النشرة التوعوية الأولى لعام 2021
بعنوان: "الصدمة الكهربائية"

إعداد: مهندس السلامة والبيئة/ ديمة الظاهر

المحتويات:

- ما هي الصدمة
- الآثار المترتبة على حدوث الصدمة
- الأسباب التي تؤدي إلى حدوث الصدمة
- العوامل المؤثرة على شدة الصدمة
- الوقاية من الصدمة/ إرشادات السلامة في الورش
- الوقاية من الصدمة/ إرشادات السلامة في المنزل
- إرشادات قبل إسعاف الصدمة

تعريف الصدمة ؟

هي عبارة عن مرور التيار الكهربائي خلال جسم الإنسان نتيجة ملامسته لمصدر فرق جهد كهربائي ويرافقها آثارمتفاوتة على جسم الإنسان.

الآثار المترتبة على حدوث الصدمة الكهربائية ؟

أولاً: تأثير مباشر

- ✓ إرتباك في السلوك والإصابة بالدوخة.
- ✓ الإحتراق الذي يصيب الأجزاء الخارجية على سطح الجلد (في مكان دخول وخروج التيار).
- ✓ إحتراق المسار الداخلي الذي يمر فيه التيار الكهربائي.
- ✓ إختلال في عمليتي التنفس ودورة الدم.
- ✓ الوفاة في بعض الحالات لا قدر الله.
- ✓ إنبهار العين: وهي عتامة في عدسة العين نتيجة سريان التيار المباشر.
- ✓ فقدان الوعي.
- ✓ صعوبة في التنفس أو توقف التنفس تماماً.
- ✓ ضعف أو عدم انتظام النبض أو توقفه.
- ✓ بداية مفاجئة لسكتة القلبية.

تأثير غير مباشر

يمكن أن يكون سريان التيار الكهربائي في جسم الإنسان تحت المستوى الذي يؤدي الى إلحاق ضررملحوظ ولكن ردة فعل الإنسان نتيجة لذلك قد تؤدي الى إلحاق إصابات جدية بالإنسان أو الموت، مثل السقوط عن السلالم أو السقالات ومنصات العمل أوالتحرك نحو الأجزاء المتحركة من الآلات.

الأسباب التي تؤدي إلى حدوث الصدمة

أولاً: حوادث عرضية

- ✓ وصول المياه إلى الأجهزة الكهربائية
- ✓ سقوط أعمدة الكهرباء
- ✓ الصواعق

ثانياً: سوء التمديدات الكهربائية

- ✓ التوصيلات الكهربائية الغير صحيحة أو المتدهورة أو غير المطابقة للمواصفات.
- ✓ عدم ملائمة الكبلات المستخدمة للتيار المار بها.
- ✓ عدم عزل أسلاك التوصيلات الكهربائية
- ✓ استخدام التوصيلات الخارجية الظاهرة وترك بعض الكبلات الكهربائية مكشوفة
- ✓ تمديد أسلاك كهربائية عبر الأبواب أو النوافذ أو الفتحات المماثلة.
- ✓ عدم إجراء الكشف والإختبار الدوري للتمديدات والأجهزة الكهربائية.
- ✓ تحميل الفيش فوق طاقته بتوصيل عدة أجهزة على فيش واحد.
- ✓ عدم إحكام ربط نهاية الأسلاك بمآخذ التيار أو المفاتيح أو القواطع مما يسبب شرر أثناء عملها يؤدى إلى تلفها.
- ✓ عدم توصيل الهياكل المعدنية للأجهزة الكهربائية بالأرض (سلك التأريض).

ثالثاً: إنهيار العزل الكهربائي

ويحدث في الأجهزة والعدد اليدوية المستعملة في الورش والمصانع وكذلك الأجهزة المنزلية غير الموصولة بالأرضي وقد يحدث نتيجة لأسباب عديدة منها:

- ✓ التقادم
- ✓ الإرتفاعات المفاجئة في الجهد الكهربائي
- ✓ الرطوبة والبلل على مواد العزل
- ✓ الارتفاع الزائد في درجة حرارة العازل مما يؤدي إلى تلفه

رابعاً: غياب الوعي والجهل أوالإهمال

- ✓ عدم فصل التيار الكهربائي أثناء أعمال الصيانة.
- ✓ ترك الأجهزة الكهربائية في وضع تشغيل لمدة طويلة وعدم فصل التيار الكهربي عند مغادرة المكان.
- ✓ عدم الحذر عند استخدام الأدوات الكهربائية.
- ✓ نزع القابس من المقبس بعنف.
- ✓ لمس الأجهزة والمفاتيح الكهربائية والأيدي مبتلة بالماء أو تشغيلها أثناء الوقوف.
- ✓ اختيار أجهزة ومعدات كهربائية غير جيدة الصنع.
- ✓ عدم وضع حماية للمقابس الكهربائية غير المستعملة لحماية الأطفال من العبث بها.

خامساً: إهمال أعمال الصيانة الدورية الوقائية والعلاجية

- ✓ عدم استبدال مفاتيح توصيل وقطع التيار عند ملاحظة خروج شرر منها.
- ✓ عدم مراجعة الأحمال الكهربائية والتأكد من ملاءمتها للقواطع والأسلاك.
- ✓ عدم إجراء الكشف والإختبار الدوري على التمديدات والأجهزة الكهربائية.
- ✓ عدم صيانة الأجهزة الكهربائية التالفة.
- ✓ عدم إستبدال وسيلة (الحماية) عند ملاحظة خروج شرر منها أثناء عملها.

إعداد: مهندس السلامة والبيئة/ ديمة الظاهر

العوامل المؤثرة على شدة الصدمة الكهربائية

(1) مسار التيار الكهربائي في جسم الإنسان:

ويتحدد مسار التيار بمنطقتين أو نقطتين هما مكان دخول التيار لجسم الإنسان ومكان خروج التيار من جسم الإنسان (مثلاً من اليد إلى اليد؛ أو من اليد إلى القدم اليمين أو اليسار) وبالتالي قد يكون قصيرا أو طويلاً.

ولعل المسار الأكثر خطورة هو من يد إلى يد عبر الصدر مروراً بالقلب أو الرئتين حيث قد تحدث الوفاة الفورية.

(2) شدة التيار المار في الجسم:

تزداد شدة الصدمة بازدياد شدة التيار المار فيه.

(3) زمن مرور التيار الكهربائي:

كلما ازداد زمن مرور التيار في الجسم ازدادت خطورة الصدمة.

(4) حالة الجلد: فالجلد الجاف أكثر مقاومة للإصابة بالكهرباء من الجلد الرطب.

(6) نوع التيار:

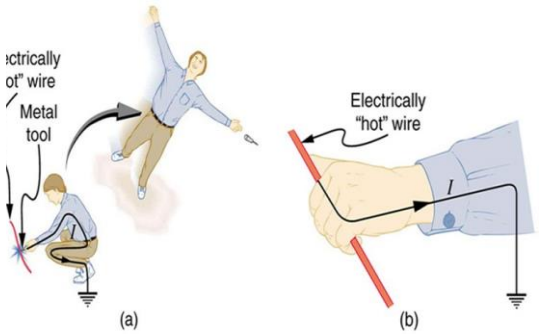
من حيث مفهوم الوفيات، فإن كلاً من التيار المباشر (DC) والمتردد (AC) قد يؤدي إلى الوفاة، ولكن يتطلب الأمر قيمة تيار مستمر أكبر من قيمة التيار المتردد عند نفس قيمة الجهد الكهربائي (الفولتية نفسها) لإحداث نفس التأثير على جسم الإنسان، **وبالتالي فالتيار المتردد أشد خطورة من التيار المستمر.**

والسبب في ذلك هو أن التيار الكهربائي المستمر(DC) يؤدي إلى انقباض مستمر في العضلات على عكس التيار المتناوب الذي يؤدي إلى حدوث سلسلة من الانقباضات العضلية المتتالية، لذا فإن تأثير التيار المتغير(AC) له تأثير أشد على الجسم.

(7) إذا كان الشخص يحمل **أعضاءاً صناعية أو أجهزة** طبية، مثل منظم دقات القلب.

(5) مدى مقاومة الشخص لتأثير الكهرباء حسب حالة الشخص الصحية وعمره.

(8) وضع الجسم (طريقة التلامس او الإمساك مع التيار الكهربائي):



يوضح الشكل كيف يمكن أن يسبب التيار الكهربائي تقلصات عضلية مع تأثيرات متفاوتة: الوضع (a) ترمى الضحية إلى الخلف بسبب تقلصات عضلية لا إرادية تمتد إلى الساقين والجذع بينما في الوضع (b) لا يمكن للضحية ترك السلك الذي يحفز جميع العضلات في اليد

إعداد: مهندس السلامة والبيئة/ ديمة الظاهر

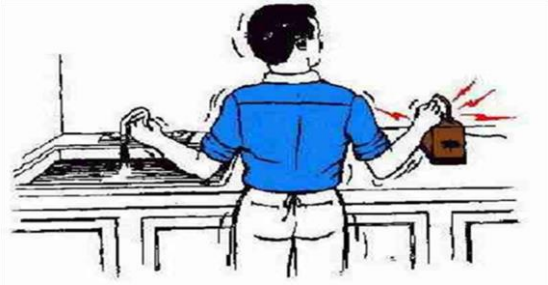
الوقاية من الصدمة/ إرشادات السلامة فى الورش

- الإلتزام بمعدات الوقاية الشخصية المناسبة (النظارات والملابس الواقية، الأحذية العازلة، الخوذة العازلة للتيار) وعدم ارتداء الملابس الفضفاضة أو المتدلية التي قد تلامس الأسلاك الكهربائية وعدم حمل أو لبس أشياء معدنية كالخواتم أو الساعات فهي موصلة للكهرباء.
- الإلتزام بوضع الحواجز الواقية والإرشادات التحذيرية لمنع اقتراب غير المعنيين.
- استخدام المعدات وأدوات العمل السليمة ذات العازلية المناسبة للجهد الكهربائي المستخدم.
- تحرك ببط ولا تتحدث ولا تمزح أثناء العمل.
- ضع القطع الالكترونية بتركيز ورتبها عند الفك أو التركيب وحافظ على ترتيب بيئة العمل.
- لا تعمل بمفردك أبداً بدون وجود عمال آخرين.
- إقطع التيار الكهربائي عند إخلاء الورش والمخازن أو تركها لفترات طويلة.
- التأكد من عمل الوقاية والعزل على الاجهزة الكهربائية ومن فصل وعزل المعدات الكهربائية المراد عمل صيانه لها ثم استخدام أجهزة الفحص الملائمة للتأكد من عدم وجود جهد فيها قبل البدء بالعمل.
- المحافظة على المقاومة الكهربائية للجسم عالية (المحافظة على الجلد نظيفاً جافاً).
- التأكد من تناسب الأسلاك الكهربائية مع قيم التيار للأجهزة والمعدات واستعمال المصهرات المناسبة للأجهزة الكهربائية.
- استخدام قواطع تسريب التيار في المباني بقيمة تيار تسريب مناسبة وهي (0.03 أمبير).
- إحالة الأعمال الكهرباء للشخص المتخصص والمؤهل فقط.
- تثبيت الوصلات ومد الكبلات بطريقة صحيحة.
- إجراء الفحص الدوري للتوصيلات الكهربائية والآلات وعدد العمل.
- التأكد بحرص من تأريض المعدات والأجهزة الكهربائية والهياكل المعدنية.

إعداد: مهندس السلامة والبيئة/ ديمة الظاهر

الوقاية من الصدمة/ إرشادات السلامة فى المنزل

- إحذر من اجتماع الماء مع الكهرباء عند استعمالك لجهاز كهربائي في الحمام أو المطبخ.
- لا تلمس أي مفاتيح كهربائية أو أجهـزة كهربائية ويدك رطبة أو كنت تقف على سطح مؤرض.
- لا تلمس الأجهزه الكهربائية بيد واحده بينما تلمس سطحاً موصلاً (حنفيات وخطوط المياه) بيد أخرى.
- استخدم الأجهزة والأدوات الكهربائية التي تكون بحاله جيده وحسب تعليمات التشغيل الخاصة بها.
- لا تحمل أي مقبس كهربائي زيادة عن حده وضع أغطية السلامة على المقابس الكهربائيه غير المستعمله لحماية الأطفال.
- إفصل جميع الأجهزه الكهربائيه غير المستخدمه في المطبخ والحمام عند الإنتهاء من استعمالها.
- احفظ التوصيلات الكهربائيه والأسلاك بعيداً عن أماكن السير ومصادر الحرارة كالمدافىء أو الأفران.
- يجب عدم لصق الأوراق الملونة أو الأشرطة على الأسلاك في الاحتفالات أو بغرض الزينة.
- توعية الأطفال للوقاية من مخاطر الكهرباء والابتعاد عن أعمدة الإنارة في الشوارع حتى لا يتعرضوا لخطر الصعق الكهربائي وخاصة في مواسم سقوط الأمطار.
- تأكد أن المصابيح والأجهزه الكهربائيه المولده للحراره (المحامص والمكاوى والدفايات ومصابيح الهالوجين) بعيدة عن الأشياء القابله للاحتراق (الستائر والمفروشات والصحف والمنظفات وعلب الرشاش والبخاخات بأنواعها).
- إجراء صيانة دورية للأجهزة الكهربائية.
- استبدل المقابس والمفاتيح الكهربائية المكسورة فوراً.
- يجب قطع التيار الكهربائي عن المنزل عند مغادرة المنزل لمدة طويلة كالسفر والرحلات.



إعداد: مهندس السلامة والبيئة/ ديمة الظاهر

دائرة الجودة والسلامة العامة

إرشادات قبل إسعاف الصدمة الكهربائية

- لا تلمس المصاب إذا كان لا يزال ملامساً للتيار الكهربائي حيث أن ملامسة جسم المصاب بدون وسائط حماية عازلة يعرض الشخص المنقذ للإصابة بنفس الصدمة الكهربائية وبالتالي تتعرض حياته للخطر، لذا يجب الإسراع لفصل مصدر التيار المغذي للنواقل التي تعرض لها المصاب.
- **افصل مصدر الكهرباء**، أما إذا تعذر ذلك، **أبعد المصدر عنك وعن الشخص** باستخدام جسم جاف غير موصل للكهرباء ومصنوع من الورق المقوى أو البلاستيك أو الخشب.

- في حالة ملامسة المصاب لسلك واحد فأنه يكفي تأريض ذلك السلك ويجب أن يكون السلك الذي يستعمل لعملية القصر**مؤرضاً أولاً** ثم يرمى فوق السلك الملامس لجسم المصاب لكي يجعله موصولاً بالأرض.

- لا تحرّك شخصاً تعرض لإصابة كهربائية إلا إذا كان في خطر داهم.
- لا تقترب من أسلاك الجهد الكهربائي العالي والمتوسط في الشارع حيث أنها تكون معراة ومكهربة غالباً
- وقف بعيدًا ولا تقترب أكثر من 20 قدماً (حوالي 6 أمتار) بوجود شرارة تنبثق من الأسلاك.

- قم بتغطية مناطق الحروق بضمادة من الشاش المعقم، إذا كانت متاحة أو قطعة قماش نظيفة، ولا تستخدم بطانية أو منشفة؛ لأن الألياف السائبة يمكنها الإلتصاق بالحروق.

إسعاف الصدمة الكهربائية

الحالة	إجراءات الاسعاف
إذا فقد المصاب وعيه (حالة إغماء) مع استمرار عمل جهاز تنفسه و قلبه	قم بتمديد المصاب على أرض مريحة وفك الأحزمة والألبسة الضيقة، وقم بإبعاد الأشخاص المحيطين به لتأمين استنشاق الهواء النقي والهدوء التام وتدليك جسد المصاب ورش وجهه بالماء أوتشميمه قطنه مبللة بالنشادر ريثما يحضر الطبيب. **ملاحظة:** حتى لو بدا المصاب طبيعياً ولم يتأثر بالحادث مباشرة يجب وضعه تحت المراقبة حيث أنه قد تظهر عليه آثار الإصابة لاحقاً.
المصاب قد عاد إلى وعيه بعد أن فقده نتيجة للصعقة	يجب وضعه في مكان مناسب ودافئ ثم يفرش تحته ويغطى بأي نوع من أنواع الألبسة ويترك بهدوء دون أن يزعجه أحد مع المراقبة المستمرة لتنفسه وعمل قلبه حتى يحضر الطبيب ولا يسمح للمصاب بالتحرك أومتابعة العمل حتى ولو لم تبد عليه علامات غير طبيعية بعد الإصابة مباشرة.
إذا كان المصاب لا يتنفس أو توقف قلبه عن العمل	قم بإجراء عملية التنفس الصناعي وبتدليك خارجي للقلب بالسرعة القصوى. كما يجب نقله فوراً إلى أقرب مكان مناسب وإجراء إسعافات الأولية له. أما إذا لم يظهرعلى الشخص أي علامات تدل على عمل الدورة الدموية، فعليك البدء بالإنعاش القلبي الرئوي.