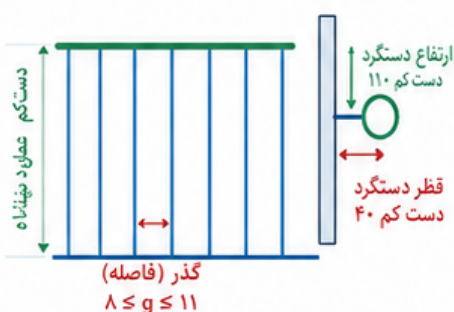


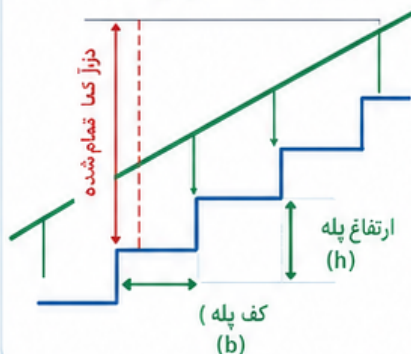
جدول اندازه‌ها و اعداد مهم اجرای راه پله

مرجع سریع و کاربردی برای مهندسان عمران، معماران، ناظران، مجریان و داوطلبان آزمون‌های نظام مهندسی
همراه با مقادیر کلیدی، شرایط کاربرد و منابع آیین‌نامه‌ای

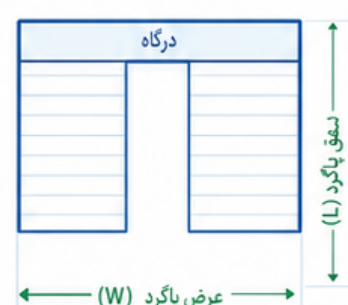
جزئیات نرده / جان‌پناه



هندسه راه پله



پاگرد (سکو)



جدول مرجع سریع



ردیف	موضوع	مقدار	واحد	شرط / کاربرد	منبع آیین‌نامه‌ای
۱	ارتفاع پله	۱۰ تا ۱۰	سانتی‌متر	راه خروج عمومی	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)
۲	کف پله	حداقل ۲۸	سانتی‌متر	عمومی	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)
۳	رابطه ارتفاع و کف	$b + 2h = 63$ تا ۶۴	سانتی‌متر	تمام پلکان‌ها	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)
۴	عرض مفید راه پله	۹۰، ۱۱۰، ۱۲۰	سانتی‌متر	عمومی/استثنا: دسترس‌پذیر	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)
۵	ابعاد پاگرد	۱۲۰ در ۱۲۰	سانتی‌متر	دسترسی‌پذیر	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)
۶	ارتفاع آزاد	حداقل ۲۰۵	سانتی‌متر	عمومی	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)
۷	شیب راه پله	حداکثر ۱۲	درصد	معلولیت/کم‌توان حرکتی	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)
۸	ارتفاع دست‌انداز	۹۰: عمومی ۸۵: کودک و بزرگسال	سانتی‌متر	میله دستگرد	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)
۹	ارتفاع نرده / دستگرد	۱۱۰: عمومی	سانتی‌متر	عمومی/راه خروج	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)
۱۰	فاصله مجاز اجزای نرده	۸ تا ۱۱ $g = ۸$	سانتی‌متر	عمودی حداکثر ۱۱ افقی حداکثر ۱۰	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)

اعداد وابسته به کاربری، راه خروج و مسیر دسترس‌پذیر
باید با شرط مربوطه خوانده شوند.

**مهم:
نکته**



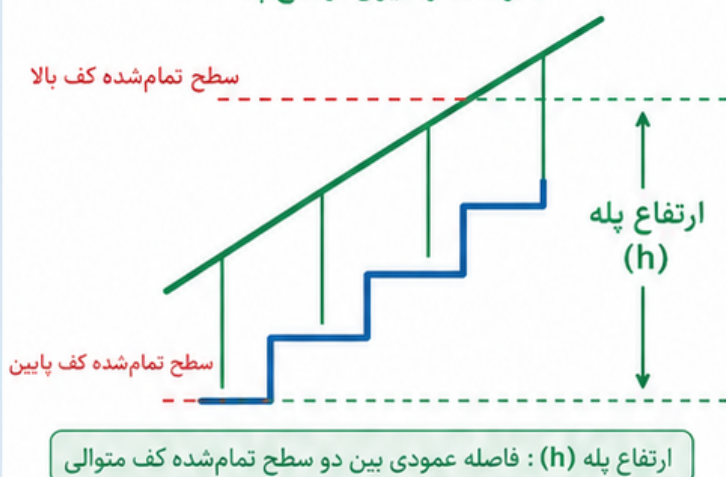
بخش ۱ | ارتفاع پله



مقادیر و ضوابط ارتفاع پله بسته به نوع کاربری، مسیر حرکت و شرایط دسترس پذیری متفاوت است.

موضوع	مقدار / حداقل / حداکثر	شرط یا کاربرد	منبع آیین نامه ای	نکته اجرایی
ارتفاع پله	۱۰ تا ۱۸ سانتی متر	راه خروج عمومی	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	همیشه در بازه مجاز ننگه دارید.
ارتفاع پله	حداقل ۲۸ سانتی متر	عمومی	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	در صورت محدودیت ارتفاع، کفی پله را کاهش ندهید.
ارتفاع پله	کف ۶ + دو ارتفاع = ۶۳ تا ۶۴	تمام پلکان ها	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	رابطه ارتفاع و کف را با یک واحد ثابت حفظ کنید.
ارتفاع پله	۹۰، ۱۱۰، ۹۰، ۱۲۰ سانتی متر	عمومی / استاد / دسترس پذیر	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	برای تطابق با محدودیت ارتفاع فضا انتخاب شود.
ارتفاع پله	۱۲۰ در ۱۲۰ سانتی متر	دسترسی پذیر	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	فضای تغییر جهت ویلچر را تأمین کنید.
ارتفاع پله	حداقل ۲۰۵ سانتی متر	عمومی	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	برای عبور ایمن زیر پله یا در پاگرد الزامی است.
ارتفاع پله	حداکثر ۱۲ پله	معمولیت / کم توان حرکتی	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	سپس پاگرد پیش بینی کنید.
ارتفاع پله	۹۰ : عمومی / ۸۵ : کودک و بزرگسال	میله دستگرد	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	اندازه از کف تمام شده پله تا روی میله سنجیده شود.
ارتفاع پله	۱۱۰ : عمومی	دستگرد نرده / نرده	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	برای نرده های حفاظتی داخلی رضایت بخش باشد.
ارتفاع پله	فاصله مجاز اجزای نرده ۱ تا ۱۱۰ g	عمودی حداکثر ۱۱ افقی حداکثر ۱۰	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	برای ایمنی کودکان و جلوگیری از عبور اجسام ریز.

نحوه اندازه گیری ارتفاع پله



نکته اجرایی (اندازه گیری در محل)

- ارتفاع پله را از سطح نهایی کف (Finish Floor) تا سطح نهایی کف پله بعدی اندازه گیری کنید.
- کج، سنگ، سرامیک و کف سازی نهایی باید در اندازه گیری لحاظ شوند.
- چند نقطه در عرض پله اندازه گیری شود و میانگین در نظر گرفته شود.
- اختلاف ارتفاع پله های متوالی نباید محسوس باشد.



اشتباه رایج در اجرا

- اندازه گیری ارتفاع پله از سطح خام بتن با پیش از اجرای کف سازی نهایی (موجب کوتاه شدن ارتفاع نهایی می شود).
- عدم یکسان سازی ارتفاع پله ها در یک مسیر (ایجاد ناهمواری و خطر لغزش).



بخش ۲ | کف پله



موضوع	مقدار / حداقل / حداکثر	شرط یا کاربرد	منبع آیین نامه ای	نکته اجرایی
کف پله	حداقل ۲۸ سانتی متر	عمومی	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	اندازه گیری لبه تا لبه تا تصویر افقی لبه بعدی
رابطه هندسی	$63 \leq b + 2h \leq 64$	تمام پلکان ها	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	کف و ارتفاع با یک واحد باشند
عرض مفید	۹۰، ۱۱۰، ۱۲۰ سانتی متر	عمومی/استثنا/دسترسی پذیر	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	عدد ثابت بدون تشخیص تصرف ممنوع
بین دو پاگرد	حداکثر ۱۲ پله	معمولیت/کم توان حرکتی	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	شرطدار، نه قاعده همه پلکان ها
ارتفاع دست انداز	۹۰: عمومی ۸۵: کودک و بزرگسال	میله دستگرد	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	تعارض ۹۰ عمومی و ۸۵ دسترسی پذیر را بررسی کنید
بازشوی زده	۱۱ عمومی: ۱۰ راه خروج	عمومی/راه خروج	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	در راه خروج مقدار سخت گیرانه تر را بگیرید

بخش ۳ | رابطه ارتفاع و کف پله



رابطه پیشنهادی بین ارتفاع (h) و کف پله (b):

$$63 \leq b + 2h \leq 64$$

$$18 \geq 2h \text{ سانتی متر}$$

این رابطه باعث ایجاد گام هایی با ریتم یکنواخت و حرکت آسان و ایمن می شود. رعایت آن در تمام پلکان ها الزامی است.

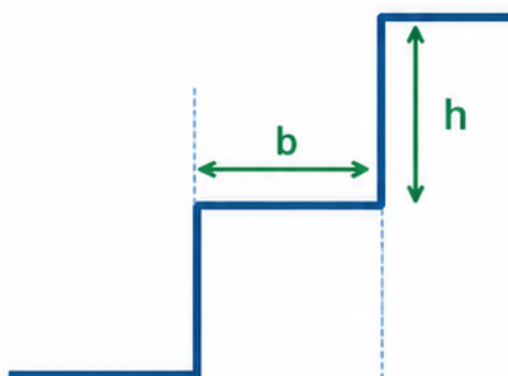
نکته اجرایی (اندازه گیری صحیح کف پله)

کف پله (b) به صورت افقی و از لبه قائم یک پله (رایزر) تا لبه قائم پله بعدی اندازه گیری شود.

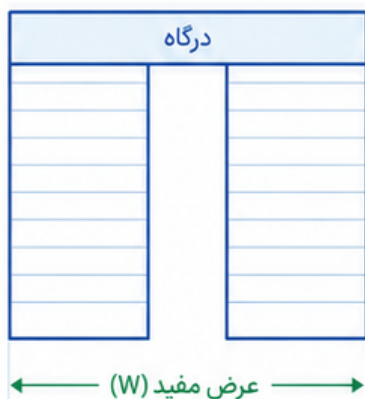


نکته هشدار (خطای رایج)

اندازه گیری از نوک پله تا نوک پله (لبه خارجی به لبه خارجی) اشتباه است و مقدار واقعی کف پله محسوب نمی شود.



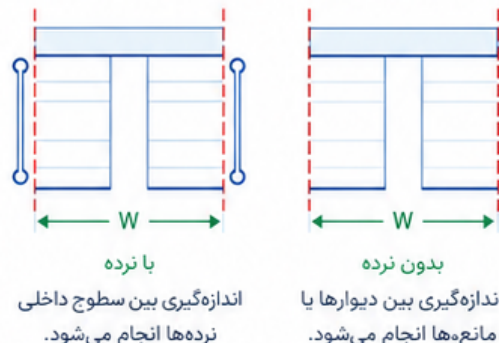
بخش ۴ | عرض مفید راه‌پله



نحوه اندازه‌گیری عرض مفید

عرض مفید راه‌پله (W)
کمترین فاصله افقی خالص
بین سطوح داخلی نرده‌ها، دیوارها
یا هرگونه مانع در مسیر تردد است.

تأثیر نرده و پیش‌آمدگی در اندازه‌گیری



موضوع	مقدار / حداقل / حداکثر	شرط یا کاربرد	منبع آیین‌نامه‌ای	نکته اجرایی
راه‌پله عمومی	حداقل ۱۱۰ سانتی‌متر	استفاده عمومی در ساختمان‌های مسکونی، اداری و تجاری	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	عرض مفید باید در تمام طول راه‌پله حفظ شود.
شرایط خروج اضطراری (ارتفاع دستگاه، حفظ جان)	حداقل ۱۲۰ سانتی‌متر	راه‌پله‌های فرار و مسیرهای خروج در شرایط اضطرار	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	برای افزایش سرعت و ایمنی خروج عرض بیشتر توصیه می‌شود.
مسیر دسترس‌پذیر (افراد با معلولیت)	حداقل ۱۳۰ سانتی‌متر	مسیرهای قابل استفاده برای افراد دارای معلولیت (صندلی چرخدار)	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	امکان عبور و چرخش صندلی چرخدار باید تأمین شود.
راه‌پله‌های بین دو نرده	حداقل ۱۲۰ سانتی‌متر	راه‌پله‌هایی که در دو طرف نرده دارند	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	اندازه‌گیری بین سطوح داخلی نرده‌ها انجام می‌شود.
راه‌پله‌های بدون نرده (مجاور دیوار یا مانع)	حداقل ۱۱۰ سانتی‌متر	راه‌پله‌هایی که در یک یا هیچ طرف نرده ندارند	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	اندازه‌گیری بین دیوار یا مانع در دو طرف انجام می‌شود.
کاهش موضعی عرض (به دلیل پیش‌آمدگی)	نیازمند بررسی منبع آیین‌نامه‌ای	وجود پیش‌آمدگی، ستون، شومیز، تابلو برق و ... در کنار راه‌پله	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	کاهش موضعی مجاز است مشروط به تأمین حداقل عرض مجاز در کل مسیر.
گذرگاه‌های عمومی و تجمعی	نیازمند بررسی منبع آیین‌نامه‌ای	ساختمان‌های با کاربری تجمعی (در صورت الزامات خاص)	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	براساس نوع کاربری و تعداد کاربران تعیین می‌شود.

عرض مفید راه‌پله باید پس از اتمام کلیه عملیات نازک‌کاری شامل نصب کف‌پوش، دیوارپوش، نرده و رنگ، و قبل از بهره‌برداری نهایی، مجدداً اندازه‌گیری و کنترل شود.

نکته
اجرایی:



استفاده از عرض ثابت بدون توجه به کاربری، ظرفیت خروج و نیازهای افراد با معلولیت می‌تواند ایمنی و عملکرد راه‌پله را به خطر اندازد.

هشدار:

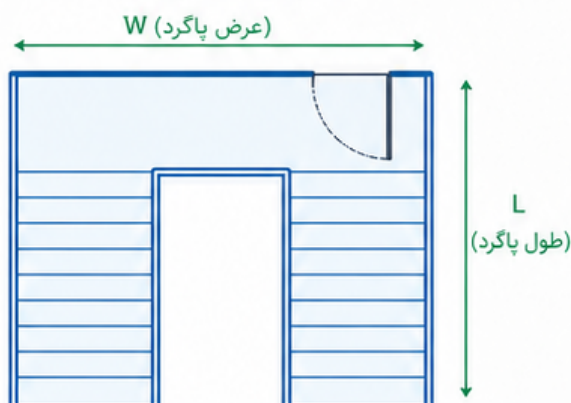


بخش ۵ | ابعاد پاگرد



موضوع	مقدار / حداقل / حداکثر	شرط یا کاربرد	منبع آیین‌نامه‌ای	نکته اجرایی
عرض پاگرد (W)	$W \geq L$	همه ساختمان‌ها	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	عرض پاگرد (W) باید حداقل برابر عرض پله (L) باشد.
طول پاگرد (L)	$L \geq W$	همه ساختمان‌ها	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	طول پاگرد (L) باید حداقل برابر عرض پله (W) باشد.
مساحت مفید پاگرد	$W \times L$	همه ساختمان‌ها	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	فضای پاگرد باید مانع تردد و استراحت ایمن افراد باشد.

نمای پلان: ابعاد پاگرد



نحوه کنترل و اندازه‌گیری در کارگاه

- ✓ عرض خالص پاگرد (W) را در باریک‌ترین قسمت بین موانع (دیوار، نرده، ستون) اندازه بگیرید.
- ✓ طول خالص پاگرد (L) را در عمق پاگرد از لبه شروع پله تا دیوار یا مانع مقابل اندازه بگیرید.
- ✓ به بازشو درب، بازشو کابین آسانسور و هرگونه پیشامدگی (ستون، تیر) در محاسبه ابعاد خالص توجه کنید.

عدم توجه به بازشو درب، بیرون‌زدگی تیرها و تأسیسات سقفی می‌تواند ابعاد پاگرد خالص را کاهش داده و موجب ایجاد مزاحمت و خطر ایمنی شود.

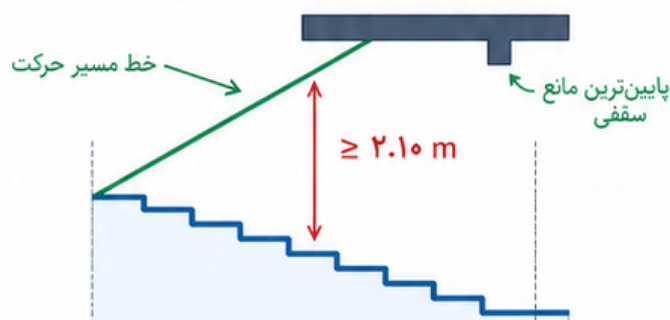


بخش ۶ | ارتفاع آزاد مسیر پله



موضوع	مقدار / حداقل / حداکثر	شرط یا کاربرد	منبع آیین‌نامه‌ای	نکته اجرایی
ارتفاع آزاد مسیر پله	حداقل ۲.۱۰ متر	برای تمامی مسیرهای حرکت انسان در پله‌ها	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	ارتفاع آزاد مسیر پله باید در تمام مسیر حرکت حداقل ۲.۱۰ متر باشد.
اندازه‌گیری ارتفاع آزاد	از خط مسیر حرکت تا پایین‌ترین مانع سقفی	در محل تردد عابر روی پله و پاگرد	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	اندازه‌گیری از خط حرکت (خط شیب پله) تا پایین‌ترین مانع انجام شود.
موارد شامل مانع	تیر، داکت، لوله، کانال، تأسیسات و سقف کاذب	همه ساختمان‌ها	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	هرگونه مانع ثابت یا موقت که ارتفاع آزاد را کاهش دهد، رعایت شود.

نمای جانبی: اندازه‌گیری ارتفاع آزاد



نحوه کنترل و اندازه‌گیری در کارگاه

- ✓ یک خط فرضی با شیب پله (خط مسیر حرکت) ترسیم کنید.
- ✓ ارتفاع را عمود از این خط تا پایین‌ترین مانع سقفی (تیر، داکت، لوله، کانال، سقف کاذب و ...) اندازه بگیرید.
- ✓ اندازه‌گیری را در طول مسیر پله و پاگردها در نقاط بحرانی انجام دهید.

عدم رعایت ارتفاع آزاد حداقل ۲.۱۰ متر، باعث برخورد سر افراد با موانع سقفی و ایجاد خطر جدی ایمنی می‌شود.



بخش ۷ | شیب راه پله

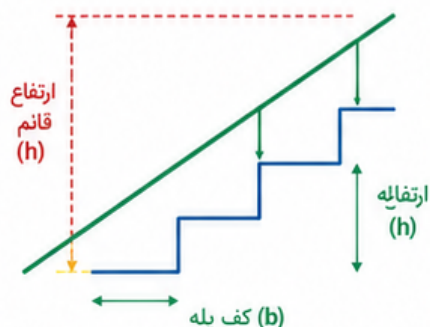
۶

توصیه اجرایی

برای آسایش، ایمنی و استفاده بهتر

الزام آیین نامه‌ای

حداقل و حداکثر مقادیر مجاز



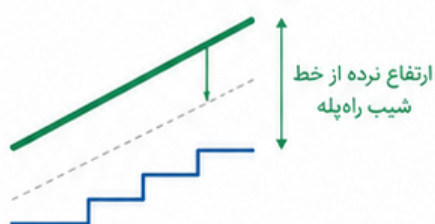
شیب = ارتفاع قائم / کف پله
یا h / b

موضوع	مقدار / حداقل / حداکثر	شرط یا کاربرد	منبع آیین نامه‌ای	نکته اجرایی
شیب راه پله	۱۰ تا ۱۰	راحت‌ترین و متداول‌ترین شیب برای راه‌پله‌های عمومی و مسکونی	میخت چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و مخاطرات کاربری)	انتخاب بهینه برای راه‌پله‌های پرتردد
حداقل شیب	حداقل ۲۸	تمام راه‌پله‌ها	میخت چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و مخاطرات کاربری)	شیب کمتر باعث طول زیاد و اشغال فضای بیشتر می‌شود
حداکثر شیب	حداکثر ۱۲	تمام راه‌پله‌ها	میخت چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و مخاطرات کاربری)	شیب بیشتر موجب خطر است و مجاز نیست

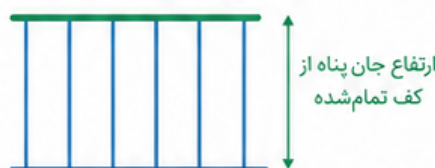
بخش ۸ | ارتفاع دست‌انداز و نرده

۷

ارتفاع نرده (دست‌انداز)



ارتفاع جان پناه (نرده محافظ)



الزام اندازه‌گیری: ارتفاع نرده از خط شیب راه پله و ارتفاع جان پناه از کف تمام شده اندازه‌گیری شود.

نکته مهم: ارتفاع نرده (دست‌انداز) با ارتفاع جان پناه (نرده محافظ) متفاوت است؛ آن‌ها را با یکدیگر اشتباه نگیرید.

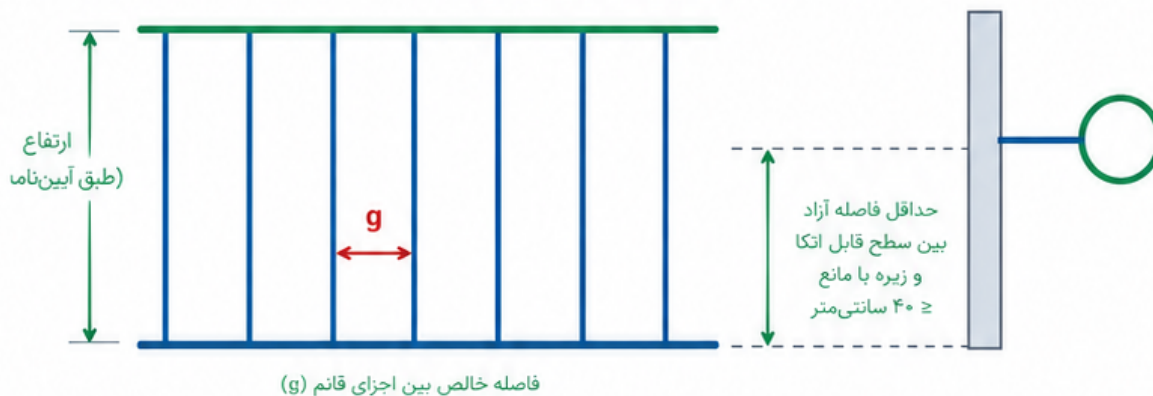
موضوع	مقدار / حداقل / حداکثر	شرط یا کاربرد	منبع آیین نامه‌ای	نکته اجرایی
ارتفاع نرده (دست‌انداز)	حداقل ۱۱۰ افقی؛ ۹۰ عمودی	میله دست‌گرد	میخت چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و مخاطرات کاربری)	ارتفاع نرده از خط شیب راه‌پله اندازه‌گیری می‌شود
ارتفاع جان پناه (نرده محافظ)	حداقل ۱۱۰	لبه باز شو، لبه بالکن، نرده راه‌پله و مرزهای مشابه	میخت چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و مخاطرات کاربری)	ارتفاع جان پناه از کف تمام شده اندازه‌گیری می‌شود
فاصله مجاز اجزای نرده	فاصله باز شوها: حداکثر ۱۰	بین اجزای عمودی یا افقی نرده	میخت چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و مخاطرات کاربری)	باز شوهای بزرگتر خطر عبور کودک را افزایش می‌دهد
ارتفاع نرده (دست‌انداز) در پله	حداقل ۱۱۰ افقی؛ ۹۰ عمودی؛ ۸۵ بزرگسال؛ ۶۰ کودک	میله دست‌گرد	میخت چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و مخاطرات کاربری)	ابعاد مناسب برای ارگونومی و ایمنی استفاده‌کنندگان
ارتفاع بازشوی نرده	حداکثر ۱۰	در راه خروج عمومی/راه خروج	میخت چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و مخاطرات کاربری)	جلوگیری از عبور سر کودک و افزایش ایمنی

نکته مهم: همیشه نقشه‌های اجرایی را با آخرین ویرایش آیین‌نامه‌ها تطبیق دهید و در اجرا کنترل کنید.



موضوع	مقدار / حداقل / حداکثر	شرط یا کاربرد	منبع آیین‌نامه‌ای	نکته اجرایی
حداکثر فاصله عمودی بین اجزای قائم نرده	≤ 22 سانتی‌متر	میله‌ها، نرده‌ها و هر عضو عمودی پرکننده	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	از قرارگیری سر کودک در میان اجزای قائم جلوگیری شود
حداکثر فاصله خالص بین اجزای قائم	≤ 22 سانتی‌متر	فاصله خالص بین دو عضو قائم متوالی	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	فاصله خالص با ابزار مناسب کالبیره اندازه‌گیری شود
حداقل فاصله آزاد بین سطح قابل اتکا و زیره یا مانع	≥ 40 سانتی‌متر	جلوگیری از عبور و گیر کردن سر یا بدن کاربر	مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کاربری)	در نرده‌های نصب‌شده روی کف، تاج یله یا دیوار مد نظر باشد
فاصله اجزای افقی (در صورت وجود)	نیازمند بررسی منبع آیین‌نامه‌ای	در طرح‌های با اجزای افقی باید از امکان بالا رفتن جلوگیری شود	نیازمند بررسی منبع آیین‌نامه‌ای	به ویژه برای کودکان، فاصله‌های افقی بزرگ خطر بالا رفتن دارند
بازشوها در نرده‌های ترکیبی با شیشه یا پانل	نیازمند بررسی منبع آیین‌نامه‌ای	ابعاد و فواصل نگهدارنده‌ها و اتصالات	نیازمند بررسی منبع آیین‌نامه‌ای	اتصالات، اسپایدرها و نقاط مهار باید ایمن و قابل اعتماد باشند
مناطق پرتگاه، بالکن، لبه سقف و اطراف چاه پله	نیازمند بررسی منبع آیین‌نامه‌ای	اجرای نرده الزامی در لبه‌های دارای خطر سقوط	نیازمند بررسی منبع آیین‌نامه‌ای	ارتفاع و فواصل نرده متناسب با نوع کاربری کنترل شود

جزئیات نرده و فواصل اجزا (راهنما)



نکته اجرایی (کنترل در کارگاه):

فاصله خالص بین میله‌های قائم (g) را با ابزار مناسب اندازه‌گیری و در صورت بزرگ‌تر بودن از ۱۱ سانتی‌متر، اصلاح کنید. همچنین فاصله آزاد زیر نرده تا زیره/مانع باید حداقل ۴۰ سانتی‌متر باشد.



هشدار ایمنی:

طرح‌های نرده با اجزای افقی که امکان بالا رفتن را فراهم می‌کنند (مانند فاصله‌های افقی بزرگ یا ترکیب غیرایمن عمودی و افقی)، برای کودکان خطر سقوط ایجاد می‌کند و مجاز نیست.



توجه: تفسیر الزامات ایمنی ممکن است بسته به محل نصب نرده (داخلی/خارجی، عمومی/خصوصی) و نوع کاربری متفاوت باشد. همواره به شرایط خاص پروژه و نظر ناظر توجه شود.



بخش ۱۰ | ۱۰ نکته عددی مهم برای اجرا و آزمون نظام مهندسی

ردیف	موضوع	عدد	شرط اصلی	کلید آزمون/اجرای
۱	ارتفاع پایه	۱۰ تا ۱۸ سانتی‌متر	راه خروج عمومی	هم‌زمان رابطه ۶۳ تا ۶۴ را کنترل کنید
۲	کف پایه	حداقل ۲۸ سانتی‌متر	عمومی	اندازه‌گیری لبه تا تصویر افقی لبه بعدی
۳	رابطه هندسی (پله)	کف + دو ارتفاع = ۶۳ تا ۶۴	تمام پلک‌ها	کف و ارتفاع با یک واحد باشند
۴	عرض مفید پله	۹۰، ۱۱۰، ۱۲۰ سانتی‌متر	عمومی/استثنا: دسترس‌پذیر	عدد ثابت بدون تشخیص تصرف ممنوع
۵	پاگرد	۱۲۰ در ۱۲۰ سانتی‌متر	دسترسی‌پذیر	خالص پس از نازک‌کاری
۶	ارتفاع آزاد	حداقل ۲۰۵ سانتی‌متر	عمومی	از لبه کف پله تا پایین‌ترین مانع
۷	بین دو پاگرد	حداکثر ۱۲۰ پله	معلولیت/کم‌توان حرکتی	شرطدار: نه قاعده همه پلکان‌ها
۸	ارتفاع حفاظ	حداقل ۱۱۰ سانتی‌متر	جان‌پناه	سطح افقی و شیب‌دار را جدا کنید
۹	ارتفاع دستگرد	۹۰ عمومی؛ ۸۵ بزرگسال؛ ۶۰ کودک	میله دستگرد	تعارض: ۹۰ عمومی و ۸۵ دسترس‌پذیر را بررسی کنید
۱۰	بازشوی زنده	۱۱ سانومی؛ ۱۰ راه خروج	عمومی/راه خروج	در راه خروج مقدار سخت‌گیرانستر را بگیرید

نکات مهم برای آزمون نظام مهندسی

عددهای مهم

- ارتفاع پایه: ۱۰ تا ۱۸ سانتی‌متر
- کف پله: حداقل ۲۸ سانتی‌متر
- رابطه هندسی: کف + ۲× ارتفاع = ۶۳ تا ۶۴
- عرض مفید پله: ۹۰، ۱۱۰، ۱۲۰ سانتی‌متر
- پاگرد: ۱۲۰ × ۱۲۰ سانتی‌متر
- ارتفاع آزاد: حداقل ۲۰۵ سانتی‌متر
- بین دو پاگرد: حداکثر ۱۲ پله
- ارتفاع حفاظ: (جان‌پناه): حداقل ۱۱۰ سانتی‌متر
- ارتفاع دستگرد: ۹۰ (عمومی)؛ ۸۵ (بزرگسال)؛ ۶۰ (کودک)
- بازشوی زنده: ۱۱ سانتی‌متر (در راه خروج: ۱۰ سانتی‌متر)

مقادیر پرکاربرد که اشتباه گرفته می‌شوند

- ۹۰ در برابر ۸۵ سانتی‌متر (ارتفاع دستگرد)
- کف + ۲× ارتفاع = ۶۳ تا ۶۴ (رابطه هندسی)
- حداکثر ۱۲ پله بین دو پاگرد (نه همه پلکان‌ها)
- ۱۱ سانتی‌متر در برابر ۱۰ سانتی‌متر (بازشوی زنده)
- ۱۲۰ × ۱۲۰ سانتی‌متر (پاگرد خالص)

شرایطی که مقدار موردنیاز را تغییر می‌دهند

- دسترسی‌پذیر (عرض پله، پاگرد، ارتفاع دستگرد)
- کودک و سالمند (ارتفاع دستگرد)
- تعداد طبقات و مسیر خروج (عرض، بازشوی زنده)
- محل اجرا (داخلی/خارجی، عمومی/خصوصی)
- وجود موانع (ارتفاع آزاد، بازشوها)

تمایزهای مهم

- عرض مفید پله ≠ عرض سازه‌ای
- ارتفاع نکونه ≠ ارتفاع آزاد
- ارتفاع دستگرد و ارتفاع حفاظ (جان‌پناه)
- شرایط عمومی ≠ شرایط استثنایی/ویژه
- خالص ابعاد پس از نازک‌کاری ملاک است

کلیدواژه‌های کمک‌یاب برای یافتن مقررات

- "پله" + "ابعاد" + "کف" + "ارتفاع"
- "عرض پله" + "عرض مفید" + "عرض سازه‌ای"
- "پاگرد" + "ابعاد" + "دسترسی‌پذیر"
- "ارتفاع آزاد" + "بالاسر" + "مانع"
- "جان پناه" + "ارتفاع حفاظ" + "شیب‌دار / افقی"
- "بازشوی زنده" + "راه خروج" + "منظو"

یادداشت پایانی: این جمع‌بندی، مهم‌ترین نکات عددی و کلیدی اجرای پله را در قالبی خلاصه ارائه می‌دهد.

برای طراحی، اجرا و پاسخ صحیح در آزمون، همواره به متن و جداول آیین‌نامه مراجعه کنید.