بسم الله الرحمن الرحيم

سوف اكتب عن أخطار الكهربا...
وأول ماأكتب عنه هو:
حماية الأشخاص من التكهرب

يتعرض أحيانا بعض الأشخاص في المنازل والفنادق والمسابح إلى مخاطر الصدمة الكهربائية (التكهرب) من جراء ملامستهم سلكا ناقلا للتيار الكهربائي أو جهازا كهربائيا حصل خلل في عازلية أسلاكه ،ونتيجة لذلك يمر تيار كهربائي في جسم الإنسان تتوقف خطورته على شدة هذا التيار ،وشدته تعتمد على كل من الجهد المستخدم ومقاومة الجسم ، فعندما يكون الجسم معزولا عن الأرض تماما فان المقاومة تكون كبيرة جدا وبالتالي فانه لا يمر أي تيار عبر الجسم ، أما إذا كان الجسم ملامسا للأرض مباشرة فان المقاومة تكون صغيرة وفي حال وجود رطوبة عالية فان المقاومة تصبح صغيرة جدا وبالتالي يمر بالجسم تيار كبير.

وقد دلّت التجارب والأبحاث الى أن جسم الإنسان يمكن الإحساس بمرور تيار قيمته واحد ميلي أمبير (٠,٠٠١ أمبير) وكلما زادت قيمته كلما زادت خطورته ، وأن مرور تيار بجسم الإنسان تصل حتى 30) ميلي أمبير) يؤدي الى ارتعاش وتقلص في العضلات ولا يشكل خطرا على الجسم وغير مميت (وذلك حسب طبيعة الجسم والعمر وحالة الشخص والشروط المحيطة به)، أما إذا زادت قيمة التيار أكثر من (٣٠ ميلي أمبير) فانه يصبح خطرا ومميتا إذا بلغت قيمته (٨٠ ميلي أمبير) أو أكثر.

وحيث أن القواطع الكهربائية العادية(الحرارية – الحرارية المغناطيسية – الفواصم) هي ضرورية لفصل التيار في حالة الحمولة الزائدة أو حالة القصر (التماس) بين الفازات أو بين الفازات والأرض ولكنها لا تستطيع القيام بفصل التيارات الصغيرة جدا (المنوه عنها أعلاه) والتي يمكن أن تمر في جسم الإنسان نتيجة لملامسته سلك كهربائي، لذلك كان التفكير في إيجاد وسيلة لمنع مرور تيار في جسم الإنسان يشكل خطرا عليه، وتم استخدام قاطع تيار التسريب الأرضي (القاطع التفاضلي (والذي يقوم بفصل التغذية عن الدارة مباشرة وفور حدوث أي تماس من قبل الأشخاص (مثلا لمس سلك عار أو عند قيام طفل بوضع مسمار في مأخذ كهربائي) أو تسريب في التمديدات وأجسام الآلات الكهربائية.

ومبدأ عمل هذا القاطع يعتمد على مقارنة قيم التيارات في كل من الفاز والتيار المار في النتر (شبكة أحادية الفاز) أو بين التيارات المارة في الفازات الثلاثة والتيار المار في النتر (شبكة ثلاثية الفازات + نتر, (وعند وجود اختلاف بين تلك القيم فان أمرا بالفصل يصدر للقاطع مباشرة.

يتألف القاطع التفاضلي (أحادية الفاز) من محولة حلقية ملفوف عليها وشيعتان متساويتان تماما بعدد اللفات ومقطع الناقل (تمثل الدارة الابتدائية للمحول) حيث يمر في الأولى تيار الفاز وفي الثانية تيار النتر ، بالإضافة إلى وشيعة ثالثة (تمثل الدارة الثانوية للمحول) ذات عدد لفات تتناسب وحساسية القاطع ، أما القاطع

التفاضلي (شبكة ثلاثية الفاز +نتر) فانه يتكون من أربع وشائع في الدارة الابتدائية ووشيعة واحدة تمثل الدارة الثانوية للمحول.

وفي أحوال التشغيل الطبيعية فان تيار الفاز وتيار النتر متماثلان في القيمة ومتعاكسان في الاتجاه وبالتالي فان الأثر المغناطيسي لكل منهما سيلغي الأخر والمحصلة ستكون صفر ولن يتحرض أي توتر في الملف الثانوي للمحول التفاضلي ، أما في حال حدوث عطل فانه سيحصل فرق بين تيار الفاز وتيار النتر ويؤدي ذلك الى نشوء تحريض وتوتر على الملف الثانوي ويؤدي أيضا الى إعطاء أمر لفصل القاطع التفاضلي.

وتتميز القواطع التفاضلية بقيم تياراتها الاسمية التي تحدد القيمة الأعظمية للتيار المسموح مروره ضمن القاطع دون إحداث أية أضرار فيه،لذلك من الضروري الانتباه إلى أن مهمة القاطع التفاضلي في الدارة هو لحماية الأشخاص من التكهرب وليست الحماية من زيادة التحميل أو القصر بين الفازات ،وبالتالي فانه من الضروري تركيب قواطع آلية (حرارية – مغناطيسية) أو فواصم على أن تكون تياراتها الاسمية مساوية أو أقل من التيار الاسمي للقاطع التفاضلي المربوط معه على التسلسل وذلك للحفاظ على تماسات القاطع التفاضلي من الإجهاد الحراري.

ونود الإشارة بان وجود نظام التأريض في المباني هو لحماية الأشخاص من التكهرب نتيجة لملامستهم آلة كهربائية فيها تماس داخلي ولكنه لا يقوم بحماية الأشخاص من حوادث التكهرب من جراء ملامستهم بشكل مباشر للأسلاك الكهربائية ، ومن هنا تكمن أهمية القاطع التفاضلي حيث أنه يقوم بفصل التيار الكهربائي مباشرة ، ومن ناحية أخرى فان نظام التأريض يقوم بهدر القدرة الكهربائية الناتجة عن وجود تسريب في التمديدات أو الآلات بدون أن نعلم أن هناك تسريب بينما وجود القاطع التفاضلي يدلنا على أن هناك تسريب نتيجة لقيامه بفصل التيار عن الدارة الكهربائية ، نستنتج من ذلك بأنه يجب استخدام قاطع تيار التسريب الأرضي (القاطع التفاضلي) إضافة الى نظام التأريض.

ويوجد أنواع من القواطع التفاضلية حسب درجة حساسيتها والتي يجب الانتباه لها عند اختيارها وعادة يتم تركيب قواطع بحساسية عالية جدا (١٠ميلي أمبير) وتستخدم في (المسابح والحمامات و...) وقواطع ذات حساسية عالية (٣٠ميلي أمبير) تستخدم في المنازل والفنادق والمدارس...

ومن الجدير بالذكر بأن استخدام القواطع التفاضلية محدود جداً حتى الآن ،قد يكون بسبب ارتفاع قيمتها نسبيا مقارنة مع القواطع العادية أو بسبب عدم معرفة فوائدها ، إلا أن استخدامها يصبح ضروري جدا لحماية الأفراد من خطر التكهرب ولتلافي نشوء الحرائق التي قد تحدث نتيجة لتسريب التيار وخاصة في المنازل والمستشفيات والمدارس والمسابح والأماكن الرطبة أينما وجدت.

مع العلم بأن

عندما يكون جسم الإنسان جزءً من دائرة كهربائية فان التيار سوف يمر خلاله

ومن ثم يبدأ الإنسان يشعر بالصدمة وكلما زادت شدة التيار يصاب بصعقة كهربائية يصاحبها شعور بالألم وتشنج عضلي أو صعوبة في التنفس وفقدان الوعي وكذلك قد تؤدي إلى حدوث حروق وجروح خطيرة أو قد تؤدي للوفاة لا قدرة الله... وتعتمد الإصابة الكهربائية علي عدة عوامل منها...

-1شدة التيار (الأمبير: (

هو العامل الرئيسي الذي يحدد شدة وقوع الصدمة الكهربائية فكلما زادت شدة التيار

)الأمبير) التي مرت خلال جسم الإنسان زادت خطورة الإصابة الكهربائية) أزيد من ٢٠٠ ملى أمبير يعتبر خطر جداً.(

-2جسم الإنسان:

من المعروف أن التيار الكهربائي يأخذ المسار الأقل مقاومة وتختلف مقاومة كل شخص عن الآخر وأجزاء الجسم المختلفة تتفاوت في مقاومتها الكهربائية وتكون الإصابة أكثر خطورة إذا مر التيار بالقلب والدماغ (٣٠٠ ملي أمبير لجزء من الثانية قد تؤدى للوفاة.(

-3الفترة الزمنية للصدمة الكهربائية:

كلما زاد وقت تعرض المصاب لسريان التيار الكهربائي زادت شدة الإصابة وخطورتها وحيث أن صعوبة التعرض للصدمة الكهربائية هو عدم تمكن المصاب من التخلص من مصدر التيار (خاصة في حالة الجهد المنخفض) مما يزيد وقت التعرض للتيار الكهربائي.

طرق الوقاية من المخاطر الكهربائية:

الوقاية من الكهرباء الساكنة (الاستاتيكية(

أ-وقاية المباني:

تختلف المباني عن بعضها البعض من حيث الارتفاع والأهمية والاستخدام ويجب الاهتمام بحماية المباني الهامة المرتفعة أو المعرضة للعواصف الرعدية وذلك بوضع موصلات معدنية من النحاس الأحمر أو الألمنيوم أو الحديد المجلفن فوق سطح تلك المباني ومن ثم توصيلها بالأرض لكي تفرغ الشحنات إليها بسهولة.

ب-المنشآت المعدنية:

وهي المنشآت المصنوعة من الحديد أو الصلب مثل بعض الأبراج أو الكباري المرتفعة حيث لا يكفي توصيلها بالأرض بل يجب أن تعمل لها شبكة حماية كاملة.

ج- المنشآت التي يزيد ارتفاعها عن ٣٠ متر:

المنشآت المرتفعة مثل المآذن والأبراج العالمية للبث الإذاعي والإرسال اللاسلكي وغيرها يفضل أن تكس بغطاء معدني أو على الأقل تحاط بحزام من المعدن ثم

يوصل هذا الحزام أو الغطاء بخطين يوصلان إلى قضبان التأريض.

د- الرافعات العالمية الارتفاع (الأوناش: (

الرافعات العالمية كالمستعملة في الموانى وإنشاء المباني يجب أن توصل جيدا بالأرض وإذا كان هناك خوف من أن التيار الكهربائي الكبير القيمة الذي يمر وقت تفريغ الشحنة قد يتلف كراسي الرافعة فيلزم عمل احتياطات لتفريغ التيار إلى الأرض بعيد عن الكراسي المذكورة.

وعند وصل معدنين مختلفين فيلزم العناية بالوصلة ومنع الرطوبة من الوصول إليها وذلك بكسائها بطبقة سميكة من البوية البلاستيكية أو حفظها بأي طريقة أخرى مناسبة.

الوقاية من أخطار الكهرباء

لا تقل الأخطار التي يتعرض لها الطفل والبالغ من التعرض للصدمات الكهربائية عن غيرها من الأخطار الأخرى لأنها قد تتسبب في الوفاة نتيجة للصدمات الكهربائية أو الحروق التي قد تسبب تشوهات للوجه والجسم أو إعاقات جسمية أخرى.

ولذلك ينبغي توفير سبل الحماية والسلامة التالية:

يجب الكشف المستمر على التمديدات والتوصيلات الكهربائية وإصلاح التالف منها على وجه السرعة.

عدم ترك الأدوات الكهربائية في مكان يتيح للطفل الوصول إليه أو تشغيله أو استعماله لما قد ينطوي عليه ذلك من مخاطر.

يجب التأكد من سلامة المادة العازلة المغطية للأسلاك وسلامة المفاتيح والأباريز ويفضل استخدام المغطى منها وذلك لعبث الأطفال أحياناً بوضع أجسامٍ معدنية موصلة للكهرباء.

يجب عدم ترك المدفأة موقدة (مشتعلة) في حجرة الأطفال أثناء نومهم أو في أماكن اللعب وأن لا تستعمل في المطابخ أو الحمامات وأن لا توضع عليها الملابس الرطبة بغرض التجفيف.

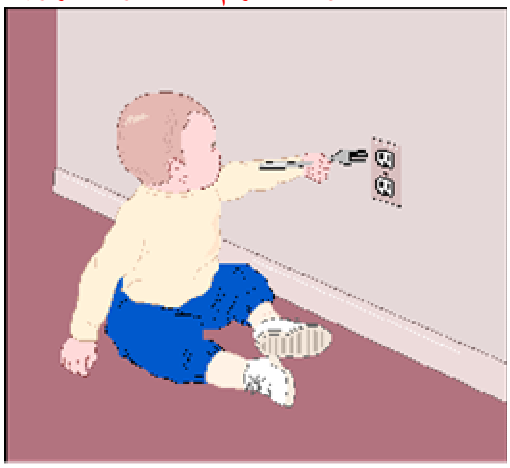
يجب تأمين مكان مناسب للأجهزة بحيث تكون بعيدة عن الأطفال والأماكن الرطبة ومآخذ المياه.

يجب فصل الكهرباء عن الأجهزة حال الانتهاء من استخدامها

يجب عدم إطفاء حرائق التمديدات أو الأجهزة الكهربائية بالماء أو بالسوائل.

ينبغي إجراء الصيانة الدورية وإصلاح ما يتلف منها فوراً.

توعية الأطفال وتعليمهم مخاطر الكهرباء .



AHMAD AL-HADIDY
JORDAN –ZARQA
TEL – 0777409465
HADIDY_66@YAHOO.COM