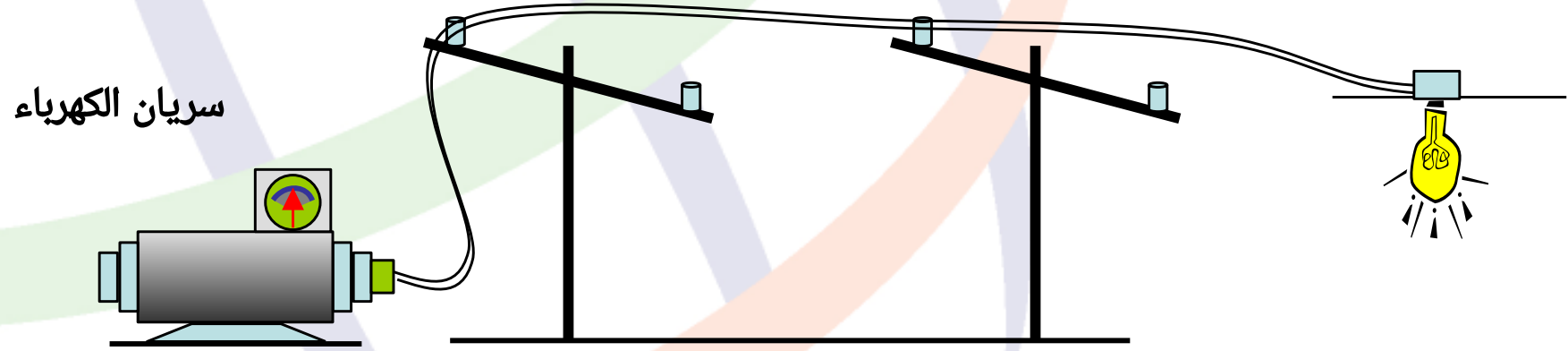
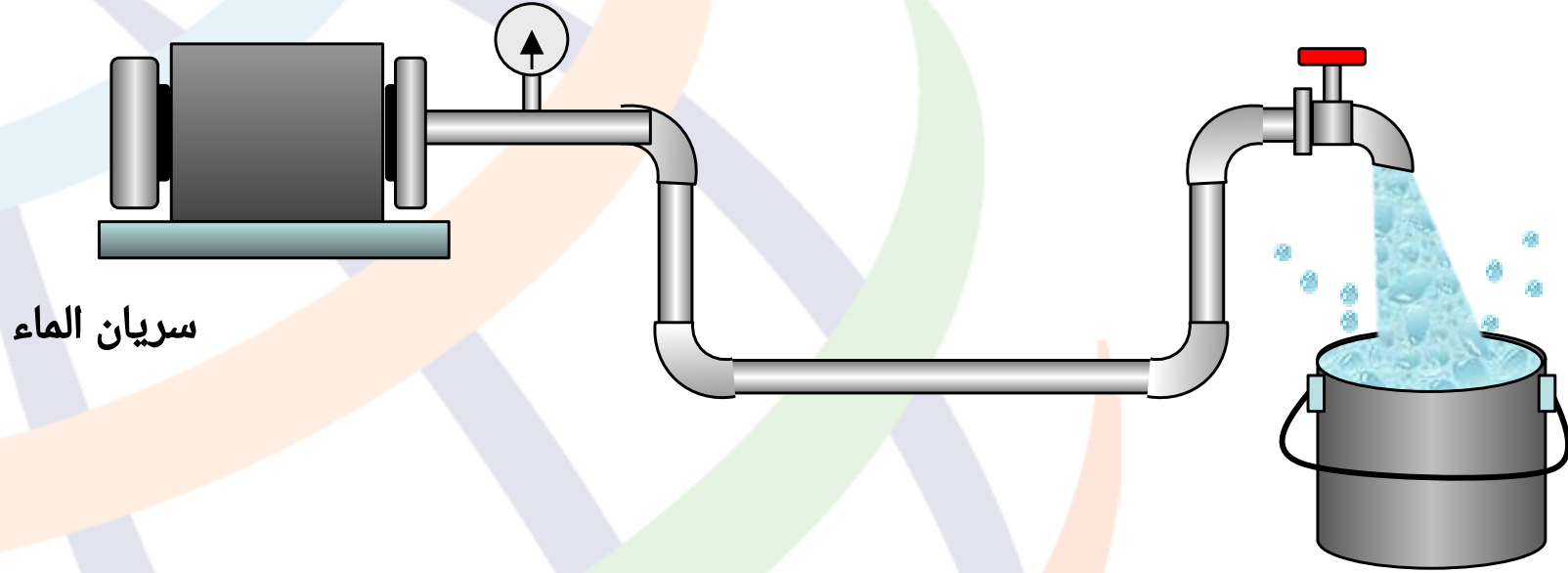
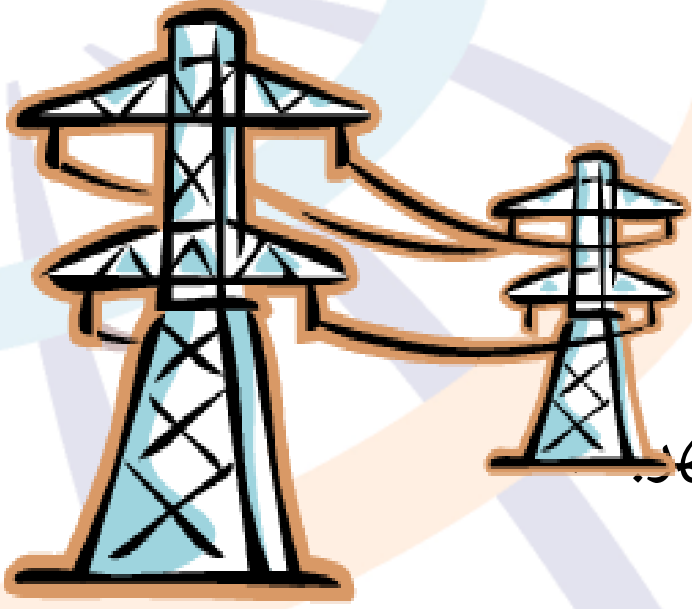




# أسس الكهرباء





وحدة قياس التيار الكهربى

الأمبير

معدل سريان الكهرباء.

فرق الجهد

وحدة قياس معدل سريان الكهربى

الفولت

وحدة قياس معدل مقاومة الموصل لمرور التيار الكهربى

الأوم

# العوازل و الموصلات

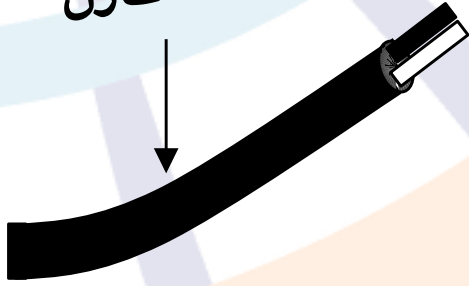
بعض المواد يسهل مرور الكهرباء فيها بينما يصعب مرور الكهرباء في مواد أخرى

**العوازل:** لها مقاومة عالية جدا لمرور التيار الكهربائي و هي تستعمل في تغليف و عزل الكابلات الكهربائية و بعض المعدات و الأجهزة الكهربائية.

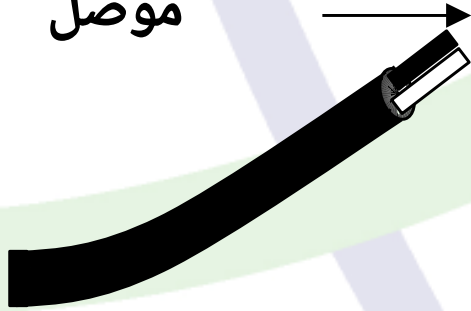
و من المواد العازلة : البورسلين ، الخزف ، الخشب الجاف و المطاط.

**الموصلات:** هي مواد لديها مقاومة ضعيفة لمرور التيار الكهربائي بها. و من الامثلة الشائعة لها النحاس ، الحديد ، الألومينيوم. و هي تستعمل في صناعة الكابلات و القواطع الكهربائية

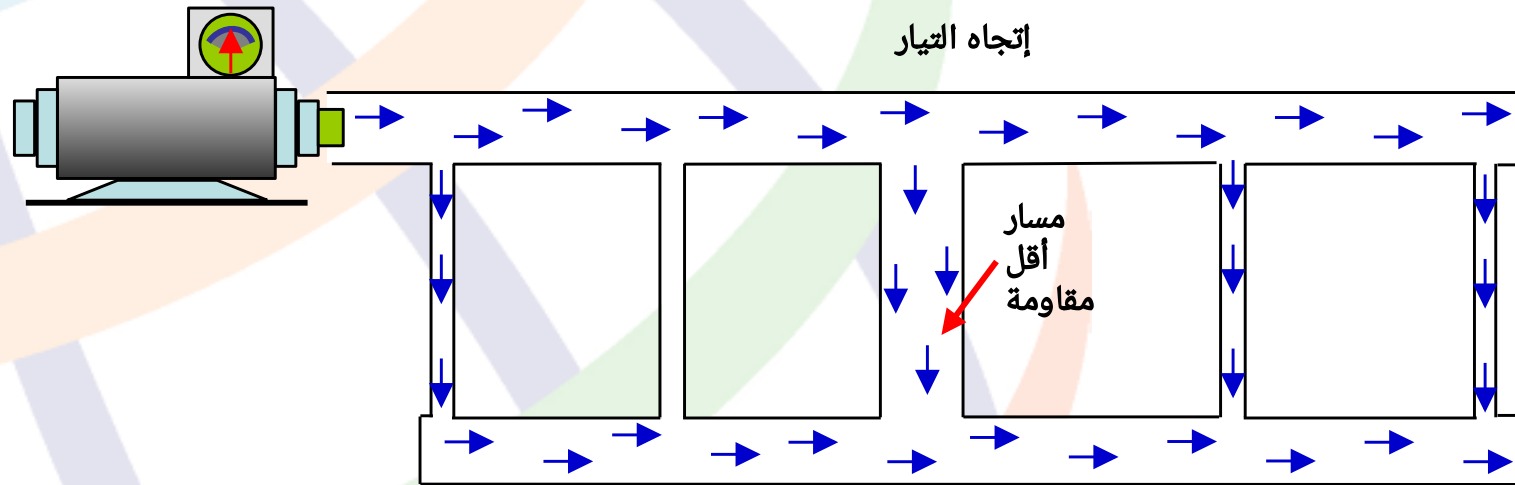
عازل



موصل



يحدث قصر الدائرة الكهربائية (short Circuit) عندما يكون هناك عيب في الدائرة يجعل التيار الكهربائي يبحث عن مسار آخر للمرور تكون فيه المقاومة اقل ما يمكن من خلال موصل آخر



لا تلمس الدوائر الكهربائية التالفة حيث قد تتسبب في إغلاق الدائرة و تصاب بصدمة كهربائية.



# الحروق الناتجة عن الصدمات الكهربائية

تتسبب الصدمات الكهربائية في حدوث الإغماء كما تتسبب في التوقف الفوري لعضلة القلب والوفاة. و تحدث الإصابة نتيجة لمرور التيار الكهربائي داخل جسم الإنسان.

## الحروق الكهربائية:

- و تحدث نتيجة لورور التيار الكهربائي داخل جسم الإنسان مما يؤدي لإحتراق الأعضاء الداخلية.
- تعتبر أخطر الإصابات الناتجة عن الصدمة الكهربائية

## حروق القوس الكهربائي:

- و تحدث نتيجة وجود مصدر حراري بجوار الجسم و عادة تحدث نتيجة لوجود قوس كهربائي

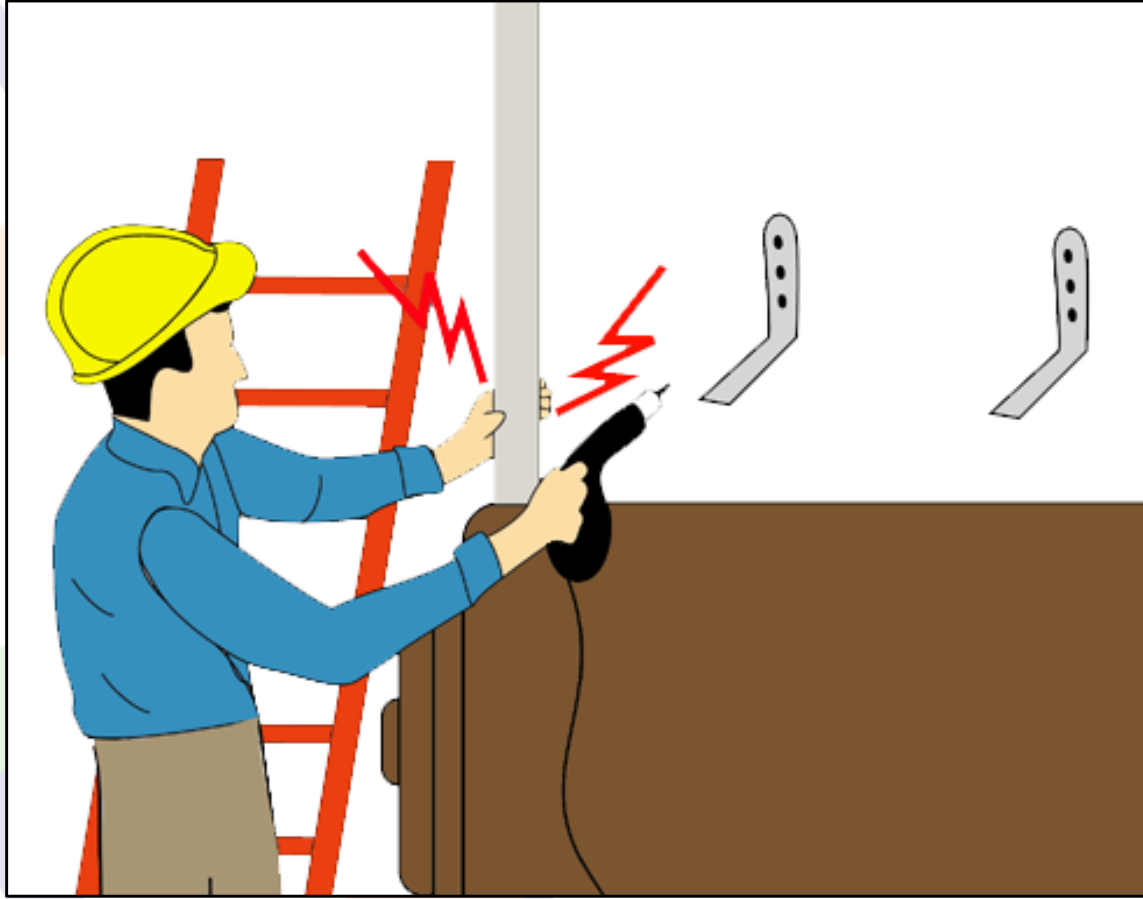
## حروق التلامس الحراري:

- تحدث عند تلامس الجسم مع جسم ساخن

في حالة التعرض لأي من انواع الحروق السابقة يجب التوجه لأقرب منشأة طبية على الفور

هل من الممكن أن تتسبب أبسط الأعمال في حدوث صدمات كهربائية؟

نعم !





## العوامل المؤثرة على شدة الصدمة الكهربائية:

- المقاومة المتوفرة عن طريق وسائل الحماية
- الحالة الصحية للمصاب
- نوع التيار
- وضع الدورة الدموية وقت حدوث الإصابة
- قيمة الفولت
- قيمة التيار
- مدة التلامس
- طريقة مرور التيار داخل الجسم



- التعجل و عدم التركيز أو التفكير في السلامة الشخصية.
- عدم ارتداء مهمات الوقاية
- سوء إختيار الأدوات و المعدات المستخدمة
  - سلم غير ثابت
  - مثقاب مهترئ و متآكل

من السهل الوقاية من حوادث الكهرباء  
**السلامة مسؤولية شخصية**





# ماذا تفعل في حالة حدوث صدمة كهربية

**عدم نقل أو لمس المصاب الفاقد للوعي بجوار مصدر الإصابة حيث أنه من الممكن أن تصاب بالصدمة الكهربائية عند لمسه.**

ما يجب عليك عمله هو:

- الفصل الفوري لمصدر التيار.
- الإتصال الفوري بوحدة الطوارئ.
- التأكد من أن المصاب يتنفس و أن القلب يعمل و القيام بعمل تنفس صناعي للمصاب.
- ترك المصاب على ظهره حتى وصول النجدة



- يمكن استعمال البلاستيك و المطاط كعوازل لمنع الصدمات و الماس الكهربيين.
- يجب دائما فحص العزل قبل التوصيل الكهربائي.
- دائما ما تكون الأسلاك المعزولة ملونة حسب نظام كود عالمي.
- مهمات الوقاية القفازات و الأحذية المطاطية تعمل كعوازل للكهرباء.



تمنع حواجز الحماية العاملين من الاقتراب الزائد من مصادر الكهرباء و عادة ما تكون الحواجز مميزة بلون مختلف عن لون المعدة.

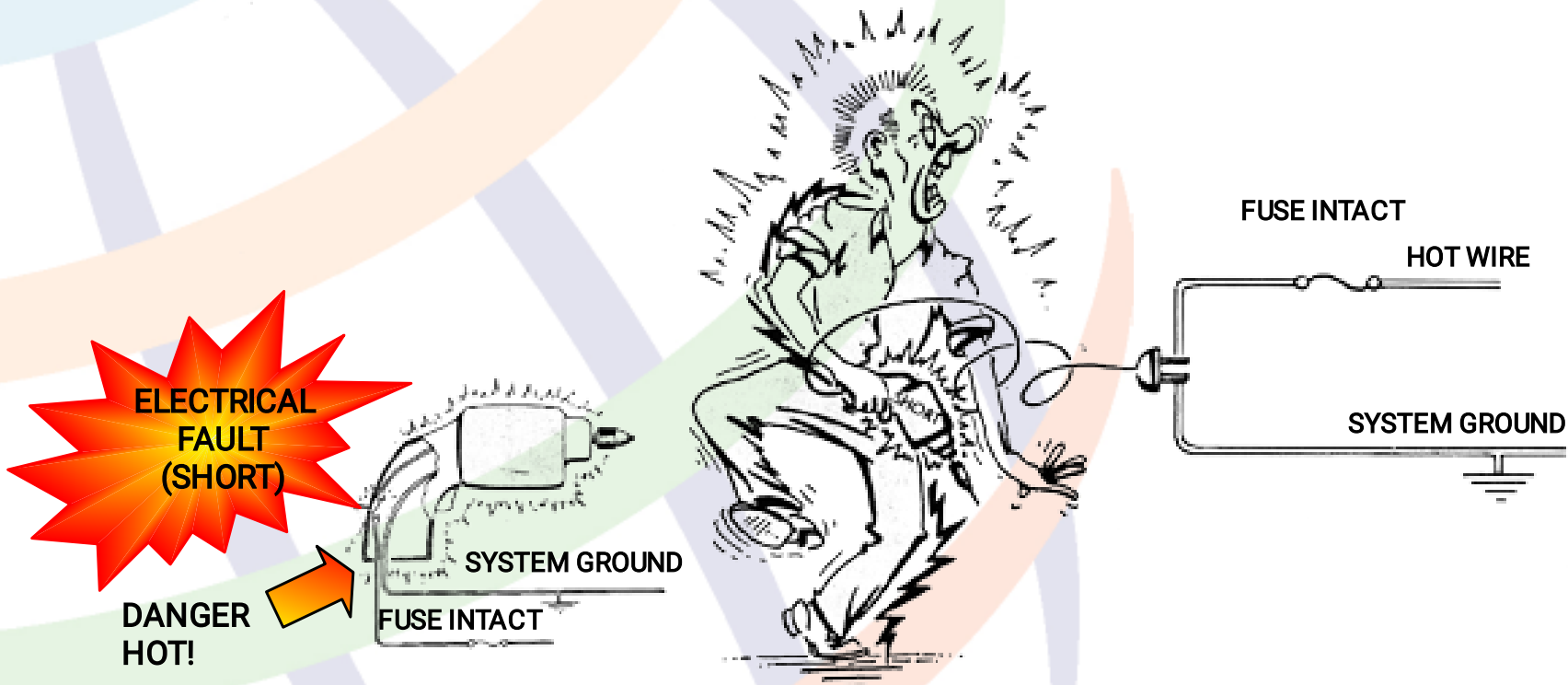
## طرق توفير الحماية:

- وضع الأجهزة و المعدات الكهربائية في غرفة معزولة
- وضع حواجز دائمة أمام الأجهزة لمنع الإقتراب الزائد عن الحد الآمن.
- وضع الأجهزة و لوحات التحكم الكهربائي في مكان مرتفع.



# التوصيل الأرضي

يعتبر الغرض الرئيسي للتوصيل الأرضي خلق ممر للكهرباء ذو مقاومة صغيرة مما يسمح بتفريغ الشحنات الكهربائية الزائدة و يمنع تراكم فرق الجهد الذي قد يؤدي الى صدمة كهربية.





تقوم أجهزة حماية الدوائر الكهربائية بفصل الكهرباء عن الدائرة أوتوماتيكيا في حالة حدوث ماس أو في حالة الأحمال الزائدة أو وجود قطع في التوصيل

الأرضي.  
الفيوزات:

- يقوم بفتح الدائرة الكهربائية عند زيادة التيار.
- ينصهر مسببا قطع التيار الكهربائي نتيجة لزيادة قيمة التيار.

القاطع الكهربائي:

- يقوم بفتح الدائرة الكهربائية عند زيادة التيار.
- يقوم بفصل التيار عن طريق فصل الأطراف الموصلة عند زيادة التيار.

حماية التوصيل الأرضي:

- يقوم بمقارنة قيمة التيار المستهلك من الماكينة بالتيار المرتد و يقوم بفتح الدائرة الكهربائية في حالة عدم تساوي التيارات
- يقوم بفصل الدائرة في خلال  $1/40$  من الثانية
- عادة يستخدم في الأماكن عالية الخطورة

من السهل الكشف عن المشاكل و الاخطار الخاصة بالكهرباء لذا لابد من الفحص الدوري لأماكن و معدات العمل و من الأمثلة الشائعة لما يتم فحصه:

- الأنوار المتراقصة
- الفيوزات المحترقة
- المعدات التي ترتفع درجة حرارتها بصورة غير طبيعية عند التشغيل
- السلالم المعدنية أو المعدات الموجودة بجوار لوحات الكهرباء و غير موصولة بالأرض
- الفيش التي يصدر منها شرار او دخان
- المفاتيح الساخنة
- رائحة مواد العزل المحترقة
- الوصلات الغير مثبتة
- أطراف الكابلات التالفة
- الكابلات المتشقة أو المهترئة
- توصيلات الأرضي المقطوعة
- زيادة التحميل على مخارج الكهرباء
- وجود مياه بجوار مصدر كهرباء
- أصوات الطقطقة
- المعدات التي لم يتم عمل توصيلة أرضي لها
- إستعمال الأنواع الغير مناسبة من الكابلات
- الإحساس بالتنميل عند استخدام أداة أو معدة كهربية
- تخزين المواد الملتهبة بجوار مصدر كهرباء



## كابلات التوصيل:

- يجب إستعمال كابلات التوصيل الصناعية فقط.
- يجب ان يكون سمك الكابل المستخدم مساويا على الأقل لسمك الكابل الاصلي للمعدة.
- يجب فحص الكابل قبل استخدامه و التأكد من عدم وجود تشققات.
- مراعاة عدم عمل أكثر من وصلة في الكابلات.
- يجب عدم استعمال الوصلات بصفة دائمة.
- لا تقم بتدبيس الوصلات و الكابلات الكهربائية مطلقا.
- تجنب مد الوصلات الكهربائية في ممرات المشاة و الطرقات.
- تجنب وضع الكابلات بجوار مصادر الحرارة أو الزوايا الحادة.



## قوابس الكهرباء:

- يجب اغلاق المعدة أولا قبل فصل الكهرباء و يجب فصل الكهرباء عن طريق نزع الفيشة و ليس عن طريق شد الكابل.
- يجب التأكد من ملائمة الفيشة للقابس كما يجب عدم عمل اي تعديل للفيشة لتلائم القابس
- يجب دائما استعمال معدات و أدوات كهربائية ذات توصيل أرضي.
  - يجب تجنب التحميل الزائد على القوابس الكهربائية.
- عند حدوث كسر لأطراف الفيشة داخل القابس لا تحاول نزعها بل قم بإبلاغ فريق الصيانة.





- يجب دائما قراءة و اتباع تعليمات التشغيل الخاصة بكل ماكينة و عدم استعمال الأدوات و المعدات الكهربائية في غير الأغراض المخصصة لها.
- تجنب التحميل الزائد للأدوات و المعدات الكهربائية



العزل و الغلق من الخطوات الأساسية عند تنظيف , اصلاح أو فحص المعدات

**الغلق:** منع مرور الطاقة من المصدر إلى المعدة.

**العزل:** وضع بطاقة تحذيرية على مصدر الطاقة لمنع العاملين من توصيل التيار إلى المعدة.

- يجب ابلاغ العاملين عند تطبيق نظام العزل و الغلق.
- اغلاق المعدة و فصل مصدر التيار.
  - اختبار مفتاح التشغيل.
  - تفريغ أي طاقة متبقية.
  - قم بعزل و غلق المعدة.
  - أعد اختبار مفتاح التشغيل.
- قم بعمل الصيانة اللازمة للمعدة.



# أساليب العمل الأمنة: مهمات الوقاية الشخصية

## مهمات الوقاية التي تساعد على الحماية من الصدمات الكهربائية:

- القفازات المطاطية.
- خوذة الرأس المعزولة.
- الأحذية المطاطية التي تعمل على عزل القدمين.
- غطاء حماية الوجه و العين.

الأعمال التي تتطلب مهمات وقاية شخصية يجب أن يقوم بها فنيون متخصصون.

الفحص الدوري لمهمات الوقاية و البحث عن اي تشققات في المادة المطاطية العازلة

عدم ارتداء أي حلي معدنية بجوار المعدات و اللوحات الكهربائية.



- عدم تخزين المواد القابلة للإشتعال بجوار الأدوات و المعدات الكهربائية.
- عدم استعمال السلالم المعدنية في وجود أسلاك كهربائية.
- التنظيف الفوري لأي مواد منسكبة.
- يجب أن يكون الطريق الى طفايات الحريق خاليا على الدوام.



## قواعد العمل الأمان بالكهرباء

- الفحص الدوري للمعدات و أماكن العمل
- إستعمال التوصيلات و المفاتيح المناسبة.
- قراءة و اتباع تعليمات التشغيل الخاصة بالمعدات الكهربائية
  - اتباع تعليمات العزل و الغلق
  - استعمال مهمات الوقاية المناسبة
- الحفاظ الدائم على نظافة و ترتيب بيئة العمل

يجب التعامل بحذر مع الكهرباء



أسئلة...؟

شكرا لحسن الاستماع