

## نکات ایمنی و بهداشت در طراحی تاریکخانه رادیولوژی



## نکات ایمنی و بهداشت در طراحی تاریکخانه رادیولوژی

مهندس رجبعلی حکم آبادی

فوق لیسانس بهداشت حرفه ای، عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی

همانطور که می دانیم در گذشته کل سیستم ظهور و ثبوت در تاریکخانه قرار می گرفته و پس از آن که فیلم ظاهر و ثابت شد برای بررسی آن ناحیه ای را در نزدیک تاریکخانه می ساختند و در آن مکان فیلم را مورد کنترل قرار و دادند اما امروزه به علت پیشرفت های زیاد در تولید وسایل و لوازم تصویر برداری و ظهور و ثبوت در دنیا نحوه طراحی و ساخت تاریکخانه ها با مدل های قدیمی تفاوت های بسیاری پیدا کرده اند. از جمله این پیشرفت ها تولید سیستم های دی

لایت و سیستم های تصویرساز لیزری و .... می باشند و برای جایگزینی وسایل فوق در تاریکخانه نیاز به تغییرات کلی در طراحی تاریکخانه ها می باشد و طراحی تاریکخانه ها می باید منطبق با استانداردهای بین المللی صورت گیرد.

### محل تاریکخانه

- در ناحیه ای قرار گیرد که وسط اتاق های رادیوگرافی باشد و از طریق پاس کاست با تمام آنها در ارتباط باشد.
- در محل دور از حرارت و رطوبت ساخته شود.
- در نقاطی ساخته شود که به راحتی به آب و برق دسترسی داشته باشند.
- ر کنار آن محلی برای کنترل فیلم های خروجی قرار داشته باشد.

### اندازه تاریکخانه

در صورتی که به طور مداوم و شبانه روزی از یک تاریکخانه استفاده شود و به عبارت دیگر به طور دائم مورد استفاده باشد، باید حداقل مساحت کف آن 10 مترمربع باشد و ارتفاع سقف بین 2/5 تا 3 متر ساخته شود. باید خاطر نشان ساخت در صورتی که به طور دائم از تاریکخانه استفاده نشود می توان آن را در ابعاد کوچکتر و مورد نیاز ساخت.

### حفاظت از تشعشع در تاریکخانه

در صورتی که تاریکخانه بین اتاق های تصویربرداری ساخته شود، در معرض تابش تشعشع خواهد بود و به منظور جلوگیری از دریافت اشعه توسط کارکنان و فیلم های موجود باید حفاظت کامل انجام شود. در صورتی که به هر دلیل نیاز به چک کردن دیوارهای تاریکخانه از اشعه تابشی باشد بهترین روش استفاده از دوزیمتر ترمولونیسانس می باشد.

### کف تاریکخانه

امروزه چون در درون تاریکخانه ها با مواد شیمیایی سروکار ندارد به همین دلیل ماده ای که می تواند برای کف تاریکخانه استفاده کرد کاشی های پلاستیکی می باشد زیرا نگهداری آن راحت بوده و دوام خوبی هم دارند به علت تاریک بودن محیط، بهتر است که از کاشی های رنگ روشن استفاده شود و در صورتی که تمام قسمت های دستگاه ظهور و ثبوت درون تاریکخانه باشد می بایست از موادی در کف تاریکخانه استفاده شود که منفذدار و لغزنده نباشند و در برابر مایعات شیمیایی واکنش نشان ندهد.

### دیوارها و سقف تاریکخانه

دیوارها و سقف تاریکخانه باید دو ویژگی داشته باشند:

- رنگ آنها روشن باشد و به گونه ای ساخته شده باشند که تمام نور تابشی را به طور کامل منعکس کنند. هر چه مقدار انعکاس نور بیشتر باشد شدت نور ایمنی کمتری نیاز است هم چنین به علت پخش بیشتر نور کار کردن در تاریکخانه راحت تر خواهد بود.
- پاک کردن آنها راحت و بدون دردسر باشد.

### تهویه و گرم کردن تاریکخانه

به خاطر دلایل زیر در طراحی تاریکخانه می بایست تهویه و گرم کردن تاریکخانه رعایت شود:

- ایجاد شرایط رضایت بخش برای کار کردن کارکنان
- نگهداری و استفاده از فیلم ها در وضعیت خوب
- خوب کار کردن سیستم ظهور و ثبوت اتوماتیک

در صورتی که عمل تهویه به خوبی انجام نشود رطوبت نسبی افزایش می یابد که منجر به کاهش درجه حرارت سیستم ظهور و ثبوت خواهد شد دستگاه ظهور و ثبوت برای جبران آن درجه حرارت را افزایش می دهد و در این حالت است که فیلم ها در داروی ظهور به علت افزایش درجه حرارت دانسیته پیدا می کنند و دچار مه آلودگی می شوند.

در صورت اطمینان از نکات زیر می توان از بروز این مشکلات جلوگیری کرد:

- کنترل رطوبت نسبی بین 40-60%
- تعویض هوای تاریکخانه حداقل 10 بار در ساعت

- نگهداشتن درجه حرارت تاریکخانه بین 18-20 درجه سانتیگراد

### نوع درب ورودی تاریکخانه

به علت ضرورت ورود و خروج روزانه به تاریکخانه و هم چنین جلوگیری از ورود نور مرئی به تاریکخانه، باید طراحی ویژه ای برای ساخت درهای تاریکخانه انجام شود. در ادامه در مورد 3 نوع از درهای مخصوص تاریکخانه صحبت خواهیم کرد.

- سیستم یک دری: هنگامی که برای ورودی تاریکخانه از یک در استفاده می شود باید کاملاً اطمینان داشت که نور به درون تاریکخانه نفوذ نمی کند و به راحتی می توان فیلم را در تاریکخانه جایجا کرد. در صورتی که این در به یک ترمز الکترونیکی و مدار حساس به نور متصل شود ایمنی آنها به مقدار بیشتری افزایش خواهد یافت. این درها از لحاظ قیمت ارزان بوده و مقرون به صرفه می باشند باید توجه داشت که این نوع از درها فقط در مواردی مفید هستند که یک نفر فقط در تاریکخانه کار کند.

- سیستم دو دری: به منظور جلوگیری از ورود نور، درها باید به گونه ای باشند که از کنارهای آنها نور نشت نکند و به عبارت دیگر به خوبی فیکس و ثابت شده باشد جایی که درها در دو طرف آن قرار می گیرند فضایی بسیار کوچک می باشد و بنابراین فضای چندانی اشغال نمی کنند. به منظور افزایش ایمنی می توان از یک ترمز الکترونیکی استفاده کرد به این شکل که در هر لحظه فقط یکی از درها اجازه باز شدن داشته باشند.

- سیستم درب حلزونی (چرخشی): به طور کلی، این درها از دو راهرو موازی و یک دیوار میانی تشکیل شده است از طریق درها به راحتی می توان اجزاء متحرک را وارد یا خارج کرد و در موارد اورژانسی سرعت کار را افزایش داد. در صورتی که موارد زیر رعایت شود تاثیر این روش بیشتر خواهد شد:

- به منظور جلوگیری از انعکاس نور در راهروها باید از رنگ های تیره درون راهرو استفاده کرد.

- ارتفاع دیوارها ورودی نباید از 2 متر کمتر باشد.

- طول هر راهرو نباید از 3 متر کمتر باشد.

- عرض هر راهرو نباید بیش از 70 سانتیمتر باشد.

از معایب این درها این است که نسبت به درهای دیگر فضای بیشتری را اشغال می کند اما از مزایای آنها:

- ورود و خروج آسان در هر زمان به تاریکخانه

- تهویه مداوم تاریکخانه به طور طبیعی

### نکات ایمنی در تاریکخانه

- تمامی تجهیزات الکتریکی را از مناطق مرطوب دور نگه دارید.
- وسایل الکتریکی باید دارای سیم متصل به زمین باشند.
- برای لامپ از طناب های کششی جهت روشن و خاموش کردن استفاده شود.
- عدم استفاده از کابل های بلند برای وسایل الکتریکی
- تجهیزات الکتریکی باید دارای لامپ کوچکی باشند که نشان دهنده روشن یا خاموش بودن دستگاه باشد.
- تمامی سیم کشی و برق تاریکخانه باید مجهز به دو فیوز یکی در داخل تاریکخانه و دیگری در خارج باشد.
- منطبق بودن تابش نور ایمنی با حساسیت فیلم ها
- تهویه مناسب
- وجود خروج اضطراری برای ایمنی در برابر آتش سوزی
- منابع تابش نور ایمنی در تاریکخانه باید در ارتفاع بالاتر از 2/1 متر نصب شوند.
- در هنگام حمل و نقل مواد شیمیایی در تاریکخانه باید کاملا دقت شود که هیچ گونه تماسی با پوست پیدا نکنند به علاوه باید از استنشاق و خوردن این مواد پرهیز کرد.
- توصیه می شود که در تاریکخانه از یک کیف حاوی ماسک صورت، عینک، دستکش لاستیکی و پیش بند پلاستیکی استفاده شود و در هنگام ساخت و حمل و نقل مواد شیمیایی استفاده شود.

### منابع

- 1- اصول تصویربرداری تشخیصی، مترجمین: آیتی فیروزآبادی ف، صفدرخانی م، انتشارات اندیشه رفیع، چاپ دوم، 1387.
- 2- اصول تاریکخانه در رادیوگرافی، بنی احمدی ق، پناهنده ح ر، انتشارات نور دانش، چاپ چهارم، 1385.
- 3- فیزیک تشعشع و رادیولوژی، نجم آبادی ف، انتشارات جهاد دانشگاهی، چاپ پنجم، 1384.
- 4- درسنامه جامع رادیولوژی، ایزدی ج، انتشارات نور دانش، چاپ سوم، 1386.

radiologyha.com

سایت جامع رادیولوژی