



وزارت نیرو

شرکت آب و فاضلاب شهری استان کرمانشاه

دستورالعمل:

ایمنی برق

۱. هدف

هدف از تدوین این دستورالعمل، تعیین روشی به منظور رعایت نکات ایمنی در رابطه با برق گرفتگی و انجام کمکهای اولیه بر روی فرد دچار برق گرفتگی می باشد.

الف) برق گرفتگی

داشتن اطلاعات در مورد برق، نحوه نصب وسایل روشنایی و تعمیر بعضی از اسباب برقی برای همگان ضروری به نظر می رسد. آموزش تدریجی این مسائل از سنین نوجوانی یکی از ضروری ترین موارد آموزشی عصر ما تلقی می شود. بدن انسان هادی جریان برق است. اگر بدن انسان به برق اتصال پیدا کند منجر به عبور جریان برق از بدن فرد به زمین خواهد شد. در جریان برق گرفتگی علاوه بر سوختگی پوست که محل ورود و خروج جریان برق را شامل می شود بافتها هم دچار آسیب می شود. اگر جریان برق از قلب عبور کرده باشد منجر به اختلال در سیستم قلب و اگر از مغز عبور کند منجر به مهار مرکز تنفس و وقفه تنفسی خواهد شد.

۱- برق گرفتگی به دو دسته تقسیم می شود:

۱. با ولتاژهای بالا: در این موارد، حتماً بدن لازم نیست مستقیم با سیم یا کابل برق تماس داشته باشد بلکه ممکن است در فاصله 20 متری هم جریان برق از هوا عبور کند و به بدن فرد منتقل شود و باعث برق گرفتگی شود. در این موارد هر چقدر ولتاژ برق و رطوبت هوا بالا باشد میزان انتقال و آسیبی که به بدن وارد می شود بیشتر است.
۲. با ولتاژهای پایین: این موارد، بیشتر در خانه اتفاق می افتد. مثلاً فرد از سیم لخت و یا وسایل برقی مخصوصاً آن دسته از وسایل که در آنها آب ریخته می شود آسیب می بیند. ممکن است از طریق کلید برق برق گرفتگی ایجاد شود. در برق گرفتگی با ولتاژ پائین بدن فرد دچار لرزش می شود حال آنکه در موارد با ولتاژ بالا بدلیل گرفتگی عضلات، منجر به اتصال دائم با آن وسیله خواهد شد.

۲- ایمنی برق

در کار با برق اگر ایمنی رعایت نشود، خطر برق گرفتگی حتمی است. بنابراین قبل از دست زدن به سیم یا ادوات برقی جهت تعمیر و یا هر گونه بازرسی بایستی حتماً جریان برق در مدار قطع بوده و مطمئن باشید که جریان برق وجود ندارد و آزمایش وجود یا عدم وجود جریان برق توسط فازمتر صورت میگیرد.

الف) جریان برق :

جریان برق را با واحد امپر نشان می دهند که بر دو نوع می باشد:

۱. جریان مستقیم (DC): جریان برق حاصل از ژنراتورها و باتری ها از این نوع می باشد.

۲. جریان متناوب (AC): جریان برق شبکه شهری از این نوع می باشد.

ولتاژ برق : اندازه گیری فشار الکتریکی را با ولت نشان می دهند که در صنعت به سه دسته زیر تقسیم می شود:

۱. ولتاژ بالا که از ۶۵۰ ولت به بالا می باشد.

۲. ولتاژ متوسط که بین ۲۵۰ تا ۶۵۰ ولت می باشد.

۳. ولتاژ پائین که از ۲۵۰ ولت کمتر است.

توضیح : ولتاژ پائین از نظر ایمنی ولتاژ زیر ۲۵ ولت می باشد.

ب) مقاومت الکتریکی :

مقاومت در برابر جریان الکتریسته را مقاومت الکتریکی گویند و واحد اندازه گیری آن اهم می باشد. جدول زیر مقاومت بدن انسان را در مقابل جریان الکتریسته نشان می دهد.

مقاومت بر حسب اهم	اجزای بدن
۱۰۰۰۰۰ تا ۶۰۰۰۰۰	پوست خشک
۱۰۰۰	پوست خیس
۴۰۰ تا ۶۰۰	دست و پا اندام داخلی
۱۰۰	گوش تا گوش

ج) سیستم ارت وسایل برقی :

از آنجائی که مقاومت سیم در برابر جریان برق از مقاومت بدن انسان کمتر است چنانچه دستگاه برقی ما بوسیله یک سیم به زمین وصل شود ، جریان برق از طریق این سیم به زمین منتقل خواهد شد. دستگاههای برقی سیار بوسیله سیمی که در دو شاخه آن تعبیه شده به پریز مخصوص متصل می گردد. برای دستگاهها و سازههای بزرگ باید تمامی کابلها به یک نقطه به نام چاه ارت EARTH PEAT متصل گردند.

د) فیوز :

وسیله ای است برای قطع جریان برق، در حقیقت فیوز شیر اطمینان برق است. زمانی که بار الکتریکی مدار بیش از مقدار مجاز باشد قبل از اینکه این امر باعث سوختن و یا جرقه الکتریکی در دستگاه بشود، فیوز می‌سوزد.

انواع فیوزها :

۱. فیوز خط هوایی یا حلقه ای
 ۲. فیوز دو شاخه ای
 ۳. فیوز فشنگی
 ۴. فیوز اتوماتیک
 ۵. فیوز استوانه ای
- باید توجه داشت که هر یک از این فیوزها برای جریان خاصی طراحی شده‌اند و استفاده نامناسب از آنها می‌تواند موجب آسیب رسیدن به شخص یا دستگاه گردد.

۵) پاره‌ای از اصول اولیه ایمنی برق :

۱. قبل از شروع تعمیر وسایل برقی حتماً مجوز لازم را اخذ نمایید.
۲. قبل از شروع به کار (تعمیر) کلید اصلی برق شبکه را قطع نموده و درب جعبه تقسیم را قفل نمایید.
۳. چنانچه امکان قفل کردن جعبه وجود نداشته باشد، با در آوردن فیوز جریان را قطع نمایید.
۴. در صورت امکان برچسب تعمیرات نیز زده شود.
۵. فقط برقکاران اجازه کار بر روی شبکه یا دستگاه ها را دارند.
۶. تمامی دستگاههای برقی باید دارای سیم ارت باشند.
۷. تمامی کابلهای معیوب باید تعویض شوند.
۸. از هر کابل فقط یک انشعاب گرفته شود.
۹. تمامی دستگاهها باید دو شاخه داشته باشند.
۱۰. برای تعمیر یک وسیله برقی حتماً باید دو شاخه آنرا در آورید.
۱۱. در کارهای برقی هیچگاه شانس عمل نکنید.
۱۲. هیچگاه دو شاخه را با کشیدن کابل از پریز جدا نکنید.
۱۳. هرگز یک سیم برق لخت را لمس نکنید.
۱۴. در زمان حفاری اگر به کابل برقی برخورد نمودید قبل از هر کاری به مسئولین اطلاع دهید.

۱۵. توجه داشته باشید که کار در زمین های مرطوب با وسایل برقی می تواند منجر به برق گرفتگی شود.
۱۶. فقط دستگاههایی که ولتاژ آنها کمتر از ۲۵ ولت باشد ، خطر برق گرفتگی در آنها کاهش یافته است.
۱۷. کابل های برق که در مسیر عبور و مرور وسائط نقلیه هستند را حتماً باید از درون یک لوله یا چیزی شبیه آن عبور داد.
۱۸. برای هر دستگاه فیوز مناسب را استفاده نموده و فیوزهای سوخته را برای استفاده مجدد سیم پیچی نکنید.
۱۹. هیچگاه کابل دستگاهی که گیر کرده است را با فشار نکشید بلکه به آرامی آنرا رها کنید.
۲۰. توجه داشته باشید که آتش سوزی ناشی از برق را فقط باید با گاز یا پودر خاموش نمود، استفاده از آب خطرناک است.
۲۱. در صورتی که قبل از شروع تعمیرات، محیط ایمن سازی می شود باید پس از اتمام عملیات و برقرار کردن مدار، علائم هشدار دهنده و بطور کلی تجهیزات ایمنی سازی محیط برداشته شود.

۳- کمکهای اولیه در برق گرفتگی :

اقداماتی که برای نجات شخص برق گرفته می توان انجام داد عبارتست از :

- ۱- قطع مدار برق
 - ۲- رها کردن شخص برق گرفته از مدار
 - ۳- تنفس مصنوعی
 - ۴- رساندن به پزشک
- مرگ در اثر برق گرفتگی معمولاً نتیجه مستقیم دو چیز است :
- بهم ریختن کار منظم قلب
 - متوقف شدن دستگاه تنفس
- یک تماس جزئی با سیم یا وسایل برقی انسان را به سرعت نابود میکند و چنانچه مسیر برق گرفتگی از سمت چپ بدن یا از سمت سر باشد خطرناک تر است.
- مسئله مهم در برق گرفتگی تنفس مصنوعی می باشد که باید در کمتر از ۳ دقیقه پس از برق گرفتگی با انجام این کار جریان تنفس را به حالت عادی بازگردانیم.
- مصدوم را به پشت بخوابانید و بلوز کار یا کت خود را تا کنید و با قرار دادن آن زیر شاته ، بطوری که سر به عقب کشیده شود ، پهلوی سر مصدوم قرار گیرید و تنفس مصنوعی و ماساژ قلبی انجام دهید.

الف) اصول کلی کمک‌های اولیه

- رعایت احتیاط و قطع برق
- جدا نمودن بدن مصدوم از اتصال به لوازم برقی
- فرد کمک کننده باید دمپایی لاستیکی به پا کند و یا اگر زمین خیس است از چند روزنامه برای خشک کردن استفاده کند و توسط یک چوب و یا هر چیزی که غیر رسانا است فرد مصدوم را از محلی که برق در آن وجود دارد دور کند.
- بعد از قطع ارتباط برق در ابتدا باید تنفس مصدوم را کنترل کرد. اگر تنفس نداشت باید تنفس دهان به دهان انجام شود. بلافاصله باید ضربان قلب و نبض کنترل شود. در صورتیکه نبض وجود نداشت، ماساژ قلبی ضروری است.
- در هر نوع برق گرفتگی شخص باید به بیمارستان منتقل شود و باید تا ۲۴ ساعت تحت نظر باشد. البته تا رسیدن به پزشک یکبار تنفس مصنوعی و همچنین ۵ بار ماساژ قلبی لازم است.
- در برق گرفتگی با ولتاژ بالا تا زمانی که جریان برق قطع نشده حتی نمی توان به مصدوم نزدیک شد چون در فاصله ۶ متری هم ممکن است به فردی که می خواهد کمک کند برق منتقل شود.
- نکاتی که باید در هنگام صاعقه رعایت شود تا باعث پیشگیری از برق گرفتگی شود:
- ۱- دوری از درختان و پایه های برق
- ۲- گریز از روی ارتفاعات
- ۳- خوابیدن روی زمین یا جای گود

ب) عوارض تهدید کننده جان مصدوم در صدمات الکتریکی

با ورود جریان برق به بدن در اثر انقباضهای الکتریکی سفت (کزازي شکل) عضلات تنفسی یا آسیب مراکز تنفسی در مغز (در بصل النخاع) ایست تنفسی عارض می شود و پس از مدتی قلب نیز از حرکت می ایستد . البته اگر جریان برق از خود قلب نیز عبور کرده باشد با ایجاد انقباضات کرمی شکل و غیرمؤثر و اسپاسمودیک در بطن (فیبریلاسیون بطنی) ایست قلبی اولیه خواهیم داشت . پس از ایست قلبی - تنفسی اگر در عرض ۴ تا ۶ دقیقه عملیات احیاء شروع نشود مرگ قطعی و حتمی خواهد بود . اما قبل از شروع عملیات احیاء ابتدا باید تماس مصدوم را با جریان برق از بین ببریم

د) قطع جریان کم ولتاژ

معقولترین کار قطع کلید کنتور است. اگر دسترسی سریع به فیوز امکان پذیر نبود دو شاخه را از پریز بیرون بیاورید یا سیم روکش دار را بکشید تا از پریز خارج شود و مطمئن شوید که خود در یک محل بی خطر و سالم قرار گرفته اید. اگر نتوانستید جریان برق را به این ترتیب قطع کنید روی یک ماده عایق خشک مثل روزنامه یا یک تخته چوبی یا لاستیک بایستید و با یک وسیله چوبی بلند (مثل جارو) منبع برق را از مصدوم دور کنید. یا اینکه یک طناب را به دور رانها یا دست مصدوم ببندازید و او را به سمت خود بکشید تا از منبع دور شود.

توجه کنید: از بکار بردن وسایل فلزی یا مرطوب یا از تماس با بدن لخت مصدوم کاملاً خودداری کنید. اگر هیچ راهی وجود نداشت گوشه لباس مصدوم را که خشک است بگیرید و او را بکشید.

ه) برق گرفتگی با جریانهای پر ولتاژ

در مواردی که با برق گرفتگی ولتاژ بالا روبرو هستید به هیچ عنوان به مصدوم نزدیک نشوید مگر اینکه از طرف پلیس یا شخص مسئولی به شما اطمینان داده شود که می توانید به مصدوم نزدیک شوید . تماس با برق های پرولتاژ در خطوط فشارقوی هوایی معمولاً سبب مرگ آنی می شود . در چنین مواردی ضمن ایجاد سوختگی های شدید ، در اثر نیروی ناشی از اسپاسم ناگهانی ماهیچه ای ، مصدوم به مساحتی دورتر از محل تماس پرت می شود . اگر مصدوم همچنان در تماس با برق مانده بود یا اینکه کمتر از ۱۸ متر از خطوط فشار قوی فاصله داشت هرگز کوشش نکنید که او را نجات دهید ، حتی به او نزدیک هم نشوید تا اینکه برق به وسیله مسئولین قطع شود چرا که برق فشار قوی حالت قوسی داشته و می تواند مسافتهای دور را نیز تحت تأثیر قرار دهد در این موارد مواد عایق ، مانند چوب خشک یا لباس خشک به هیچ وجه حفاظتی برای شما ایجاد نخواهد کرد . بلافاصله به پلیس خبر دهید و اجازه ندهید کسی به مصدوم نزدیک شود و زمانی کمک های اولیه را شروع کنید که از طرف مسئولین یا مراجع رسمی به شما اطلاع داده شود که برق قطع شده است .

و) ارزیابی مصدومین برق گرفتگی:

- شکایات و علائم

مصدومی که دچار برق گرفتگی می شود ممکن است یکی یا تمام شکایات و علائم زیر را داشته باشد :

- سوختگی های محل ورود و خروج جریان برق از بدن
- قطع راههای عصبی که به صورت فلج اندام تظاهر می کند
- درد و حساس شدن ماهیچه ها
- افزایش فشار خون یا کاهش فشار خون همراه با علایم و شکایات ناشی از شوک
- مشکل شدن تنفس یا ایست تنفسی (ممکن است زبان ورم کند و راه هوایی را مسدود نماید)
- ضربانات نامنظم قلب یا ایست قلبی

- بی قراری و تحریک پذیری ، اگر مصدوم هوشیار است
 - بیهوش شدن
 - اختلالات بینایی
 - شکستگی استخوانها (از جمله ستون مهره ها) و دررفتگی مفاصل به علت انقباضات شدید عضلات یا پرت شدن
 - تشنج (در موارد شدید)
- مراقبت از مصدوم

- مراحل مراقبتهای اورژانس

- مطمئن شوید که خود و مصدوم در یک منطقه بی خطر قرار دارید .
 - برای مصدوم یک راه هوایی مطمئن برقرار کنید و اگر لازم است (در موارد ایست قلبی - تنفسی) عملیات احیای قلبی - تنفسی مقدماتی را شروع کنید.
 - در صورت وجود ضایعات نخاعی و ستون فقرات، آسیب های سر و شکستگی شدید، مراقبتهای اولیه مربوط به آنها را انجام دهید.
 - سوختگی های الکتریکی را ارزیابی کنید. در جستجوی حداقل دو محل سوختگی خارج باشید: یکی محل تماس با منبع انرژی الکتریکی و دیگری محل تماس با زمین.
 - محل های سوختگی را سرد کنید.
 - بر روی مناطق سوخته پانسمان استریل خشک قرار دهید.
 - مراقب شوک باشید. آن را درمان کرده و اکسیژن با غلظت بالا تجویز کنید.
 - مصدوم را هر چه زودتر منتقل کنید. بعضی از عوارض سوختگی (مثل تورم راههای هوایی و در نتیجه خفگی، نارسایی کلیه، اختلالات قلبی و شوک) شروع تدریجی دارند. بنابراین باید مصدوم را سریعاً به مرکز مجهز منتقل کرد و او را تحت نظر قرار داد.
- توجه کنید: آسیب های الکتریکی سبب تخریب وسیع عضلات شده، که این باعث آزاد شدن مواد سمی (مثل میوگلوبین) به داخل خون می شود . این مواد از راه خون به کلیه ها رسیده و در ادرار ترشح می شوند و رنگ آن را قرمز می کنند و از طرفی با رسوب در کلیه ها سبب نارسایی کلیه خواهند شد. بنابراین برای جلوگیری از این عارضه به مصدومین برق گرفتگی که ادرار قرمز دفع می کنند باید حجم زیادی از مایعات داخل وریدی (ترجیحاً حاوی بی کربنات سدیم) تزریق کرد تا با شسته شدن کلیه ها، آسیب کلیوی تقلیل یابد.

- کمکهای اولیه سوختگی ناشی از برق

به مدت ۵ دقیقه محل سوختگی را بدون مالش آن در زیر آب سرد قرار دهید. اگر قسمت سوخته شده در زیر لباس قرار گرفته لباس را از تن شخص در آورید مگر اینکه لباس بر اثر سوختگی به بدن چسبیده باشد.

اگر وسعت سوختگی زیاد است و یا تاول هایی بیش از وسعت کف دست فرد وجود دارند سوختگی مهم به حساب میاید و میبایست شخص را از سمتی که سوخته نشده دراز کرد. اما اگر مشکل تنفسی دارد او را به حالت نیمه نشسته قرار داده و بلافاصله آتش نشانی و آبولانس و پزشک را مطلع کنید و تا رسیدن آنان مراقب فردی که دچار سوختگی شده باشید.

اگر سوختگی از اهمیت زیادی بر خوردار نیست میتوان محل سوختگی را برای التیام درد بیشتر از ۵ دقیقه در زیر آب سرد قرار داد. اما مراقب باشید و اگر محل سوختگی گرم بود و یا ورم کرد و یا پس از گذشت ۲۴ ساعت همچنان درد داشت می بایست به پزشک مراجعه کرد.

- چرا محل سوختگی را در زیر آب سرد میگیریم؟

- این عمل باعث خنک شدن محل سوختگی میشود

- درد سوختگی را التیام میدهد

- در صورتیکه سوختگی با موادشیمیایی باشد مانع وسعت و عمیق شدن سوختگی میگردد

- در صورتیکه سوختگی مهم باشد حداکثر میبایست که محل سوختگی را ۵ دقیقه در زیر اب سرد قرار داد چون بیش از ۵ دقیقه منجر به سرد شدن بدن فرد خواهد شد.

- این عمل باعث خنک شدن محل سوختگی میشود

- درد سوختگی را التیام میدهد

- در صورتیکه سوختگی با موادشیمیایی باشد مانع وسعت و عمیق شدن سوختگی میگردد

- در صورتیکه سوختگی مهم باشد حداکثر میبایست که محل سوختگی را ۵ دقیقه در زیر اب سرد قرار داد چون بیش از ۵ دقیقه منجر به سرد شدن بدن فرد خواهد شد.

- روشهای تنفس مصنوعی

درصورت سالم بودن صورت و دهان: * روش دهان به دهان

* روش دهان به بینی

درصورت صدمه دیدن صورت ودهان و یا عدم امکان استفاده از روش های قبل: * روش هولگرنیلسن

* روش شیفر

* روش سیلوستر

تنفس مصنوعی به روش دهان به دهان بهترین و مؤثرترین نوع تنفس مصنوعی است چرا که میتوان مقدار اکسیژن لازم را به آسانی به مصدوم رسانید. اما اگر صورت و دهان مصدوم آسیب شدید دیده باشد و یا دهان وی قفل شده باشد می توان از روش تنفس مصنوعی دهان به بینی استفاده کرد.

- روش دهان به دهان:

۱- دهان مصدوم بازدید شده و از اجسم خارجی تمیز گردد. در صورتیکه زبان به عقب افتاده باشد با دست بیرون کشیده شود تا از بیخ حلق خارج گردد. زبان انسان در حالت بیهوشی به بیخ حلق رفته و در نتیجه راه ورود هوا از دهان به ریه ها مسدود می شود.

۲- امدادگر با یک دست سر و پیشانی و با دست دیگر چانه مصدوم را گرفته تا آنجا که مقدور باشد سر وی را به عقب خم نموده تا چانه مصدوم به وضع قائم درآید و پوست گردن نیز کاملاً کشیده شود. در این حالت راه ورود هوا از طریق دهان به ریه ها باز می شود.

۳- امدادگر دست خود را از سر مصدوم رها کرده و با آن سوراخ های بینی وی را مسدود نموده و آرنج دستی که چانه مصدوم را نگه داشته روی قفسه سینه وی قرار دهد. سپس نفس عمیق کشیده و دهان خود را روی دهان مصدوم قرار داده و هوای ریه های خود را داخل دهان مصدوم دمیده و دقت کند که قفسه سینه وی بالا بیاید.

۴- امدادگر دهان خود را از دهان مصدوم جدا کرده و بینی او را آزاد نموده و با آرنج روی قفسه سینه مصدوم به آهستگی فشار آورده تا هوای دمیده تخلیه شود. پس از تخلیه هوا امدادگر دوباره نفس عمیق کشیده و تنفس مصنوعی را ادامه میدهد.

چند نکته:

- یک دور حرکات کامل تنفس مصنوعی برای بزرگسالان ۱۲ مرتبه و در مورد بچه ها ۲۰ مرتبه در دقیقه می باشد.
- تنفس مصنوعی نبایستی متوقف گردد مگر این که تنفس طبیعی مصدوم شروع شده باشد و یا اینکه پزشک مرگ او را اعلام نماید.
- هنگام انجام تنفس مصنوعی باید سعی گردد تا مصدوم گرم نگه داشته شود.
- به صدای "بازدم" مصدوم توجه شود چنانچه خیر کند نشانه آن است که راه گلوی وی به وسیله شی ای خارجی و یا به علت جمع شدن زبان در بیخ حلق بسته شده است و بایستی بیدرنگ دهان مصدوم بازدید و مانع برطرف شود.
- اگر ضمن انجام تنفس مقداری هوا وارد معده مصدوم بشود و شکم او نفخ نماید با فشار ملایم کف دست بر روی شکم و حرکت دادن آن از طرف شکم به طرف سینه هوا خارج خواهد شد.
- وقتی مصدوم به هوش آمد بایستی او را گرم نگهداشت و مایعات گرم به او داد و در حالت استراحت کامل ضمن جلوگیری از حرکت کردن مصدوم، او را تحت درمان پزشک قرار داد.
- هنگام انجام تنفس مصنوعی درمورد اطفال می توان بینی و دهان را با دهان پوشانده و عمل دمیدن را انجام داد.

- شدت دمیدن هوا در دهان مصدوم بستگی به وضع جسمی و سن و سال او دارد. در بزرگسالان دمیدن شدید تر و قوی تر و در اطفال ضعیف تر است.

- روش دهان به بینی:

۱- امدادگر بایک دست سر و پیشانی وبا دست دیگر چانه مصدوم رامیگیرد و تا آنجا که مقدور باشد سر وی را به عقب خم میکند تا چانه به وضع قائم درآید و پوست گردن نیز کاملاً کشیده شود تا راه ورود هوا به ریه ها باز گردد.

چند نکته:

- یک دور حرکات کامل تنفس مصنوعی برای بزرگسالان ۱۲ مرتبه و در مورد بچه ها ۲۰ مرتبه در دقیقه می باشد.
- تنفس مصنوعی نبایستی متوقف گردد مگر این که تنفس طبیعی مصدوم شروع شده باشد و یا اینکه پزشک مرگ او را اعلام نماید.
- هنگام انجام تنفس مصنوعی باید سعی گردد تا مصدوم گرم نگهداشته شود.
- وقتی مصدوم به هوش آمد بایستی او را گرم نگهداشت و مایعات گرم به او داد و در حالت استراحت کامل ضمن جلوگیری از حرکت کردن مصدوم، او را تحت درمان پزشک قرار داد.
- شدت دمیدن هوا در دهان مصدوم بستگی به وضع جسمی و سن و سال او دارد. در بزرگسالان دمیدن شدید تر و قوی تر و در اطفال ضعیف تر است.

- روش هولگرنیلسن:

تنفس مصنوعی به شیوه هولگرنیلسن یکی از روشهای سودمند و مؤثری است که وقتی فرد مصدوم حالت استفراغ داشته باشد و یا اینکه فک و دهان وی آسیب دیده باشد به گونه ای که نتوان از روشهای تنفس مصنوعی گفته شده استفاده نمود؛ از این روش استفاده می شود اگر استخوان های قفسه سینه، کتف، دنده ها، آرنج، دست ها و شانه های مصدوم آسیب شدید دیده باشد بایستی از انجام این روش نیز خودداری شود. ابتدا باید مصدوم را بر سطح صافی خواباند و دکمه لباسهای او را شل کرد و اشیاء سفت و تیز را از جیبهای او خارج نمود.

۱- امدادگر ابتدا پاهای مصدوم را راست کند و در یک طرف مصدوم بنشیند و دست مصدوم را در همان طرفی که نشسته است مستقیم در راستای بدن وی قرار دهد و دست دیگر مصدوم را روی صورت او بگذارد و او را بر روی دست دراز شده اش بغلطاند و سردست دراز شده را از آرنج خم نماید و بر روی دست دیگر مصدوم قرار دهد و سر او

را به یک طرف برگرداند و طوری روی دست قرار دهد که صورت او از یک طرف بر روی دستهایش قرار گیرد و دهان و بینی برای نفس کشیدن آزاد باشد. بعد دهان او را بازدید کند تا مانعی برای تنفس وجود نداشته باشد.

۲- امدادگر بالای سر مصدوم در وضعیت راحتی قرار می گیرد یکی از زانوهایش بالای خط فرضی گوشهای مصدوم در یک طرف سر او قرار میگیرد. در صورتی که احساس راحتی کند می تواند هر دو زانو را در دو طرف سر مصدوم بر زمین قرار دهد. امدادگر دستها را در حالتی که انگشتان آن ها باز و نوک شستها مجاور هم قرار داشته باشد و جهت انگشتان رو به پایین در خط کمر باشد طوری پشت مصدوم قرار میدهد که انتهای کف دستها روی خط فرضی که از گودی زیر بغلها می گذرد قرار گیرد.

۳- امدادگر از روی کمر خود بلند شده و در حالتی که دست ها کاملاً مستقیم هستند، به آرامی به جلو خزیده به طوری که شانه ها با سر دستها در یک امتداد قرار گیرند. در این وضعیت وزن نجات دهنده به آرامی روی قفسه سینه مصدوم قرار گرفته و در نتیجه فشار وارده به قفسه سینه باعث خروج هوا از ریه ها و عمل بازدم می گردد. انجام این عمل بایستی حدود دو ثانیه طول بکشد.

۴- امدادگر آهسته خود را به عقب متمایل نموده و فشار وارده به قفسه سینه را کم و دست ها را از پشت مصدوم و بازوهای وی لغزانیده و انگشتان را زیر آرنجهای مصدوم قرار میدهد. مدت زمان این کار حدود یک ثانیه است و با دو دست آرنج های مصدوم را گرفته و بالا می آورد این عمل باعث ورود هوا به ریه ها و عمل دم انجام می شود که زمان در این عمل حدود دو ثانیه می باشد.

۵- آرنج های مصدوم را به آرامی پایین آورده و روی زمین قرار داده و دستهای خود را روی بازوها به پشت مصدوم می لغزاند. زمان لازم برای این عمل یک ثانیه است و بار دیگر تنفس مصنوعی را ادامه می دهد.

چند نکته:

- یک دور کامل حرکات تنفس مصنوعی بین ۵ تا ۶ ثانیه (حدود ۱۲ تا ۱۰ تنفس در دقیقه) به درازا می کشد.
- تنفس مصنوعی نبایستی متوقف گردد مگر این که تنفس طبیعی مصدوم شروع شده باشد و یا اینکه پزشک مرگ او را اعلام نماید.
- هنگام انجام تنفس مصنوعی باید سعی گردد تا مصدوم گرم نگهداشته شود.
- فشار وارده و نیرو اعمال شده به پشت مصدوم بستگی به وضع ساختمانی و سن و سال و جثه وی دارد. برای یک فرد قوی هیکل فشاری در حدود ۱۲ الی ۱۴ کیلوگرم لازم است و برای یک فرد ضعیف فشاری حدود ۵ تا ۶ کیلوگرم کافی است.
- وقتی مصدوم به هوش آمد بایستی او را گرم نگه داشت و مایعات گرم به او داد و در حالت استراحت کامل ضمن جلوگیری از حرکت کردن مصدوم، او را تحت درمان پزشک قرار داد.

- زمانی که مصدوم برای انجام عمل دم بالا آورده می شود دقت شود که این عمل باعث کشیده شدن مصدوم به طرف یاری دهنده نشود زیرا سبب خم شدن گردن و انسداد مجاری تنفسی خواهد شد و بالا آوردن آرنج ها به آن اندازه باشد که سر و دستهای مصدوم از زمین بلند نشوند.

- روش شیفر

تنفس مصنوعی به روش شیفر هنگامی انجام می شود که دنده ها و مهره های مصدوم سالم باشد اما صورت و دهان و فک وی دچار شکستگی و خونریزی شده باشد و در کتفها، شانه ها و دست ها نیز آسیب دیدگی شدیدی دیده شود و مصدوم حالت استفراغ نیز داشته باشد به گونه ای که نتوان از روشهای دهان به دهان یا دهان به بینی استفاده کرد یا به علت آسیب دیدگی شدید کتف ها، شانه ها و دستها انجام تنفس مصنوعی به روش هولگرنیلسن نیز ممکن نباشد. برای انجام تنفس مصنوعی به روش شیفر یاری دهنده ابتدا کمربند و دکمه ها پیراهن و کت مصدوم را آزاد و یقه لباس وی را شل میکند و اشیاء سفت و تیز را از جیبهای او خارج می نماید. سپس وی را روی سطح صاف و سفتی به شکم می خواباند یک دست او را مستقیم در راستای بدن وی قرار می دهد و دست دیگر مصدوم را از آرنج خم میکند و صورت وی را طوری روی آن قرار میدهد که راه دهان و بینی مصدوم برای تنفس آزاد باشد. در صورت امکان دهان مصدوم بازدید می شود.

۱- یاری دهنده پشت مصدوم قرار میگیرد. زانوهای خود را مقابل ابتدای استخوان ران های وی برروی زمین می گذارد و برروی ران های وی می نشیند.

۲- امدادگر ازروی ران های مصدوم بلند می شود و دستهای خود را درحالی که انگشتان آنها بسته می باشد طوری روی کمر مصدوم قرارمیدهد که انگشتان کوچک دستهای یاری دهنده، انتهای دنده های مصدوم را لمس نماید.

۳- یاری دهنده درحالی که دستهایش کاملاً صاف و بدون خمیدگی است به آرامی به جلو می خزد، به گونه ای که دستها وشانه ها در یک امتداد قرار گیرد. در این وضعیت وزن یاری دهنده به آرامی برروی کمر مصدوم قرار میگیرد و فشاری به کمر وی وارد می شود که باعث خروج هوای داخل ریه های مصدوم می گردد و درحقیقت عمل بازدم انجام می شود.

۴- یاری دهنده بی درنگ به عقب بر میگردد و دستها را از روی کمر مصدوم بر میدارد و روی ران های وی می نشیند. در این حالت فشار وارده بر پشت مصدوم کاملاً برداشته شده و هوا وارد ریه های وی میگردد و در حقیقت عمل دم صورت می گیرد.

چند نکته:

- یک دوره حرکات کامل تنفس مصنوعی بین ۴ تا ۵ ثانیه طول میکشد که حدود ۱۲ تا ۱۵ بار تنفس در دقیقه می شود.
- تنفس مصنوعی نبایستی متوقف گردد مگر این که تنفس طبیعی مصدوم شروع شده باشد و یائیکه پزشک مرگ او را اعلام نماید.
- وقتی مصدوم به هوش آمد بایستی او را گرم نگهداشت و مایعات گرم به او داد و در حالت استراحت کامل ضمن جلوگیری از حرکت کردن مصدوم، او را تحت درمان پزشک قرار داد.
- هنگام انجام تنفس مصنوعی باید سعی گردد تا مصدوم گرم نگهداشته شود.
- فشار وارده و نیرو اعمال شده به کمر مصدوم بستگی به وضع ساختمانی و سن و سال و جثه وی دارد و باید دقت شود که با فشار بیش از حد به قفسه سینه و کمر مصدوم آسیبی وارد نشود.

- روش سیلواستر:

از تنفس مصنوعی به روش سیلواستر هنگامی استفاده می شود که صورت، دهان و فک مصدوم دچار خونریزی شده باشد و ماهیچه های تنفسی وی بر اثر عواملی از کار بیفتد مصدوم حالت استفراغ نیز داشته باشد به طوری که بر اثر صدمات وارده به صورت و باتوجه به حالت استفراغ نتوان از روشهای دهان به دهان و دهان به بینی استفاده کرد و به

علت از کار افتادن ماهیچه های تنفسی امکان انجام تنفس مصنوعی به روش هولگرنیلسن و یا شیفر وجود نداشته باشد. برای انجام تنفس مصنوعی به روش سیلواستر یاری دهنده ابتدا کمر بند و دکمه های پیراهن و کت مصدوم را آزاد میکند و یقه البسه وی را شل می نماید و اشیاء سفت و تیز از جیب های وی خارج میکند.

۱- وی را بر سطح صاف و سفتی به پشت می خواباند به گونه ای که صورت وی به طرف بالا باشد. دهان مصدوم نیز بازدید می شود..

۲- یاری دهنده کت، متکا، لباس را زیر شانه های مصدوم قرار می دهد که طوری بالای سروی زانو می زند که سر مصدوم در میان زانوهای وی قرار گیرد و خط فرضی بالای گوشهای مصدوم از زانوهای وی بگذرد، سپس مچ دست های مصدوم را میگیرد و تا حد امکان به صورت نیم دایره بالا می آورد و بعد مستقیم همطراز بدن وی قرار می دهد و ۲ ثانیه صبر میکند. در این وضعیت هوا وارد ریه های مصدوم میشود و در حقیقت عمل دم انجام می شود. در این حالت یاری دهنده کاملاً روی ران های خود می نشیند.

۳- یاری دهنده دست های مصدوم را بلند می کند و بعد آنها را پایین می آورد و از آرنج خم می سازد و ساعدهای مصدم را روی سینه وی در ناحیه انتهای قفسه سینه قرار میدهد و در حالتیکه دستهای خود را مستقیم نگه می دارد، به شکلی که از آرنج خم نشود، به جلو می خزد و بروی سینه مصدوم فشار وارد می نماید تا هوای داخل ریه وی تخلیه گردد. در این حالت یاری دهنده کاملاً از روی رانهای خود بلند می شود.

چند نکته:

- یک دوره حرکات کامل تنفس مصنوعی بین ۴ تا ۵ ثانیه طول میکشد که حدود ۱۲ تا ۱۵ بار تنفس در دقیقه می شود.
- تنفس مصنوعی نایستی متوقف گردد مگر این که تنفس طبیعی مصدوم شروع شده باشد و یا اینکه پزشک مرگ او را اعلام نماید.
- هنگام انجام تنفس مصنوعی باید سعی گردد تا مصدوم گرم نگهداشته شود.
- هنگام انجام تنفس مصنوعی دقت شود تا هنگام بالا آوردن دستهای مصدوم سر او از زمین بلند نشود.
- هنگام انجام تنفس مصنوعی دقت شود تا هنگام بالا آوردن دستهای مصدوم و قراردادن آنها در راستای بدن وی، مصدوم به طرف امدادگر کشیده نشود.
- فشار وارده و نیروی اعمال شده به سینه مصدوم بستگی به وضع جسمانی و سن و سال و جثه وی دارد و باید دقت شود تا با فشار بیش از حد به قفسه سینه مصدوم آسیب وارد نیاید.