جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة تكريت
كلية الهندسة

الورش الهندسية

عملي

للمراحل الاولية

في

كلية الهندسة
وكلية العمليات النفطية /قسم هندسة تكرير النفط والغاز

تأليف

عبد فارس علي العزاوي

مدرس مساعد في قسم الهندسة الميكانيكية
كلية الهندسة /جامعة تكريت

1443هـ 2022م

الاهداء

الى... طلبتنا الاعزاء في

كلية الهندسة

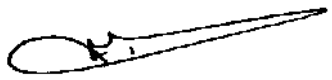
كلية هندسة العمليات النفطية /قسم هندسة تكرير النفط والغاز....

....مستقبل العراق ....

وكل الشرفاء.....

وهم يبنون ....مجد العراق ....ونهضته....

مؤلف الكتاب



عبد فارس علي العزاوي

/ / /2022م

المقدمة

خطت كلية الهندسة في جامعة تكريت خطوة ايجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية ، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وتمثلت هذه الخطوة في تأهيل وتجهيز الورش الهندسية بكافة المعدات والوسائل التعليمية المتطورة ومنها أعداد منهاج الورش الهندسية بما يلائم احتياجات الأقسام المختلفة في الكلية .

تم وضع هذا الكتاب بناء على تكليف من كلية الهندسة ،ليكون كتابا منهجيا لطلبة المرحلة الاولى في اقسام الكلية المختلفة ،ويمثل دعامة من دعائم المنهج المطور في دراسة مادة **الورش الهندسية** والذي يعمل على تحقيق أهداف علمية وعملية تواكب التطور العلمي في علوم الهندسة المختلفة ،كما يحقق هذا الكتاب ربطا للحقائق والمفاهيم العلمية التي يدرسها الطالب بواقع حياته العملية المستقبلية في مجال اختصاصه.

اشتملت محتوياته على مفردات منهج مادة (**الورش الهندسية**) المقررة ،مع بعض الاضافات الضرورية والتمارين العملية التي تتناول كيفية اكتساب المهارات الفنية أللازمة كأساس لتدريب وتطوير الفكر الهندسي لطلبة الكلية .

يتضمن هذا الكتاب ستة فصول تم توزيعها بمراحل ،تتضمن المرحلة الاولى تأهيل الطالب لدخول الورش من خلال دراسته الفصل الاول (**ورشة السلامة الصناعية**) الذي يتضمن دراسة مفهوم السلامة الصناعية والمخاطر في بيئة العمل وكيفية تعامل الطالب المتدرب مع بيئة عمله الجديدة ومستلزمات السلامة الشخصية الضرورية المطلوبة منه في العمل .كما تتضمن هذه المرحلة التأهيلية ، دراسة الفصل الثاني **(ورشة القياس)** الذي يتضمن دراسة مفهوم القياس وكيفية التعامل مع ادواتهما المختلفة واجراء تمارين عملية في القياس باستخدام قدمة القياس ذات الورنية والميكروميتر.

اما بقية الفصول فتم توزيعها بعد ان يصبح الطالب مؤهل لدخول بيئة عمله الجديدة بحسب توزيع الطلبة في الورش وكل فصل يمثل وحدة متكاملة من المعدات والعدد والتمارين العملية التي تتضمن مسلك تكنلوجي يبدأ من المادة الخام الى المنتج المطلوب .

أدارة كلية الهندسة ممثلة بعميدها وأعضاء الهيئة التدريسية فيها وهي تضع بين يديك عزيزي الطالب هذا المنهاج التدريبي تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الفنية الضرورية بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد وجعل مهندسي المستقبل المتخرجين من هذه الكلية بالمهارة والإمكانية المطلوبة .

والله نسأل أن يوفق الجميع لما يحبه ويرضاه .

مؤلف الكتاب

عبد فارس علي العزاوي

/ / /2022م

الفهرست

الموضوع	الصفحة
الاهداء	
المقدمة	
الفهرست	
الفصل الاول – ورشة السلامة الصناعية	١
الفصل الثاني – ورشة القياس	١٢
الفصل الثالث ـ ورشة البرادة	٣٤
الفصل الرابع ـ ورشة النجارة	٥٥
الفصل الخامس ـ ورشة اللحام	٧٦
الفصل السادس- ورشة الخراطة	٩٤
المصطلحات الفنية	١١١
المصادر	١١٢

الفصل الاول ورشة السلامة الصناعية

مفردات الفصل :

1-1 السلامة الصناعية
2-1 نظام العمل
3-1 اهمية السلامة الصناعية
4-1 مصطلحات السلامة الصناعية
5-1 اسباب الحوادث
6-1 اساسيات الادارة للتحكم في الحوادث
7-1 المخاطر في بيئة العمل
8-1 معدات الوقاية الشخصية
9-1 نقل المواد
10-1 استخدام المكائن والمعدات والعدد
11-1 مكان العمل
12-1العوامل الاجتماعية والصحية والنفسية
التمارين العملية

الغرض :

تعريف الطالب على:

1.**مفهوم السلامة الصناعية** والمخاطر في بيئة العمل .

2.**اجراءات الامن والسلامة** في ورش التشغيل والالتزام بها **.**

3. مستلزمات السلامة الشخصية واهميتها في بيئة العمل .

4.اجراء تمارين عملية في اعمال السلامة الصناعية .

الاهداف :

التعرف على اجراءات الامن والسلامة في ورش التشغيل والالتزام بها .

مستوى الاداء المطلوب :

ان يصل الطالب الى الاتقان بنسبة 100% .

الوقت المتوقع للتدريب :

6 ساعة

الوسائل المساعدة :

1.وسائل تعريف بالسلامة الصناعية .

2.مستلزمات سلامة شخصية .

3.مستلزمات اطفاء الحرائق .

متطلبات الورشة :

فكرة اولية عن المخاطر في بيئة العمل .

وسائل السلامة :

ارتداء واقيات اليد الكفوف والجسم (الصدرية) .

1.1 السلامة الصناعية

تعتبر السلامة الصناعية ، من الموضوعات الحيوية في هذا العصر ،نظراً لتعامل الانسان مع تجهيزات هندسية لأداء أنشطته المختلفة ،وذلك لتحقيق احتياجاته من منتجات سلعية او خدمية ،وعادة يصاحب الانشطة الاخطار بصورة او بأخرى قد تؤدي الى حادثة ،وتعتبر الحادثة السبب المباشر في قيام الضرر والتلف في مصادر أنظمة العمل ليؤثر بصورة مباشرة على العوامل الاقتصادية والبشرية بالإضافة الى الطاقات والمعنويات المهدورة .

فعليه ان من **واجبات السلامة الصناعية** ،هو التقليل من وقوع الحوادث والاصابات والوقاية منها ان لم نقل منعها من الحدوث في داخل المعمل او المصنع او مواقع العمل للمشاريع المختلفة .

ومما تقدم يتضح ان **السلامة الصناعية** ،هو الحقل الذي يعني بتقديم التعليمات والارشادات والتوجيهات عن انسب الطرق والوسائل من اجل التقليل من احتمال وقوع الحوادث ،فهو علم حماية الانسان والمادة في المعمل او المصنع او موقع المشروع من خطر وقوع شيء غير مخطط له مسبقاً يسمى **بالحادثة** .والحادثة مهما كان نوعها فأنها تؤدي الى عرقلة في العمل وهذه العرقلة تنعكس بالتالي على المسيرة الانتاجية او الجدول الزمني لإكمال المشروع.

2.1 نظام العمل

عادة ما يكون مصدر الخطر يأتي من احد او مجموعة من عناصر نظام العمل ،حيث يؤدي تفاعلها الى احتمالات التعرض للخطر مسببا ذلك حادثة تنتهي بضرر او تلف لأحدى أو كل هذه العناصر وهذه العناصر هي :

أ. **المواد :**وتشمل على جميع المواد التي يتم عليها عمليات إنتاجية كتعديل ومعالجة ،تجميع ،مناولة وغيرها .

ب. **المعدات :**وتشمل التالي :

١.**معدات انتاجية :**وهي الآلات التي تعمل في تعديل ومعالجة وتجميع المواد .

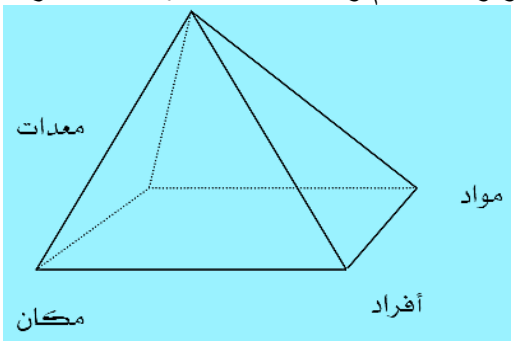
٢.**معدات مناولة :**وهي معدات نقل خاصة للمواد أو الانسان .

٣.**العدد والادوات :**وهي ادوات يتم استخدامها في العمليات الانتاجية .

جـ. **الافراد:** وهؤلاء يقومون بالأنشطة المختلفة للعمل .

د .**المكان :**وهي المنطقة التي تحتوي على العناصر السابقة لتأدية الانشطة الانتاجية المختلفة وتشمل على جميع التجهيزات الخاصة لقيام هذا النشاط من مبانٍ وتجهيزات كهربائية وميكانيكية.

يمكن تمثيل هذا النظام بهرم رباعي كما مبين في الشكل (1-1) حيث تكون قاعدته هذه العناصر ويتكون الهرم من النظام الذي يدير هذه العناصر ويشمل أنظمة التشغيل والصيانة والسلامة التي يجب أن يكون لها منهاج وقواعد تنظم وسائل السلامة لهذه العناصر .



شكل (1-1)
تمثيل هرمي رباعي لنظام العمل

3.1 اهمية السلامة الصناعية

نظرا لما يتطلب العمل في نظام معين من :**جودة في العمل وزيادة في الانتاجية ،وخفضٍ للتكلفة بالإضافة الى اعتبارات القيمة الانسانية للفرد والمجتمع** فانه يبرز أهمية السلامة لتحقيق ذلك من خلال سياسات وبرامج السلامة لمنع وتقليل المخاطر التي تؤثر على هذه المتطلبات .وعادة ما تعتبر السلامة مسؤولية اجتماعية ومهنية وقانونية من قبل المختصين الذين يقومون على تشغيل نظام العمل .ومن الاهمية تظهر رسالة السلامة كأمر حيوي لحماية ومنع الحوادث والمخاطر لعناصر الانتاج ومكان العمل، ومن هذه الرسالة تبرز **أهداف هي** :

1.الحماية من الحوادث والمخاطر المهنية والصحية .
2.رفع كفاءة المنشأة وعناصرها الانتاجية .
3.التعرف على مسببات الحوادث والقيام بالتحكم في حدوثها وايجاد الطرق المناسبة لمنعها او تقليلها .

4.1 مصطلحات السلامة الصناعية

حيث ان السلامة الصناعية هو حقل يعني بتقديم التعليمات والارشادات والتوجيهات ،من اجل تقليل الحوادث فهو كعلم يحتوي على مجموعة من المصطلحات الخاصة به وهي :

1.مصادر الخطر HAZARD

هي المصادر المحتمل في تسبب الضرر للأفراد والتلف للمعدات والمنشأة ،والفقد للمعدات ،وتقليل فعالية الاداء الوظيفي لعناصر الانتاج ومكان العمل .

2.الخطر DANGER

هي التعرض النسبي لمصدر الخطر ،ويمكن ان يكون بسيطاً او كبيراً معتمدا على حالة الاحتياط والسلامة المتخذة

3.الضرر INJURY

هو التعرض لنتائج الخطر المؤثرة في حدوث اصابة ،ويمكن ان يكون بسيطاً او كبيراً معتمداً على درجة الفقد في التحكم على مصدر الخطر .

4.الحادثة ACCIDENT

هي اصابة او اثر مضر يقع بشكل فجائي نتيجة لخلل ما ،لمن يستخدم الة او معدة او جهازا او اداة سواء لقصور اصلي او طارئا في المصدر السابق او لخطأ في اسلوب الاستخدام ،وتتدرج في اثارها ما بين حالة ضرر بسيط الى حالة تلف .

5.السلامة SAFETY

تعرف عادة بالتحرر من وجود مصدر خطر ،يعتبر ذلك مستحيلا في التطبيق وعليه فأن السلامة هي الدرجة النسبية للحماية من الخطر .

6.المخاطر والمجازفة RISK

هي الفقد المحتمل لفترة من الزمن او خلال عدد من دورات التشغيل ،و يعبر عنها باحتمال فترة الحادث المؤدية الى التلف (تلف مالي او حياة او وحدة تشغيلية).

7.برامج السلامة SAFETY PROGRAM

هي مجموعة من الاجراءات التنظيمية و القانونية و المسؤولية التي تنظم وتحدد الجهود و الانشطة ، للقيام بالحماية ومنع الحوادث. ويوجد في كثير من الدول هيئات تضع قواعد وشروط قانونية وجزائية في مجالي برامج حماية البيئة وبرامج السلامة الصناعية والصحة المهنية .

8.سياسات السلامة SAFETY POLICES

هي مسلك وطريق اجراء العمل الذي يمكن اتخاذه للقيام ببرامج السلامة والذي عليه تحدد المسؤوليات والصلاحيات وتطوير البرامج بناء على هذه السياسات وكذلك تحديد القائمين على تنفيذها ومتابعتها في الإدارات المختلفة .

5.1 أسباب الحوادث

يتوقف وقوع الحادثة من عدمه على عدة خصائص ،في التالي هي:

1.**خصائص انسانية وتشمل** :

ا. الحواس ومدى استجابتها .

ب. الأدراك و أبعاده .

جـ .التدريب والخبرة والاستعداد الشخصي .

والخصائص الانسانية هي بلاشك تختلف من شخص لأخر ،وتختلف للشخص نفسه باختلاف مراحل عمره ،وتعتمد على حالته الجسمانية (مستريحا او منهكا) وحالته الصحية والنفسية .

2.خصائص هندسية وترتبط بالمعدة والمادة ومكان العمل كالتالي :

أ. التصميم ومراعاة توفر وسائل السلامة فيها .

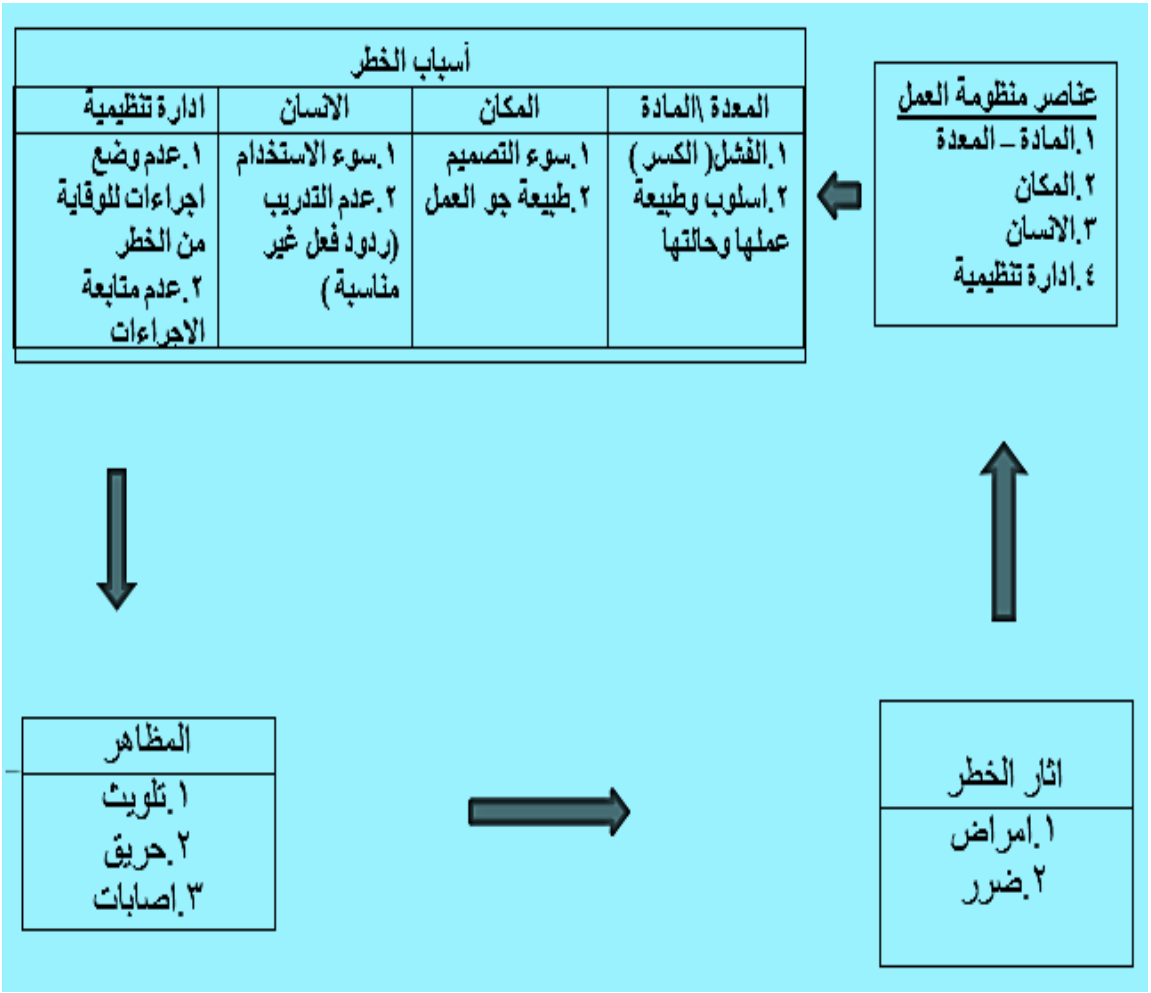
ب. الحالة التشغيلية ومدى اجراء عمليات الصيانة والمراجعة الدورية بشكل جيد وجاد .

3. خصائص تنظيمية وتشمل :

أ. اجراءات التخطيط .

ب. اجراءات المتابعة والرقابة

يمكن تمثيل كل ما ورد في دورة تسمى **دورة الخطر في نظام العمل** كما في الشكل (1- 2)



شكل (1-2)
دورة الخطر في نظام العمل

6.1 اساسيات الادارة للتحكم في الحوادث

حيث ان الحادثة تفاعل بين مصدر وانسان في اتجاه ضار باحداهما او كليهما ، ولاتوجد حادثة بمعزل عن الاخر ،وان الغرض الاساسي لتطبيق السلامة هو التحكم في الحوادث ،ومنعها ،لذلك فهناك مبادئ اساسية لادارة السلامة يجب الاخذ بها وهي :

المبدأ الاول :(الادارة الضعيفة)

من سمات الادارة الضعيفة ،هي كثرة وقوع الحوادث ،او التعرض للمواقف الخطرة او الافعال الخطرة مثل حصول حادثة ،أدت الى بتر اصبع احد العمال تحت مكبس ،فعند تحليل هذه الحادثة قد يكون العامل ،وضع يده تحت المكبس (**فعل**) اوعدم وجود حواجز الامان المركبة على المكبس (**موقف**).وفي هذه الحالة يجب ان يستند تحليل الحادثة على دراسة مسببات الحادثة نتيجة الفعل او نقص التدريب او تركيب اجهزة الامان او الادارة المختلفة ،وذلك لاستدراك جميع جوانب الحادثة ومنع تكرارها .

المبدء الثاني : (التنبوء بالحدث)

امكانية التنبوء بوجود مجموعة افعال او مواقف ربما تؤدي الى اصابات وذلك للتحكم والسيطرة عليها قبل حدوثها ،ويوضح هذا المبدء تحديد مقدار او خطورة الحدث تحت ظروف معينة لمعرفة الخطورة في حدوثها وليس فقط لتقليلها ولكن لمنع تكرارها .مثل اصابات العمل غير العادي او المنهجي (اصابات اعمال الصيانة او مراكز الابحاث) واصابات مصادر الطاقة العالية واعمال الانشاءات .

المبدء الثالث :(التخطيط للسلامة)

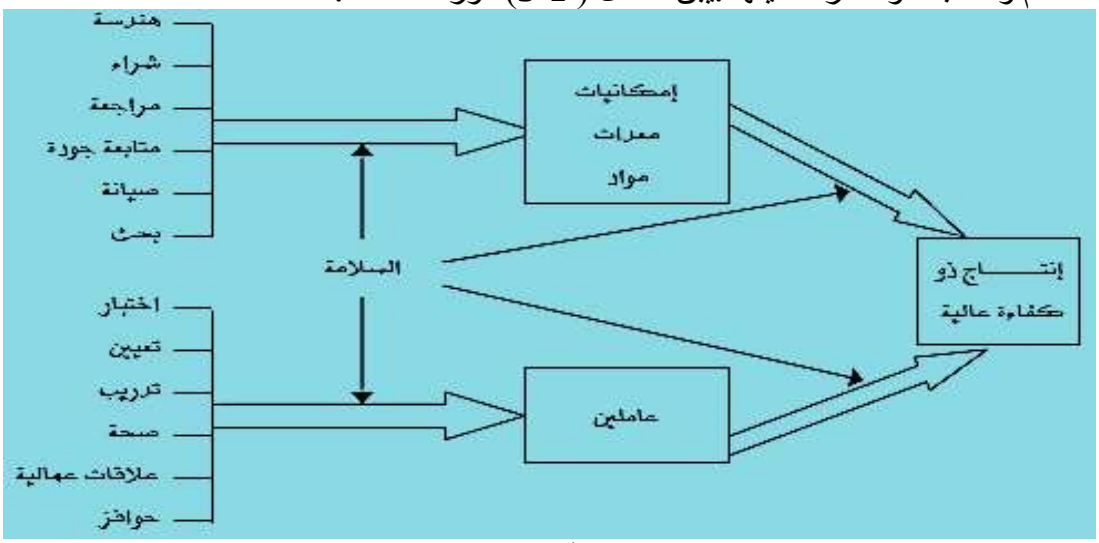
يجب التخطيط للسلامة بعناية مماثلة للاعمال الاخرى في الوحدات الانتاجية او المشاريع وذلك بوضع اهداف واضحة للسلامة والقيام بالتخطيط والتنظيم والمتابعة والرقابة على انجازاها .وهو من اهم المبادئ لاظهار اهمية السلامة كهدف اداري .

المبدء الرابع : (تنظيم الهيكل الاداري)

الغرض من هذا المبدء تحديد وظائف ومسؤوليات السلامة ،فتحديد المسؤولية والصلاحية مهم لتقويم وتنفيذ المشروعات الخاصة بها .

المبدء الخامس :(تحديد الاخطاء العملية)

هذه الوظيفة يمكن تطبيقها بطريقتين هما معرفة مسببات وقوع الحادثة ومعرفة الاسباب المتعددة للتحكم والمتابعة ومقدار فعاليتها .يبن الشكل (1-3) دور السلامة .



شكل (1-3)
دور السلامة

7.1 المخاطر في بيئة العمل

أن لبيئة العمل تأثير مباشر على صحة العامل في موقع العمل وان المحافظة على نظافة تلك البيئة من الملوثات المختلفة يعتبر من الأهداف الرئيسية لبرنامج السلامة الصناعية .
هنالك العديد من المخاطر في موقع العمل هي :

1.المخاطر الفيزياوية :
ويقصد بها الأخطار الناتجة عن التعرض إلى واحد أو أكثر من أشكال الطاقة كالصوت والضوء والحرارة والاهتزاز والإشعاعات .

2.المخاطر الكهربائية وتشمل :

أ.الكهرباء المستقرة (الاستاتيكية) والتي تتولد شحناتها من حركة السيور(القوايش الجلدية أو المطاطية) على الإطارات المعدنية أو الخشبية وحركة الورق والأقمشة وحركة بعض السوائل داخل الأوعية والأنابيب.

ب.الكهرباء التيارية وتشمل التيار المستمر (D.C) وينتج من مولدات التيار المستمر أو البطاريات الجافة أو السائلة أو تحويل (A.C) إلى (D.C) بموحدات التيار المعدنية أو الزئبقية . أما التيار المتناوب (A.C) وهو أكثر استخداما في الورش ويتطلب التأكد من سلامة وصيانة جميع أجزاء المعدات والأجهزة الكهربائية وتوصيلاتها واستخدام معدات الوقاية الشخصية .

3.المخاطر الميكانيكية :
وهي تنقسم غالى عدة أنواع تبعا لنوع الماكنة ومنها مخاطر مكائن مداولة الخشب ، ومخاطر مكائن التعدين ومخاطر القطع واللحام ومخاطر المراجل والأوعية التي تعمل بضغط ومخاطر الكابسات والضاغطات .

4.المخاطر الكيماوية :
معظم المؤثرات التي تحيط بجو العمل هي مؤثرات كيمياوية على شكل أبخره وغازات وغبار ورذاذ و تتطاير وتحمل في الهواء وهي تؤخذ أما عن طريق الجهاز التنفسي أو عن طريق الجهاز الهضمي أو عن طريق الجلد .

5.المخاطر البيولوجية :
وهي الأمراض المهنية التي تسببها بعض الكائنات الحية مثل البكتريا أو الفايروس أو غيرها نتيجة لوجودها في المواد الأولية الأوعية والتي يستخدمها العامل في عمله أو لوجودها في هواء بيئة العمل كما تشمل الأمراض المعدية أي التي لها القدرة على الانتقال بين العمال في مهنة معينة مثل الأتربة العضوية والأمراض التي تسببها الأحياء المجهرية .

6.مخاطر الحرائق والانفجارات :
الاحتراق هو عملية تفاعل كيمياوي بين الأوكسجين والمادة وتتولد كميه من الحرارة نتيجة ذلك أما **الانفجار** وهو اشتعال غاز أو بخار في حيز مغلق أو شبه مغلق حيث ينتقل اللهب من مكان إلى أخر بنسب وسرع متفاوتة .
الحرائق هي أصناف منها **الصنف (A)** وهي حرائق المواد الصلبة (مواد عضوية أو ورق أو خشب) وحرائق **الصنف (B)** وتشمل حرائق السوائل أو المواد الصلبة المسالة القابلة للاشتعال (نفط ، كحول ، زيت) .
أما حرائق **الصنف (C)** والتي تشمل حرائق الغازات القابلة للاشتعال (بروبان ، ميثان ، هدروجين) فضلا عن حرائق **الصنف (D)** والتي تشمل الحرائق المعدنية القابلة للاشتعال المشعة مثل (المغنسيوم ، صوديوم) وحرائق **الصنف (E)** وهي حرائق الكهرباء والتي تكون خطرة بسبب وجود التيار الكهربائي .

8.1 معدات الوقاية الشخصية

أن معدات الوقاية الشخصية لا تمنع الحوادث ولكنها تقللها أو تمنع الأذى عن العاملين لذلك يجب ارتدائها حفاظا على صحة وسلامة العاملين من إصابات العمل أو الأمراض المهنية وهي تشمل :

1.واقيات الوجه والعيون(نظارات ، وجه لحام ، حاجز يدوي ، خوذه بأنواعها)
2.واقيات اليد والذراع (القفازات بأنواعها قطنية وبلاستيكية وجلدية) .
3.واقيات الرأس (القبعات الواقية بأنواعها) .
4.واقيات الساق والقدم (الأحذية الواقية لحماية مشط الاقدام والأصابع ،الأغطية الواقية للساق)
5.واقيات الجسم (بدلات العمل بأنواعها ، الصداري).
6.واقيات السمع (سدادات الأذن ، أغطية الأذن).
7.واقيات الجهاز التنفسي(مرشحات لتنقية الهواء ، الأجهزة المزودة بخراطيم لتجهيز الهواء).
8.الواقيات من أخطار السقوط من الارتفاعات العالية (الأحزمة وحبال الأمان).

9.1 نقل المواد

ان عملية نقل المواد تتم اما بواسطة عربات يدوية او الية تسير على سكك او طرق في داخل المصنع او خارجه وفي الكثير من الاحيان بواسطة سيور متحركة او سلاسل او بوساطة رافعات خاصة .

هناك مجموعة من اجراءات السلامة التي يجب العمل بها عند نقل المواد داخل المصنع هي:

1.يجب تحميل البضائع على عربة النقل رأسياً.
2.يجب عدم تحميل اي وسيلة للنقل اكثر من طاقتها او تشغيلها بسرعة اكثر من سرعتها المقررة من قبل المنتج .
3.يجب ازالة اي عائق وتنظيف وصيانة مسارات النقل المختلفة .
4.لا يسمح بوقوف اي شخص او مروره تحت احمال مرفوعة.
5.يجب عدم المسير خلف عربات النقل عند نقلها .
6.يجب ان تكون هناك مسافة ملائمة بين عربة نقل البضائع بالسكك وبين المكائن او البضائع المخزونة او المباني المجاورة .

10.1 استخدام المكائن والمعدات والعدد

ان تدريب العمال الجدد وارشادهم وتوجيههم عن كيفية استخدام المكائن والعدد بشكل امن سليم يضمن التقليل من خطر الحوادث الصناعية ،فعند **العمل بالاجنات (الازميل) يجب اتباع الإرشادات التالية:**

1.ابعاد الزوائد المتشكلة على رأس الاجنة .
2.لا تنظر على رأس الأجنة فقد يؤدي الطرق غير الامن الى جروح .
3.يجب ان تكون المطرقة مثبتة بشكل جيد .
4.الطرق بشكل عمودي على الاجنة .
5.يجب ان تكون عملية التأجين في نهاية العمل بشك خفيف .

اما **عند اجراء عملية الثقب فيجب اتباع ما يلي :**

1.يجب تزويد منضدة المثقب بملزمة او مثبتات لغرض مسك الشغلة بشكل ثابت عند الثقب .
2.يجب ارتداء النظارات الواقية عند العمل لمنع دخول الرايش او الاجزاء الاخرى المتطايرة للعين .

3.يجب عدم تزييت الماكنة او القيام باي تغيير في اجزائها اثناء العمل .
4.يجب ان تكون الارضية والتي حول المثقب بحالة جيدة بحيث تمنع انزلاق المشغل .
5.يجب ازالة الرايش من الشغلة او منضدة المثقب بواسطة فرشاة خاصة او باستعمال قطعة من القماش ويجب عدم استخدام اليد المجردة لإنجاز ذلك.

اما **عند العمل على الدرافيل فيجب اتباع ما يلي :**

1.احاطة المنطقة الخطرة في الدرافيل والتي تقع بين كل درفلين بسياج واقي يسمح بالشغلة فقط
2.عند تنظيف الدرافيل يجب ان تكون ادوات التنظيف مزودة بمقابض ملساء بحيث تنزلق بسهولة من الايدي عند اشتباكها في المنطقة الخطرة للدرافيل.
3.اذا كان هناك ضرورة للبس القفازات فيجب ان تكون واسعة بحيث تسحب من الايدي بسهولة عندما تنحشر القفازات في المنطقة الخطرة .

اما **ارشادات الامان بالنسبة للحام الغازي فهي :**

1.يجب ان لا تجري عمليات اللحام والقطع باللهب في الاماكن التي تخزن فيها مواد قابلة للاشتعال .
2.يجب ان توضع الاسطوانات الغازية على بعد ملائم من الموقع الذي تجرى فيه عملية اللحام وتثبت بشكل رأسي على حامل خاص متنقل .
3.يجب سحب الغازات والابخرة التي تتولد اثناء عملية اللحام من موقع العمل بواسطة مفرغات خاصة .
4.يجب ان يزود مكان العمل بحاملات للمشاعل وعدم ترك المشاعل على الارض لاحتمال حدوث حرائق بسببها.

11.1 مكان العمل

يقصد **بمكان العمل** هو الموقع المخصص في المعمل لإنجاز عمل ما ،ومن مجموع اماكن العمل يتكون المعمل .

اهم شروط السلامة التي يجب الالتزام بها عند تصميم المعمل وتقسيمه الى اماكن عمل هي :

1.يجب ان تكون المساحة المحيطة بكل ماكنة او عدة كافية لتحرك المشغل لأداء عمله بدون عائق وكذلك من اجل صيانة هذه الماكنة او العدة.
2.يجب توفير ممرات كافية لانتقال العمال والمواد داخل المصنع .
3.يجب ان يكون سقف المصنع مرتفع بعض الشيء لتوفير المستلزمات الصحية كالتهوية والاضاءة.
4.يجب ان تكون الارضية في المصنع مستوية وخشنة لمنع التعثر او الانزلاق اثناء العمل او التنقل كما يجب ان تكون رديئة التوصيل للكهرباء والصوت .
5.يجب استعمال المواد الغير قابلة للاحتراق في بناء المصنع كالطابوق والخرسانة .
6.يجب طلاء جدران المصنع والمكائن والمعدات بأصباغ دهنية صقيلة لتسهيل عملية التنظيف.
7.توفير وسائل الاتصال في داخل وخارج المصنع وكذلك صناديق الاسعافات الاولية وقناني الاطفاء .

12. 1 العوامل الاجتماعية والصحية والنفسية

هنالك الكثير من الحوادث التي تقع نتيجة للوضع الاجتماعي او الصحي او النفسي الذي يعيشه العامل فان شرود الذهن اثناء العمل قد يسبب في حادثة وارهاق العامل بالعمل دون منحه فترات للراحة قد يؤدي لحادثة.

هناك مجموعة من **الاجراءات الواجب اتخاذها من قبل ادارة المصنع لتجنب الحوادث منها :**

1.توفير الظروف الاجتماعية الملائمة في داخل المصنع من قاعات ومطاعم وغرف للاجتماعات وغرف للاستراحة ومغاسل وحمامات والمرافق الضرورية الاخرى .
2.توفير علاقات جيدة بين كافة العاملين في المعمل او المصنع وتثقيف وتطوير العمال ومساعدة كل شخص لكي يشعر فعلا بأهمية العمل الذي ينجزه.
3.معالجة مشاكل والعمل بأسلوب علمي ومتابعة كافة القضايا التي تعرض من قبل العاملين من اجل الوصول الى حلول سليمة .
4.منح العمال الراحة الاسبوعية والاجازات الدورية لتجنب ارهاقهم.
5.الاهتمام بالحالة الصحية للعمال وتوفير كافة مستلزمات العلاج لهم .

اسئلة مهمة للمراجعة

س1/ما المقصود بالسلامة الصناعية ؟
س2/ماهي ارشادات الامان بالنسبة لاستخدام :
1.الاجنات
2.المثاقب
3.الدرافيل
4.اللحام الغازي
س3/ماهي الشروط التي يجب مراعاتها عند نقل المواد من اجل التقليل من الحوادث الصناعية ؟
س4/ماهي الشروط التي يجب الالتزام بها عند تصميم المصنع وتقسيمه الى اماكن عمل لتأمين السلامة الصناعية في المعمل ؟
س5/ما الاجراءات التي يجب اتخاذها من اجل التقليل من تأثير العوامل الاجتماعية والصحية والنفسية على مستوى وحجم الانتاج ؟

التمارين العملية

تمرين (1) :

التعرف على مصادر الخطر بالورش واحتياطات السلامة المتبعة

الأدوات المستعملة :

1.الاجزاء الدوارة بالآلات .
2.مصادر الطاقة بالآلات .
3.ملابس السلامة .
4.الآلات والمعدات المختلفة بالورشة .

خطوات العمل :

1.يتعرف الطالب على مصادر الخطر بالورش .
2.التعرف على مخاطر الكهرباء مثل الصدمة الكهربائية والحروق والصعقة وتجنبها.
3. التعرف على مخاطر الحريق واسبابها ومعالجتها.
4.التعرف على مخاطر الاجزاء الدوارة مثل عينة المخرطة وسكينة التفريز .
5.التعرف على مصادر الخطر من عدم نظافة وترتيب مكان العمل .
6. التعرف على مخاطر اللحام واساليب الوقاية منها.

الخبرة المكتسبة :

التعريف على مصادر الخطر بالورش واحتياطات السلامة المتبعة .

تمرين (2) :

التعرف على اجراءات الاسعافات الاولية

الأدوات المستعملة :

حقيبة اسعافات اولية متكاملة

خطوات العمل :

التعرف على مكونات حقيبة الاسعافات واستخداماتها:
1.غيارات معقمة متوسطة وكبيرة .
2.عدد كاف من الاربطة المختلفة وكمية من القطن الطبي .
3.شريط لاصق مع ملقط ومقص .
4.مرهم للعيون ومياه مخصصة لغسيل العيون مع القالب .

الخبرة المكتسبة :

حقيبة الاسعافات الاولية والية استخدامها.