

## فصل

## هفتم

# مبحث بیست و دوم: مراقبت و نگهداری از ساختمان‌ها

### ۷-۱ کلیات (۱-۲۲)

#### ۷-۱-۱ تعاریف (بخش ۲۲-۱-۳)

- مالک: هر شخص حقیقی یا حقوقی است که دارای حق قانونی برای تملک ملک بوده و نام او در اسناد رسمی درج شده است (آئین‌نامه ۱-۳-۱-۲۲).
- مستاجر: شخص حقیقی یا حقوقی است که مالک قانونی ساختمان نبوده ولی کل ساختمان یا بخشی از آن را بر مبنای اجاره‌نامه اشغال نموده است (آئین‌نامه ۲-۳-۱-۲۲).
- بهره‌بردار: مالک ساختمان یا هر شخص حقیقی یا حقوقی است که کل ساختمان یا بخشی از آن را اشغال نموده و از امکانات و تجهیزات آن استفاده می‌نماید. (آئین‌نامه ۳-۳-۱-۲۲)
- ساکن: شخص حقیقی یا حقوقی است که یک ساختمان یا بخشی از فضای یک ساختمان در تصرف او باشد (آئین‌نامه ۴-۴-۱-۲۲).
- مسئول نگهداری ساختمان: شخص حقیقی یا حقوقی است که دارای حق قانونی از طرف مالک (یا مالکین) یا نماینده قانونی او (یا آن‌ها) برای نگهداری ساختمان بوده و نگهداری ساختمان را مطابق الزامات این مبحث بر عهده دارد (آئین‌نامه ۵-۳-۱-۲۲).
- بازرس: شخص حقیقی یا حقوقی است که دارای پروانه اشغال به کار و صلاحیت لازم از وزارت راه و شهرسازی بوده و بر مبنای قرارداد منعقد شده با مسئول نگهداری ساختمان، مسئولیت بازرسی از ساختمان مطابق الزامات این مبحث را دارد. حقیقی یا حقوقی بودن بازرس باید مطابق بند ۴-۱-۲۲ باشد. بازرس باید نتیجه بازرسی را به صورت کتبی به مسئول نگهداری ساختمان اعلام نماید. (آئین‌نامه ۶-۳-۱-۲۲)

پرسش ۷-۱) بازرس که مسئولیت بازرسی از ساختمان مطابق الزامات مبحث بیست و دوم مقررات ملی ساختمان را به عهده دارد، قرارداد کاری خود را با چه کسی منعقد می‌نماید؟ (نظارت اسفند ۹۵ «۱۹»)

- الف) مالک      ب) مسئول نگهداری ساختمان      ج) بهره‌بردار      د) سازمان نظام مهندسی استان
- پاسخ) طبق آیین‌نامه ۶-۳-۱-۲۲، بازرس قرارداد را با مسئول نگهداری ساختمان منعقد می‌کند. گزینه ب صحیح است.
- بخش مسکونی: فضایی از ساختمان که برای زندگی کردن، خوردن، خوابیدن و پخت و پز باشد. فضاهایی مانند دستشویی، کمد راهرو، انبار و فضاهای تأسیساتی بخش مسکونی نمی‌باشد. (آئین‌نامه ۷-۳-۱-۲۲)
  - واحد مسکونی: هر واحد مجزائی است که کلیه تسهیلات و امکانات دائمی برای سکونت، خوابیدن، خوردن، پخت و پز و بهداشت فردی مستقل یک نفر یا بیشتر در آن فراهم باشد (آئین‌نامه ۸-۳-۱-۲۲).
  - زیرزمین: بخشی از ساختمان است که به صورت کلی یا جزئی زیر تراز زمین باشد (آئین‌نامه ۹-۳-۱-۲۲).
  - قسمت خارجی ملک: به فضای باز و املاک مجاور ساختمان یا مجموعه و اموال موجود در آن تحت کنترل مالک و یا متصدی آن ساختمان یا مجموعه است، گفته می‌شود. (آئین‌نامه ۱۰-۳-۱-۲۲)
  - راه‌های عمومی: خیابان، کوچه یا محل‌های مشابهی که بدون هیچ مانعی، برای تردد اختصاص داده می‌شود (آئین‌نامه ۱۱-۳-۱-۲۲).
  - سطح بازشو: قسمتی از سطح نورگیرها، پنجره‌ها و درها است که از طریق آن‌ها تهویه آزاد صورت گرفته و به طور مستقیم با فضای خارجی ارتباط دارد (آئین‌نامه ۱۲-۳-۱-۲۲).
  - تهویه: به ورود یا خروج هوا در یک فضا به طور طبیعی یا به کمک وسایل مکانیکی گفته می‌شود (آئین‌نامه ۱۳-۳-۱-۲۲).

- تخلیه هوا: خارج کردن قسمتی از هوای داخل فضا و هدایت آن به هوای آزاد به طور طبیعی یا با وسایل مکانیکی می‌باشد (آئین‌نامه ۲۲-۱-۳-۱۴).
- حفاظ (نرده): یکی از اجزای ساختمان است که در لبه یا نزدیک فضاهای باز مرتفع یا محل تردد نصب می‌شود و احتمال سقوط به ارتفاع پائین‌تر را کاهش داده و یا ناممکن می‌سازد. (آئین‌نامه ۲۲-۱-۳-۱۵)
- زباله: مواد زائد سوختنی یا غیر قابل سوختن به‌جز زائدات ناشی از غذا، شامل کلیه بازممانده‌های ناشی از سوزاندن چوب، ذغال سنگ، کاغذ، مقوا، چرم، شاخه درختان، قوطی‌های فلزی یا پلاستیکی، لاستیک، مواد معدنی، شیشه، گرد و خاک، سفال و کلیه مواد مشابه می‌باشد. (آئین‌نامه ۲۲-۱-۳-۱۶)
- وسایل نقلیه غیر قابل استفاده: وسایل نقلیه‌ای که از کار افتاده و قابلیت استفاده نداشته و به دلیل نداشتن برگه معاینه فنی نباید در معابر عمومی مورد استفاده گیرند. (آئین‌نامه ۲۲-۱-۳-۱۷).
- وسایل دارای نشانه معتبر: وسایل، تجهیزات، ادوات و مصالحی که توسط سازمان ملی استاندارد ایران و یا سایر مؤسسات بازرسی دارای صلاحیت معتبر در فواصل زمانی مشخص، کنترل و صحت عملکرد آن‌ها با نشانه یا مهر و موم علامت‌گذاری شده اند. (آئین‌نامه ۲۲-۱-۳-۱۸)
- دوره تناوب بازرسی: حداکثر زمان بین دو بازرسی متوالی است که طی آن باید کلیه موارد موضوع این مبحث توسط بازرس مورد بازدید مجدد قرار گرفته و گزارش آن به مسئول نگهداری ساختمان ارائه شود. دوره‌های تناوب بازرسی برای کنترل اجزاء و قطعات معماری، سازه، تأسیسات برقی، تأسیسات مکانیکی و گازرسانی در فصل‌های مربوطه ارائه شده است (آئین‌نامه ۲۲-۱-۳-۱۹).
- عمر مفید ساختمان: دوره زمانی است که ساختمان قابلیت بهره‌برداری مناسب و ایمن خود را حفظ کرده باشد (آئین‌نامه ۲۲-۱-۳-۲۰).
- شروع دوره نگهداری: زمانی است که عملیات اجرایی ساختمان به اتمام رسیده و ساختمان دارای شرایط لازم برای بهره‌برداری باشد. (آئین‌نامه ۲۲-۱-۳-۲۱)
- پایان دوره نگهداری و بهره‌برداری: زمانی است که ساختمان به تشخیص مسئول نگهداری ساختمان و تأیید بازرس قابلیت بهره‌برداری مناسب و ایمن خود را از دست داده باشد (آئین‌نامه ۲۲-۱-۳-۲۲).
- ساختمان‌های ناامن: ساختمان ناامن ساختمانی است که زندگی، سلامتی، اموال و امنیت عمومی ساکنین آن ساختمان را با خطر مواجه می‌کند. این خطر ممکن است ناشی از عدم تأمین الزامات این مبحث جهت حفاظت ساختمان در مقابل آتش‌سوزی حفاظت ساختمان در برابر گودبرداری احتمالی ساختمان‌های مجاور، حفاظت قطعات نمای ساختمان در برابر آسیب‌ها و احتمال فروریختن کلی و جزئی آن باشد (آئین‌نامه ۲۲-۱-۳-۲۳).
- تجهیزات ناامن: تجهیزات ناامن شامل هر نوع تجهیزات گرمایشی، سرمایشی، ظروف محتوی مایعات قابل اشتعال، آسانسور، پله برقی، سیم‌کشی‌های الکتریکی، دستگاه‌های گازسوز و سایر تجهیزاتی می‌باشند که در ساختمان و مجموعه‌ها قرار داشته و در شرایط نامناسبی بوده که سلامتی، بهداشت و ایمنی مردم و ساکنین آن ساختمان یا مجموعه و مردم را به خطر می‌اندازند (آئین‌نامه ۲۲-۱-۳-۲۴).

#### ۲-۱-۷ انتخاب بازرس (۲۲-۱-۴)

انتخاب بازرس (حقیقی - حقوقی) باید بر مبنای طبقه‌بندی ساختمان‌ها مطابق جدول شماره ۲۲-۱-۱ باشد. پرسش ۲-۷) مطابق مبحث بیست و دوم مقررات ملی ساختمان بازرس یک ساختمان مسکونی ده واحدی به چه صورت می‌باشد؟ (اردیبهشت ۹۷ طراحی «۶»)

الف) بازرس حقوقی

ب) حداقل یک بازرس حقیقی

ج) چهار بازرس حقیقی

د) یک بازرس حقیقی

پاسخ) ساختمان بیش از چهار طبقه بوده؛ نیاز به بازرس حقوقی دارد. گزینه الف صحیح است.

## جدول ۲۲-۱ (طبقه‌بندی ساختمان‌ها و انتخاب بازرس)

گروه	نوع کاربری ساختمان	بازرس
۱	ساختمان‌های مسکونی چهار طبقه و کمتر و یا حداکثر هشت واحد	حداقل یک بازرس حقیقی
۲	ساختمان‌های مسکونی بیش از چهار طبقه یا بیش از هشت واحد	بازرس حقوقی
۳	ساختمان‌های اداری و تجاری چهار طبقه و کمتر و یا حداکثر هشت واحد	حداقل یک بازرس حقیقی
۴	ساختمان‌های اداری و تجاری بیش از چهار طبقه یا بیش از هشت واحد	بازرس حقوقی
۵	ساختمان‌های با حیطة عملکردی ناحیه مانند شعبات فرعی بانک‌ها، مراکز آموزشی، درمانگاه‌ها، خوابگاه‌ها و سالن ورزشی ساده	بازرس حقوقی
۶	ساختمان‌های با حیطة عملکردی منطقه مانند فروشگاه‌های بزرگ، بیمارستان‌ها، مراکز فرهنگی، ایستگاه‌های فرعی مترو، ساختمان‌های پست، پلیس آتش‌نشانی، شعب اصلی بانک‌ها، مهمان‌پذیرها و هتل‌های کوچک	بازرس حقوقی
۷	ساختمان‌های با حیطة عملکردی شهری و فراشهری مانند فرودگاه‌ها، استادیوم‌ها، دانشگاه‌ها، مراکز اصلی مخابرات، مراکز تحقیقاتی، ایستگاه‌های اصلی مترو، بناهای یادبود و هتل‌های بزرگ	بازرس حقوقی

## ۲-۷ نظامات اداری (۲-۲۲)

الزامات این مقررات برای تمامی ساختمان‌های مسکونی، غیر مسکونی و مجموعه‌های ساختمانی موجود کاربرد داشته و حداقل شرایط و استانداردهای لازم برای روشنایی، تهویه، فضا، گرمایش، بهداشت، حفاظت در برابر عوامل خارجی، آسایش، ایمنی در برابر حریق، نگهداری ایمن و بهداشتی ساختمان‌ها، مجموعه‌ها، تجهیزات و تسهیلات را تعیین می‌کند. علاوه بر آن حوزه مسئولیت مالکان، بهره‌برداران، ساکنان و مستأجران ساختمان‌های موجود و ضوابط اداره کردن، نحوه اجرای مقررات و عواقب ناشی از عدم اجرای آن‌ها را مشخص می‌کند. الزامات این مبحث تا آنجایی که برای تأمین سلامت عمومی، ایمنی، رفاه و سکونت مردم و نگهداری ساختمان‌ها لازم است، باید اجرا شود. ساختمان‌ها و املاک موجود که مطابق با الزامات این مبحث نمی‌باشند، باید به گونه‌ای تغییر یا اصلاح شوند که حداقل سطح بهداشت و ایمنی مورد نظر این مبحث را تأمین نمایند.

- اجرای مقررات (آئین‌نامه ۲۲-۲-۲): الزامات این مقررات برای تمام عوامل موثر یا مرتبط با ساختمان‌ها و مجموعه‌ها، همان‌طور که در بخش ۲۲-۲-۱ عنوان شد، به کار می‌رود. در حالت‌های خاص که بخش‌های مختلف این مقررات، الزامات متفاوتی را ایجاد کند، محدود کننده‌ترین آن‌ها ملاک عمل قرار می‌گیرد.
- نگهداری (آئین‌نامه ۲۲-۲-۳): ساختمان و کلیه اجزای آن اعم از تجهیزات، دستگاه‌ها، سیستم‌ها و لوازم ایمنی که بر اساس الزامات این مبحث یا سایر مباحث مقررات ملی ساختمان، ساخته، تعمیر یا تغییر کاربری داده شده‌اند، باید در شرایط مناسبی نگهداری شوند و مالک (یا مالکین) یا نماینده قانونی او (یا آن‌ها) در برابر نگهداری آن‌ها مسئول خواهد بود. هیچ مالک، بهره‌بردار یا مستأجری نباید تجهیزات تسهیلات و وسایلی را که بر اساس این مبحث باید از رده خارج شود را در زمانی که ساختمان در تصرف ساکنان آن است، از طریق خاموش کردن یا از کار انداختن، جدا کند، مگر زمانی که آن وسایل به طور موقت در حال انجام تعمیرات یا تغییر باشد.
- ضوابط موجود (آئین‌نامه ۲۲-۲-۴): الزامات این مبحث نباید به صورتی تفسیر شود که سبب تغییر، تضعیف و لغو اقدامات و ضوابط موجود مراجع قانونی در مورد تخریب یا برچیدن ساختمان‌ها و تجهیزات موجودی که خطرناک، ناامن و غیر بهداشتی، تشخیص داده شده‌اند.
- کیفیت اجرا (آئین‌نامه ۲۲-۲-۵): تعمیرات، نگهداری و تغییرات در تأسیسات برقی، تأسیسات مکانیکی و سیستم گازرسانی و الزامات نصب و جابجایی آن‌ها که به صورت مستقیم یا غیر مستقیم از مقررات این مبحث ناشی می‌شود، باید با توجه به دستورالعمل سازنده و توسط افراد ماهر انجام شده و کیفیت لازم را دارا باشد.

- وظایف مسئول نگهداری ساختمان (آئین نامه ۲۲-۲-۶): مسئولیت اجرای الزامات این مبحث به عهده مسئول نگهداری ساختمان می‌باشد. مسئول نگهداری ساختمان موظف است کلیه شرایط و امکانات لازم برای انجام امور مربوط به نگهداری ساختمان مانند عقد قرارداد نگهداری، بازرسی، اخذ تأییدیه و پی گیری کلیه امور مرتبط با نگهداری ساختمان را تأمین نموده و اسناد و مدارک آن‌ها را در پرونده نگهداری ساختمان بایگانی نماید.
  - اجازه نامه اعلام دستورالعمل مقرر (آئین نامه ۲۲-۲-۶-): به مسئول نگهداری ساختمان اجازه داده می‌شود تا در مواقع لزوم برای حفظ سلامت عمومی، ایمنی و رفاه مردم، ضوابط و دستورالعمل اجرایی را بر اساس الزامات این مبحث به طور رسمی اعلام نماید یا برای تحقق الزامات و اهداف این مبحث و اجرایی بودن آن الزامات قابل اجرا و مناسب با محل را تعیین و اقدام لازم را به عمل آورد. در هر صورت اعلام الزامات اجرایی چنین دستورالعملی نباید شرایط بهره‌برداری مناسب ساختمان و تجهیزات ایمنی که در این مبحث و بر اساس روش‌های معتبر مهندسی، برای حفظ ایمنی عمومی تدارک دیده شده را نقض کند.
  - بازدهها (آئین نامه ۲۲-۲-۶-): مسئول نگهداری ساختمان باید کلیه بازدههای لازم را انجام داده و گزارش مکتوب تهیه و در پرونده نگهداری ساختمان ثبت نماید. مسئول نگهداری ساختمان اختیار دارد در صورت لزوم از خدمات اشخاص حقیقی یا حقوقی متخصص و ذیصلاح برای انجام بازدهها استفاده نماید. گزارش بازدههای انجام شده باید به صورت کتبی بوده و توسط مقام مسئول گواهی شود.
  - تعیین هویت (شناسایی) (آئین نامه ۲۲-۲-۳-): مسئول نگهداری ساختمان باید در هنگام بازرسی ساختمان‌ها و مجموعه‌ها، اوراق شناسائی معتبر را که ویژه انجام وظایف مورد نظر این مبحث است، به همراه داشته باشد.
  - ابلاغیه‌ها و حکم‌ها (آئین نامه ۲۲-۲-۴-): مسئول نگهداری ساختمان، انجام کلیه دستورالعمل‌های اجرائی مطابق با ابلاغیه‌ها و حکم‌های صادره توسط مراجع ذیصلاح برای اطمینان از اجرای مقررات این مبحث را بر عهده دارد.
  - بایگانی (آئین نامه ۲۲-۲-۵-): مسئول نگهداری ساختمان باید کلیه مکاتبات و اقدامات انجام شده در رابطه با اجرای الزامات این مبحث را نگهداری نماید. مدارک مذکور تا زمانی که ساختمان یا موارد مرتبط با آن اسناد و مدارک وجود دارد، باید نگهداری شود، مگر زمانی که مقررات برای آن وضع شود.
- پرسش ۳-۷) مسئولیت اجرای الزامات مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان (مراقبت و نگهداری از ساختمانها) به عهده چه کسی می‌باشد (اردیبهشت ۹۷ نظارت «۳۱»)?

الف) بازرس (ب) مسئول نگهداری ساختمان

ج) مالک و یا مالکین ساختمان

د) بهره‌بردار ساختمان

(پاسخ) طبق آئین نامه ۲۲-۲-۶ اجرای الزامات مبحث ۲۲ برعهده مسئول نگهداری ساختمان می‌باشد. گزینه ب صحیح است.

- هماهنگی‌های بازرسی (آئین نامه ۲۲-۲-۷): هرگاه برای اجرای الزامات این مبحث، نیاز به حضور بیش از یک بازرس باشد، باید بازرس‌های مقررات هماهنگی‌های لازم جهت انجام بازرسی را برای عدم مواجهه مالکین و ساکنین ساختمان با تعدد بازرسان یا تناقض مأموریت ایشان انجام دهند.
- استعمال (آئین نامه ۲۲-۲-۸): مقررات مندرج در این مبحث باید توأم با مصوبات و قضاوت صحیح مهندسی و بدون عدول از آن به کار رود. در مواردی که ضوابط این مبحث دارای ابهام یا مسکوت باشد، استعمال از دفتر امور مقررات ملی ساختمان ملاک عمل خواهد بود.
- مصالح، روش‌ها و تجهیزات جایگزین (آئین نامه ۲۲-۲-۹): هر گاه مصالح، روش‌ها و تجهیزات جایگزین به تشخیص بازرس، سازگار با اهداف الزامات این مبحث بوده و از نظر کیفیت، دوام، مقاومت در برابر حریق و ایمنی با حداقل‌های این مقررات مطابقت داشته باشد، استفاده از چنین مصالح، روش‌ها و تجهیزات بلامانع است.
- آزمایش‌های لازم (آئین نامه ۲۲-۲-۱۰): روش‌های آزمایش باید بر اساس الزامات مجموعه مباحث مقررات ملی ساختمان باشد. در صورت نیاز به انجام آزمایش خاص، روش آن باید بر مبنای استانداردهای معتبر باشد. بازرس اختیار تصویب فرایندهای آزمایشی مناسب را که شخص ذیصلاح انجام می‌شود را دارد.
- آزمایش‌های لازم (آئین نامه ۲۲-۲-۱۰): در مواردی که شواهد کافی برای تشخیص عیب یا نقص به صورت عینی نباشد، بازرس برای تأیید صحت موضوع، اختیار انجام آزمایش‌های لازم را دارد و هزینه این آزمایش‌ها بر عهده مالک یا مالکین ساختمان می‌باشد.

- گزارش‌های آزمایش‌ها (آئین‌نامه ۲۲-۲-۱۰): گزارش آزمایش‌ها، باید حداقل برای یک دوره تناوب بازرسی توسط مسئول نگهداری ساختمان در پرونده نگهداری ساختمان، ثبت و بایگانی شود.
- استفاده از مصالح و تجهیزات کارکرده (آئین‌نامه ۲۲-۲-۱۱): استفاده از مصالح، تجهیزات و دستگاه‌های کارکرده باید با رعایت الزامات مباحث مقررات ملی ساختمان باشد.
- تخلف (آئین‌نامه ۲۲-۲-۱۲): سرپیچی و ممانعت از اجرای الزامات این مبحث برای هر شخص حقیقی یا حقوقی، غیرقانونی بوده و تخلف محسوب می‌شود.
- ابلاغیه تخلف (آئین‌نامه ۲۲-۲-۱۲-۱): هرگاه بازرس متوجه عدم رعایت الزامات این مبحث شود یا شواهدی درباره تخلف از آن بدست آورد، باید ضمن ارائه گزارش به مراجع ذیصلاح، اخطاریه‌ای متن آن مطابق بند ۲-۲-۲۲-۲ است را تنظیم نموده و به مسئول نگهداری ساختمان تحویل دهد.
- فرم اخطاریه‌های مشروح (آئین‌نامه ۲۲-۲-۱۲-۲): اخطاریه‌های مشروح در این بخش باید به صورت زیر باشد:
  - ✓ به صورت کتبی باشد.
  - ✓ شامل توضیحاتی درمورد مشخصات واقعی ملک برای شناسایی آن باشد.
  - ✓ شامل شرح کامل موارد تخلف و دلایل صدور اخطاریه باشد.
  - ✓ شامل دستورهای لازم با مهلت زمانی معین برای انجام تعمیرات، تغییرات و اصلاحات جهت سازگاری واحد مسکونی یا ساختمان با الزامات این مبحث باشد.
  - ✓ مالک ساختمان از حق استیناف آگاه باشد.
- پیگرد قانونی (آئین‌نامه ۲۲-۲-۱۲-۳): هر شخصی که ابلاغیه و یا حکم تخلفی که مطابق بند ۲-۲-۱۲-۱ این مقررات صادر شده است نادیده بگیرد، به عنوان متخلف از قانون شناخته شده و مورد پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.
- انتقال مالکیت (آئین‌نامه ۲۲-۲-۱۲-۴): در مواردی که مالک یک واحد مسکونی یا مالک ساختمان، اخطاریه‌ای مبنی بر تخلف از الزامات این مبحث و یا حکم عدم سازگاری با آن را دریافت کند، حق فروش، واگذاری و یا اجاره را ندارد، مگر در شرایطی که آن واحد مسکونی یا مالک ساختمان یک نسخه از حکم یا اخطاریه تخلف را به خریدار، صاحب امتیاز، تحویل گیرنده یا مستأجر تحویل دهد و در نهایت یک نسخه تأیید شده معتبر از خریدار، صاحب امتیاز، تحویل گیرنده یا مستأجر را دال بر این که مسئولیت کلیه اصلاحات و تعمیرات را مطابق با الزامات این مبحث را بر عهده می‌گیرد، به بازرس تحویل دهد.
- پرسش ۴-۷) کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با حق فروش، واگذاری و یا اجاره یک واحد مسکونی، در صورتی که مالک واحد مسکونی اخطاریه‌ای مبنی بر تخلف و الزامات مربوط به مراقبت و نگهداری از ساختمان یا حکم عدم سازگاری با آن را دریافت کرده باشد، صحیح است؟ (بهمین ۹۴ «۸»)
- الف) فروش، واگذاری و یا اجاره ملک بطور کلی ممنوع است.
- ب) تحت شرایطی فروش، واگذاری و یا اجاره ملک بلامانع است.
- ج) فروش و واگذاری بطور کلی ممنوع ولی اجاره تحت شرایطی بلامانع است.
- د) هیچ‌گونه محدودیتی در این خصوص وجود ندارد.
- پاسخ) طبق آیین‌نامه ۲۲-۲-۱۲-۴، گزینه ب صحیح است.
- پرسش ۵-۷) چنانچه اخطاریه‌ای مبنی بر تخلف از الزامات مباحث مقررات ملی ساختمان و یا حکم عدم سازگاری از طرف بازرس برای یک واحد مسکونی صادر گردد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (خرداد ۹۳ «۳۹»)
- الف) محدودیتی از بابت فروش واحدهای مسکونی وجود ندارد.
- ب) در شرایطی که مالک یک نسخه از حکم یا اخطاریه تخلف را به خریدار تحویل دهد و در نهایت، یک نسخه تأیید شده معتبر از خریدار را دال بر اینکه مسئولیت کلیه اصلاحات و تعمیرات را مطابق با الزامات مباحث مقررات ملی ساختمان به عهده می‌گیرد، به بازرس تحویل دهد، حق فروش آن را دارد.
- ج) مالک حق فروش آن واحد را ندارد.
- د) گزینه‌های ب و ج صحیح است.

پاسخ) طبق آیین نامه ۲۲-۲-۱۲-۴، گزینه ۵ صحیح است.

این پرسش مشابه پرسش مهر ۹۹ نظارت «۲۷» است.

- ساختمان‌ها و تجهیزات غیر ایمن (آئین نامه ۲۲-۲-۱۳): در مواردی که یک ساختمان یا تجهیزات آن، توسط بازرس، غیر ایمن یا نامناسب برای سکونت و خلاف الزامات این مبحث تشخیص داده شود، چنین ساختمانی غیر قابل سکونت می‌باشد.
  - ساختمان نامناسب برای سکونت (آئین نامه ۲۲-۲-۱۳-۱): ساختمانی که به تشخیص مسئول نگهداری ساختمان و با تأیید بازرس، غیر ایمن و بر خلاف الزامات این مبحث باشد، برای سکونت نامناسب است. غیر ایمن بودن ساختمان ممکن است ناشی از عواملی مانند عدم تعمیر به موقع، نگهداری نامناسب، استهلاک به واسطه نفوذ جانوران موذی، تهویه کافی، نور مناسب و بهداشت باشد.
  - خطریه (آئین نامه ۲۲-۲-۱۳-۲): هرگاه تجهیزات یک ساختمان به تشخیص مسئول نگهداری ساختمان و با تأیید بازرس با الزامات این مبحث مطابقت نداشته باشد، بازرس باید خطریه‌ای را صادر نماید و مسئول نگهداری ساختمان این خطریه را در محل مناسبی در محوطه ساختمان و یا خارج از آن نصب کند؛ به طوری که در معرض دید بوده و کلیه مالکان، ساکنان، بهره‌برداران یا مستأجران از متن خطریه آگاه باشند. خطریه مربوط به تجهیزات داخل ساختمان‌ها باید روی آن‌ها نصب شود.
  - برداشتن خطریه (آئین نامه ۲۲-۲-۱۳-۳): در صورت رفع نواقصی که خطریه برای آن صادر شده است، بازرس باید دستور جمع‌آوری خطریه را صادر نموده و مسئول نگهداری ساختمان موظف به جمع‌آوری خطریه می‌باشد.
  - محصور کردن ساختمان‌های خالی (آئین نامه ۲۲-۲-۱۳-۴): در مواردی که ساختمانی خالی از سکنه و غیر قابل سکونت تشخیص داده شود، بازرس باید نسبت به صدور و نصب خطریه مبنی بر غیر قابل سکونت بودن و محصور نمودن آن از طریق مراجع ذیصلاح اقدام نماید.
  - سکونت در محل ممنوع شده (آئین نامه ۲۲-۲-۱۳-۵): هر ساختمانی که طبق الزامات این مبحث توسط بازرس سکونت در آن را ممنوع اعلام شده باشد، باید تخلیه شود. هر شخصی که در این گونه ساختمان‌ها ساکن شده یا از تجهیزات آن استفاده کند و یا مالکی که اجازه سکونت افراد را در این گونه ساختمان‌ها بدهد، متخلف محسوب شده و باید طبق قانون با وی برخورد شود.
  - اقدام اضطراری (آئین نامه ۲۲-۲-۱۳-۶): هرگاه از نظر بازرس خطر واژگونی ساختمان یا فرو ریختگی سازه وجود داشته باشد و احتمال داده شود که بخشی از ساختمان تخریب شده و جان افراد به خاطر سکونت در آن به خطر افتد، یا، زمانی که خطر حتمی یا احتمال خطر برای ساکنین ساختمان وجود داشته باشد یا سکونت افراد به دلیل وجود مواد منفجره، گازهای قابل اشتعال، بخارهای سمی، مصالح و یا بهره‌برداری از تجهیزات معیوب و خطرناک در سازه، به مخاطره افتد، بازرس موظف است ابلاغیه‌ای مبنی بر غیر قابل سکونت بودن ساختمان را جهت تخلیه فوری ساختمان صادر نموده و به اطلاع مسئول نگهداری ساختمان برساند. مسئول نگهداری ساختمان باید در هر ورودی چنین ساختمان‌هایی اطلاعیه‌ای که به راحتی قابل رؤیت بوده را، به شرح زیر نصب نماید، «این ساختمان ناامن بوده، سکونت در آن، بنا به تشخیص بازرس ممنوع می‌باشد». ورود افراد به هریک از ورودی‌های ساختمان غیر قانونی بوده، مگر آنکه فرد جهت مهار کردن سازه یا انجام تعمیرات لازم یا خارج کردن و از بین بردن مواد خطرناک با رعایت تمهیدات خاص، وارد ساختمان شود.

پرسش ۶-۷) مطابق مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان ممنوع بودن سکونت در ساختمان توسط چه کسی اعلام می‌شود (بهمن ۹۷ نظارت «۳۹»)?

الف) بازرس (ب) مسئول نگهداری ساختمان (ج) مرجع ذیصلاح (د) سازمان نظام مهندسی

پاسخ) طبق آئین نامه ۲۲-۲-۱۳-۶ این مسئولیت برعهده بازرس است. گزینه الف صحیح است.

- ایمن‌سازی موقت (آئین نامه ۲۲-۲-۱۳-۷): مطابق الزامات این مبحث هر جا به تشخیص بازرس به خاطر شرایط ناامن خطر حتمی وجود داشته باشد، بازرس باید دستورهای لازم را جهت ایمن‌سازی موقت ساختمان یا تجهیزات بدهد.

- تخریب (آئین‌نامه ۲۲-۲-۱۳-۸): در صورت تشخیص مسئول نگهداری ساختمان و به تأیید بازرس، هر ساختمانی که برای سکونت انسان خطرناک، ناامن، غیربهداشتی و نامناسب بوده، تعمیر آن مقرون به صرفه نباشد، باید دستور تخلیه و تخریب توسط بازرس صادر و به اطلاع مالک (یا مالکین) یا ساکنین و بهره‌برداران ساختمان برسد.
- تغییر کاربری (آئین‌نامه ۲۲-۲-۱۴): تغییر کاربری یک ساختمان در صورتی مجاز است که:
  - با حفظ شرایط سرویس دهی مناسب و آسایش بهره‌برداران، مجوز لازم از مراجع ذیصلاح اخذ شده باشد.
  - تأییدیه لازم مبنی بر تأمین الزامات مجموعه مباحث مقررات ملی ساختمان برای کاربری جدید از شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی از طرف وزارت و شهرسازی، اخذ شده باشد.
- پرسش ۷-۷) در چه صورتی ساختمانی که برای سکونت انسان خطرناک، ناامن، غیربهداشتی و نامناسب بوده و تعمیر آن مقرون به صرفه نباشد، باید دستور تخلیه و تخریب صادر شود؟ (مهر ۹۶ نظارت «۱۴»)
- الف) به تشخیص بازرس
- ب) به تشخیص مسئول نگهداری ساختمان
- ج) به تشخیص مسئول نگهداری ساختمان و تأیید بازرس
- د) به تشخیص بازرس و تأیید سازمان نظام مهندسی
- پاسخ) طبق آئین‌نامه ۲۲-۲-۱۳-۸، گزینه ج صحیح است.
- پرسش ۷-۸) مطابق با مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان تغییر کاربری یک ساختمان در چه صورت مجاز است (بهمن ۹۷ نظارت «۴۱»؟)
- الف) با حفظ شرایط سرویس دهی مناسب و آسایش بهره‌برداران مجوز لازم از مسئول نگهداری ساختمان و بازرس اخذ شده باشد.
- ب) با حفظ شرایط سرویس دهی مناسب و آسایش بهره‌برداران مجوز لازم از مسئول نگهداری ساختمان اخذ شده باشد.
- ج) با حفظ شرایط سرویس دهی مناسب و آسایش بهره‌برداران مجوز لازم از بازرسی اخذ شده باشد.
- د) با حفظ شرایط سرویس دهی مناسب و آسایش بهره‌برداران مجوز لازم از مراجع ذیصلاح اخذ شده باشد.
- پاسخ) طبق بند اول آئین‌نامه ۲۲-۲-۱۴، تغییر کاربری در صورت حفظ شرایط سرویس دهی مناسب و آسایش بهره‌برداران با اخذ مجوز لازم از مراجع ذیصلاح امکان‌پذیر است. گزینه د صحیح است.

### ۷-۳ تأسیسات برقی (۷-۲۲)

- هدف این بخش تعیین حداقل الزاماتی است که در جهت جلوگیری از برق گرفتگی و آتش‌سوزی ناشی از تأسیسات برقی ساختمان در زمان بهره‌برداری باید رعایت شوند. این ضوابط تنها تأسیسات برقی نصب ثابت را که جزئی از ساختمان هستند در بر می‌گیرد و لوازم برقی مورد استفاده ساکنین، مانند یخچال و تلویزیون را شامل نمی‌شود.
- علل کاهش ایمنی (آئین‌نامه ۲۲-۷-۲): تأسیسات برقی در یک ساختمان ممکن است به علل زیر در طول زمان ایمنی خود را از دست بدهد:
  - کلیه بخش‌های تأسیسات برقی یا قسمت‌هایی از آن در اثر مرور زمان یا در اثر عوامل محیطی فرسوده شود.
  - در تأسیسات برقی، دخل و تصرف‌هایی، بدون داشتن اطلاعات لازم و کافی، انجام شود.
  - تعمیرات یا جابجائی‌هایی انجام شود که سبب ایجاد تغییرهایی در تأسیسات برقی شود.
  - برای اطمینان از ایمنی تأسیسات برقی باید پس از پایان کار یا انجام هرگونه تغییرات و در فواصل زمانی معینی، این تأسیسات مورد بازرسی قرار گرفته و عملکرد آن‌ها کنترل شود.
- پرسش ۷-۹) مطابق مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان، مناسب‌ترین گزینه در خصوص بازرسی تأسیسات برق و کنترل عملکرد آن‌ها برای اطمینان از ایمنی تأسیسات برق در چه مواقعی انجام می‌گیرد (مهر ۹۹ نظارت «۳۸»؟)
- الف) پس از پایان کار و یا انجام هرگونه تغییرات
- ب) پس از انجام هرگونه تغییرات
- ج) پس از پایان کار و یا انجام هرگونه تغییرات و در فواصل زمانی معین
- د) پس از انجام هرگونه تغییرات و در فواصل زمانی معین
- پاسخ) طبق آیین‌نامه ۲۲-۷-۲، پس از پایان کار و یا انجام هرگونه تغییرات و در فواصل زمانی معین باید انجام شود. گزینه ج صحیح است.
- مدارک زمان اجرا: نظر به آن که قسمت اعظم تأسیسات برقی در ساختمان پوشانده شده و در زمان بهره‌برداری قابل رؤیت نیستند، لازم است ترتیبی اتخاذ شود که کلیه اطلاعات مربوط به این تأسیسات در زمان اجرای کار ثبت و نگهداری شده و در

زمان بهره‌برداری در اختیار ساکنین ساختمان قرار داده شود. این مدارک باید در بازرسی‌های دوره‌ای مورد استفاده قرار گیرند. مدارک لازم برای این منظور عبارتند از: (آئین‌نامه ۲۲-۷-۳)

- نقشه‌هایی چون ساخت تأسیسات برقی.
- مشخصات وسائل و تجهیزات به کار برده شده در تأسیسات برقی.
- جزئیات اجرایی مقاطع حساس تأسیسات به صورت نقشه‌های کارگاهی یا عکس.
- مطابقت با استانداردها (آئین‌نامه ۲۲-۷-۴): کلیه وسایل و تجهیزات به کار رفته در تأسیسات برقی باید با استانداردهای ملی ایران یا با استانداردهای معتبر بین‌المللی مطابقت داشته باشد. در صورت عدم تطابق با استانداردهای معتبر تجهیزات باید تعویض یا اقدامات دیگری برای تأمین ایمنی لازم طبق مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان به عمل آید.
- ضوابط نصب (آئین‌نامه ۲۲-۷-۵): کلیه وسایل و تجهیزات برقی باید مطابق مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان انتخاب و نصب شده باشد.
- عملیات بازرسی (آئین‌نامه ۲۲-۷-۶): عملیات بازرسی تأسیسات برقی در هر دوره شامل بازدید عینی، انجام آزمون‌ها و تهیه گزارش بازرسی می‌باشد.
- بازدید عینی از تأسیسات برقی: بازدیدهای عینی به منظور مشاهده میدانی و اطمینان از سالم بودن تأسیسات به عمل می‌آید و باید به طور کامل ثبت شوند. بازدید عینی باید قبل از عملیات مربوط به آزمون‌ها و بخش به بخش بوده و با رعایت کامل نکات ایمنی و دقت بالا انجام شود. کلیه تأسیسات برقی ثابت که جزئی از ساختمان بوده، مطابق الزامات این مبحث، باید مورد بازرسی قرار گیرند و شامل موارد زیر بوده ولی محدود به آن‌ها نمی‌شوند. (آئین‌نامه ۲۲-۷-۷)
  - کلیه تابلوها و اجزای داخلی آن‌ها.
  - کلیه جعبه‌های تقسیم، پریزهای برق و کلیدها.
  - کلیه هادی‌ها، اعم از کابل‌ها و سیم‌ها.
  - دستورالعمل‌ها، نقشه‌ها و مدارک.
  - عایق‌بندی محفظه‌ها و موانع در برابر تماس مستقیم ساکنین.
  - تجهیزات حفاظت در برابر تماس غیر مستقیم مانند هادی‌های حفاظتی، هادی اتصال زمین، الکتروود زمین، وسایل حفاظت در برابر اضافه جریان و لوازم حفاظتی جریان باقیمانده برای حفاظت در برابر تماس غیر مستقیم و حفاظت اضافی برای تماس مستقیم، برق‌گیرها و تجهیزات اعلام حریق.
  - کلیه برچسب‌ها اعم از برچسب مدارها، فیوزها، کلیدها، ترمینال‌ها و برچسب‌های هشدار در محل‌های مورد نیاز.
  - چگونگی و نحوه نصب تابلوها، تجهیزات، کابل‌ها، سیم‌ها و اتصالات آن‌ها.
  - شرایط محیطی و محل نصب و متناسب بودن تجهیزات با آن شرایط.
  - کنترل وجود لوازم جدا کننده، قطع و وصل و جداسازی مناسب در مدارها.
  - اتصالات هادی‌ها به قطعات و ترمینال‌ها و نوشته‌های روی طوقه هادی‌ها و مطابقت آن‌ها با رنگ یا نشانه‌ها.
  - هادی‌های همبندی اصلی و هادی‌های همبندی اضافی.
  - مسیر عبور کلیه لوله‌ها، داکت‌ها، هادی‌ها، کابل‌ها و سیم‌ها.
  - مطابقت کامل مشخصات فنی و ایمنی کلیه تجهیزاتی که به صورت ثابت نصب شده‌اند با استانداردهای مربوطه.
  - تجهیزات و سیستم‌های جریان ضعیف.
- انجام آزمون‌ها (آئین‌نامه ۲۲-۷-۸): انجام آزمون‌ها برای تشخیص سالم بودن و عملکرد تأسیسات برقی بوده و در آن‌ها باید موارد زیر رعایت شود:
  - حداقل ۱۰٪ از لوازم و تجهیزات قطع و وصل باید باز شده و قطعات برقی و مکانیک آن‌ها از نظر آسیب، سائیدگی و نفوذ مایعات به داخل محفظه، بازدید و نتیجه آن گزارش شود. اگر تعداد موارد ایراد از ۳٪ کل، تجاوز کند، باید همه لوازم و تجهیزات قطع و وصل، کنترل و نتیجه گزارش شود.
  - حفاظت در برابر تماس مستقیم باید با توجه به وجود عایق‌بندی، مانع و حفاظ‌های مستقر در خارج از دسترس کنترل شوند و در صورت وجود اشکال، مراتب گزارش شود. لازم است توجه شود که نباید از وسیله حفاظتی جریان باقیمانده به عنوان تنها وسیله حفاظت در برابر تماس مستقیم استفاده شود.



- روش حفاظت در برابر تماس غیر مستقیم باید مشخص و ثبت شود. حفاظت از طریق قطع تغذیه به صورت خودکار و همبندی برای هم‌ولتاژ کردن و وصل هادی حفاظتی به زمین باید دقیقاً کنترل شده و هرگونه کاستی گزارش شود.
  - آزمون‌هایی که در زیر اشاره شده‌اند، باید تا حد امکان به ترتیب فهرست انجام شوند تا ایمنی افراد آزمون کننده در آن‌ها حفظ شود. در برخی موارد، ممکن است انجام بعضی از آزمون‌ها لازم نبوده که در این صورت باید دلایل کافی برای عدم انجام آن‌ها ارائه شود.
- پرسش ۱۰-۷) با توجه به مبحث بیست و دوم مقررات ملی ساختمان، حداقل----- از لوازم و تجهیزات قطع و وصل باید باز شده و قطعات برقی و مکانیکی آن‌ها از نظر آسیب، سائیدگی و نفوذ مایعات به داخل محفظه، بازدید و نتیجه آن گزارش شود. اگر تعداد موارد ایراد از----- کل تجاوز کند، باید همه لوازم و تجهیزات قطع و وصل، کنترل و نتیجه گزارش شود. (آبان ۹۳ «۱»)
- الف) ۱۵٪-۵٪ (ب) ۱۰٪-۵٪ (ج) ۱۵٪-۳۰٪ (د) ۱۰٪-۳٪
- پاسخ) طبق بند اول آیین‌نامه، ۲۲-۷-۸، گزینه د صحیح است.
- پرسش ۱۱-۷) در انجام آزمون‌های برای تشخیص سالم بودن و عملکرد تاسیسات برقی حداقل چند درصد از لوازم و تجهیزات قطع و وصل باید باز شده و قطعات برقی و مکانیکی آنها از نظر آسیب سائیدگی و نفوذ مایعات به داخل محفظه بازدید و اگر تعداد موارد ایراد از چند درصد کل تجاوز کند، باید همه لوازم و تجهیزات قطع و وصل کنترل شود (اسفند ۹۵ طراحی «۳۲»).
- الف) ۱۰٪-۳٪ (ب) ۱۰٪-۲٪ (ج) ۱۵۰٪-۲٪ (د) ۱۵٪-۳٪
- پاسخ) طبق آیین‌نامه ۲۲-۷-۸، گزینه الف صحیح است.
- آزمون تداوم هادی حفاظتی و همبندی‌های اصلی و اضافی (آیین‌نامه ۲۲-۷-۸-۱): آزمون تداوم هادی حفاظتی و اندازه‌گیری امپدانس حلقه اتصال کوتاه معمولاً با هم انجام می‌شود و حتی در بسیاری موارد فقط به اندازه‌گیری حلقه اتصال کوتاه بسنده می‌گردد و تنها در صورت بروز اشکالاتی که ممکن است به هادی حفاظتی مربوط باشد به اندازه‌گیری آن پرداخته می‌شود.
  - آزمون مقاومت الکتریکی عایق‌بندی تاسیسات برقی (آیین‌نامه ۲۲-۷-۸-۲): آزمون مقاومت الکتریکی عایق‌بندی برقی در دو مرحله و به صورت زیر انجام می‌شود:
    - ✓ بین هادی‌های برقدار و خنثی به صورت دو به دو آزمون مقاومت الکتریکی انجام می‌شود. انجام این آزمون تنها قبل از آن که لوازم مصرف کننده ثابت و وصل شده به پریزها، لوازم حساس به ولتاژ، دیمرها، الکتریکی و دیگر وسایل مشابه، نصب شده باشد عملی است.
    - ✓ بین هر یک از هادی‌های برقدار و زمین به صورت دو به دو آزمون مقاومت الکتریکی انجام می‌شود. یادآوری است که در سیستم TN-C هادی PEN قسمتی از زمین به حساب می‌آید. همچنین در این آزمون می‌توان همه فازها و هادی خنثی را در هر مدار به یکدیگر وصل کرد. این آزمون زمانی قابل قبول تلقی می‌شود که مقاومت اندازه‌گیری شده از مقادیر استاندارد کمتر نباشد. توجه شود که آزمون باید با ولتاژ مستقیم انجام شده و دستگاه آزمون باید بتواند ولتاژ مشخص شده مطابق استاندارد را هنگامی که مصرف آن یک میلی آمپر است، حفظ کند. همچنین در مواردی که مدار دارای لوازم الکترونیکی می‌باشد، لازم است اندازه‌گیری‌ها بین هادی‌های فاز و خنثی متصل به هم از یک طرف و هادی زمین از طرف دیگر انجام شود تا به لوازم الکترونیکی صدمه وارد نشود.
  - آزمون مقاومت الکتریکی عایق‌بندی اعمال شده در کارگاه (آیین‌نامه ۲۲-۷-۸-۳): آزمون عایق‌بندی اعمال شده در کارگاه باید به صورت زیر انجام شود: که هادی‌های برقدار پس از عایق‌بندی به یکدیگر وصل شده و یک ورق فلزی (فویل) روی سطح خارجی آن‌ها محکم پیچانده شود. ولتاژ متناوب با فرکانس شبکه و ولتاژ ۳۷۰۰ ولت به مدت یک دقیقه بین هادی‌های وصل شده به هم و فویل، اعمال شود. در این مدت نباید شکست عایق‌بندی یا جرقه به وجود آید. برای این آزمون باید از دستگاه مخصوص این کار استفاده شود.
  - آزمون صحت قطب‌بندی (آیین‌نامه ۲۲-۷-۸-۴): آزمون صحت قطب‌بندی برای حصول اطمینان از عبور فاز از کلید قطع و وصل و اتصال فاز به وسط سرپیچ می‌باشد.
  - آزمون اندازه‌گیری مقاومت الکتروود زمین (آیین‌نامه ۲۲-۷-۸-۵): آزمون اندازه‌گیری مقاومت الکتروود باید با استفاده از تجهیزات و روش‌های تأیید شده انجام شود.

پرسش ۱۲-۷) برای احراز اطمینان نسبت به قطع به موقع مدار در اثر تماس غیر مستقیم انجام کدام آزمون الزامی است؟ (ارديبهشت ۹۷ نظارت «۴۱»)

الف) تداوم همبندی اصلی و اضافی

ب) اندازه‌گیری مقاومت الکتروود زمین

ج) اندازه‌گیری امپدانس حلقه اتصال کوتاه

د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ) گزینه ج به ترتیب براساس آئین‌نامه ۶-۸-۷-۲۲ و مفهوم امپدانس حلقه اتصال کوتاه در صفحه ۱۵۵ مبحث ۱۳، صحیح است.

○ آزمون کنترل قطع به‌موقع تغذیه، به صورت خودکار (آئین‌نامه ۶-۸-۷-۲۲): برای احراز اطمینان نسبت به این‌که قطع به‌موقع مدار در اثر تماس غیر مستقیم، مؤثر عمل می‌کند، لازم است به ترتیب زیر عمل شود: برای کنترل قطع به‌موقع مدار در صورت بروز اتصالی بین هادی فاز و بدنه هادی، اندازه‌گیری امپدانس حلقه اتصال کوتاه لازم خواهد بود. کل امپدانس اتصال کوتاه را می‌توان به ۳ بخش تقسیم نمود:

✓ امپدانس حلقه اتصال کوتاه مدار نهایی بین مصرف کننده و تابلوی مربوطه.

✓ امپدانس حلقه اتصال کوتاه مدار اصلی تابلو و کابل تغذیه تابلو، در صورت وجود.

✓ امپدانس حلقه اتصال کوتاه سیستم شبکه که نسبت به تأسیسات برقی، خارجی به حساب می‌آید.

تبصره: رعایت ضوابط مربوط به سیستم TN از انواع TN-C-S یا TN-S مطابق مبحث سیزدهم

مقررات ملی ساختمان الزامی است.

○ اندازه‌گیری جریان‌های اتصال کوتاه هادی فاز با هادی‌های خنثی و اتصال زمین (آئین‌نامه ۶-۸-۷-۲۲): در هر سیستم برقی ممکن است دو گونه اتصال کوتاه اتفاق افتد که بستگی به برخورد هادی فاز با یکی از دو هادی وصل شده به زمین، هادی خنثی یا هادی حفاظتی دارد. تفاوت بین دو اتصال کوتاه یعنی دو شدت جریان اتصال کوتاه در تفاوت سطح مقطع دو هادی و نحوه اجرای هادی خنثی و هادی حفاظتی خلاصه شود. در اندازه‌گیری جریان اتصال کوتاه باید موارد زیر رعایت شوند:

✓ در هر نقطه‌ای که وسایل حفاظتی اتصال کوتاه نصب می‌شود، باید هر دو نوع شدت جریان اتصال کوتاه اندازه‌گیری شود. از دو اتصال کوتاه اندازه‌گیری شده، عدد بزرگتر برای کنترل حداکثر توانایی ایستادگی وسیله حفاظتی استفاده می‌شود، اما برای کنترل قطع به‌موقع مدار برای جلوگیری از برق گرفتگی، در همه موارد، از اتصال کوتاه فاز با هادی حفاظتی استفاده می‌شود.

✓ در مواردی که شدت جریان اتصال کوتاه برای سه فاز لازم باشد، مانند کنترل حداکثر ایستادگی وسایل قطع جریان در مدار، کافی است عدد به دست آمده برای اتصال کوتاه تک فاز را در عدد ۲ ضرب کرده و از آن برای سه فاز که ضریب اطمینان بالاتری است استفاده کرد.

○ آزمون ارزیابی نحوه کار تجهیزات و فرمان‌ها، کنترل عملیاتی (آئین‌نامه ۸-۸-۷-۲۲): همه مدارهای عملیاتی قطع و وصل انواع راه‌اندازها از قبیل کولرها، و دیمرها و غیره باید کنترل و نحوه عمل آن‌ها دیده شود. درمورد لوازم و کلیدهای جریان باقیمانده باید دکمه آزمون نصب شده روی دستگاه را نادیده گرفت و آزمون مجزایی اجرا نمود تا صحت کار وسیله یا کلید، محرز شود و پس از آن دکمه آزمون دستگاه نیز کنترل شود.

○ تجهیزات آزمون (آئین‌نامه ۹-۸-۷-۲۲): تجهیزاتی که برای آزمون‌ها به کار می‌رود، باید با استانداردهای بین‌المللی معتبر مطابقت نماید.

• گزارش بازرسی (آئین‌نامه ۸۹-۷-۲۲): کلیه اطلاعات حاصل از بازدید عینی، آزمون‌ها و اقداماتی که برای رفع نواقص احتمالی انجام شده است، باید به صورت گزارش تنظیم و در پرونده نگهداری ساختمان بایگانی شود. در این گزارش باید موارد زیر ثبت شود.

○ کلیه بازدیدهای عینی انجام شده.

○ آزمون‌های انجام شده و نتایج آن.

○ شرح کلیه نواقص مشاهده شده.

○ شرح عملیات مربوط به رفع نواقص.

○ نتیجه نهایی عملیات بازرسی باید به صورت گزارش ثبت و در پرونده نگهداری بایگانی شوند.

- تبصره: کلیه عملیات مربوط به بازرسی‌های عنوان شده در این فصل باید توسط افراد حقیقی یا حقوقی ذیصلاح که صلاحیت آن‌ها به تأیید مقام مسئول مقررات رسیده باشد، انجام شود.
- نشانه‌گذاری و نصب اطلاعیه‌های هشدار دهنده (آئین‌نامه ۲۲-۷-۱۰): در تأسیسات برقی، باید در نقطه شروع هر تأسیسات یا انشعاب، در کلیه نقاط اتصال به الکترودهای زمین و همبندی‌ها و بدنه‌های هادی بیگانه و در کلیه نقاطی که از وسائل حفاظت جریان باقیمانده استفاده می‌شود، اطلاعیه‌ها و پلاک‌های هشدار دهنده، از جنسی که دارای دوام کافی باشد، نصب شود.
  - دوره تناوب بازرسی (آئین‌نامه ۲۲-۷-۱۱): دوره تناوب بازرسی تأسیسات برقی در ساختمان‌ها باید مطابق جدول ۲۲-۷-۱ باشد برای مواردی که در جدول ذکر نشده باید سالانه حداقل یک بار بازرسی انجام شود. در تأسیسات برقی باید توجه داشت که نمی‌توان تأسیسات را به مدت طولانی رها کرده و مورد بازدید قرار نداد، چرا که زیرا فرسودگی ناشی از گذشت زمان ممکن است آثاری در آن ایجاد کند و خطرآفرین شود. در این تأسیسات، لازم است در دوره‌های تناوب کوتاه‌تر، بازرسی‌های مختصری به عمل آورده شود. ولی برای این بازدیدها لازم نیست از افراد متخصص و یا انجام آزمون‌ها کمک گرفته شود بلکه افراد آشنا به امور برقی و حتی افراد عادی که دانایی فنی اندکی دارند نیز می‌توانند از عهده این کار برآیند. بدیهی است چنانچه مشکلی وجود داشته باشد، افراد متخصص باید به آن رسیدگی کنند.
  - تجهیزات الکتریکی با کاربرد عمومی (آئین‌نامه ۲۲-۷-۱۲): به دلیل اهمیت ویژه و استفاده متداول برخی از تجهیزات الکتریکی بازرسی مربوط به آن‌ها به طور اختصاصی ارائه شده است.
    - تابلوهای برق (آئین‌نامه ۲۲-۷-۱۲-۱): بازرسی مربوط به تابلوهای برق به شرح زیر باید انجام شود:
      - ✓ سالم بودن بدنه، درب و سازه تابلو مطابق با توصیه سازنده کنترل شود.
      - ✓ در حالت بی‌برق، فضای داخل تابلو با استفاده از مکنده از غبار و ذرات خارجی تمیز شود. به کارگیری هوای فشرده جهت انجام تمیزکاری، چون ممکن است باعث نفوذ و ماندگاری ذرات خارجی در عایق‌بندی تجهیزات برقی شود توصیه نمی‌شود. هرگونه آلودگی باقی مانده در داخل تابلو باید با استفاده از پارچه بدون پرز آغشته به محلول‌های توصیه شده زوده شود.
      - ✓ تمامی دریچه‌های هوا و شبکه‌های هواکش از وجود گرد و خاک و آلودگی تمیز شده و مانعی در مقابل آن‌ها نباشد.
      - ✓ در صورت وجود واشرهای آب‌بندی و گلند، این اجزاء مورد بازرسی قرار گرفته و در صورت نیاز، تعمیر یا تعویض شوند.
      - ✓ در صورت نصب گرمکن در تابلو، این وسیله باید تمیز شده و به منظور اطمینان از صحت عملکرد آن آزمایش شده و قطعات معیوب گرمکن تعمیر یا تعویض شوند.
      - ✓ ایزولاتورها و نگهدارنده‌های هادی‌ها از نظر ترک، شکستگی یا صدمات فیزیکی دیگر بازدید شوند.
      - ✓ تمامی پیچ و مهره‌ها و قطعات اتصال دهنده از نظر خرابی، خوردگی یا دمای زیاد کنترل شوند. از محکم بودن پیچ‌ها و قطعات اتصال دهنده اطمینان حاصل شود. اتصال بین مس و آلومینیوم موجود در تابلوها باید از نظر ترکیب گالوانیک کنترل شده و تمامی اتصالات مسی و آلومینیومی با ترکیبات آنتی اکسید محافظت شوند.
      - ✓ هادی‌های موجود در تابلو از نظر ترک، شکستگی، داغ شدن و تمیزی کنترل شوند.
    - رله‌های حفاظتی (آئین‌نامه ۲۲-۷-۱۲-۲): نگهداری، تست و بازرسی رله‌ها باید طی برنامه منظمی به طور سالانه انجام گیرد. وضعیت فیزیکی رله و متعلقات شامل فنر ماریچ، فاصله دیسک‌ها و کنتاکت‌ها و استحکام محل استقرار باید کنترل شده و تست‌های الکتریکی مطابق توصیه سازنده یا استانداردهای مربوطه بر روی رله‌ها انجام شود.
    - کلیدهای اتوماتیک (آئین‌نامه ۲۲-۷-۱۲-۳):
      - ✓ حائل‌های مابین تیغه‌های کلید از محل خارج شده و تمیز شود. عایق‌بندی‌ها با استفاده از مکش یا پارچه بدون پرز تمیز شود. عایق‌بندی‌ها از نظر پدیده کرونا، قوس الکتریکی، صدمات حرارتی یا فیزیکی بازدید شوند.

- ✓ کنتاکت‌ها، کنترل شده و از تمیز بودن آن‌ها اطمینان حاصل شود. فشار فنر کنتاکت‌ها با مشخصات سازنده کنترل شود و کلید با دست بسته و باز شده تا از فشار فنرها، تنظیم بودن کنتاکت‌ها و همزمان بسته شدن آن‌ها اطمینان حاصل شود.
- ✓ کنتاکت‌ها با استفاده از الکل و پارچه نرم تمیز شوند.
- کابل، کانال و باس‌داکت (آئین‌نامه ۲۲-۷-۱۲-۴):
  - ✓ کابل‌ها در صورتی که نیاز به لمس یا حرکت آن‌ها در حین عملیات نگهداری باشد، باید قبل از هر اقدامی حتماً بی‌برق شوند.
  - ✓ در مسیر کابل‌کشی یا داخل منهول، کابل‌ها از نظر زاویه خمش، صدمات فیزیکی، کشیدگی بیش از حد، نشت روغن، جابه‌جایی، ترک، اتصال زمین و استحکام بست و نگهدارنده و همچنین پوشیدگی، مورد بازدید قرار گیرند.
  - ✓ پایه و نگهدارنده‌های کانال کابل از نظر پوشیدگی و آسیب‌های ناشی از لرزش کنترل شود.
  - ✓ قبل از اقدام به بازدید باس‌داکت، پوشش نقاط اتصال در طول مسیر باس‌داکت، برداشته شده تا امکان اندازه‌گیری حرارتی در تمام طول آن در زیر بار مهیا باشد.
  - ✓ پس از بی‌برق کردن و زمین نمودن باس‌داکت، تمامی اتصالات از نظر استحکام و همچنین داغ شدن بیش از حد، خوردگی، قوس الکتریکی یا هر شکل دیگری از خرابی کنترل شوند. اتصالات کثیف، تمیز و اتصالات ضعیف، با گشتاور مناسب محکم شوند.
- ترانسفورماتور (آئین‌نامه ۲۲-۷-۱۲-۵): اطلاعات ترانسفورماتور مانند ولتاژ، جریان و درجه حرارت باید به صورت منظم ثبت شوند. مقادیر ماکزیمم یا خطاهای احتمالی نیز قبل از تنظیم مجدد باید ثبت شود. ثبت منظم اطلاعات ترانسفورماتور به صورت هفتگی قبل از اضافه کردن بارهای جدید به آن مورد نیاز بوده و باید مورد بررسی قرار گیرد.
  - ✓ ترانسفورماتور خشک: بعد از قطع برق و زمین کردن ترانسفورماتور، تمامی کویل‌ها، اتصالات و عایق‌ها از وجود گرد و خاک و ذرات آلوده با استفاده از مکنده گرد و غبار تمیز شوند. ترانسفورماتور از نظر داغ شدن زیاد، قوس الکتریکی، قطعات ضعیف، شکستگی و یا هر شرایط غیر عادی دیگر مورد بازرسی قرار گیرد. محفظه و بدنه‌ها از وجود گرد و خاک و کثیفی پاک شده و تمامی هواخورها از موانع احتمالی پاک‌سازی شوند. در صورت فن‌دمنده این وسیله باید از نظر کارکرد کنترل و در صورت نیاز روغن‌کاری شود. انجام آزمون‌های مقاومت عایقی، جذب دی الکتریکی و ضریب توان به عنوان آزمون‌های غیر مخرب، جهت ارزیابی شرایط عایقی ترانسفورماتور در طول زمان و به صورت منظم توصیه می‌شود. با ثبت و نگهداری نتایج این آزمون‌ها می‌توان قبل از معیوب شدن کامل عایق‌بندی و از کار افتادن سیستم به این نقیصه پی برد.
  - ✓ ترانسفورماتور روغنی: از روغن ترانسفورماتور به طور سالانه نمونه‌برداری شده و از نظر شکست عایقی، اسیدی بودن، رنگ، ضریب توان و پلیمریزاسیون آزمایش شود. آنالیز گاز محلول در روغن توسط آزمایشگاه دارای صلاحیت معتبر، سالی یک بار انجام شود. نتایج این آزمایشات باید به طور منظم ثبت شود تا سابقه تغییر خواص روغن ترانسفورماتور همواره، در دسترس باشد. تانک و پوشینگ‌های ترانسفورماتور از نظر نشت روغن بازرسی شوند. کلیه پوشینگ‌ها، ایزولاتورها و جرقه‌گیرها از نظر وجود قطعات معیوب یا شکسته، علایم قوس الکتریکی، گرم‌شدگی زیاد یا ترک خوردگی کنترل شده و از وجود هر گونه گرد و غبار پاک‌سازی شوند. اتصالات تمام‌هادی‌ها به ترانسفورماتور به دقت بازرسی شده و در صورت مشاهده ضعف با گشتاور مناسب آچارکشی شوند.
- باطری و شارژ باطری (آئین‌نامه ۲۲-۷-۱۲-۶):
  - ✓ باطری: سطوح باطری از هر گونه گرد و غبار به طور کامل پاک شود. تمامی اتصالات تمیز شده و آچارکشی شوند. ترمینال‌های باطری با استفاده از محلول آب و جوش شیرین از وجود هر گونه خوردگی پاک‌سازی شوند. در باطری‌های سرب اسید، سطح و چگالی نسبی الکترولیت در سلول‌های باطری بازرسی

شوند. اختلاف بیش از ۵۰ واحد بین سلول‌ها وجود سلول خراب در باطری است و باید اصلاح یا تعویض شود.

✓ شارژ باطری: سطوح شارژ باید از هر گونه گرد و غبار به طور کامل تمیز شود. تمامی دریچه‌ها باید گردگیری شده و از باز بودن آن‌ها اطمینان حاصل شود. ترمینال‌ها و اتصالات آپارکشی شوند. سالم بودن رله‌ها، چراغ‌های سیگنال‌ها و دیگر نشانگرها کنترل شوند. یکی از عوامل پایین بودن سطح الکترولیت در سلول‌های باطری، سریع عمل نمودن و تنظیم نبودن شارژ است که باید تنظیم شود.

○ موتورهای الکتریکی (آئین‌نامه ۷-۱۲-۷-۲۲): نگهداری موتورهای الکتریکی باید بر اساس روش‌های بازرسی و آزمون دقیق بوده و توسط افراد متخصص انجام شود. عملیات تعمیر و نگهداری که باید بر روی موتور انجام شود در سه حالت، نصب و در حال کار، نصب و بی‌بار و بازدید اساسی بوده و در دوره‌های زمانی مختلف انجام می‌شود.

✓ نصب و در حال کار: عملیاتی که با موتور کوپله شده با بار انجام می‌گیرد، به صورت زیر است:  
بازدید ظاهری، هر ۶ ماه یک بار.

اندازه‌گیری دمای یاتاقان‌ها و سیم‌پیچ‌ها، هر ۶ ماه یک بار.

اندازه‌گیری و کنترل لرزش، هر ۶ ماه یک بار.

آزمایش روغن، هر ۱۲ ماه یک بار.

جریان الکتریکی، هر ۱۲ ماه یک بار.

✓ نصب و بی‌بار: عملیاتی که با موتور کوپله شده که برق‌دار نیست انجام می‌گیرد، به صورت زیر است:

اندازه‌گیری مقاومت عایقی، هر ۱۲ ماه یک بار.

شاخص پلاریزاسیون، هر ۱۲ ماه یک بار.

مقاومت اهمی سیم‌پیچ‌ها، هر ۱۲ ماه یک بار.

✓ بازدید اساسی: عملیاتی که طی یک دوره تعمیرات اساسی انجام می‌گیرد و ممکن است، برای آن نیاز به

پیاپی کردن موتور از کوپلینگ باشد، به صورت زیر است.

مقاومت عایقی یاتاقان، هر ۶۰ ماه یک بار.

اندازه‌گیری صحت عملکرد شافت، هر ۶۰ ماه یک بار.

بازدید و اندازه‌گیری محل استقرار یاتاقان، هر ۶۰ ماه یک بار.

بازدید ظاهری استاتور، هر ۶۰ ماه یک بار.

بازدید ظاهری روتور و شفت، هر ۶۰ ماه یک بار.

تمیزکاری، خشک کردن (گرم کردن) و جلا دادن، هر ۶۰ ماه یک بار.

مقاومت عایقی، هر ۶۰ ماه یک بار.

شاخص پلاریزاسیون، هر ۶۰ ماه یک بار.

مقاومت اهمی سیم‌پیچ‌ها، هر ۶۰ ماه یک بار.

آزمایش صاعقه، هر ۶۰ ماه یک بار.

بالانس بودن روتور، هر ۶۰ ماه یک بار.

تلفات هسته روتور و استاتور، هر ۶۰ ماه یک بار.

کنترل شکستگی میله‌های روتور، هر ۶۰ ماه یک بار.

آزمایش موتور در حالت بی‌باری و اندازه‌گیری لرزش، هر ۶۰ ماه یک بار.

پرسش ۷-۱۳) دوره تناوب بازرسی اندازه‌گیری دمای یاتاقان و سیم‌پیچ‌های موتورهای الکتریکی چه می‌باشد؟ (خرداد ۹۳ «۳۷»)

الف) هر دوازده ماه یکبار

ب) هر شش ماه یکبار

ج) هر شصت ماه یکبار

د) هر بیست و چهار ماه یکبار

پاسخ) طبق بند الف-۲ آئین‌نامه ۷-۱۲-۷-۲۲، گزینه ب صحیح است.

پرسش ۷-۱۴) زمان دوره تناوب برای بازدید جریان الکتریکی در موتورهای الکتریکی در حال نصب و در حال کار چه می‌باشد؟

(نظارت اسفند ۹۵ «۱۸»)

الف) هر سه ماه یک بار  
 ج) سالانه یک بار  
 ب) هر شش ماه یک بار  
 د) هر دو سال یک بار  
 پاسخ) طبق بند الف-۵ آئین نامه ۷-۱۲-۷-۲۲، گزینه ج صحیح است.

جدول ۷-۱ (دوره تناوب بازرسی)

شماره	موضوع	شماره بند	زمان دوره تناوب
۱	تابلوهای برق	۱-۱۲-۷-۲۲	سالانه یک بار
۲	رله‌های حفاظتی	۲-۱۲-۷-۲۲	سالانه یک بار
۳	کلیدهای اتوماتیک	۳-۱۲-۷-۲۲	سالانه یک بار
۴	کابل، کانال و باس داکت	۴-۱۲-۷-۲۲	سالانه یک بار
۵	ترانسفورماتور	۵-۱۲-۷-۲۲	سالانه یک بار
۶	باطری و شارژر باطری	۶-۱۲-۷-۲۲	سالانه یک بار
۷	موتورهای الکتریکی در حال نصب و در حال کار	بازدید ظاهری	هر ۶ ماه یکبار
		اندازه‌گیری دمای یاتاقان و سیم‌پیچ‌ها	هر ۶ ماه یک بار
		اندازه‌گیری و کنترل لرزش	هر ۶ ماه یکبار
		آزمایش روغن	سالانه یک بار
		جریان الکتریکی	سالانه یک بار
۸	موتورهای الکتریکی در حال نصب و بی‌بار	اندازه‌گیری مقاومت عایقی	سالانه یک بار
		شاخص پلاریزاسیون	سالانه یک بار
		مقاومت اهمی سیم‌پیچ‌ها	سالانه یک بار
۹	بازدید اساسی موتورهای الکتریکی	۷-۱۲-۷-۲۲-پ	هر پنج سال