولية القليلة الإرتفاع (الضحلة العمق) .

- <u>العيوب :</u>

1. غالى الثمن .
2. قليل الاحتفاظ بالماء

ثالثا : الرغوي عالي الانتشار High Expansion Foam

- يتكون من محلول أملاح كبريتات لوريل النشادر ويضاف إليها أملاح لوريل الأمونيوم للتثبيت وزيادة سمك جدار الرغوة .
- نسبة التمدد : 1 : 1000 .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- نسبة التركيز : 2 : 3% بشرط التشغيل عند ضغط من 4 : 8 بار(ضغط مياه قوى) لتحقيق نسبة الخلط المطلوبة والتى تتحقق عند ضغط 5 بار .
- يحتاج لتوليده استخدام جهاز خاص يسمى (جهاز توليد الرغوى عالى الإنتشار) سنقوم بشرح أجزاؤه وكيفيه إستخدامه فيما بعد .

تأثير المادة الرغوية عالية الانتشار

تقوم فقاعات الرغوة المولدة بتحقيق عناصر مثلث الإطفاء الثلاث (العزل أو التجويع – الخنق – التبريد) كالتالي :

- العزل والتجويع : بتقليل نسبة بخار المادة المتولدة بفعل حرارة الحريق من المادة المشتعلة :
- الخنق : بخفض نسبة الأكسجين عن النسبة المكونة للخليط الصالح للإشتعال
- التبريد : لاحتوائها على الماء .
- إزاحة الدخان ونواتج الإشتعال .
- <u>المميزات :</u>

1. لا تحدث تدمير بالمكان .
2. تستخدم في عمليات الإطفاء بنظرية الغمر الكلى للحيز المغلق .
3. يتخلل جميع الأماكن التي يصعب الوصول إليها بمحل الحريق
4. توفير إستهلاك معدات الإطفاء .
5. منع تعريض رجال الإطفاء للخطر .
6. يستخدم في إطفاء حرائق السفن .
7. يستخدم بكفاءة عالية في إطفاء حرائق المباني الآيلة للسقوط والمغلقة أو المشبعة بغازات سامة أو خانقة – كما يستخدم في غمر الأنفاق والمجارى الأرضية والبدرومات .
8. يمكن تغطية مساحة كبيرة لسائل بترولي منسكب على الأرض في وقت وجيز وبكميات كبيرة من الرغوة لضمان عدم الإشتعال (مع مراعاة تأثير التيارات الهوائية) .

- <u>العيوب :</u>

1. تعذر الرؤية بعد إستخدام الرغوة عالية الانتشار .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2. صعوبة الإستخدام في خارج المباني أو الأماكن المكشوفة لتأثرها بتيارات الهواء
3. صعوبة الإزالة بعد الإستخدام داخل المبانى .
4. صعوبة الوصول إلى أي أفراد قد يتواجدون داخل حيز الحريق بل قد تحدث الوفاة للمحصورين لطرد الهواء الجوى .
5. لا يحدث الإطفاء بنسبة 100% بل قد يحدث عودة للإشتعال .
6. الفتحات الموجودة بحيز الإستخدام تؤثر على كفاءته في الإطفاء .
7.

تصنيف المواد الرغوية طبقا لنسبة التمدد

- منخفض التمدد : من 1 : 10 إلى 1 : 20
- متوسط التمدد : من 1 : 100 إلى 1 : 400
- عالي التمدد : من 1 : 750 إلى1 : 1000

تصنيف المواد الرغوية طبقا لأسلوب الإطفاء

أسلوب الإطفاء بجميع أنواع المواد الرغوية 00 هو تغطية السطح لإحداث الخنق والعزل ، ماعدا الرغوى عالى الانتشار فأسلوب الإطفاء به هو غمر الحيز بالمادة الرغوية مما يؤدى بالإضافة للخنق والعزل الى إزاحة نواتج الاشتعال (الحرارة – الدخان) ، والقيام بعملية التبريد النسبى للأجسام المشتعلة0

إشتراطات التخزين للمادة الرغوية المركزة (الخام)

1. يراعى حفظ عبوات مركز الخام بعيدا عن الحرارة وتقلبات الهواء .
2. عدم ثقب العبوات أو إعادة تعبئتها في عبوات أخرى .
3. يجب تخزينها بعيدا عن الشمس .
4. عدم غمر العبوات بالمياه بهدف خفض درجة حرارتها .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

5. يجب تقليب العبوات أو رجها من وقت إلي آخر بحيث لا تظل في وضع واحد لمدة طويلة منعا للترسب وبالتالى تغير خصائصها.
6. يراعى تجربة المادة الخام على فترات للتأكد من صلاحيتها .
7. يحظرخلط الأنواع المختلفة من مركزات الرغاوى مع بعضها .

ملحوظة (1) :

يجب غسل كافة المعدات جيدا بعد إستخدام المواد الرغوية بتمرير الماء بها تحت ضغط لمنع تجمد الرغوة المركزة بداخلها خاصة توصيلات المواسير المركبة بالسيارات وبأنظمة الإطفاء الثابتة وكذا الخراطيم والقواذف .

ملحوظة (2) :

بالنسبة لحاويات المادة الرغوية المركزة المتصلة بأنظمة الإطفاء الثابتة على تنكات البترول يلزم تقليب محتواها من الرغوة المركزة مرة على الأقل كل شهر لضمان عدم ترسب المادة الرغوية قرب القاع ولكي يعمل النظام بالكفاءة المطلوبة عند تشغيله .

ثالثا : ثاني أكسيد الكربون Carbon Dioxide

يوجد غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوى بنسبة تركيز 03, % من حجم الهواء ورمزه الكيميائي CO_2 .. وهو ناتج طبيعي لتنفس الإنسان والحيوان والنبات

- الخصائص والمميزات :

1. غاز عديم اللون والرائحة .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2. أثقل من الهواء الجوى مرة ونصف .
3. غير موصل للكهرباء .. لهذا فهو عنصر مناسب لإخماد حرائق الكهرباء
4. يتم إسالته تحت ضغط داخل إسطوانات تتحمل ضغط حتى 3000 رطل / ب2.. ويتحول من الصورة الغازية إلى السائلة عند وصول الضغط إلى 750 رطل /ب2.
5. غاز ثاني أكسيد الكربون المسال تحت ضغط يخرج في صورة بللورات ثلجية جافة عند تعرضة للهواء الجوى .
6. لا يحدث إستخدامه تلفيات في إطفاء حرائق المواد العادية .
7. لا يتأثر بمدة التخزين طالما لم يحدث تسرب من الجهاز .
8. يمكن إستخدامه في إطفاء الحرائق بنظام الغمر الكلى والتوجيه الموضعي
9. يخمد الاشتعال بأسلوب تخفيض نسبة الأكسجين بالوسط المحيط بالاشتعال كما ان له القدرة على تغيير طبيعة المخلوط الاشتعالى الناتج عن اختلاط الأبخرة المتصاعدة من السوائل البترولية والهواء .. مما يؤدى إلى منع استمرار الاشتعال .
10. يتمدد قدر حجمه 450 مرة عند تحوله إلى الصورة الغازية وفى درجة حرارة منخفضة .

- <u>العيوب :</u>

1. غاز خانق ..يؤثر على الجهاز التنفسي .
2. لا يستخدم في إطفاء حرائق الأسطح المعدنية لشدة برودته .
3. يسبب عدم وضوح الرؤية عند الاستخدام في الأماكن الضيقة .
4. يحتاج إلى مهارة تدريبية عند الاستخدام في إطفاء الحرائق الرأسية .
5. ينتج عنه ظاهرة الارتداد الحراري .
6. خطورة استخدامه في إطفاء حرائق المواد الكيميائية التي تحتوى بداخلها على عناصر توليد الأكسجين مثل نترات السليولوز .. أو الفلزات التي تشعل تلقائيا مثل الصوديوم والبوتاسيوم .. وكذا المعادن المهدرجة 0

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

التأثير الإطفائى لثاني أكسيد الكربون

Extinguishing Effect for CO_2

التأثير الأساسي لغاز ثاني أكسيد الكربون في عملية الإطفاء هو الخنق أى إفساد نسبة الأكسجين .. إلا أن له تأثير مكمل وهو التبريد ويتم ذلك على النحو التالي :

الخنق SMOTHERING :

عند دفع غاز ثاني أكسيد الكربون في حيز الإشتعال .. وحيث انه أثقل من الهواء الجوى فانه يقوم بطرد أكسجين الهواء الجوى وتخفيض نسبة تركيزه عن 15 % لمدة كافية في حيز الاشتعال .

التبريد COOLING :

عند تحول سائل ثاني أكسيد الكربون الى الحالة الغازية تنخفض درجة حرارته بما يزيد عن 70 درجة تحت الصفر وهذا الانخفاض الكبير في درجة الحرارة يؤدى إلى انخفاض درجة حرارة حيز الاشتعال مع مراعاة عدم تسليطه على الجسم المشتعل خاصة إذا كان جسم معدني .

أنظمة استخدام ثاني أكسيد الكربون

يوجد عدد "5" أنواع من أنظمة استخدام غاز ثاني أكسيد الكربون هي :

1. نظام الأجهزة اليدوية Hand extinguisher device system
2. نظام الغمر الكلى Total flooding system
3. نظام التسليط الموضعي Local application system

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

4. نظام الخراطيم اليدوية Hand hose line system

5. نظام الإمداد المتنقل والمواسير الثابتة Stand pipe and mobile supply system

أولا : نظام أجهزة الإطفاء اليدوية Hand Extinguisher Device System

في هذا النظام يتم إسالة غاز ثاني أكسيد الكربون عند ضغط 750 رطل / بوصة مربعة في أجهزة يسهل حملها واستخدامها في الحرائق ذات المساحات المحدودة وسعة الأجهزة 3 , 6 ,9 كجم كما توجد سعات أكبر من ذلك يتم تحميلها على عجل وقد تصل سعة هذه الأجهزة إلى 250 كجم .

ثانيا : نظام الغمر الكلى Total Flooding System

- هو نظام ثابت لضخ غاز ثاني أكسيد الكربون في حيز مغلق Closed Area من خلال مصدر ثابت للإمداد متصل بشبكة مواسير مثبتة بمنطقة التأمين ذات مخارج للغاز .
- يستخدم هذا النوع من الأنظمة في حالة وجود حيز مغلق محدود .. يحيط بالأجهزة أو المعدات المراد تأمينها ذو أبعاد ثابتة يمكن من خلالها تحديد نسبة التركيز المطلوبة للغاز وتحديد الفترة الزمنية اللازمة لدفع غاز ثاني أكسيد الكربون لإتمام إخماد الحريق .
- من أمثلة المخاطر التي يعد هذا النظام ذو فاعلية في التعامل معها :
  1. غرف محولات الكهرباء .
  2. غرف لوحات توزيع التيار الكهربي العمومية .
  3. مجارى كابلات توزيع الكهرباء .
  4. غرف الماكينات .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ثالثا : نظام التسليط الموضعي Local Application System

- هو نظام يتكون من مصدر إمداد ثابت بغاز ثاني أكسيد الكربون متصل بشبكة مواسير مثبت عليها قواذف خاصة .. مثبتة بأسلوب يضمن دفع الغاز مباشرة إلى موقع الإشتعال المحتمل .
- ونجاح هذا النظام يعتمد على توزيع قواذف الغاز حول مصادر الإشتعال لتحقيق الإخماد التام للحريق في اقل وأسرع وقت ممكن .
- يستخدم هذا النظام عند وجود الأخطار المحتملة في مكان مفتوح أو في مكان واسع يكون الخطر المراد تأمينه أحد أجزائه .. مما يجعل استخدام نظام الغمر الكلى غالى التكلفة .
- ويستخدم هذا النظام للتعامل مع :

- الخزانات السطحية للسوائل القابلة للاشتعال (وليس صهاريج التخزين)
- محولات الكهرباء التي يتم تبريدها بالزيت .
- غرف طلاء السيارات المغلقة (أفران الدوكو) .

رابعا أنظمة خطوط الخراطيم اليدوية Hand Hose Line System

- يتكون نظام خطوط الخراطيم اليدوية من خرطوم مركب على طارة دائرية Hose Real أو على رف يتم توصيله بشبكة من المواسير الثابتة للإمداد بغاز ثاني أكسيد الكربون مع وجود وحدة إمداد الغاز منفصلة ويتم ربطها على الشبكة وقت الحاجة كما يمكن أن تكون وحدة الإمداد بالغاز مثبتة ويتم عن طريقها إمداد أكثر من خط خراطيم بواسطة نظام يدوى أو آلى .
- يمكن استخدام هذا النوع من الأنظمة :

1. كعنصر مساعد لأنظمة الإطفاء الثابتة بغاز ثاني أكسيد الكربون .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2. لتأمين أنواع محددة من الأخطار التى يعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون وسيط إطفائى جيد لها .

خامسا : نظام الإمداد المتنقل والمواسير الثابتة Stand Pipe And Mobile Supply System

- نظام المواسير الثابتة يمكن أن يكون نظام غمر كلى أو نظام تسليط موضعي أو نظام خراطيم يدوية غير متصل مباشرة بمصدر الإمداد بغاز ثاني أكسيد الكربون حيث يكون مصدر الإمداد مركب على وسيلة نقل سهلة الحركة على عجل بحيث يمكن وصولها بسرعة إلى نظام المواسير الثابتة من خلال توصيلة (coupling) على المأخذ الرئيسي لنظام المواسير .
- هذا النوع من الأنظمة يحتاج لتدريب جيد للأفراد على سرعة التركيب والتشغيل .

رابعا : مسحوق الكيماويات الجافة Dry Chemicals Powder

الكيماويات الجافة Dry Chemicals هي عبارة عن مساحيق بنسب معينة توضع داخل إسطوانات من الصاج المجلفن أو في أنظمة الإطفاء الثابتة وذلك لإخماد الحريق .

- و تعتبر الكيماويات الجافة من الوسائط الاطفائية السريعة في إخماد الحريق وذلك بإيقاف سلسلة التفاعل عن طريق إفساد عملية إتصال الإلكترونات فيما بين ذرات المادة وذرات أكسجين الهواء الجوى .
- تنقسم البودرة الجاف إلى نوعين :

1. البودرة الكيماوية الجافة Dry Chemical Powder :

من أهم أنواع المساحيق الكيماوية الداخلة في تركيب البودرة الكيماوية الجافة التي تستخدم في إخماد الحريق :

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- بيكربونات الصوديوم .
- بيكربونات البوتاسيوم .
- كلوريد البوتاسيوم .
- فوسفات الأمونيوم وكبريتات الأمونيوم (أحادى فوسفات الأمونيوم)
- خليط بيكربونات البوتاسيوم + اليوريا (بيكربونات يوريا البوتاسيوم)
(بودرة المونيكس) .

ويضاف إلى هذه المواد بعض الكيماويات الأخرى لتحسين خواصها من ناحية مدة التخزين – سرعة الانتشار – مقاومة الرطوبة ومنها ثلاثي فوسفات الكالسيوم .

- هناك نوع من البودرة يعرف بالبودرة متعددة الأغراض" Multi Purpose القاعدة الأساسية هي أحادى فوسفات الأمونيوم ويستخدم في إطفاء كافة أنواع الحرائق .
- كما توجد أنواع خاصة بحرائق المعادن وهى كلوريد ثلاثي الباريوم والصوديوم والماغنسيوم يضاف إليه مسحوق البلاستيك الحراري الذي ينصهر ويتعجن بفعل حرارة الحريق مكونا طبقة مغلفة لسطح المادة المشتعلة مما يؤدى إلى توقف تصاعد أبخرتها وتوقف استمرار الاشتعال .

2. المساحيق الجافة Dry Powder

وهى نوعان :

- طبيعية : مثل الرمل – الجرافيت
- صناعية : وتستخدم في إطفاء حرائق المعادن ومن الأنواع المعروفة مسحوق الكلوريد الثلاثي Tertiary Eutectic Chloride T.E.C ويتكون من
(كلوريد الباريوم – كلوريد البوتاسيوم – كلوريد الصوديوم) وهذا المسحوق يصلح لإطفاء حرائق الفلزات مثل البوتاسيوم – الماغنسيوم – وكذا يمكن اضافة ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) إلى مسحوق الفوسفات ثلاثي الكالسيوم Tricalcium Phosphate واستخدام المركب في إطفاء حرائق الماغنسيوم

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

التأثير الإطفائى للبودرة Extinguishing Powder Effect

1. كسر سلسلة التفاعل وذلك بالقضاء على الشقوق الطليقة ومنع تكونها .
2. إزاحة كتلة اللهب بعمل إزاحة لحظية أى إزاحة المخلوط المشتعل من بخار المادة والأكسجين عن قاعدة اللهب .
3. تحلل بعض أنواع البودرة تحت تأثير الحرارة إلى ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء خاصة التي تحتوى على قاعدة البيكربونات مما يؤدى إلى إفساد تركيبة المخلوط المشتعل (جو الاشتعال) .
4. منع الارتداد الحراري على السطح المشتعل (منع ارتداد لسان اللهب) .

- عيوب البودرة :

1. تؤثر على التنفس في الأماكن المغلقة .
2. لا تصلح فى الحرائق الكبيرة ذات الأسطح الممتدة .
3. تؤثر التيارات الهوائية على كفاءتها .
4. تحجب الرؤيا .
5. ليست لها قدرة تبريد كافية ويلزم إستخدام مواد إطفائية أخرى للتبريد .
6. مرتفعة الثمن .

خامسا : أبخرة السوائل الهالوجينية وبدائلها Halogen Vapor liquids and their substitutes

- السوائل الهالوجينية المتبخرة..هي مواد هيدروكربونية..أي يدخل في تركيبها الهيدروجين والكربون..مع إستبدال أحد ذرات الهيدروجين أو أكثر بذرات من الهالوجينات (الكلور- الفلور- البروم- اليود) .
- ومن هذه المركبات :
  - برومـو كلورو داي فلورو ميثان Halon 1211 BCF
  - برومـو تراي فلـورو ميثـان Halon 1301 BTM

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ولن نتطرق كثيرا للسوائل الهالوجينية المتبخرة حيث تبين أن مركباتها ضارة بطبقة الأوزون التي تحمي الحياة علي الكرة الأرضية من مخاطر الأشعة فوق البنفسجية لاحتوائها علي مركبات الكلور والفلور والبروم .. ولذلك فقد توقف العالم عن إنتاجها أو استخدامها..وقد تم إنتاج مواد بديله ذات كفاءة عاليه في إطفاء الحرائق بنفس كفاءة الهالوجينات ولكنها غير ضارة بطبقة الأوزون ومنها علي سبيل غاز FM 200 وغاز الإنيرجين Inergen Gas ..وغيرهما ..ويطلق عليها جميعا الوسائط النظيفة Clean agent.
- العنصر النظيف Clean agent :

هو العنصر البديل القادر علي إطفاء الحريق بديلا عن الهالون من خلال أنظمة إطفاء ثابتة..علي أن يكون هذا العنصر غازي..غير موصل للكهرباء..له القدرة علي إطفاء الحرائق وليس له تأثير ضار على البيئة .

F.M 200 GAS

- ظهر FM 200 كعنصر بديل لغاز الهالون..بعد التصديق على العديد من الإتفاقيات الدولية التي تحذر من إستخدام الهالون لتأثيره الضارعلي طبقة الأوزون..وكان آخرها إعلان لندن المعدل لاتفاقية مونتريال في شأن الحفاظ علي البيئة عام 1990.
- يعرف كيمائيا باسم سباعي فلورو البروبان Hepta Fluoro Propane درجة غليانه 1.4 درجة فهرنهيت أي (-17 درجة مئوية) .

- مميزات غاز FM 200 FM 200 Advantages

1. غاز نظيف لا يؤثر علي البيئة .. ومن الوسائط المقترحة من قبل هيئات المحافظة علي البيئة الدولية .
2. غير مؤثر علي حياة الإنسان .. حيث لم تظهر له مشاكل تنفس أو سمية .
3. قدرته علي التبريد عالية..والتأثير علي الاشتعال من خلال تأثير كيميائي بنسبة 20% (كسر سلسلة التفاعل) وفيزيائي بنسبة 80% (الخنق-التبريد) .
4. يتعامل مع الاشتعال بأسلوب الفعل السريع Fast Action حيث يتم ضخه وتفريغ كامل الكمية المقرره في خلال زمن تفريغ لا يتعدى عشر ثواني .. ويعد هذا الزمن من أقل الأزمنة اللازمه لإخماد ومنع تفاقم الإشعال وإحداث خسائر، لذا فهو يستخدم في التعامل بأسلوب الغمر الكلي .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

5. الغاز ليس له تأثير علي أي معدات حساسة داخل حيز الإشتعال .

غاز الإنيرجين Inergen gas

- غاز الانيرجين عنصر إطفائي مكون من ثلاثة أنواع من الغازات الطبيعة ذات التأثير المباشر علي خفض نسبة الأكسجين Oxygen Diluting Gases
- يتم الخلط بنسب محددة هي 52% غاز نيتروجين و40 % غاز الآرجون و8% غاز ثاني أكسيد الكربون .
- الرمز الكيميائي IG-541 .

- مميزات غاز الإنيرجين : Inergen Gas Advantages

1. يخمد الاشتعال بتخفيض نسبة الأكسجين بالوسط المشتعل لأقل من النسبة اللازمة لاستمرار الاشتعال وانتشاره..حيث أن ضخه في حيز الإشعال يصل بنسبة الأكسجين إلي أقل من 12.5% مع رفع نسبة ثاني أكسيد الكربون بذات الحيز لتصل إلي 4% .. أي أنه يخمد النيران بطريقة فيزيائية بتغير طبيعة وسط الاشتعال .
2. غاز الإنيرجين ليست له سمية .
3. من الغازات صديقة البيئة .. والتي تم طرحها كأحد بدائل الهالون .
4. يصلح لإطفاء الحرائق التي تحتاج لنوعية خاصة من القدرة الإطفائية دون حدوث تلفيات لمحتوياتها مثل :

- غرف أجهزة الحاسبات الآلية .

- مخازن تجميع معدات الاتصال.

- وحدات حفظ المعلومات الالكترونية المتصلة بشبكة المعلومات

هـــام جــدا

عند ضخ غاز الإنيرجين في حيز مغلق يظهر تأثير خليط الغازات داخل هذا الحيز علي الإنسان من خلال خفض نسبة الأكسجين عن 21% ورفع نسبة ثاني أكسيد الكربون..وبخروج الإنسان للهواء الطلق يعود التنفس إلي حالته الطبيعية.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

أنواع الحرائق والمواد الاطفائية الملائمة لإطفائها

Types of Fires & Suitable Agents

تقسم الحرائق من حيث نوع وخواص المواد القابلة للاشتعال .. والتي يترتب عليها اختيار نظرية ومادة الاطفاء المناسبة ..إلى خمسة أقسام رئيسية هي :

1) حرائق المجموعة (أ) Group (A)

- وتعرف بحرائق المواد العادية ..أو المسامية .. وتتكون أساساً من الكربون لذا قد تسمى حرائق المواد الكربونية مثل (الخشب – الورق – القطن – الأقمشة - المحاصيل الزراعية ومخلفاتها من قش الأرز وعيدان الذرة الجافة) وكذا المطاط والفلين .
- نظرية الإطفاء : التبريد
- مادة الإطفاء : المياه...وذلك تحت شرطين هما :

1) استخدام كمية مناسبة من المياه

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2) أن تكون المياه بالشكل المناسب

ويقصد بالشكل المناسب للمياه ... هو اختيار عمود أو رزاز أو ضباب حسب حالة الحريق حيث يؤدي استخدام الرزاز أو الضباب إلى استهلاك 3/1 كمية المياه فقط وبالتالي التقليل من زمن الإطفاء ..كما أنها ليست لها شدة ارتطام فلا تحدث تلفيات كما أن سرعة التبريد أعلى وأسرع وتؤدى الى إزاحة الدخان ونواتج الاشتعال بعيدا عن قوات الإطفاء حيث توجهها للإتجاه المضاد لمقذوف المياه .

- يجب مراعاة الآتي عند استخدام المياه في الإطفاء :

1- التأثيرات الجوية Air Effect

2- الانعكاس الحراري Heat Reflection

3- كفاءة المعدات Equipment Efficiency

حتى لا تكون تلفيات المياه أكثر من تلفيات الحريق

4- تدريب رجال الإطفاء على أعمال الخراطيم والقواذف

- حرائق استثنائية :

ويقصد بها حرائق المواد ذات القيمة ..أو الأهمية ...مثل الأوراق المالية بالبنوك أو ملفات القضايا ..أو المكاتبات ...أو ملفات الطلبة في الكليات والمدارس يستخدم لها وسيط إطفاء آخر مثل :

- البودرة الكيماوية الجافة

- ثاني أكسيد الكربون

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2) حرائق المجموعة (ب) Group (B)

- ويقصد بها حرائق المواد الهيدروكربونية لأنه يدخل في تركيبها الهيدروجين والكربون وقد تسمى حرائق المواد الملتهبة حيث ينتج عن اشتعالها درجات حرارة وخطورة عالية وتشمل المواد البترولية ومشتقاتها .. وقد تكون هذه المواد صلبة مثل الدهون والشحوم وقد تكون سائلة مثل (البنزين – المازوت – السولار- الكحوليات) أومواد غازية مثل : البوتان
- وتتصف الحرائق التى تحدث بهذه المواد بأن درجة حرارة سطح السائل تكون مرتفعة ويطلق الأبخرة التي تتحد مع اكسجين الهواء الجوي مكونه المخلوط الصالح للاشتعال .. في حين تقل درجة الحرارة بالتدريج في عمق السائل .. أي أن الحرائق تكون على السطح ، وقد يسميها البعض بحرائق السطح .
- ولاختيار نظرية إطفاء ومادة إطفائية مناسبة يجب معرفة خصائص المواد الملتهبة فهى لا تشتعل بكاملها ولكن الذي يشتعل هو أبخرتها المتصاعدة من السطح العلوي .

- السوائل كثافتها أقل من كثافة الماء

- أغلبها قادر على إطلاق أبخرته في درجات حرارة الجو العادية

- بخار المادة قادر على الانتقال من أماكن وجود المادة إلى أماكن بعيدة (أي له خاصة الارتحال) .

- نظرية الاطفاء : الخنق والتجويع ... والتبريد النسبي .
- مادة الإطفاء : الرغوى .. حيث يقوم الرغوى بالانتشار على السطح ومنع تصاعد أبخرة المادة (تجويع) .. وكذا منع أكسجين الهواء الجوي من الوصول للأبخرة (الخنق) .. كما أن فقاعات الرغوة الملامسة للسطح الساخن تتكسر بفعل الحرارة وتفقد جزيئات المياه منها محدثة تبريد نسبي .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- حرائق استثنائية :

هناك بعض الحرائق البسيطة التي لا تحتاج معها إلى استخدام المواد الرغوية.. ويكون استخدام مواد أخرى أسرع وأجدى .. مثل حريق عبوة بنزين أو عبوة زيت صغيرة أو حريق على سطح الأرض لانسكاب كمية بنزين صغيرة ...فيمكن في هذه الحالة استخدام مثلاً :

- ثاني أكسيد الكربون : على أن يكون السطح محدود وحتى يمكن تغطيته بدفعة واحدة أو دفعتين .

- البودرة الكيماوية الجافة : لأنها لا تختلط بالسوائل الملتهبة وهي الأسرع في كسر سلسلة التفاعل .

3) حرائق المجموعة (ج) Group (C)

- ويقصد حرائق التركيبات الكهربائية الحية مثل المحولات .. الأجهزة الكهربائية – جميع توصيلات الدوائر الكهربائية والكابلات .. ويعني ذلك أن تتم عمليات المكافحة أثناء توصيل التيار الكهربائي .
- إذا أمكن فصل التيار الكهربائي .. تحول الحريق إلى المجموعة (أ) .
- نظرية الإطفاء : التبريد – الخنق – تخفيض نسبة الأكسجين – كسر سلسلة التفاعل .
- مادة الإطفاء :

- التبريد : باستخدام رزاز المياه .

- الخنق وكسر سلسلة التفاعل : باستخدام البودرة الكيماوية الجافة ذات قاعدة الصوديوم أو الفوسفات أو الأمونيوم .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- تخفيض نسبة الأكسجين : باستخدام ثاني أكسيد الكربون .

ويمكن استخدام بدائل الهالون في حرائق الأجهزة الالكترونية الدقيقة مثل أجهزة الكمبيوتر وغرف التحكم فى توزيع الكهرباء .

4) حرائق المجموعة (د) Group (D)

- ويقصد بها حرائق المعادن التي تتميز حرائقها بالحرارة الشديدة جداً والتي تشكل خطر جسيماً وتحتاج إلى دقة ومهارة عالية للتعامل مع الحرائق .. وقد تسمى بالحرائق الشاذة ومن خصائصها :

1. ذاتية الاشتعال مثل (الفوسفور- الصوديوم – الماغنيسيوم)
2. تحتوي على الأكسجين بداخلها بنسبة تكفي للاشتعال .
3. تكفي درجة حرارة الهواء الجوي لإشعالها لذا يتم تخزينها أسفل سطح السوائل .

- نظرية الإطفاء : الخنق .
- المادة الاطفائية : البودرة الكيماوية الجافة (بودرة المعادن) .

5) حرائق المجموعة (ك) Group (k)

تم إضافتها حديثا لأنواع الحرائق

هى الحرائق التى تحدث بسبب الزيوت والدهون النباتية التى تستخدم بالمطابخ

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

توصيف استخدام وسائط الإطفاء في مكافحة الحريق

Agents Classification Use Of Firefighting

383
Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

من دراسة الوسائط المستخدمة في الإطفاء ، يتبين أن القاعدة العامة المطبقة في إطفاء الحرائق هي الهدف الذي تم من أجله تقسيم المواد القابلة للاشتعال إلى الأنواع الخمسة A-B-C-D-k المتفق عليها وفقاً لما يلي :

Fuel	Class Of Fire	Extinguishing Agent
Solid		Water Water Spray
Liquid		Foam
Electricity		Carbon Dioxide Dry Chemical (Sodium – Potassium or Ammonium base)
Metal		Dry Powder (Especial for Metal)
Vegetable oils &fat		Wet chemical (Especial for oils &fats)

وهذا يعني أن القاعدة الأساسية في الإطفاء :

- **المياه :**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- لإطفاء حرائق النوع الأول (أ) " A "

نوعيات حرائق المواد الصلبة والهشة والمسامية .

- **الرغوي :**
  - لإطفاء حرائق النوع الثاني (ب) " B "

نوعيات حرائق السوائل الماتهبة والمواد العضوية .

- **ثاني أكسيد الكربون والمسحوق الكيماوي الجاف:**
  - لإطفاء حرائق النوع الثالث(ج) " C "

نوعيات حرائق التجهيزات الكهربائية والمحركات .

- **الكيماويات الجافة المختصة بالمعادن :**
  - لإطفاء حرائق النوع الرابع (د) "D "

نوعيات حرائق المعادن و الفلزات .

ولابد أن نشير إلى أن لكل قاعدة شواذ ..بل ما سنشير إليه ليس شاذاً .. ولكنه قاعدة منطقية في المساحات والأحجام الصغيرة ..وتؤدي إلى نتائج إيجابية .. طالما أنها ستؤدي لفرصة إطفاء الحريق في زمن قياسي دون الإضرار بالمستخدم .. أي الفرد الذي يقوم بعملية الإطفاء ..وهذه القاعدة كالآتي :

Fuel	Class Of Fire	Extinguishing Agent

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

Solid		Water – Water Cone • Water Spray Carbon Dioxide • Dry Chemical • (Ammonium base) Foam •
Liquid		Foam • Carbon Dioxide • Dry Chemical • Water (Spray under • pressure)
Electricity		Carbon Dioxide • Dry Chemical (• Sodium – Potassium or Ammonium base) Water Fog(Pulse • .water Ifex system)
Metal		Dry Powder (Especial • for Metal)
Vegetable oils &fat		Wet chemical (Especial ▪ for oils &fats)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

ملحوظة هامة :

يجدر الإشارة هنا إلى أن حرائق الغازات يجب عدم إخمادها إلا بغلق مصدر التسرب أولاً .. وفي حالة الضرورة القصوى يمكن إخماد هذه الحرائق باستخدام :

- المياه في صورة رزاز Spray أو Cone تحت ضغط

- المسحوق الكيماوي الجاف بأنواعه Dry Chemical Powder .

- ثاني أكسيد الكربون Carbon Dioxide .

والجدول التالي يوضح تطبيق نظرية الإطفاء (التبريد – التجويع – الخنق – كسر سلسلة التفاعل) وذلك باستخدام وسائط الإطفاء المختلفة في الأنواع المختلفة من الحرائق

والجدول يعد إيجازا لما سبق الإشارة إليه بالنسبة لمناسبة مواد الإطفاء لنوعيات الحرائق ..ولكن بتقسيم آخر يرجع إلى بيان تأثير المواد من الناحية الاطفائية في تطبيق نظرية الإطفاء .

مصادر الاشتعال في المنشآت الصناعية

Sources of ignition in industrial areas

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

فيما يلي سنستعرض إحصائية للأسباب التي تم استخلاصها من تحليل أسباب حوادث الحريق بالمنشآت الصناعية والتي نستخلص منها انه بقليل من الحرص نتجنب ما تسببه الحرائق من خسائر فى الأرواح والأموال .

1. الكهرباء (وتمثل نسبة 24%) : ELECTRICITY

وتشمل التوصيلات الكهربية , المحركات والأجهزة الكهربية وتعتمد الوقاية من هذا النوع من الحرائق على التخطيط الجيد للصيانة الوقائية للتوصيلات الكهربية خصوصا في ألاماكن التي يتم فيها تداول أو شحن أو تخزين أو تصنيع السوائل الملتهبة أو الغازات القابلة للاشتعال .

2. التدخين (ويمثل نسبة 10%) SMOKING

وهى من الأسباب الشائعة في كل مكان نتيجة هذه العادة السيئة والتي يتعرض بسببها كثير من المنشآت للإتلاف وتعتمد الوقاية من مخاطر التدخين على سياسة حظر التدخين في المناطق الصناعية وتحديد الأماكن المصرح فيها بالتدخين مع الحزم في حالة المخالفة

3. الأسطح الساخنة (وتمثل نسبة 10%) HOT SURFACES

وهى الحرارة الناتجة من الغلايات والمواسير الساخنة والمصابيح الكهربية والمكاوي والدفايات وتعتمد الوقاية فى ذلك على جودة التصميم الهندسي وتطبيق اشتراطات السلامة وتوفير المواد العازلة المناسبة و وسائل التهوية

4. التخريب (ويمثل نسبة 10%) ARSON

وتشمل الحرائق التي تتم عن قصد وسوء نية بواسطة ضعاف النفوس وتعتمد الوقاية هنا على تشديد نظم الرقابة والحراسة .

5. الاحتكاك (ويمثل نسبة 8%) FRICTION

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

وهو الاحتكاك الناتج عن كسر الأجزاء الداخلية للماكينات او انحشار مواد الحشو نتيجة عدم التزييت أو التشحيم ويعتمد نظام الوقاية على التفتيش الجيد والمنظم وعلى برنامج التشحيم والتزييت والصيانة الوقائية .

6. التسخين الزائد (ويمثل نسبة 8%) OVER HEATING

نتيجة التعرض للعمليات التي تنبعث منها درجات حرارة عالية خصوصا التي تتعامل مع السوائل الملتهبة وتعتمد أساليب الوقاية على الإشراف الجيد واستخدام مشغلين لهم خبرة في مجال العمل مع توفير ضوابط جيدة في التحكم في درجات الحرارة وعدم تجاوز درجة حرارة التشغيل .

7. القطع واللحام (ويمثل نسبة 10%) CUTTING & WELDING

نتيجة لتطاير الشرر عند القيام بهذه العمليات , ويعتمد الأسلوب الوقائي على مدى الالتزام بالاحتياطات اللازمة لتأمين مخاطر القطع واللحام وخاصة داخل المناطق الخطرة التي تحتوى مواد ملتهبة أو سريعة الاشتعال .

8. النظافة والترتيب (ويمثل نسبة 20%) HOUSE KEEPING

نتيجة لتراكم مخلفات الصناعة خصوصا الملوثة منها بالمواد البترولية أو نتيجة لسوء التخزين لعدم تواجد مسافات كافية بين المواد المخزنة والتي تؤدى لسوء التهوية , كذلك عدم وجود نظام جيد للتخلص من المخلفات

أجهزة الإطفاء اليدوية Fire Extinguisher

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- سبق أن أشرنا تفصيلا إلي المواد الإطفائية Fir Agents .. ومدي ملاءمة كل نوع منها في إطفاء نوعية معينة من الحرائق .. وكيفية تطبيقها علي نظرية الإطفاء .
- ولكن كيف يمكن إلقاء المادة الإطفائية علي الحريق .. فمنها السائل كالماء .. والفقاعات كالرغوي .. و الغاز مثل ثاني أكسيد الكربون .. و البودرة مثل المساحيق الجافة بنوعيها .
- تعتمد هذه المواد علي نظرية تشغيل واحدة هي توليد قوة طاردة من غازات خاملة لا تساعد علي الاشتعال ، بطريقة كيميائية(تفاعل كيميائي Chemical Method).أو بطريقة ميكانيكية(Mechanical Method) لدفع مادة الإطفاء بقوة من داخل الجهاز إلي مكان الحريق وقد ألغيت الطرق الكيميائية لعدم كفاءتها ولثقل الأجهزة وتلف المواد الكيميائية الداخلة في التفاعل عند عدم الاستخدام لمدة طويلة .. كما أن طريقة توليد الغاز بالتفاعل الكيميائي كانت تستلزم تشغيل الأجهزة في الوضع المقلوب أي رأس الجهاز لأسفل .
- جميع أجهزة الإطفاء اليدوية يتم تأمينها ضد التشغيل العشوائى أوغير المقصود وذلك بتركيب تيلة أمان وبرشامة .

أولا : جهاز الإطفاء المائي بضغط الغاز

1. أجهزة الإطفاء المائية بضغط الخرطوشة الداخلية

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يتكون الجهاز من اسطوانة من الصاج المجلفن سعة 8 لتر مجهزة بماسورة داخلية تصل إلي قرب القاع تنتهي بمصفاة صغيرة ويتصل بخرطوم من المطاط المقوي ينتهي بقاذف صغير
- الخرطوشة الداخلية عبارة عن اسطوانة من الصلب معبأة بالغاز المضغوط وذات شفة لترتكز علي حافة الوعاء الخارجي .
- مجموعة الرأس من معدن متين وتثبت بقلاووظ في الاسطوانة ويتحرك في منتصفها إبرة ثقب خرطوشة الغاز وتحكمها سوستة.

إستخدام الجهاز :يتم تشغيل الجهاز عن طريق توجيه القاذف نحو قاعدة اللهب ثم الضغط علي إبرة ثقب الخرطوشة فيتحرر الغاز المضغوط حتي 150 رطل / البوصة المربعة ويضغط علي سطح المياه لتمر من أنبوب الطرد إلي الخرطوم ثم من القاذف إلي المادة المشتعلة .

2. أجهزة الإطفاء المائية بالضغط المخزون

- وهي أجهزة تعبأ بالماء والغاز الضاغط هو الهواء أو النيتروجين أعلى سطح الماء لاخراج الماء خارج الجهاز وهذه الأجهزة يلزم تذويدها بعداد لقياس ضغط الهواء الدافع وسيتم شرحها في أجهزة الإطفاء بالبودرة ذات الضغط المخزون أو المضغوط

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ثانيا : جهاز الإطفاء الرغوي بضغط الغاز

- وفيه تولد المادة الرغوية ميكانيكيا عن طريق خلط المادة الرغوية والمياه و الهواء دون حدوث تفاعلات كيميائية .
- ويتكون الجهاز من اسطوانة من الصاج المجلفن سعة 8 لتر تنتهي من أعلي بفتحة ذات قلاووظ لتركيب مجموعة الرأس ومجهزة بماسورة تصل لقاع الجهاز من أسفل وتصل من أعلي بخرطوم من المطاط .
- ويوجد داخل الاسطوانة أسطوانة أخري من الألومنيوم أو الصاج الخفيف المجلفن يوضع بها أسطوانة الغاز الضاغط وتثبت في رأس الاسطوانة .. والطرف السفلي به شرشرة (أسنان مدببة) يستند إليها قرص من الباغة يوضع عليه كيس السائل المولد للرغوي .
- مجموعة الرأس للوعاء الخارجي من النحاس في وسطه طارق مدبب(إبرة) يحكمه سوستة له محبس لتأمينه علي شكل قنطرة .
- القاذف : ينتهي الخرطوم بقاذف مولد للرغوة علي شكل مخروط يوجد بقاعدته عادة فتحات لدخول الهواء .

<u>إستخدام الجهاز:</u>

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يتم تشغيل الجهاز بتوجيه القاذف تجاه النيران .. ويرفع محبس الطارق و يضغط عليه بقوة فينكسر برشام أسطوانة الغاز الذي يندفع منها بقوة فيندفع كيس سائل الرغوي ليمرعلي الأسنان المشرشرة التي تقوم بتمزيق الكيس وخلط السائل بالماء الموجود بالأسطوانة مكونا محلول الرغوي .
- يصعد الغاز بعد ذلك أعلي سطح المحلول نظرا لخفته وزيادة حجم الغاز وضغطه يدفع محلول الرغوي للمرور من الماسورة الداخلية إلي الخرطوم .. وفي القاذف تحدث الخلخلة ويندفع الهواء إلي داخل القاذف مكونا فقاعات الرغوة الصالحة للإطفاء .
- في الأجهزة كبيرة الحجم .. المحملة علي عجل يتم خلط الرغوي الخام مع الماء داخل الأسطوانة الخارجية .. أي أن الاسطوانة تحتوي علي محلول الرغوي .. ويتم الحصول علي الهواء من القاذف المولد للرغوي .

<u>ملحوظة :</u>

- توجه فقاعات الرغوي إلي نقطة ثابتة في الجدار الداخلي للوعاء الحاوي للسائل المشتعل و المواجه لرجل المكافحة , مع مراعاة إتجاه الريح ليكون عاملا إيجابيا وليس سلبيا .

ثالثا : جهاز الإطفاء بثاني أكسيد الكربون

- يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في الأجهزة اليدوية لإطفاء حرائق الكهرباء حيث لا يترك أي آثار .. كما أنه يقوم بعملية الإطفاء بسرعة كبيرة إعتمادا علي سرعة انتشاره في حيز الحريق ليحل محل الأكسجين .
- يتم ضغط غاز ثاني أكسيد الكربون وتحويله إلي سائل داخل اسطوانات من الصلب تحت ضغوط كبيرة (جسم الاسطوانة يتحمل حتي ضغط 3000رطل/البوصة المربعة والغاز

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

يتحول من الصورة الغازية إلي السائلة عند ضغط 750 رطل /بوصة مربع) , فتنخفض درجة حرارته ليصل إلي 70 درجة تحت الصفر .

- تجهز هذه الاسطوانات من الداخل بأنبوبة تصل إلي قاع الاسطوانة وتتصل من أعلي بخرطوم الطرد وهو من المطاط الذي يتحمل الضغوط العالية ويتم التحكم في مرور الغاز من الأنبوبة إلي خرطوم الطرد عن طريق محبس أو يد التحكم .
- ينتهي خرطوم الطرد بقاذف مخروطي الشكل من المطاط أو الفيبر العازل ذو مقبض من مادة عازلة كالخشب لعزل برودة ثاني أكسيد الكربون عن يد مستخدم الجهاز .. ويوجد بالقاذف من الداخل في نهايته منظم علي هيئة فونية أو قرص لتنظيم عملية انتشار الغاز و لضمان خروجه علي هيئة غاز وعدم خروجه كسائل .

<u>إستخدام الجهاز:</u>

يحمل الجهاز إلي موقع الحريق في وضع رأسي و يوجه القاذف إلي قلب الحريق قرب قاعدة اللهب مع ملاحظة تقدير المسافة المناسبة للاقتراب ومراعاة إتجاه الرياح حتي لا يسقط الغاز بعيدا عن اللهب فتنعدم فاعليته

- يفتح صمام التحكم في الغاز (إدارة محبس أو الضغط علي يد التشغيل لأسفل) فيندفع الغاز خارجا من القاذف .
- يتم تحريك القاذف يمينا و يسارا ويستمر التشغيل حتي تمام الإطفاء مع مراعاة احتمال عودة الاشتعال مرة أخري .
- يجب غلق صمام التحكم عقب الانتهاء من الإطفاء .
- يحدث خروج الغاز من الأسطوانة صوت عالي نتيجة سرعة تحول السائل إلي غاز نتيجة تخفيف الضغط عليه وصوت خروج الغاز من القاذف .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- تفرغ عبوة الجهاز في دقائق محدودة لذا يلزم التدريب الجيد علي استخدام الأجهزة للإستفادة من كل مادة الإطفاء التي توجد في الأجهزة .

رابعا : أجهزة الإطفاء بالبودرة الكيماوية الجافة

- يتكون الجهاز من أسطوانة من الصاج المجلفن ذات سعات مختلفة تبدأ من 1 كجم حتي 12 كجم ثم أجهزة علي عجل .. ويسمي الجهاز بسعته .. أي بما يحتويه من البودرة .. فمثلا جهاز الإطفاء البودرة سعة 6 كجم يدل علي أن اسطوانة الجهاز تحتوي علي وزن 6 كجم من البودرة الكيماوية الجافة .
- وتحتاج البودرة بعد تعبئتها في الاسطوانة قوة دافعة للخروج علي سطح المادة المشتعلة ولذلك يتم استخدام الغازات المضغوطة مثل الهواء الجاف والنيتروجين لدفع البودرة إلي خارج الجهاز.
- باختلاف الطريقة التي يخزن بها الغاز الضاغط يختلف نوع الجهاز وطريقة تشغيله فإما أن يخزن الغاز داخل الاسطوانة الحاوية للبودرة .. أو يوضع في أسطوانة خارجية علي بدن الاسطوانة .. أي أن هناك نوعان من أجهزة الإطفاء بالبودرة الكيماوية حسب نوع الضغط :

(1) أجهزة الإطفاء ذات الضغط الداخلي

(2) أجهزة الإطفاء ذات الضغط الخارجي

1. أجهزة الإطفاء بالبودرة ذات الضغط الداخلي

وفيها يتم و جود الغاز مع البودرة داخل الاسطوانة و هي نوعان :

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1-1 : الغاز المضغوط علي سطح البودرة مباشرة

- عبارة عن اسطوانة تحتوي علي البودرة و يضغط فوقها مباشرة الغاز الضاغط .. وهو إما الهواء الجاف أو النيتروجين. وهي مماثلة تقريبا لأجهزة الإطفاء بالمياه "
- تزود مجموعة رأس هذه الأجهزة بعدادات خاصة (مانوميتر) لبيان ضغط الغاز داخل الجهاز مما يسهل عملية متابعة صلاحيته .
- كما تزود مجموعة رأس هذه الأجهزة بقاذف ويتم التحكم فى خروج البودرة عن طريق مقبض أو يد للتشغيل ، كما تمتد ماسورة الطرد الى قرب قاع الجهاز وتمر فيها البودرة من الاسطوانة إلي القاذف وقد تزود فتحة الخروج بخرطوم ينتهي بقاذف علي هيئة مسدس أو قاذف عادي .

<u>إستخدام الجهاز:</u>

- يحمل الجهاز إلي موضع الحريق ويوجه القاذف لقاعدة اللهب مباشرة .
- يتم الضغط علي يد التشغيل .. مما يؤدي إلي حدوث خلخلة داخل ماسورة سحب البودرة بداخل الاسطوانة ويقل الضغط داخلها .. فيتحرر الغاز المضغوط أعلي سطح البودرة ويضغط علي البودرة إلي أسفل ليدفعها إلي داخل الماسورة ومنها إلي القاذف ثم إلي الخارج .
- لا يستخدم هذا الجهاز إلا في حريق واحد .. حيث يحتاج لإعادة التعبئة وإعادة ضغط الغاز أعلى سطح البودرة

2-1 : الغاز الضاغط داخل اسطوانة داخلية

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- وفيها يوضع الغاز الضاغط داخل خرطوشة داخلية تسع كمية من الغاز تكفي عند خروجها لإخراج كافة البودرة من الاسطوانة إلي الخارج .
- تثبت الاسطوانة في مجموعة الرأس بطريقة دائرية (قلاووظ) وعقب ضغط الغاز بها تغطي فوهتها العليا بغشاء من معدن سهل الثقب كالرصاص مثلا .
- تستخدم أسطوانة الغاز الداخلية في الأجهزة ذات السعات الصغيرة 1 ، 2 ، 3 كجم

<u>استخدام الجهاز:</u>

- يحمل الجهاز إلي موضع الحريق ويوجه القاذف إلي قاعدة اللهب مباشرة
- يتم الضغط علي يد التشغيل حيث توجد إبرة ثقب الأسطوانة الداخلية ليندفع الغاز الضاغط إلي أسفل عبر ماسورة بلاستيك .. محدثا دوامة للبودرة وارتفاعا في الضغط الداخلي حيث يرتفع لأعلى ويضغط على سطح البودرة دافعا لها الى خارج الجهاز ثم ترفع اليد عن الضاغط .
- يتم الضغط مرة أخري للسماح بخروج البودرة إلي خارج الجهاز عبر القاذف وإطفاء الحريق .
- لا يستخدم هذا الجهاز سوي في حريق واحد .. حيث يحتاج لإعادة الملئ وتغيير الخرطوشة بأخري جديدة .
- لا يركب علي الجهاز عداد لقياس الضغط .

2. أجهزة الإطفاء بالبودرة ذات الضغط الخارجي

- في هذه الأجهزة توضع أسطوانة الغاز الضاغط علي بدن أسطوانة البودرة من الخارج .

السعات الكبيرة من أجهزة الإطفاء يستخدم فيها غاز النيتروجين الضاغط .. وقد يوجد في أسطوانة واحدة أو أسطوانتين وللقاذف يد للتحكم في خروج البودرة .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

إستخدام الجهاز:

- يحمل الجهاز إلي موضع الحريق ويوجه القاذف إلي قاعدة اللهب مباشرة .
- يتم فتح محبس أسطوانة الغاز المضغوط ليتحرر الغاز ويدخل إلي داخل أسطوانة البودرة عبر ماسورة تصل إلي قاع الأسطوانة و نظرا لخفة وزن الغاز عن البودرة يتصاعد لأعلي ويضغط علي سطح البودرة ويدفعها الى ماسورة الطرد الممتدة من قرب القاع إلي بداية الخرطوم الطارد للبودرة فتندفع البودرة إلي الخارج عبر خرطوم الطرد ثم إلي الخارج من القاذف .
- يضغط علي يد القاذف لفتح مسار البودرة .
- عند الإنتهاء من التشغيل يتم غلق محبس الغاز الطارد أولا ويستمر الضغط علي يد القاذف لحين إنتهاء الضغط داخل الاسطوانة .
- يفضل عدم استخدام الجهاز إلا في حريق واحد بحيث يعاد تعبئة الجهاز وضغط اسطوانة الغاز.

ملحوظة :

- نظرا للاحتياج العملي لإطفاء بعض الحرائق باستخدام كميات كبيرة من البودرة تفوق القدرة الإطفائية للأجهزة سعة 12ك بودرة فانه يتم تصنيع أجهزة إطفاء علي عجل ذات سعات 25 ، 50 ، 100 كجم من البودرة .

- كما توجد مقطورات بودرة تبلغ سعاتها 250 ، 500 كجم .
- كما توجد سيارات إطفاء يركب عليها أنظمة إطفاء بالبودرة وقد تزود بمدفع علوي لإخراج كميات كبيرة من المسحوق الكيمائي الجاف لإخماد حرائق محطات الكهرباء أو المحولات فائقة الجهد أو محركات الطائرات , وتبدأ سعات هذه السيارات من 1 طن إلي 5 طن بودرة .
- ونظرية عمل جميع هذه التجهيزات عن طريق محتوي للبودرة (تنك أو وعاء) للمسحوق الكيمائي الجاف و الغاز الدافع (الهواء أو النيتروجين) في أسطوانات من الصلب خارج خزان البودرة أي أنها نفس نظرية عمل جهاز الإطفاء بالمسحوق الكيميائي الجاف ذو الاسطوانة الجانبية , وتزود السعات الكبيرة المشار إليها عاليه بمكرات خراطيم تنتهي بقواذف لإخراج البودرة علي هيئة مسدس .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

Use the *PASS* System

- ❑Pull إجذب التيلة
- ❑ Aim وجه لقاعدة اللهب
- ❑ Squeeze إضغط على يد الطفاية
- ❑ Sweep حرك من جهة للاخرى

توزيع أجهزة الإطفاء

مقدمة:

تتحقق الفائدة من أجهزة الإطفاء اليدوية إذا وجدت بعدد كاف وبقدرات إطفائية مناسبة للموقع ، كذلك بوجود أفراد مدربين على إستخدامها.

فى حوادث الحريق يتعين على شخص ما أن يقطع مسافة من مكان الحريق إلى حيث يوجد جهاز

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الإطفاء ، وعليه أيضا أن يقطع نفس المسافة مرة أخرى قبل تشغيل الجهاز لإطفاء الحريق ، والوقت الذى تستغرقه تلك العملية نطلق عليه المسافة المقطوعة Travel Distance .

وليست المسافة المقطوعة مجرد نصف قطر دائرة ترسم حول موقع جهاز الإطفاء ، وإنما هى المسافة الفعلية التى يتعين على الشخص أن يقطعها ، متضمنة طول الطرقات مرورا بالدوران حول الأثاث والماكينات والإلتفاف حول العوائق والمعترضات الثابتة الموجودة بالمكان لحين الوصول إلى جهاز الإطفاء. وحسب متطلبات الجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق فإن المسافة المقطوعة لحرائق النوع أ A يجب ألا تزيد عن 75 قدما ، وعن 50 قدما بالنسبة لحرائق النوع ب B .

تنظيم وضع أجهزة الإطفاء:

يتحقق أفضل توزيع لأجهزة الإطفاء فى أى مبنى بمعاينته على الطبيعة ، ومع ذلك فهناك مبادىء عامة يجب مراعاتها فى إختيار أماكن وضع الأجهزة اليدوية وهى:

1- سهولة تناول الجهاز (على إرتفاع مناسب).
2- خلو الطريق إلى موقع الجهاز من العوائق.
3- وضع الأجهزة قريبا من الممرات العادية بالمبنى.
4- وضع الأجهزة بالقرب من مداخل ومخارج المبنى.
5- عدم تعريض الأجهزة للتأثر بالعوامل الجوية.
6- أن تكون الأجهزة مرئية بوضوح.

تعليق الأجهزة:

تركب أجهزة الإطفاء على الجدران أو الأعمدة بواسطة حمالات يتناسب كل منها ووزن الجهاز المركب عليها ، ولقد وضعت الجمعية الأمريكية لمكافحة الحرائق NFPA مستويات نموذجية لإرتفاعات الأجهزة عن الأرضيات وذلك على النحو الآتى:

1- الأجهزة التى لايزيد وزنها عن 40 رطلا تركب بحيث لاتزيد المسافة بين قمة الجهاز والأرضية عن خمسة (5) أقدام (150 سم تقريبا).

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2- الأجهزة التى يزيد وزنها عن 40 رطلا (بخلاف الأجهزة المركبة على عجلات) تعلق بحيث لا تزيد المسافة بين الأرضية وقمة الجهاز عن ثلاثة ونصف (5و3) قدم (105 سم تقريبا).
3- يجب ألا يقل المسافة بين قاعدة الجهاز والأرضية عن 4 بوصات (10 سم).

إختيار وتوزيع أجهزة الإطفاء:

قبل إختيار طفايات الحريق المناسبة وأعدادها اللازمة لموقع ما ، يجب أن نتعرف على درجات المخاطر المختلفة ، وقد وضعت الجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق (NFPA) مستويات ثلاثة لمخاطر الحريق ، وعلى ضوء تلك المستويات يتحدد حجم ونوع جهاز الإطفاء وذلك على النحو الآتى:

1- المخاطر الخفيفة Light (Low) Hazard :
هى الأماكن التى يكون مجموع كميات المواد الصلبة القابلة للإشتعال بها بما فيها الأثاث ومواد الديكور قليل جدا وعلى سبيل المثال تشمل هذه الأماكن : المكاتب والفصول الدراسية ودور العبادة إلخ..... ، كذلك يفترض وجود كميات قليلة من المواد الملتهبة مثل أحبار ماكينات التصوير أو المواد المستخدمة فى أقسام الرسم والفنون شريطة أن تكون مخزنة جيدا وفى حاوياتها.

2- المخاطر المتوسطة (العادية) Ordinary (Moderate) Hazard :
هى الأماكن التى يكون بها مجموع كميات المواد الصلبة القابلة للإشتعال كميات المواد الملتهبة أكبر من الكميات المتوقع وجودها فى الأماكن ذات المخاطر الخفيفة وعلى سبيل المثال: السوبرماركت ، صالات الطعام ، معارض السيارات ، الجراجات ، مناطق الصناعات الصغيرة إلخ .....

3- المخاطر الجسيمة Extra (High) Hazard :
هى الأماكن التى يكون بها مجموع كميات المواد الصلبة القابلة للإشتعال وكميات المواد الملتهبة ، موجودة بكميات تخزينية ، حيث يتوقع مع هذا الحجم أن تنتشر النيران بسرعة فى حالة حدوث حريق. ومثال ذلك: ورش النجارة ، ورش

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

إصلاح السيارات ، أماكن إصلاح الطائرات والسفن ، أماكن الطبخ ، أماكن الدهان والصباغة والمخازن التابعة لها.

أ- <u>توزيع طفايات الحريق لنوع الحرائق (A) :</u>

عند إختيار طفايات الحريق لأى مكان ، يتم أولا تحديد نوع المخاطر الموجودة بهذا المكان (هل هى: خفيفة أو عادية أو جسيمة) ثم بعد ذلك يتم حساب المساحة المراد حمايتها ويتم الإسترشاد بالجدول رقم (1) أدناه وفى كل الأحوال يجب ألا تزيد المسافة المقطوعة للوصول لجهاز الإطفاء عن 75 قدم. مع الأخذ بالإعتبار إختيار جهاز الإطفاء الذى يلبى كلا من الشرطين (المساحة والمسافة المقطوعة).

Minimum number and rating for Class A fires

	Light (low) hazard occupancy	Ordinary (Mod.) Hazard	Extra (High) Hazard
Min. Rated Single Ext.	2-A	2-A	4-A
Maximum floor area per unit of A	3000 sq. ft.	1500 sq. ft.	1000 sq. ft.
Max. floor area for ext.	11250 sq. ft.	11250 sq. ft.	11250 sq. ft.
Max. travel dist. to Ext	75 ft.	75 ft.	75 ft.

جدول رقم (1)

دليل توزيع أجهزة الإطفاء للنوع A

قدرة جهاز الإطفاء	أقصى مسافة مقطوعة	المساحة التى يخصص الجهاز لحمايتها (قدم^2)		
		مخاطر خفيفة	مخاطر عادية	مخاطر جسيمة
1A	75 قدم	-----	-----	-----
2 A	75 قدم	6000	3000	-----

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3 A	75 قدم	9000	4500	-----
4 A	75 قدم	11250	6000	4000
6 A	75 قدم	11250	9000	6000
10 A	75 قدم	11250	11250	10000
20 A	75 قدم	11250	11250	11250
30 A	75 قدم	11250	11250	11250
40 A	75 قدم	11250	11250	11250

1- فى حالة ما كانت مساحة الأرضية للمكان المراد حمايته أقل من 3000 قدم مربع (279 مترا مربعا) ، فيزود الموقع بجهاز إطفاء واحد من أصغر حجم (2A) .

2- فى حالة ما تكون مساحة الأرضية لمبنى ما ، لا توجد بها عوائق ودائرية الشكل بنصف قطر يبلغ 75 قدم ، فإنه من الممكن وضع طفاية حريق واحدة فى المنتصف بدون تجاوز شرط المسافة المقطوعة (75 قدم) . وفى هذه الحالة فإن مساحة قدرها 17700 قدما مربعا يمكن حمايتها بواسطة طفاية حريق واحدة ذات كفاءة مناسبة.

ولكن لأن معظم المبانى تكون مستطيلة الشكل ، لذلك فإن أكبر مساحة لمربع يمكن رسمها بحيث لا تبعد أية نقطة به عن 75 قدما من المنتصف هى 11250 قدما مربعا (1045 مترا مربعا) وطول ضلع هذا المربع 106 قدما تقريبا ويكون مرسوما داخل الدائرة التى يبلغ نصف قطرها 75 قدما (7و22 م) ، لذلك من الرسم أدناه يتبن أن أقصى مساحة يمكن لأى جهاز إطفاء أن يغطيها بدون الإخلال بشرط المسافة المقطوعة 75 قدما) هى 11250 قدما مربعا.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

مثال توضيحي:

مبنى مستطيل الشكل أبعاده 450 قدم × 150 قدم (مساحته 67500 قدما مربعا) . كم يبلغ عدد أجهزة الإطفاء المطلوبة لحمايته من حرائق النوع الأول (Class A fires) فى حالة المخاطر الخفيفة والعادية والجسيمة؟ مع بيان معدلات أداء الأجهزة.

فى حالة إعتبار أكبر مساحة يمكن لجهاز إطفاء واحد تغطيتها وهى 11250 قدما مربعا (1045 مترا مربعا) وبقسمة مساحة المبنى على هذه المساحة:

67500 ÷ 11250 ~ 6 طفايات

ومن الجدول رقم (1) :

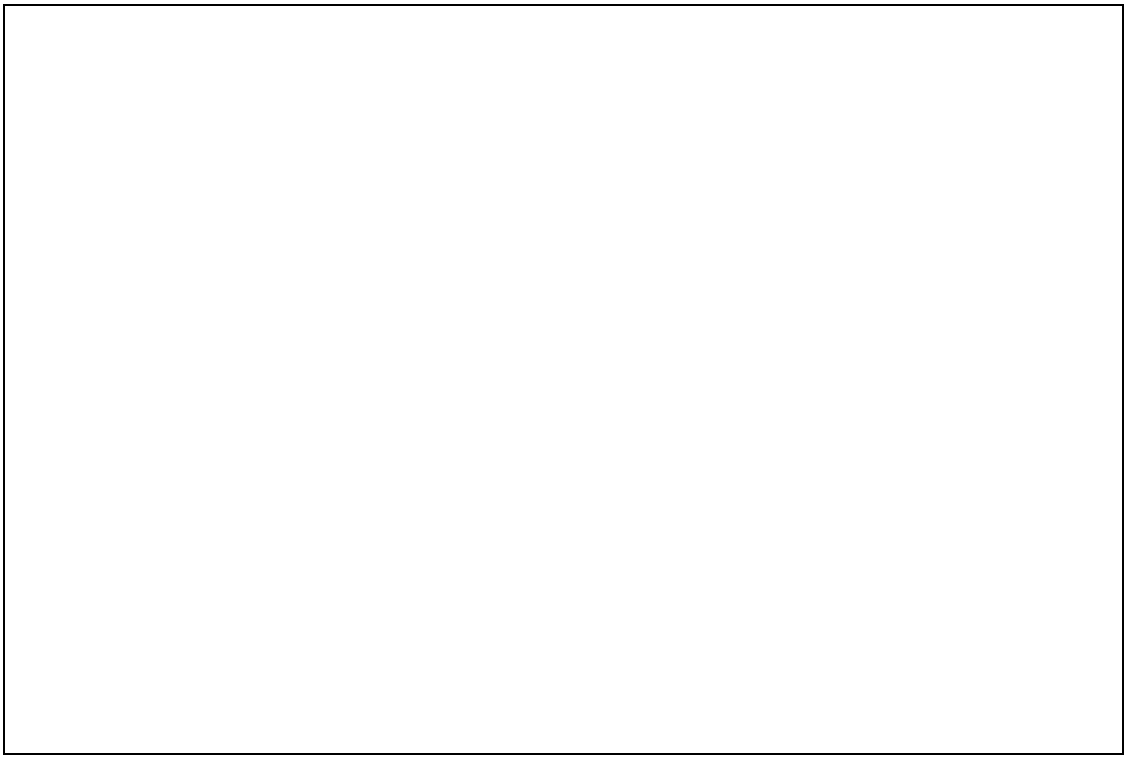
6 طفايات (4 A) فى حالة المخاطر الخفيفة

6 طفايات (10 A) فى حالة المخاطر العادية

6 طفايات (20 A) فى حالة المخاطر الجسيمة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

وفى حالة تثبيت طفايات الحريق أعلاه على الحوائط الخارجية للمبنى ، لن يكون ذلك مقبولا وذلك للإخلال بشرط المسافة المقطوعة ، حيث أن المناطق المظللة بالشكل أدناه تعتبر مناطق عارية.



لذلك لحل المشكلة أعلاه يمكن أن تقسم مساحة الموقع إلى مساحات متساوية مع عدم الإخلال بقاعدة المسافة المقطوعة ويمكن الأخذ بالمساحة الأقل وهى 6000 قدما مربعا:

67500 ÷ 6000 ~ 12 جهاز إطفاء

ومن الجدول رقم (1) :

12 طفاية (2 A) للمخاطر الخفيفة

12 طفاية (4 A) للمخاطر العادية

12 طفاية (6 A) للمخاطر الجسيمة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ويمكن تعليق هذه الطفايات على الأعمدة والحوائط التى تتخلل المبنى ويؤدى ذلك إلى الوفاء بقاعدة المسافة المقطوعة (حسب الشكل أدناه)

ب- توزيع طفايات الحريق لنوع الحرائق B :

تقع حرائق النوع (B) فى أحدى مجموعتين هما:

1- حرائق السوائل القابلة للشتعال والتى يقل عمق السائل فيها عن ¼ بوصة ، ومن أمثلتها السوائل المنسكبة على الأرضيات ، الحرائق الناتجة عن تسرب الأبخرة من الحاويات أو من الأنابيب ، أو الحرائق المتحركة Running Fire from Broken Container . ويتم تحديد طفايات الحريق المطلوبة لهذا النوع من الجدول رقم 2 بحيث لا يتم تجاوز المسافة المقطوعة.
2- حرائق السوائل الملتهبة العميقة (أكثر من ¼ بوصة) مثل الحرائق التى تنشأ فى خزانات المواد الملتهبة فى الصناعات البترولية والمنشآت الصناعية.

جدول رقم (2)

معدلات أجهزة الإطفاء اليدوية لحرائق النوع (B)

نوع المخاطر	الحد الأدنى لمعدل أداء الجهاز	أقصى مسافة بين موقع الخطر وموقع الجهاز

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

مخاطر خفيفة	5 B 10 B	30 قدم 50 قدم
مخاطر عادية	10 B 20 B	30 قدم 50 قدم
مخاطر جسيمة	20 B 40 B	30 قدم 50 قدم

يلاحظ من الجدول أعلاه أن المسافة المقطوعة للوصول لأجهزة إطفاء النوع (B) لا تزيد عن 50 قدم ، والسبب وراء قصر المسافة هو أن هذا النوع من الحرائق سريع الإشتعال ولا يتدرج فى الوصول إلى الإشتعال كما هو الحال فى حرائق النوع (A) .

والقاعدة العامة فى توزيع أجهزة إطفاء النوع (B) من الحرائق ، أن الأجهزة كلما كانت أقرب من مكان الخطر كلما كان ذلك أفضل.

يراعى أن توجد مسافات متساوية بين طفايات الحريق بحيث لا تزيد المسافة بين أية نقطة فى الموقع وأقرب جهاز إطفاء عن المسافة المقطوعة حسب الجدول رقم (2).

فى حالة الحرائق التى تنشأ فى المواد الملتهبة والتى تكون ذات عمق أكثر من ¼ بوصة ، يتم تزويد المكان بطفايات من النوع B بحيث تكون ذات معدل أداء يبلغ 2B لكل قدم مربع من مساحة سطح السائل المشتعل لأكبر خزان بالمنطقة مع عدم الإخلال بقاعدة المسافة المقطوعة حسب الجدول رقم (2)

أسلوب توزيع أجهزة الإطفاء اليدوية.....بصفة عامة

- تعلق الأجهزة على حوامل فى متناول يد الأفراد.
- قريبه ما أمكن من مصدر الخطر محل التأمين وليست ملاصقة له .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- توحيد نوعيات الأجهزة وفقا لطريقة الإستخدام.
- مراعاة سعات الأجهزة وفقا لنوعية المستخدمين والخطر المحتمل .
- تعلق فى أماكن ظاهرة وبجوار مسالك الهروب.
- يمنع وضع أى معوقات بجوارها تحول دون سهولة تناولها.
- إجراء الكشف الدورى عليها للتأكد من صلاحيتها وصلاحية العبوة وصيانة التالف منها وتعلق عليها لوحة بيانات بتاريخ المرور والصيانة.
- إعادة تعبئة الأجهزة بعد الإستخدام حتى ولو استخدم جزء منها ومنع تعليقها قبل إعادة التعبئة.
- منع تعريضها للعوامل الجوية وملوثات الهواء بقدر الامكان.
- يفضل وضعها فى صناديق بواجهة زجاجية ويحرر عليها (جهاز اطفاء)
- فى حالة تلوث الهواء الشديد كما فى مصانع الأسمنت أو أنشطة التعامل مع البترول يمكن وضعها داخل أكياس من النيلون أو داخل حقائب من المشمع.
- يمنع عبث غير المختصين فى الأجهزة .
- توضع أجهزة الإطفاء بثانى أكسيد الكربون على طبالى خشبيه فى أماكن لا تعوق الحركة نظراً لثقل الأجهزة .
- فى حالة توزيع الأجهزة فى أدوار متكررة تثبت أماكن التوزيع بقدر الإمكان
- أبعد مسافة يمكن أن يقطعها الشخص لتناول الجهاز هى ثلاثين مترا
- تعامل أجهزة الإطفاء المحملة على عجل معاملة أجهزة الإطفاء اليدوية من حيث الكشف والصيانة والتعامل .

صيانة اجهزة الاطفاء اليدوية

تعريف الصيانة وأهميتها :

يعتبر التفتيش على أجهزة الإطفاء بمختلف أنواعها من الواجبات المطلوب إتباعها بصفة مستمرة بهدف أن تظل هذه التجهيزات فى حالة صالحة للأستخدام بصفة مستمرة.

ويعتبر تدريب العاملين بالموقع على استخدام وصيانة أجهزة الإطفاء من الأمور الهامة الواجبة الأتباع كذلك إجراء البيانات الميدانية له فائدة كبرى لرفع الأداء للآفراد عند استخدامهم لهذه المعدات .

- معرفة المعنى الصحيح للصيانة :

هي: عبارة عن مجموعة الإجراءات وسلسلة العمليات المستمرة التي يجب القيام بها بهدف وضع جهاز الإطفاء اليدوي في وضع الاستعداد التام للعمل .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- معرفة أهمية وأهداف الصيانة :

والصيانة عملية مستمرة حتى في حالة عدم تشغيل جهاز الإطفاء حيث تتعرض أجزاء أجهزة الإطفاء للأعطال مثل التآكل والتلف والصدأ خلال فترة عمرها التشغيلي .

ويبرز الدور المهم لعمليات الصيانة في تحقيق الأهداف الآتية :

ا - المحافظة الدائمة على الحالة الجيدة لأجهزة الإطفاء وضمان حسن الأداء وبالتالي التأمين الجيد للشركة

ب - الإقلال من حدوث الأعطال وما تسببه من خسارة اقتصادية فى حالة أخفاق الجهاز في مكافحة الحرائق وحالات الطوارئ .

ج - زيادة العمر الافتراضي لجهاز الإطفاء اليدوي وبالتالي الحصول على عائد اقتصادي أكثر جدوى .

د - تحقيق ظروف تشغيل مستقرة وبالتالي زيادة شروط ومناخ السلامة الصناعية لمواقع العمل

معرفة أنواع الصيانة .

تنقسم أعمال الصيانة حسب نوع العمل إلى الآتي :

ا- الصيانة الوقائية PREVENTIVE MAINTENANCE :

هي مجموعة الفحوصات والخدمات التي تتم بصفة دورية وحسب خطة زمنية موضوعة (تحدد من قبل مصنعي جهاز الإطفاء أو من قبل الفنيين ذو الخبرة القائمين بالصيانة) لمعالجة القصور إن وجد قبل وقوع العطل أو التوقف عن العمل .

وتتم عمليات الصيانة الوقائية يوميا وأسبوعيا وشهريا حيث الفحص الدوري الظاهري لأجزاء جهاز الإطفاء وأجراء عمليات التنظيف والفحص وتغير بعض الأجزاء البسيطة إذا لزم ذلك .

ب-الصيانة التصحيحية أو العلاجية المخططة CORRECTIVE

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

MAINTENANCE :

• هي مجموعة العمليات التي تتم لإصلاح أجهزة الإطفاء حسب خطة زمنية موضوعة (تحدد من قبل مصنعي أجهزة الإطفاء أو من قبل الفنيين ذو الخبرة القائمين بالصيانة) ويتم فيها :

- تغير الأجزاء التالفة أو الأجزاء التي انتهى عمرها الافتراضي .
- إجراء عمليات الإصلاح على بعض الأجزاء بهدف إعادة استعمالها مرة أخرى مثل (إصلاح الجزء المتآكل) .
- إجراء عمليات الضبط والمعايرة لبعض أجزاء جهاز الإطفاء التي تحتاج إلى ذلك

ج – الصيانة الاسعافية أو الطارئة :

هي مجموعة العمليات التي تتم لإصلاح جهاز الإطفاء نتيجة لحدوث تلف مفاجئ. وعادة ما يكون سبب هذا العطل من عدم إتباع تعليمات المصّنع (التشغيل الخاطئ) أو عدم تطبيق الصيانة الوقائية الصحيحة .

خطوات تطبيق الصيانة :

قبل البدء في سرد خطوات تطبيق الصيانة لابد أن نذكر أنه من واجبات الإدارة المسئولة عن التشغيل اختيار الشخص المسئول عن الصيانة أولا ، وهو الشخص الذي سوف يحمل على عاتقه عبء تنفيذ هذه الخطوات ويتم دعمه بالكامل من قبل الإدارة لتذليل كل الصعوبات التي قد تعترض تنفيذ خطوات تطبيق الصيانة .

ونلخص خطوات تطبيق الصيانة الصحيحة فيما يلي :

1. تحديد أنواع الأجهزة المراد صيانتها .
2. التأكد من توافر جميع كتالوجات المصّنع.
3. تحديد جميع عمليات الصيانة.
4. عمل الجداول الخاصة بعمليات الصيانة حسب نوع الصيانة المطلوبة .
5. وضع خطة الصيانة.
6. اختيار وتدريب العمالة الفنية .
7. توفير قطع الغيار.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

8. توفير العدد والأدوات .
9. استحداث نظام تسجيل المعلومات : نظام أمر العمل .
10. تنظيم أعمال الصيانة وتوزيع المسؤوليات .
11. مراقبة تنفيذ خطة الصيانة .

1. تحديد أنواع الأجهزة المراد صيانتها .

يتم حصر جميع أجهزة الإطفاء التي تحتاج إلى صيانة وترتيبها حسب الأهمية . في جدول أولي يوضح مواصفات المكونات وعددها وموقعها في الشركة وغيرها من المعلومات المهمة اللازمة للتعرف على كل الأحتياجات المطلوبة لعملية الصيانة .

2 - التأكد من توفر جميع كتالوجات المصّنع:

إن توفر جميع كتالوجات المصّنع الخاصة بالتشغيل والصيانة وقطع الغيار لجميع المكونات المراد عمل الصيانة لها من أهم الأمور التي يجب عدم إغفالها في تطبيق عمليات الصيانة . إذ أن المصّنع عادة ما يقوم بذكر جميع التعليمات المهمة التي تخص طريقة التشغيل الصحيحة وعمليات الصيانة وقطع الغيار في هذه الكتالوجات . وفي حالة عدم وجود كتالوجات المورد أو المصّنع يتبع آلاتي :

مخاطبة المورد أو المصّنع للحصول على الكتالوجات اللازمة.

في حالة تعذر الحصول على الكتالوجات أو أن وقت الحصول عليها طويل فانه يتم مخاطبة أو زيارة أي شركة مماثلة ومحاولة الحصول على خطه الصيانة لأجهزة الإطفاء والمعدات المماثلة

إن تعذر وجود شركة مماثلة يتم الاستفادة بخبراء الصيانة الموجودين في الشركة أو خارجها .

3- تحديد عمليات الصيانة :

يتم الاطلاع على كل تعليمات المورد والشركة الصانعة المذكورة في الكتالوجات الخاصة بالصيانة ، لأن المصّنع أو المورد هو الجهة الموثوقة التي يستطيع فريق الصيانة الاعتماد عليها في تطبيق عمليات الصيانة الوقائية والإصلاحية وطلب قطع الغيار . ويستلزم ذلك أن يكون فريق الصيانة على إطلاع دائم ومستمر بهذه الكتالوجات وقراءتها واستيعابها قبل

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

البدء في أعمال الصيانة والرجوع إليها كل ما دعت الحاجة لذلك.
ويقصد بعمليات الصيانة : كل إجراء لابد أن يقوم به فريق الصيانة نحو جزء معين في جهاز الإطفاء .

4-عمل نماذج وجداول الصيانة :

بعد تحديد عمليات الصيانة يتم تفريغ عمليات الصيانة في نماذج يتم تصميمها حسب نوع الأعمال. فالأعمال اليومية يتم تجميعها في نموذج واحد لكل جهاز ، والأعمال الأسبوعية يتم تجميعها أيضا في نموذج واحد ، والشهرية وهكذا .
ويتم إعطاءها إلى فريق الصيانة للبدء في تنفيذ العمليات المذكورة فيها . ويتم إرجاعها إلى مسئول الصيانة للنظر في الملاحظات المدونة فيها إن وجد ، وإجراء اللازم نحوها ثم يتم حفظها في السجلات الخاصة بجهاز الإطفاء .

5 - عمل خطة الصيانة :

بعد ما تم حصر جميع عمليات الصيانة المطلوبة لجميع أجهزة الإطفاء وتمت معرفة أنواع الصيانة لكل نوع . يتم وضع تصور مستقبلي لعمليات الصيانة بعمل خطة صيانة زمنية (شهرية- سنوية) أجهزة الإطفاء تحدد فيها مواعيد الصيانة المختلفة لكل جهاز حسب تعليمات الشركة الصانعة ويراعى أيضا الآتي :

- توفر العمالة المدربة لأجراء أعمال الصيانة
- توفر قطع الغيار والعدد والأدوات اللازمة
- إجازات الأعياد وإجازات الفنيين
- وغيرها من العوامل المؤثرة في عمليات الصيانة .

ويتم ترتيب أوقات إنجازها على مخطط أشهر السنة الكاملة .

6-اختيار وتدريب العمالة الفنية :

من أهم العناصر التي ترفع كفاءة عملية الصيانة للمعدات وخفض تكاليفها هو عنصر

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

العمالة المدربة لإعمال الصيانة ، فبعد استحداث خطة الصيانة يكون على مسئول الصيانة انتقاء الأفراد الذين يتوسم فيهم القدرة على استيعاب الأشياء ومكونات اجهزة الإطفاء و القدرة على تمييز الأعطال وأسبابها وإصلاحها وعمل البرامج اللازمة لتدريبهم على المعدات ذاتها وعلى كيفيه إنجاز أعمال الصيانة في وقت قصير مما يقلل فترة توقف العمل كما يقلل الخسائر في الإنتاج وغير ذلك .

كما أن العمالة المدربة على الصيانة تخفض كمية قطع الغيار المستخدمة وذلك بالكشف على اجهزة الإطفاء ومعرفة ما يمكن استبداله وما يتم تنظيفه وإصلاحه وتركيبه بالجهاز مرة أخرى .

واستخدام العمالة المدربة لأدوات الفك والتركيب يجب أن يتم دائما على أسس سليمة مما يوفر في استهلاك هذه الأدوات . كما يوفر أيضا في قطع غيار الأجهزة التى تحت الصيانة وذلك مثلا عند استخدام المطارق في الطرق على أجزاء مختلفة من جهاز الإطفاء بغرض الفك أو التركيب مما يؤدي إلى تلف أجزاء منها أثناء أجراء الصيانة وهذا ما تفعله العمالة غير المدربة .

ونستخلص من ذلك أن استخدام العمالة المدربة يؤدى إلى ما يلي :

رفع كفاءة تشغيل اجهزة الإطفاء

تقليل التلفيات أثناء عملية الصيانة

تقليل قطع الغيار المستهلكة

تقليل الوقت اللازم للصيانة وإتمامه في التاريخ المحدد طبقا للجداول.

الاستعداد التام لمواجهة الظروف الطارئة والحالات الحرجة .

وتعتمد التخصصات الفنية لقسم الصيانة على ونوعية الأعمال المطلوبة لصيانة أجهزة الإطفاء .

وعلى آية حال لا بد أن تتوفر العمالة بجميع التخصصات اللازمة (كماً وكيفاً) لتنفيذ أعمال الصيانة على الوجه المطلوب .

7- توفير قطع الغيار :

من المعروف أن كل جزء في جهاز الإطفاء يؤدى وظيفته خلال فتره عمره الافتراضي وذلك عند تشغيل الجهاز تحت الظروف وبالشروط المحددة من قبل المصنع ، ومما لاشك فيه أن توفر المواد مثل (بودرة- غاز نيتروجين وأسلاك مواد تنظيف ..... الخ) وكذلك قطع الغيار اللازمة له تأثير مباشر في نجاح خطط الصيانة الموضوعة في الشركة وتنفيذها في تواريخها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

المحددة دون تأجيل . ويؤدي عدم توفر قطع الغيار إلى زيادة الأعطال وتفاقمها وزيادة مدة خروج جهاز الإطفاء عن العمل وبالتالي يؤثر ذلك في النهاية على تأمين المواقع المختلفة بالشركة.

ولتوفير قطع الغيار لابد من اتباع خطة شراء مدروسة ومخططة تعتمد على الأتي :

ا- تحديد أنواع قطع الغيار :

يمكن تصنيف أنواع قطع الغيار حسب التالي :

- -قطع غيار أساسية في الحهاز أو ثانوية .
- -قطع غيار ذات عمر افتراضي كبير أو صغير

ب- تحديد حجم الاحتياج من قطع الغيار :

في البداية يمكن تحديد قطع الغيار التي يجب أن تتوفر في مركز الصيانة من كتالوجات المصّنع الخاصة بقطع الغيار إذ أن معظم المصّنعين يقوموا بتحديد الحد الأدنى لتواجد قطع الغيار وخاصة الاستهلاكية منها في الكتالوجات الخاصة بقطع الغيار ، وفي حالة عدم وجود هذه المعلومات في الكتالوج فإنه يتم متابعة أجهزة الإطفاء خلال مراحل الصيانة والتشغيل ومن واقع ملف الصيانة الخاص بها يتم معرفة المعدلات الفعلية لاستهلاك قطع الغيار.

ج- تحديد حجم الطلب الاقتصادي لمخزون قطع الغيار:

وبعد تحديد حجم الاستهلاك السنوي يتم تحديد حجم الطلب الاقتصادي لمخزون قطع الغيار والذي يعتمد على قيم عديدة لابد من توفرها منها تكلفة أوامر التوريد في السنة وتكلفة التخزين وحجم الاستهلاك.

ويمكن وضع سياسة عامة لتخزين قطع الغيار لحين توفر المعلومات الخاصة بحساب المعدل الاقتصادي للتخزين ، تتلخص في أن القطع المتوفرة محليا لا يتم شراؤها وتخزينها في مخزن الشركة لأنه يسهل شراؤها في أي وقت . أما القطع التي لا تتوفر محليا والتي تحتاج الوقت الطويل لتوريدها فانه يتم طلب المهم منها وخاصة ذات الاستهلاك الكثير وتخزينها في الشركة لحين الحاجة . أما عن طلب القطع الأخرى فانه يتم شراؤها عندما يحين وقت الحاجة إليها حسب خطة الصيانة .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

8-العدد والأدوات :

مما لاشك فيه أن توفر العدد اللازمة لعمليات الصيانة المختلفة له تأثير مباشر في نجاح خطط الصيانة الموضوعة للموقع وتنفيذها في الوقت المحدد لها دون أي تأخير .

ويتم تحديد العدد والأدوات المناسبة واللازمة لكل عمل من واقع تعليمات المصنعين أو من واقع الخبرة والتجربة ، ويتم تسجيلها في نماذج خاصة تحفظ في السجلات الخاصة بالصيانة .

بل أن وجود عدد متنوعة ومتطورة (مثلا مفاتيح هيدروليكية) يكون له التأثير المباشر في تسريع وقت فك القطعة ووقت تركيبها مرة أخرى وصيانتها ، والذي يؤدي في النهاية إلى تخفيض أوقات إنجاز عمليات الصيانة.

ولا بد من وجود أجهزة قياس متطورة (مثل أجهزة سمك المعدن – الضغط ..... وغيرها) ، للتعرف على حالة الجهاز أثناء تنفيذ إجراءات الفحص الدوري أو الصيانة التصحيحية .

9- عمل واستحداث نظام تسجيل المعلومات :

لابد أن يكون لدي إدارة الصيانة نظام كامل لتسجيل كل عمليات الصيانة بكل تفاصيلها الدقيقة التي تقوم بها خلال فترة عمر جهاز الإطفاء. حيث أن المعلومات التي تسجل في هذا النظام هي التي تكون بمثابة المرجع الأول والأخير لتقارير الصيانة التي يتم رفعها للإدارة وتقدير الموازنات وخطة الصيانة وشراء قطع الغيار وخطة المراقبة غيرها من الأمور التنظيمية الأخرى .

ومن الأنظمة المفيدة التي تضمن تنظيم وتسجيل عمليات الصيانة هو استخدام نظام أمر العمل :

- ما هو أمر العمل ؟

هو الوثيقة التي تخول فني الصيانة البدء في إجراء الصيانة . ويتم إصداره من مسئول الصيانة.

- فوائد نظام أمر العمل :

1- توضيح العمل المراد إنجازه .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2- توضيح العمل المنجز .
3- رصد عمالة وزمن العمل المنجز .
4- رصد المواد المستخدمة في العمل المنجز .
5- رصد تكلفة العمل المنجز .

ونسرد باختصار دورة أمر العمل التي تبدأ عند الحاجة إلى إنجاز أي عمل من أعمال الصيانة المختلفة :

-يتم أولاً تملية نموذج أمر العمل (يدويا أو آليا حسب نوع النظام المستخدم) من قبل مسئول الصيانة وتوضيح العمل المراد إنجازه .

- ويتم إرساله إلى مشرف العمال في فريق الصيانة لإنجاز العمل . وبعد ما يقوم فريق الصيانة بإنجاز العمل المطلوب . يقوم مشرف العمال أو من ينوب عنة بكتابة العمل المنجز وقطع الغيار والمواد المستهلكة إن وجد ، وأسماء العمال وعدد ساعات العمل في الأماكن المحددة لذلك في نموذج أمر العمل المذكور .

-ويقوم مشرف العمال بالتوقيع على صحة المعلومات وإرساله مرة أخرى إلى مسئول الصيانة الذي يقوم بالإطلاع عليه وإرساله إلى قسم التسجيل في قسم الصيانة .

10- تنظيم الأعمال وتوزيع المسئوليات :

<u>التنظيم من الناحية الفنية :</u>

إن من أفضل الأنظمة التي تضمن تنظيم أعمال الصيانة من الناحية الفنية هي عمل بطاقات وصف لجميع أعمال الصيانة الكبيرة منها والصغيرة. ولا بد أن تشمل هذه البطاقات على الآتي :

1. عناصر العمل المراد إنجازه .
2. الوقت المطلوب لإنجاز كل عنصر .
3. جميع العدد والأدوات المطلوبة لإجراء العمل .
4. عدد العمالة المطلوب لإنجاز العمل .
5. جميع قطع الغيار المتوقع احتياجها لإنجاز العمل .

ولهذه البطاقات فوائد كبيرة حيث أنها تعتبر من المراجع الهامة لفريق

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الصيانة عند تنفيذ الأعمال و عمل خطة الصيانة و تقديرات حسابات العمل الإضافي وغيرها من الأمور .

التنظيم من الناحية الإدارية :

1. توضيح الهيكل التنظيمي للمنشأة لجميع العاملين في قسم الصيانة لمعرفة مسميات الوظائف في كل قسم ودرجة تبعية كل وظيفة إلى الأخرى . ويجري توزيع العاملين في قسم الصيانة على هذه الوظائف وتعريف كل موظف بمسئوليات ومهام هذه الوظيفة .
2. اختيار الأشخاص لأداء الأعمال ، توزيع المسئوليات والأعمال ، وإصدار أوامر العمل ... وغيرها من الأعمال التنظيمية التي تضمن سير عمليات الصيانة في مركز الصيانة .

والجدير بالذكر أنه كلما حافظت الإدارة على تنظيم أعمال الصيانة كلما أدى ذلك إلى نجاح عمليات الصيانة في الشركة وتحقيق أهدافها .

11 – مراقبة تنفيذ الخطة :

ويقصد بالمراقبة :

1- تحديد الاختلافات بين ما تم تحديده في خطة الصيانة وبين ما تم إنجازه بالفعل ويتم ذلك بإصدار تقرير شهري عن جميع إنجازات أعمال الصيانة ومقارنتها بالأعمال الموضوعة بالخطة مسبقا .

2- تحديد وتحليل أسباب الاختلاف:

تتم دراسة أسباب الاختلافات من قبل مسئولي الصيانة (مثلا تقصير وإهمال فريق الصيانة، نقص أو زيادة في العمالة, نقص في الأدوات والعدد ، عدم توفر قطع الغيار وغيرها) .

3- ثم اتخاذ الإجراءات التصحيحية لذلك :

بمجرد أن بتعرف مسئولي الصيانة عن أسباب الفروق ، فينبغي أن يتخذ جميع الإجراءات التصحيحية الممكنة لإنهاء هذه الأسباب . ويمكن رفع التوصيات ومتطلبات الإجراءات التصحيحية للأقسام المختلفة ذات العلاقة في المنشأة للمساهمة في إنهاء هذه الأسباب .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

اجهزة الاطفاء المنقولة(المتحركة) والثابتة

اولا:المعدات المنقولة(المتحركة).

وهى الخراطيم والطفايات بانواعها والقواذف اليدوية بمختلف اشكالها واجهزة توليد الرغوة..

ثانيا:الانظمة الثابتة

تتنوع الانظمة الثابتة الالية طبقا لنوع المادة الاطفائية كالاتى..

1-انظمة اطفاء ثابتة الية باستخدام الماء

2- انظمة اطفاء ثابتة الية باستخدام وسائل اخرى

*باستخدام الرغوى

* باستخدام البودرة

* باستخدام ثانى اكسيد الكربون

* باستخدام بدائل الهالون مثل غاز اف ام 200

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

التفتيش على اجهزة الاطفاء

الاهداف

- ❑ اكتشاف العيوب أو الأخطاء فى المعدات والمنشآت - وأماكن العمل
- ❑ اكتشاف المخالفات الخاصة بالسلامة والصحة المهنية والوقاية من الحريق والتى قد تتسبب فى أو ينشأ عنها أية أخطار أو أضرار مادية أو بشرية

اتخاذ الإجراءات اللازمة لتصحيح هذه العيوب أو الأخطاء أو المخالفات منعاً لأية أخطار أو أضرار قد تترتب عليها.

- ❑ مشاركة المسئولين المختصين بكافة الإدارات على مستوى الإدارة الوسطى والرؤساء المباشرين فى التفتيش على مواقع العمل للتأكد من :
  - ✓ توافر الظروف الآمنة
  - ✓ توافر الاشتراطات الخاصة بالسلامة والصحة المهنية والوقاية من الحريق
  - ✓ التأكيد على ان هذه المهام تقع ضمن مسئولياتهم و واجباتهم الوظيفية
  - ✓ واتخاذ الإجراءات اللازمة والفورية لتصحيح هذه الأخطاء أو العيوب - أو المخالفات - منعاً لأية أخطار قد تنشأ عنها فى أماكن اختصاصهم التابعة لهم.

- ❑ وضع صورة واضحة أمام الإدارة العليا عن ظروف العمل - وتوافر الاشتراطات المطلوبة فى أماكن العمل - والمنشآت والمعدات طبقاً للأنظمة القياسية العالمية المعروفة - والنظم والقوانين واللوائح الصادرة من الدولة فى هذا الشأن واتخاذ اللازم فى حالة وجود أى قصور أو إخفاق فى تنفيذ هذه الاشتراطات - وإزالة أسباب المعوقات إن وجد.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

بنود التفتيش على طفايات الحريق (Fire Extinguishers)

- توجد النوعيات المناسبة لنوع الحريق وصالحة للعمل.
- العدد كاف لتغطية المنطقة أو الموقع.
- الطفايات مميزة بالألوان ونوعياتها.
- الطفايات موضوعة أو معلقة في المكان المناسب.
- أماكن وجودها مميزة وواضحة.
- يوجد عليها بطاقات الكشف الدوري.
- يوجد عليها الاختام لمنع تشغيلها (Seals).
- يتم إجراء الاختبار الدوري عليها كما هو موضح عليها .

على القائم بالتفتيش أن يقدم تقريراً وافياً بنتيجة التفتيش الذى قام به على أن يراعى فى هذا التقرير ما يلى :

- أن يكون التقرير شاملاً .
- أن يتصف بالوضوح والبعد عن العبارات الإنشائية .
- أن يكون وافياً .
- ألا يكون فيه مجاملة لأحد .
- أن يتصف التقرير بالدقة المتناهية .

والعناصر السابق الإشارة إليها مستقاه من تعريف تقرير التفتيش

تقرير التفتيش

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يمكن تعريف تقرير التفتيش بأنه عرض الحقائق والبيانات المتعلقة بموضوع التفتيش بطريقة مبسطة ومنطقية واستخلاص النتائج وعرض الإقتراحات المتعلقة بها (أى إبداء الرأى) .
- وليس هناك ما يمنع القائم بالتفتيش أن يشير إلى إيجابيات لاحظها أثناء القيام بمهمته كذلك السلبيات وتوضيح أسلوب تلافى هذه السلبيات .

يجب على كاتب التقرير مراعاة ما يلي :

- وضوح التقرير وتكامله .
- قصر الفقرات .
- السلاسة واليسر في الإنتقال بين الفقرات .
- إختيار أسلوب الكتابة المناسب .
- أن يذكر الحقائق كما شاهدها دون تهوين أوتهويل .
- يراعى تجزئة التقرير إلى فقرات ، تحتوي كل فقرة على نقطة معينة من نقاط التقرير .
- مراعاة تجنب ذكر الأشياء المتناقضة في التقرير .
- أن يكون التقرير خالياً من الأخطاء اللغوية .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

أنظمـة إنـذار وكشـف الحـريق

FIRE ALRAM AND DETECTION SYSTEMS

الغرض من أنظمة إنذار وكشف الحريق

الغرض الرئيسي من هذه الأنظمة هو سرعة الاستجابة إلى الحريق ثم تحويل هذه الاستجابة المبكرة إلى إشارة سمعية ومرئية لتنبيه فرد أو مجموعة الأفراد الموجودة في المبنى أو المكان أو مركز الإغاثة أو الإطفاء أن هناك حريق في مراحله المبكرة ويعتبر الإنسان أعظم كاشف حريق على وجه الأرض لما حباه الله من حواس السمع - اللمس – الشم – التذوق – الرؤية بالإضافة إلى العقل. وهى مجموعة الحواس التي لا يمكن أن تجتمع في أي كاشف إلا أن الإنسان في حركة دائمة وقد لا يتصادف وجوده في مكان الحريق أو يكون مريضاً أو نائماً أو في حالة عقلية لا تسمح له بكشف الحريق.

وبطبيعة الحال لا تستطيع كواشف الحريق تمييز سبب الحريق أو تقييم مدى شدته وبالتالي قد تتسبب الإنذارات الكاذبة لهذه الكواشف إلى بعض المشاكل التي في الواقع لا تعبر عن خطأ من الكشف بل قد ترجع إلى اختيار أنواع من الكواشف غير المناسبة أو للتوزيع العشوائي لهما بدون دراسة هذا وقد اتفق على أن الإشارة السمعية لكاشف الحريق يجب أن تكون أعلى من مستوى الصوت السائد بالمنطقة بمقدار (15) ديسيبل علاوة على ضرورة أن تكون هذه الكواشف مصممة طبقا للمعايير القياسية العالمية ومختبرة تحت إشراف معامل اختبار معروفة 0

ب- مراحل الحريق:

معظم الحرائق بمراحل أربعة متميزة هي:

المرحلة الابتدائية	PRELMINARY STAGE
المرحلة الدخانية	SMOKING STAGE
مرحلة اللهب	FLAME STAGE
مرحلة الحرارة	HEAT STAGE

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- **المرحلة الابتدائية:**

تخلو هذه المرحلة من مشاهدة الدخان أو اللهب حتى الإحساس بالحرارة ولكن ما يحدث في هذه المرحلة هو توليد كمية من جسيمات الاحتراق نتيجة عمليه التحليل الكيميائي ، وهى أجسام لها حجم ووزن ولكن يصعب رؤيتها بالعين المجردة لصغر حجمها المتناهي وقد تنمو سريعاً هذه المرحلة أو ببطيء خلال فترة زمنية قد لا تتعدى دقائق معدودة وتستجيب كواشف التأيين لهذه المرحلة.

- **المرحلة الدخانية:**

مع استمرار تطور الحريق تتزايد كمية جسيمات الاحتراق إلى الحد الذي يمكن فيه رؤيتها بالعين المجردة وهو ما يطلق عليه في هذه الحالة (الدخان) ولكن حتى هذه المرحلة لا يلاحظ أي لهب أو حرارة ، وتستجيب الكواشف الكهروضوئية لهذه المرحلة.

- **مرحلة اللهب:**

مع تطور ونمو الحريق أكثر وأكثر يصل إلى نقطة الاشتعال وظهور اللهب وفى هذه المرحلة يتزايد تصاعد الأدخنة والإحساس بالحرارة ، وتستجيب الكواشف تحت الحمراء لهذه المرحلة.

- **مرحلة الحرارة:**

في هذه المرحلة تتكون كمية كبيرة من الحرارة واللهب والدخان والغازات السامة وتتميز هذه المرحلة بتطورها السريع جداً والذي لا يستغرق أكثر من ثوان معدودة علاوة على أن انتقال مرحلة اللهب وتحولها إلى مرحلة حرارة يتم عادة بسرعة كبيرة ، وتستجيب كواشف الحرارة لهذه المرحلة.

ج- <u>أنظمة الإنذار:</u>

تقوم أنظمة الإنذار بالكشف والتحكم في الحريق وتنقسم إلى نظامين:

1- **<u>النظام العادي</u>** <u>Conventional System:</u>

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

هو النظام الذي يعتمد على أن مجموعة الكواشف المتصلة ببعضها على منطقة معينة تعطى إنذار على هذه المنطقة التي من خلالها يتحرك رجل الأمن في هذه المنطقة ويكتشف مكان الحريق.

2- **نظام معنون** Addressable System:

هو النظام الذي يعتمد على أن مجموعة الكواشف المتصلة ببعضها في المنطقة تأخذ أرقام وأسماء الأماكن التي يوجد بها الكاشف بحيث أنه عندما يظهر حريق على لوحة التحكم يظهر بيان رقم الكاشف واسم المنطقة وساعة حدوث الحريق وعلى ذلك يعتمد هذان النظامان على:

(1) لوحة التحكم:

أ- تقوم بالتحكم في النظام وتغذيته بالجهود اللازمة ومراقبة عمله حيث يصل إليها الإنذار من الكاشفات وتقوم بتشغيل الأجراس والسراين ولمبات البيان.

ب- تعطى إنذار صوتي وضوئي عند حدوث الحريق مع تحديد منطقة حدوثه.

ج- تعمل بالتيار الكهربائي للمدينة (220 فولت 50 هرتز) ومردودة ببطاريات احتياطية تعمل آليا في حالة انقطاع التيار الكهربائي وبها جهاز شحن يقوم بشحن البطاريات عند عوده التيار.

د- مزودة بإمكانية الاختبار الذاتي وتقوم بإعطاء إشارة إنذار صوتي في حالة حدوث عطل في اللوحة أو في أي جزء من مكونات النظام أو في حالة انقطاع التيار الكهربائي أو فصل البطاريات.

ه- مزودة بمفتاح لإعطاء إنذار عام لإخلاء الموقع.

و- مزودة بمجموعة لواقط "ربلهيات" وذلك لإيقاف أجهزة التكييف وفصل التيار الكهربائي

(2) كواشف نواتج الاحتراق:

تشمل كواشف نواتج الاحتراق مجموعة الأجهزة التي يطلق عليها بكواشف الحريق Fire Detection وقد تم تصميم نظام تشغيل هذه الكواشف لكي تعمل عند قيامها بكشف أحد النواتج الرئيسية الأربعة للاحتراق وهى:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

أ – كواشف الغازات المتأينة (نواتج الاحتراق غير المرئية)

Ionized Gases Detectors (Invisible Products Of Combustion)

تعتبر ظاهرة النار هي ما يحدث من تأين للجزئيات عند خضوعها للاحتراق وهذه الجزئيات مختلة التوازن في الإلكترون مما يجعلها تميل لسرقة إلكترونات من جزئيات أخرى ، وتستخدم كواشف الغازات المتأينة هذه الظاهرة في تشغيل هذا النوع من الكواشف.

يوجد في الكاشف غرفة استشعار مزودة بفتحة صغيرة لدخول الهواء الموجود في الغرفة أو المكان المطلوب حمايته. ويوجد بجوار فتحة الغرفة من الداخل كمية صغيرة من مادة مشعة تعمل على تأين هواء غرفة الكاشف كما يوجد داخل الكاشف أيضا صفيحتين كهربائيتين أحدهما موجبة الشحنة والأخرى سالبة ، وتوجد الصفيحة السالبة على مسافة أقرب لمصدر المادة المشعة ، وتعمل الجسيمات المتأينه بفعل المادة المشعة على تحرير إلكترون يرتحل إلى الصفيحة الموجبة مما يسبب تدفق تيار يمر بين الصفيحتين بصفة مستمرة.

وعند حدوث حريق ودخول منتجات الحريق المتأينة بفعل النار داخل غرفة الكاشف ، وحيث أنها مختلة التوازن (أي تحتاج لإلكترونات) فتعمل على التقاط الإلكترونات المارة بين الصفيحتين (اللتان تعملان على تدفق التيار) مما يؤدى إلى توقف التيار المتدفق وإطلاق الإنذار

ب – كواشف الدخان (نواتج الاحتراق المرئية)

Smoke Detectors (Visible-Products – Of – Compustion)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

يتم تصنيع كواشف الدخان باستخدام خلية كهروضوئية مقرونة بمصدر ضوء معين. وهذه الخلية عبارة عن قرص مسطح يحول الضوء المسلط عليه إلى تيار كهربائي. وهذه الخلية تستخدم بطريقتين لكشف الدخان:

الأولى : باستعمال الشعاع Beam.

والثانية: بالاعتماد على مقاومة الشعاع Refractory وتشتيته.

وتعتمد طريقة الشعاع بتسليط شعاع ضوئي عبر المنطقة المطلوب حمايتها حتى يصل داخل الخلية الكهروضوئية. وحيث أن هذه الخلية تعمل على تحويل هذا الشعاع إلي تيار كهربائي بصفة دائمة (طالما مسلط عليها الشعاع) ويستخدم هذا التيار للاحتفاظ بمفتاح الدائرة مفتوحا ، وعند اعتراض الدخان مسار الشعاع الضوئي يتوقف التيار الكهربائي مما يؤدى إلى غلق الدائرة وإطلاق الإنذار.

وتعتمد طريقة مقاومة الشعاع على استخدام الخلية الضوئية بطريقة عكسية، حيث يتم إمرار شعاع ضوئي داخل غرفة صغيرة بحيث لا يسلط على أو يصطدم بالخلية الضوئية ، وبالتالي لن يكون هناك تيار كهربائي نتيجة لذلك ، أما مفتاح الدائرة في هذا النوع فهو إليكتروني ويظل مفتوحا طالما لا يوجد هناك تدفق للتيار الكهربائي ، وعند دخول الدخان داخل الغرفة يعمل على تفريق وتشتيت الشعاع الضوئي بطريقة عشوائية مما يؤدى إلى سقوط جزء من الشعاع الضوئي المشتت على الخلية الضوئية ويتحول إلى تيار كهربائي يقفل المفتاح الإلكتروني وإطلاق الإنذار.

ج – كواشف الحرارة: Heat Detectors

تعتبر الحرارة الناتجة الوفيرة للاحتراق التي يتم كشفها بأجهزة معينة تستخدم المبادئ الأولية الثلاثة لفيزياء الحرارة:

أولا : تعمل الحرارة على تمدد المواد.

ثانيا : تعمل الحرارة على صهر المواد.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ثالثا : يمكن كشف الخواص الكهروحرارية للمعدن الساخن.

وبالتالي فإن هناك ثلاثة مجموعات من الأجهزة تستخدم هذه المبادئ في كشف الحريق وهى أجهزة:

- درجة الحرارة الثابتة.
- معدل ارتفاع درجة الحرارة.
- خليط من درجة الحرارة الثابتة / معدل ارتفاع درجة الحرارة.

* درجة الحرارة الثابتة: Fixed Temperature

يتم تصميم كواشف درجة الحرارة الثابتة لتعمل عند درجة حرارة معينة.

النوع الأول:

لدرجة الحرارة الثابتة مزدوج المعدن ويستخدم فيه معدنين أو سبيكتين لكل معدن أو سبيكة منهما معامل تمدد يختلف عن الآخر عند تسخينهما ، ويتم تشكيل المعدنين فى شرائح رفيعة متحدة مع بعضها لتكوين شريحة واحدة ، ويسمح تأثير الحرارة بتمدد المعدن ذو معامل التمدد الأكبر بأن يتمدد بسرعة أكبر مما يؤدى إلى تقوس الشريحة تجاه جانب المعدن ذو معامل التمدد الأقل ثم يتم حساب مقدار التقوس والفرق في التمدد بين المعدنين عند درجة حرارة محددة.

يتم بعد معرفة مقدار تقوس المعدن والفرق في التمدد بوضع الشريحة المزدوجة داخل غرفة (الكاشف) بطريقة تتيح قفل الموصلين الكهربائيين عند بلوغ مقدار معين من التقوس وإطلاق الإنذار.

النوع الثاني:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

يعتمد هذا النوع على مبدأ أن معظم المعادن تنصهر عند تعرضها للحرارة علاوة على ذلك فإن درجة انصهار معظم المعادن محددة للغاية بمعنى إن درجة إنصهار المادة الصلبة لا تتغير ، وتستخدم سبائك المعادن اللينة (ذات درجة الانصهار المنخفضة) لهذا الغرض بعد أن يتم تعديل مكونات السبيكة حتى يتم تحقيق درجة انصهار محددة ينطلق بعدها الإنذار.

النوع الثالث :

يعتمد هذا النوع على تمدد المذيبات بالحرارة ، حيث يتمدد المذيب ويبدأ في التبخر عند تعرضه للحرارة مما يؤدى إلى زيادة ضغطة البخاري ويتم وضع المذيب داخل قنينة زجاجية قابلة للكسر مصممة لتتهشم عند ضغط معين ويتم معايرة ضغط بخار المذيب الذي عنده يتم كسر الزجاج وفى نفس اللحظة يسجل أيضا درجة الحرارة التي أدى عندها الضغط لتهشيم الزجاج وبذلك يمكن تحديد درجة الحرارة المحددة لكسر الزجاج. ويتم بعد ذلك وضع هذه الزجاجة داخل جهاز الكشف لتفصل بين الموصلين وعند كسر الزجاج يقفل الموصلين الدائرة ويتم إرسال الإنذار.

ويمكن الاعتماد إلى حد كبير على كواشف درجات الحرارة الثابتة ولكن يعيبها أن حساسيتها منخفضة جداً ، ومعظم هذه الأنواع من الكواشف يجب استبدالها بعد استشعارها للحريق.

*** كواشف معدل ارتفاع الحرارة:** Rate Of Rise Detectors

تعتمد كواشف معدل الارتفاع على خواص التمدد للحرارة والاستثناء الرئيسي كاشف معدل الارتفاع الكهروحرارى.

تستخدم معظم كواشف معدل الارتفاع غرفة صغيرة مملؤة بالهواء قاعها مصنوع من غشاء معدني رقيق ومرن وهى تعرف بكواشف معدل الارتفاع الحرارية Rate Of Pneumatic Rise.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

وعندما يتمدد الهواء داخل الغرفة يدفع الغشاء بالقوة في الاتجاه الخارجي وعند اندفاع الغشاء إلي مستوى محدد مسبقا فإنه يجبر مجموعة من الموصلات الكهربائية بفتح أو قفل الدائرة وهذا التغير في التيار يعمل على إرسال إشارة إلى لوحة الإنذار.

يطلق على النوع الأول "الكواشف الموضعية Spot Detectors" وتبدو هذه الكواشف على شكل نصف كرة ويتميز لونها بلون النحاس ، ويجب أن يراعى أنه في حالة طلائها بأي لون أخر خلاف لون المصنع يجب استبدالها فوراً حيث أن طلاء أي كاشف يؤثر على قدرته على الإحساس وكشف الحرارة.

والنوع الثاني يستخدم أنبوب ممتد فوق المنطقة المطلوب حمايتها ويعمل الحيز الموجود داخل الأنبوب عمل الغرفة ويتصل الأنبوب بوعاء تشغيل به غشاء مرن يعمل بنفس فكرة الغشاء السابق.

كما أن هناك أنواع أخرى عديدة تعمل على نفس الأسس والقواعد السابق الإشارة إليها

*** كواشف مجموعة (خليط) معدل الارتفاع ودرجة الحرارة الثابتة:**

Combination Rate-Of-Rise Fixed Temperature Detectors

وتعمل هذه الكواشف طبقا للاسم الذي أطلق عليها على أساس معدل ارتفاع درجة الحرارة وفكرة الحرارة الثابتة وهذا يسمح ويتيح حساسية أكبر للكاشف.

د - الكواشف الضوئية: Light Detectors

يطلق على الكواشف الضوئية أيضا كواشف اللهب Flame Detectors وهناك نوعان رئيسيان من الكواشف الضوئية:

الأولى: تكشف الضوء الموجود في طيف الأشعة فوق البنفسجية Ultraviolet 0.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الثانية: تكشف الضوء الموجود في طيف الأشعة تحت الحمراء Infrared.

تعمل الكواشف فوق بنفسجية على كشف الضوء إليكترونيا بالنسبة لموجات الضوء القصير التي لا يمكن رؤيتها بالعين وعادة ما تكون هذه الموجات مصحوبة بلهب كثيف جداً.

والمشكلة بالنسبة لهذا النوع من الكواشف أن الأشعة فوق البنفسجية توجد في أشعة الشمس وأقواس اللحام مما يؤثر على الكاشف بإعطاء إنذارات كاذبة ، لذلك يفضل استخدام هذا النوع في الأماكن التي لا تؤثر عليها البيئة الخارجية.

تعمل كواشف تحت الحمراء بكفاءة أكبر عند فصلها عن منابع مصادر الاشتعال مما يجعل استخدمها في مراقبة المساحات الكبيرة ذو فاعلية كبيرة. وتعمل الكواشف على إطلاق الإنذار عند تلقيها الأشعة تحت الحمراء.

وتقوم أجهزة الإنذار بتوفير خدمات أخرى متعددة علاوة على وظيفتها الأصلية يمكن تلخيصها فيما يلي :

- إيقاف أنظمة التهوية أو التسخين وتكييف الهواء للتحكم فى الدخان.
- قفل أبواب الحريق.
- إعادة المصاعد إلى الدور الأرضي تلقائيا.
- تشغيل نظام إطفاء.
- إبلاغ مركز الإطفاء.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

تصنيف كواشف الإنذار

هذا الجدول يوضح كيفية وضع الكاشف المناسب في المكان المناسب

المكان	نوع الكاشف				
	دخان	ضوئي	حرارة	ارتفاع الحرارة	أشعة فوق بنفسجية
المكاتب	XXX	XXX	X	X	XX
الفنادق	XX	XXX			
المطابخ			XXX		
المخازن	XXX	XXX		X	XX
المصانع	XX	XX		X	XXX
الكيماويات	X	X		XXX	X
الجراج	X	X	XX	X	XXX
هناجر الطائرات		XX		XXX	XXX

X	ضعيف
XX	متوسط
XXX	ممتاز

كيفية حساب و تصميم نظم الإنذار:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

هناك بعض النقاط التي توضع في الحساب عن وضع تصمصم إنذار الحريق العادى أو المعنون

1. المسافة الكلية التي يتم تغطيتها لا يجب أن تزيد عن 2000 مترمربع.
2. كاشف الدخان يغطي مساحة حوالي 60 مترمربع.
3. كاشف الحرارة يغطي مساحة 50 متر مربع.
4. المسافة المناسبة التي تمكن رجل الأمن التحرك خلال المنطقة التي حدث بها الحريق حوالي 30 مترمربع ويمكن استخدام لمبات البيان في الأماكن المغلقة.
5. يوضع في الاعتبار خط الإنذار ألا تزيد عدد كواشفه عن 20 كاشف في النظام العادى.
6. المنطقة الواحدة يمكن تغطيتها بخط إنذار واحد حتي لو كان يحتوى علي عدد غرف صغيرة مع غرفة كبيرة .

<table>
<tr><td>Z1</td><td>Z1</td><td>Z1</td><td rowspan="2">Z2 OFFICE B</td></tr>
<tr><td colspan="3">Z1 OFFICE A</td></tr>
</table>

7. إذا كان هناك مبني مساحة أدواره 300 مترمربع أو أقل يمكن تقسيمه بالشكل التالي:-

Z1	Z2	Z4	Z6	FLOOR2
Z1	Z3	Z5	Z6	FLOOR1

8. إذا كان هناك مبني مساحة أدواره تزيد عن 300 مترمربع في هذه الحالة كل دور يأخذ خط إنذار منفصل كما بالرسم

ZONE3		FLOOR3
ZONE2		FLOOR2

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ZONE1		FLOOR1

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

المخلفاتWaste

❑ ما هي المخلفات؟

المخلفات هي الشيء الذي ينتج عن أنشطة الإنسان الحياتية ولم يعد في حاجة إليه ويريد التخلص منه

❑ ما هي إدارة المخلفات؟

إدارة المخلفات هي عملية جمع أو نقل أو إعادة تدوير أو التخلص من *المخلفات*

❑ ما هي أنواع المخلفات؟

للمخلفات أنواعٍ عدة تخضع لكيفية تقسيمها، ويمكن تقسيم المخلفات إلى فصائل تبعاً للمعايير الآتية:

- ✓ الطور: فالمخلفات إما *غازية* أو *سائلة* أو *صلبة*.
- ✓ درجة الخطورة: فالمخلفات إما *خطرة* أو *غير خطرة*.
- ✓ المصدر: فالمخلفات إما *صرف صناعي* أو *صرف صحي*.
- ✓ طريق العزل: فالمخلفات إما *قابلة للاستخدام* أو *قابلة للمعالجة* أو *قابلة للتخلص*.

❑ لماذا تعد المخلفات الخطرة مشكلة؟

لأنه إذا لم يتم دفنها بصورة آمنة، أو حدث تسريبٍ لها، أو لم يتم إدارتها بصورة جيدة فإن المخلفات الخطرة يكون لها تأثير بالغ الخطورة على صحة الإنسان مسببةً مشاكل صحية قد تؤدي إلى الموت، إلى جانب تسمم المياه والتربة لعقودٍ عدة.

❑ تسلسل عملية إدارة المخلفات

يوجد اتجاه قوي في إدارة المخلفات نحو تفعيل اتجاه تقليل المخلفات عن طريق تطبيق قاعدة الـ 4Rs

Reduce, Reuse, Recycle, Recover

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

تسلسل عملية إدارة المخلفات

Reduce وتعني خفض التلوث من المنبع، ويتم ذلك إما من خلال استخدام ممارسات جديدة في النشاط أو عن طريق استبدال المواد الأولية الخطرة بأخرى غير خطرة.

Reuse وتعني إعادة استخدام المواد في حالتها الأصلية مثل استخدام حاويات المواد الكيماوية في تخزين المياه.

Recycle وتعني تحويل المخلفات إلى أشكال أخرى نافعة.

Recover وتعني استخلاص مواد قابلة للاستخدام أو طاقة من المخلفات، مثل أنظمة إعادة استخدام البخار.

تعريف المواد والمخلفات الخطرة

❑ تعريف المواد والمخلفات الخطرة طبقاً لقانون البيئة المصري 1994/4

- **المواد الخطرة:**

المواد ذات الخواص الخطرة التي تضر بصحة الإنسان أو تؤثر تأثيراً ضاراً على البيئة مثل المواد المعدية أو السامة أو القابلة للانفجار أو الاشتعال أو ذات الاشعاعات المؤينة.

- **النفايات الخطرة:**

مخلفات الأنشطة والعمليات المختلفة أو رمادها المحتفظة بخواص المواد الخطرة التي ليس لها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

استخدامات تالية أصلية أو بديلة مثل النفايات الناتجة عن تصنيع أي من المستحضرات الصيدلية والأدوية أو المذيبات العضوية أو الأحبار والأصباغ والدهانات.

- **تداول المواد:**

كل ما يؤدى إلي تحريكها بهدف جمعها أو نقلها أو تخزينها أو معالجتها أو استخدامها

- **إدارة النفايات:**

جمع النفايات و نقلها و إعادة تدويرها و التخلص منها

- **التخلص من النفايات:**

العمليات التي لا تؤدي إلي استخلاص المواد أو إعادة استخدامها، مثل الطمر في الأرض أو الحقن العميق أو التصريف للمياة السطحية أو المعالجة البيولوجية أو المعالجة الفيزيائية الكيمائية أو التخزين المدائم أو الترميد.

- **إعادة تدوير النفايات:**

العمليات التي تسمح باستخلاص المواد أو إعادة استخدامها ، مثل الاستخدام كوقود أو استخلاص المعادن والمواد العضوية أو معالجة التربة أو إعادة تكرير الزيوت.

❑ تعريف المواد والمخلفات الخطرة طبقاً لاتفاقية بازل

- **النفايات "Wastes":**

هي مواد أو أشياء يجري التخلص منها أو يعتزم التخلص منها أو مطلوب التخلص منها بناءً على أحكام القانون الوطني.

- **الإدارة "Management"**:

هي عملية جمع النفايات الخطرة أو النفايات الأخرى ونقلها والتخلص منها، بما في ذلك العناسة اللاحقة بمواقع التخلص.

- **حركة عبر الحدود**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

:“Transboundary Movement”
أي حركة لنفايات خطرة أو لنفايات أخرى من منطقة خاضعة للولاية القضائية الوطنية لدولةٍ ما إلى أو عبر منطقة خاضعة للولاية القضائية الوطنية لدولةٍ أخرى، أة إلى أة عبر منطقةٍ تخضع للولاية القضائية الوطنية لأي دولة ، شريطة أن تتورط دولتان على الأقل في هذه الحركة.

- **التخلص ”Disposal“:**

أي عملية محددة في الملحق الرابع لهذه الاتفاقية.

- **موقع أو مرفق موافق عليه**

:“Approved site or facility”

موقعاً أو مرفقاً للتخلص من النفايات الخطرة أو النفايات الأخرى يؤذن أو يسمح له بالعمل لهذاالغرض من جانب سلطة مختصة في الدولة التي يوجد بها الموقع أو المرفق.

- **الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة والنفايات الأخرى**

“Environmentally sound management of hazardous wastes or other wastes”

اتخاذ جميع الخطوات العملية لضمان إدارة النفايات الخطرة والنفايات الأخرى بطريقة تحمي الصحة البشرية والبيئة من الآثار المعاكسة التي قد تنتج عن هذه النفايات.

❑ تعريف المواد والمخلفات الخطرة طبقاً للكتالوج الأوروبي (EWC)

- **المخلفات الخطرة:**

هي جميع المواد التي ينطبق عليها خصائص الخطورة الكتالوج الأوروبي، وهي أيضاً المواد التي تنتج من صناعة معينة ولها تأثير ضار إذا لم يتم تنظيم معالجتها أو صرفها أومراقبتها.

الإطار القانوني والمؤسسي لإدارة المخلفات الخطرة

❑ أولاً: الإطار القانوني

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

❖ **إطار محلي:**

1. قانون البيئة المصري 94/4 ولائحته التنفيذية.
2. قانون العمل المصري 2003/12.
3. قانون حماية نهر النيل 48/82.

❖ **إطار إقليمي:**

1. اتفاقية برشلونة.
2. الهيئة الإقليمية لحماية بيئة البحر الأحمر وخليج عدن.
3. اتفاقية باماكو.

❖ **إطار دولي:**

1. اتفاقية بازل.

❖ **إطار محلي:**

1. قانون البيئة المصري 1994/4 ولائحته التنفيذية

تناول قانون البيئة المصري المواد والمخلفات الخطرة وكيفية تداولها واشتراطات نقلها وتخزينها في عددٍ من مواده التي تم تفصيلها بعد ذلك في اللائحة التنفيذية، وفيما تناوله القانون في هذا الشأن:

- حظر تداول المواد والنفايات الخطرة بغير ترخيص من الإدارة المختصة.
- حظر استيراد النفايات الخطرة أو السماح بدخولها أو مرورها في أراضي جمهورية مصر العربية.
- وعلى صاحب المنشأة التي ينتج عن نشاطها نفايات خطرة طبقاً لأحكام هذا القانون الاحتفاظ بسجل هذه النفايات وكيفية التخلص منها وكذلك الجهات المتعاقد معها لتسلم هذه النفايات.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- الالتزام باتخاذ الاحتياطات اللازمة للتخزين أو النقل الآمن للمخلفات أو أتربة التي تنتج عن أعمال التنقيب أو الحفر أو البناء أو الهدم لها لمنع تطايرها وذلك على النحو الذي تبينه اللائحة التنفيذية.
- حظر إلقاء أو تصريف أية مواد ضارة أو نفايات أو مخلفات من ناقلات المواد السائلة الضارة بطريقة إرادية أو غير إرادية مباشرة أو غير مباشرة ينتج عنها ضرر بالبيئة المائية أو الصحة العامة أو الاستخدام الأخرى المشروعة للبحر.

- أن يصدر الوزراء – الصحة، البترول، الكهرباء، الزراعة، الصناعة، الداخلية – بالتنسيق مع وزير الصحة وجهاز شئون البيئة جدولاً بالمواد والنفايات الخطرة.
- حظر إقامة أي منشآت بغرض معالجة النفايات الخطرة إلا بترخيص من الجهة المختصة بعد أخذ رأي جهاز شئون البيئة.
- حظر تصريف أو إلقاء أية مواد أو نفايات أو سوائل غير معالجة من شأنها إحداث تلوث في الشواطئ المصرية أو المياه المتاخمة لها سواء تم ذلك بطريقة إرادية أو غير إرادية.
- حظر استيراد النفايات الخطرة أو السماح بدخولها أو مرورها في أراضي جمهورية مصر العربية.
- حظر السماح بمرور السفن التي تحمل النفايات الخطرة في البحر الإقليمي أو المنطقة الاقتصادية الخالصة لجمهورية مصر العربية على أن يخطر جهاز شئون البيئة بغير ترخيص من الجهة الإدارية المختصة بوزارة النقل البحري أو هيئة قناة السويس كل في حدود اختصاصها.
- توفير الاحتياطات اللازمة لوقاية المنشأة والعمال عند نقل وتخزين وتداول واستخدام المواد الكيماوية الخطرة والتخلص من نفاياتها.
- الاحتفاظ بسجل لحصر المواد الكيميائية الخطرة المتداولة متضمناً جميع البيانات الخاصة بكل مادة وبسجل لرصد بيئة العمل وتعرض العمال لخطر الكيماويات.
- وضع بطاقات تعريف لجميع المواد الكيماوية المتداولة في العمل موضحاً بها الاسم العلمي والتجاري والتركيب الكيميائي لها ودرجة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

خطورتها واحتياطات السلامة وإجراءات الطوارئ المتعلقة بها. وعلى المنشأة أن تحصل على البيانات المذكورة في هذا المواد من موردها عند التوريد.

- تدريب العمال على طرق التعامل مع المواد الكيماوية الخطرة والمواد المسببة للسرطان وتعريفهم وتبصيرهم بمخاطرها وبطرق الأمان والوقاية من هذه المخاطر.

❖ **إطارإقليمى:**

1. اتفاقية برشلونة

- تم إصدار اتفاقية برشلونة عام 1976 (وعدلت في 1995) وتهدف إلى: تخفيض التلوث في البحر الأبيض المتوسط وحماية وتحسين البيئة البحرية في المنطقة لتحقيق التنمية المستدامة.
- صدقت مصر على هذه الاتفاقية في 1978/08/24.
- وتلزم الاتفاقية الأعضاء فيها أن يتخذوا منفردين أو مجتمعين المعايير اللازمة لمنع ومكافحة تلوث منطقة البحر الأبيض المتوسط بخاصة أربعة أنواع من التلوث:
  - التلوث الناتج عن إلقاء المخلفات من السفن والطائرات.
  - التلوث عن عمليات الإبحار بالسفن.
  - التلوث الناتج عن عمليات الاستكشاف والتنمية في حدود اليابسة والقاع البحر وتربته.
  - التلوث الناتج من المصادر الأرضية.
  - في ضوء الاتفاقية، تم إصدار بروتوكول يقضي بـ:

✓ حظر إلقاء المخلفات الخطرة في البحر المتوسط.
✓ تنظيم عمليات نقل وتداول المخلفات الخطرة عبر دول البحر المتوسط.
✓ وقعت مصر على هذا البروتوكول في 1996/04/10.

❖ **إطار إقليمى:**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2. اتفاقية الهيئة الإقليمية لحماية بيئة البحر الأحمر وخليج عدن

- تم إصدار الاتفاقية في 1982 وتهدف إلى :

✓ ضبط استخدام الإنسان للموارد الطبيعية البحرية والساحلية الحية وغير الحية بأسلوبٍ يضمن المنفعة القصوى الجيل الحالي، وفي الوقت ذاته الحفاظ على البيئة الحالية لإشباع احتياجات الأجيال القادمة

- دخلت مصر في هذه الاتفاقية في 1990/08/20 .
- وتلزم الاتفاقية الأعضاء فيها أن يتخذوا منفردين أو مجتمعين المعايير اللازمة لمنع ومكافحة تلوث بيئة البحر الأحمر من :

✓ التلوث الناتج عن إلقاء المخلفات من السفن والطائرات.

✓ التلوث عن عمليات الإبحار بالسفن.

✓ التلوث الناتج عن عمليات الاستكشاف والتنمية في حدود اليابسة والقاع البحر وتربته.

✓ التلوث الناتج من المصادر الأرضية.

❖ **إطار إقليمي:**

3. اتفاقية باماكو (مالي)

- تم إصدار الاتفاقية في 1991 وتهدف إلى :

✓ تنظيم نقل وتداول المخلفات الخطرة الخطرة داخل أفريقيا.

✓ وحظر تصدير المخلفات الخطرة إلى أفريقيا

- صدقت مصر في هذه الاتفاقية في 2004/05/15 .

❖ **إطار دولي:**

1. **اتفاقية بازل**

- تم إصدار الاتفاقية في 1989 لحاجة دول العالم إلى تقنين عمليات النقل والتداول والدفن غير المحكومة للمخلفات الخطرة، بما في ذلك إجراءات الدفن غير القانونية في الدول النامية عن طريق الشركات في الدولة المتقدمة.
- صدقت مصر في هذه الاتفاقية في 1993/01/08 .
- وتهدف هذه الاتفاقية إلى:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ✓ التحكم في نقل المخلفات الخطرة عبر الحدود.
- ✓ خفض تولد المخلفات الخطرة والإدارة السليمة لها (ESM)
- ✓ التخلص من المخلفات الخطرة بجوار مصادر تولدها.

❑ ثانياً: الإطار المؤسسي

❖ وزارة الدولة لشئون البيئة (جهاز شئون البيئة):

ويتمثل دور الجهاز في إدارة المواد المخلفات الخطرة في المهام التالية:

- ✓ التنسيق مع الجهات الأخرى بشأن تنظيم وتأمين تداول المواد الخطرة.
- ✓ المشاركة في إعداد خطة تأمين البلاد ضد تسرب المواد والنفايات الخطرة والملوثة للبيئة.
- ✓ متابعة تنفيذ الاتفاقيات الدولية والإقليمية المتعلقة بتداول وإدار المواد والمخلفات الخطرة.
- ✓

❖ الوزارات المعنية بتولد المخلفات الخطرة:

يفرض قانون البيئة على ستو وزارات بإصدار جدولاً بالمواد والنفايات الخطرة وهي:

- وزارة الزراعة- *المواد والنفايات الخطرة الزراعية ومنها مبيدات الآفات والمخصبات.*
- وزارة الصناعة- *المواد والنفايات الخطرة الصناعية.*
- وزارة الصحة- *المواد والنفايات الخطرة للمستشفيات والدوائية والمعملية والمبيدا ت الحشرية المنزلية.*
- وزارة البترول- *المواد والنفايات الخطرة البترولية.*
- وزارة الكهرباء-هيئة الطاقة الذرية- *المواد والنفايات الخطرة التي يصدر إشعاعات مؤينة.*
- وزارة الداخلية- *المواد والنفايات الخطرة القابلة للانفجار والاشتعال.*

❖ الفروع الإقليمية لجهاز شئون البيئة:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

يوجد لجهاز شئون البيئة ثمانية أفرع في ثماني محافظات وهي مخولة بتنفيذ مهام الفرع الرئيس في القاهرة وهي:

الإسكندرية-السويس-طنطا-المنصورة-أسيوط-أسوان-الغردقة-الفيوم

❖ مكاتب البيئة في المحافظات:

وهي الجهة الرقابية المسئولة عن مراقبة عملية التداول والتخلص من المخلفات الخطرة في حدودها بالتعاون مع فروع جهاز شئون البيئة.

التصنيفات الدولية والمحلية للمخلفات الخطرة

أولاً: التصنيفات الدولية

التصنيفات الدولية للمخلفات الخطرة تأخذ في اعتبارها خصائص الخطورة لهذه المخلفات، ويمكن اعتبار ما يلي:

1. **الوكالة الأمريكية لحماية البيئة (EPA).**

اعتمدت القواعد الموضوعة بواسطة الوكالة الأمريكية لحماية البيئة على 4 خصائص رئيسية يمكن أخذها في الاعتبار عند تقسيم المخلفات الخطرة، وهي:

1. القابلية للاحتراق.
2. التآكل.
3. النشاط.
4. السمية.

2. **اتفاقية بازل.**

خصائص الخطورة وفقاً لاتفاقية بازل

1. القدرة على الانفجار.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2. السوائل القابلة للاشتعال.
3. المواد الصلبة القابلة للاشتعال.
4. مخلفات قابلة للاحتراق التلقائي.
5. مخلفات عند تفاعلها مع الماء ينبعث منها غازات قابلة للاشتعال.
6. مؤكسدات.
7. بيروكسيدات عضوية.
8. مخلفات سامة.
9. مخلفات معدية.
10. مخلفات آكلة.
11. مخلفات ينطلق منها غازات سامة عند تفاعلها مع الماء والأحماض.
12. مخلفات سامة (مزمنة).
13. مخلفات سامة للبيئة.

3. الكتالوج الأوروبي للمخلفات (EWC).

يتضمن الكتالوج الأوروبي للمخلفات (EWC) على قائمة بـ 645 نوعاً من المخلفات، قائمة المخلفات الخطرة تحتوي على 236 نوعاً من المخلفات مستخرجاً من بين 645 مخلفاً المذكورة بالكتالوج، وخصائص المخلفات الخطرة فيه هي:

1. شدة الاشتعال.
2. قابلية الاشتعال.
3. آكلة.
4. متفجرة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

5. مؤكسدة.
6. مهيجة.
7. سامة.
8. ضارة.
9. ضارة للبيئة.
10. مشوهة.
11. مطفرة
12. مسرطنة.
13. كعدية.
14. يتولد عنها غازات سامة بملاسمتها للماء أو الهواء.

المعايير المستخدمة لإعداد قوائم المخلفات الخطرة

1. إظهار أي خاصية من خصائص المخلفات الخطرة.
2. ليكون المخلف مميتاً :
   - LD_{50} للمواد التي تؤخذ عن طريق الفم < 50 ملجم/كجم للفئران
   - LD_{50} للمواد التي تؤخذ عن بالاستنشاق < 200 ملجم/كجم للأرانب
   - أو الجرعة القادرة على أن تسبب عجزاً خطيراً غير منعكس.
3. أن يحتوي المخلف على أيٍ من المحتويات السامة الواردة في القائمة U ويكون قادراً على إظهار الخطورة على صحة الإنسان أو البيئة عند معالجته أو تخزينه أو نقله أو التخلص منه أوإدارته على العوامل التالية:
   - طبيعة السمية التي يسببها المحتوى.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- التركيز.
- فاعلية المكون أو أي ناتج تحلل سام يمكن أن ينتقل من المخلف إلى البيئة.
- بقاء المخلف أو أي ناتج لتحلل أحد مكوناته.
- فاعلية أحد مكونات المخلف أو أحد نواتج تحلله بحيث يتفكك أو يتحلل إلى نواتج أخرى غير ضارة وسرعة هذا تحلل.
- تجمع أي مكون أو ناتج تحلل أي مكون من المخلف في النظام البيئي بيوولوجياً.
- سوء الإدارة التي يتعرض لها المخلف.
- كميات المخلف المتولدة في مكانٍ واحد أو على المستوى المحلي أو القومي.
- نوع ومدى فداحة الإضرار بصحة الإنسان أو البيئة والتي تحدث نتيجة لسوء إدارة المخلفات.
- الإجراءات المتخذة بالإدارات الحكومية الأخرى أو أي برامج منظمة مبينة على الأخطار المتعلقة بالصحة والبيئة والتي يسببها أحد هذه المكونات.

اختبارات تمييز المخلفات الخطرة

❑ اختبار قابلية احتراق:

1. بالنسبة للسوائل تسخن ببطء في وعاء مغلق وبسرعة ثابتة مع استمرار التقليب وتعين نقطة الوميض عندما يقرب لهب صغير من فوهة الوعاء حيث يحدث اشتعال تلقائي للأبخرة. ، ونقطة الوميض هى أقل درجة حرارة يحدث عندها اشتعال لأبخرة العينة والمخلفات القابلة للاشتعال هى المخلفات التي لها درجة وميض أقل من 60م^2.
2. بالنسبة للمواد الصلبة فيصنع من مادة الاختبار شريط مستمر من البودرة بطول 250 ملليمتر ونصف قطر 1 سنتيمتر ثم يقرب مصدر حرق إلى أحد أطراف مادة الاختبار وتحدد سرعة الاحتراق. والمخلفات التي تحترق بسرعة أكبر من 2.2 ملليمتر/ثانية أو يحترق منهما 100 ملليمتر في وقت أقل من 45 ثانية يعتبر مخلفاً خطراً لإعطائها اختبار ايجابياً عن القابلية للاحتراق.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

❑ اختبار التآكل:

1. تغمر عينة قياسية من الصلب رقم (SAE1020) على هيئة قرص له نصف قطر 3.75سم وسمك 0.32سم في محلول المخلف عند درجة 55م لمدة 24 ساعة ويعتبر المخلف من المخلفات الآكلة إذا كانت سرعة التآكل أكبر من 6.35 ملليمتر / عام.
2. المحلول المائي ذو الرقم الأيدروجيني الأقل من 2 أو الأكبر من 12.5 يعتبر ذو خصائص آكلة. وبالمثل فان المخلفات الصلبة وغير السائلة عندما تخلط بمثل الوزن من الماء وترج جيداً وتعطي محلولاً مائياً له رقم ايدروجيني أقل من 2 أو أكبر من 12.5 تعتبر مخلفاً خطراً.
3. محاليل المخلفات الخطرة الآكلة تسبب تقيح لجلد الأرانب خلال 4 ساعات من ملامستها المستمرة للجلد.

❑ اختبار الفاعلية:

1. المخلفات النشطة ذات الفاعلية هى مخلفات قادرة على الانفجار والتحلل السريع عند التسخين أو عندما تتفاعل مع الماء مع تصاعد أبخرة أو غازات.
2. المخلفات النشطة هى مخلفات عندما تحمض إلى رقم أيدروجيني حوالي 2 يتصاعد من بعضها غاز كبريتيد الأيدروجين بتركيز أكبر من 250 جزء في المليون أو حمض هيدروسيانيك بتركيز أكبر من 500 جزء في المليون.
3. المخلفات النشطة أو محلولها المائي عندما يتفاعل بعضها مع محلول 10% من يوديد البوتاسيوم ينطلق اليود الذي يلون النشا بلون بنفسجي نظراً لخصائصها المؤكسدة.

❑ اختبار السمية:

1. يستخدم اختبار تمييز السمية بطريقة الرشيح (TCLP) حيث يوضع 250جم من مسحوق المخلف الجاف أو السائل في قارورة سعة 1.5 لتر ويضاف إليه لتر من محلول منظم(حمض خليك/خلات) ذو رقم أيدروجيني 3-5 ويقلب لمدة 18

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ساعة بعدها يرشح المحلول خلال مرشح 0.45 ميكرومتر ويجمع الرشيح ويجرى عليه تحاليل المعادن والمبيدات والمواد العضوية المتطايرة وشبه المتاطيرة حسب نوعية المخلف. باستخدام طرق التحاليل المتعارف عليها.

2. اختبار سمية فئران التجارب بقياس الجرعة المميتة (LD 50) أو التركيزالمميت (50 LD) وهى الجرعة أو التركيز الذي يسبب موت 50% من فئران التجارب خلال 14 يوماً أو 4 ساعات على الترتيب

متطلبات تراخيص إدارة المخلفات الخطرة وفقاً لقانون البيئة رقم 4 لسنة 1994

إن تخزين وتداول ونقل والتخلص الغير سليم من النفايات الخطرة يؤدي إلى وقوع حوادث خطيرة ومشاكل تؤثر على الصحة والسلامة وتدمر البيئة، لذلك يحظر قانون البيئة رقم "4" تداول المخلفات الخطرة بدون ترخيص يصدر من الجهة الإدارية المختصة المسئولة عن المخلفات وقد حددت هذه الجهات كما يلي:

- وزارة الزراعة
- وزارة الصناعة
- وزارة الصحة
- وزارة البترول
- وزارة الكهرباء والطاقة – هيئة الطاقة الذرية
- وزارة الداخلية

المنشآت والأنشطة التي تتطلب تراخيص للمخلفات الخطرة

- ❖ جميع الأنشطة التي تعالج أو تسترجع أو تعيد تدوير أو تخزن أو تتخلص من المخلفات الخطرة خارج موقع تولدها.
- ❖ نقل المخلفات الخطرة خارج حدود موقع تولدها.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

المنشآت والأنشطة التي لا تتطلب تراخيص للمخلفات الخطرة

- ❖ تداول وتخزين ونقل المخلفات الخطرة داخل حدود موقع تولدها.
- ❖ استرجاع وإعادة تدوير المخلفات الخطرة داخل موقع تولدها.
- ❖ التداول الاضطراري للمخلفات الخطرة في حالة وقوع حادث.

فترة صلاحية ترخيص المخلفات الخطرة

- ❖ يصدر الترخيص بتداول المخلفات الخطرة لمدة أقصاها خمس سنوات.
- ❖ يمكن منح تراخيص مؤقتة لفترات قصيرة حسب مقتضيات الحاجة.

متى يجوز إلغاء الترخيص

ويجوز للجهة المانحة للترخيص إلغاؤه أو إيقاف النشاط بقرار مسبب في الحالات الآتية:

1. إذا كان الترخيص قد صدر نتيجة لتقديم بيانات غير صحيحة.
2. إذا خالف المرخص له شروط الترخيص.
3. إذا نتج عن مزاولة النشاط آثار بيئية خطيرة لم تكن متوقعة عند إصدار الترخيص.
4. إذا ظهرت تكنولوجيا متطورة يمكن تطبيقها بتعديلات يسيرة ويؤدي استخدامها إلى تحسين كبير في حالة البيئة وصحة العاملين.
5. إذا انتهى رأي جهاز شئون البيئة إلى عدم سلامة تداول المخلفات الصادر بشأنها الترخيص.

خصائص المخلفات الخطرة وكيفية تداولها ونقلها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

نقل المخلفات الخطرة : - ينص قانون 1994/4 ولائحته التنفيذية على أن تداول المخلفات الخطرة يستلزم ترخيص من الجهات الإدارية المعنية. ويعتبر الهدف من هذا الترخيص هو التأكد من أن حركة المخلفات الخطرة أثناء عمليات النقل تتم طبقاً لاشتراطات الأمن والسلامة اللازمة للتأكد من تقليل المخاطر المحتملة على الصحة العامة والبيئة إلى حدها الأدنى بالإضافة إلى ذلك تمثل مراقبة أداء المرخص له مكون أساسي في التراخيص بغرض التأكد من التزام الناقل بالاشتراطات التراخيص بالقيام بعمليات المراقبة والتفتيش هذه.

- ✓ يمكن أن تتم عملية نقل المخلفات الخطرة عن طريق الطرق البرية أو السكة الحديدية أو المجاري المائية.
- ✓ يجب أن تستوفي وسائل النقل المستخدمة (مركبات أو عربات السكة الحديد أو السفن) المواصفات الفنية ومواصفات الأمن والسلامة.

ترخيص الناقل

حتى يتم منح ترخيص للناقل يجب عليه استيفاء نموذج طلب الترخيص الصادر من الجهة المعنية ودفع الرسوم المحددة.

ويتكون نموذج طلب الترخيص من الأجزاء التالية:

- ✓ الوسائل المزمعة لنقل المخلفات الخطرة.
- ✓ توصيف المخلفات الخطرة.
- ✓ خطط / سجلات التدريب.
- ✓ خطوط السير
- ✓ الجدول الزمني

نقل المخلفات الخطرة

أ- النقل البري

- ❑ الإجراءات الحالية لتراخيص مركبات النقل عامة لا يحدد بها الغرض الذي سيتم استخدام المركبات له، لذا فمن الضروري أن يتم إرفاق وثائق المخلفات

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الخطرة بمستندات تراخيص المركبات لتمثل جزء من نموذج طلب الترخيص/إجراءات التراخيص.

- ❑ مواصفات عربات نقل المخلفات الخطرة

ب-النقل بالسكك الحديدية

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

- لا يوجد إمكانية لناقل مستقل بامتلاك وتشغيل عربات سكك حديد وبالتالي يتم النقل عن طريق الهيئة العامة لسكك حديد مصر فقط، *ولذا فلا توجد حاجة لتراخيص منفصلة لعربات السكك الحديدية*.
- يتم تثبيت لوحة معدنية على عربات السكة الحديد المعنية توضح نوعية المخلفات التي يمكن نقلها.

ج-النقل بالسفن

- يجب أن يتم تفصيل المواصفات الفنية ومواصفات السلامة في ترخيص خاص بكل سفينة مستخدمة
- يجب على الناقل تقديم المستندات والوثائق اللازمة التي تثبت أن هذه السفن تتطابق مع المواصفات المطلوبة.
- لا تأخذ إجراءات تراخيص سفن الشحن في الاعتبار نوعية الشحنة المنقولة. لذا فمن الضروري أن يتم إرفاق وثائق المخلفات الخطرة بمستندات تراخيص السفن لتكون جزء من نموذج طلب الترخيص / إجراءات التراخيص.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

مسئوليات الأطراف المشتركة في نقل المخلفات الخطرة

مولدو المخلفات الخطرة:

- تحديد وتصنيف سليم للمخلفات
- تعبئة المخلفات ووضع العلامات التحذيرية.
- التأكد من أن الناقل ومنشأة معالجة/التخلص من المخلفات لديهم تراخيص المخلفات الخطرة اللازمة.
- استخدام بيان تتبع المخلفات الخطرة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

الناقل:

- الحصول على التراخيص اللازمة
- استخدام مركبات لها مواصفات وعلامات تحذيرية ملائمة.
- تطبيق إجراءات واستخدام معدات الأمن والسلامة اللازمة.
- إتباع خطوط السير المقررة.
- صيانة وتنظيف مركبات النقل.
- تدريب جميع العاملين.
- قبول فقط المخلفات المحددة بطريقة سليمة والمعبأة وعليها علامات تحذيرية مناسبة.
- استخدام بيان تتبع المخلفات الخطرة.

منشأة المعالجة/التخلص:

- قبول فقط المخلفات المحددة بطريقة سليمة ومتى أمكن معبأة وعليها علامات تحذيرية مناسبة.
- استخدام بيان تتبع المخلفات.
- التأكد من أن الناقل لديه ترخيص نقل مخلفات خطرة.
- تنظيف المركبات قبل مغادرتها.

الجهات الرقابية:

- منح الترخيص
- تطبيق متطلبات الترخيص
- سحب التراخيص في حالة المخالفات

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- مراقبة استخدام بيان التتبع
- التفتيش والتأكد من التزام المواد / الناقل / منشأة مع معالجة / التخلص من المخلفات بمسئولياتهم المقررة.
- الموافقة على البرامج التدريبية.

بيان نقل المخلفات الخطرة (Manifest)

- ❑ يعتبر بيان نقل المخلفات الخطرة أداة تتبع تلك المخلفات ويتكون هذا النظام من مجموعة من النماذج والإجراءات المصممة لتتبع المخلفات من وقت خروجها من منشأة التولد حتى نقطة وصولها إلى المنشأة التي سيتم بها تخزينها أو معالجتها منها.
- ❑ بيان التتبع وهو استمارة مكونة من أصل وعدة نسخ يتم استيفاء النموذج بنوعية وكمية المخلفات التي يتم نقلها وتعليمات التداول وتوقيع الأطراف المعنية (المولد ، ناقل ، للتخزين أو المعالجة و / أو التخلص).
- ❑ يجب أن يشتمل البيان على بيانات عن:
- ✓ أنواع وكميات المخلفات التي يتم نقلها.
- ✓ نوعية خطورتها.
- ✓ تفاصيل التعبئة والتغليف.
- ❑ أن يكون البيان من أصل استمارة وستة نسخ كربونية.
- ❑ يجب على كل جهة تقوم بتداول المواد المنقولة أن توقع على بيان التتبع وتحتفظ بنسخة منه لديها.
- ❑ عند وصول وتسليم المخلفات إلى الجهة المحددة يجب أن تعيد هذه الجهة نسخة موقعة من بيان التتبع إلى المولد مؤكدة بذلك استلام المخلفات من الناقل.
- ❑ بالنسبة للجهات الرقابية فيتم إرسال نسختين من بيان التتبع لها: نسخة في بداية عملية النقل ونسخة في نهايتها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ❑ يتم إرسال نسخة إلى هيئة الدفاع المدني وهى الجهة المسئولة عن التدخل في حالات الطوارئ.
- ❑ يشتمل بيان التتبع ثلاث أجزاء يتم استكمالها بواسطة المولد والناقل ومنشأة تخزين/معالجة/التخلص:
  - ✓ الجزء الخاص بالمولد
  - ✓ الجزء الخاص بالناقل
  - ✓ الجزء لخاص بمنشأة تخزين / معالجة / التخلص.
- ❑ في حالات النقل متعدد المراحل يعتبر الناقل الأساسي (الجهة التي تستلم المخلفات من المولد) هو صاحب المسئولية القانونية للمخلفات خلال عمليات النقل وحتى وصولها إلى الجهة المقررة.
- ❑ أثناء تسليم المخلفات يجب التأكد من:
  - ✓ وجود اسم وعنوان مولد المخلفات أو منشأة تسلم المخلفات بوضوح على البيان.
  - ✓ تحديد المخلفات الخطرة بطريقة سليمة.
  - ✓ عدد عبوات المخلفات الموجودة في البيان مطابق لعدد العبوات التي يتم تسليمها.
  - ✓ العلامات التحذيرية مطابقة مع مجموعات الخطورة المذكورة في البيان.
  - ✓ وجود تعليمات إضافية خاصة بالتداول الآمن للمخلفات متى أمكن ذلك.
  - ✓ وجود توقيع مولد أو مستلم المخلفات الخطرة على البيان.

العلامات التحذيرية

- ينص قانون 1994/4 ولائحته التنفيذية على وجوب وضع علامات تحذيرية واضحة على وسائل نقل المخلفات الخطرة تحدد الخصائص الخطرة للمخلفات التي يتم نقلها. وتحدد هذه العلامات أن الشحنة التي يتم نقلها ذات خطورة كما تعرف أيضاً بنوعية هذه الخطورة مما يساعد على توخي الحذر عند التعامل مع الشحنة في حالات الطوارئ.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- وفي حالة نقل مخلفات منتمية لمجموعات نقل مختلفة ذات نوعيات خطورة مختلفة (ذات علامات تحذيرية مختلفة) يتم استخدام علامة واحدة مدون عليها خطر بدلاً من استخدام عدد كبير من العلامات.
- يجب أن توضع العلامات المستخدمة في مكان واضح على جانبي ومؤخرة وسيلة النقل لتسهيل عمليات المراقبة والتفتيش وعمليات التدخل في حالة الطوارئ.
- أن تكون العلامات مرئية وواضحة من جهة النظر لهذه العلامات.
- لا تكون العلامات التحذيرية محجوبة بأي علامات أخرى مثل الإعلانات وفي حالة وجود علامات أخرى توضع على بعد 76 مم على الأقل من العلامة التحذيرية.
- يجب وضع العلامات التحذيرية على خلفيات ذات ألوان غير متقاربة من لون العلامة التحذيرية لسهولة ووضوح رؤيتها.
- يجب وضع العلامات التحذيرية في أماكن بعيدة عن المياه أو الأتربة التي يمكن أن تنتج عن عجلات المركبات.
- يجب أن تكون العلامات التحذيرية مصنعة من مادة تتحمل العوامل المختلفة وأن يتم وضعها في إطار خاص بها مثبت بمركبة النقل.
- يجب الحفاظ على العلامات من الأضرار والتأكد من دوام وضوحها وثبات ألوانها.
- بالإضافة للعلامات التحذيرية يجب وجود ملصق آخر يوضع على جميع جوانب وسيلة النقل موضحاً تخصيص وسيلة النقل هذه لنقل المخلفات الخطرة.
- يتضمن الملصق أرقام تليفونات هيئة الدفاع المدني وغرفة عمليات الطوارئ بجهاز شئون البيئة تسهيلاً لسرعة التصرف في حالات الحوادث.
- يجب أن يكون الملصق دائري الشكل قطره حوالي 250مم ويكون النص بداخله مكتوب بلون أخضر على خلفية بيضاء.

<u>مواصفات العلامات التحذيرية:</u>

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يجب أن تصنع من البلاستيك أو المعدن أو أي مادة أخرى مقاومة للعوامل الجوية.
- لابد من وضع رقم مجموعة الخطورة في الجزء السفلي من العلامة ويكون حجم الرقم على الأقل 41مم في ارتفاعه.
- مقياس العلامات على الأقل 273 مم في كل جانب، ويجب أن يكون الإطار الداخلي لها عبارة عن خط متصل يبعد حوالي 12.7مم من حافة العلامة.
- وفي حالة كتابة نص لتحديد الخطورة فيجب أن يكون حجمه على الأقل 41مم في ارتفاعه. ولكن يجب أن تكتب هذه البيانات خارج إطار الملصقات وألا يتجاوز حجم الخط 10 نقاط.

أنواع وخصائص أماكن وتسهيلات تخزين المخلفات الخطرة

- ❑ في الوقت الحالي في مصر يتم بصفة مؤقتة تجميع غالبية *النفايات الصلبة* الخطرة في الموقع التابع للمنشآت الصناعية والمنشآت الأخرى ونقلها بصفة دورية إلى المقالب المحلية للتخلص منها.
- ❑ وبالنسبة *للنفايات السائلة* يتم تصريفها بصفة عامة على شبكات الصرف الصحي سواء بدون معالجة أو بعد معالجة بسيطة.
- ❑ *النفايات الغازية* فتكون في شكل اسطوانات تحتوي على غازات خطرة متبقية أو غازات تنتج من تفاعل فيزيائي أو كيميائي من النفايات الأخرى.
- ❑ قد تكون منشآت تخزين النفايات الخطرة:
- ✓ داخل موقع المنشأة التي تتولد بها النفايات.
- ✓ أو خارجها في منشأة عامة لتخزين أو للتخلص من النفايات الخطرة تستقبل النفايات من المنشآت الصناعية المختلفة أو من مصادر أخرى.

.....ويوصى جهاز شئون البيئة باستخدام ثلاث أنواع من وسائل التخزين داخل الموقع:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- التخزين في براميل تحتوي على النفايات الصلبة أو السائلة.
- التخزين في خزانات للكميات الكبيرة من النفايات السائلة.
- التخزين في حاويات كبيرة للكميات الكبيرة من النفايات الصلبة.

يتوقف اختيار الوسيلة المناسبة للتخزين على خصائص النفايات وكميتها وإجراءات النقل واعتبارات السلامة والصحة.

متطلبات منشأة التخزين:

1. المكان

- أن يكون مكاناً آمناً ويسمح بدخوله للأفراد المنوط بهم ذلك فقط.
- أن يكون بعيداً عن مناطق التشغيل والتخزين للمواد الخام خاصة المواد الكيميائية الخطرة.
- أن يكون بعيداً عن مناطق التشغيل والتخزين للمواد الخام خاصة المواد الكيميائية الخطرة.
- أن يكون بعيداً عن مصادر مياه الشرب وأي مناطق سكنية مجاورة.
- أن يكون له طرق وصول مناسبة للتحميل والتفريغ وسرعة التصرف عند وقوع أي ظرف طارئ.
- أن يوجد به تيار كهربائي ووسيلة تغذية بالطاقة عند الطوارئ.
- أن يوجد به مصادر مياه للتنظيف ومكافحة الحرائق ووسيلة لتصريف المياه.

2. السعة

يجب أن يؤخذ في الاعتبار عند تحديد السعة المناسبة لمنشأة التخزين عدة عوامل مثل:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- كميات النفايات الحالية والمتوقعة.
- الأنواع المختلفة من النفايات المتولدة وملاءمتها للتخزين سوياً.
- المدة الزمنية للتخزين المؤقت قبل التخلص النهائي من النفايات.
- تكلفة الحاويات مقارنة بالبراميل شاملة اعتبارات النقل والتخلص.

3. منطقة التخزين

- من الأفضل استخدام منطقة التخزين خارج المباني بموقع المنشأة لسهولة الوصول إليها وأمان التداول واعتبارات التكلفة.
- يجب تصميم وسائل التخزين داخل المنشأة بحيث تشمل جميع أنواع تخزين النفايات الخطرة المتولدة من النشاط الصناعي.
- يجب أن يوفر تصميم منطقة التخزين الشروط التالية:

✓ طريق للوصول لمنطقة التخزين من جانبين على الأقل للتعامل مع الحرائق وحالات الطوارئ الأخرى، أو يستخدم أحدهم للدخول والآخر للخروج.

✓ فصل مناسب للنفايات التي لا تتوافق مع بعضها يسمح بحركة حاويات النفايات بأمان باستخدام معدات ميكانيكية ويوفر طريق وصول مناسب لأغراض التفتيش.

✓ تخزين المواد القابلة للاشتعال أو التفاعل (صلبة أو سائلة) بعيداً من حدود المنشأة.

4. الأمن

- يجب أن يتوفر بمنطقة التخزين الشروط التالية:

✓ أن تحاط بسور أو حائط ذو ارتفاع ثلاثة أمتار، وبوابات مغلقة بأقفال مع وضع مميزة على مفاتيح الأقفال والاحتفاظ بها في مكتب آمن، مع توفر نسخة احتياطية من تلك المفاتيح لاستخدامها في حالة الطوارئ.

✓ تعيين أحد الأفراد ليتولى مسئولية أمن المنطقة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ✓ أن يكون مسيطر عليها بحيث لا يدخل إليها سوى الأفراد المختصين المدربين.
- ✓ وجود لوحة أو لافتة توضح أنها منطقة نفيات خطرة ولا يسمح لغير المختصين بالدخول إليها.
- ✓ توفر إضاءة ليلية جيدة لأغراض الأمن

5. تصميم الحاويات

- يضع جهاز شئون البيئة اشتراطات في تصميم حاويات تخزين المخلفات الخطرة بالنسبة للوسائل الثلاث:
  - ✓ التخزين في براميل
  - ✓ التخزين في الخزانات
  - ✓ التخزين في الحاويات الكبيرة

✓ أولاً: التخزين في براميل

- بعد التخزين في براميل صلب (سعة 200لتر) من أكثر الوسائل الشائعة لتخزين النفايات الخطرة (الصلبة والسائلة).
- ويجب أن تصنع البراميل أو تبطن بمواد لا تتفاعل مع النفايات الخطرة التي يتم تخزينها داخلها.
- تخزين النفايات السائلة الآكلة:
  - يتم طلاء البراميل بمانع للصدأ أو بطانة من الراتنجات الأيبوكسية داخلية وفقاً لنوع تلك النفايات.
- بالنسبة للنفايات الصلبة المسببة للصدأ:
  - يلزم تبطين البراميل بمادة بولي ايثيلين

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ويلزم تخزين البراميل في وضعٍ رأسي على ألواح خشبية.
- يجب وضع بطاقة تعريف توضيحية في مكانٍ ظاهر على كل برميل بالمخزن.

- ويجب تقسيم منطقة المخزن إلى قسمين:
  - القسم الأول للبراميل التي تحتوي على النفايات السائلة.
  - القسم الثاني: للبراميل التي تحتوي على نفايات صلبة.
- يجب تطويق منطقة تخزين بواسطة بلدوزارات تكفي لاحتواء التسرب بما يعادل 10% من حجم إجمالي البراميل المخزنة.
- مع ضرورة توفر ميل أرضي (بحد أدنى 2%) لمنطقة التجميع وذلك للتخلص من السوائل الناتجة عن التسرب والارتشاح.

✓ ثانياً: التخزين في خزانات

- الخزانات من الصلب أو الفيبر جلاس المقوى بالبلاستيك يتم تركيبها فوق سطح الأرض.
- مزايا الخزانات فوق سطح الأرض:
  - سهولة التركيب والتشغيل.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- تعد ملاءمة للتحميل والتفريغ والاختبار.
- أقل عرضة لتلويث باطن الأرض.
- أقل تكلفة في التركيب والصيانة عن الخزانات التي تحت سطح الأرض.

- الاشتراطات الواجب توافرها في تصميم أنظمة تلك الخزانات:
  - توفر المتانة الإنشائية الكافية للخزانات لاحتواء كافة المكونات.
  - التوافق مع نوع النفايات التي سيتم تخزينها به.
  - مقاومة الصدأ.
  - يجب أن تكون أساسات الخزان أو الخزانات من الخرسانة المسلحة بقوة وسمك مناسب قادرة على دعم أثقال الخزان (الخزانات) لمنع حدوث أي انهيار نتيجة لاستقرار التربة أو ارتفاع أو ضغط.
- يلزم توفر نظام ثانوي مناسب للحماية من خلال:
  - تركيب خزانات ذات حوائط مزدوجة.
  - إنشاء خندق حول الخزانات ذات الحائط الواحد أو مجموعة خزانات.
  - وتتكون نظم الحماية من حائط يحيط بمنطقة الخزان ويجب أن يتم تصميم نظم الحماية بحيث تستوعب 100% من الطاقة الاستيعابية لأكبر خزان داخل القطاع بالإضافة إلى استيعاب مياه الأمطار المتوقعة لمدة 42 ساعة.
- تتطلب الخزانات التي تحت سطح الأرض حوائط مزدوجة ونظماً خاصة للحفر والكشف عن التسرب والرصد.
- وفي حالة إنشاء تلك الخزانات من الصلب فيجب تبطينها بمادة مقاومة للصدأ مع توفير حماية من الشحنات الكهربائية.

<u>.....لا يوصي باستخدام خزانات تحت الأرض في تخزين النفايات الخطرة نظراً لصعوبة تركيب وتشغيل تلك الخزانات والمخاطر البيئة الكبيرة التي قد تترتب عليها...</u>

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

ثالثاً: التخزين فى الحاويات الكبيرة

- تتكون من صناديق مستطيلة كبيرة من الصلب مزودة بأغطية محكمة لمنع دخول مياه الأمطار والأتربة عند النقل والتخزين. وتتراوح سعات هذه الحاويات بين 1 إلى 20 طن.
- يجب وضع الحاويات على قاعدة خرسانية داخل منشأة التخزين لا يقل سمكها عن 7.5 سم.
- يتم وضع بطاقة تعريف توضيحية ببيانات النفايات المخزنة داخل كل حاوية.
- يجب طلاء الحاويات من الداخل لحمايتها من تأثيرات النفايات.
- ويمكن التخلص من الحاويات الفارغة بأي من الطرق التالية:...

  - تقطيع الصناديق الكرتونية والحقائب البلاستيكية بالموقع. على أن يتم التخلص منها في النفايات الصلبة الخطرة.
  - بالنسبة للبراميل الصلب والبلاستيك المورد مسئول عن جمع البراميل الفارغة من المنشأة. وتكون هذه هى الطريقة المفضلة للتخلص لقليل النفايات الخطرة ولتشجيع عملية إعادة التدوير.
  - في حالة عدم إمكانية إعادة البراميل للمورد ، فانه يتم تحطيمها بالموقع واعتبارها نفايات خطرة. وتخزن في منفصلة مخصصة منفصلة عن مناطق تخزين حاويات النفايات الخطرة الأخرى.
  - يمكن بيع براميل الصلب إلى المنشآت العاملة في الخردة. وفي هذه الحالة فانه يجب تنظيفها تماماً وتطهيرها وتكسيرها وتقطيعها بالموقع إن أمكن قبل بيعها إلى المنشأة الراغبة في شرائها.
  - في الحالات التي تعبأ فيها المواد الكيماوية في أكياس داخل البرميل يتم التخلص من هذه الأكياس بعد الاستعمال باعتبارها من النفايات الصلبة الخطرة.

...ولا يجب تحت أي ظرف التخلص من الحاويات الفارغة (للمواد الكيماوية الخطرة) خارج الموقع قبل أن يتم تحطيمها بالموقع لتجنب احتمال إعادة استخدامها بطريقة تؤدي إلى تعريض المواطنين أو البيئة لمخاطر التعرض للمواد الخطرة..

كيفية إدارة منشأة التخزين
(تشغيل وإدارة منشأة التخزين)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1- التنظيم والمسئوليات

- يجب تشكيل فريق عمل لإدارة النفايات الخطرة، على أن يتم تعيين مديراً لفريق العمل تكون لديه الصلاحيات والسلطات الكاملة لإدارة النفايات الخطرة منذ لحظة تولدها حتى يتم شحنها ونقلها ليتم التخلص منها خارج الموقع.
- يجب تكليف أعضاء فريق العمل بتولي أنشطة المراقبة والإشراف على عمليات تداول النفايات في جميع الإدارات خلال نوبات العمل.
- يجب على فريق العمل عقد اجتماعات منتظمة لمراجعة العمليات ومناقشة المشاكل للوصول إلى المستويات المرجوة.
- يجب تعيين فرد ليكون مسئولاً عن التواجد في منطقة تخزين النفايات الخطرة أثناء ساعات العمل المعتادة.

2- حفظ السجلات وسجل المخلفات الخطرة

يجب على المنشأة الاحتفاظ بسجل للنفايات الخطرة على أن يتضمن البيانات التالية:

- اسم المنشأة وعنوانها
- اسم المسئول عن تحرير السجل ووظيفته.
- الفترة الزمنية التي تغطيها البيانات الحالية.
- الاشتراطات الخاصة الصادرة من جهاز شئون البيئة للمنشأة.
- بيان بأنواع وكميات النفايات الخطرة الناتجة عن نشاط المنشأة.
- كيفية التخلص.
- الجهات المتعاقد معها لتسلم تلك النفايات الخطرة.
- تاريخ تحرير النموذج.
- توقيع المسئول.

3- الفصل والتخزين

- تحدث تأثيرات بالغة الضرر بصحة الإنسان والبيئة عند اختلاط النفايات الخطرة ببعض النفايات والمواد الأخرى.
- ولذلك يجب فصل النفايات المخزنة بمنطقة التخزين لمنع اختلاط أو تلامس النفايات الغير متوافقة طبقاً لدليل التوافق الكيميائي للمخلفات الخطرة.

4-تداول النفايات

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- بالنسبة للنفايات السائلة الخطرة:
  - تضخ مباشرةً إلى الخزان المخصص لذلك.
  - تصنع طلمبات نقل النفايات من مواد مناسبة متوافقة مع نوع النفايات وكذلك بالنسبة لكافة المواسير والصمامات والورد والوصلات التي تتلامس مع النفايات.
- بالنسبة للنفايات الصلبة الخطرة:
  - يتم نقلها عادةً باستخدام لوادر صغيرة ومعدات إنشائية أخرى
  - يتم نقل البراميل باستخدام الروافع الشوكية وتتطلب بعض الحلات استخدام روافع شوكية مقاومة للحريق.

5- التغليف وبطاقات التعريف التوضيحية

يتم كتابة بيانات البطاقة بطريقة مبسطة على أن تشتمل على المعلومات التالية:..

- علامات أو رموز واضحة تشير إلى طبيعة خطورة المحتويات.
- محتويات الحاوية والمواد الفعالة وتركيزها.
- المصدر الأصلي للنفايات.
- الوزن الإجمالي والصافي.
- تاريخ تعبئة الحاوية والتاريخ الذي تولدت فيه النفايات مع أي مواد أو نفايات نشطة.
- مهمات الوقاية الشخصية اللازمة لتداول النفايات والتعامل معها.
- أفضل سبل التعامل مع الظروف الطارئة (التسرب الانسكاب، الحريق) وإجراءات الإسعافات الأولية في حالة تعرض الإنسان للنفايات.
- الاحتياطات الخاصة بعملية الفتح والتفريغ.

إعادة التدوير/المعالجة/التخلص الآمن من المخلفات الخطرة

❑ المعالجة والتخلص الآمن من المخلفات الخطرة:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- تعتبر المعالجة والتخلص الآمن للمخلفات الخطرة العصب الرئيسي لإدارة المخلفات الخطرة وذلك للحفاظ على الصحة العامة وحماية البيئة.
- من الضروري في الإدارة المتكاملة للمخلفات الخطرة أن يؤخذ في الاعتبار مبدأ الحد من التلوث وتقليل المخلفات. وذلك لتقليل حجم المخلفات وبالتالي تقليل تكاليف المعالجة.
- هناك بعض الصناعات التي يصعب تنفيذ مبدأ الحد من التلوث وتقليل المخلفات الناتجة وبالتالي يجب معالجتها والتخلص منها بصورة آمنة.

هناك العديد من تقنيات المخلفات الخطرة لتحقيق تسلسل إدارة المخلفات السابق:

1. **المعالجة الكيميائية**
2. **المعالجة الفيزيائية**
3. **المعالجة البيولوجية**
4. **المعالجة الحرارية (الترميد).**

للجهة المانحة للترخيص الحق في أن تطلب من طالب الترخيص استيفاء ما تراه من أي شروط تراها ضرورية لتأمين التداول وذلك بالتنسيق مع جهاز شئون البيئة ووزارة الصحة.

1. المعالجة الفيزيائية

- تتضمن العمليات الفيزيائية عملية فصل السوائل والمواد الصلبة مثل الغربلة والترسيب والتنقية والطرد المركزي والطفو والترشيح والامتصاص والتبخير والتقطير والأسموزية العكسية.
- كما تتضمن هذه العمليات نزع المادة العالقة من الوسط السائل وتعتمد أساساً على نوعية وخواص المواد الصلبة العالقة.
- عند معالجة المخلفات المحتوية على سوائل ومواد صلبة ينبغي أن يجري الفصل الفيزيائي أولاً لأنه ذو تكاليف وحلول أقل تعقيداً لكثير من مشاكل إدارة المخلفات الخطرة.
- المعالجة الفيزيائية تقوم بنقل المكون الخطر من وسط لآخر بدون تغيير في خواصه الأساسية.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- وعموماً فان الجزئيات ذات الكثافة المنخفضة مثل وحدات فصل الزيت بالجاذبية الأرضية وفصل الزيوت المذابة باستخدام طريقة التعويم بالهواء المستخدمة لفصل الزيت والشحم من الصرف الصناعي السائل والناتج.

2. المعالجة الكيميائية

- تتضمن المعالجة الكيمائية استخدام التفاعلات الكيميائية لتقليل خطر المخلفات الخطرة
- تعتبر المعالجة الكيميائية للمخلفات الخطرة أفضل بيئياً من التخلص منها بالدفن الصحي الذي يعتبر أقل تكلفة من المعالجة الكيميائية في بعض الحالات.
- الطرق المختلفة للمعالجة الكيميائية مثل:

- التعادل الكيميائي - الترويب
- الترسيب - الأكسدة والاختزال

التعادل الكيمائي

- تتضمن عملية تعادل المخلفات الحامضية أو القلوية على إضافة مادة كيميائية لتغيير الـ pH إلى المستوى الكثر تعادلاً في مدىً يتراوح بين 8:6.
- تعتبر معادلة المخلفات الحامضية والقلوية أمثلة للمعالجة الكيميائية لتقليل المخلفات التي تسبب التآكل الكيميائي.
- يتم معادلة المخلفات الحامضية بقاعدة واالمخلفات القاعدية بحامض

الترسيب الكيمائي

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

- هي الطريقة المعتادة لإزالة المعادن الثقيلة من سوائل الصرف الصناعي غير العضوية.
- تترسب المعادن على درجات مختلفة للأس الهيدروجيني (pH) ويتوقف ذلك على الأيون المعدني مما يؤدي إلى تكوين ملحاً ذائباً.
- إن معادلة سوائل الصرف الصناعي الحامضية يمكن ان يسبب ترسيباً للمعادن الثقيلة ويسمح بإزالتها على شكل حمأة.

الترويب الكيمائي

- هو إضافة المروبات (مثل الشبة وأملاح الحديد التي تستخدم في تنقية مياه الشرب) مع سرعة خلطها لمعادلة الشحنات وتجميع الجزيئات العالقة التي تتكتل بعد ذلك وتترسب.
- تتطلب عملية ترسيب المواد العالقة الترويب وذلك لتكوين الحجم الفعال للترويب عندما يكون الوقت غير كافي لإزالة المواد العالقة.

الأكسدة والاختزال

- يمكن استخدام عمليتي الأكسدة والاختزال لتحويل الملوثات السامة إلى مواد عديمة الضرر أو ذات سمية أقل.
- يتغير التكافئ في الأكسدة والاختزال نتيجة اكتساب أو فقد الكترونات.
- مثال: يعتبر الكروم السداسي الناتج من صناعة دباغة الجلود سام جداً كما أن وجوده في المخلفات يتطلب عناية كبيرة في التعامل معه.
- إذا اختزل الكروم سداسي التكافئ إلى الكروم ثلاثي التكافئ فيمكن ترسيبه كهيدروكسيد الكروم الذي يعتبر أقل سمية وأسهل للاسترجاع والتخلص النهائي.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3. المعالجة الحيوية

- يمكن أن تستخدم المعالجة الحيوية لمعالجة الصرف الصناعي العضوي ورواشح المدافن الصحية والتربة الملوثة.
- وتصنف الميكروبات المستخدمة للمعالجة البيولوجية إلى ميكروبات عضوية التغذية أو أخرى ذاتية التغذية
- فالميكروبات عضوية التغذية تستخدم الكربون العضوي أما الميكروبات ذاتية التغذية فتستخدم المواد الغير عضوية مثل ثاني أكسيد الكربون.
- كما يمكن تقسيم المعالجة البيولوجية طبقاً للاستفادة من الأكسجين إلى معالجة هوائية ومعالجة لاهوائية.
- المعالجة الهوائية يلزم وجود الأكسجين لتحويل المادة العضوية إلى الطاقة اللازمة لنمو اليكتريا وتكاثرها.
- المعالجة اللاهوائية يتم استخدام البكتريا اللاهوائية لتحليل المادة العضوية.

4. المعالجة الحرارية (الترميد)

- عملية المعالجة الحرارية (الترميد) هى عبارة عن أكسدة ذات درجة حرارة عالية (متحكم فيها) للمركبات العضوية الأولية حيث ينتج عنها ثاني أكسيد الكربون والماء. ويمكن أن تنتج عن المخلفات أيضاً بعض المواد غير العضوية مثل الأحماض والأملاح والمركبات المعدنية.

التخلص الآمن من المخلفات الخطرة (المدفن الصحى)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

- يمكن تعريف المدفن الصحي للمخلفات الصناعية الخطرة بأنه مقبرة مصممة بطريقة هندسية للمخلفات المتولدة من العمليات الصناعية.
- يتم التخلص الآمن من المخلفات الخطرة على الأسطح المعدة لذلك أو المنطقة المحفورة وتغطيتها بطبقة من التراب يتراوح سمكها من 20:30سم
- كما يتم تغطية قاع المدفن بطبقة واقية لحماية التربة والمياه الجوفية.
- يتضمن مشروع إنشاء مدفن صحي للمخلفات الخطرة العديد من المراحل يجب أخذها في الاعتبار علاوة على عمر المدفن:
  - مرحلة اختيار الموقع
  - مرحلة التصميم
  - مرحلة التشييد
  - مرحلة التشغيل والإدارة
  - مرحلة الإنهاء والإغلاق
  - مرحلة ما بعد الإغلاق والمتابعة.

❖ تحديد موقع المدفن

- يتطلب تحديد موقع المدفن عمل مسح مفصل عن الموقع والبيئة المحيطة والمسائل المرتبطة به مثل تلوث الماء والهواء والحياة النباتية والحيوانية وكذلك وسائل النقل والعوامل الاقتصادية والاجتماعية.
- يجب أخذ العوامل التالية في الاعتبار عند تحديد موقع المدفن:

- المياه الجوفية	- مخرات السيول
- المياه السطحية	- جودة الهواء
- التشغيل الآمن	- المناخ

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

- وبصورة عامة تعتبر نفاذية التربة هو العامل الأساسي المؤثر على معدل انتقال التلوث خلال التربة.
- المعايير التي يجب أخذها في الاعتبار لاختيار موقع المدفن الصحي:
  - ✓ طريقة الوصول للموقع وخطوط سير العربات
  - ✓ ظروف التربة والوصف الجغرافي
  - ✓ مستوى المياه السطحية وكذلك المياه الجوفية
  - ✓ وضع طبقات الأرض والماء.
  - ✓ مساحة الأرض المتاحة
  - ✓ الظروف المناخية
  - ✓ ظروف البيئة المحيطة.

❖ تصميم المدفن

- يجب أن يتفق المدفن المصمم مع التكنولوجيا لمنع تلوث الهواء والمياه السطحية والجوفية وتقليل الآثار البيئية وخاصة أثناء تشغيل المدفن وبعد إغلاقه.
- يجب تضمين الموقع الجغرافي للمياه الجوفية والسطحية والظروف المناخية وخصائص التربة في تصميم المدفن.
- كما ينبغي أن يكون حجم الخلايا مناسب وكذلك كميات التراب الذي سيتم استخدامها في التغطية كافية ومتاحة لتقليل الارتشاح داخل المدفن.
- وللوقاية من الارتشاح يجب تجميع أي مرشح ومعالجته بطريقة بيئية آمنة. يعتبر التصميم المناسب لنظام تجميع المرتشح أمراً ضرورياً لتأكيد أنه من الممكن التعامل مع السوائل الملوثة المتدفقة.
- يجب أن يشتمل مدفن المخلفات الخطرة المصمم بطريقة جيدة على بطانة ونظام صرف بتعامل مع جميع أنواع وكميات المرتشح المنتجة. ويجب أن يتم اختيار الغشاء والأبطنة الغير نفاذة لضمان تشغيل المدفن لفترة طويلة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يستخدم الغشاء الصناعي لتقديم أفضل طريقة لمنع انتشار المرتشح على المدى الطويل. ويجب تقدير الخصائص الكيميائية والفيزيائية لهذه الأبطنة بعناية وذلك لضمان العمر الطويل وفاعلية التكلفة للبطانات.
- من الممكن أن تكون خصائص التربة جيدة جداً إذا كانت الطبقة الطبيعية من الطين غير نفاذة ويجب ألا يقل سمكها عن 3م حتى تمثل حماية آمنة لطبقات المياه الجوفية. بدون هذا الشرط فانه من الضروري استخدام مادة صناعية البولي ايثيلين عالى الكثافة (HDPE) كبطانة لقاع المدفن وكذلك الجوانب.
- يجب مراقبة المياه الجوفية والسطحية بدقة لتوفير الأنظمة التحذيرية المبكرة في حالة وجود مشكل. وهذه المتابعة ضرورية سواء أثناء التشغيل أو بعد إغلاق المدفن.
- ويجب أن يقلل الغطاء النهائي للمدفن من تسرب المياه السطحية لمنع التلوث. واستخدام بطانة غير نفاذة يتبعها طبقة صرف ثم غطاء ترابي يوصى به حتى يظل في خمول. وعادة ما تستخدم الرمال أو المواد النفاذة الأخرى بين الطبقات المرنة والغطاء الترابي.
- ويجب أن تكون خطط تشغيل ما بعد الإغلاق ملحقة بالتصميم الأصلي للمدفن كما يقلل التخطيط الملائم بصورة كبيرة من التأثيرات البيئية الضارة.

خطط الطوارئ لمجابهة حوادث التلوث من المخلفات الخطرة

❑ يجب إعداد خطة لمواجهة الطوارئ تشمل المعلومات التالية:

- وصف الإجراءات الواجب على العاملين اتخاذها لمواجهة أي انسكاب للنفايات ، والحرائق ، والانفجارات التي قد تحدث بمنشأة تخزين النفايات الخطرة.
- يتم اتخاذ الترتيبات المناسبة للتنسيق مع الجهات المعنية بهذا الشأن (الدفاع المدني، المطافئ، الإسعاف، الشرطة، جهاز شئون البيئة).
- قائمة بأسماء وعناوين تليفونات (المكتب والمنزل والمحمول) الأشخاص المؤهلين للقيام بدور منسق في الحالات الطارئة، على أن

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

يتم تحديث هذه القائمة أولاً بأول كما يجب أن تشمل أسماء عدة أشخاص بما في ذلك المنسقين الأساسيين والاحتياطي.

- كما يجب إعداد قائمة بأسماء كافة معدات مواجهة الطوارئ الموجودة بالمنشأة ، بما في ذلك وحدات الإسعافات الأولية وأماكن وجودها.
- وصف خطة إخلاء العاملين بالمنشأة بما في ذلك تفاصيل الإشارات التي يتم استخدامها للبدء في عملية الإخلاء والطرق المستخدمة في حالة الإخلاء والطرق البديلة لها.

❑ ويجب على منسق الطوارئ اتخاذ الخطوات التالية بعد مواجهة أي حالة من حالات الطوارئ:

- التأكد من التخلص من أي نفايات خطرة تولدت أثناء التعامل مع حالة الطوارئ أو أثناء عمليات التنظيف بطريقة صحيحة.
- التأكد من نظافة كافة معدات الطوارئ المستخدمة والواردة في قائمة خطة الطوارئ وصالحة للاستخدام مرة أخرى في مواجهة أي طوارئ أخرى.

- إعداد تقرير عن الحادثة على أن يتضمن التقرير التفاصيل التالية:

✓ تاريخ ووقت ومكان الحادث.

✓ نوع الحادث.

✓ نوع وكمية المواد التي تأثرت بالحادث.

✓ تقييم للخسائر وعدد الإصابات في حالة وجودها.

✓ تقييم للمخاطر الفعلية والمحتملة على صحة الإنسان والبيئة.

✓ تقدير للكميات ونوع النفايات التي تولدت نتيجة للحادث وطريقة التخلص منها.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

❑ يجب توفر المعدات التالية في منشأة التخزين:

(منع الحرائق وانسكاب النفايات والتصرف في حالات الطوارئ)

1. اتصالات داخلية ونظام إنذار قادر على إصدار تعليمات فورية للعاملين بالمنشأة من خلال استخدام نظام الصوت أو الإشارة المرئية.
2. تليفون أو جهاز اتصال راديو للنداء الفوري لطلب المساعدة العاجلة من إدارة مكافحة الحريق المحلية أو الشرطة أو المستشفيات.
3. طفايات حريق متنقلة (محمول) ومعدات مكافحة الحريق (بما في ذلك معدات الإطفاء الخاصة التي تستخدم فيها الرغاوي ، والغاز الخامل ، والكيماويات الجافة ، وأكياس الرمال). ومعدات مكافحة انسكاب النفايات (بما في ذلك الوسائد الماصة : والكيماويات الماصة ، والوسائد الماصة للطفح ، والطلمبات).
4. وحدات إسعافات أولية تتضمن دش طوارئ ووسائل غسيل العيون ووسائل الإسعافات الأولية ، والنقالات وملاءات الحريق ، ووسائل إضاءة في الحالات الطارئة والشرائط المضيئة.
5. توفر المياه بكميات وبضغط مناسب لضمان وصولها لخراطيم وأنظمة رشاشات المياه.

مهمات الوقاية الشخصية للعاملين

التفتيش والرصد

- يجب معاينة منطقة التخزين مرة واحدة على الأقل أسبوعياً للتأكد من:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ✓ عدم وجود أي تسرب ببراميل التخزين، أو بالخزانات والحاويات، وعدم تدهور حالة أيٍ منها.
- ✓ التأكد من التخزين السليم لبراميل التخزين.
- ✓ التأكد من وضع بطاقة التعريف.
- ✓ فصل النفايات عن بعضها.
- ✓ توفر ممر ذو مساحة مناسبة
- ✓ توفر معدات الوقاية الشخصية
- ✓ الالتزام بكافة اشتراطات إدارة المنشأة.

- كما يجب معاينة مناطق الاحتواء الثانوية في الوقت نفسه التأكد من عدم وجود أي تراكمات للأنقاض أو انسداد في تجميع النفايات السائلة أو في منطقة التجميع.
- معاينة حوائط منطقة التخزين الثانوية للتأكد من جودة حالتها.
- معاينة الخزانات يومياً لفحص وسائل تحكم التعبئة ومقاييس التسرب والمستوى والضغط والحرارة.
- تسجيل أي قصور يتم ملاحظته مع الاحتفاظ بهذا السجل.
- توضيح الإجراءات المتخذة حيال هذا القصور، ويمكن استخدام قائمة المراجعة لتيسير إجراءات المعاينة.

التدريب

يجب أن يتلقى فريق عمل إدارة النفايات الخطرة تدريباً متخصص على طرق التعامل مع النفايات الخطرة. والصحة الشخصية وإجراءات السلامة المهنية والاسعافات الأولية وإجراءات التعامل مع حالات الطوارئ الناجمة عن التسرب أو الطفح أو الحرائق وتعرض العاملين للنفايات الخطر

نظم تصاريح العمل WORK PERMIT SYSTEM

1- مقدمة :

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الى جانب عمليات التصنيع كنشاط أساسى ورئيسى للشركات إلا أن هناك العديد من العمليات والأنشطة الاخرى المصاحبة لهذا النشاط الرئيسى والأساسى للشركة وذلك لضمان حسن سير هذه العمليات واستمرارية الانتاج طبقاً للخطة الموضوعة .

من هذه العمليات والأنشطة - عمليات الصيانة الوقائية - والصيانة الدورية - والصيانة أو وغيرها.(Modifications)الاصلاحات الطارئة - أو الانشاءات - أو التعديلات

مثل هذه الاعمال او الانشطة قد تتطلب إستخدام اللهب المكشوف - أو مصادر الاشعال - أو فك (Confined Spaces)المعدات وفتح الاوعية والدخول فى الاوعية أو الاماكن شبه المغلقة أو العمل على معدات تحتوى على مواد خطرة او قابلة للاشتعال أو الانفجار أو التعرض لمواد كيماوية خطرة - أو سامة - أو التعرض للاشعاعات عند التصوير الاشعاعى وذلك على سبيل المثال.

ونظراً لوجود مثل هذه الأخطار - لذا يجب أن تخضع مثل هذه العمليات والأنشطة لنظام دقيق ومحكم يسمح بأداء هذا العمل تحت السيطرة الكاملة التى تمنع وقوع أو تواجد أى خطورة أثناء أداء العمل وذلك بازالة هذه الأخطار أو توفير سبل الحماية منها قبل السماح ببدء العمل لذلك وضعت نظم تصاريح العمل من أجل هذا الغرض.

Safe System Of Work نظام امن للعمل

طريقة عمل ذات خطوات محددة لتادية مهمة بامان مع اخذ فى الاعتبار كلا من الاخطار,المخاطرات,معايير التحكم,المعدات المطلوبة,بيئة العمل,الطوارئ والتاهيل المطلوب للاشخاص.

التعرف على الاخطار فى بيئه العمل

Hazard identification (HAZID) is “the process of identifying hazards ,which forms the essential first step of a risk assessment.

هو عمليه تحديد الاخطار التى تشكل الخطوه الاولى الاساسيه فى عمليه تقييم المخاطر.

نظام تصاريح العمل هو عبارة عن مجموعة من الوثائق الرسمية وضعت وصممت بطريقة خاصة كنظام للسيطرة على كافة الأعمال الخطرة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

تسلسل التحكم فى المخاطر

(Hierarchy of control)

أولاً: الإزالة: تتم عن طريق إزالة الخطر سواء كان مادة خطرة أو عملية خطيرة أو معدة ذات خطورة عالية وتعتبر افضل طريقة فى تسلسل التحكم فى الأخطار.

ثانياً: التقليل:

3- عن طريق تقليل فترات التعرض للخطر (Duration) وتقليل عدد مرات التعرض (التردد Frequency).

4- أستبدال المادة (المعدة) ذات الخطورة بأخرى اذت خطورة أقل.

ثالثا: العزل: عن طريق عمل العاملين داخل مكان آمن بعيداً عن الخطر أو عمل (Enclosure) للمعدة الخطرة.

رابعاً: التحكم الهندسى:

- عمل أنظمة تهوية لحماية العاملين فى بعض الحالات
- إجراء صيانة كافية للمعدات.

خامساً: التحكم الإدارى:

- تغيير طريقة العمل
- تدوير الوظائف Job rotation لتقليل فترات التعرض والتكرار والجرعة.
- نظافة وترتيب مواقع العمل House Keeping.
- تطبيق نظام تصاريح العمل .Permit to work.
- تدريب العاملين وتزويدهم بالمعلومات اللازمة للعمل.

سادساً: مهمات الوقاية الشخصية PPE : وهى خط الدفاع الأخير علماً بأن قيام المنشآت بتوفيرها واستخدام العاملين لها هو متطلب قانونى.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2-الغرض والأهداف (Purpose & Objectives) :

1/2- إن نظام تصاريح العمل هو عبارة عن مجموعة من الوثائق الرسمية وضعت وصممت بطريقة خاصة كنظام للسيطرة على كافة الأعمال الخطرة والتى تشكل أو قد تشكل خطورة معينة على الأفراد الذين يقومون بأداء هذا العمل أو على المنشآت أو المعدات - أو على الانتاج - أو البيئة.

كما يهدف هذا النظام أيضاً الى تقييد العمل بالمناطق الخطرة أو المحظورة (Hazardous and / or Restricted Areas) تحت نظام معين يضمن توافر الشروط اللازمة لأداء العمل بصورة مأمونة تمنع وجود أو تحد من تأثير أى خطورة متواجدة أو محتملة.

2/2- كما ان هذه النظم لتصاريح العمل، تعمل على تحديد من له سلطة السماح بالبدء فى العمل المطلوب أداؤه أو تنفيذه كذلك المسئول عن وضع وتحديد الاحتياطات اللازمة لأداء العمل.

3/2- تتلخص وظيفة هذا النظام فى النقاط الأساسية التالية :

1/3/2 ضمان اصدار التصريح المناسب لأداء العمل تحت الظروف الغير عادية أو غير ظروف التشغيل العادية.

2/3/2 تعريف الذين سوف يقومون بأداء العمل بالأخطار الكامنة المتعلقة بهذا العمل والاحتياطات اللازمة ومعدات الوقاية المطلوبة لأداء العمل.

3/3/2 التفتيش على موقع العمل والمعدات والتجهيزات التى تم اعدادها للتأكد من تأمين موقع العمل وتأمين العمل المطلوب قبل البدء فيه.

4/3/2 ضمان بدأ العمل واستمرار أدائه بصورة آمنة وعدم تأثير ذلك العمل على سلامة المناطق المحيطة به.

5/3/2 المساعدة فى تحديد نوعيات العمل الممكنة والتى يمكن اجراؤها فى وقت واحد ومتقاربة بصورة آمنة - وبعلم تام من المدير المسئول للمنطقة أو الوحدة أو مكان العمل.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

6/3/2 التحقق من اتمام العمل المطلوب بصورة آمنة.

7/3/2 التأكد من أنه قد تم إعادة الوحدة أو الموقع أو المعدات الى حالتها العادية أو الأصلية (Original State).

8/3/2 ضمان تسلم الموقع أو المعدات بصورة رسمية ومحددة - ونوعية العمل المطلوب بالتحديد وإعادته رسمياً بعد الانتهاء من العمل الى المسئول المختص للتحقق من سلامة معداته وموقفه وسلامة أداء العمل المطلوب وبالصورة المطلوبة.

4/2- تتوزع مسئوليات هذا النظام لتصاريح العمل والموضحة عاليه على ثلاث جهات أو سلطات وهى :

- جهة اصدار التصريح (Issuing Authority).
- جهة تنفيذ العمل المطلوب (Performing Authority).
- مسئول التشغيل للموقع أو المعدات (Operating Authority).

5- تحقيق الغرض والأهداف :

لتحقيق الغرض والأهداف من أنظمة تصاريح العمل يجب :

1/3- وضع التعليمات الواضحة والمحددة لتطبيق نظام تصاريح العمل المعمول به والتدريب المستمر لجميع الأطراف المشاركة فى الاصدار والتنفيذ ومسئولى الموقع على هذه الأنظمة وكيفية تطبيقها واستخدامها.

2/3- وضع نظام للمراقبة المستمرة لعملية التنفيذ والتطبيق لهذه الأنظمة للتأكد من أن النظام المتبع أو المطبق يفى بالغرض المطلوب وبصورة جيدة دون قصور أو ثغرات أو مشاكل فى العمل.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

6- أنواع تصاريح العمل :

تتنوع تصاريح العمل طبقاً لطبيعة العمل المطلوب ونوعية الخطورة أو الأخطار المصاحبة له - وهى كالتالى :

1- تصريح أعمال ساخنة (Hot Work Permit) .
2- تصريح أعمال باردة (Cold Work Permit).
3- تصريح دخول حيز محدود (Entry Permit To Confined Spaces).
4- تصريح حفر (Excavation Permit).
5- تصريح أعمال كهرباء (Electrical Work Permit).
6- تصريح استخدام مصادر إشعاعية (Radiation Work Permit).
7- تصريح تخلص من مواد خطرة (Hazardous Waste Disposal Permit).

5- المتطلبات الأساسية فى تصاريح العمل :

قد يتنوع شكل النموذج تبعاً لطبيعة الموقع ولكن جميعها يجب أن تتضمن تفاصيل أساسية معينة منها :

1/5- الرقم المسلسل (Company Serial Number)

1- يجب عند طبع النماذج أن تكون النماذج مرقمة بأرقام مسلسلة لكل نوع من أنواع التصاريح المستخدمة.
2- إذا كان هناك أكثر من موقع للشركة فى أماكن متباعدة يمكن وضع أرقام مسلسلة لكل موقع.

2/5- عدد الصور من كل نموذج

1- يتم طبع هذه النماذج فى دفاتر (Books) بحيث يوضح على غلاف كل دفتر نوعية التصريح والأرقام المسلسلة (من ..... الى .....) .
2- يجب أن يكون كل نموذج من أصل وصورتين على الأقل وكل صورة تحمل نفس الرقم المسلسل لأصل نموذج التصريح.
3- يسلم أصل نموذج التصريح عند تجهيزه لبدء العمل الى جهة التنفيذ

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

(Performing Authority) بينما تحتفظ جهة الإصدار (Issuing Authority) بالصورة الأولى من النموذج أما الصورة الثانية يتم إرسالها الى إدارة السلامة.

3/5- تحديد الموقع والمعدات (Exact Location / Equipment)

1- يجب تحديد موقع العمل - ووصف المعدات المطلوب العمل عليها على نموذج التصريح عند إعداده - ويكون هذا الجزء من المعلومات في مقدمة النموذج.
2- يجب توضيح الجزء المعين من المعدات المطلوب العمل عليه بالتحديد.
3- لكل نوعية عمل أو جزئية من بعض المعدات يجب أن يصدر لها تصريح منفصل ولا يتم الجمع بين أكثر من عمل واحد أو معدة واحدة فى تصريح واحد.
4- فى الحالات التى يكون فيها احتمالات الالتباس أو الخلط بين أجزاء متشابهة من المعدات المطلوب العمل عليها مثل خط وسط مجموعة من الخطوط أو مبدل حراري وسط مجموعة من المبدلات ذات أرقام متقاربة - يجب فى مثل هذه الحالات وضع بطاقة (Tag) على الجزء المطلوب العمل عليه.

4/5- طبيعة العمل المطلوب (Nature of Work)

يجب تحديد طبيعة العمل المطلوب بالتفصيل وبكل دقة - كذلك نوعية المعدات والأدوات التي سوف تستخدم لأداء العمل - أو المواد حيث أن ذلك سوف يحدد نوعية الاحتياطات المطلوبة والظروف التى قد تسمح أو لا تسمح بأداء مثل هذا العمل - أو استخدام مثل هذه المعدات أو الأدوات أو المواد.

5/5- صلاحية التصريح (Validity)

1- يجب ألا تزيد فترة صلاحية التصريح عن موعد الانتهاء لساعات العمل الرسمية نهاراً - أو موعد انتهاء الوردية التى صدر أثناءها التصريح مالم يجدد التصريح فى الفترة أو الوردية التالية مباشرة لموعد إنتهاء التصريح - أو اليوم التالى والأيام التالية حتى انتهاء العمل.
2- فى حالة توقف العمل لفترة يوم أو أكثر - يجب اصدار تصريح آخر بديل - ويتخذ ذات الاجراءات فى اصدار التصريح الجديد من معاينة وتوقيعات . كذلك الحال فى حالة فقد أصل التصريح أو تلفه مع الاشارة الى رقم التصريح السابق وتاريخ صدوره وسبب الاصدار الجديد.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

6/5- متطلبات السلامة (Safety Requirements)

1- فى الحالات التى تستوجب عزل المعدات - يجب توضيح وسيلة العزل من بلوف وأوجه صماء - أو فصل للخطوط المتصلة بمعدات أخرى - أو باستخدام سدادات ميكانيكية أو مطاطية (Plugs) .
2- فى حالة الحاجة الى عزل أكثر من مصدر أو أكثر من خط أو وصلة على ذات المعدة التى يصدر لها تصريح عمل خاص بها يجب ارفاق كشف (Check-list) خاص بذلك مع رسم كروكى يوضح ذلك منعاً لأى خطأ أو سهو لأى من هذه الوصلات التى تحتاج الى عزل.
3- يجب توضيح نوعيات المعدات المطلوب تواجدها بالموقع مثل وسائل الاطفاء أو مطلوب استخدامها مثل مهمات الوقاية - أو المطلوب وضعها استعداداً لحالات الطوارئ - مثل بعض العمليات الخاصة بالدخول الى مناطق تحتوى على غازات خاملة (مثل النيتروجين) أو غازات سامة (مثل كبريتيد الهيدروجين) والتى تتطلب وجود أجهزة أكسجين للانقاذ من الإختناق (Oxygen Resuscitator) .
4- يجب أن تكون هناك مساحة كافية على التصريح لوضع أية تعليمات أو اجراءات أو احتياطات أخرى إضافية مطلوبة تبعاً لظروف العمل أو ظروف المعدات أو ظروف التشغيل.

7/5- الأشخاص المخولين لإجراء كشف الغازات (Authorised Gas Testers)

1- فى الحالات التى تستدعى اجراء كشف للغازات أو الأبخرة القابلة للاشتعال أو السامة أو نسبة الأكسجين فى الهواء حسب ظروف ومتطلبات العمل - يجب أن يكون الشخص الذى يقوم بإجراء هذا الكشف مدرباً على ذلك ومخولاً بصورة رسمية بأداء هذا العمل.
2- يجب أن يعد كشف رسمى بأسماء الاشخاص الذين يتم تدريبهم وتأهيلهم على اجراء جميع انواع الكشف عن الغازات - ويعتمد هذا الكشف من الإدارة العامة / قطاع السلامة والصحة المهنية ويوزع على كافة الإدارات المعنية ويجدد هذا الكشف كلما دعت الضرورة الى ذلك من تغيير أو حذف أو اضافة.
3- إذا كان هؤلاء الاشخاص المخولين لاجراء كشف الغازات من خارج الإدارة العامة / قطاع السلامة والصحة المهنية - يجب أن يتم إعادة تدريبهم كل فترة زمنية محددة (كل عامين على الأكثر) مع الاحتفاظ بسجلات التدريب الخاصة بذلك.
4- يمنح لكل شخص مخول باجراء كشف الغازات بطاقة خاصة موضحاً الإسم - والوظيفة ومدة صلاحية البطاقة - ونوعية الغازات التى له صلاحية اجراء الكشف عنها وتجدد هذه البطاقة بعد حصول الشخص على الدورة الخاصة باعادة التدريب.

8/5- نتائج كشف الغازات (Gas Test Results)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

تدون نتائج كشف الغازات بالخانة المخصصة لذلك فى تصريح العمل - ويحدد تاريخ وسنة إجراء الكشف - والتوقيع من قبل المختص بإجراء هذا الكشف أمام كل نتيجة للفحص.

9/5- المناطق المفتوحة (Open Areas)

1- جميع مناطق الشركة المحددة بسور الشركة تعتبر مناطق محظورة (Restricted Area) ويسرى عليها نظام تصاريح العمل ما عدا المناطق التى يتم تحديدها والإعلان عنها فى نشرة خاصة بأنها مناطق مفتوحة ولا يسرى عليها نظام تصاريح العمل مثل الورش حيث يتم إجراء الأعمال اليومية الروتينية بها.
2- فى بعض الحالات مثل عمليات الإنشاءات الجديدة أو التوسعات أو المشروعات - يمكن اعتبارها مناطق مفتوحة ولا يسرى عليها نظام تصاريح العمل وذلك إذا توافرت الاشتراطات التالية :

أ- الأخذ فى الاعتبار حدود المنطقة وما يحيط بها من مناطق أخرى قد تكون مصادر لوصول سحب أو تسربات للغازات القابلة للاشتعال أو السامة من عدمه وموقعها بالنسبة لاتجاه الريح السائد.

ب- تحديد المنطقة بواسطة سور يحيط بها - ووضع اللافتات التى توضح ذلك بمنطقة عمل مفتوحة وعدم تجاوزها أثناء العمل.

10/5- تطبيق نظام التصاريح خارج المناطق المحظورة

(Application of the Permit System outside Restricted Areas)

1- هناك بعض المواقف أو الظروف التى تتطلب العمل خارج المناطق المحظورة وتتطلب تطبيق نظام التصاريح - مثال ذلك العمل على الطرق الممتدة - أو القريبة من ترنشات الخطوط الخارجية التى تتصل بمناطق أخرى بعيدة خارج سور الشركة - أو الطرق الممتدة بمحاذاة أو بالقرب من مناطق شحن السكك الحديدية، أو مصبات مياه التبريد- أو الطرق الخارجية القريبة من مناطق صهاريج التخزين (Tank Farms) .
2- هذه المناطق يجب تحديدها وتحديد امتدادها ووضعها ضمن المناطق التى تتطلب إصدار تصريح عمل عند إجراء أية عمليات خطرة بها.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

11/5- تجهيز موقع العمل (Preparation of Worksite)

أولا: المسئولية: (Responsibility)

1. حيث أن المشرف المختص أو رئيس القسم المسئول عن أي موقع عمل أو المعدات والمنشات المتواجدة به هو افضل الأشخاص معرفة ودراية بظروف المعدات، أو ظروف التشغيل، وعلى دراية تامة بالأخطار وأدق التفاصيل لها، لذلك فانه هو المسئول الأول عن تجهيز الموقع والمعدات بحيث تصبح مؤمنة وجاهزة للعمل عليها.
2. هناك بعض الضروريات التى تتطلب وجود نظام تسليم وتسلم للمعدات أو الموقع، بين جهة التشغيل (Operation Authority) وجهه التنفيذ (Performing Authority) وخاصة فى حالات المعدات التى يتطلب العمل عليها ضرورة عزلها عن أداة التشغيل، أو تشابك المعدات بعضها البعض بصورة معقدة، أو تتطلب عناية خاصة فى تجهيزها نظرا لخطورة العمل عليها أو تحتوى أو كانت تحتوى على مواد خطرة، أو أن هذه المعدات لها حساسية معينة لأى خطأ أثناء العمل عليها قد يؤثر على المعدات الأخرى أو على سير العمل والتشغيل.
3. على ضوء ذلك يجب وضع نظام تسليم في صورة نماذج رسمية (Handover) وذلك باشتراك الجهات المسئولة عن التشغيل والتنفيذ.

ثانيا: القواعد الأساسية العامة (General Principles)

هناك قواعد أساسية عامة يجب إتباعها عند إصدار تصاريح العمل لتحديد الأخطار، وتجهيز موقع العمل وتأمينه من هذه الأخطار، حتى يمكن السماح ببدء العمل.

ومن هذه القواعد الأساسية:

1. توضيح التفاصيل الدقيقة للعمل المطلوب أداؤه على الجزء الخاص من التصريح والتأكيد على ذلك من الأطراف المعنية (الجهة الطالبة، والجهة المنفذة للعمل) -

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

وعند وضع هذه التفاصيل يجب الأخذ في الاعتبار أية بدائل للطريقة التي سوف تستخدم لأداء العمل واختيار الأفضل من وجهة السلامة والوقاية.

2. تقييم مدى خطورة العمل المطلوب - ويؤخذ فى الاعتبار طبيعة الأخطار المصاحبة لهذا العمل من مواد أو معدات - أو ظروف تشغيل - أو ظروف محيطة بموقع العمل قد تؤثر على سلامة سير العمل.
3. دراسة الصعوبات المحتملة فى التنفيذ، واحتمالات أية ظروف قد تطرأ أثناء العمل وتشكل خطورة ووضع الخطط والاحتياطات اللازمة لمواجهة هذه الظروف أو الاحتمالات.
4. الأخذ فى الاعتبار الاحتمالات الممكنة فى أن يؤثر هذا العمل على المناطق المحيطة أو أية أعمال أخرى يتم تنفيذها بالقرب أو حول مكان العمل المطلوب مثل عمليات فك الخطوط واحتمالات تسرب بها – أو عمليات التصفية (Draining) للمعدات أو الأوعية أو الخطوط فى وجود عمليات أخرى مثل عمليات القطع أو اللحام.
فى مثل هذه الحالات لا يسمح أو يصرح بعمل قد يؤثر على عمل آخر أو يشكل خطورة بسبب هذا العمل.
5. من تقييم الأخطار المصاحبة للعمل المطلوب - أو موقع العمل- أو المعدات المحيطة أو المعدات المطلوب العمل عليها - يتم اتخاذ الإجراءات والاحتياطات المطلوبة لتأمين العمل والأفراد من أية أخطار مصاحبة أو متواجدة أو محتملة، مثل عمليات العزل للمعدات، وضع الماكينات أو المعدات المتنقلة التى تشكل خطر الحريق - أو ضواغط الهواء الخاصة بأجهزة التنفس واحتمالات تعرضها لسحب غازات مع هواء التنفس...وغيرها من الإجراءات.
6. تحديد نوعية التصاريح المطلوبة لاداء العمل - حيث انه قد يتطلب العمل الواحد اكثر من نوع من التصاريح، (مثل أعمال الفك - أو الدخول - أو التنظيف - مع ضرورة عزل الكهرباء).
7. مراجعة الترتيبات اللازمة لإعداد وتجهيز أي معدة للعمل عليها وخاصة فى وحدات التشغيل والعمليات – مثل عمليات الكسح بالبخار أو بالغاز الخامل – أو عمليات إعادة التنشيط للعوامل المساعدة فى المفاعلات والتى قد يصاحب مثل هذه العمليات أخطار معينة قد لا تسمح بالبدء فى العمل ما لم تتوافر الشروط المطلوبة مثل نسبة الغازات بعد الكسح أو نسبة الأكسجين فى الجو الخامل المطلوب.
لذلك يجب أن تكون هناك قوائم خاصة بوحدات العمليات التى تتطلب اشتراطات خاصة فى تجهيزها لأية أعمال صيانة - أو إصلاح - أو تنظيف أو إزالة.
8. فى الحالات التى تتطلب نقل معدات معينة أو أجزاء منها إلى الورش للإصلاح داخل الشركة أو خارجها – يجب أن يكون هناك نظام وطريقة عمل – وتعليمات مستديمة تنص على ضرورة تطهير هذه المعدات - أو غسلها - أو كسحها بالبخار أو معالجتها من أية تلوثات بترولية أو كيماوية وهى فى موضعها وقبل السماح بنقلها إلى مكان آخر، أو إلى الورش للإصلاح أو الصيانة منعا لأية أخطار على الأفراد أو موقع العمل الذي تنقل إليه هذه المعدات.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ثالثا: التجهيزات الخاصة بالأعمال الساخنة (Preparation for Hot Work)

1. يجب عزل المعدات ميكانيكيا وكهربيا (Mechanically & Electrically) والعزل ميكانيكيا قد يكون بفصل الخطوط (Disconnection) أو بوضع اوجه صماء (Blinds).
2. قد تستخدم البلوف فى عمليات العزل – ولكن لا يعتمد على هذه الطريقة فى عمليات العزل فى حالات المعدات التى تحتوى على مواد خطرة – أو قابلة للاشتعال أو أن يكون هناك إتصال بين هذه البلوف بمعدات أخرى فى حالة تشغيل من جانب – والمعدات المطلوب العمل عليها من جانب آخر- وعدم ضمان العزل التام بواسطة هذه البلوف، واحتمالات وجود تسربات بها، وخاصة فى حالات البلوف التى تفصل بين جانبين أحدهما ضغط عالي والأخر ضغط منخفض وهذه الحالات يجب أن يكون العزل بين هذين الجانبين بواسطة بلوف مزدوجة مع بلف تصفية فى حالة السوائل - وبلف تصريف فى حالة الغازات - هذا النظام من العزل يطلق عليه (Double Blocking with Bleeder or Vent) - كما يستخدم أيضا هذا النظام فى العزل بين جانبين أحدهما يحتوى على مواد قد تشكل خطورة فى حالة دخولها إلى الجانب الأخر أثناء التشغيل.
3. تتطلب عمليات العزل للمعدات تصريح أعمال باردة لاتمام هذا العمل.
4. يجب تخليص المعدات من محتوياتها السائلة - أو الغازية - أو الأبخرة بواسطة تصريف الضغط، أو التصفية، أو الكسح (Purging) أو الغسيل (Flushing) أوجميع هذه العمليات معا تبعا لظروف المعدات ونوعية ما تحتويه من مواد ويتم التأكد من عمليات النظافة والكسح لهذه المعدات بإجراء التفتيش على المعدات - وإجراء كشف للغازات، أو اخذ العينات (Sampling) أثناء عمليات الكسح أو الغسيل.
5. التأكد من نظافة الموقع المحيط بمكان العمل من أية مواد قابلة للاشتعال أو أية مكونات أو تجمعات بترولية وعلى مسافة لا تقل عن (25 قدم).
6. يجب تغطية فتحات المجارى القريبة من موقع العمل حتى مسافة (50 قدم) على الأقل، مع التأكد من وجود هذه الأغطية طوال فترة العمل الساخن.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

7. فى حالة وجود أية ترنشات مجارى سطحية مكشوفة (Open Surface Drainage) حتى مسافة (50 قدم) من موقع العمل، يجب كسحها جيدا بالمياه لمنع وجود أي تراكمات أو تجمعات بترولية بها أثناء إجراء الأعمال الساخنة.

8. يجب تأمين أية مصادر للأبخرة أو الغازات القابلة للاشتعال قريبة من موقع العمل وحتى مسافة (50 قدم) مثل فتحات التصفية (Drains) للمعدات وفتحات التهوية (Vents) ونقاط اخذ العينات (Sample Points) وذلك بالتأكد من إغلاقها - ووضع بطاقة تحذير من فتحها أو استخدامها أثناء إجراء الأعمال الساخنة.

9. فى الحالات التى يوجد فيها بلوف تصريف الضغط (Pressure Relief Valves) تفتح مباشرة على الهواء - أو على المجارى بالقرب من موقع العمل - يجب فى مثل هذه الحالات مد فتحة التصريف لهذه البلوف إلى مسافة آمنة بعيدا عن موقع العمل - أو إيقاف هذه المعدات التى يوجد عليها هذه البلوف إن أمكن أو سمحت ظروف التشغيل بذلك - وفى حالة تعذر ذلك يجب اتخاذ قرار فى هذا الشأن من المسئول الأعلى عن التشغيل.

10. يجب التأكد من خلو الموقع من أية غازات أو أبخرة قابلة للاشتعال وذلك بإجراء الكشف عن الغازات قبل البدء فى العمل مباشرة وأثناء استمرار العمل إذ لزم الأمر - وحسب التوقعات المحتملة وظروف التشغيل للمعدات المحيطة بموقع العمل- ويتم تحديد ذلك على تصريح العمل الساخن.

11. فى التعليمات الصادرة بشأن إصدار تصاريح العمل الساخن، يجب تحديد مستوى تركيز الغازات أو الأبخرة القابلة للاشتعال التى يمكن عندها السماح بإجراء العمل الساخن التى يجب ألا تتجاوز (1%) من الحد الأدنى للاشتعال أو الانفجار (<1% of LEL or LFL) فى المناطق المفتوحة (Open Areas). وان تكون القراءة صفر (Zero) فى الاماكن المغلقة او شبه المغلقة.

12. لا تعتبر المعدات خالية من الغازات أو الأبخرة، إذا ما كانت القراءة لجهاز الكشف صفر (Zero) وفى وجود أي مخلفات (Sludge) أو شحوم أو ترسبات (Deposits) قابلة للاشتعال ما لم يتم إزالتها قبل السماح وبالعمل حيث أن أي اهتزاز أو اضطراب (Disturb) لهذه المخلفات أو التسربات قد يؤدى إلى تصاعد الغازات أو الأبخرة المحتبسة بها - كذلك الحال فى حالة حدوث تسخين لها أثناء إجراء الأعمال الساخنة على المعدات التى تحتويها، أو اشتعالها بسبب تساقط الشرر عليها.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

13. فى الحالات التى يحدث فيها تطاير للشرر (Sparks) أو تساقط أجزاء معدنية منصهرة (Molten Metals) بسبب أعمال القطع - أو اللحام أو استخدام حجر الجلخ (Grinding) يجب حماية المناطق المحيطة بموقع العمل أو المعدات القريبة من وصول الشرر أو المعدن المنصهر إليها - وذلك بوضع ستائر من مواد غير قابلة للاشتعال أو الواح معدنية.

14. فى حالة العمل بالمناطق العالية – يجب إتخاذ الاحتياطات اللازمة لمنع تطاير الشرر إلى المناطق المجاورة، أو سقوط الأجسام المعدنية الساخنة (Hot Metals) على المناطق السفلية، وكما هو موضح عاليه، مع إحاطة المنطقة أسفل مكان العمل بواسطة حبال (Roped off) مع وضع لافتات تحذيرية تمنع دخول الافراد - أو اجراء أية أعمال أسفل مكان العمل مع توفير المراقبة فى حالة وجود أي خطورة من احتمال وصول أي شرر أو الأجزاء المعدنية الساخنة أو المنصهرة إلى المعدات السفلية، مع توفير رذاذ للمياه اسفل المنطقة للوقاية من الحريق إذا ما سمحت ظروف التشغيل أو ظروف المعدات بذلك.

15. يجب أن يؤخذ في الاعتبار أماكن وضع الماكينات مثل ماكينات اللحام، أو الضواغط ويفضل أن تكون خارج مناطق الوحدات، وحوائط الحريق للصهاريج.

16. يجب توفير طفايات ومعدات الحريق اللازمة استعدادا لأي طارئ - كذلك أفراد للمراقبة، مدربين على استخدام هذه المعدات، حسب ظروف المنطقة، ومدى الخطورة ومتطلبات العمل.

رابعا: التجهيزات الخاصة بالأعمال الباردة: (Preparations for Cold work)

1. فى حالة الحاجة إلى فتح المعدات - يجب أولا التأكد من اتخاذ كافة الإجراءات اللازمة لتأمين عملية الفتح - مثل تصريف الضغوط بهذه المعدات - وتصفيتها أو كسحها من أي مواد خطرة بها، وهى معزولة بواسطة البلوف وقبل إجراء العزل ميكانيكيا بواسطة الأوجه الصماء.

2. يجب فحص مدى فعالية العزل بواسطة البلوف - وفى حالة وجود أي تسرب (Passing) فى هذه البلوف قبل إجراء أعمال العزل التام (Positive Isolation) بواسطة الأوجه

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الصماء (Blinds) -ويجب اتخاذ الإجراءات اللازمة والمناسبة للوقاية من أية أخطار موجودة أو محتملة.

3. فى حالة استخدام البلوف كوسيلة للعزل التام - يجب تأمين هذه البلوف من أي عبث بها أو فتحها - وذلك بواسطة سلاسل وأقفال مناسبة، مع وضع بطاقة تحذير من الاقتراب أو التشغيل لهذه البلوف.

4. فى الحالات التى يوجد فيها أو يحتمل معها وجود غازات أو أبخرة سامة - يجب أن ينص على استخدام أجهزة التنفس المناسبة.

5. فى الحالات التى يحتمل فيها وجود رواسب لكبريتيد الحديد البيروفورى (Pyrophoric Iron Sulfide) يجب غسل هذه المعدات أو ترطيبها بالمياه قبل السماح بدخول الهواء عند فتحها وتهويتها وبعد فتحها.

6. فى الحالات التى يتواجد فيها مواد هيدروكربونية، أو مواد كيماوية، فان عملية العزل تكون بواسطة وضع اوجه صماء (Blanking or Spading) أو الفصل (Disconnecting).

7. قد يستثنى من عملية العزل ميكانيكيا، ويكتفي بالعزل بواسطة البلوف فى حالة الأعمال البسيطة (Minor Work) والتى يكون فيها العزل بواسطة البلوف كافيا - بشرط أن تكون هذه البلوف تؤدى عملية العزل بفعالية تامة ويتم التأكد من ذلك عن طريق فتحات التصفية (Drain Points) على هذه المعدات، بشرط أيضا أن تكون فتحات التصفية هذه ليس بها أي سدد (Clear).

8. لا يسمح بالعمل على أي معدات يحتمل أن يتسرب منها مواد فى درجات حرارة عالية، خاصة المواد الساخنة التى تكون درجة حرارتها أعلى من نقطة الوميض لها، أو درجة الغليان، أو حرارة الاشتعال الذاتي لها، (Auto-Ignition Temperature). تحت هذه الظروف يجب أن يسمح لهذه المواد بالوقت الكافي لتبريدها قبل تصفيتها (Before Drainage) أو فتح المعدات.

9. يجب اتخاذ الحرص اللازم فى حالات العزل للمعدات التى تعمل تحت ضغط تفريغى بحيث لا يكون هناك أي خطورة قد تترتب على دخول الهواء.

10. تحت أي من هذه الظروف الواردة تحت البند (8،9) عالية - يجب أن تكون هناك طريقة عمل أو تعليمات خاصة بأعمال التجهيز والصيانة لمثل هذه المعدات (Maintenance Preparation Procedure).

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

11. فى حالـة العمل على معدات تدار بالكهربـاء – يجب عـزل الكهرباء عن هذه المعـدات على أن تتم عمليـة العزل باستخدام نموذج تصريح أعمال كهربية مع اتخاذ كافة الإجراءات اللازمة لعملية العزل الكهربي من المفاتيح الرئيسيـة ووضع الأقفال التي تؤمن عدم التشغيل - وبطاقة التحذير (Padlocking and Labeling).
12. هناك بعض المعدات التى قد تحتاج إلى تأمين ضد الحركة الفجائية لبعض أجزائها - مثل مراوح مبردات الهواء (Fan Coolers-Fin Fan Blades) والتى يمكن أن تتحرك فجاءة بفعل الرياح أثناء العمل عليها.

خامسا: التجهيزات الخاصة للدخول إلى المناطق المغلقة (Confined Space Entry)

1. يجب عزل المعدات (مثل الأوعية والأبراج والمجمعات، والمفاعلات، والصهاريج) عزلا تاما عن أية معدات تشغيلية أو خطوط أو مرافق.
2. فى حالة استخدام طريقة العزل بواسطة فصل الخطوط (Disconnection) يجب تغطية نهاية فتحة الخط المقابل بواسطة غطاء (End Blank Cover) .
3. يجب أن يكون العزل لهذا الوعاء أو الحيز المغلق من عند اقرب نقطة ممكنة للعزل.
4. إذا كان الوعاء أو الحيز مزودا بأجهزة تعمل بالكهرباء مثل الخلاطات أو مراوح التقليب (Motorized Mixers) أو أقطـاب التحليـل كمـا هـو الحال فى وحدة فصل الأملاح (Desalters) يجب عزل الكهرباء باستخدام تصريح أعمال كهربية.(حسب الصناعة)
5. إذا كان هناك مصدر مشع (Source of Radiation) مثل أجهزة قياس مستوى المواد داخل الأوعية بواسطة الإشعاع - يجب اتخاذ الإجراءات اللازمة نحو إزالة هذه المصادر قبل السماح بدخول الأفراد.
6. يجب أن يكون قد تم غسيل أو كسح وتهوية المعدات من أية مواد أو غازات أو أبخرة ضارة قبل السماح بدخول الأفراد.
7. يتم التأكد من إتمام عمليات الكسح والنظافة، والغسيل والتهوية لهذه الأوعية أو المعدات، بإجراء عملية الكشف عن الغازات.
8. فى الحالات التى تتطلب دخول مثل هذه المعدات أو الأوعية، أو المناطق المغلقة وشبة المغلقة (Confined Spaces) فى ظل ظروف وجود غازات أو أبخرة أو مواد خطرة، أو سامة، أو تحت جو خامل وخال من الأكسجين لظروف خاصة معينة فان مثل هذه العمليات تتطلب طريقة عمل تفصيلية خاصة بكل معدة أو وعاء أو مفاعل - يوضح كل الظروف والشروط والتعليمات والإجراءات المطلوبة لاداء مثل هذا

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

العمل تحت هذه الظروف الخاصة، ونوعية معدات الوقاية المطلوبة والاحتياطات اللازمة - والإجراءات اللازمة في حالات الطوارئ.

9. فى الحالات التى تتطلب استخدام معدات كهربية أثناء الدخول أو العمل داخل الأوعية المعدنية، مثل الإضاءة، أو العدد اليدوية التى تعمل بالكهرباء - يجب أن يكون الجهد الكهربي المغذى لها لا يزيد عن (25 فولت)، وذلك منعا لأخطار الصعق الكهربي للأفراد. وفى حالة استخدام محول كهربي مخفض للجهد المطلوب، يجب وضع المحول خارج الوعاء - ولا يسمح بتواجد المحول داخل الوعاء أو ملامسا له على الإطلاق، وان تكون الإضاءة من النوع المضاد للانفجار.
10. قد يستخدم كبديل لذلك كشافات الإضاءة التى تعمل بالبطاريات وان تكون من النوع مضاد للانفجار- أو معدات إضاءة من التى تعمل بالهواء (Air Powered Lights).
11. يجب إجراء كشف غازات للجو داخل أي وعاء أو حيز مغلق أو شبة مغلق وذلك عن نسبة الأكسجين - والغازات القابلة للاشتعال - والغازات السامة، والذي على ضوء نتيجة هذا الكشف يسمح بالدخول، أو أن تستمر عملية الكسح والتهوية لفترة أخرى، ثم يعاد الكشف عن الغازات حتى تصل إلى النسب المسموح بها.
12. فى الحالات التى يكون فيها الوعاء أو الحيز كبيرا، يجب اخذ العينات على عدة مستويات مختلفة (عند السطح العلوي، وفى الوسط، وعند القاع) وخاصة فى المناطق التى يكون فيها الهواء داخل الوعاء ساكنا وبعيدا عن مجرى تيارات الهواء.

سادسا: المعايير الخاصة بالدخول:

هناك معايير للسماح بدخول الأفراد بدون أقنعة واقية أو أجهزة تنفس، ومعايير أخرى للسماح بالدخول مع استخدام أجهزة تنفس وهى على النحو التالي:

1.المعايير التى تسمح بالدخول بدون أجهزة تنفس.

1/1. ألا يكون داخل الوعاء أية رواسب (Deposits) أو قشور(Scales) أو أي مواد أخرى يمكن أن يتولد عنها غازات أو أبخرة.

2/1. الحيز الداخلي يجب أن يكون جيد التهوية، وقد ثبت من كشف الغازات علية انه خال تماما من أي غازات أو أبخرة سامة أو قابلة للاشتعال أو غازات خانقة، وان نسبة الأكسيجين في الهواء الداخلي (21%) مساوية لنسبة الأكسيجين فى الهواء الجوى الخارجي.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

وان هذه الظروف سوف تظل تماما كما هي ولن يطرأ عليها أي تغيير طوال فترة العمل بالداخل.

2. المعايير التى يسمح فيها بالدخول بأجهزة تنفس:

1/2. فى الحالات التى يجب فيها التخلص من بعض الفضلات أو الرواسب والتى تظل داخل الوعاء بعد عمليات الكسح والغسيل والتصفية والتى قد يتسبب أي اضطراب بها (Disturbance) فى تصاعد بعض الغازات أو الأبخرة المحتبسة بها بصورة تشكل خطورة، لذا يلزم استخدام أجهزة التنفس المناسبة لدخول الأفراد لإزالة ونظافة هذه المخلفات، مع الملابس الواقية المناسبة وطبيعة خطورة هذه المخلفات أو الرواسب.

2/2. تحت هذه الظروف من العمل داخل الأوعية، يجب مراقبة تركيز الغازات والأبخرة بالداخل، بحيث تكون نسبة الأكسيجين قريبة من (21%) ولا تقل عن (19%) ونسبة تركيز الغازات أو الأبخرة قريبة من التركيزات المسموح بها.

أما بالنسبة للغازات والأبخرة القابلة للاشتعال فيجب أن تكون قريبة من الصفر ولا تتجاوز (20%) من الحد الأدنى للاشتعال أو الانفجار (LFL/LEL) وتحت أي ظرف من الظروف لا يسمح بالعمل إطلاقا إذا تجاوزت تركيزات الغازات أو الأبخرة القابلة للاشتعال أو الانفجار (25%) من الحد الأدنى للاشتعال أو الانفجار. أو أن نسبة الأكسجين في الهواء الداخلي قد هبطت إلى اقل من (19%).

3/2. تحت الظروف التى يكون فيها الجو الداخلي للوعاء أو الحيز المغلق خاملا (باستخدام غاز خامل مثل النيتروجين) أو وجود أبخرة أو غازات سامة وتشكل خطورة فورية على الحياة فانه يلزم استخدام نوعيات معينة من أجهزة التنفس مصممة خصيصا للاستخدام تحت هذه الظروف وهى مزودة بأكثر من مصدر للهواء اللازم للتنفس مصدر أولى ومصدر ثانوي - ومصدر ثالث للطوائ وبضغط موجب (Primary Supply/ Secondary supply Emergency Supply).

وتعمل المصادر الأولى تلقائيا فى حالة تعطل أي منها - أما الثالث فهو لخروج الأفراد فورا من الداخل فى حالات الطورائ وانقطاع المصادر الأولى الرئيسية للهواء.

4/2. فى كافة الظروف التى تتطلب استخدام أجهزة تنفس للعمل بالمناطق المغلقة أو شبه المغلقة يجب توفير الأفراد اللازمين للمراقبة ومد يد المساعدة للأفراد المتواجدين بالداخل فى حالة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

أي طارئ مع تزويد الأفراد الذين يعملون بالداخل بأحزمة سلامة وحبل نجاه لسحبهم إلى الخارج فى حالة أي طارئ، مع أجهزة الاتصال المناسبة.

5/2. يجب تدريب كافة الأفراد الذين سوف يعملون داخل الأوعية أو الأماكن المغلقة على كيفية استخدام أجهزة التنفس بأنواعها، وكيفية الإنقاذ للأفراد بالداخل، ونوعية الأخطـار المحتملة وكيفيه الوقاية منها، وكيفية فحص أجهزة التنفس ومعدات الوقاية قبيل الدخول وبدأ العمل - كذلك كيفية تقديم الإسعافات الأولية فى حالات التسمم أو الاختناق.

6/2. يجب أن يكون هناك إشراف دقيق من شخص مؤهل لذلك على كافة العمليات التى تتطلـب استخدام أجهزة تنفس – واستمرار تواجد هذا الشخص طوال استمرار العمل وحتى انتهائه. يتولى هذا الشخص مسئولية الاشراف على سير العمل - ومراقبة ظروف العمل والتأكد من استمرار الظروف التى تسمح باستمرار العمل بالداخل، والتزام الأفراد بكافة التعليمات واستخدام أجهزة التنفس - وإيقاف العمل فورا فى حالة أي تغير للظروف، أو حدوث أي طارئ وتقديم العون والمساعدة فى إنقاذ الأفراد.

سابعا: العمليات التى قد تؤثر على عمليات الدخول:

1. هناك بعض الظروف التى قد تؤثر على عمليات الدخول إلى الأوعية أو الأماكن المغلقة أو شبة المغلقة - أو أثناء وجود الأفراد بالداخل والتى يجب أخذها فى الاعتبار وأخذ الاحتياطات اللازمة - مثال ذلك احتمالات وصول غازات أو أبخرة قابلة للاشتعال أو سامة من مصادر خارجية قريبة.
ومن أمثلة هذه المصادر فتحات التصفيـة القريبة (Nearby Drains) وفتحات المجارى والتى يجب إحكـام غلقهـا وتغطيتهـا، كذلك الحال بالنسبـة لنقاط اخذ العينـات (Sample Points) وفتحـات التصريـف (Vents) وبلوف تصريـف الضغط (Pressure Relief Valve Outlets).
2. إذا ما كان هناك أي احتمالات لوجود تسربات لأبخرة أو غازات من المناطق المحيطة أو المجاورة، يجب مراقبة الجو الخارجي المحيط بالوعاء او الحيز المغلق أو شبه المغلق أثناء وجود الأفراد بالداخل، ويتم ذلك بواسطة أجهزة كشف للغازات تعمل بصـورة مستمـرة (Continuous Monitoring) وتعطى إنذار ضوئي وإنذار صوتي (Audio-Visual Alarm) وذلك لانذار الأفراد واخلاء موقع العمل من الأفراد الموجودين بالداخل.
3. هناك بعض الظروف الأخرى التي يجب أخذها فى الاعتبار تبعا للغرض الذي من اجله سمح بالدخول وطبيعة العمل الذي سوف يقومون به - من أمثلة ذلك:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1/3. عمليات القطع أو اللحام، والتى يمكن أن يتسبب عنها أدخنة سامة أو تتسبب فى حدوث نقص فى نسبة الأكسجين الجوى بالداخل، تحت هذه الظروف يجب توفير وسائل التهوية الإضافية التى تمنع تواجد مثل هذه الظروف.

2/3. إدخال بعض المواد الكيماوية أو المذيبات والتى قد ينتج عنها أبخرة سامة بالداخل، كما هو الحال فى بعض أنواع التفتيش على جسم الوعاء من الداخل باستخدام بعض الكيماويات، أو استخدام الاوبوكس فى عمليات تبطين جدران المفاعلات.

تحت هذه الظروف يجب تحديد هذه الأخطار على تصريح العمل، وتوفير وسائل التهوية الإضافية اللازمة، أو معدات الوقاية للتنفس حسب الظروف والمتطلبات.

3/3. يجب عدم السماح بإدخال أي اسطوانات للغاز المضغوط داخل الأوعية أو الصهاريج أو أي حيز مغلق أو شبة مغلق، كما يجب اختبار وصلات الخراطيم المستخدمة فى عمليات القطع للتأكد من عدم وجود أي عيوب أو تسربات بها قد تشكل خطورة على الأفراد أو حيز العمل.

4/3. لا يسمح بتواجد الأفراد داخل الأوعية والأماكن المغلقة أو شبة المغلقة لفترات طويلة للعمل بدون راحة، لذا يجب ترتيب العمل بحيث يمنح الأفراد فترات راحة مناسبة تتخلل فترة العمل ويقضونها خارج الوعاء أو الحيز المغلق أو شبة المغلق.

ثامنا: أعمال العزل للكهرباء (Electrical Isolation)

1. إن شبكة الكهرباء بالشركات جميعها يجب أن تخضع للسيطرة الكاملة من قبل اعلي شخص مسئول عن قطاع الكهرباء بالشركة، وهو أيضا الشخص المسئول عن توزيع المسئوليات كتابيا على أشخاص معينين بالاسم.
2. يجب وضع التعليمات المستديمة (Standing Instructions) والقواعد العامة للتشغيل الآمن، وصيانة المعدات الكهربائية بكل موقع أو محطة فرعية، أو محطة رئيسية.
3. يحدد الأشخاص المسئولين عن عمليات العزل الكهربي، وإصدار تصريح عزل للكهرباء ، وذلك في قائمة تحدد مستوى المسئولية فى عمليات العزل الكهربي أو إعادة التشغيل ومناطق الاختصاص لكل شخص.
4. قبل البدء فى أي عمل يتطلب عزل الكهرباء عن المعدات المطلوب العمل عليها يجب طلب تصريح أعمال كهربية من إدارة/ قطاع الكهرباء.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

5. يرفق اصل هذا التصريح للعزل الكهربائي بأصل تصريح العمل الصادر للمعدات المطلوب العمل عليها (أعمال ساخنة، أو باردة، أو دخول أوعية أو أعمال حفر إذا تطلبت الظروف ذلك، أو أعمال صيانة).
6. يعاد اصل هذا التصريح إلى إدارة الكهرباء لإعادة التوصيل الكهربي فور الانتهاء من العمل، والتوقيع من قبل المسئول المختص بموقع العمل بالموافقة على إعادة التوصيل الكهربي.
7. يجب تحديد نوعية العزل المطلوبة لكل نوعية من المعدات، وكل مستوى من مستويات الجهد (المنخفض أو العالي).
8. يطبق هذا النوع من التصاريح أيضا على الأعمال الخاصة بإدارة / أو قطاع الكهرباء على المعدات الكهربية التابعة لهم فى حالات الصيانة، أو التفتيش أو النظافة وغيرها من الحالات التى تتطلب العمل على معدات كهربية حية أو معزولة (Live or Dead) .
9. فى الحالات التى تكون فيها المعدات مزودة بنظام للحماية الكاثودية، يجب إخطار الإدارة المختصة بهذا النظام للحماية الكاثودية لعزله قبل البدء فى العمل على أي من هذه المعدات وبفترة كافية،حيث ان عزل مثل هذه الأنظمة للحماية الكاثودية يحتاج إلى فترة معينة (Residence Time) للوصول إلى فرق جهد صفر (Zero).

تاسعا: أعمال الحفر: (Excavation Work)

1. تتطلب أعمال الحفر وخاصة عند استعمال معدات حفر ثقيلة أو الحاجة إلى النزول إلى أعماق تزيد عن قدم واحد من سطح الأرض في عمليات الحفر- لذا يجب الحصول على تصريح حفر والذي يجب أن يحدد عليه مسار الكابلات الكهربية الأرضية، أو كابلات التليفونات، أو كابلات أنظمة الإنذار للحريق، أو الخطوط الأرضية القريبة أو المتواجدة فى موقع الحفر لاتخاذ الاحتياطات اللازمة لمنع تعرضها للتلف، أو الكسر وما قد يترتب على ذلك من أخطار، أو أضرار، أو توقف لعمليات التشغيل أو الاتصالات وغيرها من الأضرار التي قد تنجم عن ذلك.
2. فى الحالات التى يزيد فيها عمق الحفر عن 4 أقدام (1 ,3 مترا) يجب أن يزود الحفر بوسائل مناسبة لصعود وهبوط الأفراد من والى قاع الحفر، كذلك تزويد جوانب الحفر بالدعامات اللازمة لمنع انهيار الجوانب على الأفراد أو المعدات أثناء العمل.
3. عند إجراء أية أعمال حفر أو قطع للطرق يجب وضع حواجز مناسبة تمنع سقوط الأفراد، ووسائل تحذير مناسبة للمرور بالنسبة للسيارات والأفراد أثناء النهار وأثناء الليل.

عاشرا: نقل المعدات من موقعها:

فى الحالات التى تتطلب نقل بعض المعدات من مناطق التشغيل أو العمليات إلى الورش أو إلى

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

خارج الشركـة لأعمال الصيانة أو الإصلاح أو إستبدالها بأخرى أو التخلص منها يجب الأخذ فى الاعتبار الإجراءات والاحتياطات التالية:

1. يجب إتخاذ كافة الإجراءات اللازمة لإزالة أي مواد خطرة في هذه المعدات وفي موقعها وقبل نقلها خارج الموقع إلى أي مكان آخر، وعلى الجهة التي تصدر تصريح إزالة هذه المعدات أن تنص على ذلك بتصريح العمل الصادر بهذا الخصوص.
2. بالإضافة إلى ذلك، يجب توضيح أية إجراءات أو احتياطات لازمة أثناء عملية النقل لهذه المعدات، أو أية تحذيرات فيما يخص عدم إمكانية إجراء عملية النظافة بصورة تامة لهذه المعدات بسبب ظروف التشغيل، وخاصة إذا ما كان هناك طرف ثالث خارجي (Third Party) يعمل فى نقل أو صيانة أو إصلاح مثل هذه المعدات.

يتم توضيح هذه التحذيرات أو الإجراءات على تصريح العمل الخاص بذلك، أو إصدار شهادة رسمية خاصة بهذه الظروف والإجراءات والتحذيرات، مع وضع كارت من نوع مقاوم للظروف الجوية (Weather Proof) يعلق بالمعدات يوضح طبيعة الخطورة التى تحويها هذه المعدات، والاحتياطات الواجب إتخاذها عند التداول أو العمل أو نقل أو صيانة أو إصلاح هذه المعدات.

حادي عشر: انتهاء العمل واستلام المعدات:

1. فور الانتهاء من العمل الذي يصدر بشأنه تصريح عمل معين، يجب أن يتم التوقيع من قبل المسئول عن التنفيذ في الجزء المخصص لذلك من التصريح بما يفيد بانتهاء العمل، مع إعطاء اصل التصريح إلى الجهة الطالبة.
2. على الجهـة الطالبـة فور إخطارها بانتهاء العمل وتسلم اصل التصريح أن يتم معاينة الموقع والمعدات التي كان يجرى العمل عليها للتأكد من انتهاء العمل بالصورة المطلوبة والمقبولة، وانه قد تم إخلاء الموقع من أية معدات أو مخلفات، ونظافة المعدات والموقع وإعادته إلى طبيعته الأصلية قبل العمل.
3. يطبق أيضا هذا النظام على مناطق الحفر، أو قطع الطرق وضرورة إعادتها إلى طبيعتها الأصلية وإخلاء الموقع من مخلفات الحفر فور الانتهاء من العمل.
4. فور إتمام العمل والتوقيع على اصل التصريح بذلك يتم إعادة اصل التصريح إلى الإدارة العامة/ قطاع السلامة والصحة المهنية لحفظها لمده (6 أشهر) للرجوع إليها إذا دعت الضرورة إلى ذلك بعدها يتم التخلص منها إذا لم يكن هناك ضرورة إلى ذلك بعد انتهاء الفترة المحددة لذلك.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

6- نماذج تصاريح العمل (Work Permit Forms)

أولا: تصريح أعمال ساخنة: (Hot Work Permit)

1. يستخدم هذا النوع من التصاريح لأي عمل يستخدم فيه أي مصدر للاشتعال (Source of Ignition) قد يتسبب فى اشعال الغازات أو الأبخرة أو المواد القابلة للاشتعال.
2. من أمثلة الأعمال الساخنة ما يلي:

- أعمال القطع واللحام (Cutting & Welding).
- استخدام معدات كهربية ليست مصممه من الداخل بان تكون آمنه ولا يحدث منها شرر أثناء التشغيل. وهى ما تعرف باسم (Intrinsically Safe).
- الأعمال التى تستخدم فيها عدد يدوية ينتج عنها شرر مثل عمليات التجليخ (Grinding Operations)
- الأعمال التى تستخدم فيها عدد يدوية تعمل بالكهرباء (Powered Tools)
- عمليات تكسير الخرسانة والأرضيات الخرسانية فى المناطق المحظورة أو الخطرة.
- استخدام شاكوش الهواء لتكسير الخرسانه (Jack Hammer) وعمليات التثقيب (Boring) وعمليات الطرق باستخدام مطارق معدنية (Hammering).
- أعمال التسخين باستخدام معدات تسخين أو لهب مكشوف.
- استخدام إضاءة مكشوفة عادية ليست مضادة للانفجار.
- دخول السيارات أو المعدات المتحركة، أو المضخات أو الضواغط التى تعمل بمحرك احتراق داخلي (Internal Combustion engines) فى المناطق الخطرة أو المحظورة .(Hazardous and/or Classified Areas)

3. كل جزئية من جزئيات التصريح يجب تحديد الجهة ومستوى الشخص الذي له السلطة فى طلب التصريح، وإصدار التصريح، وتعبئة الجزء الخاص به فى نموذج التصريح.

ثانيا: تصريح أعمال باردة (Cold Work Permit)

1. يستخدم هذا النوع من التصاريح في الأعمال التي لا ينتج عنها شرر أو لهب أو أية أعمال ساخنة أخرى.
2. من أمثلة الأعمال الباردة مايلى:

- فتح أو فك الخطوط من فلنجاتها أو الوصلات (Unions).
- وضع أو إزالة الأوجه الصماء (Blank or Blind).
- فك طاقية أو علبة حشو البلوف (Valve Bonnets/Glands).

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- فتح أو فك المعدات بالوحدات التشغيلية بالعمليات مثل الأوعية والأبراج والمجمعات والمفاعلات، والمبدلات الحرارية، المكثفات، المبردات، المرشحات، الأفران، الصهاريج، المضخات، والضواغط.
- أعمال الحفر اليدوي، فك أو تركيب السقالات، وأعمال الدهان والنظافة أو ازالة المخلفات أو الهدم.
- هناك بعض الأعمال الباردة والتى تشكل خطورة شديدة وتتطلب عناية وإجراءات خاصة مثل العمل على معدات فى حالة تشغيل أو فى دائرة التشغيل فى العمليات وهى ما يطلق عليها معدات حية (Live Equipment) ، أو أن هذه المعدات تحوى مواد شديدة الخطورة مثل غاز كبريتيد الهيدروجين بتركيزات عالية، أو مواد كيماوية ذات خطورة شديدة.
- فى مثل هذه الظروف التى تتطلب القيام بأعمال تتسمم بخطورة شديدة يجب أن تتم الموافقة على تصريح العمل والإجراءات التى اتخذت لتأمين العمل من قبل مديري القطاعات المختصين وذلك قبل البدء في العمل.

ثالثا: تصريح الدخول (Entry Permit)

هذا النوع من التصاريح يستخدم فى حالة الحاجة إلى دخول أفراد فى حيز مغلق أو شبه مغلق (Confined/Semi-Confined) مثل الأوعيـة والأبراج والمجمعات، والمفاعلات، والصهاريـج، والخطوط ذات الأقطار الكبيرة، وغرف تفتيش المجارى، والأحواض العميقة (Basins) والإنفاق، وترنشات الحفر (Excavation Trenches) التي تزيد عمقها عن 1,3 مترا (4 قدم).

رابعا: تصريح حفر: (Excavation Permit)

1. نظرا لوجود بعض الأخطار الناجمة عن عمليات الحفر بسبب وجود خطوط ممتدة تحت الأرض أو كابلات كهربية وخاصة كابلات الضغط العالي، وكابلات التليفونات، أو احتمال وجود تسربات بترولية أو كيماوية غير ظاهرة، هذا إلى جانب خطورة عمليات الحفر ذاتها التى تتطلب استخدام معدات حفر ميكانيكية أو حدوث الانهيارات لجوانب الحفر أو تسرب الغازات إلى ترنشات الحفر أو الحفر بمناطق خطرة مثل مناطق العمليات والوحدات التشغيلية والصهاريج.
لذا يلزم استخدام مثل هذه النوعية من التصاريح التى توضح الاحتياطات اللازمة قبل أو أثناء عمليات الحفر.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2. يستخدم مثل هذا النوع من التصاريح فى كافة مناطق الشركة دون استثناء وليس قاصرا فقط على المناطق الخطرة، أو المحظورة، وذلك للأسباب المشار إليها عاليه.

خامسا: تصريح أعمال الكهرباء (Electrical Work Permit)

1. يستخدم هذا النوع من التصاريح فى عمليات عزل الكهرباء عن المعدات التى تحتاج إلى صيانة أو إصلاح، أو نظافة، أو دخول أفراد، مثل المضخات والضواغط، والأوعية، والماكينات، ومراوح التبريد، والخلاطات التى تستخدم فى تقليب المحتويات فى الصهاريج (Mixers) والإنارة، وغيرها من المعدات وذلك لتأمين المعدة قبل العمل عليها، وحماية الأفراد من أخطار الصعق، أو التشغيل المفاجى للمعدات.
2. يرفق صورة من هذا التصريح مع أي تصريح عمل آخر قد تم عزل الكهرباء خصيصا لهذا العمل لتأكيد ضمان عزل الكهرباء عن المعدة المطلوبة وعدم إعادة توصيل الكهرباء بعد انتهاء العمل إلا بهذه الصورة المرفقة من تصريح عزل الكهرباء.

سادسا: تصريح استخدام مصادر إشعاعية (Radiation Work Permit)

- هذه النوعية من التصارح يتم إصدارها فى حالات التصوير الإشعاعي للمعدات بواسطة أشعة اكس (X-Rays) أو بواسطة أشعة جاما (Gamma Rays) فى حالة استخدام نظائر مشعة مثل الكوبالت المشع، أو السيزيوم، أو الايريديوم، وغيرها من النظائر المشعة.
- يجب مراعاة كافة الاحتياطات اللازمة لإجراء مثل هذه العمليات والواردة خلف نموذج التصريح.

سابعا: تصريح التخلص من مواد خطرة (Hazardous Waste Disposal Permit)

1. حماية للبيئة ومنعا لأية أخطار قد تنتج عن ترك بعض المخلفات الخطرة، أو تداولها، أو المواد الخطرة الراكدة، أو التى انتهت فتره صلاحيتها، أو المخلفات الناتجة عن التسربات أو حالات الطوارئ، أو تنظيف المعدات والصهاريج والأوعية أو الخطوط، فانه يجب أن يتم التخلص من هذه المخلفات بالطرق السليمة والآمنة مع الأخذ فى الاعتبار قانون البيئة، وتعليمات جهاز شئون البيئة.
2. على ضوء ما ورد بعالية، يجب أن يتم إصدار تصريح خاص بعمليات التخلص من هذه المخلفات أو المواد، أو الفضلات طبقا للنموذج المرفق، أو أي نموذج أخر قد يصدر من جهة رسمية مثل جهاز شئون البيئة.
3. يمكن الاستعانة ببعض المراجع المتخصصة فى عمليات التخلص من المخلفات الخطرة، وخاصة فى حالات الطوارئ.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

تداخل الأعمال
Cross Reference

الاعمال المصرح بها والتى تتم فى مكان واحد يجب الاشارة الى كل منهما بتصاريح العمل ويتم التنسيق بينهما بواسطة مشرف الموقع.

نوع المخالفات فى تصاريح العمل (Type of Violation)

- الظروف والاحتياطيات التي لم تحدد.
(Conditions & Limitations not specified)

- عدم توقيع مسئول الإصدار.
(Failure to have signature of issuing authority)

- عدم توقيع مسئول التنفيذ.
(Failure to have signature of performing authority)

- الحاجة للكشف عن الغازات ولم توضح.
(Gas test is required and not indicted)

- لم يتم فحص المكان المغلق أو الوعاء قبل الدخول.
(Vessel/confined space not checked before entry)

- اكثر من عمل مدون على التصريح
(More than one job indicated on a permit)

- التاريخ الوقت أو الصلاحية غير مسجلة
(Date, Time or validity not indicated)

- والظروف والشروط لم تتبع كما هو مطلوب
(Condition & limitation not followed as indicated & required)

- تم توقيع التصريح وإصدار عن شخص ليس له الحق في ذلك
(Permit issued by unauthorized person)

مخالفات أخرى

تقييم المخاطر

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

يعرف تقييم المخاطر بأنه عملية منطقية لتجميع المعلومات وأخذ قرارات معينة بعد الرجوع إلى التعليمات القياسية وذلك للوقوف على حجم المخاطرة غن كان مقبولاً ومتحكم فيه أو غير ذلك.

وعملية تقييم المخاطر هى عملية تحليلية وتقييم المخاطرة الناتجة عن الأخطار المصاحبة للعمل ، ومراجعة معايير التحكم المتواجدة وذلك لتحديد معايير التحكم الإضافية فى حالة الحاجة لذلك.

"تعريفات هامة"

3- **الخطر (Hazard):** أى شىء له القدرة على التسبب فى وقوع ضرر.

4- **المخاطرة (Risk):** هى ناتج الإحتمالية والشدة

(ناتج إحتمالية وقوع ضرر من الخطر مع شدة الخسارة الناتجة) .

والمخاطرة = الإحتمالية× الشدة

مع العلم بأن المخاطرة (Risk) ممكن أن يعرف أنه:

- الوقائع المستقبلية الغير متأكد منها.
- المشكلات التى لم تحدث بعد.
- أخبار سيئة فى المستقبل.

5- **تقييم المخاطر:** عملية تحديد العوامل الخطرة وتحديد احتمالية تسببها فى وقوع الضرر والنتائج السلبية الناتجة عن ذلك الضرر.

6- **معالجة المخاطرة (Risk Treatment)** : هى عملية إختيار معايير تحكم وتنفيذها لتعديل المخاطرة.

7- **المخاطرة المتبقية: (Residual Risk):**

هى المخاطرة المتبقية بعد عملية معالجة المخاطرة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

8- الإحتمالية: (Probability)

هى الدرجة التى من خلالها تبين إمكانية حدوث الضرر.

9- الشدة: (Consequence)

هى الآثار المترتبة (نتائج) الواقعة

10- الواقعة: (Event)

هى حدوث مجموعة من الظروف والملابسات

11- تقييم المخاطرة: (Risk Evaluation)

هى عملية مقارنة المخاطرة المقدرة والمتوقعة أمام معايير المخاطرة وذلك لتحديد أهمية ودرجة تصنيف المخاطرة.

12- التردد: (Frequency)

ويقصد تكرار الحدوث فى فترة زمنية

13- الشخص المؤهل: (Competent person)

الشخص ذو التدريب والمعرفة والخبرة الذى له القدرة على تقييم المخاطر الخاصة بالسلامة والصحة المهنية للأعمال المطلوب اجراؤها.

14- تحليل الى الحد الممكن المعقول عملياً (Alarp)

As Low As Reasonably Practicable

والمقصود هنا العمل على تقليل المخاطرة لأقل ما يمكن بحيث لايوجد معايير إضافية أخرى ممكن أن تطبق لتقليل المخاطرة لأقل من ما هى عليه.

مع مراعاة ذلك الممكن عمليا مع الوقت والصعوبة والتكلفة الخاصة بوضع معايير التحكم لتطبيقها.

15- معايير السلامة: Safety Measures

هى المعايير و الإحتياطات التى تمنع وتقلل المخاطرة.

16- المهمة: Task

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

عمل محدد يقوم به شخص أو مجموعة من الأشخاص.

17- قبول المخاطرة: Risk Acceptance

وهو القرار بقبول المخاطرة Decision to accept a risk .

18- طريقة العمل الآمنة: Safe Working Procedure

وهى ناتجة من عملية تقييم المخاطر وتحتوى على إحتياطات السلامة التى تؤخذ فى الإعتبار وتنفذ فى العمل بالإضافة لمهمات الوقاية الشخصية .

19- إدارة المخاطرة: Risk Management

هى عملية منظمة كالآتى:

أولاً: تحديد الأخطار و النتائج المترتبة عليها.

(Identifying potential hazards events and their potential consequence)

ثانياً: تقسيم المخاطرة للواقعة الخطرة.

(Evaluation the risk potential of the hazards event occuring)Risk Analysis

ثالثاً: تطبيق مبدأ (AlARP) وذلك للوصول إلى أقل مخاطرة مقبولة وذلك بتقليل :

رابعاً: أحتمالية تسبب الخطر فى حادث أو تقليل الآثار المترتبة.

خامساً: مراجعة تقييم المخاطر بصفة دورية.

20- تقييم المخاطر الكمى: Quantitative Risk Assessment

(Use historical satisfied and failure data along with computer generated consequence modelling)

- يعتمد على التكرار السنوى للحوادث.
- توضح هذه الطريقة المخاطر على الأفراد، العامة، المجتمع.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- طريقة مطلوبة للمشروعات الجديدة وتحدد ما يتعلق بمتطلبات السلامة فى المشروع.

21- تقييم المخاطر النصف كمى: : Semi Quantitative Risk Assessment

- يتم تحديد مستوى المخاطرة على مقياس مقارنة أو مصفوفة (Matrix).
- يتم بمعرفة عدد من الأشخاص ذوى الخبرة فى الحوادث السابقة و الأنشطة المتعلقة بالتقييم وكذلك بأمور السلامة والصحة المهنية.

** ما هو الهدف من عملية تقييم المخاطر؟ (Risk Assessment Goal)

تهدف عملية تقييم المخاطر إلى إزالة الخطر أو التحكم فيه وذلك لتقليل المخاطرة عن طريق وضع معايير تحكم بحيث يتم تأدية الأعمال بشكل آمن.

** لماذا من المهم إجراء عملية تقييم المخاطر؟

1- هى متطلب قانونى فى جمهورية مصر العربية طبقاً لقانون العمل المصرى رقم 12 لسنة 2003 (الكتاب الخامس) المادة رقم 215 بالباب الثالث (تلتزم المنشأة وفروعها بإجراء تقييم وتحليل للمخاطر...).
2- متطلب أساى فى نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHSAS 18001) الفقرة رقم4-3(التخطيط) بالنقطة رقم 4-3-1 (التعرف على الأخطار، تقييم المخاطر ، التحكم فى المخاطرة).
3- توضح عملية تقييم المخاطر بدورها الأخطار والمخاطرات الموجودة.
4- تحدد من الأشخاص الذى يعملون بمخاطرة مرتفعة.
5- تحدد إذا كانت معايير التحكم كافية أم لا ، وبالتالى الحاجة لوجود معايير تحكم إضافية من عدمه.
6- تعطى وتظهر الأولوية للأخطار ومعايير التحكم.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

تكوين فريق تقييم المخاطر

تتم عملية تقييم المخاطر بمعرفة فريق العاملين المؤهلين حيث يتم عمل (Brain storming) من خلال المجموعة المشاركة فى تنفيذ العمل (المهمة) وهذا الفريق يتم الإشراف عليه بمعرفة أخصائى سلامة المؤهل.

أساسيات تأهيل فريق العمل فى تقييم المخاطر:

1- معرفة تامة بالعملية أو النشاط الذى يتم تقييمه والمخاطر المصاحبة.
2- المعرفة الفنية بالمعدات أو الوحدات (المصانع).
3- مهارات إتصال جيدة والكفاءة فى كتابة التقارير.
4- القدرة على تطبيق المعايير القياسية.
5- وجود تدريب وخبرة سابقة فى الأنشطة التى يتم إجراء تقييم مخاطر لها وكذلك فى كيفية التعرف على أى أخطار وطرق تحديد المخاطرة.
6- معرفة حدود عملهم وماهو مدى القرارات الممكن اتخذاها.
7- مستوى عالى فى السلامة والصحة المهنية.

المحتوى التدريبى اللازم الحصول عليه للقائمين بعملية تقييم المخاطر

1- المتطلبات القانونية بالنسبة لعملية تقييم المخاطر.
2- عملية التعرف على الأخطار وتقييم المخاطرة.
3- كيفية كتابة التقارير.
4- كيفية تطبيق التشريعات والتعليمات القياسية (Standard).

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

5- معرفة إجراءات ما بعد كتابة التقارير(نشرة الإحتياطيات ، التأكد من تنفيذها .... الخ).

..خطوات عمل تقييم المخاطر..

1- تعريف العمل (النشاط) وتحديد المخاطر.

وذلك بإستخدام مصادر المعلومات مثل ملاحظة الأداء وتقارير الحوادث الهامشية والإصابات وكذلك خبرة العاملين فى العمل الجارى تقييمه بجانب أيضاً عمليات التفتيش على مواقع العمل وإجراء تحليل مخاطر المهام الوظيفية والتشريعات المحلية.

التفتيش: التفتيش على مواقع العمل ضروري للأسباب آلاتية : -

- معرفة و تحديد المؤثرات aspects الخاصة ببيئة العمل و الأعمال التي يكلف بها العمال و التي قد تساهم في حدوث الإصابة أو الضرر و بالتالي وضع علامة على الظروف أو التصرفات الغير مقبولة .
- مراجعة المواصفات القياسية لمكان العمل و مطابقتها بالمتطلبات القانونية و متطلبات الشركة.
- توفير طريقة منظمة systematic لهؤلاء الذين يتعرضون لخطر الإصابة أو الأمراض المهنية لتساعدهم في التحكم في ظروف العمل

إن التفتيش هو عنصر اساسى في عملية تقليل المخاطر hazard reduction لان المخاطر يجب تحديدها و تقييمها و عمل تقارير بها و من ثم معالجتها . وبهذه الطريقة يتم التحكم في المخاطر و نحصل على مكان عمل اكثر أمانا .

و تكتمل فائدته بالآتي :

- المراجعات على المعدات و العمليات plant and equipment audit
- تحليل مخاطر الوظيفة job safety analysis
- التحكم في المواد و مراقبتها control and monitoring of material
- تدريب العاملين training
- تقييم المخاطر.risk ass

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- الإجراءات الاستشارية consultative procedures

ويتم باستخدام قوائم التفتيش checklist وتمتاز بسرعة استخدامها وهى تبحث عن ظروف العمل الغير امنة والتصرفات الغير امنة.(اذا نتج عن عمليات التفتيش تحديد مخاطر معينة فانه يجب القيام بعملية تقييم مخاطر)

.....للتأكد من فعالية التفتيش الخاص بالسلامة والصحة المهنية والبيئة فإنه يجب على المفتش أن يكون ذو كفاءة وعلى قدر من التأهيل في الآتي:

- أن يكون على قدر مناسب من التعليم والتدريب في الأمور المتعلقة بالتفتيش مثال ذلك معرفتة بعمليات الكهرباء؛ مولدات البخار – المواد الكيماوية - ... إلخ.
- له خبرة عملية سابقة في مجال العمل.
- ذو كفاءة فنية جيدة.
- له مهارة مناسبة في عمليات التحقيق والتحليل.
- أن يكون مدرك الحواس مستقل في رأيه وسلوكه.
- له مهارة مناسبة في توصيل المعلومات.

تحليل مخاطر الوظيفة job safety analysis

-هو اسلوب منظم لتحديد المخاطر المصاحبة للاعمال الفردية والتحكم فيها لتقليل الاثار المترتبة الى الحدود المسموحة.

-تحليل مخاطر العمل تتم فقط للاعمال التى يؤديها شخص واحد مثل (استخدام حجر القطعية, تغيير اطار سيارة, استخدام خرطوم الاطفاء, ... الخ). ولا تصلح للاعمال الكبيرة مثل عمل عمرات المحركات او الاعمال المحدودة مثل وضع الرافعة الهيدروليكية اسفل السيارة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

-مع مراعاة ان يؤخذ الاتى فى الاعتبار:الاشخاص..المواد..المعدات..الظروف البيئية للعمل.

-تحليل مخاطر العمل الفعال يساعد الادارة أن تحدد وتتحكم فى المخاطر ومستويات التعرض لها فى أماكن العمل00000؟

نظام امن للعمل Safe System Of Work

طريقة عمل ذات خطوات محددة لتادية مهمة بامان مع اخذ فى الاعتبار كلا من الاخطار,المخاطرات,معايير التحكم,المعدات المطلوبة,بيئة العمل,الطوارئ والتاهيل المطلوب للاشخاص.

ماذا لوWhat if

طريقة منظمةلمعرفة ماهو الحيود الممكن حدوثه للعمليات والوسائل المستخدمة عن نظام عملها الطبيعى وهذه الطريقة تبحث عن الاخطار ولا تعطى حلول لتقليلها ولكن لابد من قيام ذوى الخبرة باستخدام هذه الطريقة.

(ماذا لو زاد الضغط؟ ماذا لوحدث عطل للطلمبة؟.....)

أنماط الخلل وتحليل التأثير FMEA

(Failure Mode and Effect Analysis)

تستخدم لمعرفة التاثيرات الممكن حدوثها فى حالة خلل المعدات عن نظام الاداء الخاص بها.لذايتم تحديد الخلل المحتمل وقوعه بكل معدةعلى حدى.ومن الممكن استخدام هذه الطريقة فى مرحلة التصميم.لذايتم تحديد الخلل المحتمل وقوعه بكل معدةعلى حدى.ومن الممكن استخدام هذه الطريقة فى مرحلة التصميمdesign phase لتحديد مدى الاحتياج لانظمة حماية اضافيه من عدمه.

الملاحظة Observation

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

وهناك طريقة بسيطة ولكنها أيضاً فعالة فى متابعة أداء العامل بصورة آمنة وهى متابعته بصورة رسمية والتركيز بانتباه على أدائه فهذه الملاحظة المركزة الروتينية لا تحتاج غالباً لوقت طويل فهي لا تتجاوز دقيقة أو دقيقتين تمكن المشرف من أخذ فكرة وافية سريعة عن مدى اهتمام العامل بأداء عمله بأمان.

2- تحديد من الشخص (الأشخاص) المعرض للضرر وكيفية حدوث الضرر.

ويتم فى هذه الخطوة مراعاة العاملين وغير العاملين (مقاولين ، زوار ...) مع الأخذ فى الإعتبار المجموعات التى لها خطورة خاصة مثل وجود صغار السن وكبار السن و المعاقين.

***3-* تقييم المخاطر ومعايير الحكم.**

توقع المخاطرة بإعتبار كلاً من الإحتمالية والشدة بإستخدام المصفوفة 5 × 5 ، وراجع معايير التحكم و حدد إن كانت كافية أم هناك حاجة لمعايير تحكم إضافية.

4- سجل النتائج.

كل شىء لابد من تسجيله وتوثيقه مثل:

- تعريف الأشخاص القائمين بالتقييم وتوقيعهم الشخصى.
- مكان وموعد توقيت عمل تقييم المخاطر.
- وصف العملية التى يتم تقييمها وأنواع المخاطر.
- الأشخاص المعرضون للضرر.
- مستوى المخاطرة معايير التحكم الواجب إتخاذها.

***5-* مراجعة التقييم وإعادة النظر فى إجراءات التحكم.**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

يتم ذلك كل فترة فى حالات عدة سوف يتم ذكرها لاحقاً.

الشروط الواجب توافرها فى عملية تقييم المخاطر للتأكد من مناسبتها

1- تم إجراء تقييم المخاطر بمعرفة أشخاص مؤهلين.
2- مناسبة لمستوى المخاطرة.
3- شارك فيها العاملين والمديرين وخبراء من الخارج إن احتاج الأمر.
4- توفير المعلومات اللازمة والموارد اللازمة لتدعيم عمل القائمين بعملية التقييم.
5- تم حصر كل المخاطر المتعلقة بالعمل وذلك بعد جميع خطوات العمل (المهمة).
6- تم تحديد جميع معايير التحكم العملية المناسبة (منع أو تقليل).
7- العمل سوف يتم فى أقل مخاطرة ممكنة (Low residual risk).
8- حدوث تعاون كافى بين فريق التقييم.
9- يتم مراجعته كل فترة وعمل اللازم بخصوص أى تغيير فى حالة الحاجة لذلك.

العناصر الأساسية لتقييم المخاطر

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

اولاً - تقسم العمل الى خطوات.

يقسم العمل المراد تحليلة الى خطوات رئيسية :

1. **مرحلة الأعداد.**

- تجهيز موقع العمل, نقل المعدات, عزل مصادر الطاقة, ...

2. **مرحلة التنفيذ.**

- اجراء العمل المطلوب من قطع ولحام ,فك , تركيب, ...

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3. مرحلة الانتهاء وإعادة الوضع الى حالتة.

- إعادة التوصيل, نقل المعدات, إزالة المخلفات, ...

ثانياً - تحديد المخاطر : (Hazard Identification)

تحدد المخاطر المحتملة فى كل خطوة.

يقصد بتحديد المخاطر هو معرفة نوعية الأخطار المصاحبة لعمليات التشغيل أو التصميم للوحدات أو المعدات .

لتحديد هذه المخاطر التى تحتاج الى التقييم والدراسة والتحليل يجب أن يؤخذ فى الإعتبار الاحتمالات التالية التى قد تترتب على وجود مثل هذه المخاطر وهى :-

- احتمالات الاصابات أو الوفيات للأفراد (Fatalities or Injuries).

- احتمالات حدوث التسرب للمواد الخطرة (من وجهة الحريق والتسمم).

- الأضرار البيئية الناجمة عن هذه الأخطار (Environmental Damage).

- الأضرار المادية والتلفيات التى قد تترتب على هذه الاخطار (Property Damage)

ثالثاً – تقييم المخاطر.

يلزم لتقدير مستوى المخاطرة الى تحديد عاملين اساسيين:

-اولاً : الاحتمالية

مدى احتمال حدوث الخطر.

- ثانياً : الشدة

حجم الآثار المترتبة فى حالة حدوث الخطر.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

المخاطرة = أحتمالية وقوع الحدث X الاثار المترتبة

Risk = Likelihood X Severity

الاحتمالية هى فرصة حدث معين أن يحدث

تحديد الاحتمالية يرتكز على:

- **عدد الموظفين المعرضين**
- **عدد مرات ومدة التعرض**
- **قرب الموظفين للأماكن الخطرة**
- **العوامل التى تتطلب العمل تحت إجهاد (stress)**
- **غياب التدريب الملائم أو الأشراف الملائم فى أماكن العمل أو التصميم الغير مناسب لاماكن العمل**
- **أو عوامل أخرى**

<u>معدل الإحتمالية يكون:</u>

بعيد الإحتمال

إحتمال ضعيف

إحتمال قوى

إحتمال وشيك

مؤكد الحدوث

<u>لتحديد الشدة والتعبير عنها نعتمد على التقسيم التالى:</u>

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

شدة ضعيفة (إسعافات أولية)

إصابة بسيطة (اقل من يومان)

إصابة شديدة (اكثر من ثلاث ايام)

شدة عالية (وفاة احد العاملين)

شدة عالية جدا (تسبب وفاة أو إعاقة لأكثر من فرد)

تسلسل التحكم فى المخاطر

(Hierarchy of control)

أولاً: الإزالة: تتم عن طريق إزالة الخطر سواء كان مادة خطرة أو عملية خطيرة أو معدة ذات خطورة عالية وتعتبر افضل طريقة فى تسلسل التحكم فى الأخطار.

ثانياً: التقليل:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

7-عن طريق تقليل فترات التعرض للخطر (Duration) وتقليل عدد مرات التعرض (التردد Frequency**).**

8-أستبدال المادة (المعدة) ذات الخطورة بأخرى اذت خطورة أقل.

ثالثا: العزل: عن طريق عمل العاملين داخل مكان آمن بعيداً عن الخطر أو عمل (Enclosure) للمعدة الخطرة.

رابعاً: التحكم الهندسى:

- عمل أنظمة تهوية لحماية العاملين فى بعض الحالات
- إجراء صيانة كافية للمعدات.

خامساً: التحكم الإدارى:

- تغيير طريقة العمل
- تدوير الوظائف Job rotation لتقليل فترات التعرض والتكرار والجرعة.
- نظافة وترتيب مواقع العمل House Keeping.
- تطبيق نظام تصاريح العمل .Permit to work.
- تدريب العاملين وتزويدهم بالمعلومات اللازمة للعمل.

سادساً: مهمات الوقاية الشخصية PPE : وهى خط الدفاع الأخير علماً بأن قيام المنشآت بتوفيرها واستخدام العاملين لها هو متطلب قانونى.

الحالات الواجب معها مراجعة تقييم المخاطر

1- وقوع حوادث أو إصابات لابد أن يتبعه عمل مراجعة على تقييم المخاطر المعمول به.

2- بعد حدوث تغيير جذرى مثل دخول نشاط جديد فى العمل وحدوث تعديل على طريقة العمل أو استخدام معدات وأجهزة جديدة أو العمل بتكنولوجيا جديدة أو حدوث تغيير فى التشريعات المعمول بها وأيضاً فى حالة تغيير الإدارة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3- نتيجة عملية المراقبة ومراجعة الأداء.

(Monitoring or Reviewing Performance)

كتوجيه من عمليات المراجعة (Audit) أو شركات التأمين (Insurance Company)

4- دورياً كل فترة زمنية محددة مسبقاً (سنوياً / نصف سنوياً .....)

تحليل مخاطر المهام الوظيفية
Job Hazard Analysis

الأهداف:

1. تحديد وتحليل المخاطر المصاحبة لمهام الوظيفة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

2- تحديد متطلبات السلامة والوقاية اللازمة لأداء المهام الوظيفية

3. مراجعة طرق العمل المتبعه فى أداء مهام الوظيفة أولاً بأول

4. وضع الحلول المناسبة بهدف الوصول إلى أعلى درجات الجودة فى الأداء دون أية أخطار أو مشاكل قد تؤدى إلى تعطيل العمل أو الإنتاج.

❑ ما هو تحليل مخاطر العمل (JHA)؟

-هو اسلوب منظم لتحديد المخاطر المصاحبة للاعمال الفردية والتحكم فيها لتقليل الاثار المترتبة الى الحدود المسموحة.

-تحليل مخاطر العمل تتم فقط للاعمال التى يؤديها شخص واحد مثل (استخدام حجر القطعية, تغيير اطار سيارة, استخدام خرطوم الاطفاء, ... الخ). ولا تصلح للاعمال الكبيرة مثل عمل عمرات المحركات او الاعمال المحدودة مثل وضع الرافعة الهيدروليكية اسفل السيارة.

-مع مراعاة ان يؤخذ الاتى فى الاعتبار:الاشخاص..المواد..المعدات..الظروف البيئية للعمل.

الوظائف التى تحتاج إلى تحليل:

- الوظائف ذات نسبة الحوادث العالية.
- الوظائف ذات نسبة الإصابات العالية.
- الوظائف الجديدة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

❑ **المفاتيح الأساسية لتحليل مخاطر العمل**

ما هو العمل؟ ما هو الخطر؟ ما هو التحليل؟؟

❑ **لماذا يعتبر اسلوب تحليل مخاطر المهام الوظيفية مهم؟**

- اثبتت الاحصائيات ان اكثر من 50% من حوادث واصابات العمل تنحسر فى العاملين الجدد. وذلك للاسباب الآتية:

1- نقص المعلومات والخبرة.

2- نقص التدريب.

3- الاقبال على المغامرة وعدم التفريق بين التصرفات المقبولة والغير مقبولة.

4- النقص فى المهارات الجسمانية.

-تحليل مخاطر العمل الفعال يساعد الادارة أن تحدد وتتحكم فى المخاطر ومستويات التعرض لها فى أماكن العمل00000؟

نظام امن للعمل Safe System Of Work

طريقة عمل ذات خطوات محددة لتادية مهمة بامان مع اخذ فى الاعتبار كلا من الاخطار,المخاطرات,معايير التحكم,المعدات المطلوبة,بيئة العمل,الطوارئ والتاهيل المطلوب للاشخاص

خطوات تحليل مخاطر العمل

1-مراقبة كيفية اداء العمل الجارى تنفيذه

ما هى بعض الطرق الفعالة التي تستخدم لملاحظة العمل الجارى تنفيذه؟

ما أهمية مشاركة العاملين في هذه العملية؟

ما اهمية الحفاظ على نظام وتعليمات العمل اثناء عملية المراقبة؟

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الغرض من مراقبة اداء العمل:

- تحليل العمل الجارى ومعرفة كيفية تنفيزة.
- التعرف على الاساليب والطرق المستخدمة لتنفيذ العمل.
- التعرف على ظروف وبيئة العمل.
- التعرف على انواع المخاطر المصاحبة للعمل.

الملاحظة

متابعة أداء العاملين:

يعتبر الجزء الحيوي لبرنامج تطوير أداء العاملين هو معرفة أي التصرفات التي تحتاج إلى تغيير وأيها يحتاج لأن يستمر وهذا يعنى أن مشرف العمل فى حاجة إلى أسلوب فعال يمكن أن يعتمد عليه للملاحظة الروتينية لأداء العاملين تجاه نواحي السلامة ألا وهو ملاحظة عادات العاملين أثناء العمل بصورة دورية حيث يمكنه ذلك من ملاحظة أي تصرفات آمنة فى منطقة العمل فى أي وقت ولكن هذه الملاحظات غير الرسمية لا يمكن الاعتماد عليها بصورة مطلقة لإعطاء صورة واضحة عن كيفية تصرف العاملين بأمان أثناء عملهم نظراً لاحتمالية انصراف انتباهه عن بعض السلوك غير الآمن بمكان العمل أثناء التركيز على المسئوليات الأخرى كنظافة وترتيب و مكان العمل أو أي شئ آخر هذا بالإضافة إلى أن هذه الملاحظات العابرة قد لا تتيح فرصة ملاحظة كل عامل بصورة كافية لمعرفة ما إذا كان يؤدى عملاً قد يؤدى إلى وقوع إصابة أو حدوث ضرر أو أذى للبيئة المحيطة.

ملاحظة الأداء بصورة مركزة:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

وهناك طريقة بسيطة ولكنها أيضاً فعالة فى متابعة أداء العامل بصورة آمنة وهى متابعته بصورة رسمية والتركيز بانتباه على أدائه فهذه الملاحظة المركزة الروتينية لا تحتاج غالباً لوقت طويل فهي لا تتجاوز دقيقة أو دقيقتين تمكن المشرف من أخذ فكرة وافية سريعة عن مدى اهتمام العامل بأداء عمله بأمان.

وفيما يلي الإرشادات الأساسية لضمان فاعلية برنامج الملاحظة:

إيضاح الغرض من البرنامج قبل بدء تنفيذه بوقت كاف

يشعر كثير من العاملين بالضيق عند إحساسهم بأن مشرف العمل يراقب عملهم دون أن يوضح لهم الغرض من ذلك فقد يصور ذلك لهم بأنه يحاول أن يتصيد لهم الأخطاء أثناء تأديتهم للعمل وإذا حدث ذلك فسوف يعرضهم ذلك للعقاب ولذلك فقد يحتاج مشرف العمل أن يوضح للعاملين تحت إشرافه في كل ندوة / إجتماع أن هدف هذا البرنامج هو معرفة التصرفات التي تحتاج إلى تحسين أو تطوير قبل أن تؤدى أحد هذه التصرفات الخاطئة لوقوع حادث أو التعرض لأذى أو مرض فمجرد أن يتأكدوا أن مشرف العمل يهتم فقط بسلامتهم وصحتهم فهذا سوف يساعد على مساندته, ويمكن أيضاً لمشرف العمل تقليل مقاومة العاملين بأن يجعلهم يأخذون دوراً إيجابياً في تخطيط البرنامج وذلك بسؤالهم بتحديد أنواع مختلفة من التصرفات غير الآمنة لملاحظتها وذلك من خلال عمل جماعي لمراجعة إجراءات العمل القياسية أو تسجيل برنامج تحليل مخاطر العمل ووضع التوصيات لمعرفة الخطوات الجديدة بالملاحظة وهذه تعتبر أيضاً فرصة فعالة لمراجعة إجراءات السلامة الموجودة أو تحديد إجراءات آمنة للأعمال التي لا تكون هناك لها إجراءات مسجلة بصورة رسمية وذلك لملاحظتها.

الانتباه بتركيز على أداء العاملين الآمن

أترك جانباً لدقائق معدودة تركز فيها على أداء العاملين بعيداً عن أي مسئوليات أخرى.

ملاحظة كل عامل مرات عديدة قدرا لاستطاعة

يتطلب الوضع المثالي لتنفيذ هذا البرنامج متابعة كل عامل تحت إشرافك يومياً وذلك لتفهم

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

طبيعة تصرفه بأمان وبصورة حقيقية وغالباً ما يكون ذلك أمراً مستحيلاً خاصة إذا كنت مشرفاً مثلاً على أعمال الصيانة التي تتم فى كافة أرجاء الموقع.

كما أنه من الأهمية بمكان هي ملاحظة العاملين الجدد أو العاملين الذين يؤدون أعمالاً جديدة أو غير معروفة وكذلك هؤلاء الذين اعتادوا الطرق المختصرة لتنفيذ إجراءات العمل بصورة غير آمنة وقد يحتاج الأمر إعداد بيان بأسماء هذه الفئات جميعاً لتتأكد من أنك تلاحظهم جميعاً.

تغيير الوقت المخصص للملاحظة

في سبيل التعرف على تصرفات العامل غير الآمنة بدقة يحتاج مشرف العمل لملاحظة العامل وهو يؤدى خطوات مختلفة للأعمال التي يقوم بها كلما كان ذلك ممكناً ولذلك يفضل تغيير الجدول الزمني للمراجعة ليشمل أوقات مختلفة للتعرف على طبيعة السلوك الآمن للعامل فقد يكون اختيار توقيت الملاحظة عشوائياً أو محددا لملاحظة عمل معين ـ وعلى سبيل المثال يمكن مراجعة مدى التزام العامل بتأمين مصادر الطاقة الخطرة أثناء إجراء صيانة للماكينات وذلك باختيار توقيت الصيانة سواء كان ذلك أول اليوم أو أخره.

تقدير وتشجيع التصرف الآمن

يجب عند ملاحظة تصرفات العامل أن يتم ملاحظة التصرفات الآمنة قبل غير الآمنة ويجب أن يكون رد فعل مشرف العمل إيجابياً تجاه ذلك فالأمر ليس مجرد حساب عدد مرات التصرفات الآمنة وغير الآمنة ولكن الفكرة هو اعتبار هذه الملاحظات جزء من عملية تطوير الأداء وذلك بإظهار رد الفعل تجاه التصرفات المختلفة فإذا كان تصرف العامل آمناً يجب أن تخبره بأن ذلك قد لفت نظرك وأنك تقدر ذلك وتشكره فهذه واحدة من أهم أدوات تحفيز العاملين وكلما زاد عدد مرات الثناء على الأداء الآمن كلما قوى قرار الاستمرار في ذلك لتكرار فرصة تقديم الشكر لهم.

تدوين الملاحظات

من العادات الطيبة تدوين ملاحظات مكتوبة أثناء ملاحظة تصرفات العاملين فبعض مشرفي العمل يعدون لأنفسهم قوائم مراجعة تتضمن التصرفات الآمنة (العامة والخاصة) والبعض الآخر يفضل تدوين الملاحظات بأجندة معهم خلال جولة الملاحظة والتي يمكن أن يصاغ منها تقريراً رسمياً وذلك وفق اختيارك على أن يتضمن ما يلي:

- تاريخ المراجعة.

- التوقيت.
- إيضاح التصرفات الآمنة / غير الآمنة.
- الأجراء الذي تم اتخاذه في حينه.
- تدوين اسم العامل (اختياريا) وفقاً لسياسة الشركة فى تنفيذ هذا البرنامج.

فالملاحظات المدونة تجعلك تتذكر تصرفات معينة لرؤيتها مستقبلاً عن ملاحظة نفس الشخص كما تعتبر دليلاً لمناقشة إنتاج جولة الملاحظة مع العاملين خلال اجتماعات السلامة.

على الرغم أن التعليق علي أداء العامل الذي يؤدي عمله بصورة آمنة بمجرد انتهاء جولة الملاحظة يعتبر أكثر فاعلية لتشجيع العامل إلي أن هناك أوقاتاً قد يكون ذلك مستحيلاً في بعض الأحيان وفى هذه الحالة يمكنك تدوين هذه الملاحظة لتخبرها به في وقت لاحق.

فالأمر يختلف تماما تجاه التصرف غير الآمن حيث لا يكون هناك بديل للتدخل الفوري لإيقاف العمل إذا ما كان العمل الذي يؤديه العامل قد يؤدى لوقوع حادث أو ضرر ذلك لأنك بصفتك الشخصية أو الرسمية مضطر لإيقاف هذا العمل بسرعة قدر الاستطاعة قبل أن يتعرض العامل لأذى فضلا علي أن الاعتراض في توقيته الصحيح يعتبر له قيمة أكبر من كونه إيقاف عمل غير آمن للحظات لأنه بذلك سيصبح فرصة لتطوير قدرة العامل على الحكم على تصرفاته تجاه السلامة وفى هذه الحالة تعتبر الاعتراضات فرص لمساعدة العاملين لتطوير عاداتهم ومعرفة ما الذي يدفعهم للتصرف غير الآمن.

وفيما يلي بعض الإرشادات الأساسية التي تساهم في فاعلية عملية الإعتراض:

-إيضاح التصرفات غير الآمنة بدقة

كن محدداً قبل بدء الحديث مع العامل عن تصرف غير آمن قد قام به وتأكد من أنه على دراية بأي التصرفات تقصد والذي تعتبره هو المشكلة.. فمثلاً إذا رأيت عامل يعمل على ماكينة بدون وجود حاجز الحماية في موضعه يجب عليك إيضاح ذلك فكلما كنت دقيقاً كان واضحاً للعامل أن يفهم بالضبط أي التصرفات يتطلب تغييره.

-البحث عن سبب التصرف غير الآمن

غالباً ما يفترض مشرف العمل أن التصرف غير الآمن جاء نتيجة تعمد تجاهل إجراءات أو قواعد السلامة وعلى الرغم من كون ذلك حقيقياً فى غالبية الأحيان فإنه

يجب عليه أن يتأكد من ذلك, ولذا يجب تركيز هدف مقاطعتك أن تضع يدك على سبب ذلك فاستخدام الأسلوب الخاطئ تجاه العامل فى هذا الشأن قد يؤثر سلباً بدرجة خطيرة على أداء العامل تجاهك كمدير أيضاً وتجاه السلامة بصفة عامة.

وسوف تكتشف أحياناً أن العامل يعمل بصورة غير آمنة بسبب عدم تدريبه بدرجة كافية وعادة يكون هذا حقيقياً مع العاملين الجدد أو المنقولين حديثاً لموقع العمل من موقع ذات طبيعة عمل آخر, أو المخول لهم أداء أعمال غير روتينية

وقد يمانع العامل في إخبارك بأنه غير ملم بالعمل. أو أنه قد نسي بعض إحتياطات السلامة الدقيقة لأنهم يؤدى هذا العمل منذ وقت طويل وأحياناً أخرى تجد العامل يلجأ إلى تصرفات غير آمنة لأن العمل المكلف به فوق طاقته الذهنية أو الجسمانية فالأعمال التي تتطلب مجهوداً جسمانياً كبيراً (ساعات كثيرة, درجة عالية من التركيز, فترات عمل طويلة أو متطلبات إنتاجية متزايدة) تؤدى إلى تصرفات غير آمنة.

وفى حالات أخرى يكون تصميم مكان العمل أو المعدات المستخدمة يجعل أحياناً من الصعب بل ومن المستحيل أن يؤدى العمل بصورة آمنة, فبعض هذه الأعمال تتطلب من العامل اتخاذ وضعاً غير مريح أو غير ملائم أو صعب المراس أو نتيجة استخدام معدات لا تعمل بكفاءة ففي مثل هذه الأحوال يكون للعامل أكثر من اختيار لأداء العمل.

فالتدريب غير الكافي ونقص الصيانة للمعدات أو الإجراءات التي تحتاج من العامل للعمل بصورة غير آمنة هي مؤشرات واضحة إلى ضرورة تطوير نظام إدارة السلامة بصفة عامة. فقد يحتاج الأمر من مشرف العمل مراجعة سجلات التدريب لمعرفة ما هي البرامج الإضافية أو التنشيطية التي يحتاجها العاملين.

وفى مجال صيانة المعدات على سبيل المثال فقد تحتاج لمراجعة برنامج التفتيش على المعدات لمعرفة سبب عدم سحب المعدات التالفة من الخدمة وقد تحتاج أيضاً مراجعة خطوات العمل القياسية لبعض الأعمال لمعرفة ما إذا كان يمكن تطويرها.

وكذلك يجب علي مشرف العمل تشجيع العاملين على الاتصال به ومحادثته في حالة عدم إلمامهم ببعض الأعمال بصورة كافية أو إذا كانت هناك معدة تحتاج إلى إصلاح أو استبدال.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

9-تقسيم العمل إلي خطوات

يتم تقسيم العمل الى خطوات اساسية

(يراعى تجنب الاستفاضة فى الاكثار من الخطوات او اختصارها الى حد كبير)

10- تحديد المخاطر فى كل خطوة من خطوات العمل

- واحد من الأهداف الأساسية لتحليل مخاطر العمل هو جعل العمل أأمن
- المعلومات المجمعة فى هذه الخطوة لها أهمية لمنع أو تقليل الأخطار المصاحبة للوظيفية وتحسن نقاط ضعف النظام التى أدت لنشوء هذه الأخطار
- المخاطر المحتملة أما أن تكون(متعلقة بالعاملين أو متعلقة بالمعدات أو متعلقة بالبيئة المحيطة)

4-وضع معايير للتحكم فى الأخطار

حدد عوامل التحكم فى الأخطار التى تم تحديدها

تسلسل عوامل التحكم فى الأخطار:

ا :ازالة-احلال.....

ا: عوامل تحكم هندسية (الإزالة)

ا: التحكم عن طريق اللوائح والإجراءات(تقليص الآثار)

ا: استخدام مهمات الوقاية الشخصية(توفير الوقاية)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

5-كتابة خطوات التشغيل الآمن

خطوات التشغيل الآمن

عبارة عن سرد شفوى أو مكتوب لنموذج تحيل مخاطر العمل.

<u>الأخطاء المحتملة فى التحليل</u>

- التغاضى عن بعض الأخطار
- التعرف على الأخطار وعدم اتخاذ أى إجراء
- تعميم إجراءات الوقاية

<u>كيف يتم تداول التحليل؟</u>

- نسخة مع المشرف
- نسخة يتم تعليقها فى مكان العمل
- نسخة يتم حفظها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ملاحظات تحليل مخاطر العمل إجراء دورى يجب مراجعته بصفه دورية ويجب تحديثه كلما تطلب الأمر0

يتم التحديث فى الحالات التالية:

- ❑ إذا تغيرت طبيعة أو المهام الوظيفية.
- ❑ إذا تغيرت المعدات أو الأجهزة أو الأدوات المستخدمة فى الوظيفة.
- ❑ إذا وقع حادث ما لوظيفة سبق أن تم إجراء تحليل لها.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

دراسة إحتمالية المخاطر أثناء العمليات التشغيلية

HAZOP(Hazard operability)

مقدمة.....

-هى دراسة المخاطر وكيفية تلافيها بأستخدام تقنية التعرف على المخاطر(المراقبة الاستعدادية).

-دراسة الخطر ومواجهته هو فحص بنائى ونظامى لمنظومة معالجة قائمة أو مخطط لها من أجل ان نتعرف ونقيم المشاكل التى من الممكن ان تمثل مخاطر للانسان أو المعدات أو تمنع التشغيل الفعال.

-تقنية ال HAZOP بدا استخدامها فى بادئ الامر لتحليل نظام المعالجة الكميائية ولكنه مؤخرا تم التوسع فى استخدامه للانظمة الأخرى وكذلك للعمليات المعقدة وكذلك لنظام البرمجيات.

-ال HAZOP هو تقنية نوعية يعتمد على الكلمات المرشدة تخرج من فريق متعدد التخصص جاد جدا (فريق ال HAZOP) خلال مجموعة من الاجتماعات بينهم.(تقنية التعرف على المخاطر والتحليل عندما تكون العواقب أو النتائج للانهيارات والاخطاء البشرية يتم تحليلها من وجهة).

مفهوم الHAZOP

-هو نوع من التحليل النوعى مبنى على فهم واقتراحات فريق عمل يتسم بالجدية
وال HAZOP كعملية تعتمد على تفهم الفريق لتحليل المخاطر والذى يتعرف على المشاكل بطريق اشد وأدق كعمل فريق من ان يكون هذا العمل نتاج مجموعة من الاشخاص يعملون بطريقة فردية كلا يعمل بمفرده .

-هو احدي الطرق المستخدمة فى التعرف على المخاطر(قياس قبل الحدث).
(As a risk Identification Technique, Pro- active monitoring)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

متى يتم عمل ال HAZOP When to perform a

- ❑ تتم عملية ال HAZOP مبكرا كلما أمكن فى الفترة المخصصة للتصميم ليكون لها القدرة على التأثير فى عملية التصميم

ومن ناحية أخرى يجب توفير تصميم كامل لعمل الدراسة وكتسوية لهذا الوضع يتم دراسة ال HAZOP كالمراجعة النهائية عندما يتم التصور النهائى للتصميم

- ❑ وكذلك أيضا يتم عمل ال HAZOP فى اماكن التشغيل القائمة لتحديد التعديلات التى يجب ان تنفذ لانقاص المخاطرة والمشاكل القابلة للمعالجة
- ❑ يمكن ان تستخدم دراسات ال HAZOP أيضا بصورة أكثر انتشارا بان تطبق :-

- فى بداية مرحلة البداية الاولى عندما تكون الرسمات (التصميمات) قد تم اعدادها
- عند اتمام التصميم النهائى للخطوط وللتحكم الاتوماتيكى (P&ID)
- خلال الانشاءات والتركيبات للتأكد من أن التوصيات قد تم تنفيذها
- خلال التنفيذ لتشغيل المشروع
- خلال عملية التشغيل الدائم للتأكد من اجراءات التشغيل والطوارئ قد تم مراجعتها بصورة منتظمة وإتمام تجديدها عند الاحتياج.

فريق العمل Who carries out HAZOP?

يشكل عن طريق جلب مجموعة تمتاز بخلفيات وخبرات عملية مختلفة تجمع معا فى جلسات ال HAZOP ومن خلال التنشيط العقلى الجماعى بينهم والحث الابداعى والأفكار الجديدة من خلال الخوض فى مراجعة العملية التى هى مجال الدراسة.

وال HAZOP يتم انجازه بواسطة فريق يتكون من المصمم – ممثل السلامة ومجموعة من الاعضاء الخبراء فى مجموعة من مجالات لها علاقة بالموضوع المدروس – يجب ان يضم الفريق الاشخاص الذين يمتلكون الخبرة فى تشغيل انواع المحطات والمعدات المشابهة لنفس النوع موضوع الدراسة .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

أفراد الفريق والمسئوليات
Team members and responsibilities

مسئوليات قائد فريق ال HAZOP

- ✓ يحدد الشكل العام للتحليل
- ✓ يختار افراد الفريق
- ✓ يخطط ويحضر الدراسة
- ✓ يترأس اجتماعات ال HAZOP يحرك المناقشة باستخدام الكلمات الدلائل والمتغيرات
- ✓ يتابع التقدم فى خطوات التحليل تبعا للجدول الموضوع والأجندة
- ✓ يتأكد من اتمام وأنهاء التحليل

قائد الفريق يعتبر شخصية مستقلة أى أن لا مسئولية عن العملية المقترحة ولا عن أداء التشغيل فيما بعد.

مسئوليات سكرتير ال HAZOP

- ✓ تحضير الاوراق والجداول الخاصة بالتحليل
- ✓ يسجل المناقشات التى تمت بالاجتماعات
- ✓ تحضير مسودة التقارير .

الفريق الاساسى فى محطات المعالجة(مثلا..)

- ✓ مهندس مشروعات
- ✓ مدير التنفيذ
- ✓ مهندس المعالجة
- ✓ مهندس الكهرباء والألات الدقيقة
- ✓ مهندس السلامة والصحة والبيئة

وتبعا للعملية الفعلية من الممكن عمل تحسين لعمل الفريق

بأضافة أى من / كل من :

- قائد فريق العمليات (مثل المعالجة – التشغيل)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- مهندس صيانة
- مسئول توريد
- متخصصين آخرين مناسبين

كيف تصبح مشارك جيد فى عملية ال HAZOP
How to be a good HAZOP participant

- كن نشيط . مشاركة الجميع شئ هام
- توجه نحو الهدف و تجنب المناقشة التى تكون بلا مضمون نهائى للتفاصيل
- كن حاسما بطريقه ايجابية و ليست سلبية لكن بناءة
- كن مسئولا - ما يعلمه شخص يجب ان يعلمه الجميع.

أنواع المخاطر وقابلية معالجتها Types of HAZOP

HAZOP المعالجة **Process HAZOP**
تم تطوير هذه الدراسة فى البداية لنظام المحطات والعمليات

HAZOPالانسانى أو للاشخاص **Human HAZOP**
أكثر تركيزا على الاخطاء البشرية أكثر من الانهيارات الفنية

HAZOP الاجراءات **Procedure HAZOP**
مراجعة الاجراءات أو تسلسل التشغيل وأحيانا تدل عن ان اجراءات التشغيل آمنة

HAZOP البرمجة **Software HAZOP**
أحيانا تبين أخطاء فى البرمجيات

(نغطى فقط كلا من المعالجة والاجراءات فى هذه المحاضرات)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

Process HAZOP
HAZOP المعالجة

من الناحية المبدئيه يناقش ال Hazop المعلومات الآتية والتى يجب ان تكون موجودة : Pre-requisites

- الرسم التفصيلى لمنطقة العمليات وسريان الموائع
- الرسم التفصيلى للخطوط وأجهزة التحكم P&ID 's
Piping and instrumentation diagrams (P&IDs)
- رسم تحديدى لمواقع الاجهزة والمعدات
- بطاقة المواصفات والأحتياطات للمواد الخطرة MSDS
- تعليمات التشغيل المؤقتة الابتدائية
- وثيقة التوازن الحرارى والمادى (الخاص بالمواد المستخدمة فى العملية)
- بطاقة مواصفات المعدات وبطاقة التشغيل الاولى والايقاف االاضطرارى (emergency shut down.

إجراءات ال HAZOP HAZOP procedure

1. قسم المنظومة لأقسام مثال : المفاعل – الخزان - ---إلخ
2. أختار دائرة بعينها لتكون محل الدراسة
3. اوصف غرض التصميم (التحكم فى الضغوط او الحرارة – تعليمات تشغيل)
4. اختار أحد متغيرات المعالجة مثل (مستوى السائل – حرارة – ضغط)
5. أختار كلمة من كلمات الدليل (اقل/ أكثر - اعلى /ادنى) زاد – قل
6. وضح الاسباب فى الزيادة أو النقصان
7. وضح المخاطر المترتبة والمشاكل – مثلا لو زاد الضغط
8. ما هى توصياتك حتى نمنع ذلك (ماذا يمكن ان نفعل – متى يمكن – كيف)
9. سجل هذه المعلومات

اعد العملية من النقطة رقم 2

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

المقصود بكلمة عقدة (node) هو دائرة الدراسة

حالات التشغيل Modes of operation

الحالات الاتية لتشغيل المحطة يجب ان تؤخذ فى الاعتبار لكل عقدة أو دائرة :-

- تشغيل عادى
- إختصار خلال التشغيل
- تشغيل روتينى
- إيقاف روتينى
- توقف طارئ
- تجهيز
- حالة تشغيل خاصة

كيف تملأ بطاقة العمل Worksheet entries

- **العقدة node:** هو مكان معين فى المعالجة (المحطة). المقصود تحديد الانحراف فى التصميم او العملية له كمثال ممكن ان يكون فاصل الزيت – المبادل الحرارى – او المنقى – الطلمبة- الضاغط والخطوط الرابطة بين المعدات.
- مثال – العقدة

دائرة ماء التبريد

- مقصود من التصميم

المقصود من التصميم هو وصف كيف من المتوقع ان يكون التصرف خلال هذه العقدة وهذا وصف نوعى مثل

التغذية – التفاعل (مع الخطوط) مثل التآكل مع الخط - الترسيبات

بالاضافة الى / أو

فى متغيرات المعالجة او التشغيل مثل الحرارة والسريان – الضغط- او المركبات.

.....المقصود من التصميم

(مثلا المعدل , الحرارة , الضغط ------ألخ)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

مياه التبريد المارة فى الدائرة بدرجة حرارة ابتدائية ْXX درجة مئوية وبمعدل سريان XXX لتر فى الساعة.

- **الانحراف Deviation**

هو التغير فى العملية عن التصميم الموضوع او العملية المتوقعة السليمة.

- **المتغير Parameter**

المتغيرات ذات العلاقة بالعملية مثل الضغط –الحرارة و المكونات.

- **الدليل (الكلمات المرشدة) Guideword**

كلمة مختصرة لخلق تخيل للانحراف عن التصميم او العملية

مجموعة الكلمات الاكثر شهرة :

لا – يزيد – يقل – مجرد ان – جزء من – خلاف ذلك -انعكاس .

بالاضافة الى:

متقدم جدا – متاخرا جدا – بدلا من

الكلمات المرشدة او الدليل - تطبق لتحديد الغير متوقع والغير معقول.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

“Less” + “Flow” = “Low Flow”

- **السبب Cause**

السبب أو الاسباب التى تحدد لماذا حدث هذا الانحراف – اسباب كثيرة ممكن ان تعرف للانحراف الواحد

ودائما من الافضل البدء بالاسباب التى من المحتمل ان ينتج عنها عواقب سيئة و ممكنة.

- **العواقب Consequence**

- نتيجة الانحراف فى حالة الحدوث
- العواقب ممكن ان تضم كلا من اخطار التشغيل ومشاكل ممكن حدوثها مثل توقف المحطة او الوحدة او انقاص نوعية المنتج
- عواقب كثيرة ممكن ان تنتج من سبب واحد وبالعكس - عاقبة واحدة ممكن ان يكون لها كثير من الاسباب .

- **الوقاية Safeguard**

تسهيلات تخدم فى تقليل حدوث التكرار لهذا الانحراف او يخفف عواقبه (حواجز).

هناك خمسة انواع ابتدائية للحماية

There are, in principle, five types of safeguards

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ✓ اوجد الانحراف (مثلا المبينات – المنبهات والرجل المشغل).
- ✓ عوض هذا الانحراف (مثلا نظام تحكم اتوماتيك الذى يمكن ان ينقص التغذية للوعاء فى حالة زيادة الملئ له (هناك غالبا نظام متكامل).
- ✓ امنع الانحراف من حدوثه مثال ذلك الحجاب من الغاز الخامل فى الخزانات ذات المواد الملتهبة.
- ✓ منع التصعيد للانحراف بواسطة مثلا بالتوقف النهائى الطارئ لو حتى توقف بسببها جزء آخر أو حتى لو كان التحكم من الكمبيوتر.
- ✓ افرغ الشبكة من الانحراف الخطر بان يتم تركيب بلف تنفيس او نظام تهريب.

امثلة لمتغيرات العمليات Examples of process parameters

- الحرارة Temperature
- الضغط Pressure
- السريان Flow

مثال

عيوب Limitations الHAZOP

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1. يتطلب وجود تعريف كامل للعملية او النظام
2. يستغرق وقت طويل (عملية شديدة الدقة)
3. يركز على سبب محدد للحيود
4. يتطلب وجود اشخاص على تدريب عالى وذوى خبرة.

السلامة السلوكية

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

- **السلوك : (Behavior)**

هو الفعل الملحوظ للشخص أو طريقة الشخص وهو شيء يمكن ملاحظته وقياسه ويمكن إدارته وتنظيمه (We can observe, measure and manage) مثل التحدث والأفعال وتأدية المهام.

- **السيكولوجى: (Psychology)**

* هو العلم المختص بدراسة سلوك الإنسان.

* السلوك يمكن ملاحظته وتسجيله ودراسته.

- **السيكولوجية المهنية (Occupational Psychology)**

- يتعلق بسلوك الأفراد فى العمل.
- يتعامل مع منطقة الإستعداد والجدارة والفهم المطلوب فى الأفراد لتأدية مهام العمل.
- بمثابة إختبارات حقيقية أساسية لإختيار الأفراد للعمل ومتطلبات التدريب والإشراف.

- **علم الإنسان الإجتماعى: (Social Anthropology)**

- يتعلق بسلوك الأفراد كعناصر مؤثرة من المجموعة داخل العمل، المنزل وتأثير الأفراد على السلوك للمجموعة.
- يتعامل مع معتقدات ومواقف الأفراد.

- **السلامة السلوكية: (Behavioral Safety)**

هى عملية تحسين تجاه السلامة (Safety improvement process) حيث يتم إستخدام السلوك كمقياس للأداء (الأشخاص) وتعمل على تحفيز السلوك الآمن للأفراد.

- **الركائز (الدعامات) الستة للسلامة السلوكية.**

(Six Pillars of Behavioral Safety)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1- الإدارة: تدعم تقديم التوصيات وتسهل تنفيذها.

2- المشاركة: مشاركة العاملين.

3- رفع التوعية: وذلك لجميع العاملين حيث أن نقص التوعية يؤدى إلى غياب التعاون والمشاركة.

4- وضع الأهداف وإعادة الإفادة: (Goal Setting and Feedback) وهو هام جداً لتدعيم عمل المنشأة وكذلك العاملين والتحسين المستمر ينتج من وضع وتحديد الأهداف.

5- تحليل الأسباب الجذرية: وهو إجراء هام لتحديد أسباب السلوكيات الغير آمنة وذلك لعمل التصحيح اللازم.

6- القياس: (Measurement)

من أجل معرفة مستوى التقدم من السلامة السلوكية يتم قياس النسبة المئوية للسلوكيات الآمنة.

- **السلامة المرتكزة على السلوك: (BBS) (Behavioral Based Safety)**

- هو برنامج يعتمد على السيكولوجية السلوكية (Behavioral Psychology) وأيضاً يعرف بتعديل السلوك (Behavioral Modification).
- هذا البرنامج هو طريقة لتعديل سلوك العاملين وذلك حتى يعملوا بأمان.
- يتم تطبيق هذا البرنامج فى العديد من مجالات العمل مثل صناعة الأغذية والصلب والبترول.... الخ.
- المعتقدات الأساسية لهذا البرنامج (BBS) :
  - سلامة وصحة العاملين لها الأولوية.
  - كل الحوادث ممكن منعهاً.
  - أداء السلامة والصحة المهنية.
    - ✓ يمكن إدارته Manageable.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ✓ هى مسئولية الإدارة Line Management accountability.
- ✓ هى مسئولية كل فرد Every body's responsibility.
  - لا يوجد أى عمل مهما كان مهم أو ملح يجعلنا لا نأخذ الوقت الكافى لتأديته بأمان.

أشكال (أنماط) السلوك: Kinds of Behavior

الأول: سلوك متمكن Enable Behavior:

وهو الذى له قدرة كاملة على التحكم ولديه الإختيار للعمل بأمان أو العمل فى المخاطرة.

الثالث : سلوك صعب Difficult Behavior:

وهو الذى له تحكم محدود ومن الممكن أن يؤدى العمل بأمان ولكن بصعوبة.

الثانى: سلوك غير متمكن Non-Enabled Behavior:

ذلك الذى ليس له تحكم ومن الغير ممكن أن يعمل بأمان.

*** النتائج : Consequence

هى الوقائع التى تتبع السلوك وهى التى تزيد أو تقلل من إحتمالية أن هذا السلوك سوف يحدث مرة أخرى فى المستقبل.

وتوجد أربعة أنواع من النتائج وهى كالآتى:- (Four types of consequences)

1- تعزيز إيجابى +R: (Positive Reinforcement)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

وهو أن نقوم بالتأكيد على هذا السلوك ونشجع على تكراره وممكن على سبيل المثال الإشارة بأنه سيتم المكافأة على ذلك.

2- تعزيز سلبى: R- (Negative Reinforcement)

وهو أن تقوم بإعطاء الأمر بفعل الشىء بشكل معين والإشارة إلى أنه فى حالة المخالفة سوف يتم تطبيق العقوبة والجزاء.

3- العقوبة: (Punishment)

التحدث إلى الشخص بأنه لو فعل كذا ... سوف يعاقب ويجازى.

4- الإندثار: R- (Extinction)

إهمال الشىء (الأمر) وسف ينتهى ولا يتكرر بلا عودة.

**** "مغالطات" فى خرافات السلامة:**

1- الحالات بصفة عامة هى التى تسبب الحوادث.

2- نظام فرض القواعد يحسن السلامة.

3- محترفو السلامة يمكنهم أن يحافظوا على العاملين.

4- نسب الحوادث المنخفضة تشير على أن برامج السلامة تعمل بنجاح.

5- التحقيق فى الحوادث لإيجاد الأسباب الجذرية سوف يقضى على الحوادث مستقبلاً.

6- تدريبات زيادة الوعى هى الحل الأمثل لتحسين مستوى السلامة.

7- إعطاء الجوائز يحسن مستوى السلامة.

<u>أسباب السلوك الغير آمن للعاملين والذى يؤدى لأدائهم العمل فى مخاطرة غير مقبولة:</u>

1- طرق العمل غير واقعية: Unrealistic Working Procedure

وينتج ذلك عن قيام المنشأة بإصدار تعليمات سلامة خاصة بأداء العمل بغض النظر عن كون تلك التعليمات تناسب العامل والمعدات وتتماشى مع الإنجاز المطلوب للعمل، مما يؤدى لمخالفة العامل لتلك التعليمات حتى يتم إنجاز العمل المطلوب.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2- الثقة الزائدة والمعرفة الزائدة: Over Confidence and Familiarity

وذلك نتيجة خبرة العامل فى أداء أعمال معينة وعدم تعرضه لأى حوادث من قبل مما يعطيه الإحساس بالمعرفة والثقة الزائدة ويترتب على ذلك عدم الإلتزام بالتعليمات.

3- عدم وجود إلتزام من الإدارة: Lack of Management Commitment

مما يؤدى لإتباع العامل نفس سلوك الإدارة من حيث عدم الإلتزام بمبادىء وتعليمات السلامة وأداء العمل بشكل وخطوات مختصرة.

4- أداء العمل يتم على وتيرة واحدة: Repetitive or Monotonous

تكرار العمل بنفس الشكل يومياً يؤدى إلى إحساس العامل بالملل ويسبب غياب الإنتباه.

5- عدم وجود تحفيز: Lack of Motivation

المساواة بين العاملين الملتزمين بالسلوك الآمن والعاملين الغير ملتزمين مما يؤدى إلى عدم وجود ما يحفز العامل للإلتزام بالسلوك الآمن.

6- ضغط العمل والوقت: Work, Time Stress

تكرار العمل بنفس الشكل يومياً يؤدى إلى إحساس العامل بالملل ويسبب غياب الإنتباه.

7- التعب و الإرهاق : Fatigue and Exhaustion

نتيجة العمل أوأسباب خارجية من العمل وقد تؤثر بالسلب على تركيز العمل وسلوكه فى أداء العمل.

8- إستخفاف متعمد من العامل : Willful Disregard

وذلك قد يرجع لعدة اسباب ويراعى محاولة معرفة أسباب ذلك العند حتى يتم العمل على تلافيها.

9- عدم وجود أمان بالعمل: Job insecurity

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

عدم إحساس العامل بالأمان فى عمله يجعله غير مهتم بالعمل وبالطبع لن يكون إهتمام بالأداء الآمن.

10- تأثر العامل بتعاطى المخدرات وماشابهها: Effect of drugs

تؤثر على إنتباه العامل ورد فعله تأثير سلبى مما يعرضه للخطر نتيجة عدم تركيزه وإلتزامه بالسلوك الآمن.

11- عدم وجود إشراف : Lock of Supervision

غياب الإشرا ف المناسب على العاملين والذى يحدد مستواه طبقاً لعدة معايير مثل شدة الخطورة وخبرة العامل وحالة المعدات.

** ثقافة السلامة والصحة المهنية Healthy and Safety Culture

هى الطريقة التى من خلالها الشخص يتعرف ويقيم بها ويعطى أولوية للسلامة داخل المنشأة (كيفية تصرف الشخص فى حالة عدم وجود أحد يشاهده).

وبمعنى آخر:

هى المفهوم الذى يشمل المعتقدات والقيم و المبادىء التى تشكل الأساس لنظام إدارة السلامة وتشمل السلوك و المهارات التى تمثل وتقوى هذه المبادىء الأساسية.

** مزايا وعوائد وجود ثقافة إيجابية تجاه السلامة:

1- زيادة التوافق والتطابق مع قواعد ومتطلبات السلامة بالتالى يحدث إنخفاض شديد وملحوظ فى المخالفات.

2- نقل شكاوى العاملين فيما يتعلق بأمور السلامة والصحة المهنية.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3- زيادة معنويات العاملين نتيجة تنفيذ تعليمات السلامة داخل المنشأة وتدعيم ذلك بمعرفة إدارة المنشأة وذلك نتيجة إرتفاع ثقافة السلامة بالمنشأة (إدارة العاملين).

4- تقليل نسب الغياب التى تحدث بين العاملين بسبب إنخفاض مستوى تطبيق السلامة.

5- تقليل التحول الممكن حدوثه بين العاملين نتيجة إنخفاض مستوى الثقافة المؤدى لتدنى مستوى الأداء الآمن.

6- تقليل الحوادث والأمراض بين العاملين نتيجة تطبيق معايير السلامة من المنشأة والعاملين كلاً فيما هو منوط به.

** العوامل التى تؤدى لتدنى مستوى الثقافة: Culture Deterioration

1- عدم الإحساس العامل بالأمان يجعل العامل لايهتم بالعمل.

2- عمل إعادة تشكيل لتوزيع العمالة بالمنشأة Reorganization مما يعطى إنطباع للعامل بعد تقدير الشركة لتأهيل العاملين.

3- عدم وجود إلتزام من الإدارة تجاه السلامة.

4- وجود ظروف عمل غير آمنة مثل ضعف الإضاءة والضوضاء وسوء الترتيب.

5- غياب الإشراف المناسب وهو ما يوازى عدم الإهتمام بالأداء الآمن.

** التحفيز: Motivation

- هو القوة الدافعة للشخص التى تجعله يعمل من أجل تحقيق هدف.
- من أمثلة طرق التحفيز هو المكافآت المالية.
- عند العمل تحفيز العاملين يراعى أن (يتم تحفيز الأشخاص طبقاً لإحتياجاتهم) (People are motivated by their needs).

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

**** العوامل التى تحفز الأشخاص:**

توجد عدة عوامل يمكن تطبيقها وذلك لتحفيز الأشخاص والذى يؤدى لرفع الثقافة مما يحسن أداء السلامة، كالآتى:-

1- قيام المنشأة بإعطاء الأولوية للسلامة مهما كان المقابل ولو كان الإنتاج.
2- إحساس العامل بالأمان فى عمله Job Security.
3- وضع أهداف محددة للسلامة والصحة المهنية على كل المستويات الوظيفية.
4- توفير البرامج التدريبية المناسبة واللازمة للعاملين وتوفير المعلومات والبيانات الكاملة عن العمل وعمل تعليمات خاصة لكيفية تأدية العمل بأمان.
5- إظهار إلتزام الإدارة العليا بالسلامة والصحة المهنية حتى تكون الإدارة قدوة للعاملين.
6- إشراك العاملين فى الأنشطة المتعلقة بالسلامة و الصحة المهنية مثل لجان السلامة وذلك يؤدى لرفع المعرفة و الخبرة.
7- تحديد مهام ومسئوليات كل عامل تجاه السلامة والصحة المهنية (Safety responsibilities for every worker).
8- عمل طريقة لتوصيل إقتراحات وشكاوى العاملين للإدارة بالمنشأة (نموذج على سبيل المثال).
9- عدم التعامل بمبدأ اللوم فى حالة الشكوى أو المخالفة حتى لايتم ترهيب العاملين (No Blame Culture).
10- توفير الموارد اللازمة للعمل الآمن (الوقت – المعدات السليمة الآمنة والمناسبة – التدريب للعاملين – مهمات الوقاية الشخصية....).
11- عمل تمييز للعامل الملتزم (مكافآة – تقدير العامل المثالى ....).

**** العوامل المؤثرة فى السلوك الإنسانى: (Human behavior is affected by (these factors**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1- عوامل تتعلق بالمنشأة: Organizational Factors

- ثقافة السلامة والصحة المهنية للمنشأة لها دور إيجابى لدى العاملين وتظهر مدى التزام الإدارة.
- توافر الموارد الكافية من حيث التدريب والمعدات.... الخ، يعمل على رفع السلوك الآمن لدى العاملين.
- إلتزام الإدارة العليا بالمنشأة تجاه السلامة والصحة المهنية.
- سياسة السلامة بالشركة والإهتمام بالإلتزام بها من جانب الإدارة.

2- عوامل تتعلق بالعمل : Job Factors

- الأخطار المصاحبة للعمل.
- نوع العمل الذى يتم تأديته.
- معايير الحكم.
- الأرجونوميكس.
- ضغط العمل والوقت المتاحين لإنجاز المطلوب.
- فترات العمل وعدد مرات التكرار.

3- عوامل شخصية: فردية: Individual Factors

وتتمثل فى الآتى :

أولاً: خصائص فيزيائية. Physical Characters

مثل سن العامل وحالته الصحية وقدرته الشخصية والخلل الموجود بحواس العامل (ضعف السمع أو ضعف الرؤية...).

ثانياً: خصائص إجتماعية وثقافية Social Cultural Characters

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

مستوى التعليم للعامل ولغته وثقافة السلامة لديه والمعتقدات الدينية

ثالثاً: عوامل سيكولوجية :Psychological characters

وتنقسم إلى ثلاث:

1- الطبع الشخصى Attitude

وهى الطريقة التى يعتقد الشخص أنه سوف يتصرف بها فى موقف معين وهو شىء من الصعب قياسه وتغييره يكون بطىء.

2- الإستعداد والقابلية Aptitude

وهو ميل فطرى طبيعى تجاه مقدرة معينة (موهبة) فمثلاً من الممكن أن نجد شخص يفضل وظيفة معينة عن وظائف أخرى.

3- الإدراك Perception

وهو الطريقة التى يترجم بها الشخص يفهم بها طبقاً للمعلومات من حوله بإستخدام حواسه الخمسة.

العوامل التى تؤثر فى الإدراك لدى العامل: (Factors affect perception)

1- طبيعة الأخطار الموجودة فى العمل إن كانت واضحة أم خفية تؤثر فى إدراك العامل للخطر من حوله.

2- الخبرة السابقة لها دور بالغ الأثر فى قدرة العامل على ترجمة وإدراك ما يحيط بالعامل من أخطار.

3- الإرتباك وغياب التركيز لدى العامل يقلل من إدراكه.

4- التعب والإرهاق يؤثر بالسلب على قدرة العامل يقلل من إدراكه.

5- عوامل شخصية مثل صغر أو كبر السن وكذلك وجود إعاقة صحية مثل ضعف الرؤية أو ضعف السمع.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

6- الظروف البيئية السيئة مثل ضعف الإضاءة بمكان العمل تقلل من قدرة العامل على إدراك الأخطار.

7- الإحساس بالتحكم الكامل فى العمل أو وجود ثقة زائدة تجعل العامل غير مدرك لما يشكل تهديد له فى العمل.

8- عدم وجود تأهيل للعاملين Incompetence (قلة الوعى لتدريب ونقص المعلومات) لضعف الإدراك لدى العامل.

9- الثقة فى الآخرين مما يجعل العامل لايدرك ماحوله.

10- تأثير تعاطى المخدرات والمعروف أنه يقلل بشدة من وعى وإدراك الشخص.

النموذج السلوكى ABC Model

(Behavioral Model)

السابق والمتقدم Antecedent

(الشىء الذى يجعلنا نأخذ سلوك معين)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

السلوك Behaviour

(الشىء الذى يمكن ملاحظته وقياسه وإدارته)

النتائج Consequences

(الأحداث التى تتبع السلوك وهى تزيد أو تقلل من إحتمالية تكرار السلوك مرة أخرى فى المستقبل)

الأخطاء البشرية

تصرفات غير متعمدة Unintended Action

تصرفات متعمدة Intended Action

زلات Slip هفوات Laps خطأ Mistake

مخالفات Violation

<u> الأسباب الأربعة لإرتكاب المخالفات:</u>**

1- التوقع بأن خرق القواعد يؤدى إلى سرعة إنجاز العمل.

2- شعور الفرد بأنه لديه القدرة والخبرة على إنجاز العمل دون إتباع القواعد.

3- الإعتقاد بأن إنتهاز الفرص هو إنجاز العمل بطريقة مختصرة أو بشكل أفضل.

4- التخطيط الغير ملائم للعمل يؤثر فى حل المشكلات التى تم إكتشافها أثناء العمل.

<u>أولاً: تصرفات معتمدة (مخالفات)</u>

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1. مخالفات القواعد (الكيفية/ الوضوح / التوزيع / التدريب) نتيجة أن القواعد غير ملائمة / غير واضحة / لم يتم توزيعها/ لم يتم التدريب عليها بالطريقة المناسبة.
2. نمطية: إعتياد الأفراد أداء هذه الأعمال بصفة دورية.
3. موقفية: ضرورة كسر القواعد الموضوعة للقيام بالأعمال.
4. تفاؤلية: الثقة الزائدة فى القدرة على أداء هذا العمل أو القيام به إرضاء للمدير.
5. إستثنائية: تأدية عمل مطلوب دون قواعد (الفهلوة).

ثانياً: تصرفات غير متعمدة.

1- الأخطاء: السلوك وتجاهل كل ما يثبت أنه خطأ.
2- الهفوات: نسيان أداء شيء معين مع عدم وجود تذكرة.
3- زلات: نسيان أداء شيء معين مع وجود تذكرة.

**** خطوات تنفيذ تحسين السلوك:**

1- الإعداد والتحضير: إختيار منطقة مناسبة للقيام بالتدقي.
2- الملاحظة: توقف لعدة دقائق لملاحظة سلوك الأفراد أثناء العمل.
3- المناقشة: ناقش الأفراد فى كيفية أداء العمل بطريقة غير آمنة وشجع الأفراد لتحديد المخاطر وكيفية التحكم فيها.
4- التسجيل: قم بتسجيل كافة الملاحظات الغير آمنة.
5- المتابعة: تتم عن طريق المدير المسئول.

الخلاصة: .....

- السلامة السلوكية تركز على السلوك وليس الطباع (Behaviour, not attitudes)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- القياسات يتم عملها التدعيم العاملين الملتزمين بالأداء الصحيح بدون تسجيل الأسماء.
- السلوك يحتاج إلى أن يتم تحليله لو كنا نسعى لإنجاز على المدى الطويل.
- السلامة السلوكية قد يكون من السهل إستيعابها ولكن من الصعب تنفيذها.
- السلامة السلوكية ليست بديلاً عن تقنيات إدارة المخاطر.
- السلوك الغير آمن يتسبب فى وقوع مايقرب من 95% من الحوادث.
- إن التركيز على السلوك الغير آمن هو مؤشر لأداء السلامة.أكثر من معدل الحوادث لسببين:

الأول: الحوادث هى النتيجة النهائية للسلوك الغير آمن.

الثانى: السلوكيات الغير آمنة يمكن قياسها يومياً بطريقة هادئة.

- أسباب تصرف الأفراد بطريقة غير آمنة هى الأخطاء البشرية والمفاهيم الثقافية.
- السلامة السلوكية لا تتبع أسلوب التهديد.

الأرجونوميكس

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الأرجونوميكس هو كلمة مشتقة من كلمتين إغريقيتين وهما Ergon ، Nomos ، وكلمة Ergon تعنى باللغة الإنجليزية Work وكلمة Nomos تعنى بالانجليزية Low

أى : قوانين العمل أو العمل وفقاً لقوانين الطبيعة

- يعد علم الارجونوميكس من أهم العلوم المتعلقة بالسلامة والصحة المهنية وفى العصور الحديثة زاد إهتمام المنشآت بتطبيق مبادىء الأرجونوميكس

تعريفات الأرجونوميكس:

يعرف على أنه العلاقة و التفاعل بين العمل و العامل حيث يهتم هذا العلم بكيفية ملائمة العمل للعامل.

وعلى أساس ذلك فالأرجونوميكس يدرس تصميم المعدات و الأجهزة التى تناسب وتلائم الجسم البشرى وحركته وقدراته الطبيعية.

وعلى أساس ما سبق فالأرجونوميكس يعنى التوافق و المطابقة والملائمة بين البشر والأشياء التى يستخدمونها والأشياء التى يفعلونها والبيئة التى يعملوا خلالها وينتقلون فى أرجائها بل و التى يعيشون فيها فإنه إذا ما تحقق هذا التوافق والملائمة بشكل جيد فإن الضغوط التى تقع على البشر تقل، وسيشعرون بالراحة أكثر وسيمكنهم أداء مهامهم أسرع وأسهل دون أدنى تأثير على الصحة العامة.

**** التصميمات التى تراعى أهداف الأرجونوميكس: (Ergonomics Design)**

يتطلع الأرجونوميكس إلى عوامل عدة فى التصميم حتى يتم تحقيق الأهداف المرجوة منه كالآتى:-

1- راحة العامل بقدر الإمكان وعدم إستخدام كل قدراته فى العمل بحيث يتم التعامل مع الحد الأدنى من قدرات المستهلك.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2- توفير كافة السبل لتحقيق سهولة الإستخدام مما يساعد فى راحة العامل كما سبقت الإشرة فى النقطة السابقة.

3- تحقيق أعلى قدر من الكفاءة الإنتاجية هو شيء من الطبيعى أن ينتج فى حالة راحة العامل وتوفير قدراته والعمل على إيجاد كل الطرق لتحقيق سهولة إستخدام المعدات و الأجهزة من حوله.

4- العمل بقدر الإمكان على ملائمة الأعمال والأدوات و البيئات لمستخدميها وتصميم الوظائف التى تلائم الأفراد قدر المستطاع.

5- مراعاة وإعتبار الإختلافات فى القوة و الحجم و التحمل والقدرة على إستقبال وإدراك المعلومات لقطاع كبير من المستخدمين.

6- زيادة كفاءة وفاعلية تفاعل الإنسان مع المنتجات والأدوات وبيئات العمل.

7- تقليل الحوادث والإجهاد الواقع على البشر أو المستخدمين والضغوط المختلفة على الافراد.

8- مراعاة تصميم الأشياء على حسب إختلاف قدرة البشر على التعامل مع الأشياء.

9- مراعاة أفضل توافق للمنتج مع قدرات المستهلك.

10- التغلب على كافة معوقات الإستخدام والسعى لتواقها مع حدود قدرات المستهلك.

11- زيادة ملائمة المنتجات للإستخدام الإنسانى.

12- التأكيد على عوامل الأمان والعمل على تقليل فرص حدوث الأخطاء.

13- سهولة إستخدام المعدات و الأجهزة (المنتج) والقدرة على التوافق معه وإستخدامه دون الحاجة لمساعدة الآخرين.

14- تقليل الإجهاد والتعب الناتجان عن الإستخدام أو التعامل مع المعدات والأجهزة.

وقد تطور الإهتمام بعلم الأرجونوميكس فى الفترة الحديثة وذلك مع المنظمة الدولية للمعايير ISO عام 1975 وكذلك إصدارات لبرامج الأرجونوميكس فى الأوشا الأمريكية.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

** إضطرابات العضلات الحركية (MSDS) : [Muscle Skeletal Disorders]

وهى المشاكل الطبية التى تحدث من تكرار الأوضاع الغير صحيحة أثناء العمل بشكل مستمر يومياً وهى تؤثر سلبياً على العضلات والأعصاب والأوتار والمفاصل و الأوعية الدموية والفقرات.

الأعراض التى تدل على حدوث هذا الإضطراب:

1- ألم فى الحركة.
2- تغيير فى لون البشرة.
3- ضعف قبضة اليد أو العضلات بصفة عامة.
4- وخز فى الذراع أو المفاصل أو العضلات بصفة عامة.
5- ورم أو إلتهابات فى بعض الأماكن.

وتحدث تلك الأعراض غالباً فى الجزء (النصف) العلوى من الجسم حيث انه الأكثر إستخدماً وقياماً بالمهام فى العمل وفى هذه الحالة يحدث ما يعرف بـ:-

Work Related Upper limbs (WRULDS)

وهى الإضطرابات التى تحدث للنصف العلوى من الجسم نتيجة العمل :

- **أسباب حدوث (WRULDS)**

1-الحركة المتكررة للأصابع والأيدى و الذراعان.
2-حركة الإلتفاف (Twisting movement)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3-إستخدام المطرق (Hammering)

4-السحب (Pull) والدفع (Push) المتكرر فى العمل وفرد الذراع بشدة بشكل متكرر (Over Reaching).

- **<u>الأعراض الناتجة بسبب (WRULDS)</u>**

1- تنميل و تخديل فى الأصابع (Numbness, Tingling)

2- آلام فى الأيدى والذراع (Pains)

3- تورم الأنسجة الناعمة (Soft tissue swelling)

- **<u>كيفية التغلب على مشاكل إضطرابات العضلات الحركية:-</u>**

1- تدريب العاملين نظرياً وعملياً على كيفية العل بشكل مريح.

2- مراجعة سجلات الأمراض للعاملين و الوقوف على الحالة الصحية لكل عامل وعمل اللازم تجاه العاملين السابق إصابتهم أو شكواهم من ـلام العضلا الحركية.

3- التأكيد على عمل التمرينات أثناء العمل فى حالة الحاجة لذلك.

4- تدريب العاملين على إستخدام المعدات والآلات بشكل صحيح.

5- التأكد من جودة المعدات اليدوية ومطابقتها للمواصفات قبل الشراء.

6- إعداد التقارير بعد عمليات المرور الدورى والتفتيش تمهيداً لإتخاذ الإجراءات التصحيحة اللازمة تجاه كل المخالفت التى قد تكون سبباً فى أذى وضرر العاملين.

7- عمل قائمة مراجعة أرجو أن تكون لكل مكان أو وظيفة حسب متطلبات العمل.

8- سؤال العاملين عن طريق التواصل معهم وذلك بخصوص شعورهم بأى آلام أو إجهاد أثناء أداء أعمال معينة.

9- إستخدام مهمات الوقاية الشخصية والذى قد يكون له تأثير واقى ولكن فى بعض الحالات مثل إرتداء القفاز المقاوم للإهتزازات عند إستخدام جاكوش الهواء فى أعمال الحفر.

10- إتباع الحلول الهندسية لتسهيل العمل (دراسة العمل) .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

11- عمل الصيانة الدورسة اللازمة للأجهزة و المعدات.

**** عوامل الخطورة الواجب أخذها فى الإعتبار :-**

1- القوة المبذولة :

كلما زادت هذه القوة كلما زادت إحتمالية إصابة العمل فيجب مراعاة عدم تعدى قدرة تحمل العامل و التى ترجع إلى عدة عوامل مثل السن والحالة الصحية والجنس.

2- الفترة الزمنية (Duration) والتكرار (Frequency) :

كلما زادت الفترة الزمنية لإداء العامل لأعمال قد تسبب ضرره و إصابته كلما زادت إحتمالية وقوع الضرر، وكذلك بالنسبة لعدد مرات تكرار العمل (يومياً أو إسبوعياً أوشهرياً). فكلما زاد التكرار زاد إحتمالية إصابة العمل.

وعلى أساس ذلك يجب تقليل فترة أداء العامل لتلك الأعمال التى تتسبب فى إصابته وكذلك تقليل عدد مرات تكرار العمل.

3- تكرار العمل بدون فترات راحة:-

لذلك تأثير سلبى على صحة العامل فى حالة عدم وجود فترات راحة مناسبة ذلك على حسب المهام التى يقوم بها العامل يتم تحديد عدد مرات الراحة وفترة كل راحة.

4- الأوضاع الغريبة: (Awkward Posture)

قيام العامل بأداء أوضاع غير مالوفة حتى يتمكن من أداء المهام الملكف بها له تأثير ضار عليه مع العلم بأن كثر تكرار هذه الأوضاع له بالغ الأثر السيء على العامل.

5- قابلية الضرر : (Vulnerability)

يرجى مراعاة أن هناك بعض العاملين الذين لهم قابلية أكثر من غيرهم فى إحتمالية الإصابة بسبب، على سبيل لامثال التدخين أو وجود ظروف طبيه معينة لدى العامل.

6- ضيق مكان العمل :

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

مما يؤدى إلى إضطرار قيام العامل بأضاع غير مريحة وتشكل خطورة على العامل،
(Result in poor working postures)

7- إستخدام معدات ذو ضرر خاص ومحدد:

مثل إستخدام معدة ذات إهتزازت (Vibration tool)

البيئة المحيطة (Surrounding Environment)

ويجب هنا مراعاة أن تكون البيئة المحيطة بالعامل مناسبة لقيامه بأداء العمل المكلف به بكل يسر حتى يتم تطبيق برنامج الأرجونوميكس بشلك سليم وفعال . ولا يتم تحديد الأمر فقط فى المعدات والأجهزة فقد تكون المعدات والأجهزة مصممة بشكل جيد ومناسب ومريح بالإضافة لتوافر مهمات الوقاية الشخصية للعامل ولكن فى بعض الأحيان لا يتم الإهتمام بالبيئة المحيطة بالعامل و التى قد تتمثل فى :

1- نوع الأرضية وحالتها:

يجب مراعاة أن تكون الأرضية بموقع العمل مناسبة للأعمال التى تتم فى المكان ومراعاة أن لا تتسبب الأرضية مثلاً فى إنزلاق العامل نتيجة كونها ملساء بالإضافة إلى مراعاة سلامة الأرضية وجعلها مستوى واحد بقدر الإمكان حتى لا تكون سبباً فى تعثر العامل.

2- مستوى النظافة فى المكان: (Housekeeping)

نظاتفة وترتيب مكان العمل من أهم اشتراطات السلامة و الصحة المهنية بمواقع العمل لذا يجب الإهتمام بوجود مستوى عالى من النظافة والترتيب للمكان حتى لايكون التريب السيىء وعدم الإهتمام بالنظافة هو سبب إنزلاق (Slip) أو تعثر (Trip) العامل فى المكان والذى يؤدى بدوره لوقوع الإصابات ولا يحقق الهدف المرجو من برنامج الأرجونوميكس.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3- الظروف الجوية بمكان العمل:

مثل وجود رياح شديدة أو إرتفاع أو إنخفاض ملحوظ فى درجة الحرارة مما يسبب للعامل إعاقة وصعوبة فى القيام بالأعمال المنوط بها.

فيجب مناسبة الظروف الجوية السابق الإشارة إليها للعمل حتى لا تشكل مخاطر أخرى على العامل تزيد من خطورة العمل الذى يؤديه ومن إحتمالية وقوع ضرر على االعمل.

4- ظروف بيئية : (Environmental factors)

مثل الإضاءة والتى تم تحديد شدتها فى قانون العمل المصرى طبقاً لطبيعة العمل الذى يتم تأديته كأحد أشكال المخاطر الفيزيائية ويجب ان تتوافر الإضاءة المنسابة للعامل حتى يتمكن من القيام باداء عمله بالتوافق مع تعليمات السلامة الخاصة بتعامله مع المعدات والأجهزة.

5- عدم وجود فراغات مناسبة: (Constraint on spare)

مما يعيق العامل عن الحركة بحرية وسهولة فيكون العامل مضطراً لإتخاذ أوضاع غير معتادة (awkward postures) والتى تكون مخالفة لتعليمات السلامة مما قد يؤدى لوقوع ضررعلى العامل.

**** <u>عوامل الخطر :</u>**

1- تداول أحمال زيادة عن طريق المناولة (الرفع اليدوى) والمعروف ب (Manual Handling) يشكل خطورة عالية على العاملين ويزيد من إحتمالية إصابة الظهر (Back injures).

2- تتابع رفع الأحمال لفترات طويلة بدون أخذ القسط المناسب من الراحة يزيد من إجهاد العامل والتأثير على فقرات الظهر لذا يجب الحصول على فترات راحة مناسبة او (Recovery time) .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3- التداول اليدوى للأحمال لفترات طويلة وخصوصاً إذا كان العمل يتضمن تكرار ثنى الجسم (Bending) أو ثنى الرقبة والرأس بشكل متكرر (Stooping) أو دوران النصف العلوى من الجسم عدة مرات (Twisting) أو شد الذراع بإستطالة شديدة مرات عديدة (Overreaching).

**** معايير التحكم (Work practice control measures)**

1- يفضل ميكنة العمل Automated mechanize work
وذلك لإبعاد الجانب البشرى بقدر الإمكان حفاظاً على العامل لأبعد حد ممكن.

2- إستخدام معدات مناسبة للعمل المراد تأديته حتى يتم العمل بشكل آمن بالتوافق مع تعليمات السلامة لإستخدام المعدات وحتى لا يكون العامل مضطراً للجوء إلى إستخدام المعدة فى غير الغرض المخصص له.

3- تأهيل العاملين من حيث التدريب العملى و النظرى لرفع المستوى.

4- وجود إشراف مناسب على العاملين من ذوى الخبرة للتدخل وإبداء الملاحظات فى حالة مخالفة مبادىء الأرجونوميكس.

5- التأكد من مناسبة الظروف البيئية (الأرضية وحالة الجو والإضاءة ..... الخ) للعمل فى المكان.

6- وجود فترات مناسبة منالراحة (Adequate breaks).

7- تجنب الرفع اليدوى (المناولة اليدوية) بقدر الإمكان ويفضل إستخدام الرافعات والآلات الأخرى.

8- تقليل فترات العمل (Durations) وتقليل مرات تكرار العمل بقدر الإمكان (Frequency).

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

9- اتباع تعليمات السلامة ومبادىء الأرجونوميكس وعمل طرق آمنة ونشرها بين العاملين.

10- إستخدام مهام الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة للعمل مع مراعاة أنها خط الدفاع الأخير.

** عوامل الخطورة الشخصية: (Personal Risk Factors)

1- الجنس: الذكور لهم قدرة أعلى على التحمل من الإناث.

2- السن: كبار السن وصغار السن تقل قدرتهم على تحمل أداء الأعمال التى تتطلب جهد جسمانى.

3- طريقة الرفع: إتباع طرق الرفع الآمنة تتيح للإنسان القدرة على الرفع بدون ضرر.

4- القوة العضلية: وهى تختلف من شخص لآخر.

5- التدريب: يتيح للإنسان الفرصة للتعرف على طرق العمل الآمنة وإستخدامها عملياً.

** المبادىء الإثنى عشر للأرجونوميكس (Twelve principles of ergonomics)

1- ضع كل شىء بحيث يكون من السهل الوصول إليه :

(KEEP EVERY THING IN EASY REACH)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ضع كل ما تحتاجه ضمن المساحة التى يمكن الوصول إليها بسهولة
- الأشياء البعيدة عن متناول اليد تجعلك فى أغلب الأحيان تلجأ إل الإلتواء أو الإنحناء وتعرضك للإجهاد وتجعل العمل أكثر صعوبة.

2- أدى عملك على إرتفاع مناسب: (Work at proper heights)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

من المشاكل شائعة الإنتشار هو عدم مناسبة الإرتفاعات فى العمل مع العاملين وهذا يؤدى إلى الوقوف فى وضع غير مناسب والقيام بمجهود إضافى غير ضرورى.

3- قلل إستخدام القوة المفرطة : (Reduce excessive forces)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- تحميل العضلات بالقوة المفرطة يؤدى إلى إحتمال الإعياء و الإصابة.
- إستعمال أداة ذات مقبض ذو حجم مناسب بحيث يكون عريض ولا يكون صغير جداً.

4- إعمل وأنت فى وضع صحيح (Work in good posture)

- إستعمل الأجهزة والمعدات وراعى مخططات مكان العمل التى تسمح لك للعم فى أفضل موضع ممكن.
- الموضع الجيد يخفض الإجهاد على جسم الإنسان ويجعل الأمر أكثر سهولة على إنجاز العمل.

5- تقليل العمليات المتكررة الشديدة: (Reduce excessive repetition

- تقليل عدد الحركات المطلوبة لعمل المهمة يقلل الضرر على الجسم .
- إجعل الماكينات تقوم بهذه الأعمال المتكررة بدلاً من العامل.

6- تقليل الإجهاد: (Minimize Fatigue)

- تحميل العامل بدرجة أكبر من قابليته الطبيعية والعقلية يمكن أن تساهم فى الإصابات بجانب تقديم نوعية عمل ردىء.
- التصميم الجيد للعمل يمكن أن يساعد على منع الإعياء الغير ضرورى فيه.

7- تقليل الضغط المباشر: (Minimize directed pressure)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- الضغط المباشر غير مريح ويمكن ان يمنع وظيفة العصب ووظيفة مجرى الدم ويؤثر على راحة اليد و الساعد.

8- أترك فرصة قابلية التعديل و تغيير الوضع: (Provide Adjustability and change of posture)

- قابلية التعديل تجعل الأمر أكثر سهولة ، أضبط مكان عملك لملائمة حاجاتك.
- إجعل المرتفعات ومكان تناول الأشياء بطريقة أفضل وتفادى نقاط الضغط على أجزاء الجسم المختلفة وكذلك المواضع الصعبة أو الغير ملائمة.

9- أترك حيز وطريق حركة سهل: (Provide clearance and access)

- لابد من توافر مكان العمل الكافى وطريق الوصول السهل إلى كل شىء تحتاجه.
- الحيز الكافى مطلوب للرأس والأذرع والأقدام والجذع والركب.

10- حافظ على ثقتك فى بيئة مريحة : (Maintain a Comfortable Environ.)

- أبحث عن خلق الظروف المحيطة التى تحسن قدرتك على إنجاز العمل مثل الإضاء الملائمة وتفادى الحرارة العالية ومنع الإهتزاز.

11- حسن عمليات التوضيح و الفهم :(Enhcance clarity and understanding)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- المشاكل والأخطار قد تنتجان من التصميم السيء من الوضوح والتحكم عند إستخدامك.
- التهييىء والترتيب والتخطيط والسيطرة يمكن أن تحسن أو تعيق أدائك.

12- حسن عمليات تنظيم العمل (Improve work organization)

- التحسن المستمر يمكن أن يجعل منظومة عملك أكثر نظاماً.
- ربما يكون وضع خطة مشتركة بينك وبين الآخرين تحسن من ذلك مع وجوب الإتصال الجيد.
- كن جزء من الفريق وراعى شعور الآخرين.

**** طرق التحليل :**

يتم تحليل الأخطار الواقعة على العاملين والتى تشكل خطر الإصابة عليهم من خلال المجهود الجسمانى أثناء العمل بعدة طرق كالآتى:

1- ملاحظة أداء العاملين للعمل:

يمكن أن نحصل من تلك الأخطاء على الأخطار التى تهدد صحة العامل من خلال مخالفته مبادىء الأرجونوميكس.

2- عمل تحليل مخاطر مهام وظيفية (JHA) :

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

بحيث يتم تقسم العمل لخطوات وتحديد الخطورة الواقعة على العامل من كل خطوة بالعمل ومن ثم تحديد معيير التحكم المناسب لحماية العمل.

3- عمل تقييم مخاطر (Risk Ass)

لعمليات الرفع اليدوى و المناولة والأعمال التى تتطلب مجهود جسمانى لتحديد الخطورة الواقعة على العمل وتقييم المخاطرة لوضع الإجراءات الخاصة بالسيطرة و التحكم فى حالة وجود مخاطر غير مقبولة.

4- التفتيش: (Inspection)

والذى يقوم بدوره فى تحديد ظروف العمل الغير آمنة وكلك التصرفات الغير آمنة مما يعطى الفرصة لوضع التوصيات المناسبة من أجل عمل الإجراءات التصحيحية.

أجهزة القياس الغازات

هذا الجزء من التدريب سيمدك بمعلومات عن أنواع الأجهزة التي تستخدم للكشف عن الغازات ، كما سيعرفك التدريب متى، لماذا، وكيف تقوم بعملية الكشف عن الغازات.

فيزياء الغازات

- الوزن النوعي: مقارنة بين وزن الغاز بالنسبة لوزن مجموعات الغازات التي يتكون منها الهواء معتبرا أن وزن النوعي للهواء =1.0
- درجة الحرارة: الغازات الباردة تنتشر ببطئ ، غازات الساخنة تنتشر بسرعة.
- قانون جراهام: نسبة الانتشار للغازات ذات الوزن النوعي الاقل تكون أسرع.
- الضغط البارومتري: الضغط، الاقل يساعد على الانتشار.
- قابلية الذوبان: القدرة للتذويب في الماء.

حدود التعرض Exposure Limit

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

❑ حد القيمة العتبية (TLV)

قيمة التعرض المسموح بها للغاز لمدة 8 ساعات فى اليوم لمدة 5 أيام فى الأسبوع بدون تأثيرات ضارّة.

❑ حدّ التعرّض لمدى قصير (STEL)

القيمة المسموح الجائزة للتعرّض للغاز لمدة 15 دقيقة بحد اقصى 4 مرات فى اليوم مع وجود فاصل لمدة ساعة بين كل مرة والتى تليها.

المقياس الأكثر دقّة لقيمة الملوث فى الهواء في الجوّ .أجزاء في المليون (PPM)

PERCENT	PPM
1.0	10,000
0.1	1,000
.01	100
.001	10
.0001	1

❑ **مراحل الكشف عن الغازات التي سيتخللها هذا التدريب هي:**

- الهواء الجوي.
- الأكسجين.
- الحد الأدنى للانفجار%.
- الغازات السامة.
- أوزان الغازات المختلفة مقارنة بالهواء.
- كواشف انتشار العوامل الحفازة.
- الكواشف الكهروكيميائية.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- **الهواء الجوي:** ما الذي نقوم بقياسه؟ الغازات، الرذاذ والأبخرة داخل الأوعية المغلقة أو الحفر أو المعدات أو أنظمة فرش تنظيف الخطوط.
- **الأكسجين:** النسبة الطبيعية التي يحتويها الهواء الجوي من غاز الأكسجين هي 20.8 %

- أول غاز يتم الكشف عنه هو غاز الأكسجين خصوصا في الأعمال الساخنة أو الدخول إلى أوعية مغلقة.
- يجب قياس نسبة غاز الأكسجين قبل الدخول إلى أي وعاء مغلق .
- جميع أجهزة الكشف عن الغازات يجب أن يتم معايرتها لنسبة 20.8 % خلال عملية الفحص والمعايرة قبل الاستخدام .
- سيقوم الجهاز بالتنبيه عندما تقل نسبة الأكسجين في الهواء عن 19.5 %.

تأثيرات نسب غاز الأكسجين

نسبة الأكسجين	التأثير
23.5%	**أقصى حدود الأمان (أعلى نسبة يستطيع الإنسان التعرض لها دون حدوث أضرار له)**
21%	**نسبة تواجده في الهواء الجوي**
19.5%	**أدنى حدود الأمان (أدنى نسبة يستطيع الإنسان التعرض لها دون حدوث أضرار له)**
17%	**ضعف التركيز**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

16%	بداية علامات نقص الأكسجين عن الأنسجة والاختناق
16-12%	زيادة معدل النبض والتنفس، حدوث تشنجات عضلية تدريجيا
14-10%	استمرار الشعور بـ (التقلبات المزاجية – إجهاد وإرهاق غير طبيعي – تنفس متقطع)
10-6%	غثيان وقئ – عدم القدرة على الحركة بسهولة – احتمالية فقدان الوعي
6%	تشنجات حركية وصعوبة كبيرة في التنفس (عدم القدرة على التنفس) – توقف التنفس وبعد عدة دقائق يتوقف عن العمل

مراحل الكشف

.L.E.L.%:نسبة الحد الأدنى للانفجار

- ثاني اختبار كشف يجب أن يكون قياس نسبة الحد الأدنى للانفجار.
- معظم أجهزة الكشف تعطي انذار عندما تصل نسبة الحد الأدنى للانفجار إلى 10 %.
- يجب ان يتم بذل جميع المجهودات الممكنة لتقليل نسبة الحد الأدنى للانفجار إلى 0 % قبل بدأ الأعمال الساخنة أو الدخول إلى الأوعية المغلقة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

الحدود

- الحد الأدنى للانفجار:

_هو أقل تركيز للغاز أو البخار في الهواء الجوي يمكن عنده حدوث الاحتراق.

- الحد الأقصى للانفجار:

هو أعلى تركيز للغاز أو البخار في الهواء الجوي والذي عنده ينتشر اللهب.
أعلى من هذا التركيز يعتبر الخليط مشبعا أكثر من اللازم فلا يحدث الاشتعال.

- نقطة الوميض:

هي اقل درجة حرارة والتي عندها يبدأ تحول الوقود السائل إلى بخار كاف لتكوين خليط قابل لاشتعال.

- ثاني عنصر يتم الكشف عنه هو L.E.L، ما هو الاختبار الأول؟ O

عامل التصحيح للحد الأدنى للانفجار

- ❑ لأن مجال إشعال الغازات متغير لكل نوع، كان من الضروري تطبيق معامل للتصحيح ، لأن الغاز الذي تختبر ليس مثل الغاز المعد للمعايرة.
- ❑ على سبيل المثال: إذا كان جهاز القياس قد تمت معايرته لقياس نسبة الميثان و كانت القراءة للحد الأدنى للانفجار 7%، ما هي القيمة الحقيقية للحد الأدنى للانفجار؟

خطوات الكشف عن الغازات

1. **معايرة وعمال فحص مبدئي للجهاز قبل الاستخدام.**
2. **التأكد من سلامة المكان وأن المعدة قد تم تجهيزها على نحو لائق (قد تم تأمينها، وعزلها).**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3. القيام باختبار الكشف على الغازات.

4. تسجيل النتائج.

1-الفحص المبدئي للجهاز قبل الاستخدام

الخطوات التالية لفحص ما قبل الاستخدام يجب القيام بها قبل بدأ عملية الكشف عن الغازات.

اتبع تعليمات المصنع الخاصة بما قبل استخدام الجهاز و كذالك الخاصة بعملية الكشف عن الغازات.

الآن دعنا نناقش كيفية إعداد الجهاز قبل القيام بعملية الكشف:

-قبل استخدام أي جهاز خاص بالكشف عن الغازات، يجب عليك القيام بفحص الجهاز وكذلك عمل معايرة الجهاز.

-تذكر دائما أن هناك أناس يعتمدون عليك في حمايتهم من التعرض لأخطار نقص الأكسجين، الغازات السامة والغازات القابلة للاشتعال.

❑ للأجهزة التي ليس لديه نظام عرض المعيرة الكترونيا:

- أول شيء يجب فحصه في جهاز الكشف عن الغازات هو التأكد من وجود العلامة الخضراء ذات القائمة المكتوبة باللون الأسود والتي تجعل مسئول الكشف عن الغازات قادرا على معرفة موعد أخر عملية معايرة وكذالك موعد انتهاء صلاحية أخر معايرة تمت للجهاز.

- إذا كان جهاز الكشف ليست به العلامة الخضراء أو كان الجهاز قد انتهت فترة صلاحية أخر موعد قد تمت فيه معايرته، لا تستخدم الجهاز قم بإعادة الجهاز لإعادة معايرته.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- إذا كان الجهاز موجود عليه الشارة الخضراء وقد تمت معايرته بالنسبة للغاز المراد الكشف عنه، عندئذ يتم القيام بالخطوة التالية من خطوات الفحص.

❑ بالنسبة لأجهزة القياس الإلكترونية الدقيقة، يتم معايرتها بطريقة الكترونية.

-بعد ذلك، تأكد من أن شحن بطارية الجهاز كاف.

-قم بذالك عن طريق فحص مؤشر البطارية.

-إذا كان المؤشر يشير إلى أن البطارية ليس بها شحن كاف، يجب عندئذ عدم استخدام الجهاز.

❑ اتبع جميع التعليمات الأخرى للشركة المصنعة والخاصة بخطوات فحص الجهاز قبل استخدامه.

اختبار جهاز الكشف عن الغازات بواسطة أخذ عينة من الهواء

- الاختبار بواسطة عينة هو أحد الاختبارات المثالية والأساسية لأي جهاز يستخدم للكشف عن الغازات، ويتم فيه استخدام طلمبة وعينة اختبار (عصا سحب، خرطوم، الخ).
- بعد معايرة جهاز الكشف عن الغازات، يتم بعد ذلك الفحص والتأكد عن طريق أخذ عينة كافية من الهواء من خلال الجهاز.

قم بتوصيل الخرطوم إلى الجهاز، تأكد من ربط الخرطوم جيدا بالجهاز. بعد ذلك، ضع إبهامك على نهاية طرف الخرطوم ولاحظ إشارة (إنذار / لمبة) التحذير الدالة على نقص الهواء. يجب أن تنطلق إشارات التحذير الصوتية / المرئية.

إذا لم تعمل إشارات التحذير، يجب فحص وصلات الخرطوم وإعادة الاختبار مرة أخرى.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

إذا استمر عدم استجابة إشارات التحذير الصوتية / المرئية، فلا بد من وجود تسريب في الجهاز وعندئذ يجب إعادة الجهاز للتصليح.

- ❑ ملحوظة عامة: تعتبر هذه الخطوة أساسية، لأنه عند وجود أي تسريب في عينة الاختبار يتسبب في حدوث تخفيف في العينة وقراءة خاطئة.
- ❑ هذه الاختبار لا يطبق لأي جهاز يستخدم خاصية الانتشار (لا توجد طلمبة ولا عينة اختبار).

الوقت اللازم لأخذ العينة

- ❑ الوقت النموذجي لأخذ العينة (على سبيل المثال جهاز MSA 361)
- ❑ باستخدام الخرطوم / عصا السحب القياسي (5 أقدام) تستلزم عملية سحب العينة إلى داخل الجهاز 20 ثانية.
- ❑ عند استخدام خرطوم ممتد يجب إتباع الأتي:

✓ يتم إضافة 6 ثوان لكل 10 قدم زائدة عن طول الخرطوم القياسي (5 أقدام).
✓ مثال:
✓ طول الخرطوم القياسي (5 أقدام) + 25 قدم امتداد الخرطوم = المجموع 30 قدم.
✓ الزمن القياسي لأخذ العينة (20 ثانية) + 15 ثانية "6 ثوان 15 = 2.5 x " = المجموع 35 ثانية..... يجب ألا يزيد طول الخرطوم عن 100 قدم.

ملحوظة: ليس كل أجهزة الكشف عن الغازات مجهزة بطلمبة قياسية وخرطوم ممتد لأخذ العينة. الوقت اللازم لأخذ العينة يجب أيضا أخذه في الاعتبار عند استخدام أجهزة القياس بواسطة الانتشار لكي تحصل قراءة صحيحة ودقيقة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2-التأكد من سلامة المكان وأن المعدة قد تم تجهيزها على نحو لائق (قد تم تأمينها، وعزلها).

الكشف عن الغازات وفحص موقع العمل

- ❑ عند القيام بعملية الكشف عن الغازات، فأنت لست مسئول فقط عن تسجيل وقراءة ودقة ونموذجية الكشف والاختبار، ولكن أنت مسئول أيضا عن تأمين موقع العمل والتأكد من تجهيزه التجهيز الكاف.
- ❑ قبل دخول أي فرد إلى الوعاء المغلق، حفرة، أو قبل البدء في أي عمل ساخن، جميع الأفراد مسئولين عن التأكد من أن موقع العمل أو المعدة قد تم تجهيزهم و إعدادهم الإعداد الكاف.
- ❑ تذكر: أن حياة وصحة الناس معرضة للخطر.....

- ❑ قبل القيام بالكشف عن الغازات، يجب بذل كل المجهودات الممكنة للتخلص من الغازات الموجودة في مكان أو التي تتضمنها المعدة. (معدات التخلص من الغازات)

- قد تتضمن تلك العملية بعض المهام مثل الكسح بالبخار والغسيل بالماء والتهوية وتغطية فتحات الصرف بأغطية من البلاستيك.

- ❑ قبل البدء في عملية الكشف على الغازات الخطرة، يجب على من يقوم بالكشف على الغازات القيام بتحليل وتقييم للمخاطر وكذالك ارتداء مهمات الوقاية المناسبة.

- ❑ المسئول عن إجراء اختبار الكشف عن الغازات يجب عليه أن يقوم بفحص مكان العمل والبيئة المحيطة بموقع تنفيذ الأعمال خلال عملية الكشف عن الغازات.

- ❑ يجب عليه تجهيز المعدة التجهيز اللازم

- ❑ عزل، غلق المعدة بأقفال الأمان، تصريف الضغوط، كسح أي رواسب زيتية أو غازية و التهوية الجيدة للمعدة.

- ❑ يجب دائما غلق جميع فتحات الصرف و التصريف، إتمام غلق المعدة بأقفال الأمان وتأمين مصادر الغازات القابلة للاشتعال الموجودة في مكان العمل.

- ❑ عند القيام بأي أعمال ساخنة، يجب إزالة أي مواد قابلة للاشتعال قد تتواجد في أو بجوار منطقة العمل.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3-القيام باختبار الكشف على الغازات.

❑ **الأكسجين – أول اختبار**

- يجب القيام باختبار قياس نسبة الأكسجين قبل الدخول لأي وعاء مغلق.
- يجب القيام باختبار قياس نسبة الأكسجين قبل القيام باختبار قياس نسبة الغازات القابلة للاشتعال.
- إذا كانت نسبة الأكسجين أقل من 19.5%، يجب استخدام جهاز مصمم خصيصا لاختبار الغازات الخاملة للكشف عن الغازات القابلة للاحتراق.
- إذا كانت نسبة الأكسجين أكبر من 23.5%، لا يتم تنفيذ العمل بالمكان.
- إذا كانت نسبة الأكسجين أقل من 19.5%، لا يتم السماح بالدخول إلى الوعاء المغلق. ولا يتم السماح بالدخول إلا بعد ارتداء الأفراد لأجهزة التنفس (30 دقيقة أو الموصلة بمصدر دائم للهواء) ويجب أيضا الحصول على بعض الموافقات الخاصة للدخول.
- الدخول إلى مكان به غازات خاملة غير مسموح به نهائيا. هذا النوع من الدخول يتطلب بعض أنظمة تنفس ذات متطلبات خاصة جد ا (خوذة محكمة الغلق – نظام اتصال – مصدر هواء أساسية وأخر ثانوي) ويجب أيضا الحصول على بعض الموافقات الخاصة للدخول.

❑ **الغازات والأبخرة القابلة للاشتعال / الانفجار – الاختبار الثاني**

- عند نسبة 10% للحد الأدنى للانفجار، لا يتم البدء في العمل.

●في العمليات التي تتضمن الدخول إلى أوعية مغلقة، يتم تهوية المكان حتى يقل المستوى عن نسبة 10% للحد الأدنى للانفجار.

- عندما تكون نسبة الحد الأدنى للانفجار صفر أو أقل من 10%، فهذا يشير فقط إلى عدم وجود الغازات القابلة للاشتعال.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

● هذا لا يعني أنه لا توجد أي تركيزات من بعض المواد السامة مثل البنزين. ولكن يجب القيام باختبار نسبة المواد السامة منفصلا.

- للعمليات التي تشتمل على الدخول إلى أوعية مغلقة أو أي أعمال ساخنة، يجب أن تكون قراءة نسبة الحد الأدنى للانفجار = صفر.

❑ **<u>الاختبار الثالث</u>** ....غازات وابخرة ذات الاضرار الصحية المعروفة(خانقة-مهيجة-سامة-مخدرة)

على سبيل المثال:.....

**كبريتيد الهيدروجين – سام

- يجب القيام باختبار قياس نسبة كبريتيد الهيدروجين قبل الدخول إلى الأوعية المغلقة التي تحتوي على زيت خام، مركبات تحتوي على مجموعة الأمينات أو مركبات تحتوي على الكبريت. وكذالك قبل الدخول إلى أنظمة الصرف الصحي.
- لا يتم استخدام انابيب القياس الشعرية (Drager) لقياس نسبة كبريتيد الهيدروجين بدلا من أجهزة القياس والمراقبة المستمرة وذلك في الحالات التي قد يحدث تولد وزيادة في تركيز كبريتيد الهيدروجين.
- أعلم أنه إذا كانت مؤشر بطارية جهاز قياس نسبة الغازات يشير إلى قرب نفاذ الشحن، من الممكن أن تفسد الشريحة الخاصة بكبريتيد الهيدروجين حتى لو تم شحن الجهاز.

**ثاني أكسيد الكربون- خانق

- يجب القيام باختبار الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون في المناطق التي يوجد بها مصدر احتراق يستعمل في أو قرب الوعاء المغلق.
  - يتطلب الأمر القياس و المتابعة المستمرة.
  - أمثلة متضمنة مصادر مصدر احتراق يستعمل في أو قرب

الوعاء المغلق:استعمال سخان لمعالجة الطبقة الخارجية لجسم

ما، استخدام آلة احتراق لإدارة مضخة بجانب حفرة.

- من الممكن قياس نسبة ثاني أكسيد الكربون بواسطة جهاز القراءة المباشرة لنفس اللحظة.

حالات خاصة

العمليات التي تشتمل على أعمال ساخنة

لا يستخدم جهاز للكشف عن الغازات القابلة للاحتراق بأخذ عينة من الهواء إذا كانت درجة الحرارة (54.44°C) 130ºF او أعلى من ذلك لأنه من الممكن أن تتكاثف المواد الهيدروكربونية على مبرد الجهاز.

- من الممكن أن يسجل الجهاز قراءة أقل من الواقع.
- استشير حول التعليمات الخاصة بتلك الحالات.

في الهواء الخانق

بعض حالات قياس الغازات تتطلب أن يستمر قياس نسبة الغازات مادام الهواء مازال خانق (نسبة الأكسجين اقل من 5%).

لا يسمح مطلقا بالدخول في مكان به نقص أكسجين (هواء خانق).

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

عند أخذ عينة من مكان به نقص أكسجين (هواء خانق):

- يتم استخدام جهاز كشف يحتوى على حساس لقياس نسبة الأكسجين.
- للأجهزة التي تستخدم (Wheatstone Bridge)، يجب ألا يستخدم /
- يعتمد على مؤشر الحد الأدنى للانفجار في الأجواء التي بها نقص أكسجين
- يجب قياس نسبة الأكسجين باستمرار ومتابعة تسجيل القراءات أول بأول.

أين يتم الكشف عن الغازات

أنواع الأجهزة الكاشفة

1-جهاز الكشف عن طريق انتشار العامل الحفاز.

-جهاز الكشف عن الغازات باستخدام انتشار العوامل الحفازة هو الجهاز الأوسع انتشارا للكشف عن الغازات والأبخرة القابلة للاشتعال. هذا الكاشف يبدأ بسلك ملفوف على شكل ملفات. هذه الملفات مقسمة إلى أزواج من عناصر المراجع والحساسات. يعد ذلك يوضع الحساس على دائرة مقاومات كهربية (Wheatstone Bridge Circuit).

- عندما يتصل الغاز القابل للاشتعال مع الكاشف، يبدأ العنصر النشط في حرق الغاز مسببا ارتفاعا في درجة الحرارة. درجة حرارة عنصر المرجع ستظل ثابتة لأنها غير قادرة على حرق الغاز. زيادة درجة الحرارة للعنصر النشط يتسبب في عدم اتزان الدائرة كهربيا. وهذا يترجم إشارة موجبة لقابلية الاحتراق.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2-جهاز الكشف الكهروكيميائي

-المركبات الأساسية في الجهاز الكهركيميائي للكشف عن الغازات هي القضبان الكهربية (قضيب عد وعادة قضيب مرجع) هذه القضبان يوضع داخل علبة الكاشف متصل بسائل منحل كهربيا. القضيب العامل يكون داخل الوجه الداخلي لغشاء التيفلون الذي يعمل على نفاذ الغاز إلى القضيب، ولكنه لا ينفذ الغاز إلى السائل المنحل كهربيا.

-ينتشر الغاز خلال الغشاء إلى القضيب العامل. عندما يصل الغاز إلى القضيب العامل، يحدث تفاعل كهروكيميائي: إما تفاعل أكسدة أو اختزال وذلك اعتمادا على نوع الغاز.

-مثلا، ثاني أكسد الكربون من الممكن أن يؤكسد إلى أول أكسيد الكربون، أو الأكسجين من الممكن أن يختزل إلى ماء. تفاعل الأكسدة ينتج في تيار الالكترونات المنتقل من القضيب العامل إلى قضيب العد من خلال الدائرة الخارجية، وبالعكس فإن تفاعل الاختزال ينتج في تيار الالكترونات المنتقل من قضيب العد إلى القضيب العامل.

-هذا التيار من الالكترونات يشكل تيار كهربي، والذي يتناسب مع تركيز الغاز. الالكترونات الموجودة داخل جهاز الكشف يتم الكشف عنها ويتم تضخيم التيار وقياس الخارج طبقا للمعايرة. حينئذ يظهر الجهاز تركيز الغاز. مثلا: جزء من المليون بالنسبة لحساس الغازات السامة ونسبة مئوية بالنسبة لحساس الأكسجين.

4-تسجيل النتائج.

- يجب عند القيام بقياس الغازات الاقتراب بقدر الإمكان من مكان تنفيذ العمل – يجب أن يتم القياس بوقت لا يزيد عن ساعة عن بدا العمل.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- هذه الأحتياطات الغرض منها تقليل احتمالية حدوث أي تغيير بموقع العمل بعد القيام بقياس الغازات وقبل البدء في العمل.
- يجب تسجيل نتائج اختبار قياس الغازات في المكان المخصص لها بتصريح العمل.
- يجب أيضا تسجيل نتائج الاختبارات الدورية للغازات.
- دائما تأكد من أن نتائج اختبار قياس الغازات ومتطلبات السلامة يتم مناقشتها مع الطاقم الذي يقوم بالعمل.

نتائج اختبارات الكشف عن الغازات المقبولة بالنسبة للأعمال الساخنة

❑ استخدم دائما صيغة "Hot Work Challenge"

- يقصد من تلك الصيغة محاولة الحد من تنفيذ الأعمال الساخنة - بقدر الإمكان - في المناطق الخطرة.

❑ ابذل كل جهدك لجعل نسبة الحد الأدنى للانفجار (المواد الهيدروكربونية) L.E.L = 0%.

- الحد المسموح به من الحد الأدنى للانفجار (المواد الهيدروكربونية) L.E.Lهو 10% ، ومع ذلك يجب بذل كل الجهود الممكنة لجعل L.E.L = 0% بقدر الإمكان.
- إذا كان هناك نسبة من L.E.L، في تلك الحالة يجب تعيين بعض مصادر الهيدركربونات الموجودة بالمنطقة وكذالك تعيين وسائل الحد من / التحكم في المواد الهيدروكربونية.

❑ تذكر دائما : أن حياة بعض الأشخاص تعتمد عليك!

متابعة الكشف عن الغازاتContinous Monitoring

❑ الكشف المستمر عن الغازات يكون مطلوب في الحالات التالية:

- عندما يكون من المحتمل تغير الهواء بمنطقة العمل

- اللحام داخل الأوعية المغلقة.
- إثارة وإزالة الرواسب من تنك أثناء

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

تنظيفه.

- عملية رش الدهانات أو التنظيف بواسطة مادة مذيبة داخل وعاء مغلق.
- العمليات التي تشتمل على معدات احتراق داخلي أو سخانات ذات لهب.

- لكل الأعمال الساخنة في مناطق المعالجة الحية.

❑ الكشف الدوري عن الغازات مطلوب في الحالات التالية:

- لأغلب الأعمال الساخنة والأعمال التي تشتمل على الدخول لأوعية مغلقة للتأكد من بقاء الهواء في مكان العمل أمن.

في المجمل – خطوات الكشف عن الغازات

❑ معايرة وعمال فحص مبدئي للجهاز قبل الاستخدام.

❑ التأكد من سلامة المكان وأن المعدة قد تم تجهيزها على نحو لائق (قد تم تأمينها، وعزلها).

❑ القيام باختبار الكشف على الغازات.

❑ تسجيل النتائج.

في المجمل ...

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

❑ **تذكر تلك الخطوات الأساسية عند القيام باختبار قياس للغازات:**

1- قم باختيار جهاز قياس الغاز المناسب لتلك المهمة.

2- تأكد من أن الجهاز معد لقياس الغازات المطلوب قياسها.

3- تأكد من تاريخ المعايرة.

4- افحص، عاير، تأكد من سلامة الجهاز بواسطة أخذ عينة من الهواء الجوي واختبارها وكذالك اختبر الجهاز بواسطة مصدر معروف لمواد قابلة للاشتعال.

5- قم باختبار للهواء الجوي ، وأفحص جميع مصادر الغازات السامة أو الغازات الطيارة الملتهبة.

6- أفحص مكان العمل والعزل للتأكد من أن الغازات لا يمكنها الدخول إلى منطقة العمل بعد القيام باختبار قياس الغازات.

7- سجل نتائج قياسك للغازات.

8- قم بعمل متابعة مستمرة لعملية قياس الغازات للتأكد من أن الهواء الجوي بمنطقة العمل لم يتغير.

❑ **لا تنسى أبدا أن حياة مجموعة من الأشخاص تعتمد عليك.**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

مهمات السلامة للوقاية الشخصية

Personal Protective Equipment

المقدمة : -

تعريف مهمات الوقاية الشخصية بأنها مهمات وأدوات وإجراءات وقائية تستخدم لحماية العامل من الإصابات والمخاطر التى قد تفاجئه خلال فترة العمل وحيث أن مهمات الوقاية الشخصية يتم وضعها فى تصنيف أساليب الوقاية من المخاطر العمل بأنها خط الدفاع الأخير لوقاية العاملين من عوامل الضرر الذى قد يتعرضون له بسبب ظروف العمل الذى يقومون به إلا أنه وفى بعض الأحيان تعد مهمات الوقاية بمثابة خط الدفاع الأول لحماية العاملين من المخاطر كما هو الحال فى

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

إرتداء النظارات الواقية للعاملين فى أعمال اللحام وتشكيل المعادن وغيرها وتعتبر مهمات الوقاية الشخصية وسيلة وقائية إضافية ومكملة لمجموعة الأجراءات والأحتياطات التى تتخذ لتأمين وحماية العمال المعرضين لمخاطر وحوادث العمل .

وفى الحقيقة إن مهمات الوقاية الشخصية هى ادوات وإجراءات إحتياطية تكفل التقليل أو الحد من أخطارإحتمالية مدروسة أو مجربة وبالتالى فإن إرتدائها أو إستخدامهما بوعى مسئول وبالشكل السليم يضمن التحقيق من الأخطار على أقل إحتمال .

وقد بيتت الإحصائيات أن نسبة كبيرة من الإصابات بين العاملين كانت فى الرأس والعين والوجه والاقدام والايدى وفيما يلى العوامل الرئيسية لحدوث هذه الاصابات :

1 – نسبة كبيرة من العاملين لم يرتدوا مهمات الوقاية الشخصية .

2 – النسبة التى أستخدمت انواع معينة من مهمات الوقاية لم تقم بالحماية الكاملة .

كما اثبتت الدراسات ان (70 ٪) من العاملين الذين يصابوا فى الايد لم يقوموا بارتداء القفازات الازمة وان (30 ٪) من المصابين الباقين كانو يرتدوا قفازات ولكنهم اصيبوا لان القفازات أما ان تكون غير مناسبة او تالفة

- الغرض : -

- تقديم شرح لمهمات الوقاية الشخصية ومدى أهميتها فى الحفاظ على سلامة العاملين .
- الطريقة الصحيحة فى استخدامها ومدى المحافظة عليها .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- طرق اختيارها من حيث الملائمة وتحقيق الغرض منها .

<u>قانون العمل المصرى رقم 12 لسنه 2003</u>

الكتاب الخامس الباب الرابع

<u>ماده 217 –</u> تلتزم المنشاه و فروعها بما يأتى :

تدريب العامل على الاسس السليمه لاداء مهنته.

احاطه العامل قبل مزاوله العمل بمخاطر مهنته والزامه باستخدام وسائل الوقايه المقرره لها مع توفير اداوات الوقايه الشخصيه المناسبه و تدريبه على استخدامها. ولا يجوز للمنشأه ان تحمل العامل ايه نفقات او تقتطع من اجره ايه مبالغ لقاء توفير وسائل الحمايه اللازمه له .

<u>ماده218</u> – يلتزم العامل بان يستعمل وسائل الوقايه ويتعهد بالعنايه بالعنايه بما فى حوزته منها وبتنفيذ التعليمات الصادره للمحافظه على صحته ووقايته من حوادث العمل ، وعليه الا يرتكب اى فعل يقصد به منع تنفيذ التعليمات او اساءه استعمال الوسائل الموضوعه لحمايه و سلامه العمال المشتغلين معه او تغييرها او الحاق ضرر او تلف بها ، وذلك دون الاخلال بما يفرضه اى قانون اخر فى هذا الشان.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- **إرشادات عامة : -**

1 – يجب تحديد نوع المخاطر فى أماكن العمل اولا ثم يتم بعد ذلك تحديد معدات الوقاية المطلوب استعمالها ويتم توفير هذه المعدات بدون تحميل تكلفة مادية للعاملين .

2 - يجب استخدام معدات الوقاية الشخصية المعتمدة من السلطات المحلية وتكون متوافقة مع (ANSI) American National Safety Institute او متوافقه مع المواصفه الاوروبيه

3 – يجب ارتداء معدات السلامة للوقاية الشخصية بطريقة تلائم الشخص المستعمل لها Properly Fitting .

4 – يجب اجراء فحص طبى للعاملين الذين تستدعى طبيعة عملهم استخدام اجهزة التنفس ويكون هذا الفحص سنويا .

5 – يجب تدريب جميع العاملين الذين يطلب منهم استعمال معدات الوقاية الشخصية على الطريقة الصحيحة لإستعمال هذه المعدات وذلك بواسطة المسئولين المباشرين لهم.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

6 – فى حالة عدم استخدام معدات الوقاية الشخصية يتم وضعها فى أكياس بلاستيك وحفظها فى حالة نظيفة .

- **الشروط الواجب توافرها فى الوقاية الشخصية : -**

1 – يجب أن يتم اختيار مهمات الوقاية الشخصية بحيث تكون مطابقة للمواصفات العالمية حتى تقلل الاخطار التى تستخدم من أجلها لأقل حد ممكن.

2 – يجب ان تكون فعالة فى الوقاية من المخاطر التى يتعرض لها العامل .

3 – يجب ان تكون مناسبة للجسم ومريحة للعامل وسهلة الاستخدام .

4 – يجب ان تمكن العامل من القيام بالحركات الضرورية لأداء العمل وانجاز المهام بدون صعوبة حتى لايهمل استخدامها

5 – يجب ان يكون حجمها مناسبا و شكلها مقبولا .

6 – يجب ان تتحمل ظروف العمل بحيث لاتتلف بسهولة .

- **متى تستخدم مهمات الحماية الشخصية ؟**

تستخدم مهمات الوقاية الشخصية عند وجود الحالات التى تمثل احتمال وجود إصابة أو امتصاص أو إستنشاق أو تلامس مباشر أو أى خطر أخر وذلك عن طريق بناء حاجز بين العامل وبين الاخطار الموجودة فى مكان العمل.

- **واجبات العاملين/المنشأه تجاه مهمات الوقاية الشخصية؟**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1 – يجب تدريب العامل على الاستخدام الصحيح لمهمات الوقاية الشخصية لتوفير الثقة حتى تكون جزء من برنامج عمله اليومى . (المنشأة)
2 – يجب تطبيق لوائح وانظمة السلامة بالمنشاة لإلزام العاملين على استخدام مهمات الوقاية الشخصية. (المنشأة)
3 –يجب تنظيم برنامج توعية للعمال لتوضيح فوائد ارتداء مهمات الوقاية الشخصية لتجنب وقوع الاصابات لهم .(المنشأة)
4 – يلتزم كل شخص تصرف إليه هذه المهمات الواقية الشخصية بالمحافظة عليها من التلف أو الضياع واستخدامها للغرض الذى من اجله قد صرقت هذه المهمات أثناء العمل وفى الاماكن التى تستوجب استخدامها .(العاملين)
5 – جميع الرؤساء المباشرين والمشرفين ورؤساء الاقسام مسئولين مسئولية مباشرة عن توفير هذه المهمات الشخصية للمرؤوسين وصرفها والزام الجميع باستخدامها أثناء العمل واتخاذ الاجراءات اللازمة ضد المخالفين او من يتعمد اتلاف او عدم المحافظة على استخدام هذه المهمات طبقا للائحة. (العاملين)
6 – جميع الرؤساء المباشرين و المشرفين و رؤساء الاقسام مسؤلين عن معرفه كل فرد او مرؤوس عن معرفه كيفيه استخدام هذه المهمات و طبيعه الاخطار المحيطه بالعمل و كيفيه الوقايه منها.(العاملين)

تعريف مهمات الوقاية الشخصية

1 – هى جهاز أو اداة أو ملابس مصممة لإرتدائها للأفراد للوقاية من واحد او اكثر من أضرار الصحة والسلامة وتشمل الملابس التى تغطى أو تحل محل الملابس الشخصية .

2 - هى المعدات او الملابس التى يطلب من الشخص استخدامها وحملها اثناء العمل لحمايته من واحد أو اكثر من المخاطر التى تهدد الصحة والسلامه.

- **انواع مهمات الوقاية الشخسية : -**

توجد عدة انواع من مهمات الوقاية الشخصية والتى تغطى جميع أعضاء الجسم تقريبا ويعتمد كل نوع من هذه الوسائل على طبيعة المخاطر الموجودة ف بيئة العمل والغاية التى تستخدم هذه المهمات من أجلها ويمكن تصنيفها كالاتى : -
1 – أدوات لحماية الجسد (الجسم)
2 – ادوات لحماية الرأس
3 – أدوات لحماية السمع

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

4- ادوات لحماية الوجه والعينين
5 – أدوات لحماية اليدين
6 – أدوات لحماية القدمين
7 – أدوات لحماية الجهاز التنفسى

- **أدوات لحماية الجسد (الجسم)**

الملابس المستخدمة لتغطية وحفظ الجسم لتجنب تعرض العاملين فى أماكن العمل لأخطار متنوعة وقد تكون قاتلة فى بعض الاحيان كالحرارة و الأجزاء المتطايرة من المواد كيماوية السائلة والسوائل الحمضية لذلك فلا بد من استخدام ملابس واقية مثل (الافرول والمراييل والصدرية ..... إلخ) التى تسهم فى حماية جسم العامل من الاضرار المختلفة فى بيئة العمل والتى لا توفرها الملابس العادية والتى قد تكون هى ذاتها سببا لوقوع الاصابات ومن الضرورى الأخذ بعين الإعتبار وزن اللباس ومرونته .

- من أنواع أدوات حماية الجسد

1 – بدلة عمل عادية

2 – بدلة ورقيه

3 – بدله بلاستيكية للتعامل مع مياه الصرف الصحى

4 – بدلة مقاومة للمواد الكيمائية

5 – معطف مختبر

7– صدرية واقية من اللحام

8 – حبل وحزام سلامة

9 – سترة مرورية عاكسة

- مواصفات أدوات حماية الجسد (الجسم)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

1 – بدلة عمل عادية :
تتكون بدله العمل من قميص وبنطال وحزام

أ) القميص
1 – الأكمام حسب الطلب اما طويلة او قصيرة
2 – الأكمام الطويلة يكون بها كبك يقفل بزرار
3 – يكون به جيبان فى الجهتين اليمنى و اليسرى على الصدر
4 – يثبت بها شعار مكان العمل (الشركة) أعلى الجيب بقطر 5 سم ويطبع الشعار بالالوان

ب) البنطال او الحزام
1 – له أربع جيوب إثنين خلفية وإثنين جانبية
2 – يكون مزود بسحاب مقاوم للصدا او يقفل بزرار
3 – يكون هناك حزام مع كل بدلة

ج) مواصفات تركيب القماش
- لون القماش حسب الرغبة
- نوع القماش والخياطة يفضل ان يكون إما امريكى أو إنجليزى أو يابانى أو مصرى.
- يكون القماش مصنوع من قطن 100٪.
- قماش القميص عبارة عن 5.25 غرزة.
- قماش البنطلون عبارة عن 5.8 غرزة.
- يجب ان تكون الالوان ثابتة لا تتأثر بتكرار الغسيل.
- يجب ان تكون نوعية القماش ممتازة.

2 – بدلة ورقيه

- مصنوع من مادة التيفك الرقية.
- لونها أبيض وتمنع دخول المياه وتسمح بدخول الهواء.
- متوافقة مع مواصفات الجودة الأوربية CE-EN 465أو الجودة الأمريكية ANSI 101 .

3 – بدلة بلاستيكية للتعامل مع مياه الصرف الصحى

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- عبارة عن قميص وبنطلون مصنوعين من البلاستيك المرن مقاومة لنفاذ المياه لداخل البدلة .
- مبطنة من الداخل لامتصاص العرق.
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربية CE – EN 465 – EN 466أو الجودة الامريكية ANSI 101.

4 – بدلة مقاومة المواد الكيمائية

- ان تكون مقاومة للمواد الكيمائية وخصوصا حامض الكبريت.
- تستخدم للوقاية من السوائل التى تطلق غازات وابخرة .
- للبدلة سحاب من الامام ولها قبعة موصولة مع كامل الجسم.
- يمكن وضع قناع كامل للوجه.
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربية CE –EN465 –EN466أو الجودة الامريكية ANSI 201 - ANSI 101.

5 – معطف مختبر للمواد الكيمائية

- عالى الجودة ولونه أبيض وطوله ألى الركبة تقريبا .
- يستخدم لاستخدام المواد الكيمائية الخاصة بالمختبرات.
- نسبة القطن 100 ٪

6 – معطف ضد المطر

- يتألف من قميص طوله ألى حد الركبة تقريبا.
- المعطف له غطاء الرأس ومصنوع من مادة بلاستيك مرنه مقاوم لنفاذ المياه إلى الداخل.
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربية CE – EN343 class 3 – 1 .

7 – صدرية واقية من اللحام

- سهل اللبس ويقى اليد إلى الكتف تقريبا.
- مصنع من مادة الجلد ويحمى اليد من حرارة وشرر اللحام.
- طولها يصل ألى الركبة تقريبا ولا تحتوى على ثنيات أو اجزاء بارزة .
- مزودة باحزمة تربط خلف الظهر ومصممة للحماية مرتديها من الامام.
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربية CE – EN470 – 1

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

8- 9 - حبل وحزام السلامة

1 – تستخدم احزمة السلامة وحبل الانقاذ عند العمل فى اماكن مرتفعة وذلك لتامين العامل من خطر السقوط ويتم حاليا استخدام حزام الباراشوت بدلا من استخدام الحزام العادى.

2 – فى حالة العمل داخل الاماكن المغلقة أو الخزانات يتم استخدام حزام سلامة خاص Safety Harness وحبل انقاذ وذلك حتى يمكن إخراج العامل فى وضع مستقيم لا يعرضه للإصابة عند إخراجه فى حالات الطوارئ.

حبل السلامة: -

- شديد التحمل ويمنع الانزلاق عند استخدامه.
- يكون حلزونى الشكل وسماكة الحبل من 2 سم إلى 2.5 سم .
- يكون فى نهاية الحبل حلقات حديدية بمفاتيح أمان
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربية CE –EN 353 - 2

حزام السلامه للصدر

- مادة الصنع من نسيج نايلون قوى التحمل وبسمك 13 مم على الاقل عند جميع النقاط.
- يجب أن تكون قوته ومقاومته للقطع 2450 كجم وعازل للكهرباء.
- كافة القطع المعدنية المستعملة مع حزام الامان وحبال النجاة من الصلب المشكل بالطرق أو بالكبس ومطلى بالكادميون كما يجب أن تكون أسطحها ملساء خالية من النتوءات الحادة وتتحمل حمل شدة مقداره 1800 كجم على الاقل.
- يجب أن تتحمل الحلقات التى على هيئة حرف D حمل شدة مقداره 2270 كجم على الافل.

10 – سترة مرورية عاكسة

- السترة عبارة عن قميص تحذيرى عاكس لونه أحمر او اصفر .
- تاتى السترة بمقاس قياس ومزودة بأحزمة ربط خلف الظهر.
- للسترة شرائط فسفورية تضيئ عند سقوط ضوء السيارات.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربية CE –EN 471 Class 2 -2 أو الجودة الأمريكية ANSI 107 – 2004

	اسم المعدة	مادة التصنيع	الهدف من الاستعمال	الفئة المستعملة
	زول	1 – اسبست مطلى بالالمونيوم	الوقاية من الحرارة	رجال الاطفاء وصهر المعادن
		2 – الجلد	الوقاية من الحرارة	عمال الصهر واللحام
	رايل	3 – القماش	الوقاية من الأتربة والأوساخ	الورش المختلفة
		4 – البلاستيك المرن	الوقاية من الكماويات والسوائل	عمال الصناعات الكيمائية
		5 – مرايل الاسبست	الوقاية من مخاطر الحرارة	عمال صهر المعادن والافران

- **أدوات حماية الرأس**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

لحماية الرأس من الاجسام الصلبة التى تسقط فوقها أو اصطدامها بالمواد والأجهزة.
تستخدم القبعات (خوذات) والتى يوجد منها انواع كثيرة تعتمد على المواد الداخلة فى تركيبها ونوعية المخاطر المحتمل وقوعها وكذلك ملائمتها لحجم الراس فغلبيتها يقاوم الصدا أو يقاوم الحرارة والمواد الكيمائية كالأحماض والقلويات والمذيبات والزيوت وغيرها .
فى الاعمال المكانيكية واعمال الانشاءات والكهرباء وفى المناجم وغيرها من الاعمال التى يخشى عندها تساقط المواد والعدد واجزاء الالات التى عاده ما تكون على ارتفاع عالى تستخدم الخوذة الواقية للراس.

- شروط ومواصفات خاصة لا بد ان تتوافر فى واقيات الراس : -

1. تصنع الخوذات من مواد خفيفة لكنها مقاومة للصدمات بحيث لا تشكل ثقلا على الراس
2. لكى تكون فعالة فى توفير الحماية فإنها مزودة من الداخل بحامل مرن يمكن ضبطه بما يريح الراس ويوجد بين الحامل والغلاف الخارجى للخوذة مسافة حوالى 2 سم حتى يكون الغلاف الخارجى الصلب للخوذه بعيدا عن الراس عند التعرض لجسم صلب وحينئذ يمكن حماية الراس من انتقال تأثير الصدمة .وتتصل نهايات الحامل بإطار داخلى مرن يستقر حول الراس ووعموما يعتبر الاطار مع الحامل بمثابة ماص الصدمات .
3. يجب أن تكون الخوذة مزودة بسير جلدى يمكن تثبيتها بواسطته أثناء لبسها حتى لا تكون عرضة للسقوط خصوصا عند العمل باماكن مرتفعة مثل اعمال البناء
4. أن تكون المواد المصنعة منها الخوذة لها القدرة على العزل الكهربائى
5. ان لا تسمح بنفاذ السوائل من خلالها.
6. فى امكن العمل ذات المخاطر المزدوجة و التى يكون الضجيج واحدا منها يجب ان يسمح تصميم الخوذة بتركيب واقيات الضجيج عليها .
7. فى الاماكن التى يتعرض لها العمال لمخاطر الحرارة المنخفضة يجب ان تحتوى الخوذة على مادة من الصوف بداخلها بالاضافة الى غطاء للرقبة يركب تحت الخوذة مباشرة
8. امكانية تركيب وسائل الانارة على الخوذة عند العمل فى المناطق المظلمة مثل الانفاق والمناجم
9. الخوذة التى تستخدم لوقاية الراس عند الاعمال التى يصدر عنها انطلاق اجزاء معدنية او كيماوية ألى الوجه يجب ان يسمح تصميمها بتركيب واقات وجه البلاستيك الشفاف
10. واقيات للوجه تركب على الخوذة للوقاية من الضوء المبصر فى اعمال صهر المعادن(اللحام – القطع بالاكسجين) لا بد من هذه الخوذة ان تكون مقاومة لهذه المواد وان لاتتاثر بها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

11. يجب تميز القبعات المخصصة لكل فئة من العمال بلون معدد على حسب طبيعة العمل
12. يجب توفير اغطية رأس تغطى شعر السيدات كاملا وتوفير الحماية لهن بالاضافة إلى ان يجب ان تكون مناسبة من حيث الشكل.
13. يجب ان تكون خفيفة الوزن ومضلعة لزيادة الحمل.
14. تتحمل حمل استايكى 1 طن وحمل ديناميكى 20 كجم من ارتفاع 1 م متوافقة مع مواصفات الجودة الامريكية ANSI Z 89.1

- - انواع الخوذات
- يوجد نوعان من الخوذات النوع :

1. Type1
2. Type2

Type 1 – Full Brim	Type 2 - Peak

كل نوع من النوعان ينقسم إلى ثلاث درجات classes

الدرجة أ – Class A
هذا النوع مصمم للاعمال الخفيفة ويوفر حماية محدودة ضد مخاطر الصدمات وحماية محدودة للتيار الكهربائى (2200 فولت لمده دقيقه واحده فقط)

الدرجة ب – Class B
هذا النوع مصمم للاعمال الشاقة ويوفر حماية كبيرة ضد مخاطر الصدمات وكذلك حماية كبيرة للتيار الكهربائى (20000 فولت لمدة 3 دقايق)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الدرجة حـ - Class C
هذا النوع يصتع من الالمونيوم ويوفر حماية جيدة ضد الصدمات ولكن لا يوجد أية حماية ضد التيار الكهربائى

اسم المعده	مادة التصنيع	الهدف من الاستعمال	الفئة المستعملة
القبعة أو الخوذة		الوقاية من :	
	1 – البلاستيك	سقوط المواد الثقيلة والحادة	التنقيب عن المعادن
	2- الفيرجلاس	الحرارة وسقوط المواد الساخنة	الكهرباء والانشاءات
	3- البلاستيك الخفيف	الصدمات الخفيفة	الاماكن الضيقة والمغلقة
	4 – البلاستيك المقوى بشبك فولازى	سقوط المواد والاصطدام بها	الاعمال الانشائية والتركيبات
	5 – الألمونيوم العاكس للحرارة	الحرارة وأشعة الشمس	البترول والانشاءات
	6 – النحاس	اللهب والحرارة	رجال الإطفاء
	7 - القطن	الوقاية من البرد	عمال الانشاءات فى الشتاء

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

	النوع أ	النوع ب	النوع ج
الوصف	للإستخدام العام حماية محدودة للجهد	للخدمات الشاقة وتوفر حماية كبيرة ضد الجهد	للخدمات الخاصة ولا توفر أى حماية للجهد الكهربائى
العزل الكهربى	2200 فولت لمدة دقيقة	20000 فولت لمدة 3 دقائق	لا توفر أى حماية للجهد الكهربائى
مقاومة الصدمات	850 رطل فى المتوسط – 1000 رطل (386 -454 كغم)	850 رطل – 1000 رط	850 رطل – 1000 رطل
مقاومة الإختر	8/3 بوصة حد أقص (~1cm)	8/3 بوصة حد أقصى	16/7 بوصة حد أقصى

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

• ادوات حماية السمع

يجب على جميع العاملين الذين يعملون فى اماكن عاليه الضوضاء وتزيد شدتها عن 90 ديسيل إرتداء مهمات الوقاية الاذن حتى لا يتعرضوا لفقد حساسية السمع لديهم تدريجيا مع طول فترة التعرض لهذه الضوضاء حتى يمكن ان يصلو الى درجة يفقدوا فيها سمعهم نهائيا حيث تعمل هذه المعدات / المهات على خفض مستوى الضجيج إلى الحد الذى يعتبر فيه أمانا (الحد المسموح به 90 ديسيل)
كما أن يجب الالتزام بالمعطيات الاتيه :-

عدد ساعات التعرض فى اليوم	مستوى الضوضاء بالديسيل
8 ساعات	90 ديسيل
6 ساعات	92 ديسيل
4 ساعات	95 ديسيل
3 ساعات	97 ديسيل
2 ساعات	100 ديسيل
1.30 ساعات	102 ديسيل
نصف ساعة	110 ديسيل
ربع ساعة او اقل	115 ديسيل

❖ كيفية اختيار نوع مهمات حماية السمع : -

1 -يجب إجراء القياسات لمستوى الضجيج بمكان العمل وإجراء تحليل الصوت الذى يصدر عنه لمعرفة مقدار تردده حتى نتمكن من اختيار نوع الوسيلة المناسبة للحماية
2 – اختيار اكثر من نوع لسدادات الاذن وأغطية الاذن التى تناسب مستوى الضجيج فى موقع العمل وعرضها على العمال لاختيار الوسيلة التى تؤمن لهم الراحة عند الاستخدام.

❖ ارشادات خاصه

1. يجب التنبيه على العمال بضرورة تطهير سدادات الاذن المصنوعة من الدائن قبل استخدامها لكى لا يتسبب عنه أضرار مثل التهابات الاذن.
2. يجب ألايزيد عدد ساعات تعرض الانسان للضوضاء عن 8 ساعات.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3. يجب حماية الاذن من التعرض للضوضاءالعالية التى يمكن ان تسبب فقد نسبة من السمع.
4. يجب التنبيه على العمال بعدم إعارة هذه المهمات / المعدات لبعضهم البعض.

الأنواع

1 – سدادات الاذن : -

- يجب أن تنطبق تماما بالاذن الخارجية حتى لا يسمح بمرور الهواء الى الداخل وتصنع من اللدائن للمعالجة كيميائيا سواء كانت مطاط او بلاستيك او من القطن الممزوج بشمع.
- تقوم بتقليل الضوضاء فى حدود 20 -30 ديسيل.
- تستخدم فى الاماكن التى تبلغ بها الضوضاء 85 -115 ديسيل.

2 – أغطية الاذن :-

تستعمل هذه الاغطية بحيث تغطى الاذنين بإحكام
- تقوم بتقليل الضوضاء فى حدود 15 – 35 ديسيل

3 – الخوذة الواقية : -

- تستخدم هذه الخوذات عند ارتفاع مستوى الضوضاء إلى درجة عالية حيث يجب حماية الرأس (عظام الرأس) من الأصوات المرتفعة.

- مواصفات أدوات / مهمات حماية السمع:-

1 – سدادة الاذن

- السدادة مصنوعة من الاسفنج الطبيعى أو المطاط.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- السدادة ناعمة على الاذن ومرنة وترتبط السدادتين بحبل يصل بينهم.
- للسدادة علبة صغيرة تحفظ بها ويمكن تعليقها بأطراف البنطال العلوية.
- سهلة التمدد داخل الاذن بحيث تغلق قناة السمع لعزل الصوت.
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوروبية CE – EN352 – 2

2 – غطاء الاذن

- مصنوعة من المطاط او البلاستيك.
- تتكون من طبقتين تكون المادة بداخلها مصنوعة من الفوم (مطاط رغوى)
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربية CE –EN352 -3

3 – الخوذة الواقية

- مصنوعة من البلاستيك ذو الصلابةالعالية
- مبطنة من الداخل بمطاط رغوى ويكون مزود بأغطية للأذن

- فى بعض الاماكن التى تكون فيما شده الضوضاء عالية جدا قد تصل الى 130 ديسيل يتم ارتداء سدادات الاذن مع اغطية الاذن حيث يتم تقليل الضوضاء فى هذه الحالة بحدود 50 ديسيل

- تتطلب مواصفات الاوشا ان يتم طرح الرقم 7 من معامل تقليل الضوضاء لكل معده وذلك لمزيد من الامان

- **أدوات للحماية الوجه والعينين**

هى عبارة عن أقنعة بلاستيكية أو معدنية أو نظارات زجاجية تستخدم لحماية الوجه والعينين من الأجزاء المتطايرة والأشعة ومن تنأثر المواد الساخنة والحارقة .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

وتستخدم تلك المعدات لحماية العينين والوجه من الغازات والأبخرة والأدخنة والاتربة الناتجة من العمليات الصناعية المختلفة اى انها تستخدم للحماية من المخاطر الكيميائية واليكانيكية.

- الشروط التى يجب توافرها

1. ان تكون مريحة بدرجة مقبولة
2. ان تكون محكمه
3. ان تكون قابلة للتنظيف والتطهير
4. ان تكون بحالة جيدة
5. توفير حماية كافية من مخاطر محددة
6. تصميم وهيكلة آمنة للعمل الواجب تأديته
7. لا تتداخل مع حركة الشخص الذي يرتديها
8. تدوم طويلاً
9. يمكن تعقيمها
10. عليها علامة واضحة للإشارة على أنها واقي مرخص للعين
11. قم بإشراك العمال في عملية الاختيار

- تبين الاحصائيات ان ثلث إصابات الوجه كان سببها أجزاء معدنية ينتج عنها جروح قطعية عقيمة بنسبة 98 ٪ ، 37 ٪ ينتج عنها كسوره

- <u>استخدام مهمات الوجه والعين تستخدم فى حماية الوجه التالية</u> : -

1. فى الاعمال الكيمائية التى قد ينتج عنها تطاير للمادة الكيمائية
2. فى أعمال اللحام والقطع
3. للواقية من المواد الصلبة المتطايرة (الرايش)
4. فى أعمال الجلخ والتقطيع
5. عمليات الافران
6. الاعمال التى ينشا عنها غبار

- <u>أنواع أدوات / مهمات حماية الوجه والعينين</u> : -

1. نظارة سلامة
2. نظارة لحام

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3. نظارة لحام الاكسجين
4. نظارة رايش
5. قناع حماية بلاستيكى شفاف
6. واقى للوجه من اللحام

- يتم اختيار عدسه للحماية لوقاية العين فى عمليات اللحام والقطع بناءا على الجدول التالى :-

Welding operation	Shade number
Shield metal Arc welding up to 4mm electrode	10
Shield meral Arc welding (4.8 to 6.4mm)	12
electrodes	14
Shield meral Arc welding(6.4mm)electrode	11
Cas metal Arc welding(NonFerrous)	12
Gas metal Arc welding (Ferrous)	12
Gas Tungsten Arc welding	10 – 14
Carbon Arc welding	2
Torch Arc welding	3 or 4
Torch Brazing	3 or 4
Light Cutting up to 25mm	4 or 5
Medium cutting 25 mm	5 or 6
heavy cutting over 150 mm	4 or 5
Cas welding (Light) up to 3.2	5 or 6
Cas welding (medium) 3.2 to 12.7	6 or 8
Cas welding (heavy) over 12.7	

- أدوات حماية الوجه والعين

1 – نظارات سلامة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- حاميه عيون (goggles) مصنوعه من ماده السيليكون الشديده الطراوه و الخفيفه الوزن و التى لا تسبب حساسيه او ثر على الوجه.
- العدسة مضادة للخدش وتشكل الضباب وتؤمن حماية من الاشعة فوق البنفسجية .
- النظارة تؤمن حماية للعيون من الصدمات والمواد الكيمائية السائلة والغازات والغبار .
- يمكن ارتدائها فوق / مع النظارة الطبية ومع قناع نصف الوجه .
- حزام التثبيت على الرأس عريض وقابل للتكبير والتصغير بحسب الطلب ومصنوع من مادة طرية من أجل تأمين أعلى درجات الراحة والثبات .
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربية CC EN 166
أو متوافقة مع مواصفات الجودة الامريكية ANSI A87.1

يوجد منها ثلاثة انواع :-

1 – نظارات بلاستيك بها فتحات للتهوية vented Safety Gogglse
يستخدم هذا النوع للحماية من مخاطر المواد الصلبة المتطايرة مثل الرايش

2 – نظارات بلاستيك بها صمامات للتهوية Indir Vent Safety Goggles
يستخدم هذا النوع للحماية من مخاطر المواد الصلبة المتطايرة مثل الرايش كذلك للحماية من تطاير المواد الكيمائية على العين Chemical splash

3 – نظارات بلاستيكية محكمة (لا يوجد بها وسائل تهوية)
يستخدم هذا النوع من النظارات للحماية من مخاطر المواد الكيمائية التى قد تسبب حساسية للعين chemical fumes

2 – النظارات الزجاجية الواقية

- تصنع عدسات هذا النوع من النظارات من الزجاج المقاوم للكسر ومنها أنواع توفر الحماية من الاجناب.
- تستخدم هذه النظارات للحماية من مخاطر المواد الصلبة المتطايرة عند العمل على حجر جلخ / الصاروخ / المخارط.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3 – نظارات اللحام

- محكمة الاغلاق على العين
- لونها غامق (كاتم) لا يسمح بمرور اللهب
- لا تتأثر بالرايش المتناثر الناتج عن اللحام
- ليس لها تأثير سلبى على العنين وتمنع تأثير اللهب والرايش .
- سهلة الأستخدام خفيفة الوزن
- متوافقة مع مواصفات الجودة الأوربية
  CE – EN166 –EN 169 CN 175
  أو متوافقة مع مواصفات الجودة الامريكية ANSI A87.1.
- يتم استخدام عدسات مختلفة للحماية ونوع الكترود اللحام
- تعمل العدسات المعتمة كمرشح يحجب الأشعة الضارة للعين التى يمكن ان تتسبب فى اصابات القرنية او الشبكية

4 – نظارات لحام الأكسجين

- تمكن القائم باللحام من الرؤية الواضحة
- هيكل النظارة متينا ويتحمل الخدمة الشاقة
- النظارة تتحمل درجة الحرارة الناتجة من اللحام
- متوافقة مع مواصفات الجودة الأوربية CE – EN166 – EN169 – EN175
  أو متوافقة مع مواصفات الجودة الامريكية ANSI A87.1

5 – نظارات الرايش

- نظارات واقية للعينين من الرايش خفيفة ومريحة غير مجهدة للعين .
- العدسة شفافة وتسمح بالرؤية فى جميع الاتجاهات
- سهلة الإستعمال والضبط من شخص لاخر
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربية CE EN166 – EN175
- أو متوافقة مع مواصفات الجودة الامريكية ANSI A87.1

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

6 – قناع حماية بلاستيكى شفاف

- قناع حماية بلاستيكى بنصف حاجز بلاستيكى مقوى من مقدمه الرأس.
- الجزء الامامى من القناع شفاف يسمح بالرؤيا من خلاله .
- القناع يغطى كامل الوجه ويمكن تثبيته على الرأس من خلال مثبت .
- يستخدم لحماية الوجه والرقبة من المواد الصلبة المتطايرة ومن طرطشة السوائل الخطرة
- يمكن استعماله مع نظارة سلامة لزيادة الحماية .
- متوافق مع مواصفات الجودة الاوربية للكمامات والفلاتر – CE –EN1731 EN166
أو متوافق مع مواصفات الجودة الامريكية ANSI A87.1

7 – واقى للوجه من اللحام

- يقى الوجه من ضوء وحرارة وشرر اللحام بالقوس الكهربائى .
- يقى معظم الوجه حتى الاذنين ويمكن تركيبة على الرأس وله حوامل من أجل عملية الضبط
- مصنوعة من البلاستيك
- مصنوع من البوليستر المقوى بالفيبر جلاس لونه أسود .
- سهل الدواران للأعلى والأسفل دون خلغ الواقى .
- له عدستان إحداهما شفافتان والأخرى معتمة للحام الكهرباء .
- بمكن تغير العدسات حسب نوع وقطر إلكترود .
- متوافق مع مواصفات الجودة الاوربية CE –EN166 –EN175
أو متوافقه مع مواصفات الجودة الامريكية ANSI A87.1

- إختيار وسيلة حماية العين المناسبة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الأعمال	المخاطر	الوسيلة القترحة للحماية حسب جدول 1
أعمال القطع واللحام والاستلين	شرر، أشعة ضارة، أجزاء صلبة متطايرة، معدن منصهر	رقم 7، 8، 9
مناوله المواد الكيمائية	تطاير مواد كيمايئة ،أبخرة ضارة ،مواد حارقة	رقم 2، 10(يمكن استعمال 10مع 2 فى حالات التعرض الخطرة)
اعمال اللحام الكهربائى	شرر، أشعة شديدة الخطورة معدن منصهر	9، 11
أعمال الافران	ضوء مبهر ،حرارة عالية ،معدن منصهر	9، 8، 7ويمكن اضافة 10 فى حالات التعرض شديدة الخطورة
أعمال الجلخ	مواد صلبة متطايرة	1 ، 3 ، 4، 5، 6 ، A7، A8،10
أعمال المعامل	تطاير مواد كيميائية ، تطاير زجاج مكسور	2 (10 مع 4 ، 5، 6)

- **ادوات لحماية اليدين**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

تتعرض الايدى والازرع فى بيئات العمل لأخطار مختلفة منهما الحروق الجروح القطعية الصدمات الكهربائية – المواد الكيمائية

- تختلف انواع القفازات المستخدمة حسب نوعية التعرض للملوثات الضارة وغيرها من المخاطر المختلفة التى تتعرض لها اليدين كونها الوسيلة المباشرة التى يتم العمل بواسطتها
- تشير الاحصائيات الى ان تقريبا 25 ٪ من الحالات المسجلة للاصابة بالايدى ناتجة عن العمل اليدوى ولذلك فإن الاختيار الصحيح والاستعمال الجيد لقفازات اليد المناسبة تساهم بشكل واسع بخفض هذة النسبة من الاصابات
- يجب لبس القفازات على حسب طبيعة العمل
-

- بعض أنواع القفازات

مادة التصنيع	الفئة المستعملة	الهدف من الاستعمال
القماش	للاستعمال العام	الوقاية من الاوساخ
الجلود	عمال نقل المواد ذات الاطراف الجادة	الوقاية من الاجزاء الحادة
البلاستيك	العمال المتعاملين مع المواد الكيمائية	الوقاية من المواد الكيمائية
الصوف والقطن	عمال الانشاءات	الوقاية من الجروح والخدوش
المطاط	عمال الكهرباء	الوقاية من الصعقة الكهربائية
الجلود ذات النسيج الفولاذى	العاملون على المكائن الميكانيكية	التأثيرات الميكانيكية
القماش والقطن	العاملون على الاالات الزجاجية	الوقاية من الاهتزازات
الاسبست أو الامينت	عمال الصهر واللحام	الوقاية من الحرارة

- <u>- أنواع مهمات حماية اليدين</u>

1 – قفازات عمل جلدية
2 – قفازات عمل جلدية مرنة
3 – قفازات عمل جلدية واقية من اللحام
4 – قفازات عمل مطاطية
5 – قفازات عمل للمواد الكيمائية
6 –قفازات عمل قطنية
7 – قفازات غير موصلة للكهرباء

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- <u>مواصفات مهمات حماية اليدين</u>

1 – قفازات عمل جلديه

– مقاومة الإنزلاق بسبب خشونتها .
- القفاز خماسى الاصابع ليعطى حرية الحركة
- متوافقة مع مواصفات الجودة الأوربية EN388 – EN 420– CE

2 – قفازات عمل جلدية مرنة

- مقاومة للإنزلاق .
- القفاز خماسى الاصابع ليعطى حرية الحركة
- القفاز مريح ويمكن تحريك اليدين فيه بسهولة ويمكن استخدامه بسهولة لأعمال الفك والتركيب والأعمال الميكانيكية
- به وسيلة تهوية مناسبة لمنع تكوين العرق
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربية EN388 – EN420– CE

3 – قفازات عمل جلدية واقية من اللحام

- قفاز خاص بأعمال اللحام ومصنوع من الجلد المقاوم لدرجات الحرارة والكهرباء.
- مقاوم للاختراق ويقاوم الشرر المتطاير من اجراء عملية اللحام.
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربية .EN 407 – CE.

4– قفازات عمل مطاطية

- مصنعة من مادة المطاط الجيد السماكة
- باطن القفاز مانع الإنزلاق ويستخدم لاعمال الجهد المتوسط
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربية EN388 -3 – EN 374– CE

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

5 – قفازات عمل للمواد الكيمائية

- مصنعة من مادة مقاومة للمواد الكيمائية وحيد السماكة (مطاط أو بلاستيك)
- باطن القفاز مانع للإنزلاق واستخدم لاعمال العبد المتوسط
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربية EN 374 – 2-EN 388

6 – قفازات عمل قطنية

- مصنعة من القماش الحيد السماكة وتستخدم للاعمال الخفيفة
- تكون نهايتها مزودة بمطاط لشده
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربي CE- EN 388

7 – قفازات غير موصلة للكهرباء

- مصنوعة من مادة من المطاط الخالى تماما من الكربون وتختبر عند جهد 20000 فولت
- مرنة وسهلة الحركة
- جيدة السماكة
- عازلة للكهرباء
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربية EN 60903 ond IEC -903

❖ <u>العناية بالقفازات الواقية</u>

1- يجب ان يتم فحص القفازات الواقية قبل كل استخدام لضمان انهم لم يصيبهم التمزق او الثقب أو انها أصبحت غبر فعالة باى حال من الاحوال.

2- الفحص البصرى سوف يساعد فى الكشف عن القطوع ولكن من الاكثر دقة هو التفتيش عن طريق ملء القفازات بالماء والمتداول ثم إغلاق القفاز على نفسه تجاه الاصابع ليساعد الكشف على اى تسرب .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3- القفازات التى يتغير لونها أو تصبح غير مرنة قد يشير أيضا إلى أوجه القصور الناجمة عن الاستخدام المفرط لو التخلل من التعرض للمواد الكيمائية .

4- أى قفازات واقية ضعفت قدرتها على الحماية بجب الخلص منها واستبدالها .

5- من الممكن إعادة استخدام القفازات المقاومة للمواد الكيمائية ولكن لا بد ان تقيم بعناية أولا مع الأخذ بعين الاعتبار الصفات الاساسية للقفاز ومدى تأثره بالمواد الكيمائية وكذلك مده التعرض والتخزين ودرجة الحرارة .

- **أدوات لحماية القدمين**

- تستخدم الاحذية الواقية المصنوعة بمواصفات خاصة تلائم طبيعة الأخطار فى أماكن العمل
- تستخدم لحماية القدمين من خطر سقوط المواد عليها أو تعرضا للأصطدام بالمواد أو الحماية من المواد الكيمائية وكذلك لعزل التيار الكهربائى .

❖ أنواع الأحذية الواقية

أ – الأحذية المصنوعة من الجلد الطبيعى أو الصناعى بمقدمه فولاذية للحماية القدم من سقوط المواد عليها كذلك فإن الحذاء يحتوى على طبقة فولاذية لحماية القدمين من الأجزاء الحادة والواخزة وتستخدم هذه الاحذية فى مصانع الحدادة وتشكيل المعادن .

ب – أحذية مانعة للتزحلق مصنوعة من الجلد ذات أرضيات تمنع الانزلاق والسقوط خاصة فى أماكن العمل التى تتلوث بها الارضيات بالزيوت والشحوم والسوائل .

ج – أحذية مصنوعة من المطاط الصناعى أو الطبيعى أو من الاستيك المقاوم للتأكل وتستخدم هذه الاحذية لحماية القدمين من الاحماض والمحاليل والسوائل.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

د – أحذية عازلة للتيار الكهربائى ويمكن ان يستعمل بعضها على الات كهربائية يصل جهدها إلى 1000فولت وتصنع من المطاط الخالى من الكربون والمسامير لكن مع بعض الاضافات .

❖ تدل الاحصائيات التى اجريت على مجموعة واسعة من اصابات القدمين أن
66 ٪ من الاصابات لم يرتدوا أحذية واقية
33 ٪ كانو يرتدوا أحذية عادية
85 ٪ الذين يرتدوا أحذية الوقاية أصيبوا بسبب أشياء اصطدمت بالاجزاء الغير محمية من الحذاء.

ة - أحذية تصنع من مادة الامينت ومغطى بالكامل من الجلد مع واقية لحماية الساقين وتستخدم للحماية من سقوط مواد حارقة أو منصهرة على القدم وتعمل واقية الساق لحمايته من طرطشة المواد المعدنية المنصهرة والتى تستخدم لوقاية العاملين بالسبك .

❖ <u>مواصفات الاحذيه الواقيه</u>

1 – أحذية مطاطية لنصف الساق

- الحذاء مصنوع من المطاط ويتحمل العمل الشاق ومانع لنفوذ المياه
- أسفله مقاوم للكشط
- مقاوم للإنزلاق وغير موصل للكهرباء
- خفيف الوزن وطوله الى الركبة
- متوافقة مع مواصفات الجودة الأوربية EN 347 أو الجودة الامريكية ANSI Z 41.1

2 - أحذية مطاطية بمقدمة فولاذية لنصف الساق

- الحذاء مصنوع من نوعية جيدة من المطاط ويتحمل العمل الشاق ومانع لنفوذ المياه.
- الحذاء مزود بمقدمة فولاذية واقية لأصابع القدم.
- مقاوم الحرارة والمواد الكيمائية والزيوت.
- مقاوم للإنزلاق وغير موصل للكهرباء
- خفيف الوزن وطوله الى الركبة
- متوافقة مع المواصفات الجودة الاوربية EN345-1 أو الامريكية

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3 – أحذية طويلة مطاطية للفخذ

- الحذاء مصنوعة من نوعية جيده من المطاط ويتحمل العمل الشاق , ومانع لنفوذ المياه ومبطن من الداخل
- مقاوم للحرارة والمواد الكيمائية والزيوت
- مقاوم للإنزلاق وغير موصل للكهرباء
- خفيف الوزن وطوله الى الفخذ
- متوافقة مع المواصافات الجودة الاوربية EN347 أو ANSI Z 41.1

4 – واقى للقدم من اللحام

- مصنع من مادة الجلد ويحمى من حرارة وشرر اللحام
- يغطى القدم وجزء من أسفل الساق لحماية القدم من دخول الشرر داخل الحذاء ويحمى الحذاء من الشرر
- متوافقة مع مواصفات الجودة الاوربية EN 470.1 أو الامريكية ANSI 74.1

- **<u>أدوات لحماية الجهاز التنفسى</u>**

- تستعمل اجهزة التنفس المختلفة لتمكين الشخص الذى يرتديها من العمل فى اماكن تكون نسبة الأكسجين فيها غير كافية لعملية التنفس وتسبب خطر على الحياه .
- تستعمل كذلك فى الأماكن التى بها غازات أو أبخرة سامة تضر بالصحة .
- يتم اختبار أجهزة التنفس المناسبة للعمل بعد التعرف على طبيعة المواد التى يتعرض لها العاملون ودرجة خطورتها وبعد اجراء القياسات الازمة لنسبة الأكسجين.
- تكون معدات حماية الجهاز التنفسى على هيئة كمامات وأقنعة توضع على الوحه بحيث يغطى الفم والأنف أو الوجه بأكمله ومنها ما يغطى الرأس بالكامل.
- قد يكون القناع أو الكمامة جزء من بدلة عمل كاملة أو منفصل عنها وتختلف أنواع وأشكال واقيات الجهاز التنفسى بإختلاف نوع وطبيعة العمل وأماكن التلوث.

❖ <u>أنواع المخاطر التى يتعرض لها العامل من اجواء غير صالحة للتنفس</u>

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

(ا)إحتواء الهواء على جسيمات صلبة
(ب)إحتواء الهواء على غازات وابخرة ضارة
(ج)إحتواء الهواء على جسيمات صلبة واخرة أيضا
(د)نقص كمية الاكسجين فى جو العمل
وفى الحالات (أ ، ب ، جـ) تستخدم اجهزة التنفس الواقية المنقية
وفى الحالة (د) تستخدم اجهزة التنفس الواقية التى تمد العامل بالهواء أو الاكسجين اللازم للعمل

❖ <u>أنواع أجهزة التنفس</u>

تنقسم اجهزة التنفس إلى قسمين
اولا – أجهزة التنفس المزودة للهواء
ثانيا– أجهزة التنفس المنقية للهواء

<u>اولا– أجهزة التنفس المزودة للهواء</u>

- توفير هذه الأنواع من الأجهزة التنفس حماية كاملة لمستعمليها ضد الغازات السامة حيث تزود بالهواء اللاوم للتنفس من مكان اخر (اسطوانه أو ضاغط هواء)

1 – أجهزه التنفس الذاتية : يتكون الجهاز من

- اسطوانة بها كمية من الهواء المضغوط تكفى لمدة ساعة أو نصف ساعة حسب حجم الاسطوانة
- منظم للضغط يخرج منه الهواء
- خرطوم
- القناع الواقى

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ويتم حمل الاسطوانة على الظهر والتنقل بها إلى مكان ويركب على الاسطوانة جهاز يطلق صفيرا ينبه مستعملها قبل انتهاء كمية الهواء بخمس دقايق.

2– ضاغط الهواء يتكون الجهاز من :

- ضاغط هواء
- فلاتر
- منظمات الضغط
- خراطيم طويلة
- قناع التنفس

وهذا النوع من أجهزة التنفس يوفر حماية للعاملين لمده تزيد عن الساعة فى حالة ما يتطلب العمل فترات طويلة

ثانيا – أجهزة التنفس المنقية للهواء

- ✓ يمكن تنقية الهواء الذى يتنفسه الانسان من المواد الخطرة ولكنها لا تستطيع إمداده بالهواء اللازم لعملية التنفس
- ✓ لا تستعمل هذه الأجهزة فى الاماكن التى تقل بهانسبة الاكسجين عن 19.5 ٪
- ✓ لا تستعمل هذه الأجهزة فى الاماكن الغير معروف تركيز المواد السامة بها أو حينما تكون تركيزات هذه المواد عالية بحيث تصل الى الحد الوشيك الخطر على الحياه والصحة
- ✓ يجب التأكد من نوع الفلتر المستخدم مع هذه الأجهزة وأنه يناسب الخطر الموجود بالمكان بحيث لا يتم استخدام الفلاتر الخاصة بالاتربة فى الماكن الموجود بها غازات وأبخرة سامة والعكس.

- ✓ فى استخام أجهزة التنفس المنقية للهواء ينصح بترك المكان فورا فى الحالات التالية:

1 – الشعور بصعوبة التنفس
2 – فى حالة شم رائحة أو طعم المواد الموجودة بالمكان
3 – فى حالة الشعور بالدوار

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

4 – فى حالة حدوث تلف بالجهاز

- ✓ يتم التخلص من الفلاتر فى حالة انتهاء الصلاحية الخاص بها وفى حالة فتح الفلتر واستعماله يتم تسجيل تاريخ الاستعمال عليه ويتم التخلص منه بعد 6 أشهر.

- أنواع أجهزة التنفس المنقية للهواء

1 – أجهزة التنفس الخاصة بالابخرة والغازات.
2 – أجهزة التنفس لاصطياد الاتربة.
3 – أجهزة التنفس الخاصة بالابخرة والغازات واصطياد الاتربة.
4 – أجهزة التنفس الخاصة بالغازات السامة.
5 – أجهزة التنفس المنقية للهواء بواسطة مروحة (شفاط).

❖ <u>طريقة اختيار جهاز التنفس المناسب</u>

1 – يتم أولا قياس نسبة الاكسجين فى المكان المراد العمل به فإذا كانت النسبة أقل من19.5 ٪ يجب فى هذه الحالة استخدام جهاز تنفس مزود للهواء.

2 – اذا كانت نسبة الاكسجين فى المكان أكثر من 19.5 ٪ ٪ يتم تحديد نوع المواد السامة والخطرة بالموقع وهل هى عازات وابخرة أم اتربة سامة .

3 – يتم قباس درجة تركيز هذه المواد فإذا كانت اقل من النسب المسموح بها بالتعرض لها يمكن السماح بالعمل فى هذه الاماكن بدون استخدام اجهزة التنفس .

4 – اذا كانت درجة تركيز هذه المواد السامه فى المكان المرادالعمل به اكثر من الحد المسموح به واقل من الجرعه وشيكة الخطر على الحياه او الصحة ويتم اختيار حهاز التنفس المناسب والمنقى للابخرة و الغازات السامة او الاتربة كذلك نوع الفلتر المناسب حسب نوع الماده السامة .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

5 – فى حالة ما كانت المادة السامة المراد الحماية منها لا تسبب حساسية للعين يمكن استخدام اجهزة التنفس النصفية اما اذا كانت المادة تسبب حساسية للعين فيجب فى هذه الحالة استخدام جهاز تنفس يغطى الوجه بالكامل.

.

❖ <u>اختيار ملائمة جهاز التنفس للشخص</u>

- يتم اجراء نوعان من الفحوصات قبل الدخول لمكان العمل الملوث بالمواد الخطرة لاختيار مدى ملائمة جهاز التنفس للشخص الذى سوف يستعمله:

1 – فحص الضغط السالب

يتم اجراء هذا الفحص قبل الدخول لمكان العمل الملوث بالمواد السامة والخطرة ويتم ذلك بإغلاق فتحتين دخول الهواء فى الفلتر براحتى اليد ويبدا بالتنفس حتى يبدأ القناع فى الانبعاج ويتم ايقاف التنفس لمده 10 ثوانى اذا بقى الجهاز على نفس حالة الانبعاج يؤكد ان الجهاز مربوط جيدا.

2 – فحص الضغط الموجب

- يتم اغلاق فتحة خروج الهواء
- يتم الزفير بهدوء لتوليد كمية قليلة من الضغط الموجب داخل القناع .
- يعتبر القناع مربوط جيدا اذا لم يحدث تسرب للهواء من بين الوجه والقناع.
- فى حالة حدوث اى تسرب للهواء يتم تغير وضع القناع على الوجه وربطة جيدا واجراء الفحص مرة اخرى.

3 – الفحص الطبى

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- يجب اجراء فحص طبى على جميع العاملين الذين تستدعى طبيعة عملهم استخدام اجهزة التنفس ويتم استبعاد الاشخاص الذين يشتكون من
(أمراض الصم المزمنة – امراض القلب – امراض ضيق التنفس – ضعف السمع)
- يقوم الطبيب وحسب نتيجة الفحص الطبى بتحديد الأشخاص الذين يصلحون لأستعمال أجهزة التنفس والاشخاص الذين لا يصلحون لذلك.

❖ <u>تنظيف وتخزين أجهزة التنفس</u>

- يتم فك أجزاء التنفس وتنظيفها بالمنظفات مع استعمال الماء الدافئ وفرشه للتنظيف وبعد ذلك يتم وضع الجهاز فى ماء بارد وشطفه ثم يتم تركه ليجف فى مكان نظيف وجاف.
- يجب عدم استعمال المذيبات العضوية فى عملية التنظيف حتى لا يؤثر على الاجزاء البلاستيكية من الجهاز.
- يجب التأكد من شطف الاجهزة جيدا بالماء لإزالة اى اثار للصابون حتى لا يسبب ذلك فى حساسية لمستعمل الجهاز.
- يجب تخزين اجهزة التنفس فى مكان نظيف لحمايتها من الاتساخ بالاتربة
- يجب وضع أجهزة التنفس بعد تنظيفها فى أكياس بلاستيك وإغلاقها جيدا
- يجب ارتداؤها بالطريقة الصحيحة واستبدالها اذا اتسخت.
- احرص على عدم اتلافها واذا حدث بها تلف يجب إعادتها إلى الخازن لاستبدالها .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

تحديد و تحليل أسباب الحوادث و كتابة التقارير

مقدمة

آلاف من الحوادث تحدث كل يوم بأماكن العمل المختلفة تشير الى وجود خلل ما فى الأداء وراء كل حادث وتحدث الحوادث نتيجة التفاعل الغير مناسب او الاخفاق فى الأداء من الفرد او المعدات او البيئة المحيطة.

باستخدام المعلومات المؤكدة التى يتم الحصول عليها من التحليل الجيد للحوادث يمكن تفادى تكرار جميع الحوادث المشابهة.

تهدف نظم إدارة السلامة الى تحقيق:

- تحسين ظروف العمل والحفاظ على سلامة العاملين والممتلكات.
- توفير ظروف عمل آمنة لجميع العاملين من موظفى الشركة أو مقاولين0
- استخدام أفضل الطرق للعمل.
- " السلامة أولاً " هذه المسئولية هى مسئولية كل فرد كما أنها مسئولية الجميع فى العمل
- "الحماية والوقاية للأفراد والمعدات والمنشآت هى مسئولية الجميع على كافة المستويات من أعلاها إلى أدناها ".

تعريفات

الحدث Incident

وهو الحدث الغير مرغوب فيه والغير مخطط له .

الحادث Accident

وهو الحدث الغير مرغوب فيه والغير مخطط له – والذي يتسبب في حدوث ضرر للشخص أو تلف في الممتلكات.

الحادث الذي كاد أن يتسبب فى حدوث إصابة أو أضرار مادية Near-Miss

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الحادث الهامشى

وهو الحادث الذي يقع دون أضرار أو تلفيات أو خسائر – مثال ذلك (بسقوط عدة يدوية من ارتفاع إلى الأرض -دون حدوث إصابة للأشخاص أو تلفيات للمعدات المحيطة).

على جميع العاملين إبلاغ المشرفين عن الحوادث التي تقع دون حدوث إصابات أو أضرار مادية أو تلفيات – في أسرع وقت ممكن.

جميع هذه النوعية من الحوادث التي كادت أن تتسبب في حدوث إصابات أو الأضرار مادية أو تلفيات يجب تسجيل في سجل خاص بذلك.

على الشركة إعداد خطة لتشجيع العاملين للإبلاغ عن هذه الحوادث (Near – Miss).

على إدارة السلامة مراجعة وتحليل جميع هذه الحوادث التي يتم الإبلاغ عنها وإجراء التحقيق اللازم.

بعد الانتهاء من التحقيق في هذه الحوادث – يجب اتخاذ الإجراءات اللازمة للتصحيح لمنع تكرارها.

الحادث الجسيم يقصد به :

- الحوادث التي تودي إلي وفاة أحد العاملين أو اكثر بالمنشأة .
- الحوادث التي يكون نسبة العجز المستديم 35% .
- الحوادث التي تودي إلي إصابة أكثر من عامل في نفس مكان العمل في وقت واحد ومدة علاجهم أكثر من يوم واحد .
- حوادث الحريق والانفجار والانهيار التي توقف العمل بالمنشأة أو أجد أقسامها الإنتاجية .

نص المادة رقم 1 ا بقانون العمل رقم 12 لسنة 2003

إصابة العمل

هي الإصابة بأحد الأمراض المهنية أو الإصابة نتيجة حادث وقع أثناء تأدية العمل أو بسببه وتعتبر الإصابة الناتجة عن الإجهاد والإرهاق من العمل إصابة عمل متى توافرت فيها الشروط والقواعد ويعتبر في حكم ذلك كل حادث يقع للمؤمن عليه خلال فترة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ذهابه لمباشرة عمله أو عودته منه بشرط أن يكون الذهاب أو الإياب دون توقف أو تخلف أو انحراف عن الطريق الطبيعي .

تعريف المرض المهني

هو الذي ينشأ خلال العمل وبسبب العمل وينسب لعامل خاص في صناعة ما وله من المخاطر ما يميزه عن باقي الأمراض التي تصيب الإنسان .

إصابة الإجهاد والإرهاق

تعتبر الإصابة الناتجة عن الإجهاد والإرهاق من العمل إصابة عمل متى كان سن المصاب أقل من الستين – مع توافر الشروط الآتية :

1- أن يكون الإجهاد والإرهاق ناتجاً عن بذل مجهود إضافي يفوق المجهود العادي سواء بذل المجهود وقت العمل أو في غيره .
2- أن يكون المجهود الإضافي عن تكليف المؤمن عليه بإنجاز عمل معين في وقت محدد يقل عن الوقت اللازم عادة لإنجاز هذا العمل أو تكليفه بإنجاز عمل معين في وقت محدد بالإضافة إلي عمله الأصلي .
3- أن يكون هناك ارتباط مباشر بين حالة الإجهاد والإرهاق من العمل و الحالة المرضية .
4- أن تكون الفترة الزمنية للإجهاد والإرهاق كافية لوقوع الحالة المرضية .
5- أن تكون الحالة الناتجة عن الإجهاد والإرهاق مظاهر مرضية حادة.
6- أن ينتج عن الإجهاد والإرهاق في العمل إصابة المؤمن عليه بأحد الأمراض الآتية
   أ- نزيف في المخ أو انسداد في شرايين المخ .
   ب-انسداد في الشرايين التاجية .
7- إلا تكون الحالة المرضية ناتجة عن مضاعفات أو تطور لحالة مرضية سابقة .

(نص المادة 1 من قرار وزير التأمينات رقم 74 لسنة 1985)

المعادلات القياسية لحساب المعدلات

- إن معدلات التكرار للإصابات – ومعدلات الشدة مبنية على المعادلات القياسية الواردة بالـ (ANSI Z16.1).

- إن معدل تكرار الإصابات القياسي – هو عدد الإصابات التي أدت إلى غياب في كل مليون ساعة عمل – ويتم حسابها على أساس المعادلة التالية:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

معدل التكرار = $\frac{\text{عدد الإصابات التي أدت إلى غياب} \times 1000.000}{\text{عدد ساعات العمل الفعلية}}$

- أما بالنسبة لمعدل الشدة القياسي – هو عدد أيام الغياب لكل مليون ساعة عمل ويتم حسابها طبقاً للمعادلة التالية:

- معدل الشدة = $\frac{\text{عدد أيام الغياب} \times 1000.000}{\text{عدد ساعات الفعلية}}$

- متوسط أيام الغياب لكل إصابة أدت إلى غياب:

وهي تعتبر مقياس ثالث في الطريقة القياسية وهي توضح متوسط شدة الإصابة ويمكن حسابها باستخدام أي من المعادلات التالية:

- متوسط شدة الإصابة = $\frac{\text{عدد أيام الغياب}}{\text{عدد الإصابات التي أدت إلى غياب}}$

أو

- متوسط شدة الإصابة = $\frac{\text{معدل الشدة للإصابات}}{\text{معدل التكرار للإصابات}}$

<u>التواريخ الخاصة بتجميع المعدلات</u>

- معدلات الإصابات يجب تحديدها فور انتهاء كل فترة (كل شهر أو كل عام) بمجرد توافر المعلومات والبيانات. وقد يسمح بوقت مناسب عقب كل فترة لإتمام التقارير – وعلى أي الحالات فإن الدقة التامة في حساب هذه المعدلات ليست مبرراً للتأخير في إعداد التقارير.

-إن الطريقة القياسية تقترح الجدول التالي لجمع معدلات الإصابات

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

أ- معدل التكرار السنوي يجب أن يكون بناءً على جميع الإصابات التي تحدث خلال العام والتي يتم الإبلاغ عنها خلال العشرون يوماً التالية لتقفيل السنة. أما بالنسبة للمعدلات الشهرية فيتم حسابها على أساس جميع الإصابات التي تقع خلال الشهر ويتم الإبلاغ عنها خلال العشرون يوماً التالية لإقفال الشهر.

ب-بالنسبة لأيام الغياب للحالات التي تم الإبلاغ عنها – والتي تكون فيها العجز عن العمل ويستمر بعد تاريخ الإقفال للفترة المطلوبة – يجب تقديرها على أساس الرأي الطبي كإحتمال نهائي للعجز عن العمل.

ج- في الحالات التي يتم الإبلاغ عنها لأول مرة بعد تاريخ الإقفال – لا تحتاج إلى ضمها في معدلات الإصابات لهذه الفترة – أو لأي فترة أخرى تالية – ولكن يمكن ادخالها ضمن الحسابات للمعدلات في الفترات الطويلة والتي تشملها هذه الفترة التي سقطت فيها هذه الحسابات.

-في حالة الإصابة التي أدت إلى غياب – وجميع أيام الغياب لها – يجب حسابها على التاريخ الذي وقعت فيه الإصابة ما عدا حالات الإصابة بالأمراض المهنية (مثل التحجر الرئوي – Silicosis) – والتي لم تنشأ عن حادث محدد – وبالتالي فإن تاريخ الإصابة يكون تاريخ الإبلاغ عن الحالة لأول مرة.

<u>- حساب ساعات العمل للعاملين</u>

-إن عدد ساعات العمل المستخدمة في حساب المعدلات للإصابات هي المجموع الكلي لساعات العمل لجميع الموظفين شاملة جميع هؤلاء الذين في العمليات – والإنتاج – والصيانة والنقل والكهرباء – والإدارة – والمبيعات والإدارات الأخرى.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

-يجب حساب ساعات العمل في كشف المرتبات – أو ساعات التسجيل للحضور والغياب فإذا لم تكن هذه الطريقة ممكنة – يمكن تقدير ساعات العمل بضرب عدد أيام العمل للموظفين خلال الفترة المطلوبة – في عدد ساعات العمل اليومية.

-لحساب ساعات العمل للموظفين الذين يقيمون داخل ممتلكات الشركة – يجب حساب الساعات التي يكونوا فيها في العمل.

-بالنسبة للأشخاص الذين على سفر – مثل موظفي المبيعات أو التنفيذ لمهام معينة وغيرهم – الذين ليس لهم ساعات عمل محددة – فإن متوسط 8 ساعات عمل في اليوم يجب تطبيقها لحساب ساعات العمل لهم.

-بالنسبة للموظفين الذين يكونون بصفة احتياط أو نوبتجية والمحددة اقامتهم داخل حدود الشركة – مثل عمال البحر الذين فوق المراكب – يجب حساب الساعات التي يعملون فيها كاحتياط – كذلك جميع الإصابات التي تحدث خلال هذه الساعات.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

النتائج السلبية و المظاهر الايجابية للحوادث

النتائج السلبية:-

- إصابات مختلفة الشدة قد تصل الى الوفاة
- أمراض
- تدمير للآلات والممتلكات
- تدمير البيئة
- تكلفة التقاضى
- فقد الإنتاجية
- فقد المعنويات
- فقد السمعة

المظاهر الايجابية:-

- الدراسة التحليلية للحادث لتحديد الاسباب الجذرية لمنع التكرار
- نشر الدروس المستفادة على مستوى الصناعات المماثلة لمنع التكرار فيها.
- تطوير برامج السلامة.
- تحديث الإجراءات.
- تعديل تصميم المعدات.
- اهتمام الادارة بدراسة اسباب الحادث واتخاذ الاجراءات التصحيحة يجدد الثقة ويرفع المعنويات لدى العاملين.

التكلفة المباشرة:-

§ خسارة بشرية
§ معدات
§ مواد

التكلفة المباشرة والغير مباشرة للحادث:-

§ وقت ضائع وتعطل العمل
§ تكلفة التحقيق
§ احلال وتدريب

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

§ تعويضات مدية
§ غرامات
§ .... الخ

ما هى أسباب معظم الحوادث؟

تشير الاحصائيات الخاصة بدراسة اسباب الحوادث الى النتائج الآتية :

§ 95% من حوادث العمل بسبب التصرفات الغير آمنة.
§ 3% من حوداث العمل بسبب الظروف الغير ملائمة.
§ 2% من حوادث العمل بسبب الأفعال الخارجة عن السيطرة.

ما هو الفرق بين التحقيق فى الحوادث وتحليل الحوادث؟

❑ التحقيق في الحادث:
- تحديد المسؤلين
- معرفة الاسباب المباشرة والسطحية للحادث.

❑ تحليل الحادث:
- لكى نتعرف على الاسباب الجذرية للحادث حتى نؤكد أو نطور نظام عمل.

لابد لجميع العاملين أن يكون لديهم الوعي الكافي بالاتى:

- تشكل الخسائر الناجمة عن الحوادث حمل كبير على أى منظمة
- فهى تأثر بالسلب على صورة المنظمة،و على معنويات العاملين
- و يأدى التحقيق الجيد فى الحوادث بالاضافة الى تبادل الدروس المستفادة من هذه التحقيقات الى منع تكرار الحوادث و بالتالى الى صورة أفضل للمنظمة و معنويات أحسن للعامل بالاضافة الى تحقيق ربح أكبر
- الفرضية الأساسية لبرنامج منع الحوادث هى أن كل الحوادث المتسببة عن العاملين يمكن منعها بواسطة العاملين.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

متى يتم عمل تحقيق وتحليل ؟When Investigate

- فى حالة وقوع اى حدث Incident سواء كان Accident أو Near miss

**لماذا نحقق ونحلل الحوادث الهامشية Nearmiss ؟

.....

لان ما حدث اليوم بدون خسائر Near miss من الممكن فى المره القادمة ان يسبب خسائر لذا يجب الاهتمام لمنع تكرارها وحتى لا تكون Accident فى المرات التالية.

لماذا يكون من الضرورى تحقيق وتحليل للحوادث : (why investigate)

1 – لمنع الحوادث المستقبلية والحفاظ على مقومات الانتاج المتمثل فى العامل والمعدات والمواد ورأس المال وذلك بتحديد الاخطار وإزالة الاسباب الجذرية .

2 – يظهر التزام الادارة واهتمامها بسلامة وصحة العاملين مما له تأثير إيجابى فى تحفيز العاملين.

3 – يظهر الضعف فى نظام الادارة ، يطور طرق العمل ، (Procedures) وتقييم المخاطر (Risk Ass.).

4 – التطابق مع القانون الخاص بالسلامة والصحة المهنية حيث أن تحقيق وتحليل الحوادث هو متطلب قانونى (قانون العمل المصرى رقم 12 لسنة 2003 الكتاب الخامس).

5 – التطابق مع نظام إدارة السلامة والصحة المهنية OHSAS 18001.

قياس الأداء Measure Performance

المراقبة برد الفعل – Reactive Monitoring

(يعد حدوث الحدث الضار).

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

(التحقيق فى جميع الحوادث التى حدثت والتى كادت ان تحدث ووضع البرامج التصحيحة لها ومراقبة التنفيذ.)

6– تجميع المعلومات الممكن احتياجها فى حالة وجود قضايا تعويضات .

7– تجميع المعلومات من أجل الاحصائيات .

8-معرفة الظروف الخطرة وتصحيحها.

9-توصيل النتائج وبصورة سريعة إلى الآخرين الذين قد يستفيدوا من هذه المعلومات الخاصة – وإيجاد فهم جيد من خلال التحقيق.

10-التطبيق الواسع للنتائج وذلك لتحديث القواعد – والأنظمة القياسية بواسطة جميع المجموعات العاملة.

نظريات الحوادث Accident Theories

ظهرت العديد من النظريات التى تفسر كيفية وقوع الحادث و أسبابه

1. **نظرية السبب الوحيد SINGLE FACTOR THEORY**
2. **نظرية الطاقة ENERGY THEORY**
3. **نظرية الدومينو DOMINO THEORY**
4. **الأسباب المتعددة MULTIPLE FACTOR THEORY**
5. **النظرية الحديثة MODERN CAUSATION THEORY**

1-نظرية السبب(العامل) الوحيد Single factor theory

§ هذه النظرية نشأت من الفرض القائل بان الحادث يحدث نتيجة لسبب واحد فقط ولذلك إذا تعرفت على هذا السبب وتمت إزالته فان هذا الحادث لن يتكرر.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

2-نظرية الطاقة Energy Theory

§ افترض" William Haddon " أن الحوادث غالبا ما تحدث أثناء أو عند انتقال الطاقة وكلما زاد معدل الطاقة المنطلقة كلما زادت قوة التدمير ولكن يجب ملاحظة أن هذا المبدأ " concept" في تحديد المخاطر نطاقه محدود جدا وصغير ويشبه إلى حد كبير نظرية العامل الوحيد " Single Factor" وحيث أن هناك عوامل أخرى غير انبعاث الطاقة تساهم في الحوادث .

3-نظرية الدومينو DOMINO EFFECT

§ هذه النظرية منسوبة إلى " W F Heinrich " و تقول أن الأحداث التي تؤدى إلى الإصابة تشبه خمسة قطع من الدومينو تقف خلف بعضها و جاهزة لكي تصدم بعضها البعض بالتتابع و هى :

المباشرةImmediate:

PPE. - عدم ارتداء :– تصرفات غير أمنة

. - اختيار معدة غير سليمة

- عدم القدرة على التأمين.

- المزاح.

- عمل تحت تأثير مخدر.

- ظروف غير أمنة : - معدات بها خلل -

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- سوء نظافة وترتيب الموقع

- ضوضاء.

- إضاءة.

- تهوية سيئة.

Basic:الظاهرية

- عدم القدرة على التعامل مع موقف غير معتاد.

- عدم وجود تعليمات.

- عدم الفهم.

- عدم تحديد المسئوليات.

- عبء أعمال على العامل.

- طباع شخصية.

Root:الجذرية

- طرق العمل.

- التدريب

- الصيانة.

- تعارض الأهداف.

- اختلاف اللغة وصعوبة الاتصال.

- شراء معدات غير مناسبة.

- معدة تعدت العمر الافتراضي.

4-نظرية العوامل المتعددة Multiple Factor Theory

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

§ هذه النظرية تقول أن الحادث يحدث عندما يتحد عدد من العوامل التي تعمل معا لتسبب الحادث وهذه النظرية مقبولة في عديد من الأوساط في مجال السلامة والصحة المهنية

§ مثال لذلك :- شخص يسير مسرعا في منطقة غير مضاءة جيدا و سقط على قطعة من الخشب

* النظرية تطلب الإجابة على عدة أسئلة لوضع الحلول مثل :-

-كان من الضروري لهذا الشخص أن يسير في هذه المنطقة أم أن هناك طريقا آخر أكثر أمانا

-إذا لم يكن الشخص مسرعا و في عجلة من أمره هل كان من الممكن أن يكون أكثر حرصا لمل يحيط به و يتجنب قطعة الخشب

-إذا كانت المنطقة مضاءة جيدا هل كان من الممكن رؤية و تفادى قطعة الخشب

-هل كان م الممكن إزالة قطعة الخشب أساسا.

5-النظرية الحديثة Modern Causation Mode

المقصود ب :أخطاء تشغيلية Operating Error

يتم هنااستخدام هذا المصطلح بدلا من unsafe act,condition التصرفات والظروف الغير امنة

- امثلة لاخطاء تشغيلية Operating Error:

- العمل فى وضع غير امن
- تخزين خاطئ
- عدم وجود نظافة وترتيب لموقع العمل
- ازالة حاجز أمان للوقاية guard

المقصود ب :خلل الانظمة System Defect

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

يقصد هنا ضعف فى نظام منع الحوادث او ضعف فى تصميم او تشغيل نظام او برنامج

- امثلة لخلل الانظمة System Defect:

- عدم تحديد المسؤليات
- التحفيز غير كافى
- التدريب غير كافى
- عدم وجود معدات مناسبة للعمل بامان
- عدم وجود طرق معينة ومحددة لاختيار وتشغيل العاملين

المقصود ب:خطأ نظام السلامة Safety Management Error:

هو ضعف فى معرفة مدير السلامة او فى العوامل المحفزة له بحيث انه يسمح بوجود خلل ممنوع فى برنامج السلامة.

المراحل الاساسية للتحقيق فى الحوادث

(تحليل الإصابات- تحليل الحدث- تحليل النظام)

- تحقيق الحوادث لابد أن يبدأ بسرعة بعد الحادث بقدر المستطاع.
- التأخير قد يعطى فرصة ويسمح بحدوث تغيير بالدلائل.
- أختار ودرب المحققين

(على المحققين امتلاك الخبرة الفنية أو الدراية الكاملة بالتحقيق فى الخسائر)

- مؤهلات المحقق : معرفة فنية - ملم بالوظيفة – ماهر في التواصل – الرغبة في المعرفة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- فريق التحقيق

المدير مشرف المنطقة- عامل يعمل بنفس المكان-مدير السلامة- عضو من إدارة أخري.

- جهز أدوات التحقيق

(تواجد أدوات التحقيق اللازمة يسرع من التحقيق ويساعد على اكتشاف الدليل والذى يمكن أن يضيع فى المراحل الأولى من التحقيق).

✓ شنطة إسعافات أولية .

✓ سجل للدلائل (أو القرائن).

✓ عدسة مكبرة .

✓ شريط لاصق شفاف .

✓ كاميرا رقمية .

✓ مسطرة وشريط قياس طول 100 قدم .

✓ أقلام وأوراق .

✓ مسجل فيديو بالشرائط .

✓ ورق رسم بيانى .

✓ أكياس بلاستيك .

- تذكر دائما

العوامل الهامة هي :

البيئة- المعدة -العامل -الشركة - طرق العمل

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

❑ **كيف نحلل الحوادث؟ عملية الخطوات الستة:-**

§ **الخطوة 1:- أمن مسرح الحادث**

2&1 (جمع المعلومات)

§ **الخطوة2:- أجمع الحقائق عن ما حدث**

§ **الخطوة3:- وضح تتابع الأحداث**

4&3 (تحليل الحقائق)

§ **الخطوة4:- حدد الأسباب (المباشرة و السطحية و الجذرية)**

§ **الخطوة5:- حدد التوصيات (إصلاح الخلل فى نظام العمل)**

6&5 (تطبيق الحلول)

§ **الخطوة 6:- أكتب التقرير**

الخطوة 1.. أمن مسرح الحادث

هدفك الرئيسى هو بدأ جمع المعلومات عن الحادث والتى من الممكن أن توضح الأسباب المؤدية للحادث

- تأمين مسرح الحادث
- ما هى الطرق الفعالة لتأمين مسرح الحادث؟

- الإجراءات الواجب اتخاذها مباشرة بعد الحادث :

- تطبيق خطة الطوارئ ، ابلاغ مدير الموقع ومدير السلامة والصحة المهنية واستدعاء فريق الاسعافات الاولية والإسعاف واى جهات اخرى قد يتطلب الامر وجودها

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- اجراء الاسعاف الأولى والعنايةالطبية للمصابين ونقلهم إلى المستشفى لو تطلب الأمر
- تأمين المكان لمنع وقوع أى حوادث أخرى فى نفس المكان
- عمل كردون حول المكان لحفظ المشهد وجميع الدلائل لاجراء التحقيق
- التقاط صور للمشهد(التصوير بالكاميرا والفيديو) وتحديد الشهود لاستدعائهم على وجه السرعة كلما كان من الممكن
- برنامج مساعدة العاملين .
- المحافظة على الدلائل (القابلة للتلف أو الضياع Fragile Evidence .
- رسم كروكى لموقع الحادث .
- الحفاظ على الأدوات أو معلومات الكمبيوتر .
- تجميع المستندات ، التصاريح وخلافه .
- المتطلبات الأمنية والحكومية .
- ابلاغ عائلة او ذووى القربة للمصاب.

الخطوة 2 ..أجمع الحقائق عن ما حدث

-فى هذه الخطوة سوف تستخدم أدوات وطرق عديدة لجمع الحقائق ذات الصلة بالحادث لتحدد:-

- سبب الاصابة:-تحديد الشئ النقال للطاقة المسببة للاصابة
- الأسباب الظاهرية:

-الظروف الخطرة للحادث.

-التصرفات التى أحدثت أو ساهمة فى حدوث الحادث

- الأسباب الجذرية:

-نقط ضعف النظام والإجراءات التى نتج عنها الأسباب الظاهرية التى سببت الحادث

❑ ما هى المستندات التى ستساعدك لتحديد حقائق الحادث؟

§ طرق التشغيل القياسية
§ تحليل مخاطر العمل (JHA)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

§ سجلات التدريب
§ نشرات استخدام المواد بطريقة آمنة (MSDS)
§ برامج السلامة والصحة المهنية
§ سجلات الجزاءات
§ سجلات التفتيش
§ سجلات الصيانة
§ تقييم المخاطر (Risk Assessment)
§ سجلات الحالة الصحية للمصاب.
§ كتالوجات التشغيل والتصنيع

- **مقابلات الضحايا والشهود**

المقابلات لابد أن تكون فى اسرع وقت بعد الحادث مباشرة كلما أمكن ذلك مع ملاحظة:

-عدم تعطيل التدخل الطبى من إجراء المقابلات

- مقابلة كل شخص على حدة

- عدم السماح للشهود بالتشاور معا قبل المقابلة

- **الشهود**

الشهود المباشرة

المصابين .

زملاء المصابين فى موقع الحادث .

آخرين فى موقع الحادث .

الشهود الغير مباشرة

المقاولين .

عمال الصيانة .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

دليل إجراء المقابلة مع الشهود

-خطط ورتب للمقابلة .

-حافظ على علاقة الود والألفة مع الشهود .

-لا تقاطع الشاهد أثناء سرده القصة .

-مناقشة الشاهد لإيضاح الحقائق .

-تلخيص الأقوال - طلب أقوال إضافيه – شكر الشاهد على الشهادة .

-طمأن الشخص(الشاهد):

بعض الناس تكون غير راغبة فى مناقشة الحادث خاصة إذا كان لديهم اعتقاد أن شخص ما سوف يقع فى مشكلة

-أكد للشهود أن هذه مجرد عملية بحث عن الحقيقة:

ذكرهم أن هذه الحقائق سوف تسهم فى منع حدوث هذا الحادث مرة أخرى

- خذ ملاحظات!

-أسئل أسئلة ذات إجابات مفتوحة

"ماذا رأيت؟"

"ماذا حدث؟"

-لا تقدم اقتراحات

اذا تعثر الشخص فى كلمة أو مفهوم لا تساعده على التصحيح

-أستخدم أسئلة ذات اجابات مغلقة لتحصل على تفاصيل أكثر:

*بعد ما يعطى الشخص شرحه لما حدث هذه الأنواع من الاسئلة يمكن استخدامها للتوضيح

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

*أين كنت وافقا؟"

*متى وقع الحادث؟"

-لا تسال أسئلة موجهة

*سيئ: "لماذا كان السائق مشغل الرافعة يقود بتهور؟"

*جيد: "كيف كان يقود سائق الرافعة؟"

- لخص ما حصلت عليه من معلومات من الشاهد:

- صحح سوء الفهم للأحداث بينك وبين الشاهد
- أسئل الشاهد / الضحية عن توصياته لمنع تكرار مثل هذا الحادث
- هؤلاء الناس غالبا عندهم أحسن الحلول للمشاكل
- لو أن الشاهد قام بشرح مبررات واعتذارات عن وقوع الحادث أرفض بأدب هذه المعلومة ذكره أن الهدف هو البحث عن الحقائق

الاجابات مؤكدة

-اجابة مبنية على حقائق

-اجابات مبنية على مشاهدات حقيقية

-اجابات اتفق عليها اكثر من شخص

-قابل للقياس (تشمل ارقام وتوقيتات)

-محددة (وصف تفصيلى)

غير مؤكدة

-اجابات تفسيرية أو تأويلية

-اجابات منقولة عن اشخاص.

-اجابات اختلف عليها الشهود

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

-اجابات غير قياسية

-غير محدد التفاصيل.

- **معوقات التحقيق**

✓ كن على الحياد التام فى عملية التحقيق**!**

- لا تدع مشاعرك تتداخل فى التحقيق

✓ لا تحكم حكم مسبق

- حدد ما حدث بالفعل
- لا تضع تصورك الشخصى محل الحقيقة

✓ لا تفترض شيئا بعينه

✓ لا تضع أى حكم

الخطوة 3 ..وضح تتابع الأحداث

فى هذه الخطوة, نأخذ المعلومات التى جمعنها ونحدد أسبقية الأحداث أثناء وبعد الحادث

..... الحادث الذى وقع هو نتيجة لأحداث كثيرة وقعت قبله

لابد من التعرف فى كل حدث من الأحداث الغير مرغوب في وقوعها على ما يلى:
(سلسل الفاعل والحدث)

الفاعل:

الفاعل هو الذى يحدث تغيير سواء بقيامه أو عدم قيامه بمهمة ما كما أنه من الممكن أن يساهم فى العملية نفسها أو مجرد ملاحظ لها

الفعل:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

هو التصرف أو السلوك الذى يقوم به الفاعل وقد يكون هذا التصرف ملحوظ أو غير ملحوظ كما أنه من الممكن أن يوضح شئ تم عمله أم لا

الخطوة4:- حدد الأسباب (المباشرة و السطحية و الجذرية)

- ✓ نظرية الدومينو....الاكثر استخداما والانسب
- ✓ ما هو السبب/الأسباب المحتملة للحادث
- ✓ ما هى الحلول لمنع تكرار الحادث مرة أخرى؟
- ✓ ما هى نقاط القوة والضعف فى هذا التصور؟
- ✓ حدد الاسباب..المباشرة والظاهرية والجذرية

❑ الأسباب المباشرة للإصابات:

- السبب فى الإصابة يصف الضرر المناقل للطاقة، وربما يأخذ الأشكال التالية:
  - صوتى- ضوضاء زائدة اهتزاز
  - كيميائى- تأكل،سام،قابلية للاشتعال،نشاطى زائد
  - كهربائى- فولت عالى/منخفض،تيار
  - حركى- انتقال طاقة ،اصطدام
  - ميكانيكية- الأشياء المتحركة
  - طاقة كامنة- "طاقة مخزنة"فى الأشياء
  - أشعاع- أشعاع متأين أو غير متأين
  - حرارى- حرارة زائدة أو برد زائد

❑ الأسباب المباشرة للحوادث:

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- ظروف عمل خطرة محددة أو أفعال غير آمنة

– تصرفات غير أمنة :- عدم ارتداء PPE.

- اختيار معدة غير سليمة
- عدم القدرة على التأمين.
- المزاح.
- عمل تحت تأثير مخدر.

- ظروف غير أمنة : - معدات بها خلل.

- سوء نظافة وترتيب الموقع
- ضوضاء.
- إضاءة.
- تهوية سيئة.

❑ **<u>الاسباب الظاهرية</u>**

- عدم القدرة على التعامل مع موقف غير معتاد.
- عدم وجود تعليمات.
- عدم الفهم.
- عدم تحديد المسئوليات.
- عبء أعمال على العامل.
- طباع شخصية.

❑ **<u>الأسباب الجذرية للحوادث:</u>**

-ضعف تصميم البرامج-قصور تطوير سياسات السلامة (البرامج،الخطط،العمليات،الخطوات،الأداء)

-ضعف الأداء –القصور العام للتنفيذ الفعال لسياسات السلامة (البرامج،الخطط،العمليات،الخطوات،الأداء)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

نتجية ظروف خطرة معروفة أو متكررة وأداء غير آمن/غير ملائم-

-لو أنك توجه مجموعة أو تضع خطة،سياسة،إجراء،من المحتمل أن يكون سبب جذرى طرق العمل.-

التدريب .-

الصيانة.-

تعارض الأهداف.-

-اختلاف اللغة وصعوبة الاتصال.

شراء معدات غير مناسبة.-

معدة تعدت العمر الافتراضي.-

خطوات تحليل الأسباب:

1. حلل حدث الإصابة لتحدد وتصف الأسباب المباشرة الإصابة/للمرض

- تمزق ساعد ناتج عن لمس سلاح منشار دوار
- كدمة للرأس من الارتطام بحائط خرسانى

2-حلل الأحداث التى حدثت مباشرة قبل الإصابة لتحديد الأسباب والتصرفات المسببة للإصابة (الأسباب الظاهرية المبدئية) للحادث

أمثلة:

- الحدث س :سلاح منشار غير مؤمن (حالة أم تصرف؟)
- الحدث س : العمل فى مصعد بدون حماية مناسبة من السقوط (حالة أم تصرف؟)

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

3- حلل الظروف والتصرفات الخاصة (المساهمة فى الأسباب الظاهرية) التى أسهمت فى حدوث الحادث

أمثلة:

- المشرف لا يقوم بتفتيش السلامة أسبوعيا (حالة أم تصرف؟)
- فقد ملابس الحماية من السقوط (حالة أم تصرف؟)

4- حلل كل حالة أو تصرف لتحديد الضعف هل هو فى تنفيذ سياسات السلامة،البرامج،الخطط،الأداء،الخطوات،التنفيذ (تطبيق غير ولائم)

أمثلة:

- تفتيش السلامة ينفذ بتضارب
- برامج السلامة للموظفين الجدد غير مناسب

5- حدد جدول زمنى لتعديل نقط ضعف النظام

أمثلة:

- مراجعة السياسة وجدت أنها غير محددة المسئوليات بوضوح سواء بالاسم أو الوظيفية
- لا توجد خطة للتدريب على الحماية من السقوط فى المكان.

الخطوة 5: الإجراءات التصحيحة المقترحة وتحسين الأداء

- **الإجراء التصحيحى corrective action :**

الإجراء الذى يتم أتخاذه لإزالة سبب حالة عدم مطابقة تم إكتشافها أو أى موقف آخر غير مرغوب فيه .

ملحوظة (1) : يمكن أن يوجد أكثر من سبب لحالة عدم المطابقة.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

ملحوظة (2) : الإجراء التصحيحى يتم اتخاذه لمنع تكرار حدوث حالة عدم المطابقة بينما **الإجراء الوقائى يتم اتخاذه لمنع حدوثها.**

- **<u>خصائص الإجراءات التصحيحة المقترحة وتحسين الأداء:</u>**

- يعالج الأسباب الخاصة بالنظام .
- يعالج وقائع الحادث .
- يصلح النظام .
- تحدد بوضوح الإجراءات المزمع إتخاذها .
- عملية ، معقولة ويمكن تحقيقها .
- تزيل أو تقلل من حجم الخطر .
- تتفق مع أهداف الشركة .
- تحدد بالذات ماهو المطلوب عمله .
- تحدد من المسئول عن تنفيذ الإجراء التصحيحى .
- تحدد أولويات الإجراءات المطلوبه .
- تحدد الغاية المراد تحقيقها .

<u>الإجراءات الأخيرة لفريق التحقيق</u>

-تحدد الإجراء التصحيحى لكل قصور فى النظام .

-تجهيز تقرير رسمى مكتوب .

-تقديم التقرير للإدارة للإعتماد .

<u>مسئوليــة الإدارة</u>

- تعتمد / تعدل الإجراء التصحيحى المقترح .
- تحدد تواريخ للإصلاح .
- تعيين الأفراد اللازمة للإصلاح .
- تحصل على تقارير متابعة الإصلاح .
- تضمن عملية المتابعة .
- تتأكد من الإصلاح النهائى .
- تخصص الموارد اللازمة .
- تخصص الأموال اللازمة .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

تسلسل إجراءات التحكم

أولاً: الإزالة: تتم عن طريق إزالة الخطر سواء كان مادة خطرة أو عملية خطيرة أو معدة ذات خطورة عالية وتعتبر افضل طريقة فى تسلسل التحكم فى الأخطار.

ثانياً: التقليل والاحلال:

11- عن طريق تقليل فترات التعرض للخطر (Duration) وتقليل عدد مرات التعرض (التردد Frequency).

12- أستبدال المادة (المعدة) ذات الخطورة بأخرى اذت خطورة أقل.

ثالثا: العزل: عن طريق عمل العاملين داخل مكان آمن بعيداً عن الخطر أو عمل (Enclosure) للمعدة الخطرة.

رابعاً: التحكم الهندسى:

- عمل أنظمة تهوية لحماية العاملين فى بعض الحالات
- إجراء صيانة كافية للمعدات.

خامساً: التحكم الإدارى:

- تغيير طريقة العمل
- تدوير الوظائف Job rotation لتقليل فترات التعرض والتكرار والجرعة.
- نظافة وترتيب مواقع العمل House Keeping.
- تطبيق نظام تصاريح العمل .Permit to work.
- تدريب العاملين وتزويدهم بالمعلومات اللازمة للعمل.

سادساً: مهمات الوقاية الشخصية PPE : وهى خط الدفاع الأخير علماً بأن قيام المنشآت بتوفيرها واستخدام العاملين لها هو متطلب قانونى.

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

تحسين الخطط المستقبلية

- ❑ أجعل التحسينات الخاصة بالسياسات والبرامج والخطط والعمليات والخطوات فى واحد أو أكثر من العناصر الخاصة بمنظومة إدارة السلامة

مثل:

1. التزام الادارة
2. المحاسبة
3. إشراك الموظفين
4. التعرف على/التحكم فى الأخطار
5. تحقيق وتحليل الحوادث
6. التعليم/التدريب
7. تقييم النظام
8. وعناصر أخرى من المنظومة الادارية الخاصة بالشركة

- ❑ من الممكن أن تشمل تحسينات النظام الآتي:

- كتابة خطة السلامة والصحة المهنية بحيث تشمل عناصر منظومة إدارة السلامة
- تحسين سياسات السلامة بحيث تشمل بوضوح المسئوليات وطرق المحاسبة
- تغير برامج التدريب بحيث تشمل شرح بالأمثلة
- تغير السياسة المالية للشركة بحيث تشمل السلامة كتكلفة
- تغير عملية تفتيش السلامة لشمل كل المشرفين والموظفين

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

الخطوة 6:- كتابة التقرير

-الهدف الأساسى لتحقيق الحوادث يفشل فى المساعدة لمنع حوداث مماثلة إذا شمل التقرير فقط تصحيح الأسباب الظاهرية فقط غالبا يتم تجاهل الأسباب الجذرية..!!!

-التقرير يعتبر ملف حتى تكتمل جميع الاجراءات

-عندما يستكمل المحقق كتابة التقرير يعطيه للشخص المسئول عنه (رئيس المنظمة).

- **التقرير**

1-المقدمة(الغرض و المحققين).

2-وصف الحادث(الزمن و المكان و ماذا حدث و الخسائر).

3-كيف تم عمل التحقيق.

4-كيف تم تجميع الدلائل.

5-تحليل الدلائل وتوضيح الأسباب .

6-مناقشة ما تم الوصول إليه.

7-التوصيات الأكثر أهمية فالأقل أهمية.

8-متابعة تنفيذ التوصيات.

9-ملحقات(ورقة التحقيق-الوثائق-النتائج-الشهود).

10-التوقيعات.

#التحقيق الفعال

1. وصف ما حدث
2. تحديد الأسباب الحقيقية
3. تحديد المخاطر

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

4. تطوير وسائل التحكم
5. تحديد الميول أو الاتجاهات
6. إظهار الاهتمام

#التحقيق الضعيف

1. يركز على الأشخاص فقط
2. يغفل النظام
3. يخلق جو من عدم التعاون
4. يشجع تشويه الحقائق
5. يشجع على التغطية
6. يدفع العاملين للدفاع عن أنفسهم
7. لا يقدم كل الحقائق
8. لا يحدد أوجه القصور بالنظام

لابد لجميع العاملين أن يكون لديهم الوعي الكافي بالاتي:

- تشكل الخسائر الناجمة عن الحوادث حمل كبير على أى منظمة
- فهى تأثر بالسلب على صورة المنظمة،و على معنويات العاملين
- و يأدى التحقيق الجيد فى الحوادث بالاضافة الى تبادل الدروس المستفادة من هذه التحقيقات الى منع تكرار الحوادث و بالتالى الى صورة أفضل للمنظمة و معنويات أحسن للعامل بالاضافة الى تحقيق ربح أكبر
- الفرضية الأساسية لبرنامج منع الحوادث هى أن كل الحوادث المتسببة عن العاملين يمكن منعها بواسطة العاملين

مما سبق..... لاتنسى وتأكد من الاتى:.....

- **الإجراءات الواجب اتخاذها مباشرة بعد الحادث :**

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- تطبيق خطة الطوارئ ، ابلاغ مدير الموقع ومدير السلامة والصحة المهنية واستدعاء فريق الاسعافات الاولية والإسعاف واى جهات اخرى قد يتطلب الامر وجودها
- اجراء الاسعاف الأولى والعنايةالطبية للمصابين ونقلهم إلى المستشفى لو تطلب الأمر
- تأمين المكان لمنع وقوع أى حوادث أخرى فى نفس المكان
- عمل كردون حول المكان لحفظ المشهد وجميع الدلائل لاجراء التحقيق
- التقاط صور للمشهد وتحديد الشهود لاستدعائهم على وجه السرعة كلما كان من الممكن
- ابلاغ عائلة او ذووى القربة للمصاب

- **<u>اجراءات على المدى</u>**

- استكمال تقرير التحقيق النهائى موضحا الاسباب المباشرة والجذرية للحادث واى مخالفات للقانون او لسياسة الشركة
- مقابلة الشهود وتسجيل شهادتهم داخل تقريرالتحقيق
- مراجعة الوثائق المتعلقة مثل تقيم المخاطر وسجلات تدريب العاملين وطرق العمل الامنة والعمل على التحديث ان احتاج الامر
- تجهيز ما تحتاجه شركة التامين لصرف التعويضات
- نشر الدروس المستفادة من الحادث بين جميع العاملين بالشركة

- **<u>المعلومات التى لا بد من اشتمال التقرير عليها</u>**

- تفاصيل بيانات المصابين (الوظيفة ، الاسم ، السن .....)
- تفاصيل درجة وشدة الاصابة والخسائر
- تفاصيل المعدات والاجهزة التى طالها التلف فى الحادث
- موقع وتاريخ وساعة وقوع الحادث
- وصف الحادث (ماذا حدث)
- الوثائق المتعلقة لارفاقها بالتقرير (تقييم المخاطر- طرق العمل .....)
- الصور الفوتوغرافية لموقع الحادث
- بيانات الشهود ونسخة من شهادتهم فى التحقيق
- الاسباب المباشرة والجذرية للحادث
- أى مخالفات للقانون او للوائح الشركة

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39

- بيانات تفصيلية عن فريق التحقيق
- التوصيات وخطة التنفيذ .

Ashrf Ahmd Al Mghrbl
Petro.hse@gmail.com
HSE Coordinator
002 0100 10 378 39

المصادر

- قانون العمل المصرى رقم 12 لسنة 2003 الكتاب الخامس
- قانون حماية البيئة المصرى رقم 4 لسنة 1994
- ادارة السلامة والصحة المهنية – أمريكا – الأوشا .
- البوردة الانجليزية فى السلامة والصحة المهنية – النيبوش
- الجمعية الوطنية الامريكية للوقاية من الحريق NFPA
- المعهد الامريكى للمواصفات القياسية ANSI
- شركة الخدمات البترولية للسلامة والبيئة – مصر .
- شركة تنمية مهارات الزيت والغاز – مصر .
- دليل مهمات الوقاية الشخصية للعاملين بوزارة المياه والكهرباء – السعودية
- الهيئة المصرية للمواصفات والجودة
- المواصفات الاوربية
- ادارة السلامة والصحة المهنية – الجامعة الامريكية – القاهرة .
- المؤتمر الحكومى الامريكى لأخصائى الصحة المهنية
- دليل السلامة للهيئة العامة للبترول – مصر.
- مصادر أخرى

Ashrf Ahmd Al Mghrbl

HSE Coordinator

Petro.hse@gmail.com

002 0100 10 378 39

Ashrf Ahmd Al Mghrbl HSE Coordinator
Petro.hse@gmail.com 002 0100 10 378 39