



دستورالعمل های راهبری ایمن سیستم های الکتریکی و مکانیکی

عنوان

01/06/19

تاریخ آخرین ابلاغ

6/1

شماره ویرایش/بازنگری

IN-IM-09

کد

02/06/15

تاریخ بازنگری بعدی

01/06/15

تاریخ آخرین بازنگری

۱۰ از ۱۱

صفحه

❖ **هدف:**

هدف از تدوین این دستورالعمل تشریح نحوه کار با دستگاه و نکات ایمنی ای که در زمان راهبری هر یک از سیستم های الکتریکی و مکانیکی بمنظور پیشگیری از بروز مخاطرات و حوادث، حفظ ایمنی و سلامت بیماران و کارکنان و کاهش خسارات مالی ناشی از حوادث ساختمان و تأسیسات می باشد.

❖ **دامنه کاربرد:**

کلیه سیستم های الکتریکی و مکانیکی بیمارستان، واحد تأسیسات

❖ **تعاریف:**

1. **راهبری ایمن:** به معنی استفاده مطمئن از نظر ایمن بودن تکنسین، کاربر وسیله و خود وسیله می باشد تا هیچ مخاطره جانی و مالی پیش نیاید.
2. **سیستم الکتریکی:** مانند تابلوهای برق، پست های برق، ژنراتورها، اتصالات الکتریکی، روشنایی
3. **سیستم مکانیکی:** مانند: لوله کشی آب، گاز
4. **کانال های سیم کشی برق:** کلیه مجاری که از فلز، مصالح بنایی و یا مواد دیگر ساخته شده باشد و برای عبور هادی های الکتریکی بکار رود کانال های سیم کشی نامیده می شوند
5. **تابلوی برق:** صفحات و یا گنجه های فلزی که برای نصب وسایل قطع و وصل، حفاظت و کنترل مدارهای الکتریکی بکار می رود تابلوی برق نامیده می شود
6. **اتصال زمین:** اتصال زمین یعنی وصل نمودن یک نقطه از بدنه وسایل و ماشین های الکتریکی به زمینی که الکتریسته را خوب هدایت می کند.
7. **مقاومت الکتریکی:** مقاومت در برابر جریان الکتریسیته را مقاومت الکتریکی گویند و واحد اندازه گیری آن اهم می باشد. جدول زیر مقاومت بدن انسان را در مقابل جریان الکتریسیته نشان می دهد
8. **مقاومت اجزای مختلف بدن:**

مقاومت بر حسب اهم	اجزای بدن
100000 تا 600000	پوست خشک
1000	پوست خیس
400 تا 600	دست و یا اندام داخلی
100	گوش تا گوش



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی فارابی، قطب علمی چشم پزشکی
مدیریت خطر حوادث و بلایا



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات
بهداشتی درمانی تهران

دستورالعمل های راهبری ایمن سیستم های الکتریکی و مکانیکی					عنوان
01/06/19	تاریخ آخرین ابلاغ	6/1	شماره ویرایش/بازنگری	IN-IM-09	کد
02/06/15	تاریخ بازنگری بعدی	01/06/15	تاریخ آخرین بازنگری	۱۰ از ۱۲	صفحه

A

❖ **مسئولیت ها و اختیارات:**

✓ **دبیر مدیریت خطر حوادث و پدافند غیر عامل:**

نظارت و بازدید از اقدامات انجام شده در جهت راهبری ایمن تجهیزات و سیستم های الکتریکی و مکانیکی بیمارستان

✓ **مسئول تاسیسات :**

انجام بازدید و رفع مشکل و انجام اقدامات برای راهبری ایمن سیستم های الکتریکی مکانیکی و پیگیری رفع موانع و بودجه و اعتبارات لازم بیمارستان

✓ **مسئول بهداشت حرفه ای:**

نظارت و بازدید از اقدامات انجام شده و گزارش عدم انطباق و پیگیری تا رفع ایراد

✓ **تکنسین تاسیسات :**

انجام بازدید و رفع مشکل و انجام اقدامات برای راهبری ایمن سیستم های الکتریکی و مکانیکی بیمارستان .

✓ **تکنسین برق کار تاسیسات:**

اجرا و نظارت بر رعایت دستورالعمل های قرارداد تعمیرات ، نگهداری و راهبری تاسیسات

✓ **شناسایی منابع، امکانات و کارکنان مورد نیاز :**

سیستم های الکتریکی و مکانیکی ، تجهیزات لازم برای راهبری ایمن آنها	امکانات و تجهیزات
کارکنان تاسیسات	کارکنان
اعتبارات لازم بودجه ای برای هزینه انجام سرویس و هزینه خرید	منابع مالی



دستورالعمل های راهبری ایمن سیستم های الکتریکی و مکانیکی					عنوان
01/06/19	تاریخ آخرین ابلاغ	6/1	شماره ویرایش/بازنگری	IN-IM-09	کد
02/06/15	تاریخ بازنگری بعدی	01/06/15	تاریخ آخرین بازنگری	۱۰ از ۳	صفحه

✓ دستورالعمل ایمنی عمومی برقکاران

1- برقکاران موظفند هنگام کار با شبکه یا تجهیزات برقدار تمام اشیاء فلزی شخصی از قبیل ساعت، انگشتر، گردنبند و ... را از خود دور نمایند.

2- در گروههای دو نفره، انجام کار همزمان در ارتفاع و یا روی تابلو برای بیش از یک نفر ممنوع می باشد و فرد دوم باید مراقب بر چگونگی اجرای صحیح کار باشد.

3- قطع و وصل مدار بصورت غیراستاندارد و به هر گونه روش شخصی ممنوع می باشد. (هرگونه اعمال خاموشی با تهیه فرم صورتجلسه و پس از تأیید افراد مجاز قابل انجام می باشد).

4- در مدت زمان انجام کار گروه تعمیرات روی تجهیزات الکتریکی، بایستی وسیله نقلیه گروه در محل کار آماده باشد.

5- در محیط کار نور به حد کافی وجود داشته باشد.

6- در شرایط جوی غیرعادی (رعد و برق یا بارندگی) انجام کار روی خط برقدار ممنوع است.

7- هر گونه تغییر در لوازم ایمنی استاندارد شده ممنوع است.

8- در صورتیکه شبکه به طریقی احداث شده باشد که انجام کار به صورت برقدار میسر نباشد لازم است قبل از هر گونه عملیات روی شبکه مورد نظر فرم قطع و وصل (خاموشی) مدار دریافت گردد. (کار بصورت بی برق انجام شود)

9- در صورت نیاز به کار نفر دوم روی یک پایه صعود و فرود نفر دوم تا استقرار کامل نفر اول ممنوع است.

10- افراد اجرایی بایستی از لوازم ایمنی و ابزار کار سالم استفاده نمایند.

11- هنگام کار حضور سرپرست گروه در محل کار الزامی است.

12- ایمن سازی محیط کار قبل از شروع کار بر حسب مورد مانند: محصور نمودن محیط کار، نصب تابلو و علائم هشدار دهنده خبری، گماردن نفر (با پرچم یا سایر لوازم اخباری) در محل، نصب کارت های حفاظتی، نصب قفل ایمنی

نکات:

- افرادی مجاز به کار با ابزار، وسایل و تجهیزات الکتریکی هستند که به نحوه کارکرد ایمن و ویژگی های تجهیزات مذکور آشنا باشند.
- سرپرست HSE کارگاه به همراه مسئول ایمنی پیمانکار، موظف به برگزاری دوره آموزش ایمنی برق برای کلیه اپراتورهای تجهیزات الکتریکی و پرسنل واحد تاسیسات و تعمیرات برق می باشند.
- تمام ابزارهایی که جهت انجام فعالیت الکتریکی بکار برده می شود مانند انبردست، آچار، پیچ گوشتی و فیوزکش و نظایر آن باید برای کار مورد نظر مناسب بوده و دسته عایق و محکم داشته باشند. کلیه متصدیان تعمیرات برق بایستی قبل از شروع به کار، ابزار خود را از نظر عایق بودن بازرسی نمایند.
- دسته روغن دان و پاک کن و برس ها و سایر ابزارهای نظافت که در پیرامون ابزار الکتریکی مورد استفاده واقع می شود باید از اجسام غیر هادی ساخته شده باشد.
- استفاده از کابل بدون دو شاخه اکیداً ممنوع است.
- کلیه پریشا باید دارای درپوش ایمنی باشند.



دستورالعمل های راهبری ایمن سیستم های الکتریکی و مکانیکی					عنوان
01/06/19	تاریخ آخرین ابلاغ	6/1	شماره ویرایش/بازنگری	IN-IM-09	کد
02/06/15	تاریخ بازنگری بعدی	01/06/15	تاریخ آخرین بازنگری	۱۰ز۱۴	صفحه

- استفاده از نردبان فلزی در عملیات الکتریکی اکیداً ممنوع می باشد. بدین منظور می بایست از نردبان های چوبی رنگ نشده استفاده کرد.
 - استفاده از وسایل و تجهیزات الکتریکی معیوب و ناقص اکیداً ممنوع است.
 - انجام اتصالات برقی فقط باید توسط پرسنل مجرب واحد تعمیرات برق صورت پذیرد.
 - هیچیک از پرسنل، تحت هیچ شرایطی حق دستکاری و اقدام به تعمیر تجهیزات الکتریکی ندارند.
 - ترک کردن تجهیزات برقی در حالت اتصال و روشن اکیداً ممنوع است.
 - کلیه قسمت های حامل ولتاژ باید عایق شوند و در صورتی که این عمل ممکن نباشد باید این بخش ها را با تدابیر خاص حفاظت نمود.
 - تمامی دستگاه ها باید دو شاخه داشته باشند و کاربا تجهیزات و وسایل بدون دوشاخه اکیداً ممنوع است.
 - هیچگاه دو شاخه را با کشیدن کابل از پریز جدا نکنید.
 - برای هر دستگاه می بایست از فیوز مناسب استفاده شود و سیم پیچی فیوزهای سوخته برای استفاده مجدد ممنوع می باشد.
 - مسئولین ایمنی باید در مورد آماده بودن صحیح محل کار، اجرای تدابیر لازم ایمنی و ایمن بودن پرسنل در هنگام فعالیت الکتریکی اطمینان حاصل نمایند.
 - تماس با قسمت های حامل جریان برق توسط دو دست اکیداً ممنوع است.
 - در مواقعی که دست ها خیس یا نمناک هستند اقدام به انجام عملیات الکتریکی ممنوع می باشد.
 - تمامی کابل های معیوب باید تعویض شده و از هر کابل فقط یک انشعاب گرفته شود.
 - قبل از باز کردن یا بردن کابل برق برای انجام هر مقصودی باید اطمینان حاصل شود که جریان الکتریکی در کابل وجود ندارد و تدابیر ایمنی جهت آغاز کار اتخاذ گردیده است.
 - صحت و سلامت وسایل ایمنی در برابر جریان های الکتریکی بسیار حائز اهمیت است. سرپرست HSE کارگاه و مسئول ایمنی پیمانکار باید روزانه این وسائل را بازدید نموده و در صورت رویت هر گونه اشکال، استفاده هازآنها ممنوع نمایند. کلیه پرسنل نیز بایستی به محض رویت اشکالی در این وسایل و تجهیزات سریعاً مراتب را به مسئولین خود و مسئول ایمنی گزارش کنند.
 - کلیه برق کاران بایستی در سلامتی کامل بوده و در فواصل زمانی معین توسط واحد بهداری مورد آزمایشات بالینی قرار گیرند.
 - جهت برق کاران علاوه بر کلاه و کفش ایمنی عایق، استفاده از دستکش های لاستیکی مخصوص برقکاری در ولتاژهای مختلف و نردبان های غیرهادی الزامی است.
 - کلاه ایمنی برقکاران نباید از نوع فلزی باشد.
- وسایل حفاظت فردی مناسب جهت پرسنل برقکار می بایست مطابق با دستورالعمل استفاده از تجهیزات حفاظت فردی تهیه شود

❖ حفاظت الکتریکی

حفاظت در برابر تماس مستقیم و غیر مستقیم :



دستورالعمل های راهبری ایمن سیستم های الکتریکی و مکانیکی					عنوان
01/06/19	تاریخ آخرین ابلاغ	6/1	شماره ویرایش/بازنگری	IN-IM-09	کد
02/06/15	تاریخ بازنگری بعدی	01/06/15	تاریخ آخرین بازنگری	۱۰ از ۱۵	صفحه

در کلیه انواع تاسیسات الکتریکی باید برای حفاظت افراد در برابر تماس مستقیم یا غیرمستقیم با ولتاژهای بالا تدابیر ایمنی ویژه ای از قبیل اخذ مجوز کار ، شناسائی خطرات توسط کارشناسان واحد برق و بهداشت حرفه ای کارخانه و ... بعمل آورده شود .

_ باید با توجه به نیازهای خاص شرایط مختلف کاری (نظیر محلهای مرطوب یا خیس ، کارد در داخل لوله ها ، تانکها و . یک یا چند روش از انواع روشهای ذکر شده زیر اعمال گردد :

1- کشیدن حصار

2- عایق کاری کامل (عایق دوبله - عایق تقویت شده)

3- حداکثر ولتاژ ایمن

4- ایزولاسیون ایمن (مانند ترانسهای ایزوله شده ایمن)

5- اتصال زمین سیم نول

6- نول ایزوله شده

7- اتصال زمین قسمتهای فاقد برق

8- رله یا سوئیچی که در صورت هرگونه نشستی ولتاژ به زمین جریان را قطع کند (از انواع با حساسیت بالا)

9- وسایل کنترل عایقها

10- کلیدهای قطع مدار به هنگام اتصال به بدنه یا زمین

11- اخذ مجوز کار در صورت تشخیص واحد بهداشت حرفه ای

12- در صورت امکان استفاده از ولتاژ پائین DC

13- استفاده از کابلهای سالم و بدون عیب

❖ وسایل قطع کننده جریان :

- برای قطع جریان در کلیه هادیهای الکتریکی فعال در مواقع ضروری ، یک وسیله قطع کننده مرکزی باید پیش بینی گردد .



دستورالعمل های راهبری ایمن سیستم های الکتریکی و مکانیکی					عنوان
01/06/19	تاریخ آخرین ابلاغ	6/1	شماره ویرایش/بازنگری	IN-IM-09	کد
02/06/15	تاریخ بازنگری بعدی	01/06/15	تاریخ آخرین بازنگری	۱۰ از ۶	صفحه

- به منظور قطع سریع جریان برق در کلیه هادیهای الکتریکی باید یک وسیله قطع کننده که دسترسی فوری به آن امکان پذیر باشد در مدار کلیه ادوات الکتریکی تعبیه گردد .

- تاسیسات الکتریکی حتی الامکان باید به یک قطع کننده اتوماتیک جریان مجهز شوند تا در مواقع بروز نقص در تاسیسات جریان را قطع نماید .

❖ حصارها و پوششها :

- پوششها ، توریهای حفاظتی و حصارها باید از مواد غیر آتشگیر ساخته شده و دارای مقاومت مکانیکی کافی بوده و بطور محکم و مطمئن نصب شوند .

- جهت نصب پوشش و حصار بایستی اطمینان حاصل گردد که برقدار نخواهند شد .

- برداشتن و جابجائی حصارهای اطراف قسمتهای حامل جریان برق نباید بدون استفاده از ابزارهای خاص امکان پذیر باشد .

❖ پاره‌ای از اصول اولیه ایمنی برق :

1. قبل از شروع تعمیر وسایل برقی حتماً مجوز لازم را اخذ نمایید.

2. قبل از شروع به کار (تعمیر) کلید اصلی برق شبکه را قطع نموده و درب جعبه تقسیم را قفل نمایید.

3. چنانچه امکان قفل کردن جعبه وجود نداشته باشد، با در آوردن فیوز جریان را قطع نمایید.

4. در صورت امکان برچسب تعمیرات نیز زده شود.

5. فقط برقکاران اجازه کار بر روی شبکه یا دستگاه ها را دارند.

6. تمامی دستگاههای برقی باید دارای سیم ارت باشند.

7. تمامی کابلهای معیوب باید تعویض شوند.

8. از هر پریز فقط یک انشعاب گرفته شود.

9. تمامی دستگاهها باید دو شاخه داشته باشند.



دستورالعمل های راهبری ایمن سیستم های الکتریکی و مکانیکی					عنوان
01/06/19	تاریخ آخرین ابلاغ	6/1	شماره ویرایش/بازنگری	IN-IM-09	کد
02/06/15	تاریخ بازنگری بعدی	01/06/15	تاریخ آخرین بازنگری	۱۰ز۱۷	صفحه

10. برای تعمیر یک وسیله برقی حتماً باید دو شاخه آنرا در آورید.

11. در کارهای برقی هیچگاه شانس عمل نکنید.

12. هیچگاه دو شاخه را با کشیدن کابل از پریز جدا نکنید.

13. هرگز یک سیم برق لخت را لمس نکنید.

14. در زمان حفاری اگر به کابل برقی برخورد نمودید قبل از هر کاری به مسئولین اطلاع دهید.

15. توجه داشته باشید که کار در زمین های مرطوب با وسایل برقی می تواند منجر به برق گرفتگی شود.

16. فقط دستگاههایی که ولتاژ آنها کمتر از 25 ولت باشد ، خطر برق گرفتگی در آنها کاهش یافته است.

17. کابلهای برق که در مسیر عبور و مرور وسائط نقلیه هستندرا حتماً باید از درون یک لوله یا چیزی شبیه آن عبور داد.

18. برای هر دستگاه فیوز مناسب را استفاده نموده و فیوزهای سوخته را برای استفاده مجدد سیم پیچی نکنید.

19. هیچگاه کابل دستگاهی که گیر کرده است را با فشار نکشید بلکه به آرامی آنرا رها کنید.

20. توجه داشته باشید که آتش سوزی ناشی از برق را فقط باید با گاز یا پودر خاموش نمود ، استفاده از آب خطرناک است.

21. 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.

❖ هشدارها:

برای جلب توجه عمومی بایستی اطلاعیه یا اطلاعیه هائی با مضمون های زیر در محلهای مناسب نصب کرد :

(a) ورود افراد غیر مجاز و متفرقه به محلهای تاسیسات الکتریکی ممنوع

(b) هرگونه تعمیر و یا دستکاری تاسیسات الکتریکی توسط افراد غیر مجاز ممنوع

(c) روشهای مقابله با آتش سوزی در هنگام بروز حریق

(d) روشهای نجات افراد برق گرفته و کمکهای اولیه به افرادی که دچار برق گرفتگی شده اند



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی فارابی، قطب علمی چشم پزشکی
مدیریت خطر حوادث و بلایا



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات
بهداشتی درمانی تهران

دستورالعمل های راهبری ایمن سیستم های الکتریکی و مکانیکی					عنوان
01/06/19	تاریخ آخرین ابلاغ	6/1	شماره ویرایش/بازنگری	IN-IM-09	کد
02/06/15	تاریخ بازنگری بعدی	01/06/15	تاریخ آخرین بازنگری	۱۰ از ۸	صفحه

(e) مشخص نمودن افراد معینی برای مقابله با خطرات الکتریکی احتمالی و اعلام نحوه ارتباط با آنها

(f) شماره تلفنهای اضطراری کارخانه

❖ سیستم ارت وسایل برقی :

از آنجائی که مقاومت سیم ارت در برابر جریان برق از مقاومت بدن انسان کمتر است ، 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 (EARTHPEAT) متصل گردند

❖ شیوه انجام کار :

الف – دستورالعمل های راهبری ایمن سیستم های الکتریکی :

الف – 1 – تابلوها و پست های برق

بازدید دوره ای تابلوها و پست های برق توسط کارشناس تاسیسات بطور ماهانه در واحدهای مختلف دارای تابلو برق انجام شود.

الف – 2 – سیستم های روشنایی

بازدید روزانه روشنایی واحدها توسط کارشناس تاسیسات بطور روزانه در کلیه واحدها انجام شود و اصلاحات لازم صورت گیرد.

الف – 3 – موتور و شیر برقی

بازبینی تمام اتصالات الکتریکی موتور و شیر برقی از نظر صحت و ایمنیتوسط کارشناس تاسیسات در واحد تاسیسات روزانه صورت گیرد.

الف – 4 – ژنراتور

بازدید ژنراتور : از روشن شدن ناخواسته دیزل جلوگیری نماید. این کار، از 2 طریق می توان اقدام کرد :

• کلید اتوماتیک روی بدنه ژنراتور در وضعیت قطع قرارداد شود.

• کابل ارتباطی باطریها باز شود.

این کار توسط کارشناس تاسیسات بطور دوره ای – ماهانه در واحد تاسیسات انجام شود.

پیش از بازکردن موتور باید کارشناس تاسیسات از قطع بودن برق آن اطمینان حاصل می نماید.



دستورالعمل های راهبری ایمن سیستم های الکتریکی و مکانیکی					عنوان
01/06/19	تاریخ آخرین ابلاغ	6/1	شماره ویرایش/بازنگری	IN-IM-09	کد
02/06/15	تاریخ بازنگری بعدی	01/06/15	تاریخ آخرین بازنگری	۱۰ز۱۹	صفحه

ب- دستورالعمل های راهبری ایمن سیستم های مکانیکی :

سیستم لوله کشی آب

بازدید دوره ای از سیستم لوله کشی آب و گاز توسط کارشناس تاسیسات بطور دوره ای در همه واحدها صورت گیرد.
کارشناس تاسیسات نباید از محلولهای شیمیایی خورنده و اسیدی قوی برای شستشوی تجهیزات مکانیکی به هیچ عنوان استفاده کند.
اگر سختی آب بالا باشد اقدام به واشینگ نمایید. کارشناس تاسیسات این عمل را در واحد تاسیسات روزانه انجام می دهد.
در شرایط جوی نامناسب و شدید لوله های پس آب کل واحدها توسط تکنسین تاسیسات در واحدها/ و پشت بامچک می گردد.

❖ منابع / مراجع :

1. تجربه مهندسی بیمارستان
2. پروتکل های استاندارد دستگاه های مربوطه

❖ مستندات مرتبط :

چکلیست های مربوطه دستگاه ها



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی فارابی، قطب علمی چشم پزشکی
مدیریت خطر حوادث و بلایا



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات
بهداشتی درمانی تهران

دستورالعمل های راهبری ایمن سیستم های الکتریکی و مکانیکی

عنوان

01/06/19

تاریخ آخرین ابلاغ

6/1

شماره ویرایش/بازنگری

IN-IM-09

کد

02/06/15

تاریخ بازنگری بعدی



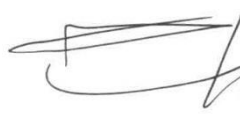
01/06/15

تاریخ آخرین بازنگری



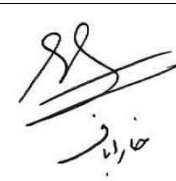
۱۰ از ۱۰

صفحه


نام، سمت و امضاء تهیه کننده / تهیه کنندگان (صاحبان فرآیند)

	مجتبی کرماجانی (مسئول تاسیسات)		علی اکبر عسگری (دبیر کمیته مدیریت خطر حوادث و بلایا)
			الناز نصیرلو (مسئول بهداشت حرفه ای)

نام، سمت و امضاء تایید کننده / تایید کنندگان

	مجتبی کرماجانی (مسئول تاسیسات)		سعید مرادی (مدیر بیمارستان)
			شیما خارااف (مسئول دفتر بهبود کیفیت)

نام، سمت، مهر و امضاء تصویب کننده

	دکتر مهدی خداپرست	دکتر مهدی خداپرست (رئیس بیمارستان)
---	-------------------	--------------------------------------