



پاسخ) طبق این آیین نامه، گزینه ب صحیح است.

۳-۴ طراحی و آماده سازی محل آسانسور و اجزای آن (۱۵-۲-۲)

۳-۴-۱-۱ جانمایی آسانسور (۱۵-۲-۲-۱)

طراح باید محل صحیح قرارگیری آسانسور در ساختمان را با توجه به معیارهای سهولت دسترسی، سهولت رفت و آمد مسافران و هدایت آنها به سمت آسانسور تعیین نماید، به گونه ای که آسانسور در مرکز (مراکز) حرکتی و ترافیکی ساختمان قرار گرفته و بتوان با کمترین حرکت و جابه جایی مسافر یا بار، از نقاط مختلف ساختمان به آنها دسترسی پیدا کرد.

حداکثر مسافت از در ورودی ساختمان یا آپارتمان ها تا در آسانسور در هر طبقه ۴۰ متر است. (آیین نامه ۱۵-۲-۲-۱-۱)

پرسش ۷-۱۶) حداکثر فاصله پیاده روی از در ورودی ساختمان یا در آپارتمان ها برای سوار شدن به آسانسور چند متر است؟ (آذر ۹۲ «۲۶»)

الف) ۱۵ متر ب) ۲۰ متر ج) ۳۰ متر د) ۴۰ متر

پاسخ) طبق این آیین نامه، گزینه د صحیح است.

آسانسورها باید به نحوی جانمایی شوند که مسافت طی شده توسط مسافران برای سوار شدن به هر کابین، حداقل ممکن باشد. (آیین نامه ۱۵-۲-۲-۱-۲)

در صورتی که تعداد آسانسور سه دستگاه یا کمتر باشد، می توان آن ها را در یک چاه قرار داد. اگر تعداد آسانسور چهار دستگاه باشد، باید حداقل در دو چاه مجزا قرار گیرند و در صورتی که بیش از چهار دستگاه باشند، حداکثر چهار دستگاه آسانسور می توانند در یک چاه مشترک قرار گیرند. (آیین نامه ۱۵-۲-۲-۱-۳)

پرسش ۷-۱۷) مقرر از ۴ آسانسور واقع در یک ساختمان داخل چاه آسانسور قرار گیرد، کدام حالت زیر مجاز است؟ (آبان ۱۴۰۳ طراحی «۵۸»)

الف) دو چاه آسانسور هر کدام دارای دو آسانسور

ب) دو چاه آسانسور، یکی دارای سه آسانسور و دیگری دارای یک آسانسور

ج) چهار چاه آسانسور هر کدام دارای یک آسانسور

د) هر سه گزینه صحیح است

پاسخ) طبق این آیین نامه، گزینه د صحیح است.

ورود و خروج افراد از آسانسور به طبقات و بالعکس باید به راحتی و بدون تداخل حرکتی صورت گیرد و فضای کافی برای انتظار، در ورودی ها و خروجی ها در نظر گرفته شود. راهروهای مقابل آسانسورها باید طبق ابعاد مندرج در جدول زیر طراحی شود. (آیین نامه ۱۵-۲-۲-۴)

جدول ۱۵-۲-۲-۴-۱: عمق (عرض یا طول هم راستای عمق کابین) راهرو مقابل ورودی های آسانسور

نوع ساختمان	جانمایی آسانسور	عمق راهرو مقابل ورودی های کابین
مسکونی	تکی	برابر یا بزرگتر از عمق کابین
	گروهی در کنار هم	برابر یا بزرگتر از ۱/۵ متر یا <u>بزرگترین عمق کابین</u> در گروه (هر کدام که بزرگتر باشند)
	گروهی رو به روی هم	برابر یا بزرگتر از ۲/۱ متر یا <u>مجموع عمق بزرگترین عمق کابین رو به روی هم</u> (هر کدام که بزرگتر باشند)
غیر مسکونی به استثنای آسانسور تختبر	تکی	برابر یا بزرگتر از ۱/۵ برابر <u>عمق کابین</u>
	گروهی در کنار هم	برابر یا بزرگتر از ۲/۴ متر یا ۱/۵ برابر <u>بزرگترین عمق کابین رو به روی هم</u> (هر کدام که بزرگتر باشند)
	گروهی رو به روی هم	برابر یا بزرگتر از مجموع <u>بزرگترین عمق کابین رو به روی هم</u> ، حداکثر ۴/۵ متر
غیر مسکونی بیمارستان دارای آسانسور تختبر	تکی	برابر یا بزرگتر از ۱/۵ برابر <u>عمق کابین</u>
	گروهی در کنار هم	برابر یا بزرگتر از ۱/۵ برابر <u>بزرگترین عمق کابین</u> در گروه
	گروهی رو به روی هم	برابر یا بزرگتر از مجموع <u>بزرگترین عمق کابین رو به روی هم</u>

توجه: شکل های ۱۵-۲-۲-۴-۱ (الف) و (ب) نمونه هایی جهت جانمایی آسانسورها و طراحی راهروهای مقابل آنها را نشان می دهد.



پرسش ۷-۱۸) یک ساختمان مسکونی ۱۰ طبقه نیاز به دو آسانسور دارد که عرض کابین هر یک برابر ۱۱۰ سانتی‌متر است و روبروی هم قرار می‌گیرند. عمق راهروی مقابل کابین‌ها حداقل باید چند سانتی‌متر باشد؟ (خرداد ۹۳ «۴۷»)

- الف) ۱۵۰ (ب) ۲۱۰ (ج) ۱۷۵ (د) ۱۲۵

پاسخ) طبق جدول ۱۵-۲-۲-۱-۴، برای ساختمان‌های مسکونی با جانمایی آسانسور روی به روی هم عمق راهرو مقابل ورودی‌های کابین برابر یا بزرگ‌تر از ۲/۱ متر (۲۱۰ سانتی‌متر) یا مجموع عمق بزرگ‌ترین عمق کابین روی به روی هم (هر کدام که بزرگ‌تر باشند) است. گزینه ب صحیح است.

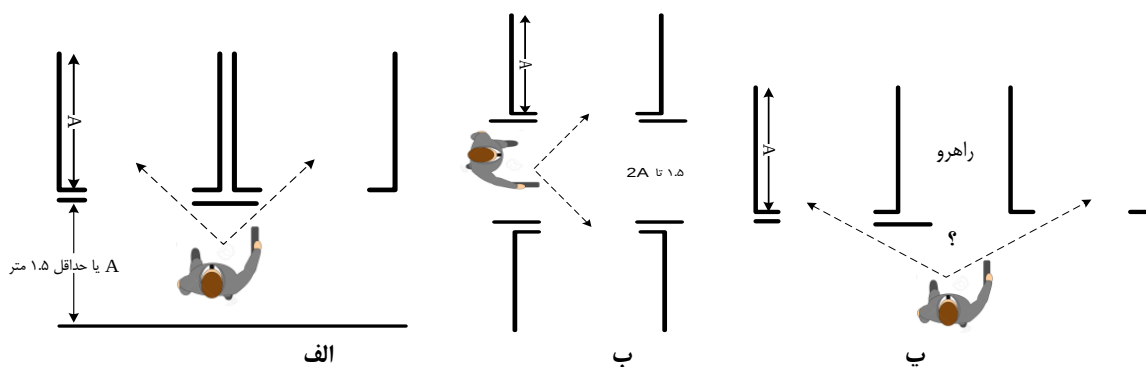
پرسش ۷-۱۹) راهروی مقابل تنها آسانسور یک ساختمان غیر مسکونی دارای عرض ۳ متر می‌باشد. حداکثر عمق کابین آسانسور چند متر می‌تواند باشد؟ (بهمن ۹۷ «۳۱»)

- الف) ۲ (ب) ۴/۵ (ج) ۳ (د) ۲/۴

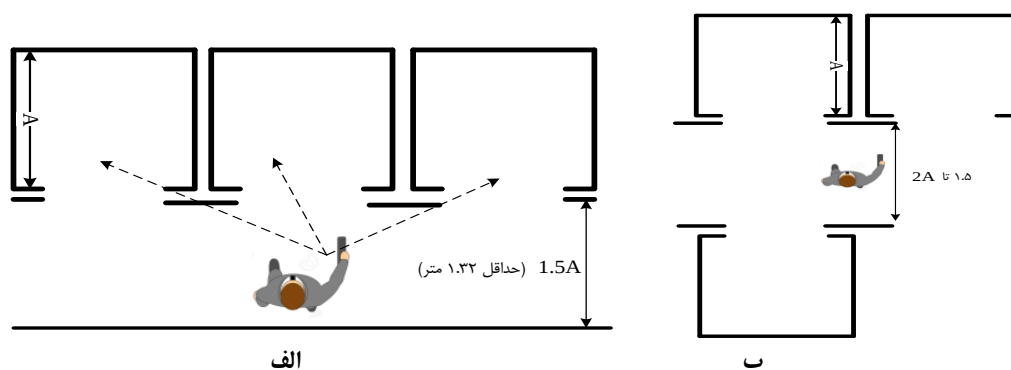
پاسخ) طبق جدول ۱۵-۲-۲-۱-۴، عمق راهرو مقابل ورودی‌های کابین برای تک آسانسور یک ساختمان غیر مسکونی برابر یا بزرگ‌تر از ۱/۵ برابر عمق کابین (A) است، یعنی:

$$1/5 A \leq 3 \Rightarrow A \leq \frac{3}{1/5} = 2 \Rightarrow A_{Max} = 2$$

گزینه الف صحیح است.

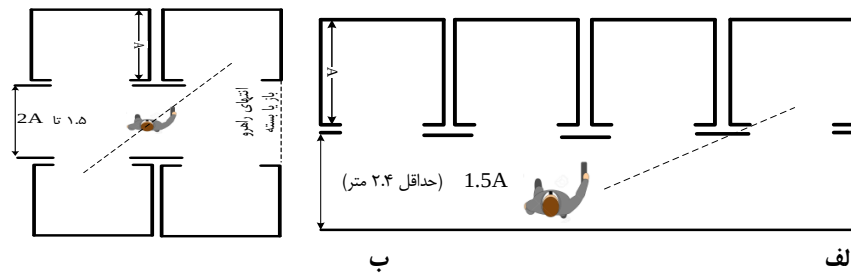


جانمایی دو آسانسور، الف و ب- انتخاب مناسب، پ- انتخاب نامناسب

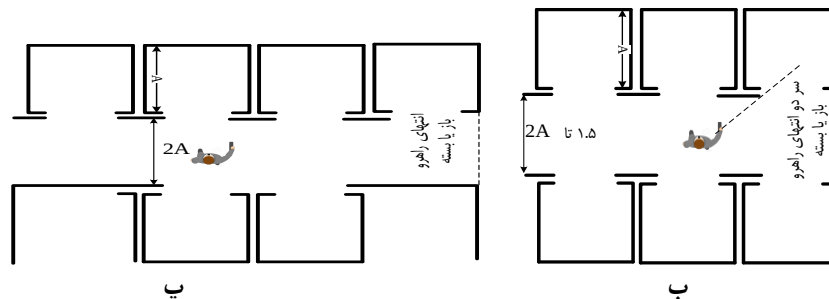
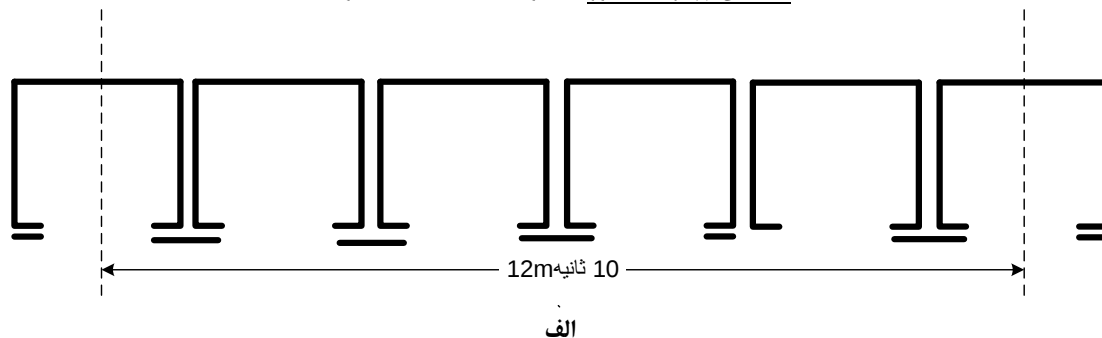


جانمایی سه آسانسور، الف- انتخاب مناسب، ب- انتخاب قابل قبول

شکل ۱۵-۲-۲-۱-۴ (الف): جانمایی آسانسورها و فضای انتظار در راهروهای مقابل آنها (دو و سه آسانسور)



جانمایی چهار آسانسور، الف و ب- انتخاب قابل قبول



جانمایی چهار آسانسور، الف- انتخاب غیرقابل قبول، ب- انتخاب مناسب و پ- انتخاب قابل قبول

شکل ۱۵-۲-۲-۱-۴ (ب): جانمایی آسانسورها و فضای انتظار در راهروهای مقابل آنها (۴ و ۶ آسانسور)

در هتل‌ها، بیمارستان و ساختمان‌های مسکونی لازم است برای جلوگیری از انتقال سر و صدای ناشی از عملکرد و حرکت آسانسور تمهیدات لازم پیش‌بینی گردد و چاه آسانسور از اتاق‌های بستری یا خواب دور باشد. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۵)

۳-۵ چاه آسانسور (۱۵-۲-۲-۲)

ابعاد چاه آسانسور باید متناسب با ظرفیت کابین، نوع در و سرعت آسانسور طراحی شود (پیوست ۲).

تبصره: در صورتی که دیواره‌های اطراف چاه آسانسور بتنی باشد طراح باید صفحات آهنی یا پروفیل‌های فلزی مخصوص جهت نصب اجزای آسانسور را در محل‌های مورد نیاز پیش‌بینی نماید. در صورتی که سازه اطراف چاه آسانسور فلزی باشد، لازم است پیش‌بینی‌های لازم جهت اتصال اجزای آسانسور به سازه ساختمان به عمل آید. استفاده از بولت‌های مخصوص بتن یا بولت‌های مخصوص دیوارهای آجری که قابلیت تحمل نیروهای وارده بر اجزای مرتبط را دارند مجاز می‌باشد. در شرایطی که این اجزا دارای عملکرد کششی باشند، استفاده از صفحات آهنی که به وسیله تفرنگ‌های چاشنی دار در بتن کار گذاشته می‌شوند مجاز نیست. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۲-۵)

(۱)

برای جلوگیری از اضافه بار (بار بیش از ظرفیت آسانسور)، مساحت کابین باید محدود شود. به همین دلیل ضمن توجه به ابعاد ارائه شده برای چاه آسانسور (پیوست ۲ مبحث ۱۵)، توجه به حداکثر و حداقل مساحت مجاز داخل کابین ارائه شده در جدول‌های ۱۵-۲-۲-۲-۱۵ الف و ب الزامی است. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۲-۵)

تبصره: در آسانسورهای خودروبر غیرتجاری که بهره‌برداری از آن‌ها توسط اشخاص مجاز و آموزش‌دیده انجام می‌شود، به ازای هر ۲۰۰۰ کیلوگرم بار اضافی باید حدود ۰/۱۸ متر مربع به سطح کابین اضافه شود.



جدول ۱۵-۲-۲-۱ (الف) حداکثر مساحت کابین متناسب با ظرفیت

ظرفیت - جرم (کیلوگرم)	حداکثر مساحت مفید کابین (مترمربع)	ظرفیت - جرم (کیلوگرم)	حداکثر مساحت مفید کابین (مترمربع)
۱۰۰ ^(۱)	۰/۳۷	۹۰۰	۲/۲۰
۱۸۰ ^(۲)	۰/۵۸	۹۷۵	۲/۳۵
۲۲۵	۰/۷۰	۱۰۰۰	۲/۴۰
۳۰۰	۰/۹۰	۱۰۵۰	۲/۵۰
۳۷۵	۱/۱۰	۱۱۲۵	۲/۶۵
۴۰۰	۱/۱۷	۱۲۰۰	۲/۸۰
۴۵۰	۱/۳۰	۱۲۵۰	۲/۹۰
۵۲۵	۱/۴۵	۱۳۷۵	۲/۹۵
۶۰۰	۱/۶۰	۱۳۵۰	۳/۱۰
۶۳۰	۱/۶۶	۱۴۲۵	۳/۲۵
۶۷۵	۱/۷۵	۱۵۰۰	۳/۴۰
۷۵۰	۱/۹۰	۱۶۰۰	۳/۵۶
۸۰۰	۲/۰۰	۲۰۰۰	۴/۲۰
۸۲۵	۲/۰۵	۲۵۰۰	۵/۰۰

(۱) حداقل برای آسانسور یک نفره - (۲) حداقل برای آسانسور دو نفره

برای ظرفیت بیشتر از ۲۵۰۰ کیلوگرم، به ازای هر ۱۰۰ کیلوگرم ۰/۱۶ مترمربع به حداکثر مساحت قابل دسترسی اضافه شود. برای وزن‌های مابین مقادیر فوق، مساحت از طریق میان یابی خطی محاسبه شود.

جدول ۱۵-۲-۲-۲ (ب) حداقل مساحت کابین متناسب با تعداد نفرات*

تعداد مسافران آسانسور (نفر)	حداقل مساحت قابل دسترسی کابین (مترمربع)	تعداد مسافران آسانسور (نفر)	حداقل مساحت قابل دسترسی کابین (مترمربع)
۱	۰/۲۸	۱۱	۱/۸۷
۲	۰/۴۹	۱۲	۲/۰۱
۳	۰/۶۰	۱۳	۲/۱۵
۴	۰/۷۹	۱۴	۲/۲۹
۵	۰/۹۸	۱۵	۲/۴۳
۶	۱/۱۷	۱۶	۲/۵۷
۷	۱/۳۱	۱۷	۲/۷۱
۸	۱/۴۵	۱۸	۲/۸۵
۹	۱/۵۹	۱۹	۲/۹۹
۱۰	۱/۷۳	۲۰	۳/۱۳

* برای ظرفیت بیش از ۲۰ نفر به ازای هر نفر ۰/۱۱۵ مترمربع به مساحت کابین اضافه می‌شود.

پرسش ۷-۲۰) حداقل مساحت قابل دسترسی کابین یک آسانسور ۱۰ نفره چند متر مربع است؟ (آبان ۹۳ «۱۹»)

الف) ۱/۷۳ (ب) ۱/۳۵ (ج) ۱/۵۵ (د) ۱/۲۸

پاسخ) طبق جدول ۱۵-۲-۲-۲-۱-ب، برای کابین یک آسانسور ۱۰ نفره، حداقل مساحت قابل دسترسی ۱/۷۳ مترمربع می‌باشد. گزینه الف صحیح است.

پرسش ۷-۲۱) در یک ساختمان مسکونی ۱۲ طبقه با ارتفاع ۴۸ متر از تراز متوسط زمین، کدام گزینه حداقل مشخصات آسانسورهای قابل استفاده را نشان می‌دهد؟ (محاسبات ترافیکی را در نظر بگیرید) (اردیبهشت ۱۴۰۲ طراحی «۱۹»)

الف) یک آسانسور به ابعاد ۲۱۰×۱۱۰ سانتی‌مترمربع و یک آسانسور به ابعاد ۲۴۰×۱۴۰ سانتی‌مترمربع



ب) یک آسانسور به ابعاد 110×140 سانتی متر مربع و یک آسانسور به ابعاد 110×210 سانتی متر مربع

ج) دو آسانسور هر یک به ابعاد 140×240 سانتی متر مربع

د) دو آسانسور هر یک به ابعاد 110×210 سانتی متر مربع

پاسخ) طبق آیین نامه ۳-۱۰-۶ از مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، برای ساختمان‌های با ارتفاع بیش از ۴۰ متر از تراز متوسط زمین باید حداقل دو آسانسور مناسب برای دسترسی نیروهای آتش نشانی فراهم گردد. آسانسورها باید دارای ظرفیت حداقل ۱۳ نفر (۱۰۰۰ کیلوگرم) بوده حداقل یکی از آنها دارای قابلیت حمل برانکارد مطابق مبحث پانزدهم مقررات ملی ساختمان باشد؛ طبق جدول ۱۵-۲-۲-۱-ب، حداقل مساحت قابل دسترسی کابین برای ۱۳ نفر $2/15$ متر مربع می‌باشد. گزینه د صحیح است.

۳-۶ دیوارها و سقف چاه آسانسور (۳-۲-۲-۱۵)

۱۵-۳-۲-۲-۱ دیوارها و تیغه‌های پوشاننده چاه آسانسور باید از مصالح مقاوم در برابر آتش (با قابلیت تحمل بیشتر از یک ساعت) ساخته شوند، که در اثر حرارت، گاز و دود مسموم کننده یا خطرناک از آنها متصادف نشده و باعث ایجاد گرد و غبار نشوند. در صورتی که دیوارهای چاه آسانسور از شیشه ساخته شوند مقاومت در برابر حریق ملاک نمی‌باشد ولیکن باید این شیشه‌ها از نوع لمینیت شده با ارتفاع متناسب با اندازه‌های مشخص شده در استانداردهای ملی آسانسور مطابق باشد. (آیین نامه ۱۵-۳-۲-۲-۱)

پرسش ۷-۲۲) مقاومت آتش دیوارهای چاه آسانسور باید چقدر باشد؟ (آبان ۹۳ «۱۱»)

الف) بیشتر از سه ساعت

ب) یک ساعت

ج) بیشتر از دو ساعت

د) بیشتر از یک ساعت

پاسخ) طبق این آیین نامه، گزینه د صحیح است.

از آنجا که بارهای استاتیکی و دینامیکی قطعات ثابت و تجهیزات متعلق به آسانسور، به علاوه ظرفیت آن بر سقف چاه آسانسور وارد می‌شود، کلیه نیروهای وارده به این سقف، باید محاسبه شده و در طراحی سازه و سقف چاه لحاظ گردد. (آیین نامه ۱۵-۳-۲-۲-۱) در کابین‌های دارای در، سطح داخلی دیوارهای چاه آسانسور در سمت ورودی‌های کابین باید صاف و بدون برجستگی و یا فرورفتگی باشد. در صورت وجود این برجستگی مطابق شکل ۱۵-۳-۲-۲-۳ باید با زاویه 60° درجه نسبت به سطح افق پوشانده شود. (آیین نامه ۱۵-۳-۲-۲-۱)

سطح داخلی دیوارهای چاه آسانسور باید با مصالح مناسب به گونه‌ای پوشانده شوند که کمترین خلل و فرج را دارا باشد (مانند سیمان کار لیسه ای). (آیین نامه ۱۵-۳-۲-۲-۴)

چاه باید منحصر برای آسانسور باشد نصب و عبور هر گونه لوله، کابل، سیم و تجهیزات دیگر، به استثنای سیم کشی و لوله کشی برق مربوط به سیستم روشنایی چاه، کابل‌های برق تغذیه و سیستم کنترل مخصوص آسانسور در داخل چاه آسانسور، ممنوع است. (آیین نامه ۱۵-۳-۲-۲-۵)

پرسش ۷-۲۳) در چاه آسانسور چه لوله‌هایی مجاز است نصب شود؟ (اسفند ۸۷ «۵۵»)

الف) فقط لوله فاضلاب

ب) فقط لوله آب باران

ج) لوله‌ی آب سرد تا $\frac{3}{4}$ اینچ مجاز است.

د) هیچ لوله ای مجاز نیست.

پاسخ) طبق این آیین نامه، عبور هر گونه لوله در داخل چاه آسانسور، ممنوع است. گزینه د صحیح است.

روشنایی چاه آسانسور باید به نحو مطلوب تأمین گردد بدین ترتیب لازم است دو عدد چراغ در فاصله $5/0$ متر از بالاترین و پایین ترین نقطه چاه و مابقی چراغ‌ها با فواصل حداکثر ۷ متر با حفاظ و با قابلیت روشن و خاموش شدن از محل موتورخانه نصب شوند. (آیین نامه ۱۵-۳-۲-۲-۶)

پرسش ۷-۲۴) روشنایی چاه آسانسورها باید به چه صورتی تأمین گردد؟ (شهریور ۸۶ «۴۱»)

الف) دو عدد چراغ در فاصله نیم متر از بالاترین و پایین ترین نقطه چاه و مابقی چراغ‌ها به فواصل حداکثر ۷ متر

ب) در فاصله هر طبقه ساختمان

ج) به محاسبات روشنایی بستگی دارد.

د) دو عدد چراغ در فاصله $1/5$ متر از بالاترین و پایین ترین و مابقی چراغ‌ها در ارتفاع هر طبقه

پاسخ) طبق این آیین نامه، گزینه الف صحیح است.



بهترین محل جانمایی موتورخانه (در صورت وجود) در بالای چاه آسانسور است هر چند که ممکن است به دلیل پارهای محدودیت‌ها، موتورخانه در پایین یا کنار چاه آسانسور باشد. فضای موتورخانه باید به اندازه‌ای باشد که امکان جای دادن تجهیزات، فضای مناسب جهت تردد ایمن افراد مجاز و تعمیرات احتمالی را دارا باشد. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۵)

ابعاد موتورخانه (در صورت وجود) باید طبق نقشه‌ها و جدول‌های پیوست ۲ طراحی و اجرا گردد. در صورت عدم امکان لحاظ هر یک از این ابعاد در طراحی موتورخانه، موارد زیر باید رعایت شود: (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۵)

الف) حداقل فضای باز در جلوی تابلوهای کنترل آسانسور ۷۰۰ میلی‌متر باشد؛

ب) حداقل معبر برای عبور از کنار تجهیزات ثابت ۴۰۰ میلی‌متر باشد؛

پ) حداقل معبر برای عبور از کنار تجهیزات در حال چرخش ۵۰۰ میلی‌متر باشد؛

ت) حداقل ارتفاع موتورخانه در نواحی تردد و دسترسی ۲۰۰۰ میلی‌متر باشد؛

ث) حداقل ارتفاع از روی قطعات در حال چرخش تا زیر سقف موتورخانه ۳۰۰ میلی‌متر باشد؛

ج) در صورتی که اختلاف ارتفاع بین سطوح داخل موتورخانه بیش از ۵۰۰ میلی‌متر باشد سطوح بالاتر باید با نرده محصور شود و برای دسترسی به آن نردبانی تعبیه شود.

چ) سطح کاری معادل حداقل ۵۰۰×۶۰۰ میلی‌متر اطراف تجهیزات چرخنده (کنترل کننده مکانیکی سرعت فلکه‌ها و ...) تعبیه شود.

پرسش ۷-۲۵) حداقل فضای باز در اطراف تجهیزات در حال چرخش در موتورخانه آسانسور چند سانتی‌متر است؟ (آذر ۹۲ «۲۵»)

الف) ۵۰ سانتی‌متر ب) ۶۰ سانتی‌متر ج) ۶۵ سانتی‌متر د) ۷۵ سانتی‌متر

پاسخ) طبق بند «پ» این آیین‌نامه، گزینه الف صحیح است.

پرسش ۷-۲۶) عرض معبر برای عبور از کنار گاورنر آسانسور باید حداقل چند سانتی‌متر باشد؟ (دی ۱۴۰۱ نظارت «۱۷»)

الف) ۷۰ ب) ۴۰ ج) ۵۰ د) ۱۰۰

پاسخ) طبق بند «پ» این آیین‌نامه، چون گاورنر آسانسور یک دستگاه مکانیکی در حال چرخش است (جهت کنترل سرعت آسانسور)، گزینه ج صحیح است.

۱۵-۲-۲-۳ در صورتی که موتورخانه (در صورت وجود) برای بیش از یک آسانسور استفاده شود حداقل ابعاد موتورخانه مشترک از جدول (۱۵-۲-۲-۳) محاسبه گردد. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۳)

جدول ۱۵-۲-۲-۳: حداقل ابعاد موتورخانه آسانسورهای مشترک کششی به استثنای آسانسورهای مسکونی کم‌تردد

موقعیت آسانسورها		پارامتر
مجاور یکدیگر	مقابل یکدیگر	
$R_a + 0.9R_a (N - 1)$	$R_a + 0.9R_a (N - 1)$	مساحت کف
$b_4 + (N - 1)(b_3 + 200)$	$b_4 + ((N - 1)(b_3 + 200))/2$	عرض
d_f	فاصله بین دو چاه روبرو $2d_f$	عمق

که در آن، R_a مساحت موتورخانه، b_4 عرض موتورخانه، b_3 عرض چاه، d_f عمق موتورخانه، d_f عمق چاه و N تعداد آسانسور است (در صورت فرد بودن به عدد زوج بالا گرد شود).

پرسش ۷-۲۷) مساحت ماشین‌خانه آسانسور، برای ۵ دستگاه آسانسور ۱۰۰۰ کیلوگرم که مقابل یکدیگر استقرار یافته اند، تقریباً برابر است با متر مربع. (آذر ۹۰ «۴۶»)

الف) ۵۶ ب) ۴۰ ج) ۴۵ د) ۳۵

پاسخ) طبق جدول ۱۵-۲-۲-۱-الف، مساحت آسانسور با ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم، ۲/۴۰ متر مربع می‌باشد و طبق جدول ۲ پیوست ۲ مساحت موتورخانه آسانسوری به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم و سرعت ۲/۴۰، $۲۷۰۰ \times ۵۱۰۰ = ۱۳/۷۷$ متر مربع می‌باشد. طبق جدول ۱۵-۲-۲-۳، حداقل ابعاد موتورخانه مشترک برای ۵ دستگاه آسانسور که مقابل یکدیگر استقرار یافته اند، برابر است با:

$$R_a + 0.9R_a (N - 1)$$



که در آن، R_a مساحت موتورخانه و N تعداد آسانسور است (در صورت فرد بودن به عدد زوج بالا گرد شود). با جایگذاری مقادیر در رابطه بالا داریم:

$$A = R_a + 0.9R_a (N - 1) = 13.77 + 0.9 \times 13.77 (6 - 1) = 75.735 \text{ m}^2$$

گزینه --- صحیح است.

پرسش ۷-۲۸) یک ساختمان اداری دارای ۳ آسانسور مجاور یکدیگر هر یک به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم و سرعت ۲ متر بر ثانیه است. مساحت کف موتورخانه مشترک آسانسورها باید حداقل چند متر مربع باشد؟ (اردیبهشت ۱۴۰۲ طراحی «۱۶»)

الف) ۴۱/۳ (ب) ۵۱/۰ (ج) ۳۸/۶ (د) ۱۳/۸

پاسخ) طبق جدول ۲ پیوست ۲ مساحت موتورخانه برای آسانسوری به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم و سرعت اسمی ۲ متر بر ثانیه، می‌باشد که طبق جدول ۱۵-۲-۲-۳، حداقل ابعاد مساحت کف موتورخانه مشترک از رابطه زیر محاسبه می‌شود، در این رابطه N تعداد آسانسور (در صورت فرد بودن باید به عدد زوج بالا گرد شود) و R_a مساحت موتورخانه است.

$$A = R_a + 0.9R_a (N - 1) = 13.77 + 0.9 \times 13.77 (4 - 1) = 50.95 \approx 51 \text{ m}^2$$

گزینه ب صحیح است.

این پرسش، مشابه پرسش «۲۱» آزمون «مهر ۹۹ طراحی» می‌باشد.

*بازشوی در موتورخانه (در صورت وجود) باید دارای حداقل ۹۰۰ میلیمتر عرض و ۲۰۰۰ میلی متر ارتفاع باشد بازشوی در باید به سمت بیرون، دارای قفل و کلید مطمئن بوده و در اختیار افراد صاحب صلاحیت قرار گیرد. قفل در موتورخانه باید به گونه‌ای باشد که از داخل بدون کلید و از بیرون با کلید باز شود. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۴-۵)

پرسش ۷-۲۹) عرض و ارتفاع بازشوی در موتورخانه آسانسور به ترتیب حداقل باید چند سانتی‌متر باشد؟ (مهر ۱۴۰۲ طراحی «۳۲»)

الف) ۹۰ و ۲۲۰ (ب) ۱۰۰ و ۲۲۰ (ج) ۱۰۰ و ۲۰۰ (د) ۹۰ و ۲۰۰

پاسخ) طبق این آیین‌نامه، باید دارای حداقل ۹۰ سانتی‌متر عرض و ۲۰۰ سانتی‌متر ارتفاع باشد. گزینه د صحیح است.

این پرسش، مشابه پرسش «۵۳» آزمون «مهر ۹۸ نظارت» می‌باشد.

راه عمومی برای ورود به موتورخانه و محل فلکه‌ها باید:

الف) دارای وسیله روشنایی دائمی مناسبی باشد که امکان روشن نمودن آن قبل از ورود فراهم باشد.

ب) تردد از آن تحت هر شرایطی با ایمنی کافی و بدون نیاز به ورود به محوطه‌های خصوصی فراهم باشد.

راه‌های دسترسی به موتورخانه و ورودی‌ها باید حداقل ۲۰۰۰ میلی متر ارتفاع داشته باشند.

جز در مورد در موتورخانه در صورت وجود مانعی با ارتفاع کمتر از ۴۰۰ میلی متر این اندازه گیری از کف به عمل می‌آید.

در صورتی که نتوان از پله‌های معمول دائمی برای دسترسی به موتورخانه استفاده نمود، باید نردبان اختصاصی ایمن و غیرلغزنده دائمی برای دسترسی به موتورخانه تعبیه گردد. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۵-۵)

استفاده از نردبان تحت شرایط زیر امکان پذیر می‌باشد:

الف) خطر لغزش و واژگونی نداشته باشد؛

ب) هنگام قرارگیری در محل، زاویه‌ای بین ۷۰ و ۷۶ درجه با افق داشته باشند، مگر اینکه به صورت ثابت بوده و ارتفاعشان از ۱/۵ متر کمتر نباشد؛

پ) باید منحصراً به منظور چنین استفاده‌ای بوده و همواره در مجاورت محل دسترسی نگهداری شوند، پیش بینی‌های لازم به این منظور ضروری می‌باشد؛

ت) نزدیک به انتهای نردبان باید یک یا چند دستگیره که به سهولت قابل دسترسی باشند، قرار گیرد؛

ث) باید قبل از گذاشتن نردبان، نقاط اتصال پیش بینی شده باشد.

برای جلوگیری از سقوط اجسام خارجی به داخل چاه باید لبه‌هایی به ارتفاع ۵۰ میلی متر در اطراف کلیه سوراخ‌هایی باز کف موتورخانه ایجاد شود. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۶-۵)



به منظور جابه‌جایی تجهیزات، باید مونوریل دائمی در سقف موتورخانه پیش بینی شود، در غیر این صورت باید قلابی در مرکز چاه آسانسور و یا بالای سیستم محرکه آسانسور و در زیر سقف موتورخانه نصب گردد. به طوری که بارهای وارده مطابق جدول (۱۵-۲-۷-۵) را تحمل نماید. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۷-۵)

جدول ۱۵-۲-۲-۷: بار وارده به قلاب سقف موتورخانه

ظرفیت آسانسور (کیلوگرم)	حداکثر بار استاتیکی وارده به قلاب (کیلوگرم)
تا ۱۰۰۰	۱۵۰۰
۲۵۰۰	۲۰۰۰
بیش از ۲۵۰۰	با مشورت شرکت سازنده و طراح آسانسور

روشنایی داخلی موتورخانه باید به میزان حداقل ۲۰۰ لوکس در کف و اطراف کلیه نواحی تردد و دسترسی تامین شود. همچنین، باید یک پریز در موتورخانه نصب شود. منبع تغذیه این روشنایی و پریز بایستی مطابق با بند ۱۵-۲-۲-۷-۳ باشد. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۷-۸)

پرسش ۷-۳۰) کدام گزینه در مورد حداقل الزامات موتورخانه آسانسور درست نیست؟ (خرداد ۹۳ «۱۶»)

الف) اگر سرعت آسانسور بیشتر از ۲/۵ متر بر ثانیه باشد باید در بالای آسانسور قرار گیرد.

ب) حداقل روشنایی آن روی کف باید ۲۰۰ لوکس باشد.

ج) حداقل ارتفاع موتورخانه در نواحی تردد و دسترس ۲۰۰۰ میلی‌متر باشد.

د) حداقل باید دارای ۲ پریز باشد.

پاسخ) طبق این آیین‌نامه، باید یک پریز در موتورخانه نصب شود. گزینه د پاسخ مورد نظر است.

پرسش ۷-۳۱) حداقل سطح روشنایی مورد نیاز در کف و اطراف نواحی تردد و دسترسی در موتورخانه آسانسور باید چند لوکس باشد؟ (مهر ۹۸ نظارت «۵۱»)

الف) ۵۰ ب) ۲۰۰ ج) ۳۰۰ د) ۵۰۰

پاسخ) طبق این آیین‌نامه، گزینه ب صحیح است.

دمای فضای داخل موتورخانه حتی در زمان کارکرد آسانسور باید بین ۵+ تا ۴۰+ درجه سانتی‌گراد باشد. بدین منظور بایستی موتورخانه به شکل مناسبی تهویه شود. چنانچه تهویه چاه از طریق موتورخانه (در صورت وجود) انجام گیرد لازم است این امر در محاسبات منظور گردد. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۷-۹)

پرسش ۷-۳۲) حداقل دمای موتورخانه آسانسور باید چند درجه سلسیوس باشد؟ (اردیبهشت ۹۷ نظارت «۳۵»)

الف) ۵ ب) ۰ ج) ۵- د) ۱۰-

پاسخ) طبق این آیین‌نامه، گزینه الف صحیح است.

این پرسش، مشابه پرسش «۱۱» آزمون «اسفند ۹۵ (نظارت)» می‌باشد.

پرسش ۷-۳۳) دمای فضای موتورخانه آسانسور در زمان کارکرد آسانسور باید چقدر باشد؟ (مهر ۹۹ نظارت «۱۲»)

الف) حداقل صفر و حداکثر ۴۰ درجه سلسیوس ب) حداقل ۵ و حداکثر ۴۰ درجه سلسیوس
ج) حداقل ۵ و حداکثر ۴۵ درجه سلسیوس د) حداقل صفر و حداکثر ۴۵ درجه سلسیوس

پاسخ) طبق این آیین‌نامه، گزینه ب صحیح است.

این پرسش، مشابه پرسش «۵۴» آزمون «اسفند ۸۷» و مشابه پرسش «۴۲» آزمون «شهریور ۸۶» می‌باشد.

مهندسان محاسب باید نقشه سازه، جانمایی و مجموع نیروهای وارده به کف موتورخانه و تجهیزات نصب شده را محاسبه یا از شرکت‌های معتبر آسانسور اخذ نمایند و با در نظر گرفتن ضرایب ایمنی لازم محاسبات را کنترل نموده ضمن بررسی هر گونه ضعف در اثر سوراخ‌های و شکاف‌های از استحکام سازه اطمینان یابند. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۷-۱۰)

در صورتی که سرعت آسانسور بیش از ۲/۵ متر بر ثانیه باشد موتورخانه باید در بالای چاه آسانسور باشد. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۷-۱۱)

پرسش ۷-۳۴) موقعیت موتورخانه آسانسور در یک سیستم با سرعت $3 \frac{m}{sec}$ در چه محلی باید پیش‌بینی شود؟ (خرداد ۹۳ «۵»)

الف) در پایین چاه آسانسور ب) در بالای چاه آسانسور



ج) در کنار چاه آسانسور (تفاوتی ندارد. هر سه گزینه مورد تأیید است.

پاسخ) طبق این آیین نامه، گزینه ب صحیح است.

در صورتی که سیستم محرکه آسانسور و تجهیزات مربوطه در موتورخانه قرار گیرند، لازم است از این فضا فقط برای استقرار تجهیزات آسانسور استفاده شود. تجهیزات زیر می تواند در موتورخانه وجود داشته باشد: (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۵)

الف- سیستم محرکه آسانسورهای خدماتی و پلکان برقی؛

ب- تجهیزات تهویه مطبوع یا حرارتی فقط مربوط به این فضاها، به جز سیستم های گرمایش با بخار و تاسیسات گرمایش آب با فشار بالا؛

پ- حسگرهای آتش یا سیستم اطفای حریق، با دمای عملکرد بالا، مناسب برای تجهیزات برقی، پایدار در دوره زمانی معین و محافظت شده به طور مناسب در برابر ضربات اتفاقی

کف موتورخانه باید از مصالح غیرلغزنده مانند بتن ماله کشی شده با ورق آج دار ساخته شده باشد. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۵-۱۳)

پرسش ۷-۳۵) حداقل ارتفاع در ورودی موتورخانه آسانسور باید چند متر باشد؟ کدام یک از مصالح زیر برای کف موتورخانه مناسب است؟ (مرداد ۱۴۰۰ نظارت «۱۷»)

الف) ۱/۸- سنگ (ب) ۲- بتن ماله کشی شده

ج) ۱/۸- ورق آجدار (د) ۲- موزاییک

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۵-۲-۲-۵-۴ بازشوی در موتورخانه (در صورت وجود) باید دارای حداقل ۹۰۰ میلی متر عرض و ۲۰۰۰ میلی متر ارتفاع باشد و طبق آیین نامه ۱۵-۲-۲-۵-۱۳، جنس کف موتورخانه باید از مصالح غیرلغزنده مانند بتن ماله کشی شده باشد. گزینه ب صحیح است.

۳- ۸- چاهک (۱۵-۲-۲-۶)

ارتفاع چاهک طبق نقشه ها و جدول های پیوست ۲ باید طراحی و اجرا شود. هنگام طراحی ستون ها و فونداسیون اطراف چاهک دقت شود که ابعاد چاهک باید دقیقاً هم اندازه چاه باشد و فونداسیون پایه ستون های اطراف چاه آسانسور پایین تر از عمق مورد نیاز چاهک طراحی و اجرا شوند. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۶-۱)

در صورتی که امکان هر گونه دسترسی به زیر چاه آسانسور وجود داشته باشد؛ یعنی زیر چاهک آسانسور خالی باشد (چاه معلق)، لازم است سازه کف چاهک به گونه ای تقویت گردد که کف آن حداقل دارای مقاومت مکانیکی ۵۰۰۰ نیوتن بر متر مربع باشد، همچنین باید: (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۶-۲)

- وزنه تعادل مجهز به سیستم ترمز ایمنی مستقل شده، یا

- ستون صلب و محکمی در امتداد مرکز وزنه تعادل از کف چاهک تا زمین امتداد یابد.

چاهک باید از نظر نفوذ رطوبت به داخل دارای عایق بندی مناسب باشد. در صورتی که عمق چاهک بیش از دو و نیم متر باشد، نصب در بازرسی با ابعاد حداقل ۶۰۰ میلی متر در ۱۴۰۰ میلی متر و نردبان با فاصله مناسب از دیوار چاه به نحوی که با قطعات متحرک داشته باشد حداقل ۲۰ میلی متر الزامی است. همچنین، زه کشی یا تعبیه تمهیدات جمع آوری آب درباره چاه هایی که در مسیر آب های زیرزمینی قرار دارند الزامی است. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۶-۳)

در صورتی که چاه آسانسور مشترک باشد باید این چاهک ها به نحو مقتضی از کف چاهک تا ارتفاع ۲/۵ متر جداسازی شوند و بتوان به صورت ایمن از طریق هر ورودی به چاهک مربوطه رفت و آمد نمود. چنانچه فاصله بین لبه سقف کابین و قسمت متحرک (کابین یا وزنه تعادل) آسانسور یا آسانسورهای مجاور هم کمتر از ۳۰۰ میلی متر باشد جداسازی مذکور بایستی در سراسر ارتفاع چاه، با پهنای موثر امتداد یابد. اندازه پهنای موثر باید حداقل برابر پهنای قسمت متحرک به اضافه ۰/۱ متر در هر طرف باشد. این جداسازی با دیواره و یا فنس اجرا می شود. (آئین نامه ۱۵-۲-۲-۶-۴)

پرسش ۷-۳۶) چاهک چند آسانسور مجاور هم می تواند بدون جداسازی، در یک فضای مشترک قرار داشته باشد؟ (آذر ۹۰ «۴۲»)

الف) چاهک هر آسانسور باید از چاهک آسانسور مجاور جداسازی شود.

ب) دو آسانسور



ج) سه آسانسور

د) محدودیتی ندارد.

پاسخ) طبق این آیین نامه، چاهک هر آسانسور باید از چاهک آسانسور مجاور جداسازی شود. گزینه الف صحیح است.

۳-۹ درهای طبقات، درها و دریچه های اضطراری و بازدید (۷-۲-۲-۱۵)

حداقل ارتفاع مفید ورودی کابین در طبقات برای ورود عادی باید ۲۰۰ سانتی متر با رواداری ۵ سانتی باشد. (آئین نامه ۷-۲-۲-۱۵-۱)

درهای طبقات باید پس از نصب ریل های راهنما طبق نقشه های موردنظر به صورت کاملاً شاقول شده نصب شوند و هیچ گونه شکاف یا جای باز غیرمعمول نداشته باشند. (آئین نامه ۷-۲-۲-۱۵-۲)

نصب هر گونه در اضافه به جز درهای مخصوص طبقات در ناحیه ورودی به کابین ممنوع می باشد. (آئین نامه ۷-۲-۲-۱۵-۳)
در آسانسورهایی که فاصله بین دو طبقه متوالی آن بیش از ۱۱ متر باشد یک در اضطراری باید در محل مناسب در نظر گرفته شود، به طوری که فاصله آن ها حداکثر ۱۱ متر باشد، همچنین: (آئین نامه ۷-۲-۲-۱۵-۴)

- درهای بازرسی (در صورت وجود) باید دارای حداقل ارتفاع ۱/۴ متر و حداقل پهنای ۰/۶ متر باشند.

- درهای اضطراری باید حداقل ارتفاع ۱/۸ متر و حداقل پهنای ۰/۳۵ متر داشته باشند.

- دریچه های بازدید (در صورت وجود) باید حداکثر ۰/۵ متر درازا و ۰/۵ متر پهنا داشته باشند.

- کلیه درها و دریچه های یاد شده باید به قفل ایمنی طبق مقررات بند ۷-۳-۲-۱۵ مجهز باشند و به سمت بیرون باز شوند.

نحوه باز و بسته شدن درها و دریچه های اضطراری چاه آسانسور باید به گونه ای باشد که از سمت بیرون بدون کلید باز نشوند؛ ولی از داخل به راحتی و بدون نیاز به کلید باز و بسته شوند. همچنین، در محل قفل، مدار الکتریکی توسط شرکت های سازنده آسانسور طراحی و نصب شود که هنگام باز شدن آن ها کارکرد عادی آسانسور متوقف شود. (آئین نامه ۷-۲-۲-۱۵-۵)

برآمدگی یا فرورفتگی های پشت درهای طبقات (در نوع بدون در کابین، سمت چاه آسانسور) به نحوی باشد که سبب گیرکردن ناخواسته دست یا لباس یا هر گونه شیء خارجی نگردد. حداکثر ناصافی مجاز ۵ میلی متر می باشد. (آئین نامه ۷-۲-۲-۱۵-۶)
نباید هیچ گونه در، دریچه اضطراری و دریچه تخلیه هوا در سمتی که وزنه تعادل قرار می گیرد، تعبیه گردد.

تبصره: دریچه اضطراری برای ورود به بالای کابین در زیر سطح سقف چاه یا یکی از دیوارهای چاه از فضای موتورخانه به ابعاد ۰/۶ × ۰/۶ متر تعبیه شود که بازشوی آن به بیرون چاه بوده و طبق بند ۷-۳-۲-۱۵ دارای قفل ایمنی باشد. (آئین نامه ۷-۲-۲-۱۵-۷)

پرسش ۷-۳) در یک ساختمان مسکونی ۱۰ طبقه، ۲ آسانسور ۸ نفره قرار دارد. حداقل ابعاد دریچه بازدید که در سمت وزنه تعادل قرار می گیرد، باید چند مترمربع باشد؟ (شهریور ۱۴۰۱ طراحی «۴۵»)

الف) ۰/۸ × ۰/۶ ب) ۰/۶ × ۰/۶

ج) ۱ × ۲ د) نباید هیچ دریچه بازدیدی در این محل نصب شود.

پاسخ) طبق این آیین نامه، در سمت وزنه تعادل نباید هیچ دریچه بازدیدی نصب شود. گزینه د صحیح است.

حداقل ارتفاع کف به کف دو طبقه متوالی در هر سمت چاه آسانسور (آسانسورهای با در رو به رو شامل این مورد نبوده و به صورت مجزا در نظر گرفته می شود) برای تعبیه در طبقه آسانسور طبق جدول زیر می باشد و طبقاتی که ارتفاع آن ها کمتر از ابعاد این جدول می باشد به عنوان طبقه توقف محسوب نشده و آسانسور نباید در آن طبقه توقف نماید. (آئین نامه ۷-۲-۲-۱۵-۸)

جدول ۷-۲-۲-۱۵: حداقل فاصله کف به کف طبقات

فاصله کف به کف (میلی متر)	نحوه باز شدن در	ارتفاع مفید درب (میلی متر)
۲۴۵۰	افقی	۲۰۰۰
۲۵۵۰		۲۱۰۰
۲۷۵۰		۲۳۰۰
۳۷۰۰	قائم	۲۳۰۰
۴۰۰۰		۲۵۰۰