

۱- الزامات درجه مقاومت دیوارهای خارجی با ساختار نوع ۱ - الف و فاصله مجزاسازی حریق به میزان ۴ متر در یک ساختمان حاوی مواد منفجره، چند ساعت است؟
 (۱) ۳ ساعت (۲) ۱ ساعت (۳) ۲ ساعت (۴) ۲:۳۰ ساعت

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۱۱۳

یکی از کلیدواژه انتخابی:

مقاومت دیوار خارجی در برابر آتش ۳ص ۳۸

جدول ۳-۲-۳ ب: الزامات درجه مقاومت دیوارهای خارجی در برابر آتش (ساعت) براساس فاصله مجزاسازی حریق (الف)

فاصله مجزاسازی حریق (متر)	نوع ساختار	گروه (خ)	گروه های (ص-۱)، (ک) و (ن-۱)	سایر تصرف ها
کمتر از ۱/۵	همه	۳	۲	۱
برابریا بیشتر از ۱/۵ و کمتر از ۳/۵	۱ - الف	۳	۲	۱
	بقیه	۲	۱	۱
برابریا بیشتر از ۳/۵ و کمتر از ۹/۵ متر	۱ - الف و ا - ب	۲	۱	۱
	۲ - ب و ۵ - ب	۱	-	-
	بقیه	۱	۱	۱
۹/۵ متر و بیش از آن	همه	-	-	-

الف- دیوار های خارجی باربر با الزامات مقاومت در برابر آتش جدول ۳-۲-۳ الف نیز مطابقت داشته باشند.

گزینه ۳ صحیح است

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۲- برای ساختمانی که با مصالح بنایی مسلح اجرا می شود، در منطقه ای با خطر نسبی کم و استونهایی به ابعاد 30×30 سانتی متر، مجموع سطح مقطع میلگردهای طولی در این ستون حداکثر چند سانتی متر مربع است؟

۴۵(۴)

۲۵(۳)

۴۶(۲)

۳۶(۱)

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۳۶۷

یکی از کلیدواژه انتخابی: میلگردگذاری ستون (ساختمان بنایی مسلح، مناطق با خطر نسبی متوسط)

۴۰ص۸

میلگردگذاری ستون (ساختمان بنایی مسلح، مناطق با خطر نسبی متوسط) ۴۰ص۸

۱-۴-۴-۸ میلگردگذاری ستون ها

در این ساختمان ها ستون ها باید مطابق بند ۷-۳-۴-۸ میلگرد گذاری شوند.

{ ۷-۳-۴-۸ بایستی حداقل چهار میلگرد طولی، در هر گوشه ستون و جرز، مطابق با موارد زیر تعبیه شود:

۱- درصد میلگرد طولی در ستون ها و جرزها نبایستی کمتر از 0.5 درصد و بیشتر از 4 درصد باشد

۲- فاصله آزاد میان میلگردهای طولی نباید کمتر از $1/5$ برابر قطر اسمی میلگرد و نیز کمتر از 38 میلی متر باشد {

گزینه ۱ صحیح است

گروه آموزشی - پژوهشی روبون

۳- حداقل مقدار سیمان در هر متر مکعب بتن مورد استفاده کلاف ها، در اجرای ساختمانهای با

مصالح بنایی چند کیلوگرم است؟

۲۵۰(۴)

۴۰۰(۳)

۳۵۰(۲)

۴۵۰(۱)

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۳۷۲

یکی از کلیدواژه انتخابی:

کلاف بندی افقی (ساختمان بنایی محصور شده با کلاف) ۵۴ص ۸

کلاف بندی افقی (ساختمان بنایی محصور شده با کلاف) ۵۴ص ۸

۸-۵-۱۰-۱ کلاف بندی افقی

الف) محل های تعبیه و مشخصات کلاف های افقی

در کلیه دیوارهای باربر باید کلاف های افقی در تراز زیر دیوار و زیر سقف با رعایت ضوابط زیر، ساخته شود:

۱- در تراز زیر دیوار: این کلاف باید با بتن مسلح (با عیار سیمان حداقل ۲۵۰ کیلوگرم در متر مکعب بتن) ساخته شود به طوری که عرض آن از عرض دیوار و یا ۲۵۰ میلی متر و ارتفاع آن از دو سوم عرض دیوار و یا ۲۵۰ میلی متر کمتر نباشد.

۲- در تراز زیر سقف: کلاف سقف چنانچه با بتن مسلح ساخته شود، باید عرض آن هم عرض دیوار بوده مگر در دیوارهای خارجی که به منظور نماسازی می توان عرض کلاف را حداکثر تا ۱۲۰ میلی متر از عرض دیوار کمتر اختیار نمود ولی در هیچ حال عرض کلاف افقی نباید از ۲۰۰ میلی متر کمتر باشد. ارتفاع کلاف نیز نباید از ۲۰۰ میلی متر کمتر باشد. به جای کلاف بتن مسلح می توان از نیمرخ های فولادی معادل تیر آهن نمره ۱۰ (IPE1۰۰) استفاده نمود مشروط بر آن که کلاف فولادی به خوبی به سقف متصل شده و همچنین این کلاف ها به نحوی مناسب به کلاف قائم یا دیوار متصل گردد. هنگام اجرای کلاف سقف، تدابیر لازم برای اتصال مناسب آن به تیرهای سقف اتخاذ شود

گزینه ۴ صحیح است

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۴- کدام یک از گزینه های زیر در مورد عملکردهای قالب مورد استفاده در سازه های بتنی صحیح است؟

(۱) در برابر نیروهای وارده به خوبی محاسبه شده باشد، بتن را در برابر صدمات مکانیکی حفظ نماید، قابلیت حفظ محل پیش بینی شده استقرار میلگردها را داشته باشد.

(۲) بتن را در برابر صدمات فیزیکی حفظ نماید، انعطاف لازم را در هنگام لرزاندن بتن داشته باشد و جابه جایی میلگردها را میسر نماید.

(۳) عایق مناسب در برابر سرما و گرمای محیط باشد، فقط از مصالح چند بار مصرف تولید شده باشد و خود ایستا باشد.

(۴) خود ایستا باشد، جابه جایی میلگردها را در صورت لزوم میسر نماید، دارای اجزاء کنترل رطوبت و دما باشد.

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۴۳۹

یکی از کلیدواژه انتخابی:

قالب (عملکرد) ۹ص ۱۵۷

قالب (عملکرد) ۹ص ۱۵۷

۹-۱۲-۳ عملکردهای قالب

(۱) قالب باید بتن را در شکل مورد نظر در محدوده رواداری ها نگاه دارد، به سطح آن نمای دلخواه بدهد، و پارهای وارده را تا زمان سخت شدن و کسب مقاومت کافی تحمل کند.

(۲) قالب باید در برابر نیروهای وارده به خوبی محاسبه شده و ایمنی لازم را داشته باشد.

(۳) بتن را در برابر صدمات مکانیکی نیز حفظ کند.

(۴) از کم شدن رطوبت بتن و نشست شیره آن جلوگیری نماید.

(۵) عایقی مناسب در برابر سرما و گرمای محیط باشد.

(۶) میلگردها و سایر اجزا و قطعاتی را که داخل بتن قرار می گیرند در محل مورد نظر نگاه دارد.

(۷) در برابر نیروهای ناشی از لرزاندن و مرتعش ساختن بتن مقاومت کند و بدون آسیب رساندن به بتن از آن جدا شود.

گزینه ۱

۵- در چه شرایطی باید در کارگاه، خانه بهداشت ایجاد شود؟

(۱) در کارگاه هایی با تعداد کارگر بیش از ۲۵۰ نفر

(۲) در کارگاه هایی با تعداد کارگر بیش از ۱۵۰ نفر

(۳) در کارگاه هایی با تعداد کارگر بیش از ۲۰۰ نفر

(۴) ایجاد خانه بهداشت در هیچ حالتی در کارگاه ساختمانی الزامی نمی باشد.

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۶۶۴

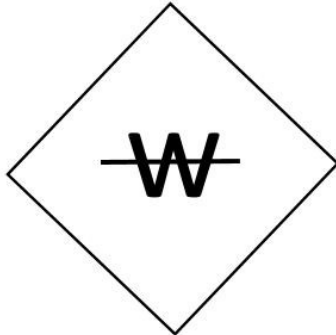
یکی از کلیدواژه انتخابی:

خانه بهداشت (سازنده) ۱۲ ص ۲۳

۱۲-۱-۳-۱۶ سازنده باید در کارگاه های ساختمانی با بعد کارگری بیش از ۲۰۰ نفر شاغل، نسبت به تشکیل خانه بهداشت اقدام نموده، و امکانات لازم جهت ارائه کمک های اولیه و خدمات بهداشت کار را فراهم نماید.

گزینه ۳

گروه آموزشی - پژوهشی روبون



۶- مفهوم این علامت چیست؟

- ۱) مسیر عبور کابل برق
- ۲) از آب استفاده نکنید.
- ۳) احتمال یخزدگی آب
- ۴) تقاطع لوله های آب و کابل برق

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۲۱۵۴

یکی از کلیدواژه انتخابی:

علائم ایمنی اضطراری (بیرون ساختمان و کارگاه مخازن سیالات) ص ۲۰ تا ۵۹

الف- کاربرد: علائم ایمنی اضطراری با نصب در بیرون ساختمان ها و کارگاه های حاوی مخازن سیالات برای شناسایی خطرات مواد شیمیایی و تعیین شدت خطرات ناشی از آن ها در شرایط اقدامات اضطراری به کار می روند. علامت ایمنی اضطراری خطرات بهداشتی، آتش سوزی، ناپایداری (واکنش پذیری) و خطرات دیگری را نشان می دهد که ممکن است از تماس یا قرارگیری در معرض یک ماده حادث شوند. این علائم بیرون ساختمان و کارگاه، در معرض دید امداد گران نصب می شوند.

ب- شکل و معنای علامت:

ب-۱- علامت ایمنی اضطراری به شکل مربعی است که ۴۵ درجه چرخیده و بر روی یک گوشه قرار گرفته است. این علامت نوع خطر و شدت آن را مشخص می کند. شدت خطر از صفر (حداقل خطر) تا چهار (حداکثر خطر) مشخص می شود. محل قرارگیری شماره ی هریک از خطرهای فوق و معنای آن در شکل زیر مشخص شده است.



شکل شماره ۲۷

گزینه ۲

۷- کمینه مقدار هوای ورودی از بیرون جهت خوابگاه ۱۰ نفره معادل چند لیتر در دقیقه است؟

۲۸۲۰ (۴)

۴۷ (۳)

۱۶۹۲۰۰ (۲)

۰/۷۸ (۱)

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۷۷۹

یکی از کلیدواژه انتخابی:

تعویض هوای مکانیکی (تاسیسات مکانیکی) ۴۰ص ۱۴

۴-۴-۱۴ تعویض هوای مکانیکی

۱-۴-۴-۱۴ در هر فضای ساختمان که امکان تهویه طبیعی نباشد، هوا باید به صورت مکانیکی تعویض شود.

۲-۴-۴-۱۴ تعویض هوای مکانیکی باید با یکی از روش های **توزیع هوای رفت**، هوای برگشت و /یا **تخلیه هوا** صورت گیرد.

(الف) **مقدار هوای رفت** هر فضا باید تقریباً برابر مجموع **هوای برگشت** و تخلیه هوا باشد.

(ب) این **سیستم تعویض**، در صورت لزوم، باید در داخل فضا **فشار مثبت یا منفی** برقرار کند.

۳-۴-۴-۱۴ تعویض هوای مکانیکی ممکن است با تاسیسات **تهویه مطبوع**، یا **تاسیسات مستقل** و جداگانه ای که بدین منظور

طراحی و نصب می شود، انجام گیرد.

۴-۴-۴-۱۴ مقدار هوای ورودی از بیرون باید دست کم مطابق جدول (۴-۴-۴-۱۴) باشد.

۴۱

جدول (۴-۴-۴-۱۴): **کمینه مقدار هوای ورودی از بیرون و هوای تخلیه** مورد نیاز فضاهای با کاربری مختلف

ملاحظات	هوای تخلیه برای اتاق+		هوای تخلیه برای واحد سطح+		هوای بیرون برای واحد سطح		هوای بیرون برای هر نفر		نوع کاربری فضاها
	فوت مکعب در دقیقه	لیتر در ثانیه	فوت مکعب در دقیقه فوت مترمربع	لیتر در ثانیه بر متر مربع	فوت مکعب در دقیقه بر مترمربع	لیتر در ثانیه بر متر مربع	فوت مکعب در دقیقه	لیتر در ثانیه	
							۱۵	۷/۱	اتاق
تخلیه مکانیکی	۱۰۰	۴۷							آشپزخانه
تخلیه طبیعی یا مکانیکی	۵۰	۲۳/۵							توالت و حمام
تخلیه طبیعی یا مکانیکی			۰/۸	۴/۱					پارکینگ
							۱۵	۷/۱	اتاق دفتر
							۷/۵	۳/۵	اتاق کنفرانس
							۷/۵	۳/۵	پذیرش ها
							۱۰	۴/۷	اتاق خواب
							۱۰	۴/۷	سررسا
تخلیه مکانیکی برای هر کابین دوش	۵۰	۲۳/۵					۷/۵	۳/۵	سالن کنفرانس
									حمام
							۱۰	۴/۷	خوابگاه چند نفره
							۵/۵	۲/۶	اتاق نشیمن
							۷/۵	۳/۵	سالن اجتماعات
							۱۰	۴/۷	مسجد
							۷/۵	۳/۵	سینما
							۷/۵	۳/۵	تئاتر
							۱۰	۴/۷	سالن غذاخوری
تخلیه مکانیکی			۰/۷	۳/۵					آشپزخانه
							۱۰	۴/۷	کافه تریا

۴۲

ادامه جدول (۴-۴-۴-۱۴): کمینه مقدار هوای ورودی از بیرون و هوای تخلیه مورد نیاز فضاهای با کاربری مختلف

ملاحظات	هوای تخلیه برای اتاق+		هوای تخلیه برای واحد سطح+		هوای بیرون برای واحد سطح#		هوای بیرون برای هر نفر		نوع کاربری فضاها
	فوت مکعب در دقیقه	لیتر در ثانیه	فوت مکعب در دقیقه بر مترمربع	لیتر در ثانیه بر مترمربع	فوت مکعب در دقیقه بر مترمربع	لیتر در ثانیه بر مترمربع	فوت مکعب در دقیقه	لیتر در ثانیه	
							۱۵	۷/۱	طبقات
							۱۵	۷/۱	زیرزمین
تخلیه مکانیکی			۰/۰۶	۰/۳			۱۵	۷/۱	انبار عمومی
							۲۵	۱۱/۸	سالن های عمومی
تخلیه مکانیکی			۰/۵	۲/۵			۱۵	۷/۱	انبار مواد شوینده
تخلیه مکانیکی			۱	۵			۳۰	۱۴/۱	سالن خشک شویی
							۷/۵	۳/۵	جای تماشاچیان
							۱۵	۷/۱	فضای ورزشی
						*۰/۵	*۲/۵		استخر بسته
							۱۵	۷/۱	کلاس درس
							۲۰	۹/۴	آزمایشگاه
							۱۵	۷/۱	کتابخانه
تخلیه مکانیکی							۲۰	۹/۴	کارگاه
تخلیه مکانیکی			۰/۵	۲/۵					رخت کن
					۰/۰۶	۰/۳			راهروها
			۰/۵	۲/۵					رخت کن
تخلیه مکانیکی برای هر کابین توالت	۷۰	۳۳							توالت عمومی
تخلیه مکانیکی			۰/۶	۳			۱۰	۴/۷	آرایشگاه
تخلیه مکانیکی			۰/۶	۳			۲۵	۱۱/۸	سالن زیبایی بانوان
تخلیه مکانیکی							۶۰	۲۸	فضای سیگار کشیدن

(+): در صورت وجود هوای دست دوم، تمام یا بخشی از هوای تخلیه مورد نیاز فضا می تواند از آن تامین شود.
 (*): این ارقام هوای مورد نیاز برای کنترل رطوبت را نشان نمی دهد. در صورت نیاز به هوای بیشتر، مقدار مازاد باید از هوای دست دوم یا هوای بیرون تامین شود.
 (#): هوای بیرون بر واحد سطح برای کاربری های که مشخص نشده در هوای سرانه نفرات و بر اساس واحد تصرف سطح سرانه معمول منظور شده است.

گزینه ۴

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۸- در ساختمانی که بخشی از کابل برق از زیر سنگ چین های حیاط عبور می کند و ساختمان نیز دارای درز انبساط است، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

(۱) لوله های محافظ کابل که از زیر سنگ چین عبور می کند نباید پلاستیکی باشد، کابل های حفاظت شده می توانند از درز انبساط عبور کنند.

(۲) لوله های محافظ کابل که از زیر سنگ چین عبور می کند می تواند پلاستیکی باشد، کابل ها نباید از درز انبساط عبور کنند.

(۳) لوله محافظ کابل که از زیر سنگ چین عبور می کند می تواند پلاستیکی باشد، کابل های حفاظت شده می توانند از درز انبساط عبور کنند.

(۴) لوله محافظ کابل که از زیر سنگ چین عبور می کند نباید پلاستیکی باشد، کابل ها نباید از درز انبساط عبور کنند.

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۷۱۵

یکی از کلیدواژه انتخابی:

اتصال کابل برق فشار ضعیف ۱۳ص ۸۸

۱۳-۷-۲-۵-۱۰۵ مورد اتصال کابل های برق فشار ضعیف (ردیف ۱۳-۷-۲-۵-۹) با توجه به سطح مقطع آن ها باید از ترمینال های پیچی یا کابلشو استفاده شود. کابلشوها باید از انواعی باشند که یا حداقل دو عدد پیچ داشته باشند و یا اتصال آن ها به کمک پرس مناسب انجام شود. استفاده از کابلشوهایی که اتصال آن ها فقط به کمک لحیم (قلع و سرب) انجام می شود به طور کلی ممنوع است.

۱۳-۷-۲-۵-۱۱ چنانچه کابل از زیر جاده ها، محوطه های مفروش و یا از زیر سنگ چین ها عبور کند، باید در زیر سطح مفروش یا جاده برای کل طول کابل یک لوله محافظ از جنس پلاستیک صلب (PVC) فشارقوی و غیره پیش بینی شود. نسبت قطر لوله به قطر کابل نباید از حدود ۱/۳ (یک و سه دهم) کمتر باشد.

در محل های ورود و خروج کابل از داخل لوله، باید برای حفاظت کابل در برابر ساییدگی ناشی از تماس با لبه لوله، نوعی بالشتک در نظر گرفت.

۱۳-۷-۲-۵-۱۲ کابل ها و سایر هادی های الکتریکی در عبور از درز انبساط ساختمان باید طوری اجرا گردند که حرکت درز انبساط به آن ها آسیب نرساند.

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

گزینه ۲

۹- برای یک ساختمان با کاربری سینما، کدام مجموعه از سیستم های تاسیسات الکتریکی زیر الزامی است؟

- ۱) سیستم فرمان حسگر زلزله، سیستم صوتی، سیستم تلویزیون مدار بسته
- ۲) سیستم روشنایی ایمنی، آنتن مرکزی، شبکه کامپیوتر
- ۳) سیستم اعلام حریق، سیستم احضار، سیستم تلویزیون مدار بسته
- ۴) سیستم برق بدون وقفه با تغذیه از دو منبع متفاوت، سیستم تلفن، سیستم صوتی

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۷۱۹ و ۱۷۰۷

یکی از کلیدواژه انتخابی:

۱۰۲

جدول ۸-۱-۹-۱۳ حداقل سیستم های جریان ضعیف الزامی و اختیاری

سیستم تلویزیون مدار بسته	شبکه کامپیوتر	آنتن مرکزی	سیستم صوتی	اعلام حریق	در بازکن	سیستم احضار	تلفن	نوع سیستم نوع ساختمان
-	-	-	-	*	+	-	+	تعداد طبقات مسکونی کمتر از ۵ طبقه
-	-	+	-	+	+	-	+	تعداد طبقات مسکونی ۵ طبقه و بیشتر
+	+	-	+	+	+	-	+	اداری، تجاری، خدمات عمومی
+	+	+	+	+	-	+	+	بیمارستان ها و بناهای درمانی
+	+	+	+	+	-	-	+	مراکز اجتماع (مساجد، تئاترها، سینماها، سالن ها و نظایر آن)

+ سیستم الزامی :- سیستم اختیاری * طبق ضوابط سازمان آتش نشانی

۸-۱-۹-۱۳ در همه ساختمان ها علاوه بر سیستم های مندرج در جدول شماره ۸-۱-۹-۱۳ از هر یک از سیستم های دیگر جریان ضعیف که در ردیف ۱-۹-۱۳ ذکر شده است، با توجه به نیاز طرح و بهره برداری به عنوان سیستم های اختیاری می توان استفاده نمود. الزام به استفاده از بعضی از سیستم های اختیاری تابع مقررات، ضوابط و یا دستورالعمل های مربوطه خواهد بود. ۹-۱-۹-۱۳ قطر یا سطح مقطع هادی های مربوط به هر یک از سیستم های جدول شماره ۸-۱-۹-۱۳ نباید از مقادیر داده شده در جدول شماره ۹-۱-۹-۱۳ کمتر باشد.

جدول ۳-۶-۵-۱۳ مثال هایی از کاربرد روشنایی ایمنی، نیازها و الزامات آن

نیازها و الزامات				مثال هایی از کاربرد
سیستم تغذیه از دو منبع متفاوت	با باتری و شارژر مستقل و سرخود	سیستم منبع تغذیه منطقه ای	سیستم منبع تغذیه مرکزی	
	+	+	+	اتاق یا سالن اجتماعات
	+	+	+	سالن نمایشگاه ها
	+	+	+	سالن های تئاتر، سینما و نمایش
	+	+	+	ورزشگاه ها
	+	+	+	فروشگاه های بزرگ و مراکز تجاری
	+	+	+	رستوران ها
	+	+	+	بیمارستان ها و مراکز درمانی

	+	+	+	هتل ها و مهمانخانه ها
	+	+	+	اقامتگاه ها یا خانه های نگهداری افراد
	+	+	+	ساختمان های بلند مرتبه مسکونی، اداری و تجاری
	+	+	+	ساختمان های مرکزی بانک ها
	+	+	+	مراکز آموزشی و فرهنگی
	+	+	+	پارکینگ های بسته
+	+	+	+	پلکان های خروج، راه های خروج الزامی، تخلیه افراد
+	+	+	+	فضاهای کار با ریسک بالا، اتاق امداد رسانی و اتاق مدیریت بحران
+ سیستم های مناسب و قابل استفاده جهت روشنایی ایمنی، در صورت وجود هر یک از منابع تغذیه در طرح				

۶۹

تبصره: چراغ ایمنی با منبع تغذیه مستقل و سر خود (باتری و شارژ) آن در زمان قطع برق مدار تغذیه اصلی آن، باید بتواند حداقل به مدت ۱/۵ ساعت شدت روشنایی مقرر را تأمین نماید.

۵-۳-۶-۵-۱۳ شدت روشنایی متوسط ایمنی مکان های زیر نباید از ۱۰ لوکس کمتر باشد:

(الف) پلکان های خروج، راه های خروج الزامی، کریدورهای دسترسی خروج و گذرگاه ها

(ب) اجزای داخلی و خارجی راه و تخلیه اضطراری (مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان)

(پ) آسانسورها و فضای انتظار جلوی آسانسور در طبقات

(ت) محوطه هایی که در مسیر راه های خروج الزامی قرار دارند

۶-۳-۶-۵-۱۳ در تالارهای سینما و تئاتر، در هنگام نمایش، شدت روشنایی متوسط ایمنی، نباید از ۲ لوکس کمتر باشد. بشرط آنکه

در صورت به کار افتادن سیستم اعلام حریق و آتش سوزی روشنایی محیط و شدت آن به طور خودکار به حالت اولیه باز گردد.

علائم روشن (خروج) باید در بالای همه درهای خروجی و راه های خروج الزامی، نصب و مقررات ردیف های ۳-۶-۵-۱۳ و ۶-۵-۱۳-۵-۳ نیز باید رعایت شود.

۷-۳-۶-۵-۱۳ کلیه مقررات ذکر شده در ردیف ۶-۳-۶-۵-۱۳ در مورد تالارهای اجتماعات نیز صادق است، با این تفاوت که شدت

روشنایی ایمنی متوسط در این تالارها نباید هیچ گاه از ۱۰ لوکس کمتر باشد.

گزینه ۲

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۱۰- چنانچه عمق کف پله ساختمانی برابر ۳۵ سانتی متر باشد، ارتفاع مناسب این پله چند سانتی متر است؟	۱) حداکثر ۱۷	۲) ۱۸	۳) ۱۴ تا ۱۴/۵	۴) ۱۲ تا ۱۲/۵
---	--------------	-------	---------------	---------------

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۱۹۴

یکی از کلیدواژه انتخابی:

راه پله (کلیات و الزامات) ۴۸ص

۷-۱-۵-۴ راه پله ها

۱-۷-۱-۵-۴ در راه پله ساختمان، حداقل اندازه عمق کف پله ۰/۲۸ متر است. ارتفاع پله باید به میزانی باشد که مجموع اندازه کف پله و دو برابر ارتفاع آن بین ۰/۶۳ تا ۰/۶۴ متر باشد.

عمق کف پله از لبه یک کف پله تا تصویر افقی لبه کف پله بعدی اندازه گیری می شود. یکسان بودن اندازه کف و عمق پله در یک شیب پلکان الزامی است.

۲-۷-۱-۵-۴ رعایت مفاد مبحث سوم مقررات ملی ساختمان در مورد راه پله و پلکان الزامی است.

۳-۷-۱-۵-۴ در تمام ساختمان ها میزان حداقل عرض پله الزامی، بر حسب نوع و بار تصرف و متناسب با تعداد استفاده کنندگان تعیین می شود. در هر صورت پله هایی با عرض مفید کمتر از ۱/۱۰ متر و پلکان های دارای پاگردی که عموم از آن استفاده کنند با عرض مفید کمتر از ۲/۴۰ متر مجاز نیست، مگر آن که در مقررات اختصاصی تصرفی به گونه ای دیگر تعیین شده باشد.

۴-۷-۱-۵-۴ حداقل عرض یا شعاع پاگرد، مساوی عرض پله می باشد.

۵-۷-۱-۵-۴ حداکثر تعداد پله های بین دو پاگرد در ساختمان های مورد استفاده افراد دارای معلولیت و کم توانان جسمی حرکتی باید ۱۲ پله باشد.

۶-۷-۱-۵-۴ حداقل ارتفاع غیر سرگیر پله ها و پاگردهای آن ها در تمام طول مسیر ۲/۰۵ متر است که از لبه هر کف پله اندازه گیری می شود.

۴۹

۷-۷-۱-۵-۴ در ساختمان های دارای چهار طبقه و بیشتر بالای زمین، حداقل یک پلکان عمومی ساختمان باید تا سطح بام امتداد یابد، مگر در بام هایی با شیب تندتر از ۳۳ درصد و یا بام هایی که هیچ گونه استفاده ای ندارند، که دسترسی از طبقه آخر به آنها از طریق دیگر امکانات مانند نردبام مجاز است.

۸-۷-۱-۵-۴ در ساختمانی که برای بام آن پلکان وجود دارد، دسترسی به بام باید از طریق یک اتاقک خریشته با مساحت برابر یا کمتر از قفسه راه پله تأمین شود.

شیب راه عبور پیاده (الزامات کلی) ۴۹ص

گزینه ۳

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۱۱- در یک ساختمان مسکونی تک واحدی، دستگاه های گازسوز زیر پیش بینی شده اند.

دو دستگاه بخاری خانگی به یک دستگاه آبگرمکن فوری به یک دستگاه اجاق گاز خانگی (۵ شعله فردار).

چنانچه فاصله دورترین مسیر لوله کشی گاز در این ساختمان ۱۲ متر باشد، قطر لوله اصلی گاز با فشار یک چهارم پوند بر اینچ مربع (خروجی از کنتور تا اولین انشعاب) چقدر است؟ (چگالی ۰/۶۵)

۱/۲ اینچ (۴)

۱/۴ اینچ (۳)

۳/۴ اینچ (۲)

۱ اینچ (۱)

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۹۵۱

یکی از کلیدواژه انتخابی:

جدول ۳-۴-۱۷ ضرایب تصحیح برای چگالی های مختلف گاز طبیعی

چگالی	ضریب	چگالی	ضریب
۰/۵۰	۱/۱۵	۰/۷۵	۰/۹۳
۰/۵۵	۱/۰۸	۰/۸۰	۰/۹۰
۰/۶۰	۱/۰۴	۰/۸۵	۰/۸۷
۰/۶۵	۱	۰/۹۰	۰/۸۵
۰/۷۰	۰/۹۶	۱	۰/۸۰

جدول ۴-۴-۱۷ مقدار تقریبی مصرف تعدادی از دستگاه های گازسوز

دستگاه گازسوز	مقدار تقریبی مصرف (مترمکعب در ساعت)
آبگرمکن فوری	۲/۵
آبگرمکن مخزن دار	۱/۵
اجاق گاز خانگی (۵ شعله فردار)	۰/۷
اجاق گاز تجاری	۲/۵-۴
بخاری خانگی	۰/۶
کباب پز و پلوپز خانگی	۰/۳
پلوپز تجاری	۲/۵-۴
روشنایی	۰/۱
شومینه	۰/۳

- مصرف گاز برای گرمایش استخر، سونا، جکوزی و ... بر اساس دفترچه محاسبات، تعیین گردد.
- مصرف وسایل گازسوزی که در جدول ذکر نشده اند بر اساس محاسبات فنی سازنده تعیین شوند.

۳- مصرف گاز مشعل های حرارت مرکزی بر اساس متوسط هر ۱۰۰ مترمربع زیربنای مفید حرارتی، ۱/۵ مترمکعب در ساعت منظور گردد. در نقاط سردسیر یا گرمسیر این عدد باید بر اساس محاسبات تبادل حرارتی ساختمان محاسبه و تعیین شود.

جدول ۱۷-۴-۲ حداکثر ظرفیت لوله های فولادی به متر مکعب در ساعت برای گاز طبیعی با فشار ۱۷۶ میلی متر ستون آب و افت فشار ۱۲/۷ میلی متر ستون آب و چگالی ۰/۶۵*

قطر اسمی لوله (اینچ)									طول لوله (متر)
۴	۳	۲ 1/2	۲	۱ 1/2	۱ 1/4	۱	3/4	1/2	
۸۰۱/۹	۳۹۰/۷	۲۲۰/۰	۱۳۸/۳	۷۲/۰	۴۷/۹	۲۳/۳۰	۱۲/۳	۵/۹	۲
۵۵۱/۱	۲۶۸/۵	۱۵۱/۲	۹۵/۱	۴۹/۴	۳۲/۹	۱۶/۰	۸/۵	۴/۰	۴
۴۴۲/۸	۲۱۵/۷	۱۲۱/۵	۷۶/۴	۳۹/۷	۲۶/۴	۱۲/۹	۶/۸	۳/۲	۶
۳۷۹/۱	۱۸۴/۷	۱۰۴/۰	۶۵/۴	۳۴/۰	۲۲/۶	۱۱/۰	۵/۸	۲/۸	۸
۳۲۹/۷	۱۶۰/۶	۹۰/۴	۵۶/۹	۲۹/۶	۱۹/۷	۹/۶	۵/۰	۲/۴	۱۰
۳۰۴/۳	۱۴۸/۲	۸۳/۴	۵۲/۵	۲۷/۳	۱۸/۱	۸/۸	۴/۷	۲/۲	۱۲
۲۷۹/۴	۱۳۶/۱	۷۶/۶	۴۸/۲	۲۵/۰	۱۶/۷	۸/۱	۴/۳	۲/۰	۱۴
۲۶۰/۰	۱۲۶/۷	۷۱/۳	۴۴/۸	۲۳/۳	۱۵/۵	۷/۵	۴/۰	۱/۹	۱۶
۲۴۴/۸	۱۱۹/۳	۶۷/۱	۴۲/۲	۲۱/۹	۱۴/۶	۷/۱	۳/۷	۱/۸	۱۸
۲۳۱/۰	۱۱۲/۵	۶۳/۳	۳۹/۸	۲۰/۷	۱۳/۸	۶/۷	۳/۵	۱/۷	۲۰
۲۱۹/۲	۱۰۶/۸	۶۰/۱	۳۷/۸	۱۹/۶	۱۳/۱	۶/۳	۳/۳	۱/۶	۲۲
۲۰۹/۲	۱۰۱/۹	۵۷/۴	۳۶/۱	۱۸/۷	۱۲/۵	۶/۱	۳/۲	۱/۵	۲۴
۲۰۰/۹	۹۷/۹	۵۵/۱	۳۴/۶	۱۸/۰	۱۲/۰	۵/۸	۳/۱	۱/۴	۲۶
۱۹۱/۰	۹۳/۶	۵۲/۶	۳۳/۱	۱۷/۲	۱۱/۴	۵/۵	۲/۹	۱/۴	۲۸
۱۸۵/۱	۹۰/۲	۵۰/۸	۳۱/۹	۱۶/۶	۱۱/۰	۵/۳	۲/۸	۱/۳	۳۰
۱۷۰/۶	۸۳/۱	۴۶/۸	۲۹/۴	۱۵/۳	۱۰/۲	۴/۹	۲/۶	۱/۲	۳۵
۱۵۷/۹	۷۶/۹	۴۳/۳	۲۷/۱	۱۴/۱	۹/۴	۴/۶	۲/۴	۱/۱	۴۰
۱۴۸/۱	۷۲/۲	۴۰/۶	۲۵/۵	۱۳/۳	۸/۸	۴/۳	۲/۲	۱/۱	۴۵
۱۴۱/۰	۶۸/۷	۳۸/۶	۲۴/۳	۱۲/۶	۸/۴	۴/۱	۲/۱	۱/۰	۵۰
۱۳۳/۹	۶۵/۲	۳۶/۷	۲۳/۱	۱۲/۰	۸/۰	۳/۹	۲/۰	۰/۹۹	۵۵
۱۲۸/۱	۶۲/۴	۳۵/۱	۲۲/۱	۱۱/۵	۷/۶	۳/۷	۱/۹	۰/۹۴	۶۰
۱۱۶/۱	۵۶/۵	۳۱/۸	۲۰/۰	۱۰/۴	۶/۹	۳/۳	۱/۸	۰/۸۵	۷۰
۱۰۸/۹	۵۳/۱	۲۹/۸	۱۸/۸	۹/۷	۶/۵	۳/۱	۱/۶	۰/۸۰	۸۰
۱۰۲/۰	۴۹/۷	۲۸/۰	۱۷/۶	۹/۱	۶/۱	۲/۹	۱/۵	۰/۷۵	۹۰
۹۶/۵	۴۷/۰	۲۶/۴	۱۶/۶	۸/۶	۵/۷	۲/۸	۱/۴	۰/۷۱	۱۰۰
۸۷/۳	۴۲/۵	۲۳/۹	۱۵/۰	۷/۸	۵/۲	۲/۵	۱/۳	۰/۶۴	۱۲۰
۷۷/۵	۳۷/۷	۲۱/۲	۱۳/۳	۶/۹	۴/۶	۲/۲	۱/۲	۰/۵۷	۱۵۰
۶۶/۲	۳۲/۲	۱۸/۱	۱۱/۴	۵/۹	۳/۹	۱/۹	۱/۰	۰/۴۹	۲۰۰
۵۸/۸	۲۸/۶	۱۶/۱	۱۰/۱	۵/۲	۳/۵	۱/۷	۰/۹۱	۰/۴۳	۲۵۰
۵۳/۲	۲۵/۹	۱۴/۶	۹/۲	۴/۷	۳/۱	۱/۵	۰/۸۲	۰/۳۹	۳۰۰

* برای سایر چگالی ها باید ظرفیت لوله ها را در ضرایب جدول (۱۷-۴-۳) ضرب نمود



گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۱۲- کدام ساختار دوربند شفت آسانسور در برابر آتش برای ساختمانی با ارتفاع ۵ طبقه روی زمین صحیح است؟

(۱) باید حداقل ۱ ساعت مقاوم در برابر آتش

(۲) از نوع غیرقابل سوخت و حداقل ۱/۵ ساعت مقاوم در برابر آتش

(۳) از نوع غیرقابل سوختن و حداقل ۲ ساعت مقاوم در برابر آتش

(۴) از نوع غیر قابل سوختن و حداقل ۱ ساعت مقاوم در برابر آتش

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۱۵۹

یکی از کلیدواژه انتخابی:

دوربند شفت (الزامات / مقاومت در برابر حریق) ص ۳-۸-۱۵۵

۶-۸-۳ دوربند شفت ها

۱-۶-۸-۳ کلیات

هر جایی که برای **محافظت گشودگی** ها و منافذ موجود در مجموعه **کف-سقف و بام-سقف**، اجرای شفت دوربندی شده الزامی شده باشد، باید الزامات مندرج در این بخش در مورد **شفت** ها به کار رود. لازم به ذکر است که در اینجا منظور از **دوربند شفت**، یک **دیوار دوربند** دارای درجه الزامی مقاومت در برابر آتش است. در عین حال ممکن است در سایر مباحث مقررات ملی ساختمان، از جنبه های دیگر نیاز به شفت یا دوربند شفت باشد (مانند **شفت آسانسور** در مبحث پانزدهم مقررات ملی ساختمان) که بدیهی است آن الزامات نیز باید مورد رعایت قرار گیرد.

۲-۶-۸-۳ دوربند الزامی شفت ها

گشودگی های میان مجموعه کف-سقف باید به وسیله **دوربند شفت مقاوم در برابر آتش** مطابق شرایط مندرج در این بخش محافظت شوند.

تبصره ها:

۱- برای **پازشوهایی** که **کاملا در درون یک واحد مسکونی مستقل** قرار گرفته و چهار طبقه یا کمتر را به هم وصل می کنند، به دوربند شفت نیازی نیست.

۲- در ساختمان هایی که به طور کامل مجهز به **سیستم شبکه بارنده خودکار تایید شده** باشند،

۱۵۶

برای **گشودگی پلکان برقی یا راه پله ای** که **بخشی از راه خروج** نباشد، در صورت تأمین یکی از دو شرط ۱-۲ یا ۲-۲ در زیر به **دوربند شفت** نیازی نیست:

۱-۲ در مواردی که این گشودگی با **پرده کرکره ای افقی خودکار برقی** و تایید شده در هر طبقه محافظت شود. در **کرکره ای** باید دارای **ساختار غیر قابل سوختن** بوده و دارای درجه مقاومت در برابر آتش حداقل ۱/۵ ساعت باشد. در کرکره ای باید طوری ساخته شده باشد که به محض **تحریک کاشف دود بسته** شود و گشودگی را کاملاً مسدود نماید. **پلکان برقی** باید هنگام شروع **بسته شدن در کرکره ای** از حرکت باز ایستد. در **کرکره ای** نباید با سرعت بیش از ۱۵ سانتی متر بر ثانیه عمل کند و باید به **لیه پیشروی حساس** مجهز باشد، به طوری که در صورت تماس با هر مانعی متوقف شده و پس از آزاد شدن به پیشروی خود ادامه دهد.

۲-۲ **دور تا دور گشودگی پلکان** یا پلکان برقی به وسیله **موانع دود** محافظت شود. این موانع باید از **جنس مصالح غیر قابل سوختن** بوده، **دور لیه گشودگی** با حداقل عمق ۴۵ سانتی متر نصب شوند. همچنین **شبکه بارنده خودکار** با **توزیع متراکم** (مطابق با مدرک NFPA 13) باید در اطراف **گشودگی پلکان در سقف** نصب گردد. **فاصله اسپرینکلرها** از یکدیگر نباید از ۱۸۶ سانتی متر (۶ فوت) بیشتر باشد و در فاصله ۱۵ تا ۳۰ سانتی متری از **موانع دود دور گشودگی** قرار گرفته باشند. **مساحت سطح گشودگی در سقف** نباید بیش از ۲ برابر **مساحت تصویر پلکان یا پلکان برقی بر روی سطح افق** باشد. استفاده از این بند برای **تصرف های اداری و تجاری** برای هر تعداد طبقات مجاز است، اما برای سایر تصرف ها تنها برای آن دسته از پلکان یا **پلکان برقی** مجاز است که بیش از چهار طبقه را به هم مرتبط نسازد.

۳- برای **منافذ لوله، سیم، کابل، کانال هوا و هواکش** که مطابق با ضوابط بخش ۹-۸-۳ محافظت شده باشند، به دور بند شفت نیازی نیست.

۴- برای **مدخل های کانال** هایی که مطابق با ضوابط بخش ۹-۸-۳ محافظت شده باشند، به دوربند شفت نیازی نیست.

۵- برای گشودگی های موجود در کف که مطابق با **ضوابط خاص آتریوم** ها (بخش ۱-۱۱-۳) باشند

۶- برای **دودکش های بنایی** که در آنها **فضای پیرامونی محافظتی** در هر طبقه با **مصالح تایید شده** اجرا شده است، نیازی به دوربند شفت نیست.

۷- در کلیه تصرف ها به غیر از گروههای د-۲ و د-۳ برای **گشودگی کفی** که واجد شرایط زیر باشد نیازی به دوربند شفت نیست:

۱۵۷

- ۱-۷ بیش از دو طبقه را به یکدیگر مرتبط نکند و **گشودگی های محافظت نشده** دیگری در این دو طبقه وجود نداشته باشد که باعث مرتبط شدن آنها به طبقات دیگر شود.
 - ۲-۷ **بخشی از سیستم راه خروج** الزامی نباشد، به جز موارد مجاز در بند ۳-۳-۳-۳-۳.
 - ۳-۷ در میان ساختار ساختمان پنهان نباشد.
 - ۴-۷ در گروه های (د) و (م) به **کریدور باز** نشود.
 - ۵-۷ در هیچ تصرفی در طبقات بدون **شیکه بارنده خودکار** به **کریدور باز** نشود.
 - ۸- برای **رمپ اتومبیل** در **پارکینگ های باز** یا بسته که مطابق ضوابط و مقررات مربوط ساخته شده باشند، به دوربند شفت نیازی نیست.
 - ۹- برای **گشودگی های کف بین یک میان طبقه** (نیم طبقه) و کف طبقه پایینی به دوربند شفت نیازی نیست.
 - ۱۰- برای **درزهایی** که به وسیله یک **سیستم مقاوم در برابر آتش** مطابق با ضوابط بخش ۳-۸-۹ محافظت شده اند، به دوربند شفت نیازی نیست.
 - ۱۱- برای **آسانسورهای نفربر واقع در پارکینگ های باز** نیازی به **دوربند مقاوم در برابر آتش** برای شفت نیست، به شرطی که **آسانسور فقط به پارکینگ باز** اختصاص داشته و برای فضاهای با سایر تصرف ها **بهره برداری** نشود.
 - ۱۲- هر جای دیگری که در این مقررات مجاز شناخته شده باشد.
- ۳-۶-۸-۳ **مصالح**
- مصالح مورد استفاده در **دوربند شفت** باید با توجه به نوع ساختار ساختمان مطابق با الزامات فصل ۳-۳ از نوع مجاز باشد.

درجه بندی مقاومت در برابر آتش (دوربند شفت) ص ۱۵۷

۴-۶-۸-۳ درجه بندی مقاومت در برابر آتش

ساختار دوربند شفت در ساختمان های با ارتفاع ۴ طبقه روی تراز زمین یا بیشتر باید از نوع غیر قابل سوختن و حداقل دو ساعت مقاوم در برابر آتش باشد. برای ساختمان های با ارتفاع کمتر از ۴ طبقه، دوربند شفت باید حداقل یک ساعت مقاوم در برابر آتش باشد.

گزینه ۳

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۱۳- ارتفاع نصب جعبه های هشدار دستی " و "زنگ اعلام حریق" برای ساختمان هایی که استفاده از آنها الزامی است به ترتیب چند سانتی متر است؟

(۱) در ارتفاع ۱۰۰ - بین ۱۸۰ تا ۲۱۰ سانتی متر بالاتر از کف طبقه

(۲) ۱۱۰ تا ۱۲۰ - ۲۱۰ سانتی متر بالاتر از کف طبقه

(۳) ۹۰ تا ۱۲۰ - ۲۰۰ سانتی متر بالاتر از کف طبقه

(۴) ۱۱۰ تا ۱۴۰ - ۲۱۰ سانتی متر بالاتر از کف طبقه

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۱۲۱

یکی از کلیدواژه انتخابی:

جعبه هشدار دستی (شستی اعلام حریق) ص ۳ ص ۶۱

۳-۷-۵ جعبه های هشدار دستی (شستی اعلام حریق)

در تمام بناهایی که نصب کاشف های خودکار ضروری اعلام شود، فراهم کردن امکان کاراندازی شبکه های اعلام حریق، از طریق جعبه دستی (شستی اعلام حریق) نیز الزامی است. جعبه هشدار دستی باید کاملاً در معرض دید قرار داشته، قابل دسترس و مسیر بوده و با دقت کامل به ترتیب زیر روی دیوار نصب شود:

۱- در هر طبقه، دست کم یک جعبه منظور گردد.

۲- در تعیین محل نصب شستی های اعلام حریق باید حداکثر فاصله پیمایش افراد تا رسیدن به آن، همچنین فاصله شستی ها در راهروها از یکدیگر باید مطابق با استاندارد مرجع طراحی تعیین شود.

۳- ارتفاع جعبه تا کف زمین بین ۱۱۰ تا ۱۴۰ سانتی متر در نظر گرفته شود.

آژیر (زنگ اعلام حریق) ص ۳ ص ۶۱

۳-۷-۴ آژیر یا زنگ اعلام حریق

نصب دست کم یک آژیر یا زنگ اعلام حریق، در هر طبقه از بنا، به گونه ای که صدای آن در سر تا سر طبقه به وضوح شنیده شود، الزامی است. نوع آژیر باید از سایر آژیرها که ممکن است در بعضی مکان ها پخش شوند، باید متمایز باشد. به هیچ وجه نباید از این نوع آژیر در موارد دیگر استفاده شود. ارتفاع نصب آژیرها باید ۲/۱ متر باشد.

حداقل صدای تولید شده توسط آژیر در فضاهای معمولی باید ۶۵ دسی بل باشد. در مکان هایی که صدای معمول محیط از ۶۵ دسی بل بیشتر است، صدای آژیر ۵ دسی بل بالاتر از صدای محیط در نظر گرفته شود. در فضاهایی که صدای محیطی بیشتر از ۹۰ دسی بل باشد، علاوه بر آژیر، باید از فلاشرهای اعلام حریق استفاده شود.

در اتاق های خواب یا فضاهای اختصاص داده شده به خوابیدن، صدای تولید شده آژیر (که در محل قرار گیری بالش اندازه گیری می شود) باید ۷۵ دسی بل باشد. صدای تولید شده توسط آژیرهای سیستم اعلام حریق در هیچ فضایی نباید بیشتر از ۱۲۰ دسی بل باشد.

حداقل تراز صدای اعلام کننده های صوتی در فاصله ۳ متری، در فضاهای عمومی ۷۵ دسی بل و در فضاهای خصوصی ۴۵ دسی بل است. حداکثر تراز صدا در نزدیکترین فاصله تا وسیله اعلام، در تمام فضاها ۱۳۰ دسی بل است.

گزینه ۴

۱۴- آیا طبق مبحث ۴ مقررات ملی ساختمان امکان پذیر است که ورودی ساختمانی در معبر عمومی پیش آمدگی داشته باشد؟ و آیا در جایی از این ساختمان می تواند پیش آمدگی باران گیر بام به نحوی باشد که ارتفاع زیرین آن از بالاترین نقطه کف زمین ۳ متر باشد؟

(۱) بلی - بلی

(۲) بلی - خیر

(۳) خیر - خیر

(۴) خیر - بلی

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۱۹۱

یکی از کلیدواژه انتخابی:

پیش آمدگی مجاز ساختمان در معابر عمومی (الزامات پیش آمدگی ساختمان) ۴ص ۳۸

۴-۴-۱۵ پیش آمدگی های مجاز در معابر عمومی
پیش آمدگی های مجاز ساختمان در معابر عمومی، با در نظر داشتن محدودیت های گفته شده در قسمت ۴-۴-۵، از نظر این مقررات به شرح زیر است:

الف- پیش آمدگی طبقات یا بخشی از آنها از بر زمین (سطوح طره ساختمان) به میزانی که در طرح های توسعه شهری تعیین می شود.

ب- پیش آمدگی سایبان یا باران گیر بام از حد ساختمان، به میزان حداکثر ۰/۸۰ متر، در صورتی که حد زیرین آن از بالاترین نقطه کف معبر حداقل ۳/۵۰ متر ارتفاع داشته و حد پیش آمدگی آن از لبه سواره رو حداقل ۰/۸۰ متر فاصله افقی داشته باشد.

ت- ساباط و پل هوایی که بین ساختمان ها بر روی کوچه ها و معابر فرعی احداث شود، مشروط به مجوز طرح های توسعه شهری و اخذ مجوز از شهرداری ها و سایر مراجع صدور پروانه ساختمان و در صورتی که حداقل ۳/۵۰ متر ارتفاع حد زیرین از معبر رعایت شده باشد.

ث- تابلواها و سایر عناصر الحاقی به ساختمان منطبق با مبحث بیستم و سایر ضوابط طرح های توسعه و عمران شهری مشروط بر آن که لبه خارجی آنها بیشتر از ۰/۹۰ متر با لبه جدول سواره رو فاصله افقی داشته باشد.

ج- درگاهی و لبه کف پنجره، نیم ستون چسبیده به دیوار، قرنیزها، لوله های آب باران، پله یا شیب راه ورودی و دیگر عناصر ساختمانی که در ارتفاع کمتر از ۳/۵۰ متر از کف معبر مجاور باشند، نباید بیش از ۰/۱۰ متر در معبر عمومی پیش آمدگی داشته باشند.

چ- درهای ساختمان ها و درهای تصرف هایی که به سمت بیرون و معبر عمومی باز می شوند، ضمن لزوم نصب علائم احتیاط، نباید در حالت باز بیش از ۰/۱۰ متر وارد حریم معبر شوند.

گزینه ۲

۱۵- در نظر است ساختمانی دو طبقه و جنوبی که بر آن ۱۰/۵ متر است در یک مجموعه ساختمان های ردیفی و متصل در کنار پیاده رو با شیب ۶ درصد احداث شود. در صورتی که تراز ارتفاع کف طبقه همکف، حداکثر مجاز و ارتفاع پنجره زیرزمین ۸۵ سانتی متر باشد حداکثر ارتفاع مشخص شده این ساختمان در مقررات ملی ساختمان چقدر است؟

(۱) ۹,۶۳ متر

(۲) ۹,۳۱۵ متر

(۴) ۹ متر

(۳) ۸,۶۸۵ متر

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۱۸۹

یکی از کلیدواژه انتخابی:

ارتفاع مجاز گروه ساختمانی (محدودیت کلی مساحت و ارتفاع) ص ۴۱

۲-۱-۴-۴ محدودیت کلی مساحت و ارتفاع

۱-۲-۱-۴-۴ ارتفاع مجاز گروه های ساختمانی

حداکثر ارتفاع مجاز گروه های ساختمانی بر حسب تعداد طبقات آنها، از نظر این مبحث مطابق مقادیر تعیین شده در این قسمت است، مگر آن که به دلیل شرایط خاص اقلیمی و یا نوع تصرف یا ساختار بنا، مقادیر دیگری برای ارتفاع مجاز ساختمان ها در طرح های مصوب توسعه و عمران شهری یا در مقررات اختصاصی تصرف ها تعیین شده باشد.

۳۲

الف- در گروه های ساختمانی ۱، ۲ و ۳ (در یک طبقه)، در ساختمان های دارای زیرزمین با پنجره نورگیر از نما، ۵/۸۰ متر و در ساختمان های فاقد آن ۴/۹۰ متر.

در گروه های ساختمانی ۱، ۲ و ۳ (در دو طبقه)، در ساختمان های دارای زیرزمین با پنجره نورگیر از نما، ۹ متر و در ساختمان های فاقد آن ۸/۱۰ متر.

ب- در گروه های ساختمانی ۴ و ۵ (در سه طبقه)، در ساختمان های دارای زیرزمین با پنجره نورگیر از نما، حداکثر ۱۲/۲۰ متر و در ساختمان های فاقد آن حداکثر ۱۱/۳۰ متر.

در گروه های ساختمانی ۴ و ۵ (در چهار طبقه)، در ساختمان های دارای زیرزمین با پنجره نورگیر از نما، حداکثر ۱۵/۴۰ متر و در ساختمان های فاقد آن حداکثر ۱۴/۵۰ متر.

پ- در گروه های ساختمانی ۶ و ۷ (پنج تا هفت طبقه یا تا ارتفاع ۲۳ متر) و گروه ۸ (با ارتفاع بیش از هفت طبقه یا بیش از ۲۳ متر)، به تناسب تعداد طبقات و سایر ضوابط و مقررات قانونی

۲-۲-۱-۴-۴ ارتفاع و مساحت مجاز بر اساس گروه های تصرف

ارتفاع و مساحت تصرف ها باید بر اساس نوع ساختار و وضعیت استقرار ساختمان در زمین با محدودیت های تعیین شده در مبحث سوم مقررات ملی ساختمان برای گروه های تصرف، منطبق باشد.

محدودیت های مساحت ساختمان، بخشی از ساختمان یا فضا، بر پایه سطح تصرف مورد نیاز به ازای هر نفر (واحد سطح تصرف)، که در مبحث سوم مقررات ملی ساختمان تعیین شده است، محاسبه می گردد.

گزینه ۴

- ۱۶- در یک ساختمان ۵ طبقه، درجه بندی مقاومت در برابر آتش دیوارهای خارجی آن برای فواصل مجزاسازی حریق معادل ۱.۵ متر چگونه صورت می گیرد؟
- (۱) از طرف وجه داخلی
(۲) از هر دو طرف دیوار
(۳) از طرف وجه خارجی
(۴) نیازی به درجه بندی مقاومت ندارد

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۱۱۳

یکی از کلیدواژه انتخابی:

مقاومت دیوار خارجی در برابر آتش ص ۳ ص ۳۸

جدول ۲-۳-۳ ب: الزامات درجه مقاومت دیوارهای خارجی در برابر آتش (ساعت) براساس فاصله مجزاسازی حریق (الف)

فاصله مجزاسازی حریق (متر)	نوع ساختار	گروه (خ)	گروه های (ص ۱-۱)، (ک) و (ن ۱-)	سایر تصرف ها
کمتر از ۱/۵	همه	۳	۲	۱
برابریا بیشتر از ۱/۵ و کمتر از ۳/۰	۱- الف	۳	۲	۱
	بقیه	۲	۱	۱
برابر یا بیشتر از ۳/۰ و کمتر از ۹/۰ متر	۱- الف و ا - ب	۲	۱	۱
	۲- ب و ۵ - ب	۱	-	-
	بقیه	۱	۱	۱
۹/۰ متر و بیش از آن	همه	-	-	-

الف- دیوار های خارجی برابر با الزامات مقاومت در برابر آتش جدول ۲-۳-۳ الف نیز مطابقت داشته باشند.

گزینه ۲

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۱۷- در پلان واحد مسکونی زیر واقع در شهرکرد، اگر قابل دسترس قابل دسترس بودن این واحد برای افراد معلول الزامی نباشد، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟



- ① خواب اصلی
- ② ورودی
- ③ بیش فضای بنرویس بهداشتی
- ④ توالت شرقی
- ⑤ حمام
- ⑥ آشپزخانه دیواری
- ⑦ نشیمن
- ⑧ خواب

۱) در نظر گرفتن فضای آشپزخانه مطابق پلان ارائه شده بلامانع است.

۲) محل قرارگیری اتاق خواب اصلی صحیح است.

۳) ابعاد فضای ورودی مطابق الزامات عمومی ساختمان است.

۴) هیچکدام

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۱۹۳

یکی از کلیدواژه انتخابی:

فضای ورودی ساختمان ۴ص۴۴

۳-۱-۵-۴ فضاهای ورودی ساختمان

در تمام ساختمان ها باید پس از در ورودی اصلی، فضای ورودی مناسب داخلی، مطابق شرایطی که در ادامه می آید، وجود داشته باشد:

۳-۱-۵-۴ در صورت وجود پله یا هر اختلاف سطح یا دیوار در مقابل در ورودی اصلی، باید حداقل ۱/۴۰ متر از آن فاصله داشته باشد.

۲-۳-۱-۵-۴ در فضای ورودی ساختمان باید امکان ایستادن چند نفر وجود داشته و دارای سطح آزاد و بدون مانعی برابر با حداقل ۱/۴۰ × ۱/۴۰ متر باشد.

۳-۳-۱-۵-۴ در فضای ورودی، ارتفاع زیر سقف از کف تمام شده نباید از موارد زیر کمتر باشد:

- حداقل ۲/۱۰ متر در بیشتر از ۵۰ درصد سطح فضا.

- حداقل ۲/۰۵ متر به صورت موضعی یا محدود در ۵۰ درصد باقی سطح فضا.

۴-۳-۱-۵-۴ حداکثر ارتفاع مجاز تراز کف ورودی اصلی ساختمان از متوسط ارتفاع تراز معبر مجاور ۱/۲۰ متر است. در شرایط خاص

بسته به ویژگی محل، مرجع صدور پروانه می تواند با ضوابط محلی تطبیق دهد.
۴-۱-۵-۴ در طراحی و ساخت بناهای عمومی و مجتمع های مسکونی گروه ساختمانی ۴ به بالا، مناسب سازی ورودی ساختمان برای امکان ورود افراد دارای معلولیت و کم توانان جسمی-حرکتی به ساختمان الزامی است.

فضای راهرو ۴۴ص

۴-۱-۵-۴ فضای راهروها

۴-۱-۵-۴ پهنای مفید آزاد و بدون مانع فضای راهروهای ارتباطی داخل ساختمان که در مسیر دسترس و خروج قرار دارند بر اساس نوع تصرف و برآورد تعداد متصرفان با بهره بردارانی که آن راهرو مسیر دسترس یا خروج آنهاست، محاسبه می شود. اما در هر صورت نباید از ۱/۴۰ متر کمتر باشد. مکان و اندازه پیش بینی شده برای نصب هر وسیله مجاز یا مبلمان برای نشستن یا نگهداری و پذیرش، باید به گونه ای باشد که پس از نصب آنها پهنای مفید راهرو به میزانی کمتر از حداقل پهنای الزامی فوق کاهش نیابد.

۴۵

۴-۱-۵-۴ در ساختمان ها یا داخل واحدهای تصرف که قابل دسترس بودن آنها برای افراد معلول الزامی نیست، اگر راهروی ارتباطی در راستای مسیر دسترس و خروج قرار داشته باشد، حداقل پهنای مفید و بدون مانع آن ۱/۱۰ متر است، مگر آن که در مقررات اختصاصی تصرفی به گونه ای دیگر تعیین شده باشد.

۴-۱-۵-۴ راهروهایی که فقط برای دسترسی به تجهیزات برقی، مکانیکی یا لوله کشی و بهره برداری از آن، استفاده می شود باید حداقل ۰/۶ متر پهنا داشته باشند.

۴-۱-۵-۴ حداقل پهنای الزامی راهروهای مستقیم غیر واقع در مسیر دسترس خروج ساختمان، با بار تصرف ۵۰ نفر یا کمتر که قابل دسترس بودن آنها برای افراد معلول الزامی نباشد، ۰/۹ متر است.

۴-۱-۵-۴ ارتفاع راهروها باید با ارتفاع الزامی فضای ورودی انطباق داشته باشد.

در ورودی اصلی ۴۵ص

۴-۱-۵-۴ درهای ورودی اصلی

هر در که به عنوان در ورودی اصلی و یا خروج الزامی ساختمان یا واحد تصرف طراحی می شود باید علاوه بر رعایت الزامات ۴-۹-۸ (نصب و اجرای درها و پنجره ها)، با الزامات این بخش نیز مطابقت داشته باشد.

درهای اصلی واحدهای تصرف که در دوربندهای خروج قرار می گیرند باید علاوه بر مطابقت با ضوابط این قسمت، با رعایت سایر ضوابط مربوط به دوربندهای خروج از جمله استفاده از درهای خود بسته شو یا خودکار بسته شو الزامی، مندرج در مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، طراحی، ساخته و نصب شوند.

۴-۱-۵-۴ "در" اصلی باید از نوع لولایی با پهنای مفید حداقل ۰/۹۰ متر و ارتفاع مفید حداقل ۲/۰۵ متر باشد مگر آنکه در مقررات اختصاصی تصرفی به گونه ای دیگر تعیین شده باشد. درهای دولنگه بدون وادار وسط که به عنوان در اصلی به کار می روند، باید در هنگام باز شدن لنگه فعال، حداقل ۰/۸۰ متر پهنای مفید بدون مانع داشته باشند. پهنای هر لنگه در نباید از ۱/۲۰ متر بیشتر باشد. وسایل متوقف کننده یا تنظیم کننده حرکت درها نباید بلندی قد راه را به صورت موضعی به کمتر از ۱/۹۵ متر کاهش دهند.

۴۶

۴-۱-۵-۴ تمام درهای واقع در مسیرهای دسترس و خروج در موارد زیر، باید موافق جهت خروج بچرخند:

آ- درهای واقع در دوربندهای خروج.

ب- درهای واقع در تصرف های مخاطره آمیز.

پ- درهای اتاق ها و فضاهای با بار تصرف ۵۰ نفر و بیشتر.

در این حالت درها در حالت کاملا باز نباید هیچ یک از ابعاد الزامی پاگرد را بیش از ۰/۱۸ متر (با احتساب پیش آمدگی دستگیره در) کاهش دهند.

زمانی که بار تصرف یا تعداد استفاده کنندگان از پاگرد پله ۵۰ نفر یا بیشتر است، مطابق مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، این درها در هیچ موقعیتی طی باز شدن نباید اندازه پاگرد را به کمتر از نصف اندازه الزامی کاهش دهند. این اندازه نباید کمتر از ۰/۶۰ متر شود.

در موارد زیر استفاده از انواع درهای غیر لولایی برای درهای واقع در مسیر دسترس و خروج مجاز است:

۱. در پارکینگ های خصوصی، فضاهای اداری، کارخانه و انبارها با بار تصرف ۱۰ نفر یا کمتر.

۲. در تصرف های گروه (د-۳)، که به عنوان محل یازداشت استفاده می شوند.

۳. در واحد مسکونی تک واحدی در تصرف (م-۴).

۴. درهای گردان مجاز در تمام تصرف ها به غیر از تصرف های گروه (خ).

۵. درهای کشویی افقی مجاز به غیر از تصرف های گروه (خ).

۶. درهای برقی مجاز.

۴-۱-۵-۴ در هر طرف در اصلی ساختمان، واحد تصرف و فضا، باید یک کف یا پاگرد وجود داشته باشد. تراز سطح این کف یا پاگرد باید در هر دو سمت در یکسان باشد.

ارتفاع کف یا پاگرد واقع در مسیر قابل دسترس برای افراد دارای معلولیت یا خروج الزامی نباید بیش از ۲۰ میلی متر پایین تر از سطح بالایی آستانه در اصلی باشد. مگر در موارد زیر:

- اختلاف ارتفاع مجاز کف یا پاگرد درهایی که در مسیر قابل دسترس الزامی برای افراد دارای معلولیت قرار ندارند حداکثر ۳۸ میلیمتر است.

- ارتفاع کف یا پاگرد مجاور درهای واقع در جداره خارجی ساختمان که در مسیر قابل دسترس برای افراد دارای معلولیت یا خروج الزامی قرار ندارند را می توان حداکثر به میزان ارتفاع یک پله در نظر گرفت.

- **سطح کف و پاگردهای واقع در بالکن های دسترس** باید مطابق با مقادیر تعیین شده در ۴-۱-۵-۴ در نظر گرفته شود.
۴-۵-۱-۵-۴ در مسیرهای دسترس و خروج اصلی، درها باید طوری **طراحی، ساخته، نصب** و تنظیم شوند که در تمام اوقات استفاده از بنا از سمت داخل به آسانی و فوریت قابل باز شدن بوده و هیچ عامل بازدارنده ای مانند **قفل، کلون، کشو** و غیره، مانع خروج به موقع یا **فرار متصرفان** نشود. در موارد زیر می توان از **قفل و چفت** استفاده کرد:
الف- **محل های بازداشت،**

ب- در **ساختمان های با بار تصرف ۳۰۰ نفر** یا کمتر، در یا درهای اصلی (واقع در **جداره های بیرونی**) را می توان از سمت داخل به وسایل **قفل کننده کلیددار** مجهز کرد، به شرط آن که **وسیله قفل کننده** به آسانی تشخیص داده شود، قفل از انواع ساده انتخاب شود و باز کردن آن مهارت و تلاش خاصی لازم نداشته باشد و تمام متصرفان کلید را در اختیار داشته یا در غیاب **مسئول ساختمان**، بتوان امکان باز کردن در را فراهم کرد.

۴-۵-۱-۵-۴ نصب و استفاده از یک **کلون یا زنجیر ایمنی**، فقط برای درهای اصلی ساختمان های مسکونی یک یا **دو خانواری** و واحدهای **تصرف مسکونی مستقل، آپارتمان ها، اتاق های هتل، متل، مسافرخانه** و مانند آنها مجاز است، مشروط بر آنکه کلون در ارتفاع حداکثر ۱/۲۰ متری از کف تمام شده نصب شود و باز کردن آن از داخل نیازی به کلید نداشته باشد.

گزینه ۴



گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۱۸- در یک بیمارستان راهروی اصلی بخش بستری به عرض ۲,۵۰ متر با صندلی هایی در یک طرف دیوار است. لبه تخت بیمار در اتاق بستری در فاصله ۹۰ سانتی متری پنجره در نظر گرفته شده است. در این صورت کدام یک از گزینه های زیر طبق مقررات ملی ساختمان صحیح است.

(۱) عرض راهرو مجاز نیست، فاصله لبه تخت تا پنجره مجاز است.

(۲) فاصله لبه تخت تا پنجره و عرض راهرو مجاز نیستند.

(۳) فاصله تخت تا پنجره مجاز نیستند ولی عرض راهرو مجاز است

(۴) عرض راهرو و فاصله لبه تخت تا پنجره مجاز هستند.

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه

یکی از کلیدواژه انتخابی:

تصرف درمانی-مراقبتی (الزامات اختصاصی) ص ۴۰

۴-۷-۴ تصرف های درمانی/مراقبتی

۱-۴-۷-۴ فضاهای داخلی در تصرف های درمانی باید طوری طراحی و ساخته شوند که امکان آسیب و سقوط بیماران وجود نداشته باشد. لبه بالکن ها و تراس ها باید طوری طراحی شود که امکان سقوط یا بالارفتن از آنها نباشد.

۲-۴-۷-۴ در اتاق های بستری ارتفاع لبه پایین پنجره از کف تمام شده نباید از ۱/۱۰ متر کمتر باشد. پنجره باید با فاصله حداقل ۰/۸ متر از لبه کناری تخت بیمار قرار گیرد.

۳-۴-۷-۴ حداقل فاصله از لبه کناری تخت تا اولین مانع ۰/۷۰ متر و عرض خالص و بدون مانع برای حرکت تخت در اتاق بستری ۱/۴۰ متر می باشد.

۴-۴-۷-۴ حداقل عرض خالص و بدون مانع راهروهای اصلی بخش های بستری عمومی ۲/۴۰ متر است.

۵-۴-۷-۴ حداقل عرض الزامی در برای درهای یک لنگه اتاق بستری ۱/۲۰ متر و حداقل عرض های درهای دو لنگه ۰/۹۰ و ۰/۴۰ متر و ارتفاع خالص باید ۲/۱۰ متر در نظر گرفته شود.

۶-۴-۷-۴ حداقل عرض قابل قبول فضای مختص یک تخت بستری عادی در اتاق های چند تخت خوابی (فاصله محور تا محور تخت های بستری) ۲/۵۰ متر است.

۷-۴-۷-۴ مصالح و مواد استفاده شده در نازک کاری ها باید با دوام و به راحتی قابل نظافت باشند.

۸-۴-۷-۴ طراحی گوشه ها، ورودی ها، اتصال دیوار به کف، جداکننده ها و دیگر عناصر باید طوری طراحی شوند که نظافت آنها آسان باشد.

۹-۴-۷-۴ در انتخاب رنگ و محل استفاده از رنگ های مختلف و نورپردازی فضاها علاوه بر رعایت استانداردهای معتبر، باید شرایط آسایش و ارتقای روحیه بیماران مد نظر قرار گیرد.

۱۰-۴-۷-۴ رنگ و فرم دستگیره ها نیز باید به راحتی قابل دیدن و شناسایی باشند و با رنگ اطراف تضاد باشد.

گزینه

۱۹- اگر تعداد کل سرویس های بهداشتی موردنیاز یک درمانگاه ۱۶ عدد باشد حداقل چه تعداد

از آنها باید دارای شرایط خاص برای استفاده افراد معلول و کم توان جسمی باشد؟

۳(۱) ۱(۲) ۲(۳) ۴(۴)

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۲۰۹

یکی از کلیدواژه انتخابی: سرویس های بهداشتی

تصرف درمانی-مراقبتی (الزامات اختصاصی) ص ۴ ص ۹۰

۴-۷-۴ تصرف های درمانی/مراقبتی

۱-۴-۷-۴ فضاهای داخلی در تصرف های درمانی باید طوری طراحی و ساخته شوند که امکان آسیب و سقوط بیماران وجود نداشته باشد. لبه بالکن ها و تراس ها باید طوری طراحی شود که امکان سقوط یا بالارفتن از آنها نباشد.

۲-۴-۷-۴ در اتاق های بستری ارتفاع لبه پایین پنجره از کف تمام شده نباید از ۱/۱۰ متر کمتر باشد. پنجره باید با فاصله حداقل ۰/۸ متر از لبه کناری تخت بیمار قرار گیرد.

۳-۴-۷-۴ حداقل فاصله از لبه کناری تخت تا اولین مانع ۰/۷۰ متر و عرض خالص و بدون مانع برای حرکت تخت در اتاق بستری ۱/۴۰ متر می باشد.

۴-۴-۷-۴ حداقل عرض خالص و بدون مانع راهروهای اصلی بخش های بستری عمومی ۲/۴۰ متر است.

۵-۴-۷-۴ حداقل عرض الزامی در برای درهای یک لنگه اتاق بستری ۱/۲۰ متر و حداقل عرض های درهای دو لنگه ۰/۹۰ و ۰/۴۰ متر و ارتفاع خالص باید ۲/۱۰ متر در نظر گرفته شود.

۶-۴-۷-۴ حداقل عرض قابل قبول فضای مختص یک تخت بستری عادی در اتاق های چند تخت خوابی (فاصله محور تا محور تخت های بستری) ۲/۵۰ متر است.

۷-۴-۷-۴ مصالح و مواد استفاده شده در نازک کاری ها باید با دوام و به راحتی قابل نظافت باشند.

۸-۴-۷-۴ طراحی گوشه ها، ورودی ها، اتصال دیوار به کف، جداکننده ها و دیگر عناصر باید طوری طراحی شوند که نظافت آنها آسان باشد.

۹-۴-۷-۴ در انتخاب رنگ و محل استفاده از رنگ های مختلف و نورپردازی فضاها علاوه بر رعایت استانداردهای معتبر، باید شرایط آسایش و ارتقای روحیه بیماران مد نظر قرار گیرد.

۱۰-۴-۷-۴ رنگ و فرم دستگیره ها نیز باید به راحتی قابل دیدن و شناسایی باشند و با رنگ اطراف دارای تضاد باشد.

۹۱

۱۱-۴-۷-۴ استفاده از تهویه طبیعی در فضاهای درمانی مجاز توصیه می شود، ولی در مواردی که ممکن است تأثیر منفی بر کنترل عفونت بگذارد، نباید استفاده شود.

۱۲-۴-۷-۴ در طراحی و اجرای تصرف های درمانی-مراقبتی ملاحظات مربوط به معلولین، سالخوردگان و ناتوانان جسمی- حرکتی و ذهنی باید در نظر گرفته شود.

۱۳-۴-۷-۴ دسترسی افراد کم توان جسمی و امکان خروج آنها در هنگام خطر از ساختمان ها الزامی می باشد.

۱۴-۴-۷-۴ در تصرف های درمانی، مخصوصاً در بیمارستان ها، تیمارستان ها و مراکز درمانی باید حداقل ۱۰٪ از اتاق های بستری و سرویس های بهداشتی دارای شرایط خاص برای استفاده افراد معلول و کم توان جسمی باشند. همین طور تمامی فضاهای حمل بیمار، دسترسی ها و راه های خروجی باید امکان سرویس دهی به نیازهای حرکتی افراد معلول و افراد کم توان را داشته باشند.

گزینه ۳

۲۰- برای سهولت نظافت و دوام، آیا استفاده از سنگ های گرانیت در اتاق های بستری بیمارستانی مناسب است؟ در صورتی که از سنگ گرانیت تیره در نما استفاده شود ممکن است رنگ آن در اثر تابش خورشید تغییر یابد؟

- (۱) بلی - خیر
(۲) خیر - بلی
(۳) خیر - خیر
(۴) بلی - بلی

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۲۲۹

یکی از کلیدواژه انتخابی:

سنگ ساختمانی (ایمنی، بهداشت و ملاحظات زیست محیطی) ص ۴۲

۴-۶-۵ ایمنی، بهداشت و ملاحظات زیست محیطی
۱-۴-۶-۵ استفاده از سنگ در ساختمان یا نوع مصالح یا روش اجرا، نباید **خطری برای بهداشت و سلامتی افراد و محیط زیست** ایجاد کند. در صورت احتمال هرگونه **تابش مضر از سنگ**، آن را باید مورد بررسی و آزمایش قرار داد. **عملیات ساخت و ساز و دفع ضایعات** نباید موجب **آلوده شدن محیط زیست، آب، خاک و فضای سبز** در محیط پیرامون ساختمان گردد.
۲-۴-۶-۵ **برش سنگ** باید در یک **محیط سرپوشیده با استفاده از آب** انجام پذیرد.
۳-۴-۶-۵ در **هنگام برش سنگ** باید از **ماسک** استفاده شود.
۴-۴-۶-۵ **رادون گازی پرتوزا و سرطان زا** است و همیشه باید با احتیاط کامل با آن کار کرد. از آنجا که این **عنصر ذرات آلفا** از خود می تاباند، **تنفس آن خطرناک** است. وجود **اورانیوم و توریم** در بعضی **سنگ های گرانیتی** موجب **تولید گاز رادون** و انتشار آن از این نوع سنگ می شود. **تابش طبیعی از سنگ های گرانیتی**، به **گاز رادیواکتیو رادون** تبدیل می شوند و اگر در یک **فضای کاملا بسته** ایجاد شوند، با تجمع در محیط قادر به ورود به **ریه انسان** بوده و با ماندگاری خود می توانند **اثرات سوء در سلامتی** ساکنین بر جای بگذارند. بررسی ها در مورد تعدادی از سنگ های گرانیتی ایران نشان می دهد که نمونه های مطالعه شده از لحاظ **ریسک پرتوگیری خارجی** که نتیجه **تابش مستقیم تشعشعات اشعه گاما** بوده، در حد قابل قبول هستند. ولی در ارتباط با **ریسک پرتوگیری داخلی** که در اثر **استنشاق گاز رادون** حاصل می شوند، با توجه به بالا بودن **میزان پرتوزایی** تعداد محدودی از نمونه ها و نبودن استانداردهای زیست محیطی در کشور در ارتباط با **ریسک پرتوزایی**، بهتر است از **گرانیت ها در بیمارستان ها و فضاهای بسته** مانند **اتاق خواب ها استفاده نشود**. در صورت استفاده از **سنگ های گرانیتی در فضاهای بسته**، با **تهویه هوای** این محیط ها می توان از **تجمع گازهای پرتوزا** مانند **گاز رادون** به آسانی جلوگیری کرد. استفاده از سنگ های گرانیتی در **محیط باز** و نماهای ساختمانی مشکلی ندارد. در **راه پله ها و فضاهای بسته** ای که از **تهویه مناسب** برخوردارند، خطر خیلی کمی وجود دارد.

سنگ ساختمانی (بسته بندی، حمل و نگهداری) ص ۴۳

۶-۶-۵ بسته بندی، حمل و نگهداری
۱-۶-۶-۵ سنگ ساختمانی باید به طور مناسبی بسته بندی شود، چنانچه سنگ در **حمل و نقل و انبار کردن آسیب** نبیند. بسته بندی باید **مانع از تکان خوردن و حرکت کردن** آن ها در داخل بسته ها شود. **بسته ها** باید دارای **وزن و ابعاد مناسب** برای حمل باشند و جابه جایی آن ها با **لیفتراک، پالابرها و دیگر وسایل رایج** به نحو مناسب ممکن باشد.
۲-۶-۶-۵ در **تمام مراحل کار** لازم است سنگ ها به خوبی **محافظت** شوند. همچنین باید به **سطوح خارجی**، به خصوص در **گوشه ها یا بخش های برجسته** توجه ویژه شود. برای این کار می توان از **قطعات باریک چوب، پارچه کف یا روکش پلی اتیلن** استفاده کرد. از این روکش برای **محافظت سنگ** در برابر **باران و برف** نیز می توان بهره گرفت.
۳-۶-۶-۵ در هنگام **انتقال سنگ ساختمانی بریده شده** از **محل تولید به محل فروش و کارگاه** ساختمانی باید **اصول ایمنی در بارگیری، حمل و تخلیه** از قبیل بسته بندی و استفاده از **وسایل بارگیری مناسب** کاملا رعایت شود، تا **کارگران** یا دیگر افراد آسیبی نبینند. برای **حمل سنگ** ها، باید از **دستکش مناسب** استفاده شود.
۴-۶-۶-۵ پس از **پایان عملیات ساختمان سازی**، سنگ باید از **گرد و غبار، ملات و دیگر ذرات پاک** شود. هنگام **برداشتن و جمع کردن داربست** ها نیز باید مراقب بود که **لکه های زنگ لوله ها سنگ نما** را آلوده نکند و به آن **ضربه** وارد نشود.
۵-۶-۶-۵ توصیه می شود **از سنگ های تیره در نمای ساختمان استفاده نشود**، زیرا ممکن است بر اثر تابش **آفتاب رنگ** آن ها محو شود.
۶-۶-۶-۵ برای **شستن سنگ**، بهتر است تنها از **آب** استفاده شود. برای **تمیز کردن گرانیت ها** می توان **پرس مویی غیرفلزی** و **محلول های شوینده رقیق و مناسب** به کار برد. **مرمرها** را نیز می توان

۴۴

با **آب و محلول های شوینده رقیق** تمیز کرد. در صورت استفاده از **محلول های شوینده** باید انواع **سازگار با سنگ** و بدون تاثیر بر خواص فیزیکی و شیمیایی، مکانیکی و مطابق شیوه نامه تولید کننده به کار برده شود. برای این کار، پیش از استفاده از این محلول

ها، اثر آن ها بر روی نمونه کوچک و مشابهی از سنگ آزمایش شود. از مصرف شوینده های اسیدی و قلیایی اسید کلریدریک، محلول آمونیوم و سود سوزآور خودداری شود.
۷-۶-۶-۵ در بسته بندی سنگ آهک ضوابط استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳۴ اعمال می گردد.

گزینه ۲



گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۲۱- چنانچه آزمایش باربری در مهاربندی سازه های نگهبان در شرایطی انجام شود که تجربه در آن خاک و مهار در نزدیکی کارگاه مورد نظر وجود نداشته باشد، حداقل چند درصد کل مهارها باید آزمایش شوند؟

۱) ۱۵ درصد، به علاوه ۲ الی ۳ مهار تا ۲۵۰ درصد بار طراحی آزمایش شوند.

۲) ۱۵ درصد از کل مهارها باید آزمایش شوند.

۳) ۵ درصد، به علاوه ۲ الی ۳ مهار تا ۲۰۰ درصد بار طراحی آزمایش شوند.

۴) ۱۰ درصد، به علاوه ۲ الی ۳ مهار تا ۲۵۰ درصد بار طراحی آزمایش شوند.

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۳۴۶

یکی از کلیدواژه انتخابی:

مهار (آزمایش) ۷ص ۴۷

۷-۵-۳-آزمایش مهارها

☑️ ← (آزمایش خزش مهار (بار طراحی)) چارت دارد #پرویه Error! Bookmark not defined.

پس از نصب مهارها باید از رسیدن میزان باربری آنها به حد مورد نظر اطمینان حاصل شود. برخی از مهارها به میزان باربری مورد نظر می رسند اما پس از مدتی باربری خود را از دست می دهند. لذا برای کنترل کارایی مهارها باید آزمایش های عملکرد، باربری و خزش بر روی آنها انجام شود.

۷-۵-۳-۱-آزمایش باربری و خزش

در پروژه باید مطابق با جدول زیر آزمایش باربری مهارها انجام شود:

۴۸

جدول ۷-۵-۸ آزمایش باربری مهارها

حالت	شرایط کارگاه و خاک	بار آزمایش		حداقل تعداد آزمایش ها
		دائم	موقت	
۱	تجربه در آن خاک و مهار در نزدیکی کارگاه مورد نظر وجود داشته باشد	۱۵۰٪ بار طراحی	۱۲۵٪ بار طراحی	۵٪ از تعداد کل مهارها باید آزمایش شوند.
۲	تجربه در آن خاک و مهار وجود داشته باشد اما نه در نزدیکی کارگاه مورد نظر	۱۵۰٪ بار طراحی	۱۲۵٪ بار طراحی	۵٪ از تعداد کل مهارها باید آزمایش شوند همچنین ۲ الی ۳ مهار تا ۲۰۰٪ بار طراحی آزمایش شود.
۳	تجربه در آن خاک و مهار وجود نداشته باشد	۱۵۰٪ بار طراحی	۱۲۵٪ بار طراحی	۱۰٪ از تعداد کل مهارها باید آزمایش شوند. همچنین ۲ الی ۳ مهار تا ۲۵۰٪ بار طراحی آزمایش شود.

انتهای کلیه آزمایش های فوق آزمایش خزش انجام گیرد.

اگر در آزمایش های فوق مهاری زیر ۲۰٪ بار طراحی گسیخته شود باید طراحی مجدداً انجام شود. در صورتی که مهارها به صورت موقت استفاده شوند می توان به جای ۱۵۰٪ در بار ۱۲۵٪ بار طراحی آزمایش ها انجام شود.

آزمون های فوق باید با بارگذاری - باربرداری جهت تعیین عملکرد مهارها انجام شود. هر پله بارگذاری و باربرداری حداقل ۲۵٪ بار طراحی باشد.

در پروژه باید مطابق با جدول زیر آزمایش خزش انجام شود:

جدول ۷-۵-۹ آزمایش خزش مهارها

خاک	مقدار بار		مدت نگهداری بار حداکثر در آزمایش خزش	نرخ قابل قبول
	دائم	موقت		
ماسه	۱۵۰٪ بار طراحی	۱۲۵٪ بار طراحی	۱ الی ۲ ساعت	در نمودار تغییر مکان- لگاریتم زمان باید شیب در
رس	۱۵۰٪ بار طراحی	۱۲۵٪ بار طراحی	۲۴ ساعت	بازه های ۲۰ دقیقه کمتر از ۲ میلیمتر باشد

۴۹

در صورتی که مهارها به صورت موقت استفاده شوند می توان به جای ۱۵۰٪ در بار ۱۲۵٪ بار طراحی آزمایش ها انجام شود.

گزینه ۴



گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۲۲- چنانچه برای ساخت یک ساختمان منفرد نیاز به چند گمانه زنی باشد، حداکثر فاصله بین گمانه ها می تواند حدوداً چند متر باشد؟

۱۹ (۱) ۵۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴)

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۳۲۸

یکی از کلیدواژه انتخابی:

فاصله گمانه یا چاهک شناسایی (اقدامات، شهرهای جدید، فاصله گمانه) ۷ص ۷

Error! Bookmark not defined. چارت کمکی دارد #بروبه Error! Bookmark not defined. (تعداد گمانه) چارت کمکی دارد #بروبه Error!

۷-۳-۴-۴ اقدامات زیر برای تعیین فاصله گمانه ها یا چاهک های شناسایی بکار می رود:

۷-۳-۴-۴-۱ چنانچه گمانه زنی به منظور شناخت یک زمین جدید و بسیار بزرگ برای ساختمان سازی گسترده انجام شود (مثل شهرهای جدید):

الف - اگر لایه بندی زمین به صورت نسبی یکنواخت باشد، فاصله ۵۰ تا ۲۰۰ متر بین گمانه ها قابل قبول می باشد. انتخاب دقیق با توجه به اهمیت ساختمان و شرایط ژئوتکنیکی تعیین شود.

ب - اگر لایه بندی پیچیده باشد (مثل مجاور گسل ها، نزدیکی رودخانه ها و کوه ها، زمین های بسیار ناهموار و دره ها)، فاصله حداکثر ۳۰ متر بین گمانه ها قابل قبول می باشد.

پ - اگر اطلاعات ژئوتکنیکی از ساختگاه های مجاور یا سازند های زمین شناسی مشابه با زمین مورد نظر وجود دارد، فاصله بین گمانه ها می تواند بیشتر از مقادیر مندرج در بندهای ۷-۳-۴-۴-۲ الف و ب و حداکثر تا دو برابر فواصل فوق باشد.

ت - اگر ساختمان با شرایط متفاوت سازه ای و یا با اهمیت بیشتر از دیگر ساختمان ها در مجموعه مورد نظر باشد، باید شناسایی خاص آن ساختمان انجام شود. ضوابط تعیین گمانه ها برای ساختمان های منفرد در بند ۷-۳-۴-۴-۲ آمده است.

۸

۷-۳-۴-۴-۲ چنانچه گمانه زنی به منظور ساخت یک ساختمان منفرد انجام می شود:

الف - فاصله گمانه ها باید در حدود ۱۵ الی ۶۰ متر باشد

ب- استفاده از جدول ۷-۳-۴-۴ با توجه به اهمیت ساختمان ها مبنا قرار گیرد برای سطح اشغال بیش از ۱۰۰۰ متر مربع، یک گمانه به ازای هر ۱۰۰۰ متر مربع به مقادیر تعداد گمانه اضافه می شود پ- در استفاده از جدول بالا باید نکات ذیل مد نظر قرار گیرد.

پا- شرایط زیر سطحی اولیه در جدول بر اساس اطلاعات سایت های مجاور، شرایط ژئوتکنیکی سازندهای زمین شناسی مشابه و بازدیدهای محلی انتخاب می شود. لذا لازم است با بررسی نتایج حفر اولین گمانه،

جدول ۷-۳-۴-۴ جدول حداقل تعداد گمانه			
تعداد گمانه	شرایط زیرسطحی	اهمیت ساختمان	مساحت
۲	لایه بندی ساده و زمین مناسب	خیلی زیاد و زیاد	یک ساختمان منفرد با سطح اشغال کمتر از ۳۰۰ متر مربع
۳	لایه بندی پیچیده یا زمین نامناسب	متوسط	
۱	لایه بندی ساده و زمین مناسب	کم	
۲	لایه بندی پیچیده یا زمین نامناسب	کم	یک ساختمان منفرد با سطح اشغال ۳۰۰ الی ۱۰۰۰ مترمربع
۱	زمین مناسب یا نامناسب	خیلی زیاد و زیاد	
۳	لایه بندی ساده و زمین مناسب	متوسط	
۵	لایه بندی پیچیده یا زمین نامناسب	متوسط	یک ساختمان منفرد با سطح اشغال ۳۰۰ الی ۱۰۰۰ مترمربع
۲	لایه بندی ساده و زمین مناسب	کم	
۳	لایه بندی پیچیده یا زمین نامناسب	کم	
۱	زمین مناسب	کم	یک ساختمان منفرد با سطح اشغال ۳۰۰ الی ۱۰۰۰ مترمربع
۲	زمین نامناسب	کم	

تعداد گمانه های مورد نیاز در عمل متناسب با شرایط جدید به دست آمده در صورت نیاز افزایش یابد.

پ۲- برای مجتمع های ساختمانی که از تعداد زیادی ساختمان منفرد و نزدیک به یکدیگر تشکیل شده اند (بیش از ۱۰ ساختمان)، برای هر ساختمان حداقل یک گمانه با رعایت حداکثر فاصله های

۹

ذکر شده در بند ۷-۳-۴-۴ این گمانه ها کافی است. اگر فاصله ساختمان ها بیشتر از مقادیر مندرج در بند ۷-۳-۴-۴ باشد، باید آنها را به صورت منفرد در نظر گرفت.

پ۳- در صورتیکه ساختمان مورد نظر پس از ایجاد گودبرداری عمیق احداث شود، تعدادی گمانه برای گودبرداری نیز باید به تعداد گمانه های بالا اضافه شود.

ت- چنانچه بین فاصله گمانه ها و جدول ۷-۳-۴-۴ تناقضی پیش آمد اعداد جدول حاکم می باشد.

۷-۳-۴-۴-۲ برای گودبرداری ها باید لایه های زمین در دیواره هر ضلع گود و در راستای عمود بر دیواره هر ضلع گود مشخص باشد. برای انجام تحلیل های پایداری و تغییر شکل در هر ضلع گود لازم است نیمرخ ژئوتکنیکی در دیواره هر ضلع گود و امتداد عمود بر آن تعیین گردد. هر چه گود عمیق تر باشد، وسعت منطقه ای که باید شناسایی شود (پلان) بیشتر از سطح اشغال ساختمان شود.

الف- در گودهای عمیق و شیروانی های بزرگ برای تعیین مقطع ژئوتکنیکی عمود بر هر ضلع، حفر حداقل ۳ گمانه (بالادست، پایین دست و روی شیب در صورت وجود) برای هر ضلع لازم است. گمانه هایی که در محل سطح اشغال ساختمان حفر می شود، می توانند مشخص کننده مشخصات خاک محل شیب و پایین دست آن باشد. شرایط خاک بالادست در محل سطح اشغال ساختمان همسایه می تواند

متفاوت باشد و باید اطلاعات آن کسب شود.

ب- حداقل تعداد گمانه ها به شرح جدول ۷-۲-۱ برای شرایطی است که ساختمان بدون گودبرداری احداث می شود. در صورت نیاز به گودبرداری باید تعداد گمانه ها به شرح جدول ۷-۲-۲ اضافه شود.

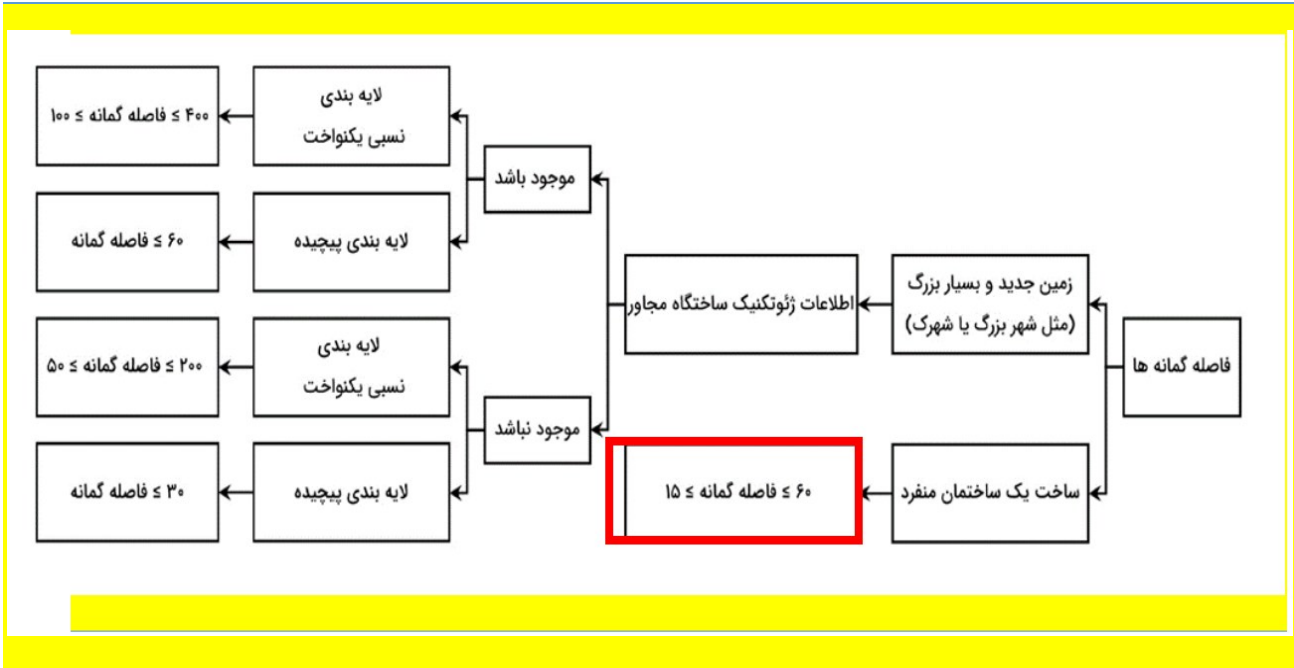
جدول ۷-۲-۲ حداقل تعداد گمانه اضافی در گودبرداری ها

مساحت	عمق گود کمتر از ۱۰متر	عمق گود ۱۰ تا ۲۰ متر
یک ساختمان تکی با سطح اشغال حداکثر ۳۰۰ متر مربع	۱ گمانه	۲ یا ۳
ساختمان با مساحت ۳۰۰ الی ۱۰۰۰ مترمربع	۲ گمانه	۳ یا ۴

پ- برای گود با عمق بیش از ۲۰ متر، به ازای هر ۱۰ متر عمق اضافی گود، یک گمانه به تعداد گمانه جدول ۷-۲-۲ اضافه می گردد تا به ۳ گمانه به ازای هر ضلع طبق بند ۷-۲-۳-۴-۳ الف برسد.

۱۰

ت- گمانه های اضافی مربوط به گودبرداری برای شناخت زمین بالادست گود، در صورت کسب مجوز در زمین همسایه حفر شوند.



گزینه ۴

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۲۳- در یک ملک جنوبی با بر ۲۵ متر در مجاورت خیابان پرتردد اصلی ۱۸ متری، قرار است ساختمانی با چهار طبقه زیر زمین احداث شود. کدام یک از روش های زیر برای گودبرداری در مجاورت پیاده رو اصلی خیابان مناسب است؟

(۱) سازه نگهبان وزنه ای

(۲) اجرای دیوارهای متشکل از شمع های بتن مسلح در کنار هم تا عمق مناسب و سپس اجرای گودبرداری

(۳) سازه نگهبان خریایی بلافاصله پس از گودبرداری عمودی

(۴) سازه نگهبان با روش مسلح کردن خاک زیر پیاده رو

خارج از مبحث

گزینه ۴



گروه آموزشی-پژوهشی روبون

- ۲۴- چنانچه در نظر باشد در زمینی با بستر ناپایدار، ساختمانی با مصالح بنایی غیر مسلح احداث شود، کدام یک از پاسخ های زیر درست است؟
- ۱) احداث ساختمان مجاز نمی باشد.
 - ۲) تعداد طبقات نباید با احتساب زیر زمین از دو طبقه بیشتر باشد.
 - ۳) حداکثر یک طبقه روی کف و طول ساختمان کمتر از ۲۵ متر باشد.
 - ۴) با رعایت الزامات عمومی طرح و رعایت ارتفاع مجاز، قابل اجرا می باشد.

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۳۷۵

یکی از کلیدواژه انتخابی:

ساختمان بنایی غیر مسلح (ساخگاه) ص ۸ ص ۶۳

۳-۶-۸ ساخگاه

احداث ساختمان های مشمول این فصل بر روی زمین های ناپایدار یا در معرض سیل، مجاز نمی باشد. منظور از زمین ناپایدار زمینی است که احتمال وقوع پدیده هایی مانند آبرگونی، نشست

۶۴

زیاد، سنگ ریزش و زمین لغزش در آن وجود داشته باشد، یا اینکه زمین متشکل از خاک رس حساس باشد.

گزینه ۱

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۲۵- هنگام بتن ریزی چه شرایطی سبب کاهش کارایی و زمان گیرش، مقاومت فشاری و دوام بتن می شود؟

- ۱) در شرایط هوای گرم که دمای محیط بیش از ۲۰ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی کمتر از ۷۰ درصد باشد.
- ۲) در شرایطی که دمای محیط بیش از ۳۰ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی بیشتر از ۷۰ درصد باشد.
- ۳) هر گاه رطوبت نسبی محیط کمتر از ۷۰ درصد و دمای محیط بیشتر از ۳۰ درجه سلسیوس باشد.
- ۴) هر گاه دمای محیط کمتر از ۳۰ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی کمتر از ۷۰ درصد باشد.

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۴۰۷

یکی از کلیدواژه انتخابی:

اجرای بتن (در هوای گرم) ۹ص ۷۳

۲-۸-۹ اجرای بتن در هوای گرم
۱-۲-۸-۹ در شرایط هوای گرم، دمای محیط زیاد، رطوبت نسبی کم و سرعت باد زیاد می باشد. این شرایط سبب کاهش کارایی و زمان گیرش، مقاومت فشاری و دوام بتن می شود. به هر حال، هرگاه دمای محیط بیشتر از ۳۰ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی کمتر از ۷۰ درصد است، شرایط هوای گرم صادق است و اقدام به اجرای تدابیر الزامی می باشد.
۲-۲-۸-۹ اگر در طول مدت شبانه روز، شرایطی فراهم می شود که هوای گرم محسوب نمی شود و یا از شدت شرایط هوای گرم کاسته می گردد، توصیه می شود که در آن زمان اقدام به بتن ریزی گردد.

گزینه ۲

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۲۶- کدام یک از موارد زیر جزو شرایط ویژه تهیه و اجرای بتن سقف یک ساختمان مسکونی در بندرعباس است؟

- (۱) میزان سیمان مصرفی بین ۳۵۰ تا ۴۲۵ کیلوگرم در متر مکعب بتن و نسبت آب به مواد سیمانی حداکثر ۰,۴
- (۲) حداقل سیمان مصرفی ۳۵۰ کیلوگرم در متر مکعب و حداکثر آن ۴۰۰ کیلوگرم در متر مکعب بتن و نسبت آب به مواد سیمانی حداکثر ۰,۸
- (۳) حداکثر سیمان مصرفی ۳۵۰ کیلوگرم در متر مکعب و حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی ۰,۶
- (۴) میزان سیمان مصرفی بین ۳۵۰ تا ۴۲۵ کیلوگرم در متر مکعب بتن و فقط با استفاده از سیمان تیپ ۵

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۳۹۷

یکی از کلیدواژه انتخابی:

۴۶

شرایط محیطی (بر اساس یون کلرید) ۴۶ص ۹

۴-۶-۹ دسته بندی شرایط محیطی و الزامات برای بتن مسلح در معرض یون های کلرید

(الف) شرایط محیطی متوسط (دسته بندی A): ساختمان های رو زمینی که در معرض خطر نفوذ یون کلرید بر اثر وزش بادهای دارای یون های نمک نیستند.

(ب) شرایط محیطی شدید (دسته بندی B): ساختمان های رو زمینی در نواحی نزدیک به ساحل و در معرض وزش بادهای حاوی یون های کلرید.

(پ) شرایط محیطی شدید (دسته بندی C): قسمت هایی از ساختمان که در تماس با خاک است و بالایی ناحیه مویبندی واقع شده است (به علت فشار کم آب یا وجود سیستم زهکشی، خطر نفوذ شدید آب از سطح به داخل بتن وجود ندارد) و یا قسمت هایی که دائماً در زیر آب دریا واقع اند.

(ت) شرایط محیطی خیلی شدید (دسته بندی D): قسمت هایی از ساختمان که در تماس با خاک مهاجم است و در زیر سطح آب زیر زمینی واقع شده است (آب براحتی می تواند از سطح به داخل نفوذ پیدا کند).

(ث) شرایط محیطی فوق العاده شدید (دسته بندی E): ساختمان های دریایی (دارای قسمت هایی در ناحیه جزر و مدی و ناحیه پاشش).

۴۷

جدول ۱-۶-۹ حداقل مقدار سیمان، نوع سیمان و نسبت آب به سیمان با توجه به دسته بندی شرایط محیطی بتن مسلح در معرض یون های کلرید

شرایط	نوع سیمان انتخابی	حداقل مقدار مواد سیمانی kg/m^3	حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی	حداقل رده بتن (مقاومت مشخصه)
متوسط A -	سیمان پرتلند نوع (۱) و (۲) و یا به همراه مواد جایگزین سیمان*	۳۰۰	۰/۵	C۳۰
شدید- B	سیمان پرتلند نوع (۱) و (۲) و یا به همراه مواد جایگزین سیمان	۳۲۵	۰/۴۵	C۳۰
شدید- C	سیمان پرتلند نوع (۱) و (۲) و یا به همراه مواد جایگزین سیمان	۳۵۰	۰/۴۵	C۳۵
خیلی شدید- D	سیمان پرتلند نوع (۲) به همراه مواد جایگزین سیمان	۳۵۰	۰/۴	C۳۵
فوق العاده شدید- E	سیمان پرتلند نوع (۲) به همراه مواد جایگزین سیمان	۳۷۵	۰/۴	C۴۰

* مواد جایگزین سیمان شامل دوده سیلیس، روباره، خاکستر بادی و پزولانهای طبیعی یا مصنوعی هستند که باید مشخصات آنها و عملکرد آنها قبل از مصرف تایید شده باشد.

* حداکثر مواد سیمانی به ۴۲۵ کیلوگرم در متر مکعب محدود می گردد. در صورت لزوم استفاده از مواد سیمانی به مقدار بیش از حداکثر مقدار مجاز باید اقدامهای لازم به منظور جلوگیری از ترک خوردگی ناشی از خشک شدن و کاهش حرارت ایجاد شده در قطعات حجیم، اعمال گردد و کیفیت کار توسط مهندس ناظر تایید گردد.

گزینه ۱



گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۲۷- در نظر است یک ساختمان مدرسه متوسطه با ۵ طبقه از روی شالوده در شهر کرمانشاه و به مساحت ۱۸۰۰ مترمربع احداث شود. کدام یک از گزینه های زیر در مورد صلاحیت های طراحی و نظارت بر تاسیسات مکانیکی و برقی در این ساختمان صحیح است؟

۱) تهیه طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۱ یا بالاتر و نظارت بر طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۲ یا بالاتر

۲) تهیه طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۳ یا بالاتر و نظارت بر طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۲ یا بالاتر

۳) تهیه طرح و نظارت بر طرح توسط مهندسان پایه ۳ یا بالاتر

۴) تهیه طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۲ یا بالاتر و نظارت بر طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۳ یا بالاتر

پاسخ سوال در پاسخ یاب قانون روبون: صفحه ۱۵۲ + ۱۸۵

یکی از کلیدواژه انتخابی:

حدود صلاحیت مهندسان تاسیسات مکانیکی و تاسیسات برقی، شهرسازی، ترافیک و نقشه برداری (گروه بندی ساختمان) ص ۸۰
 ۲-۱۸ حدود صلاحیت مهندسان تاسیسات مکانیکی و تاسیسات برقی در تهیه طرح های تاسیساتی و همچنین نظارت آن برای تمام گروه های ساختمانی الف، ب، ج و د به شرح جدول شماره ۱۳ می باشد.
 ۳-۱۸ **انجام خدمات طراحی، نظارت و اجرای ساختمان های گروه «د» و «ویژه»** در تمامی رشته های هفتگانه ساختمان، تا زمانی که پروانه اشتغال در پایه ارشد صادر نگردیده است **توسط دارندگان پروانه اشتغال مهندسی پایه یک با بیش از ۱۸ سال سابقه کار** و دارنده صلاحیت در آن گرایش انجام پذیرد و در این حالت **ظرفیت اشتغال** این گونه اشخاص در پایه ارشد محاسبه و منظور شود.
 ۴-۱۸ در محل هایی که طراحان، ناظران و مجریان اشخاص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به تعداد کافی نباشد یا وجود نداشته باشد هیات سه نفره با پیشنهاد سازمان استان، در چهارچوب تبصره های ۱ و ۲ ماده ۱۲ آئین نامه اجرایی قانون تصمیم گیری خواهند نمود.
 جدول شماره ۱۳- طبقه بندی صلاحیت مهندسان تاسیسات مکانیکی و تاسیسات برقی برای هر یک از گروه های ساختمان

صلاحیت	تهیه طرح تاسیسات مکانیکی توسط:	تهیه طرح تاسیسات برقی توسط:	نظارت بر طرح تاسیسات مکانیکی توسط:	نظارت بر طرح تاسیسات برقی توسط:
گروه ساختمان ها				
گروه «الف»	مهندس مکانیک پایه ۳ یا بالاتر	مهندس برق پایه ۳ یا بالاتر	مهندس مکانیک پایه ۳ یا بالاتر	مهندس برق پایه ۳ یا بالاتر
گروه «ب»	مهندس مکانیک پایه ۲ یا بالاتر	مهندس برق پایه ۲ یا بالاتر	مهندس مکانیک پایه ۳ یا بالاتر	مهندس برق پایه ۳ یا بالاتر
گروه «ج»	مهندس مکانیک پایه ۱ یا بالاتر	مهندس برق پایه ۱ یا بالاتر	مهندس مکانیک پایه ۲ یا بالاتر	مهندس برق پایه ۲ یا بالاتر
گروه «د»	مهندس مکانیک ارشد	مهندس برق ارشد	مهندس مکانیک پایه ۱ یا بالاتر	مهندس برق پایه ۱ یا بالاتر

۵-۱۸ حدود صلاحیت مهندسان شهرساز در تهیه طرح های شهرسازی به شرح جدول شماره ۱۴ می باشد.
گروه بندی ساختمان ها و طبقه بندی صلاحیت (فعالیت مهندسی) ق آ ماده ۱۲
 ماده ۱۲-

به منظور تعیین **حدود صلاحیت و ظرفیت اشتغال دارندگان پروانه** اشتغال در مهندسی ساختمان، فعالیت های مهندسی بر اساس پیچیدگی عوامل و حجم کار به چهارگروه، "الف"، "ب"، "ج" و "د" تقسیم می شود.
 تبصره ۱- برای تعیین **فعالیت های مهندسی** در بخش ساختمان، ساختمان ها به چهار گروه به ترتیب زیر تقسیم می شوند:
 گروه "الف" با **مقیاس کاربری محله ۱ تا ۲** طبقه ارتفاع از روی زمین یا حداکثر زیربنای (۶۰۰) مترمربع.
 گروه "ب" با **مقیاس کاربری ناحیه ۳ تا ۵** طبقه ارتفاع از روی زمین یا حداکثر زیربنای (۲۰۰۰) مترمربع.

گروه "ج" با مقیاس کاربری منطقه ۶ تا ۱۰) طبقه ارتفاع از روی زمین یا حداکثر زیربنای (۵۰۰۰) مترمربع.
گروه "د" با مقیاس کاربری شهر بیش از (۱۰) طبقه ارتفاع از روی زمین یا بیش از (۵۰۰۰) مترمربع.

گزینه ۴



گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۲۸- برای حفاظت سازه فولادی یک ساختمان، رنگ آمیزی سطوح بزرگ مقاطع فولادی جهت جلوگیری از مسمومیت کارگران در محوطه باز کارگاه و در هوای آزاد انجام می شود. در این صورت آیا رنگ کردن تمامی سازه با قلم مو مجاز است؟

- ۱) در کلیه موارد استفاده از قلم مو برای رنگ کردن مجاز نیست،
- ۲) شرایط رنگ آمیزی سازه فولادی در این کارگاه مناسب نیست.
- ۳) استفاده از قلم مو فقط برای رنگ رو به مقاطع فولادی مجاز است
- ۴) استفاده از قلم مو فقط برای رنگ آستر مقاطع فولادی مجاز است

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۶۱۱

یکی از کلیدواژه انتخابی:

رنگ آمیزی (حفاظت سازه فولادی) ۱۰ص ۲۷۰

۴-۵-۴-۱۰ رنگ آمیزی

برای حفاظت سازه های فولادی در مقابل خوردگی باید کلیه سطوح رنگ آمیزی شوند، مگر در مواردی که از سوی دستگاه نظارت تصریح شوند. همچنین به جز حالت های ویژه ای که مشخص شده باشد، کارهای فولادی که در تماس با بتن باید قرار گیرند، لازم نیست رنگ شوند.

الف) قبل از شروع عملیات رنگ آمیزی باید تمام سطوح را کاملا تمیز، خشک و آماده نمود به قسمی که برای اعمال رنگ شرایط مناسبی داشته باشند. در هر مورد شروع کار منوط به تأیید مهندس ناظر خواهد بود. به عبارت دیگر قبل از شروع هر قشر رنگ آمیزی، نوع رنگ آمیزی، نوع رنگ، سیستم رنگ آمیزی و قشر قبلی باید توسط مهندس ناظر بازدید و تأیید گردد.

ب) رنگ مصرفی باید کاملا سطح مورد نظر را پوشش داده و برای جلوگیری از سوسماری شدن پوشش، باید رنگ های آستر و رویه از یک کارخانه تهیه شوند. رنگ آمیزی سطوح بزرگ باید با اسپری بی هوا صورت گیرد. تنها برای لکه گیری ها استفاده از قلم مو مجاز است.

۲۷۱

پ) رنگ آمیزی باید در محیط مناسب و سربسته انجام شود.

ت) قطعاتی که تازه رنگ شده اند باید از گرد و خاک محافظت شده و سطح رنگ آمیزی تا زمان تحویل موقت حفاظت شوند.

ث) رنگ آمیزی باید در شرایط آب و هوای منطبق با کاتالوگ معتبر کارخانه سازنده رنگ صورت گیرد.

ج) در شرایط محیطی خشک پیمانکار موظف است عملیات رنگ آمیزی را حداکثر تا ۲۴ ساعت پس از تمیز نمودن سطوح انجام دهد، مشروط بر آنکه دمای شرایط نگهداری سطوح با کاتالوگ کارخانه سازنده تطابق داشته و به تصویب دستگاه نظارت رسیده باشد.

چ) در سطوح و لبه هایی از سازه فولادی که پس از رنگ آمیزی جوش خواهند شد، باید رنگ آمیزی در فاصله ۵۰ میلی متری از خط جوش متوقف شود.

ح) تمام نقاطی که رنگ قطع شده و سطح فلز بیرون است باید تمیز شده و مجددا رنگ آمیزی شوند به طوری که سطح کاملا پوشیده شده و یکپارچگی رنگ با سطوح مجاور رنگ شده تأمین گردد.

خ) در تمام سطوحی که طبلة کردن، وجود ترک ها و پوسته شدن رنگ و سایر علایم حاکی از این است که چسبندگی رنگ به سطح تأمین نشده است، باید عملیات ترمیم انجام گیرد. بدین ترتیب که رنگ سطوح فوق به طور کامل برداشته شود و مجددا عملیات مربوط به آماده نمودن سطوح و رنگ آمیزی صورت گیرد.

د) سطوح تمام شده رنگ آمیزی باید دارای مشخصات زیر باشد

یکنواختی ظاهری در رنگ، یکنواخت بودن میزان ماتی و شفافیت رنگ، عدم ایجاد موج و سایه، نداشتن چروک و پخش نشدن پوسته رنگ، انطباق لایه اجرا شده با مشخصات، ایجاد پوشش کامل و بدون شره، عدم چسبندگی سطوح رنگ شده با دست و لباس و تمیز بودن سطوح از گرد و غبار.

ذ) اگر در حین اجرای عملیات نصب، رنگ قطعات صدمه ببیند (به واسطه عملیات جوشکاری، حمل، بستن و یا ...) پیمانکار باید سطوح مورد نظر را تمیز نموده، به طوری که سطوح فولادی ظاهر شوند و سپس براساس مشخصات فنی لایه های رنگ متناسب و سازگار با لایه قبلی و مجاور را در

۲۷۲

فواصل زمانی مناسب جهت پوشش دادن کامل استفاده نماید.

(ر) **نقاشی و رنگ کاری** نباید در **هوای سرد یا تاریک** و یا زمانی که **درصد رطوبت هوا** بالا باشد انجام گیرد. در رطوبت بیش از ۸۰ درصد و در حالتی که **اختلاف دمای محیط** و **نقطه شبنم** کمتر از ۵ درجه سلسیوس باشد، رنگ آمیزی ممنوع می باشد.

(ز) **سطوح غیرقابل دسترس**: به جز سطوح تماس بقیه سطوحی که بعد از ساخت، قابل دسترس نخواهد بود باید قبل از جمع کردن کار، تمیز و رنگ آمیزی شود. (البته در صورتی که در مدارک طرح و محاسبه این عمل خواسته شده باشد.)

(ژ) **سطوح تماس**: در **اتصالات اتکایی (غیراصطکاکی)**، **رنگ کردن سطوح** تماس به طور کلی مجاز است در **اتصالات اصطکاکی** شرایط لازم در سطوح تماس باید طبق مقررات مربوط به **پیچ های اصطکاکی** رعایت شود.

(س) **سطوح صاف و آماده شده**: سطوحی که با **ماشین کردن** آماده می شوند باید در مقابل **خوردگی** محافظت شوند. بدین منظور از یک لایه **مصالح ضدزنگ** که بتوان آن را قبل از نصب به آسانی برطرف کرد یا مصالح مخصوصی که احتیاج به برطرف کردن نداشته باشد، می توان استفاده کرد.

(ش) **سطوح مجاور جوش کارگاهی**: به جز حالت هایی که در مدارک طرح و محاسبه به عنوان شرط خاص قید شده باشد، کلیه سطوحی که در فاصله ۵۰ میلی متری از محل هر جوش کارگاهی قرار می گیرند، باید از موادی که به جوشکاری صدمه می زند و یا در حین جوشکاری **گازهای سمی و مضر** تولید می کند، کاملاً پاک شود. قبل از جوشکاری باید **رنگ کارخانه ای** از روی سطوحی که جوش انجام می گیرد، توسط **برس سیمی** کاملاً برطرف و پاک گردد.

گزینه ۱



گروه آموزشی-پژوهشی روبرون

۲۹- در یک ساختمان با اسکلت فلزی، برای حصول اطمینان از دقت ساخت در اتصال تیر به ستون با استفاده از دوازده پیچ، از پیمانکار خواسته شده تا قبل از نصب نهایی، این اتصال در پای کار به طور موقت نصب شود. در این حالت، پیمانکار موظف است چه تعداد پیچ را تعبیه نماید؟

(۱) حداقل نیمی از تعداد کل پیچ ها

(۲) حداقل ۲ پیچ

(۳) حداقل ۳ پیچ

(۴) برای حصول اطمینان باید تمامی پیچ ها در پای کار بسته شوند.

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۶۰۸

یکی از کلیدواژه انتخابی:

پیش نصب (ساخت، نصب و کنترل) ۱۰ص ۲۶۳

۱۰-۴-۵ پیش نصب

در صورتی که دستگاه نظارت لازم بداند، پیمانکار موظف است تیرها و ستون های فولادی را در محل کارخانه یا پای کار پیش نصب نماید. هدف از پیش نصب تیرها و ستون ها حصول اطمینان از دقت ساخت و کیفیت جفت و جور شدن قطعات در هنگام نصب می باشد. همچنین در هنگام پیش نصب، خیز شاه تیر تحت بار خود اندازه گیری شده و با خیز مندرج در نقشه ها مقایسه خواهد شد. جفت و جور شدن قطعات مهاربندی ها نیز با بستن تعدادی از آنها مورد کنترل قرار خواهد گرفت.

به هنگام پیش نصب باید حداقل ۲۵ درصد از پیچ های هر اتصال که کمتر از دو پیچ نباشد، بسته

۲۶۴

شوند. پیچ های پیش نصب می تواند از نوع پیچ های معمولی انتخاب گردد. از این پیچ ها بعدا به عنوان پیچ های اصلی نباید استفاده نمود.

قطعات پیش نصب شده، بعد از علامت گذاری، باز شده و به همراه ورق های اتصال برای حمل به کارگاه، انبار خواهند شد.

گزینه ۳

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۳۰- در سیستم قاب فولادی سبک آیا باید تمامی پیچ های هرز در اتصالات را جایگزین کرد؟ و آیا امکان دارد که دیوارها در چند طبقه ساخته و نصب شوند و سپس سقف طبقات اجرا شود؟

(۲) خبر - بلی

(۱) بلی - خیر

(۴) بلی - بلی

(۳) خیر - خیر

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۶۳۶

یکی از کلیدواژه انتخابی:

اتصالات سیستم قاب فولادی سبک یا LSF (ملاحظات اجرایی) ۱۱ص ۳۴

۸-۲-۱۱ ملاحظات اجرایی

۱-۸-۲-۱۱ اتصالات

۱-۸-۲-۱۱ پیچ های خودکار باید به اندازه حداقل ۳ گام پیچ پس از عبور از جداره فولادی ادامه یابند

۲-۱-۸-۲-۱۱ پیچ های خودکار را در اتصالات فولاد به فولاد به شرطی می توان کاملا موثر در نظر گرفت که فاصله مرکز به مرکز آن ها از یکدیگر و فاصله پیچ از لبه حداقل سه برابر قطر اسمی پیچ باشد. در مواردی که لبه موازی راستای اعمال بار باشند، حداقل فاصله از لبه می تواند به ۱/۵ برابر

۳۵

قطر اسمی پیچ کاهش یابد. اگر فاصله مرکز به مرکز پیچ ها ۲ برابر قطر اسمی آن باشد، ظرفیت پیچ های خود کار معادل ۸۰ درصد ظرفیت موثر در نظر گرفته می شوند.

۳-۱-۸-۲-۱۱ از ظرفیت پیچ های هرز در کشش مستقیم صرف نظر میشود ولی در برش زمانی موثر است که تعداد آنها بیشتر از ۱۵ درصد تعداد کل پیچ های موثر در اتصال نباشد.

۴-۱-۸-۲-۱۱ پیچ های مورد استفاده برای نصب قطعات باید بسته بندی شده باشند و مشخصات آن نیز ذکر شود

۵-۱-۸-۲-۱۱ در مناطق جوش کاری شده باید تمهیدات لازم برای محافظت در برابر خوردگی اتصال در نظر گرفته شود.

سیستم قاب فولادی سبک یا LSF (نصب قطعات) ۱۱ص ۳۵

۳-۸-۲-۱۱ نصب قطعات

۳-۸-۲-۱۱ روش های قاب بندی قاب های فولادی سبک به دو شیوه قابل اجرا می باشد. در روش اول که قاب بندی طبقه ای نام

دارد ابتدا دیوار طبقه و سپس سقف طبقه اجرا می شود و پس از تکمیل قاب بندی دیوار و سقف، دیوار طبقه فوقانی اجرا می

شود. حال آن که در روش دوم که قاب بندی با دیوارهای ممتد نام دارد، دیوارها در چند طبقه ساخته و نصب شده و سپس سقف

طبقات اجرا می شود

۳۶

۲-۳-۸-۲-۱۱ در سیستم قاب بندی طبقه ای، تیرچه ها، خریاها و وادارها در دیوارهای سازه ای بالا و پایین کف طبقه و یا بام باید در

راستای قائم هم محور باشند.

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

گزینه ۲

- ۳۱- کدام یک از گزینه های زیر در مورد ساختمان هایی که تمامی اجزای سازه ای و برخی از اجزای غیرسازه ای آن از قطعات بتن پیش ساخته در کارخانه تشکیل شده اند صحیح است؟
- (۱) انتقال بار اینگونه ساختمان ها به زمین توسط پی، صرفا باید با اتصال خشک انجام شود.
 - (۲) در اینگونه ساختمان ها نباید از الکترودهای بدون پوشش در اتصالات استفاده کرد
 - (۳) اینگونه ساختمان ها برای کاربری های حساس نسبت به صوت و رطوبت توصیه نمی شوند
 - (۴) در اینگونه از ساختمان ها در اعضائی که نیاز به گالوانیزه بودن فولاد است می توان فولاد را با روی گالوانیزه کرد

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبرون: صفحه ۱۶۴۰

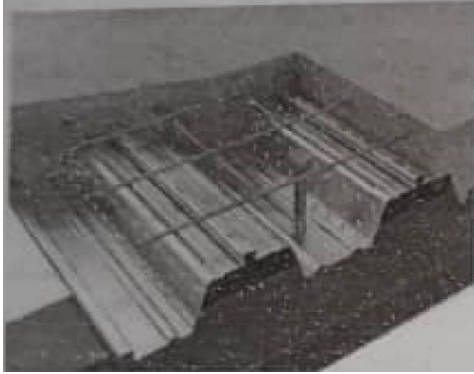
یکی از کلیدواژه انتخابی:

خوردگی و روش جلوگیری از آن (ساختمان بتنی پیش ساخته) ۱۱ص ۴۷

۳-۲-۳-۱۱ خوردگی و روش های جلوگیری از آن:
۱-۳-۲-۳-۱۱ در نظر گرفتن تمهیدات لازم برای جلوگیری از خوردگی مصالح فولادی بویژه در اتصالات در محیط های مرطوب مطابق ضوابط مبحث دهم مقررات ملی ساختمان الزامی است.
۲-۳-۲-۳-۱۱ استفاده از فولاد رنگ شده، فولاد گالوانیزه و پوشش های سدکننده مانند واشرها و فاصله گذارها می توانند در شرایط محیطی متفاوت برای کاهش خوردگی مناسب باشند.
۳-۳-۲-۳-۱۱ برای گالوانیزه کردن فولاد با روی، استفاده از سه روش گالوانیزه کردن با گرمای کاهنده، گالوانیزه کردن مکانیکی و آبکاری با روی مجاز است.

گزینه ۴

گروه آموزشی-پژوهشی روبرون



۳۲ - نام این جزئیات چیست؟

(۱) سقف عرشه فولادی

(۲) سقف مرکب کوبیاکس

(۳) سیستم قاب فلزی سبک (LSF)

(۴) سقف دندانه‌های دوطرفه (سقف قابلمه ای Waffle)

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۵۵۷

یکی از کلیدواژه انتخابی:

مقاطع مختلط به همراه ورق فولادی شکل داده شده (مقاومت خمشی) ۱۰ ص ۱۲۴

(پ) مقاومت خمشی مقاطع مختلط به همراه ورق های فولادی شکل داده شده

مقاومت خمشی طراحی مقاطع مختلط متشکل از دال بتنی بر روی ورق های فولادی شکل داده شده و متصل به مقطع فولادی مساوی $M_n \phi_b$ می باشد که در آن ϕ_b ضریب کاهش مقاومت برابر 0.9 و M_n مقاومت خمشی اسمی می باشد که باید بر اساس الزامات بند ۱۰-۲-۸-۳ و با رعایت الزامات زیر تعیین گردد.

(پ-۱) ملاحظات و محدودیت ها

۱. ارتفاع اسمی ورق های فولادی شکل داده شده (h_r) نباید از ۷۵ میلی متر بیشتر باشد. پهنای متوسط کنگره های پر شده با بتن نباید کمتر از ۵۰ میلی متر باشد، لیکن در محاسبات نباید بزرگتر از حداقل پهنای آزاد (خالص) در نزدیکی سطح فوقانی ورق فولادی شکل داده شده در نظر گرفته شود.

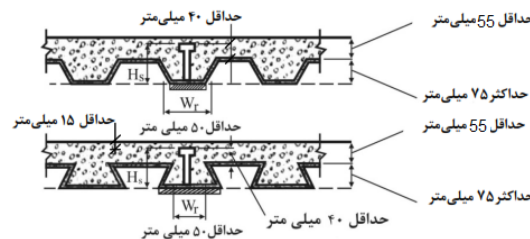
۲. دال بتنی باید به وسیله گل میخ های برشگیر با قطر حداکثر ۲۰ میلی متر به مقطع فولادی متصل شوند. گل میخ ها باید از طریق ورق فولادی شکل داده شده یا به طور مستقیم به مقطع فولادی جوش شوند. در هر حال گل میخ ها باید روی بال مقطع فولادی ذوب شوند. پس از نصب، ارتفاع گل میخ ها که از بالای ورق فولادی شکل داده شده اندازه گیری می شود، نباید از ۴۰ میلی متر کمتر باشد. پوشش بتن روی گل میخ ها نباید کمتر از ۱۵ میلی متر باشد

۳. ضخامت دال بتنی در قسمت فوقانی ورق فولادی شکل داده شده نباید کمتر از ۵۵ میلی متر باشد.

۴. ورق های فولادی شکل داده شده باید در فواصلی حداکثر ۴۵۰ میلی متر به مقطع فولادی و سایر اعضای تکیه گاهی مهار شوند. این مهارها می توانند گل میخ های برشگیر، ترکیبی از گل میخ ها و جوش های نقطه ای یا هر راهکار ارائه شده توسط مهندس طراح باشد.

۱۲۵

وبون



شکل ۱۰-۲-۸-۴ ملاحظات و محدودیت های ورق های فولادی شکل داده شده

(پ-۲) ورق های فولادی شکل داده شده که کنگره های آنها عمود بر محور تیر می باشد.

در تعیین مشخصات هندسی مقطع مختلط و نیز در محاسبه A_c باید از بتن موجود در زیر سطح فوقانی ورق فولادی شکل داده شده صرف نظر شود (شکل ۱۰-۲-۸-۵).



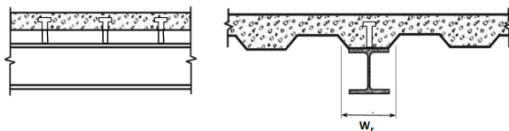
شکل ۱۰-۲-۸-۵ ورق های فولادی شکل داده شده که کنگره های آنها عمود بر محور تیر می باشد

پ-۳) ورق های فولادی شکل داده شده که کنگره های آنها موازی با محور تیر می باشد در تعیین مشخصات هندسی مقطع مختلط و نیز در محاسبه A_e می توان از بتن موجود در زیر سطح فوقانی ورق فولادی شکل داده شده استفاده نمود. همچنین، ورق های فولادی شکل داده شده را می توان در روی تیر فولادی تکیه گاهی از هم جدا کرد تا در روی بال مقطع فولادی یک **ماهیچه بتنی** تشکیل شود.

چنانچه ارتفاع اسمی ورق های فولادی شکل داده شده $40(h_f)$ میلی متر یا بزرگتر باشد، پهنای متوسط کنگره های پر شده با بتن در روی تیر تکیه گاهی نباید کمتر از ۵۰ میلی متر برای حالت یک

۱۲۶

گل میخ در پهنا باشد. این پهنای حداقل برای هر گل میخ اضافی به اندازه ۴ برابر قطر گل میخ باید افزایش یابد.



شکل ۱-۲-۶- ورق های فولادی شکل داده شده که کنگره های آنها موازی با محور تیر می باشد

گزینه ۱



گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۳۳- کدام گزینه در مورد حداکثر مجازات انتظامی تخلفات انضباطی مربوط به یکی از اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان یک استان که با ایراد سخنرانی باعث لطمه به حیثیت سایر مهندسان شده صحیح است؟

(۱) درجه دو (۲) درجه سه (۳) درجه چهار (۴) درجه پنج

پاسخ سوال در پاسخ یاب قانون روبون: صفحه ۲۰۰

یکی از کلیدواژه انتخابی:

ب - تخلفات انضباطی:

۱- نقض مقررات انضباطی وضع شده به وسیله و در محدوده اختیارات مراجع قانونی سازمان نظام مهندسی ساختمان، به مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه دو.

۲- درج یا نشر یا نقل هرگونه متن، تصویر یا سایر موارد مغایر با اصول اخلاقی و شئون حرفه ای در رسانه‌های گروهی و شبکه‌های اجتماعی و پیام انبوه از درجه دو تا درجه پنج.

۳- سوءاستفاده از عضویت یا موقعیت‌های شغلی و اداری نظام مهندسی استان به نفع خود یا غیر به مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه پنج.

۴- تعطل یا عدم انجام به هنگام وظایف قانونی در هیأت مدیره، شورای انتظامی یا بازرسان نظام مهندسی استان به وسیله آن عضو یا اعضای ارکان مذکور که در تخلف دخیل باشند، به مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه چهار.

۵ - انجام اقداماتی که موجب ایجاد اخلال در انجام وظایف قانونی و جاری سازمان نظام مهندسی ساختمان و ارکان آن شود یا نامه پراکنی یا سخنرانی که موجب اتهام، وهن و لطمه به حیثیت سایر مهندسان شود، به مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه چهار.

گزینه ۳

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

- ۳۴- کدام گزینه در مورد چگونگی تشکیل و اداره مجمع عمومی سازمان استان صحیح است؟
- ۱) طبق شیوه نامه ای خواهد بود که به پیشنهاد وزارت راه و شهرسازی و تأیید شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان ابلاغ می شود
 - ۲) طبق شیوه نامه ای خواهد بود که به پیشنهاد هیات مدیره اسانه توسط شورای مرکزی تصویب و ابلاغ می شود
 - ۳) طبق شیوه نامه ای خواهد بود که به پیشنهاد هیات عمومی توسط شورای مرکزی تصویب و توسط وزارت راه و شهرسازی تأیید می شود.
 - ۴) طبق شیوه نامه ای خواهد بود که به پیشنهاد شورای مرکزی توسط هیات عمومی تصویب و توسط وزیر راه و شهرسازی تأیید می شود.

پاسخ سوال در پاسخ یاب قانون روبون: صفحه ۱۹۱

یکی از کلیدواژه انتخابی:

مجمع عمومی (نظام مهندسی استان) ق ۱ ماده ۵۲

الف- مجمع عمومی
ماده ۵۲ -

مجمع عمومی نظام مهندسی استان از اجتماع تمامی اشخاص حقیقی عضو نظام مهندسی استان دارای مدرک تحصیلی در رشته های اصلی یا رشته های مرتبط و کارت عضویت معتبر، که اصالتاً یا وکالتاً حق رأی دارند تشکیل می شود.

تبصره ۱- هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می تواند حداکثر از دو عضو دیگر برای حضور در مجمع عمومی و دادن رای وکالت بگیرد. وکالت نامه باید در دفتر اسناد رسمی یا حداقل بیست و چهار ساعت قبل در سازمان استان تنظیم و امضا شده باشد. اعضای که حق رأی خود را تفویض می کنند باید کارت عضویت خود را برای حضور در مجمع عمومی ضمیمه وکالت نامه کنند و نمی توانند جداگانه در مجمع عمومی و رای گیری شرکت نمایند.

تبصره ۲- در استان هایی که هنوز سازمان نظام مهندسی ساختمان به موجب قانون آزمایشی تشکیل نشده باشد، به منظور برگزاری اولین دوره انتخابات، سازمان مسکن و شهرسازی استان، کارت عضویت موقت با حداکثر مدت اعتبار یک سال صادر خواهد کرد.

تبصره ۳- نحوه تشکیل و اداره مجمع عمومی طبق شیوه نامه ای خواهد بود که به پیشنهاد شورای مرکزی توسط هیات عمومی تصویب و توسط وزیر راه و شهرسازی تأیید می شود.

گزینه ۴

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۳۵- اگر برای تامین هوای لازم جهت سوخت یک دستگاه گازسوز تاسیسات مکانیکی نیاز به سیستم مکانیکی باشد، آیا این سیستم نیاز به یک دستگاه پشتیبان دارد؟ و آیا جنس کانال ورود هوای لازم برای سوخت این دستگاه می تواند آلومینیوم باشد؟

(۱) بلی - خیر (۲) بلی - بلی

(۳) خیر - بلی (۴) خیر - خیر

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۸۰۵

یکی از کلیدواژه انتخابی:

تامین مکانیکی هوای احتراق (کلیات و الزامات) ۱۴ص ۱۱۴

۵-۹-۱۴ تامین مکانیکی هوای احتراق

۱-۵-۹-۱۴ کلیات

الف) برای فضایی که در آن دستگاه های با سوخت مایع و گاز نصب شده است، ممکن است هوای احتراق با یک سیستم مکانیکی مستقل تامین شود.

(۱) سیستم مکانیکی تامین هوای احتراق باید به یک دستگاه پشتیبان با ظرفیت مشابه مجهز باشد.

(۲) استفاده از سیستم تهویه مطبوع یا تعویض هوای مکانیکی ساختمان برای تامین هوای احتراق، مجاز نیست.

(۳) سیستم تامین مکانیکی هوای احتراق و مشعل هر یک از دستگاه ها باید به هم وابسته و مرتبط باشند به طوری که اگر سیستم تامین مکانیکی هوا از کار بیفتد، مشعل نیز به طور خودکار خاموش شود.

۲-۵-۹-۱۴ مقدار هوای احتراق

الف) مقدار هوایی که با سیستم تامین مکانیکی هوای احتراق به فضای محل نصب دستگاه های با سوخت مایع یا گاز فرستاده می شود باید، دست کم برابر یک متر مکعب در ساعت برای هر ۳۵۵ کیلو کالری در ساعت (یک فوت مکعب در دقیقه برای هر ۲۴۰۰ بی تی یو در ساعت) انرژی معادل سوخت ورودی به دستگاه ها، باشد.

۱۱۵

دهانه و کانال ورودی هوای احتراق (الزامات) ۱۴ص ۱۱۵

۶-۹-۱۴ دهانه ها و کانال های ورودی هوای احتراق

۱-۶-۹-۱۴ دهانه های ورودی هوا

الف) دهانه ورود هوای احتراق در جایی باید باشد که هوای مورد نیاز احتراق را به طور دائم و بدون مانع تامین کند.

(۱) اگر توری بر روی این دهانه نصب می شود، اندازه چشمه های توری باید حداقل ۱۳ میلی متر (۰/۵ اینچ) و حداکثر ۲۶ میلی متر (۱ اینچ) باشد. دسترسی مناسب برای بازدید و تمیز کردن توری باید پیش بینی شود.

(۲) اگر دریچه ای از نوع فلزی بر روی این دهانه نصب می شود، سطح آزاد آن نباید بیش از ۷۵ درصد محاسبه شود مگر آنکه کارخانه سازنده دریچه، درصد دیگری توصیه کرده باشد.

(۳) اگر دریچه ای از نوع چوبی بر روی دهانه نصب می شود، سطح آزاد آن نباید بیش از ۲۵ درصد محاسبه شود مگر آنکه کارخانه سازنده دریچه، عدد دیگری توصیه کرده باشد.

(۴) در بیرون ساختمان، تراز زیر دهانه دریافت هوای احتراق دست کم باید ۳۰۰ میلی متر (۱۲ اینچ) از تراز زمین مجاور بالاتر باشد.

(۵) فضای باقی مانده در اطراف دودکش و لوله ها و کابل ها، در عبور از جدارهای فضای نصب دستگاه های با سوخت مایع یا گاز، نباید دهانه ورودی هوای احتراق تلقی شود.

۲-۶-۹-۱۴ دمپر

الف) اگر دمپر تنظیم، دمپر آتش یا دمپر دود، که با دریافت فرمان به طور خودکار بسته می شود، بر روی کانال یا دهانه تامین هوای احتراق نصب شود، این دمپر باید با مشعل دستگاه مرتبط باشد، چنان که با بسته شدن دمپر، مشعل نیز به طور خودکار خاموش شود.

ب) نصب دمپر دستی بر روی دهانه ورود هوا یا کانال تامین هوای احتراق، مجاز نیست.

۳-۶-۹-۱۴ کانال ورود هوای احتراق

الف) جنس کانال ورود هوای احتراق از خارج، یا از فضاهای مجاور محل نصب دستگاه های با سوخت مایع یا گاز، باید فولادی گالوانیزه، فولادی زنگ ناپذیر و یا آلومینیومی باشد

(۱) کانال هوا باید با رعایت الزامات مقرر در فصل (۶-۱۴) کانال کشی طراحی و ساخته شود.

(۲) سطح آزاد و بدون مانع کانال نباید از ۱۰۰۰۰ میلی متر مربع (۱۵ اینچ مربع) کمتر باشد.

(۳) سطح مقطع کانال نباید کمتر از سطح آزاد دهانه متصل به آن باشد.

- (۴) اندازه ضلع کوچک مقطع کانال چهار گوش نباید کمتر از ۸۰ میلی متر (۳ اینچ) باشد.
- (ب) هر کانال باید فقط برای تامین هوای احتراق یک فضای محل نصب دستگاه های با سوخت مایع یا گاز به کار رود.
- (پ) یک کانال نباید هم به دهانه ورودی بالا و هم دهانه ورودی پایین هوا برساند. برای هر دهانه ورودی هوا باید کانال مستقل نصب شود.
- (ت) کانال افقی تامین هوای احتراق که در بالا قرار دارد، نباید به طرف نقطه ورودی هوای خارج، شیب روبه پایین داشته باشد.
- (ث) در صورت باز شدن کانال ورودی هوای احتراق به فضای زیر شیروانی، نباید در دهانه کانال توری نصب شود.

گزینه ۲



گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۳۶- حداقل ارتفاع تراز سطح آب مخزن انبساط باز، از بالاترین اجزاء سیستم گرمایی چند متر است؟	۱،۵۰(۱)	۲،۱۰(۲)	۱،۲۰(۳)	۲،۵۰(۴)
---	---------	---------	---------	---------

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۷۹۸

یکی از کلیدواژه انتخابی:

مخزن انبساط سیستم گرمایی (تاسیسات مکانیکی) ۱۴ص ۹۱

۹-۷-۱۴ مخزن انبساط سیستم گرمایی

۱-۹-۷-۱۴ کلیات

(الف) هر سیستم گرمایی با آب گرم باید مجهز به مخزن انبساط باشد.

(ب) مخزن انبساط می تواند از نوع باز یا بسته باشد.

(پ) ظرفیت مخزن انبساط باید با توجه به حجم آب، دما و فشار کار سیستم، محاسبه و انتخاب شود.

(ت) مخزن انبساط در محل نصب، باید به کمک پایه، آویز و بست های مناسب به اجزای ساختمان مهار شود و در وضع پایدار و مستقر قرار گیرد.

(ث) بست و تکیه گاه مخزن انبساط باید برای تحمل بارهای وارده از جمله بارهای ناشی از زمین لرزه طراحی و ساخته شود.

۹۲

۲-۹-۷-۱۴ مخزن انبساط باز

(الف) مخزن انبساط باز باید در تراز نصب شود که سطح آب مخزن، در کارکرد عادی سیستم، دست کم ۱۲۰۰ میلی متر (۴ فوت) بالاتر از بالاترین اجزای سیستم گرمایی قرار گیرد

(ب) گنجایش مفید این مخزن باید دست کم برابر مقدار تغییر حجم آب سیستم در اثر تغییر دمای آب، باشد.

(پ) مخزن انبساط باز باید علاوه بر لوله اتصال به سیستم، دارای اتصالات زیر باشد

(۱) لوله سرریز با قطر اسمی دست کم ۲۵ میلی متر (۱ اینچ)، که مطابق الزامات مندرج در «مبحث شانزدهم - تاسیسات بهداشتی»، تا نقطه تخلیه آب ادامه یابد.

(۲) لوله هواکش، تا هوای داخل مخزن را بدون هیچ نوع شیر یا مانع دیگر، به هوای آزاد خارج مربوط کند.

۳-۹-۷-۱۴ مخزن انبساط بسته

(الف) مخزن انبساط بسته باید مناسب برای فشار و دمای کار سیستم گرمایی مورد نظر باشد.

(ب) مخزن انبساط بسته باید از یک موسسه دارای صلاحیت قانونی، گواهی آزمایش فشار کار داشته باشد.

(۱) فشار آزمایش باید دست کم ۱/۵ برابر حداکثر فشار کار سیستم باشد.

(پ) مخزن انبساط بسته (بجز نوع دیافراگمی تحت فشار) باید دارای متعلقات لازم مانند اتصال تخلیه آب و شیشه آب نما، باشد.

(۱) آب مخزن را باید بتوان بدون تخلیه آب سیستم گرمایی، تخلیه کرد.

(ت) مخزن انبساط بسته باید به لوازمی مجهز باشد تا بتوان به کمک آنها، هوا یا گاز ارت را به آن تزریق و فشار مورد نیاز سیستم را تامین کرد.

(ث) گنجایش مخزن انبساط بسته در سیستم SI، برای سیستم گرمایی با آب گرم، باید دست کم برابر مقداری باشد که از رابطه (۱۴-۱) به دست می آید.

$$V_t = \frac{(0,000738 T - 0,03348) V_s}{\left(\frac{P_a}{P_f}\right) - \left(\frac{P_a}{P_0}\right)} \quad (1-7-14)$$

۹۳

در این رابطه،

V_t = حداقل گنجایش مخزن (لیتر)

V_s = حجم آب سیستم، بدون حجم مخزن انبساط (لیتر)

T = دمای متوسط سیستم گرمایی در حال کار (درجه سلسیوس)

P_a = فشار اتمسفر در محل نصب مخزن (کیلو پاسکال مطلق)

P_f = فشار سیستم در محل نصب مخزن، پس از پر کردن آب و پیش از راه اندازی (کیلو پاسکال مطلق)

P_0 = حداکثر فشار کار سیستم در محل نصب مخزن در کارکرد عادی (کیلو پاسکال مطلق)

(ج) گنجایش مخزن انبساط بسته در سیستم IP، برای سیستم گرمایی با آب گرم، باید دست کم برابر مقداری باشد که از رابطه (۱۴-۲) به دست می آید.

$$V_t = \frac{(0,00041 T - 0,0466) V_s}{\left(\frac{P_a}{P_f}\right) - \left(\frac{P_a}{P_0}\right)} \quad (2-7-14)$$

در این رابطه،

- V_t = حداقل گنجایش مخزن (گالن)
- V_s = حجم آب سیستم، بدون حجم مخزن انبساط (گالن)
- T = دمای متوسط سیستم گرمایی در حال کار (درجه فارنهایت)
- P_a = فشار اتمسفر در محل نصب مخزن (پوند بر اینچ مربع مطلق)
- P_f = فشار سیستم در محل نصب مخزن، پس از پر کردن آب و پیش از راه‌اندازی (پوند بر اینچ مربع مطلق)
- P_o = حداکثر فشار کار سیستم در محل نصب مخزن در کارکرد عادی (پوند بر اینچ مربع مطلق)

گزینه ۳



گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۳۷- رنگ با ترکیب شیمیایی اکسید کروم در ظروف ۲۵ کیلوگرمی و بر حسب شرایط نگهداری به کارگاه حمل شده است. مورد استفاده این نوع رنگ کدام یک از گزینه های زیر می تواند باشد؟

(۲) رنگ سطوح خارجی نما

(۱) لاک های چوبی پارکت

(۴) هیچکدام

(۳) رنگ استخری

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۲۵۵

یکی از کلیدواژه انتخابی:

رنگ و پوشش ساختمانی (بسته بندی، حمل و نگهداری) ص ۱۲۵

۶-۱۶-۵ بسته بندی، حمل و نگهداری

۱-۶-۱۶-۵ رنگ ها و پوشش ها باید به نحوی بسته بندی شوند که به هنگام انتقال، حتی در مسافت های طولانی، به آن ها آسیب نرسد.

۲-۶-۱۶-۵ وزن ظروف باید به اندازه ای باشد (حداکثر تا ۲۰ کیلوگرم) که فردی عادی بتواند آن را حمل کند.

۳-۶-۱۶-۵ بر روی پرچسب ظرف رنگ، باید مشخصات کاربردی، تاریخ تولید، تاریخ انقضا و ویژگی های عمومی رنگ نوشته شده باشند.

۴-۶-۱۶-۵ بر روی ظروف، باید شرایط نگهداری در دما، نور و رطوبت به طور مشخص نوشته شده باشد.

۵-۶-۱۶-۵ بر روی پرچسب ظروف رنگ و پوشش، باید نوع کاربرد آن ها از نظر داخلی یا خارج ساختمان مشخص شده باشد.

۶-۶-۱۶-۵ باید شرایط نگهداری رنگ ها و پوشش ها و زمان انبارداری در مشخصات فنی که تولید کننده ارائه می کند، ذکر شده باشد.

گزینه ۴

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۳۸- حداقل فاصله دستگیره کابین آسانسور از دیواره کابین چقدر است؟ و در صورتی که این کابین برای افراد ناتوان جسمی در نظر گرفته شود فاصله حداقل چقدر است؟

- (۱) ۲۰ میلی متر - ۲۵ میلی متر
(۲) ۲۵ میلی متر - ۴۰ میلی متر
(۳) ۲۵ میلی متر - ۳۵ میلی متر
(۴) ۲۰ میلی متر - ۴۰ میلی متر

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۸۴۷ + ۱۸۴۸

یکی از کلیدواژه انتخابی:

آسانسور افراد معلول (ویژگی و الزامات) ۱۵ص ۳۰

۳-۲-۱۵ ویژگی آسانسورهای مورد استفاده افراد ناتوان جسمی

در آسانسورهایی که احتمال جابه جایی افراد ناتوان جسمی بیشتر است، (ساختمان های دسته دوم، سوم و چهارم)، علاوه بر رعایت کلیه ضوابط آسانسورها باید ضوابط و مقررات زیر نیز رعایت گردد:
۱-۳-۲-۱۵ عرض در طبقات حداقل باید ۸۰۰ میلی متر باشد، ولی توصیه می شود در طبقات برای

۳۱

این نوع آسانسور، از نوع اتوماتیک و با عرض ۹۰۰ میلی متر انتخاب شود.

۲-۳-۲-۱۵ مسیر دسترسی به در آسانسور مخصوصاً ورودی اصلی باید بدون مانع یا شیب تند باشد.

۳-۳-۲-۱۵ حداقل عرض کابین در ساختمان های عمومی ۱۱۰۰ میلی متر و حداقل عمق ۱۴۰۰ میلی متر باشد.

۴-۳-۲-۱۵ حداقل یک دستگیره روی یک دیواره کابین در ارتفاع ۹۰۰ میلی متر نصب شود، سطح مقطع این دستگیره بین ۳۰ تا ۴۵ میلی متر با شعاع انحنا ۱۰ میلی متر و فاصله آن از دیوار کابین حداقل ۳۵ میلی متر باشد.

۵-۳-۲-۱۵ در صورتی که نیاز به تعبیه صندلی تاشو برای نشستن افراد ناتوان در داخل کابین باشد نشیمن این صندلی باید حداقل ۳۰۰ میلی متر عمق و ۴۰۰ میلی متر عرض داشته باشد و در ارتفاع ۵۰۰ میلی متری از کف کابین نصب شود و حداقل ۱۰۰ کیلوگرم بار را تحمل نماید.

۶-۳-۲-۱۵ حداکثر رواداری توقف در تراز طبقه ± 10 میلی متر باشد.

۷-۳-۲-۱۵ زمان باز ماندن در، متناسب با نوع کاربری توسط افراد ناتوان، از ۲ تا ۲۰ ثانیه قابل تنظیم باشد.

۸-۳-۲-۱۵ در آسانسورهای تکی لازم است کنار در آسانسور حداقل یک شستی احضار و در آسانسورهای گروهی که روبروی هم هستند در هر دیوار تعبیه گردد.

۹-۳-۲-۱۵ لازم است رسیدن آسانسور به طبقه مورد نظر و شروع باز شدن در طبقه با صدای زنگی که شدت صوتی آن قابل تنظیم از ۳۵ تا ۶۵ دسی بل باشد، اعلام گردد.

۳۲

۱۰-۳-۲-۱۵ علاوه بر وجود نشان دهنده جهت حرکت آسانسور در داخل کابین، باید جهت حرکت به صورت علائم صوتی نیز مشخص شود. بدین منظور سیگنال های صوتی منقطع تکی برای نشان دادن جهت حرکت به سمت بالا و دوتایی برای نشان دادن جهت حرکت به سمت پایین در داخل کابین پخش شود.

آسانسور (آزمایش و تحویل گیری) ۱۵ص ۳۴

۱-۲-۱۵ آزمایش و تحویل گیری

۱-۶-۲-۱۵ آسانسور باید مطابق ضوابط این مقررات در ساختمان ها نصب، راه اندازی و تحویل گردد و قطعات منفصله و یا مونتاژ شده آن مطابق ضوابط سازمان ملی استاندارد ایران به شماره های ۶۳۰۳-۱ و ۶۳۰۳-۲ ساخته شده باشند.

۲-۶-۲-۱۵ آسانسور پس از نصب و راه اندازی باید توسط متخصصان صاحب صلاحیت آزمایش و تحویل گرفته شود. این تحویل گیری مانع از ضمانت شرکت سازنده فروشنده و نصاب آسانسور نخواهد بود.

۳-۶-۲-۱۵ عقد قرارداد نگهداری مناسب، با اشخاص حقیقی و حقوقی صاحب صلاحیت در حین بهره برداری، همواره الزامی است، در غیر این صورت مسئولیت آسانسور با کارفرما یا بهره بردار ساختمان خواهد بود و باید در قبال هر حادثه ای پاسخگو باشند.

۴-۶-۲-۱۵ هنگام بازدید یا تعمیر آسانسور در دوره بهره برداری، لازم است کلیه ورودی های آسانسور در طبقات مختلف توسط سرویس کار مجاز ساختمان مسدود گردد. مسدود نمودن ورودی های مذکور لازم است با علائم هشدار دهنده مطابق با مبحث بیستم مقررات ملی ساختمان انجام گیرد.

هنگام تحویل گیری آسانسور علاوه بر مواردی که قبلاً ذکر شد، رعایت نکات زیر نیز الزامی است:

۱-۴-۶-۲-۱۵ کابین باید در تراز هر طبقه توقف نماید و در حین ورود و خروج مسافر یا بار در آن تراز باقی بماند.

۳۵

۲-۴-۶-۲-۱۵ رواداری توقف کابین از سطح تراز ورودی نباید از ± 20 میلی متر بیشتر شود.

۳-۴-۶-۲-۱۵ در صورتی که به دلیل ظرفیت سنگین و یا ارتفاع زیاد و یا هر دلیل دیگر کابین بعد از کم یا زیاد شدن مسافران و بار،

تغییر سطح دهد و از رواداری مجاز تجاوز نماید باید **مکانیزم تراز طبقه شدن مجدد** به سیستم اضافه شود.

۴-۴-۶-۲-۱۵ کابین نباید هنگام حرکت به سمت بالا یا پایین لرزش یا تکان داشته باشد و **صداها**ی سایش یا غیرمعمول بدهد.

۵-۴-۶-۲-۱۵ **سیستم محرکه آسانسور** باید کمترین لرزش و صدا را داشته باشد و با **بالانس کردن** صحیح و **نصب لرزه گیرهای** مناسب از به وجود آمدن و انتقال این مواد به سازه ساختمان جلوگیری شده باشد.

۶-۴-۶-۲-۱۵ در **مواقع قطع برق**، باید بتوان به طور دستی کابین را به **نزدیک ترین طبقه** رسانید تا مسافران خارج شوند، دستورالعمل نحوه عملکرد باید در **موتورخانه** نصب باشد.

۷-۴-۶-۲-۱۵ در **کابین و درهای طبقات** در هنگام بسته بودن باید کاملاً **محدوده بازشوی ورودی** را پوشش داده و قفل شوند (**قفل ایمنی**).

۸-۴-۶-۲-۱۵ **دکمه های زنگ اخبار و توقف اضطراری** در کابین (در صورت وجود) **پایین ترین دکمه** بوده و در ارتفاعی برابر با ۸۹۰ میلی متر نصب شوند و **بالا ترین دکمه** نباید بیش از ۱۳۷۰ میلی متر از **کف کابین** ارتفاع داشته باشد.

۹-۴-۶-۲-۱۵ زنگ اخبار (در صورت وجود) باید مجهز به **باطری قابل شارژ** باشد و حتی المقدور امکان **نصب زنگ کمکی** در اتاق نگهبانی نیز فراهم گردد.

۱۰-۴-۶-۲-۱۵ در **ساختمان های عمومی** باید **وسیله مکالمه دوطرفه (تلفن یا...)** در کابین نصب شود (توصیه می شود این وسیله در کلیه آسانسورها نصب شود).

۱۱-۴-۶-۲-۱۵ **درهای لولایی طبقات** باید **مجهز به پنجره مرئی** شوند تا بودن کابین در طبقه مشخص شود کیفیت و ابعاد این پنجره و شیشه باید طبق ضوابط استانداردهای ملی یا استانداردهای معتبر بین المللی باشد.

۱۲-۴-۶-۲-۱۵ روشن بودن داخل کابین به طور دائم در حین حرکت یا با در باز الزامی است.

۱۳-۴-۶-۲-۱۵ **تعبیه هواکش** برای **کابین دارای در** الزامی است.

۳۶

۱۴-۴-۶-۲-۱۵ در صورتی که کابین فاقد در باشد (**آسانسورهای باری ویژه**) باید **لبه ایمنی** مجهز به میکروسوییچ و حداقل یک **چشم الکترونیکی در آستانه ورودی کابین** نصب شود. علاوه بر آن باید کلیه شرایط ایمنی، مطابق با ضوابط سازمان ملی استاندارد ایران به شماره های ۶۳۰۳-۱ و ۶۳۰۳-۲ رعایت گردد.

۱۵-۴-۶-۲-۱۵ **ریل های راهنمای آسانسور** باید از جنس **فولاد مخصوص** بوده و استحکام و درستی انتخاب و نصب آنها توسط شرکت آسانسوری تضمین شده باشند.

۱۶-۴-۶-۲-۱۵ در موقع **تحویل گیری آسانسور** باید **شناسنامه مربوطه به آسانسور** مطابق پیوست شماره ۱ دریافت شود و در هر **قرارداد نگهداری**، این شناسنامه به **رؤیت شرکت نگهدارنده** برسد تا آخرین **تغییرات اساسی در آسانسور** به اطلاعات آن شناسنامه اضافه گردد.

۱۷-۴-۶-۲-۱۵ **دستگیره ای** بر روی یکی از **دیواره های کابین**، ترجیحاً در عقب با سطحی صاف با فاصله ای حداقل ۲۰ میلی متر از دیواره و در ارتفاع ۹۰۰ میلی متر از **کف کابین** نصب شود.

۱۸-۴-۶-۲-۱۵ وقتی که **در کابین و در طبقات** باز می شوند، **شدت روشنایی** بر روی **دکمه های کنترل کابین** و یا راهروها، نباید از ۵۰ لوکس کمتر باشد و این **روشنایی باید دائمی** باشد.

۱۹-۴-۶-۲-۱۵ در **آسانسورهای تخت پر** و **آسانسورهای حمل بار**، نصب یک یا دو ردیف **ضربه گیر** روی تمام دیواره های کابین الزامی است.

۲۰-۴-۶-۲-۱۵ حداکثر **ارتفاع بالاترین دکمه** ها و **نشانگرهای کابین** نباید بیش از ۱۸۰۰ میل متر باشد. **دکمه های نشان دهنده جهت**، اندازه ای برابر ۱۸ میلی متر خواهند داشت. **نشانگر قابل رؤیتی جهت نشان دادن تقاضای مسافر ثبت شده روی دکمه** ها یا کنار آنها برابر هر آسانسور، باید وجود داشته باشد و پس از **جواب دادن به این تقاضا** باید خاموش شده یا **تغییر رنگ** دهد.

۲۱-۴-۶-۲-۱۵ در کلیه طبقات به جز **طبقه ورودی اصلی**، یک **علامت تصویری با طرح استاندارد** شده در مجاورت هر **دکمه آسانسور** نصب شود که نشان می دهد که در **مواقع آتش سوزی** از آسانسور استفاده نشود و **راه پله خروجی و اضطراری** را نشان دهد.

۲۲-۴-۶-۲-۱۵ **اتصال زمین مناسبی برای سیستم برق آسانسور** و همچنین **سیستم همبندی برای هم ولتاژ کردن جهت ریل های آسانسور و قطعات فلزی ثابت آن**، مطابق مفاد مقررات مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان در نظر گرفته شود.

۳۷

۲۳-۴-۶-۲-۱۵ در صورتی که ساختمان به هر دلیلی قبل از تکمیل سیستم آسانسور مورد بهره برداری قرار گیرد، باید تمام نقاط دسترسی به چاه و آسانسور و موتورخانه آسانسور در برابر خطر سقوط حفاظت شوند.

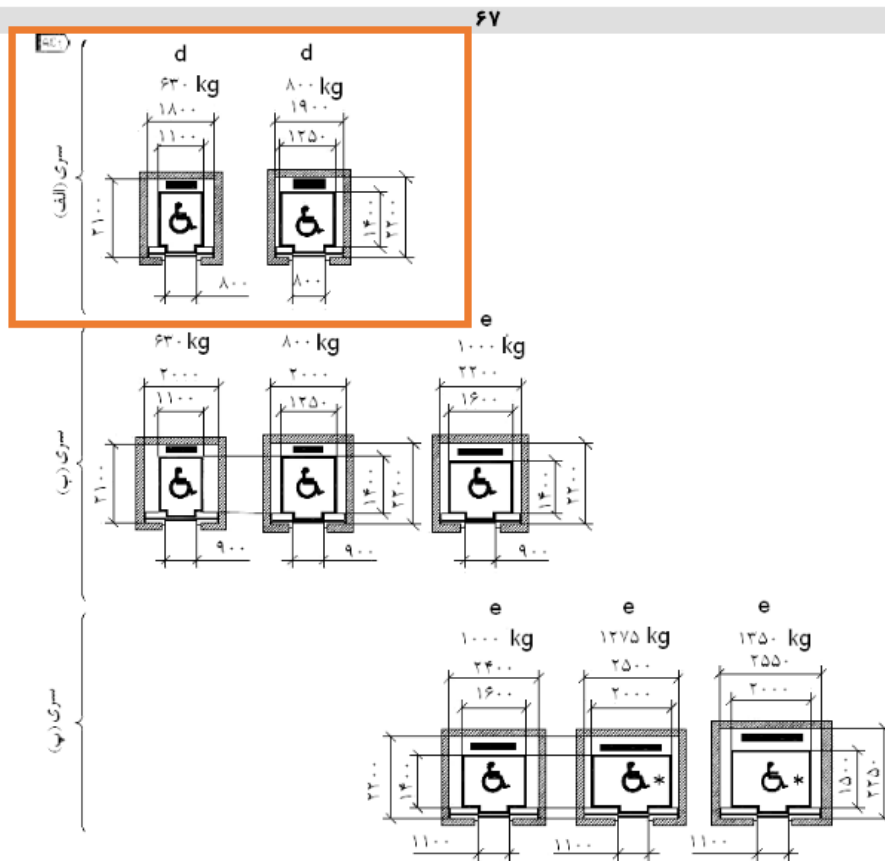
گزینه ۱

۳۹- کمترین ابعاد چاه آسانسور برای ساختمان با کاربرد عمومی که برای استفاده افراد ناتوان با صندلی چرخدار مناسب است، چند سانتی متر می باشد؟

1) 190 × 160	2) 210 × 180
3) 220 × 190	4) 220 × 200

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۸۵۹

یکی از کلیدواژه انتخابی:



شکل ۵ آسانسور با کاربرد عمومی

توجه ۱: این آسانسورها تا سرعت ۲/۵ متر بر ثانیه مناسب هستند (برای سرعت‌های بیشتر ۱۰۰ میلی متر به عرض و عمق چاه اضافه شود)
توجه ۲: انتخاب سری (الف) یا سری (ب) به نوع طراحی بستگی دارد.

توجه ۳: آسانسورهایی که در سری (الف) و سری (ب) با علامت مشخص شده اند برای استفاده افراد ناتوان با صندلی چرخدار مناسب هستند انتخاب بازشوی در، با عرض ۸۰۰ یا ۹۰۰ میلی متر به اندازه های طراحی بستگی دارد. بازشوی ۹۰۰ میلی متر اولویت دارد.

توجه ۴: آسانسورهایی که با علامت مشخص شده اند برای مانور صندلی چرخدار (سه نقطه چرخش) نیز مناسب هستند

۶۸

a: عرض باز شوی ۸۰۰ میلی متر

b: عرض باز شوی ۹۰۰ میلی متر

c: عرض باز شوی ۱۱۰۰ میلی متر

d: ارتفاع کابین ۲۲۰۰ میلی متر، ارتفاع بازشوی ۲۱۰۰ میلی متر

e: ارتفاع کابین ۲۳۰۰ میلی متر، ارتفاع بازشوی ۲۱۰۰ میلی متر

گزینه ۲

۴۰- حداقل قطر نامی سیفون توالت زمانیکه به صورت جداگانه نصب می شود چند میلی متر است؟

۱۰۰ (۱) ۸۰ (۲) ۷۵ (۳) ۶۰ (۴)

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۹۳۰

یکی از کلیدواژه انتخابی:

تعیین حداکثر جریان لحظه ای فاضلاب ۱۶ص ۱۶۸

پ ۳ - ۲ تعیین حداکثر جریان لحظه ای فاضلاب

پ ۳ - ۲ - ۱ حداکثر جریان لحظه ای هر یک از لوازم بهداشتی با واحد D.F.U مشخص می شود

پ ۳ - ۲ - ۲ حداکثر جریان لحظه ای فاضلاب هر یک از لوازم بهداشتی با واحد D.F.U در جدول پ ۳ - ۲ - ۲ نشان داده شده است

۱۶۹

جدول پ ۳-۲-۳ مقدار D.F.U برای لوازم بهداشتی مختلف

قطر نامی سیفون (اینچ) (میلی متر)		D.F.U مقدار	لوازم بهداشتی
۵۰	۲	۳	لوله علم تخلیه ماشین رخت شویی - تجاری
۵۰	۲	۲	لوله علم تخلیه ماشین رخت شویی - خانگی
-	-	۶	گروه لوازم بهداشتی یک حمام کامل
۴۰	۱-۱/۲	۲	وان
۳۰	۱-۱/۴	۱	بیده
۳۲	۱-۱/۴	۱	صندلی دندان پزشکی
۴۰	۱-۱/۲	۲	ماشین ظرف شویی - خانگی
۳۲	۱-۱/۴	۱-۱/۲	آبخوری
۵۰	۲	۲	کفشوی
۴۰	۱-۱/۲	۲	سینک آشپزخانه
۴۰	۱-۱/۲	۲	سینک رختشویی
۳۲	۱-۱/۴	۱	دستشویی
۴۰	۱-۱/۲	۲	دوش
۴۰	۱-۱/۲	۲	سینک
۵۰	۲	۴	یورینال
*	*	۴	توالت ، خصوصی
*	*	۶	توالت ، عمومی

* قطر نامی سیفون توالت اگر به صورت جداگانه نصب می شود باید دسی کم ۱۰۰ میلی متر (۴ اینچ) باشد.

گزینه ۱

- ۴۱- برای تامین فشار مناسب آب مصرفی موردنیاز ساختمانی، نیاز به ذخیره ۶۵۰۰ لیتر آب می باشد. در این صورت کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟
- ۱) برای این ساختمان باید یک منبع به ظرفیت ۵۰۰۰ لیتر و یک منبع به ظرفیت ۲۰۰۰ لیتر به طور خطی نصب شود.
 - ۲) برای این ساختمان باید حداقل سه منبع ذخیره آب به طور موازی نصب شود.
 - ۳) برای این ساختمان باید دو منبع ذخیره آب به طور موازی نصب شود.
 - ۴) برای این ساختمان باید بیش از یک منبع ذخیره آب در نظر گرفت که به طور خطی بهم متصل و ظرفیت کل آنها برابر با ظرفیت موردنیاز باشد.

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۸۸۸

یکی از کلیدواژه انتخابی:

ذخیره سازی و تنظیم فشار آب (مخزن ذخیره آب) ۱۶ص ۶۱

۱۶-۳-۶ ذخیره سازی و تنظیم فشار آب

۱۶-۳-۱ ذخیره سازی

- الف) ذخیره سازی آب در صورت لزوم و با تایید، به منظورهای زیر صورت می گیرد :
- ۱) جلوگیری از قطع آب در لوله کشی توزیع آب مصرفی ساختمان در مواقعی که آب ورودی از شبکه شهری به ساختمان به علت تعمیر یا علت های دیگر، قطع شود
 - ۲) برای آن که مقدار حداکثر مصرف آب در ساختمان به شبکه آب شهری منتقل نشود.
 - ۳) کنترل فشار آب مورد نیاز لوله کشی توزیع آب مصرفی ساختمان.
 - ۴) منطقه بندی توزیع آب در ساختمان های بلند
 - ۵) به منظور حفاظت از شبکه آب شهری
- ب) در ساختمان های مسکونی بیش از ۳ طبقه یا بیش از ده واحد آپارتمانی باید مخزن ذخیره آب با گنجایش دست کم ۷۵ لیتر برای هر نفر پیش بینی شود.

۶۲

- پ) محل مخزن آب
- ۱) مخزن ذخیره آب نباید در جایی احداث یا نصب شود که در معرض نفوذ سیل یا آب زیرزمینی باشد. این مخزن نباید در محلی قرار گیرد که لوله فاضلاب یا آب غیر بهداشتی از روی آن عبور کند.
 - ۲) اگر احتمال نفوذ آب زیرزمینی وجود داشته باشد، باید در اطراف مخزن به اندازه کافی فضای باز پیش بینی شود تا بتوان به طور ادواری مخزن را بازدید کرد و مطمئن شد که آب آلوده به داخل آن نفوذ نمی کند.
 - ۳) اگر مخزن ذخیره آب در داخل ساختمان قرار گیرد، باید طوری نصب شود که داخل آن برای بازرسی و تعمیر قابل دسترسی باشد و مخزن در برابر گرما و سرما حفاظت شود. برای اتاقی که مخزن ذخیره آب در آن نصب می شود باید تعویض هوا و کف شوی پیش بینی شود.
 - ۴) اگر مخزن فلزی ذخیره آب روی بام نصب شود باید برای جلوگیری از یخ زدن آب یا گرم شدن آن، مخزن با عایق گرمایی پوشانده شود. عایق این مخازن در محل دریچه بازدید باید طوری باشد که دریچه آدم رو آن قابل برداشتن باشد تا بازرسی امکان پذیر گردد.
 - ت) حفاظت مخزن ذخیره آب
 - ۱) مخزن ذخیره آب باید در برابر اثر آب مقاوم باشد.
 - ۲) اگر مخزن ذخیره آب فولادی است، باید سطوح داخلی و خارجی آن گالوانیزه یا فولادی زنگ ناپذیر باشد.
 - ۳) اگر مخزن ذخیره آب غیر فولادی یا فولادی غیر گالوانیزه و غیر زنگ ناپذیر باشد، باید سطوح داخلی و خارجی آن با مواد مناسب، که در رنگ، طعم، بو و گوارا بودن آب اثر نگذارد و ایجاد مسمومیت نکند، آندود شود. آندود داخل مخزن نباید مواد سربی داشته باشد.
 - ۴) مخزن ذخیره آب باید دریچه آدم رو داشته باشد تا بازرسی و تعمیر داخلی آن امکان پذیر باشد.
 - ۵) دریچه آدم رو مخزن ذخیره آب باید، در زمان بسته بودن، کاملاً آب بند و هوا بند باشد. این دریچه باید دور از دسترسی اشخاص غیر مسئول باشد و در برابر نفوذ مواد آلاینده و حشرات و کرم ها کاملاً حفاظت شود.
 - ث) اتصالات مخزن ذخیره آب

(۱) روی لوله ورود آب به مخزن باید یک شیر قطع و وصل و یک شیر کنترل، از نوع شناور و یا نوع دیگر، نصب شود تا از سرریز شدن و اتلاف آب جلوگیری شود.
(۲) لبه زیر دهانه لوله ورود آب به مخزن باید دست کم ۱۰۰ میلی متر از روی دهانه لوله سرریز بالاتر باشد تا فاصله هوایی لازم تامین شود.

۶۳

(۳) قطر نامی لوله سرریز باید دست کم دو برابر قطر لوله ورود آب به مخزن ذخیره باشد. روی لوله سرریز نباید هیچ شیری نصب شود. لوله سرریز مخزن نباید از جنس قابل انعطاف باشد. انتهای لوله سرریز باید دست کم ۱۵۰ میلی متر بالاتر از کف شوی یا هر نقطه تخلیه دیگر باشد. انتهای لوله سرریز نباید قابل اتصال به شیلنگ باشد و باید توری مقاوم در برابر خوردگی داشته باشد. لوله سرریز باید در مسیری کشیده شود که احتمال یخ زدن نداشته باشد، یا آن که با عایق گرمایی مناسب در برابر یخ زدن حفاظت شود و پیش بینی لازم برای جلوگیری از ایجاد سطح یخ زده لغزنده در محل تخلیه آن صورت گیرد. لبه زیر دهانه سرریز باید دست کم ۴۰ میلی متر از حداکثر سطح آب بالاتر باشد
(۴) مخزن ذخیره آب باید لوله هواکش داشته باشد تا فشار داخل مخزن همواره برابر فشار جو باشد. قطر نامی لوله هواکش باید دست کم برابر قطر نامی لوله خروج آب از مخزن باشد و دهانه انتهای آن توری مقاوم در برابر خوردگی داشته باشد. این دهانه باید در محل کاملاً محفوظ و دور از دسترس افراد غیر مسئول باشد.
(۵) مخزن ذخیره آب باید در پایین ترین نقطه، لوله تخلیه داشته باشد که با باز کردن شیر آن بتوان تمام آب مخزن را تخلیه کرد. لوله تخلیه مخزن نباید از جنس قابل انعطاف باشد. انتهای لوله تخلیه باید دست کم ۱۵۰ میلی متر بالاتر از کف شوی یا هر نقطه تخلیه دیگر باشد. انتهای لوله تخلیه نباید قابل اتصال به شیلنگ باشد و باید با توری مقاوم در برابر خوردگی محافظت شود. لوله تخلیه باید در مسیری کشیده شود که احتمال یخ زدن نداشته باشد. قطر نامی لوله تخلیه مخزن آب باید دست کم برابر ارقام جدول (۱۶-۳-۱۶) "ث" (۵) باشد.
(۶) روی لوله ورودی آب به مخزن باید شیر قطع و وصل نصب شود. اگر حجم مخزن بیش از ۱۰۰۰ لیتر باشد، دهانه خروجی و دهانه ورودی آب باید در دو سمت مخزن و در مقابل هم قرار گیرند تا از راکد ماندن آب جلوگیری شود.
(۷) اگر حجم ذخیره مورد نیاز آب بیش از ۴۰۰۰ لیتر باشد، باید به جای یک مخزن دست کم دو مخزن به طور موازی نصب شود تا هنگام تعمیر یا تمیز کردن یکی از مخازن، آب قطع نشود. در این حالت هر مخزن باید به طور جداگانه و مستقل به شیرهای ورودی و خروجی آب، شیر کنترل، شیر تخلیه، لوله سرریز و لوله هواکش مجهز باشد.
(۸) در حالتی که تعداد مخازن ذخیره بیش از یک مخزن باشد، مجموع گنجایش دو یا چند مخزن، دست کم باید برابر حجم ذخیره مورد نیاز باشد.

۶۴

جدول ۱۶-۳-۱۶ "ث" (۵) - قطر لوله تخلیه مخازن ذخیره آب

قطر نامی لوله تخلیه		گنجایش مخزن ذخیره آب (لیتر)
اینچ	میلی متر	
۱	۲۵	تا ۲۵۰۰
۱ 1/4	۴۰	۲۵۰۱ تا ۵۰۰۰
۲	۵۰	۵۰۰۱ تا ۱۰۰۰۰
۲ 1/2	۶۵	۱۰۰۰۱ تا ۲۰۰۰۰
۳	۸۰	۲۰۰۰۱ تا ۳۰۰۰۰
۴	۱۰۰	بیشتر از ۳۰۰۰۰

گزینه ۳

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۴۲- چنانچه دو لوله آب باران یکی به قطر نامی ۸۰ mm و دیگری به قطر نامی ۱۲۵mm به یکدیگر متصل شده باشند، حداقل اندازه دریچه بازدید روی لوله مشترک چند میلی متر است؟

۱۲۵(۱)

۱۰۰(۲)

۲۰۵(۳)

۴) حداقل به اندازه جمع سطح مقطع هر دو لوله

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۹۱۱

یکی از کلیدواژه انتخابی:

دریچه بازدید(لوله کشی آب باران ساختمان) ۱۶ص ۱۲۴

۴-۲-۶-۱۶ دریچه بازدید

الف) به منظور بازدید در موارد لزوم و رفع گرفتگی احتمالی لوله ها، در نقاط زیر باید دریچه بازدید نصب شود.

(۱) در پائین ترین قسمت لوله های قائم آب باران پیش از پائین ترین زانوی لوله.

(۲) در نقاط تغییر جهت لوله های افقی اگر زاویه تغییر جهت لوله بیش از ۴۵ درجه باشد.

(۳) روی لوله اصلی افقی پائین ترین قسمت شبکه لوله کشی آب باران در فاصله هر ۱۵ متر (برای لوله های با قطر نامی کمتر از

۱۰۰ میلی متر) و در فاصله هر ۳۰ متر (برای لوله های با قطر نامی

۱۰۰ میلی متر و بیشتر).

(۴) روی لوله افقی اصلی آب باران خروجی از ساختمان بلافاصله پس از خروج از ساختمان

ب) دریچه بازدید باید در جایی و به ترتیبی قرار گیرد که دسترسی به آن آسان باشد و به سهولت بتوان از آن نقطه با فرستادن

وسایل مناسب گرفتگی لوله را بر طرف کرد.

(۱) دریچه بازدیدی که روی لوله آب باران نصب می شود باید با واشر لاستیکی مناسب و پیچ ومهره کاملا آب بند شود .

(۲) اگر لوله آب باران افقی یا قائم در اجزای ساختمان دفن می شود، دریچه بازدید باید تا سطح تمام شده کف و یا دیوار ادامه

یابد.

(۳) اندازه دریچه بازدید روی لوله آب باران تا قطر نامی ۱۰۰ میلی متر باید برابر قطر نامی لوله

باشد و در لوله های با قطر نامی بزرگتر از ۱۰۰ میلی متر دریچه بازدید باید دست کم ۱۰۰ میلی متر باشد.

گزینه ۲

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۴۳- آیا ساختمانی آجری و غیر مسلح می تواند ۹۵ سانتیمتر طول پیش آمدگی سقف داشته باشد؟ و اگر دیوارهای باربر این ساختمان ۴۶ سانتی متر ضخامت داشته باشند، حداقل عرض

کرسی چینی چند سانتی متر است؟

بلی - ۵۶ (۲) خیر - ۶۶

بلی - ۶۶ (۳) خیر - ۵۶ (۴)

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۳۷۵

یکی از کلیدواژه انتخابی:

ساختمان بنایی غیر مسلح (طرح و اجرا) ۸ص ۶۴

۵-۶-۸ طرح و اجرا

اجزای اصلی ساختمان های مشمول این فصل عبارتند از **شالوده، کرسی چینی، دیوارهای باربر و غیر باربر و سقف**. این اجزا باید چنان اجرا شوند که هر یک **پایداری موضعی** خود را حفظ کرده و اتصال آنها به یکدیگر پایداری کلی ساختمان را تأمین کند. با توجه به اثر نیروهای ناشی از **زلزله**، پایداری کلی ساختمان منوط به انتقال صحیح نیروهای زلزله به شالوده می باشد. بدین منظور علاوه بر اجزای اصلی فوق، در **اطراف بازشوهای بزرگ** باید **کلاف های افقی و قائم** نیز تعبیه شوند.

ساختمان بنایی غیر مسلح (الزامات عمومی) ۸ص ۶۴

۱-۵-۶-۸ الزامات عمومی

پلان ساختمان باید واجد خصوصیات زیر باشد:

(الف) **طول ساختمان** از دو برابر عرض آن یا ۲۵ متر بیشتر نباشد.

(ب) نسبت به هر دو **محور اصلی تقریباً قرینه** باشد.

(پ) در **ساختمان های خشتی و سنگی** نباید **پیشامدگی و پسرقتگی** در **پلان** وجود داشته باشد ولی **پیشامدگی و پسرقتگی** در پلان ساختمان های آجری با رعایت الزامات زیر مجاز می باشد

- **اندازه پیشامدگی** در هر راستایی نباید از یک پنجم بعد ساختمان در همان راستا بیشتر باشد و علاوه بر آن بعد دیگر پیشامدگی نباید از مقدار پیشامده کمتر باشد.

- چنانچه **اتصال قسمت پیشامده** با ساختمان، بیش از نصف بعد ساختمان در آن راستا باشد، این قسمت پیشامدگی تلقی نمی شود و در این صورت محدودیتی برای بعد دیگر وجود ندارد مشروط بر آن که پلان ساختمان به طور نامناسبی نامتقارن نگردد.

۶۵

در صورت نداشتن هر یک از الزامات فوق، باید با **ایجاد درز انقطاع**، ساختمان را به قطعات مناسب تقسیم نمود، به گونه ای که هر قطعه واجد شرایط یاد شده باشد. لازم نیست که درز انقطاع در **شالوده** ساختمان امتداد یابد.

ساختمان بنایی غیر مسلح (برش قائم) ۸ص ۶۵

۲-۵-۶-۸ برش قائم

در ساختمان های خشتی و سنگی وجود پیشامدگی در سقف و **اختلاف سطح** در طبقه ممنوع است ولی در ساختمان های آجری با رعایت ضوابط الف و ب مجاز می باشد.

(الف) **پیشامدگی سقف**

در صورت وجود پیشامدگی سقف لازم است ضوابط زیر رعایت گردد:

۱- **طول پیشامدگی از یک متر بیشتر نباشد.**

۲- **روی هیچ قسمت پیشامدگی** ساختمان نباید دیواری ساخته شود ولی ساخت **جان پناه** تا **ارتفاع ۷۰۰ میلی** متر مجاز است.

(ب) **اختلاف سطح در طبقه**

حتی المقدور از ایجاد اختلاف سطح در طبقه باید پرهیز شود. در صورت وجود اختلاف سطح در طبقه، باید دیوارهای حد فاصل دو قسمتی که اختلاف سطح دارند با **کلاف بندی** مناسب تقویت شوند.

کرسی چینی (ساختمان بنایی غیر مسلح) ۸ص ۶۷

۵-۵-۶-۸ کرسی چینی

در مورد کرسی چینی رعایت **ضوابط** زیر الزامی است:

(الف) کرسی چینی باید از روی سطح شالوده تا حداقل ۳۰۰ میلی متر بالاتر از کف تمام شده محوطه پیرامون ساختمان باشد.

(ب) برای **جلوگیری از نفوذ رطوبت** باید سطح کرسی چینی با ۲۰ میلی متر **ملات ماسه-سیمان** با **نسبت سیمان به ماسه** دو به یک کافی است

(پ) **عرض کرسی چینی** باید حداقل ۱۰۰ میلی متر بیشتر از عرض دیوار باشد

(ت) کرسی چینی دیوارها با استفاده از **سنگ لاشه، آجر یا بلوک سیمانی توپر** با یکی از ملات های زیر اجرا شود:

- ملات ماسه-سیمان با نسبت حجمی یک به سه (یک قسمت سیمان، سه قسمت ماسه)
 - ملات ماسه-سیمان-آهک (باتارد) با نسبت حجمی یک به یک به شش (یک قسمت سیمان، یک قسمت آهک، شش قسمت ماسه)
 - ملات ماسه آهک با نسبت حجمی دو به پنج (دو قسمت آهک، پنج قسمت ماسه خاکی)
- تبصره ۱: در صورت استفاده از بلوک سیمانی حفره دار، لازم است داخل حفره از ترکیب ملات و لاشه سنگ پر شود.
- تبصره ۲: برای کرسی چینی در زمین های مرطوب استفاده از آجرهای ماسه آهکی یا رسی مرغوب مهندسی الزامی است.

گزینه ۱



گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۴۴- در خصوص سیستم لوله کشی گاز کدام یک از موارد زیر باید کنترل شده و مورد تأیید مهندس ناظر قرار گیرد؟

- ۱) نسبت سطوح باز شو به محیط آزاد و تعداد و محل قرارگیری آنها به استفاده مناسب از وسائل گاز سوز به هنگام بهره برداری
- ۲) فاصله هواکش با وسایل گاز سوز - تحویل دستورالعمل بهره برداری
- ۳) ابعاد فضایی محل نصب وسایل گازسوز به طور کامل - ارائه دستورات بهره برداری از وسائل گازسوز به بهره بردار
- ۴) ابعاد و موقعیت دودکش ها - تهویه وسایل گاز سوز - عملیات تزریق گاز

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۹۴۷

یکی از کلیدواژه انتخابی:

لوله کشی گاز طبیعی (وظایف و مسئولیت مهندس ناظر) ۱۷ص ۱۵

۳-۲-۱۷ مهندس ناظر

الف) نظارت بر کلیه امور مربوط به لوله کشی گاز شامل تایید نقشه های اجرایی و کنترل محاسبات، تایید مصالح مصرفی، نظارت بر مراحل مختلف اجرای کار تا رفع اشکالات و انجام آزمایش های سیستم لوله کشی، تایید ابعاد و موقعیت دودکش ها، تهویه وسایل گازسوز و عملیات تزریق گاز براساس این مقررات باید توسط مهندس ناظر صورت گیرد.

ب) قبل از اجرای لوله کشی، مهندس ناظر باید ضمن بازدید از محل، نقشه های طراحی را بررسی نموده و در صورت عدم مشاهده ایراد، نقشه ها را جهت اجرا تایید نماید.

پ) مصالح مورد استفاده در سیستم لوله کشی گاز باید قبلاً توسط مهندس ناظر مورد بررسی قرار گرفته و گواهینامه های ساخت آنها کنترل گردد و از مناسب بودن آنها برای استفاده در سیستم لوله کشی گاز طبق این مقررات اطمینان حاصل شود. در صورتی

گزینه ۴

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۴۵- قطر دودکش مشترک قائم بدون لوله رابط به ارتفاع ۹ متر جهت دو دستگاه گازسوز (بدون فن) هر کدام به ظرفیت ۸۰۰۰۰ کیلوکالری چند میلی متر است

۲۰۰(۱) ۱۵۰(۲) ۲۵۰(۳) ۳۰۰(۴)

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۱۹۷۳

یکی از کلیدواژه انتخابی:

(ب) ظرفیت دودکش مشترک قائم بدون لوله رابط

ارتفاع H (متر)	قطر دودکش مشترک				
	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	۳۰۰
	حداکثر ظرفیت حرارتی دستگاه های گازسوز (۱۰۰۰ کیلوکالری)				
۳	۱۴/۹۰	۳۴/۳۰	۶۳/۱۰	۹۹/۷۰	۱۴۱/۴۰
۴/۵	۱۷/۹۰	۴۲/۴۰	۷۷/۰۰	۱۲۱/۲۰	۱۷۴/۲۰
۶	۲۰/۲	۴۷/۰۰	۸۵/۹۰	۱۳۸/۹۰	۱۹۹/۵۰
۹	مجاز نیست	۵۴/۳۰	۱۰۱/۰۰	۱۶۴/۱۰	۲۳۷/۴۰
۱۵	مجاز نیست	مجاز نیست	۱۲۳/۷۰	۲۰۴/۵۰	۳۰۰/۵۰

۱۷-۸-۳-۷ قطر لوله رابط دودکش های مشترک طبق جدول های ۱۷-۸-۲-الف و ۱۷-۸-۲-ب می باشد.
 ۱۷-۸-۳-۸ هر خم ۹۰ درجه اضافه بر دو خم اول، ظرفیت لوله رابط دودکش مشترک را ۱۰٪ کاهش می دهد.
 ۱۷-۸-۳-۹ بدون در نظر گرفتن جدول ظرفیت، در صورت تساوی قطر لوله رابط و قطر دودکش مشترک، باید قطر دودکش مشترک حداقل یک اندازه بزرگتر باشد.
 ۱۷-۸-۳-۱۰ کلیه اتصالات مورد مصرف جهت اتصال لوله رابط ها به دودکش مشترک باید هم اندازه

۷۸

دودکش مشترک در محل تقاطع لوله رابط با دودکش باشد.
 ۱۷-۸-۳-۱۱ در مورد ساختمان های چندطبقه، ارتفاع (H) در هر قسمت از دودکش، فاصله عمودی بین محل خروج محصولات احتراق دستگاه گازسوز تا مرکز سه راهی بعدی طبقه فوقانی است.

گزینه ۳

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۴۶- در منطقه شهری با نوفه متوسط برای اتاق بستری بیمارستان، حداقل شاخص کاهش صدای وزن یافته برای جداره بیرونی مشرف به خیابان (دیوار و پنجره) چند دسی بل است؟

۴۰(۱) ۳۰(۲) ۴۵(۳) ۳۵(۴)

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۲۰۲۶

یکی از کلیدواژه انتخابی:

جدول ۳-۵-۲-۱۸ صدابندی هوابرد مجاز برای جداکننده ها در فضاهای داخلی بیمارستان ها و مراکز بهداشتی درمانی

موقعیت جداکننده	نوع جداکننده	حداقل شاخص کاهش صدای وزن یافته (R_w) / حداقل درجه تراکسیل صدا (STC) برحسب دسی بل
پوسته خارجی فضاهای بسته عمومی	ساده	۴۰
	مرکب	۳۵
پوسته خارجی اتاق های بخش بستری، مراقبت های ویژه، جراحی، فضاهای تشخیصی، درمانگاه های تخصصی و اورژانس	ساده	۴۵
	مرکب	۴۰
دیوار جداکننده اتاق های بخش بستری، مراقبت های ویژه و جراحی از سایر فضاها	ساده	۵۵
دیوار جداکننده بین اتاق های بخش بستری، مراقبت های ویژه و جراحی از فضاهای همانند	ساده	۵۰
دیوار جداکننده اورژانس، فضاهای تشخیصی و درمانگاه های تخصصی از سایر فضاها	ساده	۴۵
دیوار جداکننده فضاهای تشخیصی و درمانگاه های تخصصی از فضاهای همانند	ساده	۴۰
جداکننده اتاق بخش بستری، مراقبت های ویژه، جراحی، فضاهای تشخیصی و درمانگاه های تخصصی از راهرو	مرکب	۳۵
سقف جداکننده اتاق های بخش بستری، مراقبت های ویژه و جراحی از سایر فضاها	ساده	۵۵
سقف جداکننده بین اتاق های بخش بستری، مراقبت های ویژه و جراحی از فضاهای همانند	ساده	۵۰
سقف جداکننده اورژانس، فضاهای تشخیصی و درمانگاه های تخصصی از سایر فضاها	ساده	۴۵
سقف جداکننده فضاهای تشخیصی و درمانگاه های تخصصی از فضاهای همانند	ساده	۴۰

گزینه ۱

۴۷- در یک اتاق مهمان هتل، مقادیر اندازه گیری شده نوفه دستگاہ تهویه چنن است:

f(HZ)	۱۲۵	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰
L(DB)	۴۴	۴۰	۳۲	۲۸	۲۹	۲۷

نوفه دستگاہ مذکور در کدام فرکانس ها بیش از حد مجاز است؟

(۱) فرکانس ۱۲۵Hz و فرکانس ۲۵۰Hz

(۲) فرکانس ۲۰۰۰Hz و فرکانس ۴۰۰۰ Hz

(۳) فرکانس ۵۰۰Hz و فرکانس ۱۰۰۰ Hz

(۴) در تمامی فرکانس ها

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۲۰۲۳

یکی از کلیدواژه انتخابی:

هتل (مقررات آکوستیکی) ۱۸ص ۲۵

توجه! برای همه تصرفها یک جدول واحد در انتهای پاسخ یاب تولید شده که در صفحه **Error! Bookmark not defined.** قرار دارد.

۱۸-۲-۳ هتل ها

رعایت مقررات آکوستیکی تعیین شده در بندهای زیر در هتل ها الزامی است.

{ ۲} زیر گروه "م-۱" از تصرف مسکونی/اقامتی (بر اساس دسته بندی تصرف ها از مباحث ۳ و ۴ مقررات ملی ساختمان)}}

۱۸-۲-۳-۱-۱ **نوفه زمينه**

تراز نوفه زمينه ($L_{Aeq(30)}$) و **برسنج نوفه ترجیحی (PNC)** مجاز در **فضاهای داخلی هتل** ها در جدول ۱۸-۲-۳-۱-۱ ارائه شده است.

۲۶

لازم به ذکر است در این مقررات برای تراز نوفه زمينه مجاز در هتل ها، رعایت مقدار حداکثر $L_{Aeq(30)}$ اجباری است و شاخص PNC به عنوان توصیه مطرح می شود.

جدول ۱۸-۲-۳-۱-۱: تراز نوفه زمينه مجاز در فضاهای داخلی هتل ها^۱

نوع فضا	حداکثر تراز معادل صدا، $L_{Aeq(30)}$ بر حسب دسی بل	حداکثر برسنج نوفه ترجیحی، PNC، بر حسب دسی بل
اتاق مهمان	۳۵	۳۰
سالن انتظار (لابی)، راهرو	۴۰	۳۵

۱- در مورد فضاهای اداری، مکان های ورزشی تفریحی، سالن های پذیرایی و سالن های سخنرانی در هتل ها به الزامات این فضاها در بندهای مربوط مراجعه شود.

گزینه ۱

۴۸- ساختمان مسجد با مساحت فضای کنترل شده ۵۰۰ مترمربع در شهر بیجار در کدام گروه طبق

مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان قرار می گیرد؟

(۱) گروه ۲ (۲) گروه ۱ (۳) گروه ۳ (۴) گروه ۴

پاسخ سوال در پاسخ یاب رووبون: صفحه ۲۰۹۵

یکی از کلیدواژه انتخابی:

۸۱

پیوست ۴ گونه بندی کاربری ساختمان ها

کاربری ساختمان (گونه بندی) ۱۹ص ۸۱

پیوست ۴:

گونه بندی کاربری ساختمان ها

در این مبحث، ساختمان ها از لحاظ نوع کاربری، مطابق جدول زیر، به چهار گونه تقسیم شده اند. این گونه بندی بر اساس سه عامل زیر تعیین شده است:

- ۱- تداوم استفاده از ساختمان در طول سال و در طول شبانه روز؛
- ۲- شدت اختلاف دمای احتمالی بین داخل و خارج ساختمان؛
- ۳- اهمیت تثبیت دمای فضاهای داخل ساختمان.

مسکونی، بیمارستان، هتل، مهمانسرا، آسایشگاه، آزمایشگاه، مرکز تحقیقاتی، خوابگاه، زایشگاه، سردخانه	نوع کاربری الف
ایستگاه رادیو و تلویزیون، مرکز اصلی یا فرعی مخابرات، مرکز اصلی یا شعبه بانک، ایستگاه اصلی و مرکز کنترل مترو، بخش اداری ساختمان صنعتی، ساختمان آموزشی، خانه بهداشت، ساختمان پست و پلیس و آتش نشانی، مجتمع فنی - حرفه ای، سالن غذاخوری، دانشسرا و مرکز تربیت معلم، ساختمان آموزشی دانشگاهی، ساختمان اداری یا تجاری بزرگ، کتابخانه	نوع کاربری ب
مسجد و تکیه، اردوگاه جهانگردی، بنای یادبود، ترمینال فرودگاه بین المللی یا داخلی، استادیوم ورزشی سرپوشیده، فروشگاه، تعمیرگاه بزرگ، کارخانه صنعتی (غیر از موارد ذکر شده در کاربری د)، نمایشگاه، باشگاه، تئاتر، سینما، سالن اجتماع و کنفرانس	نوع کاربری ج
انبار، تعمیرگاه کوچک، کارگاه کوچک، کارخانه صنعتی اتومبیل سازی، نورد و ذوب فلزات، سیلو و مشابه آنها، پارکینگ در طبقات، آشیانه حفاظتی هواپیما، ساختمان ایستگاه وسایل نقلیه زمینی، ساختمان میدان های میوه و تره بار، ایستگاه فرعی مترو، ترمینال راه آهن، پناهگاه، ساختمان کشتارگاه	نوع کاربری د

۸۳

پیوست ۵ تعیین گروه ساختمان از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی

۶۲	بیجار	زیاد	•
----	-------	------	---

تعیین گروه ساختمان (از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی) ۱۹ص ۸۳

پیوست ۵:

تعیین گروه ساختمان از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی

شهرهای کوچک (براساس بند ۱۹-۲-۴)	شهرهای بزرگ (براساس بند ۱۹-۲-۴)	نیاز انرژی محل استقرار ساختمان (از پیوست ۳)		گونه بندی کاربری ساختمان (از پیوست ۴)
		زیربنای کمتر از ۱۰۰۰مترمربع	زیربنای بیش از ۱۰۰۰مترمربع	
زیربنای کمتر از ۱۰۰۰مترمربع	زیربنای بیش از ۱۰۰۰مترمربع	زیاد	گروه ۱	نوع الف
زیربنای کمتر از ۱۰۰۰مترمربع	زیربنای بیش از ۱۰۰۰مترمربع	متوسط	گروه ۲	
زیربنای کمتر از ۱۰۰۰مترمربع	زیربنای بیش از ۱۰۰۰مترمربع	کم	گروه ۳	

گروه ۲	گروه ۲	گروه ۱۵	زیاد	نوع ب
گروه ۳	گروه ۳	گروه ۲	متوسط	
گروه ۴	گروه ۴	گروه ۳	کم	
گروه ۲	گروه ۲		زیاد	نوع ج
گروه ۳	گروه ۳		متوسط	
گروه ۴	گروه ۴		کم	
گروه ۴	گروه ۴		زیاد	نوع د
گروه ۴	گروه ۴		متوسط	
گروه ۴	گروه ۴		کم	

گزینه ۱



گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۴۹- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- ۱) در روش تجویزی برای طراحی عایقکاری حرارتی پوسته ساختمان و مطابق مجموعه راه حل های فنی ب-۲، باید جدارهای نورگذر ساختمان به لحاظ مشخصات حرارتی از انواع برتر باشند.
- ۲) در روش کار کردی برای طراحی عایقکاری حرارتی پوسته ساختمان باید ضریب انتقال حرارت طرح بزرگتر از ضریب انتقال حرارت مرجع باشد.
- ۳) اگر ضریب انتقال حرارت سطحی جدار بین فضای کنترل نشده و خارج افزایش یابد ضریب کاهش انتقال حرارت فضای کنترل نشده نیز افزایش می یابد.
- ۴) حداقل مقاومت حرارتی عایق کف مجاور خاک فضاهای کنترل شده در ساختمان های گروه ۲ از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی، که بیش از ۱۰۰ سانتی متر بالاتر از محوطه قرار دارد، در صورتی که عایقکاری سراسری باشد $\frac{m^2k}{W}$ ۰/۳ تعیین شده است.

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۲۰۷۵

یکی از کلیدواژه انتخابی:

انتقال حرارت فضای کنترل نشده (محاسبه ضریب کاهش) ص ۱۹ ص ۳۰

۵-۳-۱-۳-۱۹ محاسبه ضریب کاهش انتقال حرارت فضاهای کنترل نشده علاوه بر موارد یادشده در فوق، آنچه باید در محاسبه ضریب انتقال حرارت طرح انجام گیرد، تعیین ضریب کاهش انتقال حرارت تمام فضاهای کنترل نشده ساختمان است. با توجه به آنکه اختلاف دمای فضای داخل با فضاهای کنترل نشده کمتر از اختلاف دمای فضاهای داخل و خارج است و در نتیجه مقدار انتقال حرارت از جدارهای مجاور فضای کنترل نشده کمتر از مقدار انتقال حرارت از جدارهای مجاور خارج است، لازم است این موضوع، با استفاده از یک ضریب کاهش، در محاسبات لحاظ شود. به این ترتیب، تعیین ضریب کاهش انتقال حرارت هر یک از فضاهای کنترل نشده ساختمان و منظور کردن آن در محاسبه انتقال حرارت اجزای مجاور این فضاها، ضرورت می یابد. از رابطه زیر، ضریب کاهش یک فضای کنترل نشده به دست می آید:

$$\tau = \frac{\sum A_e U_e}{\sum A_e U_e + \sum A_i U_i}$$

τ : ضریب کاهش انتقال حرارت فضای کنترل نشده

A_e : مساحت خالص جدار بین فضای کنترل نشده و خارج [m^2]

U_e : ضریب انتقال حرارت سطحی جدار بین فضای کنترل نشده و خارج [W/m^2K]

A_i : مساحت خالص جدار بین فضای کنترل نشده و فضای کنترل شده [m^2]

U_i : ضریب انتقال حرارت سطحی جدار بین فضای کنترل نشده و فضای کنترل شده [W/m^2K]

۳۱

چنانچه، به ملاحظه ساده سازی عملیات، از محاسبه دقیق ضریب کاهش انتقال حرارت فضایی کنترل نشده صرف نظر شود، ضریب کاهش انتقال حرارت آن فضا برابر یک فرض می شود.

گزینه ۳

۵۰- در یک فرهنگسرای محلی با زیربنای ۲۳۰۰ مترمربع، در صورتی که از آبگرمکن مخزن دار بدون پمپ برای تامین آب گرم مصرفی استفاده شود، آیا نیاز به محبوس کننده حرارتی است؟

و آیا پمپ برگشت آب گم مصرفی همیشه روشن می باشد؟

(۱) خیر - خیر

(۲) خیر - بلی

(۳) بلی - بلی

(۴) بلی - خیر

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۲۰۸۹

یکی از کلیدواژه انتخابی:

تأسیسات آب گرم مصرفی (ملاحظات کلی) ۱۹ص ۵۶

۴-۴-۱۹ تأسیسات آب گرم مصرفی

۱-۴-۴-۱۹ ملاحظات کلی

الف) در سیستم مرکزی گرمایش، طراحی و اجرای تأسیسات آب گرم مصرفی باید به طور مجزا انجام شود با عملکرد مجزای آن توسط شیرهای برقی با کنترل اتوماتیک امکان پذیر گردد.

ب) کاربرد سیستم های خورشیدی برای پیش گرم کردن آب و کاهش مصرف سوخت های فسیلی توصیه می گردد.

ج) در ساختمان های عمومی با زیربنای بیش از ۲۰۰۰ متر مربع، در آب گرم کن های مخزن دار بدون پمپ، استفاده از محبوس کننده حرارت الزامی است. کاربرد محبوس کننده در دیگر ساختمان ها نیز توصیه می شود.

د) تجهیزات سیستم آب گرم مصرفی باید مجهز به سیستم کنترل دما باشد. طراحی سیستم آب گرم مصرفی باید براساس ضوابط مبحث ۱۴ مقررات ملی انجام شود و دمای آب گرم مصرفی نباید از ۶۰ درجه سلسیوس بیشتر باشد. در استخرهایی که دمای آب کنترل می شود، دمای آب نباید بیش از ۲۷ درجه سلسیوس باشد.

ه) آب گرم کن های خاص مصارف ویژه، مانند آب گرم کن استخرها، برای آسانی و سهولت کار، باید مجهز به کلید روشن و خاموش بدون وابستگی به ترموستات، جهت راه اندازی و خاتمه کار، باشند.

و) استفاده از کنترلر خودکار برای خاموش کردن پمپ آب گرم برگشتی، در زمانی که پیش بینی شده به آب گرم نیازی نیست، الزامی است.

ز) برای به کار گیری پمپ تصفیه آب، استفاده از کنترلر ساعتی الزامی است. توصیه می شود، در ساعات حداکثر بار شبکه از پمپ استفاده نشود.

۵۷

ح) آب دهی دستشویی و سردوشی های حمام در فشار ۵۵۰kPa (حدود ۵/۵ بار یا اتمسفر) نباید بیش از ۰/۱۶ ، لیتر بر ثانیه باشد. ط) در حد امکان از شهرهای مشترک آب گرم و سرد استفاده شود.

ی) در ساختمان هایی با کاربری عمومی، استفاده از شیرهای فیزی با شهرهای دارای چشم الکترونیکی الزامی است.

گزینه ۴

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۵۱- اگر نسبت جرم موثر یک ساختمان به سطح زیربنای مفید آن ۱۳۲ کیلوگرم در متر مربع باشد این ساختمان در چه گروه اینرسی حرارتی قرار می گیرد؟

(۱) متوسط

(۲) کم

(۳) زیاد

(۴) اطلاعات داده شده برای پاسخ به این سوال کافی نیست.

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۲۰۹۱

یکی از کلیدواژه انتخابی:

اینرسی حرارتی (گروه بندی اینرسی حرارتی) ۶۵ص۱۹

پ ۳-۱ گروه بندی اینرسی حرارتی ساختمان یا بخشی از آن

پس از تعیین جرم سطحی مؤثر ساختمان در واحد سطح زیربنای مفید (m_a)، گروه اینرسی حرارتی ساختمان، یا بخشی از آن، مطابق جدول ۸ تعیین می گردد:

جدول ۸- گروه اینرسی حرارتی ساختمان، بر حسب جرم سطحی مؤثر ساختمان در واحد سطح زیربنای مفید

گروه اینرسی	جرم سطحی مؤثر ساختمان، بر مبنای واحد سطح زیر بنای مفید (m_a (kg/m ²))
کم	کمتر از ۱۵۰
متوسط	مساوی یا بیش از ۱۵۰ و کمتر از ۴۰۰
زیاد	مساوی یا بیش از ۴۰۰

گزینه ۲

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۵۲- درج کدام شناسه ها بر روی لوله های روکار انتقال سیالات در کارگاه ها اجباری است؟

(۱) محتوی لوله - جهت جریان

(۲) نوع و استاندارد لوله - نحوه نگهداری از لوله

(۳) رنگ آمیزی اولویتی کنترل دوره ای

(۴) نحوه تعمیر و حفاظت فیزیکی لوله

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۲۱۵۲

یکی از کلیدواژه انتخابی:

علائم و برچسب ایمنی (لوله حمل سیالات خطرناک) ص ۲۰

۴-۶-۲۰- ضوابط نصب علائم و برچسب های ایمنی بر روی مخازن و لوله های سیالات خطرناک در ساختمان کارگاه ها و موتورخانه تاسیسات ساختمان

لوله های حمل سیالات و گازها در ساختمان و موتورخانه های تاسیسات ساختمانی و مخازن نگهداری گازها و سیالات و مواد خطرناک در کارگاه های صنعتی از موارد خطرناک در ساختمان ها و کارگاه ها هستند. لازم است تا با نصب علائم و تابلوهای لازم، نسبت به ایمن سازی محیط کارگاه و ساختمان های دیگر اقدام شود.

۴-۶-۲۰- ضوابط نصب علائم بر روی لوله های انتقال سیالات در ساختمان ها و کارگاه ها
مجراها و لوله های روکار که برای نگهداری و انتقال سیالات یا مواد خطرناک به کار می روند، باید دارای علائم و رنگ های نشانگر محتوای آن باشند.

۴-۶-۲۰- مفهوم علامت

بر روی لوله های انتقال سیالات باید علائمی منطبق با محتوی لوله و جهت جریان آن (مشخص شده با پیکان) نصب شود. در صورتی که عامل خطر، دما یا فشار سیال باشد، مقدار آن نیز باید درج شود.

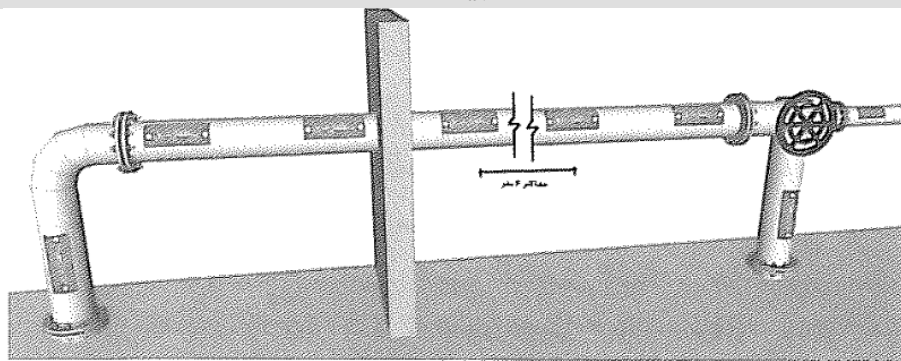
علامت نصب شده بر روی لوله باید مختصر، ساده و گویا باشد.

شیرهای مهم و اصلی قطع و وصل جریان نیز باید مطابق با ضوابط این مبحث علامت گذاری شوند.

۴-۶-۲۰- محل درج علائم

علائم باید در نزدیکی شیرها، فلنج ها، تغییر جهت لوله، انشعاب ها و محل عبور لوله از دیوار یا کف (در دوسوی آن) نصب یا نشان داده شود.

۵۶



شکل شماره ۲۶

بر روی لوله های مستقیم، علائم باید در فاصله حداقل ۶ متر و حداکثر ۱۲ متر تکرار شوند. علامت باید در محل قابل رویت نصب یا نوشته شود. در مکان هایی که لوله بالاتر یا پایین تر از خط دید است، نوشته باید پایین تر یا بالاتر از خط محور میانه لوله قرار گیرد، تا قابل مشاهده باشد.

۴-۶-۲۰- شیوه درج علامت:

حداقل ابعاد علامت و نوشته ی ایمنی روی لوله ها باید براساس جدول شماره ۵ تعیین شود. به منظور تسهیل در خواندن علامت، باید بین رنگ زمینه و نوشته تضاد رنگی وجود داشته باشد.

علائم می توانند با شابلون، برچسب یا نوشته با رنگ ایجاد شوند. برای نوشته ی ایمنی روی لوله ها از فونت ترفیک و حداقل ارتفاع ۲۰ میلیمتر استفاده شود. برای لوله های با قطر کمتر از ۲ سانتیمتر (سه چهارم اینچ)، شیرها و اتصالات از پلاک آویزی خوانا

و ماندگار استفاده شود.

جدول شماره ۵: حداقل ابعاد علامت و نوشته ی ایمنی لوله ها

قطر خارجی لوله (با ایزولاسیون)	حداقل ارتفاع نوشته	حداقل طول علامت رنگی
۲ تا ۳ سانتیمتر (۰/۷۵ اینچ تا ۱/۲۵ اینچ)	۲ سانتیمتر	۲۰ سانتیمتر
۳ تا ۵ سانتیمتر (۱/۲۵ اینچ تا ۲ اینچ)	۳ سانتیمتر	۲۰ سانتیمتر
۵ تا ۱۵ سانتیمتر (۲/۵ اینچ تا ۶ اینچ)	۴/۵ سانتیمتر	۳۰ سانتیمتر
۱۵ تا ۲۵ سانتیمتر (۸ اینچ تا ۱۰ اینچ)	۹/۵ سانتیمتر	۶۰ سانتیمتر
۲۵ سانتیمتر به بالا (۱۰ اینچ به بالا)	۱۴ سانتیمتر	۸۰ سانتیمتر

گزینه ۱



گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۵۳- در یک ساختمان با سطح اشغال ۲۰۰ متر مربع در هر طبقه، طبقات همکف و اول به کاربری تجاری (فروشگاه بزرگ) و طبقه دوم به کاربری رستوران (سالن اصلی) اختصاص دارد. مساحت کل فضای امن این ساختمان برای هر دو کاربری چند متر مربع است؟

۱۰۰(۱) ۵۰(۲) ۸۰(۳) ۲۰(۴)

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۲۱۷۵

یکی از کلیدواژه انتخابی:

فضای امن (الزامات طراحی) ۳۰ص۲۱

۳-۴-۲-۲۱ الزامات طراحی

۳-۴-۲-۲۱-۱ در برنامه ریزی فضایی- عملکردی ساختمان، فضای امن باید مستقل و چندمنظوره بوده ولی نمی تواند بخشی از فضاهای دیگر باشد.

۳-۴-۲-۲۱-۲ ظرفیت فضای امن، براساس کاربری ساختمان، مطابق جدول ۱-۲-۲۱ محاسبه می شود:

جدول ۱-۲-۲۱- ظرفیت فضای امن بر اساس کاربری ساختمان

کاربری ساختمان	ظرفیت فضای امن
بیمارستان ها و مراکز درمانی	به ازای هر تخت، ۱ مترمربع
مسکونی	در هر واحد مسکونی به ازای هر فرد، ۱ مترمربع و حداقل ۶ مترمربع
هتل ها و مسافرخانه ها	به ازای هر تخت، ۱ مترمربع
مراکز اداری و تجاری	به ازای هر یک از کارکنان، ۱ مترمربع
فروشگاه های بزرگ	زیر بنای فروشگاه
مسجد، حسینیه و مانند آن	۱۵ درصد زیربنای شبستان
اماکن عمومی (مانند سینما و رستوران)	۱۵ درصد زیربنای سالن اصلی
انبار و نمایشگاه	$\frac{1}{100}$ سطح کل زیربنا
مراکز آموزشی	به ازای هر دانش آموز، ۰/۲۵ مترمربع

۳۱

۳-۴-۲-۲۱-۳ مسیر های دسترسی به فضای امن (اعم از راهروها و راه پله ها) خود باید فضای امن باشند ولی جزو مساحت فضای امن مورد نیاز جدول ۱-۲-۲۱ منظور نمی شود لازم است مسیر های دسترسی و فضای امن با علائم استاندارد، مشخص شوند.

گزینه ۳

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۵۴- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) موتور - مولدها با جریان ثابت، برای جوشکاری تحت حفاظت گاز با الکتروود تنگستن مناسب نیستند.
- (۲) برای پر کردن درزهای ورق های ضخیم در موقعیت جوشکاری تخت باید از جریان یکسو استفاده کرد.
- (۳) از مزایای استفاده از ماشین های جوش با جریان یکسو در مقایسه با دیگر انواع ماشین ها قیمت پایین و کاهش در مصرف انرژی است
- (۴) انحراف قوس جوشکاری در ترکیب جوش ایجاد تداخل می کند.

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۲۳۴۹

یکی از کلیدواژه انتخابی:

۵۲

ماشین جوشکاری جریان متناوب (A.C) - مبدل جریان متناوب (ترانس ها) ج ص ۵۲

خاصیت جریان متناوب این است که در هر $\frac{1}{120}$ ثانیه جهت آن عکس می شود. این تغییر فاز مداوم جریان، باعث کاهش میدان مغناطیسی جریان شده و در نتیجه از انحراف قوس می کاهد. **انحراف قوس باعث پاشیدگی شده و در ترکیب جوش ایجاد تداخل می کند.**

گزینه ۴

گروه آموزشی-پژوهشی روبون

۵۵- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- ۱) در تمامی جوشکاری هایی که هدایت انبر توسط کارگر انجام می شود رعایت محدودیت طول الکتروود ضروری است
- ۲) روکش الکتروود مانع از سرد شدن سریع نوار جوش می شود.
- ۳) جوشکاری با شدت جریان خیلی زیاد مانع از بریدگی لبه جوش در طول درز اتصال می شود.
- ۴) در جوشکاری های خودکار با شدت جریان زیاد روکش الکتروود باعث افزایش سرعت جوشکاری می شود.

پاسخ سوال در پاسخ یاب روبون: صفحه ۲۳۳۶ + ۲۳۳۷ + ۲۳۳۶

یکی از کلیدواژه انتخابی:

۸

فرآیند جوشکاری (تعریف و موارد شامل) ج ص ۸

- ۵-۱ فرآیندهای جوشکاری
 - فرآیندهای جوشکاری در سه رده عمومی قرار می گیرند
 ۱. جوشکاری دستی
 ۲. جوشکاری نیمه خودکار
 ۳. جوشکاری خودکار
- اختلاف سه فرآیند فوق در موارد زیر می باشد:
- الف) هدایت انبر که در جوشکاری دستی و نیمه خودکار توسط کارگر انجام می شود.
- ب) نوع الکتروود که در جوشکاری دستی از الکتروود روکش دار با طول محدود استفاده می شود و در جوشکاری نیمه خودکار و خودکار از الکتروود لخت (بدون روکش با طول پیوسته که دور قرقره پیچیده شده، استفاده می شود.
- پ) نحوه محافظت از نوار جوش مذاب در حال سخت شدن.
- در جوشکاری نیمه خودکار، هدایت انبر توسط جوشکار انجام می شود، لیکن طول الکتروود نامحدود است. فرآیندهای جوشکاری خودکار و نیمه خودکار به قرار زیر است:
۱. جوش زیر پودری
 ۲. جوش تحت حفاظت گاز با الکتروود فلزی
 ۳. جوش تحت حفاظت گاز با الکتروود تنگستن
 ۴. جوش تحت حفاظت گاز با الکتروود توپودری
 ۵. جوش گاز الکتریکی
 ۶. جوش سرباره الکتریکی
- تمایز قابل توجه در فرآیندهای فوق، نحوه محافظت از نوار جوش در حالت سخت شدن است. در جوشکاری دستی این کار توسط روکش الکتروود که در حین ذوب الکتروود با آن ذوب شده و به صورت لایه سخت در روی جوش خود را می بندد، انجام میشود. در سایر روش ها چون از الکتروود لخت استفاده می شود، محافظت به سبک دیگری تأمین می گردد که در زمان مناسب مورد بحث قرار می گیرد.

تأثیر عوامل مهم روی کیفیت جوش ج ص ۹

A	B	C	D	E	F
شدت جریان جوشکاری خیلی کم	شدت جریان جوشکاری خیلی زیاد	قوس بلند (ولتاژ زیاد)	جوشکاری با سرعت زیاد	جوشکاری با سرعت خیلی کم	شدت جریان، ولتاژ و سرعت مناسب
گرده زیاد	پاشیدگی زیاد	خط جوش نامنظم با نفوذ نسبی	خط جوش باریک و نامنظم	گرده زیاد	خط جوش صاف، منظم و با شکل خوب
فلز جوش				فلز جوش	
عدم نفوذ در لبه‌ها (لوچه)	بریدگی لبه جوش در طول درز اتصال	مقطع نامناسب فلز جوش	کمبود فلز جوش در مقطع درز	عدم نفوذ در لبه‌ها	عدم بریدگی کناره جوش
پیشرفت کند	ترسیب نامنظم	جوش کم‌بازده	فاقد مقاومت کافی	اتلاف زمان زیاد	یکنواخت در مقطع عرضی
اتلاف الکتروود و زمان مفید	اتلاف الکتروود و زمان مفید	اتلاف الکتروود و زمان مفید	اتلاف الکتروود و زمان مفید	اتلاف الکتروود و زمان مفید	جوش عالی با کمترین مصالح

شکل ۲-۱ تأثیر عوامل مهم روی کیفیت جوش.

جوشکاری دستی (با الکتروود روکش دار SMAW) ج ص ۹

۶-۱ جوشکاری دستی با الکتروود روکش دار (SMAW)

جوشکاری دستی متداول ترین فرآیند جوشکاری در کارگاه های ساختمانی است که در تمام حالات تخت، افقی، سربالا و سقفی قابل اجرا می باشد. وسایل مورد نیاز آن شامل مولد، مدار، انبر، ماسک، الکتروود روکشدار و جوشکار ماهر می باشد. کیفیت جوش حاصل بستگی به مهارت جوشکار، نوع الکتروود و روکش آن و سایر تجهیزات جوشکاری دارد. صدمات مهترت جوشکار و نحوه آموزش جوشکار، اهمیت اول را دارد. سایر تجهیزات لازم برای جوشکاری دستی شامل چکش گل زن، برس، گرم کن الکتروود و لوله دمیدن هوا برای زدودن گرد و غبار درز جوش است. در شکل ۱-۳ تصاویری از جوشکاری دستی ارایه شده است. عیب عمده این روش سرعت کم و هزینه دستمزد و وقت گیر بودن عملیات و گل برداری بین عبورهای پی در پی نوار جوش است.

۱۱

روکش الکتروود به طور مستقیم در فرآیند جوش دخالت ندارد، لیکن نقش بسیار عمده ای در افزایش سهولت و کیفیت جوشکاری دارد. در فصل سوم این موضوع به طور کامل مورد توجه قرار خواهد گرفت، لیکن در حدی که برای ادامه بحث لازم است، باید توضیحاتی ارایه گردد. روکش در حین جوشکاری به همراه الکتروود ذوب شده و پس از سرد شدن به صورت لایه ای روی نوار جوش می بندد. وجود این لایه، از اکسیداسیون نوار جوش، و سرد شدن سریع آن جلوگیری کرده و باعث افزایش کیفیت جوشکاری می شود. در سایر فرآیندهای جوشکاری این روکش باید به نحو دیگری تأمین گردد.

جوش زیر پودری (SAW) ج ص ۱۱

جوش زیر پودری یک روش خودکار است. در جوشکاری به روش زیر پودری، ماده حفاظت کننده جوش، به صورت پودر روی درز ریخته می شود. به فاصله کمی پشت نازل پودر، قوس الکتریکی توسط الکتروود لخت و در زیر این پودر برقرار می گردد. در حین جوشکاری، قوس زیر پودر برقرار شده و جرقه جوشکاری مشاهده نمی شود و نیازی به استفاده از ماسک برای اپراتور نیست و تنها عینک محافظ صنعتی کفایت می کند (شکل ۱-۵).

گزینه ۲



۵۶- نام این دستگاه چیست؟

(۱) الکتروموتور

(۲) دیزل جوشکاری

(۳) کمپرسور

(۴) رکتیفایر

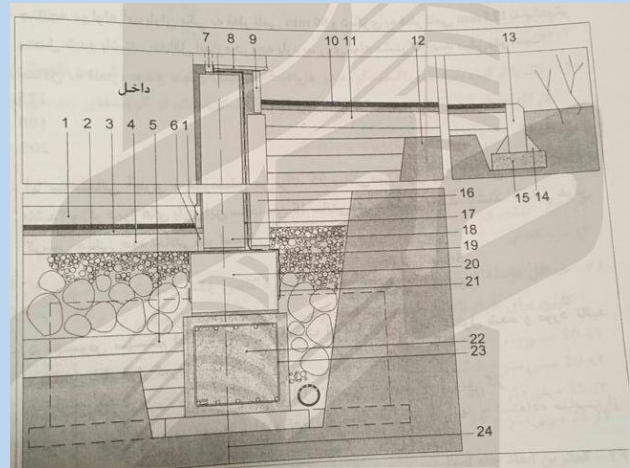
کتاب راهنمای جوش و اطلاعات عمومی

گزینه ۴



گروه آموزشی-پژوهشی روبون

با توجه به شکل زیر به سوالات ۵۷ تا ۶۰ پاسخ دهید:



سوالات دیتیل بدون منبع مشخص هستند

۵۷- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- جزئیات شماره ۲۳: میلگردهای عرضی به قطر ۱۰ میلی متر و آجدار

(۱) محل قرارگیری زهکش مناسب نیست و خاموت شناژ درست ترسیم نشده است.

(۲) محل قرارگیری زهکش مناسب است و خاموت شناژ در زهکش مناسب نیست و خاموت شناژ درست ترسیم نشده است.

(۳) محل قرارگیری زهکش و ترسیم خاموت شناژ صحیح می باشند.

(۴) محل قرارگیری زهکش مناسب نیست، و خاموت شناژ درست ترسیم شده است.

بدون منبع مشخص

گزینه ۳

۵۸ - کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- جزئیات شماره ۶: ورق پلی استایرن منبسط شده به ضخامت ۳ سانتی متر

- جزئیات شماره ۱۹ و ۲۱: عایق رطوبتی

- جزئیات شماره ۴: بتن مگر به ضخامت ۱۰ سانتی متر

(۱) مراحل اول و دوم عایق رطوبتی صحیح ولی جزئیات ۶ نادرست است.

(۲) مراحل اول و دوم عایق رطوبتی نادرست ولی جزئیات ۶ صحیح است

(۳) مراحل اول و دوم عایق رطوبتی و جزئیات ۶ صحیح هستند

(۴) مراحل اول و دوم عایق رطوبتی و جزئیات ۶ نادرست و فقط جزئیات ۴ صحیح است.

گزینه ۲

۵۹ - کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

جزئیات شماره ۹: سنگ از جنس لاشتر که طرف بیرون آن تیشه ای شده است و بعد از پوشاندن

عایق رطوبتی با توری سیمی، با ملات ماسه سیمان اجرا شده است.

جزئیات شماره ۱: قرنیز داخل اتاق است.

(۱) جزئیات ۹ صحیح و جزئیات ۱ نادرست است.

(۲) جزئیات ۹ صحیح و جزئیات ۱ در صورتی که فرش کف موزائیک باشد صحیح است.

(۳) هر دو جزئیات ۹ و ۱ نادرست می باشند.

(۴) جزئیات ۹ نادرست و جزئیات ۱ صحیح است.

گزینه ۲

۶۰ - کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

(۱) ساب فریم پنجره UPVC (جزئیات ۷، قوطی ۴۰x۴۰mm) صحیح ولی با در نظر گرفتن محور ستون (۲۴) کرسی

چینی نمی تواند به ضخامت ۴۵ سانتی متر با آجر و ملات ماسه سیمان اجرا شود.

(۲) در صورتی که جزئیات ۱۶ از جنس پلی استایرن منبسط شده با وزن مخصوص ۵ کیلو گرم در متر مکعب باشد، دیوار

فضای اقامت که بخشی از آن پایین تر از تراز محوطه است مطابق با الزامات مقررات ملی ساختمان می باشد.

(۳) جزئیات ۱۳ صحیح و میلگردهای طولی شناژ صحیح ترسیم شده اند.

گزینه ؟



گروه آموزشی-پژوهشی روبون