

INSO

19084

1st.Edition

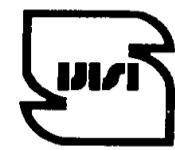
2015



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۰۸۴

چاپ اول

۱۳۹۳

سامانه‌های نرده فلزی ثابت و نرده‌های
ساختمان - ویژگی‌ها

**Permanent Metal Railing Systems
and Rails for Buildings-
Specifications**

ICS: 91.060.30

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرفکنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشتہ طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیتهٔ ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهای ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکترونیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیستمحیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاه، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبهای و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

**کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«سامانه‌های نرده فلزی ثابت و نرده‌های ساختمان - ویژگی‌ها»**

سمت و / یا نمایندگی

دانشگاه آزاد اسلامی- واحد بیرجند

رئیس :

هروي، حسنیه

(دکتری مهندسی معماری)

دبیر :

اداره کل استاندارد خراسان جنوبی

مالکی بیرجندی، مهدی

(کارشناس شیمی)

اعضاء : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

دانشگاه بیرجند

احمدی بروغنی، سید یوسف

(دکتری مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد استان یزد

اکرمزاده اردکانی، مجتبی

(کارشناس ارشد شیمی تجزیه)

دانشگاه بیرجند

سرفرازی، سید رضا

(دکتری مهندسی عمران)

اداره کل دادگستری خراسان جنوبی

شاه رمضانی، علی

(کارشناس مهندسی عمران)

پارس نقش

صباغ، حسین

(کارشناس مهندس شهرسازی)

دانشگاه بیرجند

صفوی نژاد، علی

(دکتری مهندسی مکانیک)

طوقی، هاشم

(کارشناس ارشد ایمنی ، بهداشت محیط زیست)

سازمان نظام مهندسی خراسان جنوبی عسکری، راضیه

(کارشناس ارشد معماری)

فرمانداری شهرستان بیرجند مالکی بیرجندی، حسین

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

سازمان نظام مهندسی خراسان جنوبی ناصری، عالیه

(کارشناس مرمت و احیای آبادیه)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
ز	مقدمه
۱	هدف و دامنه کاربرد ۱
۱	مراجع الزامی ۲
۱	اصلاحات و تعاریف ۳
۲	الزامات طراحی ۴
۲	ارتفاع نرده ۱-۴
۲	نرده های حفاظتی ۱-۱-۴
۲	سامانه های نرده دستگیره ای و نرده راه پله ۲-۱-۴
۳	سامانه نرده و رابری ۳-۱-۴
۳	فضای باز سامانه نرده ها ۲-۴
۳	طراحی نرده دستگیره ای ۳-۴
۴	طراحی نرده های و رابری ۴-۴
۴	مالحظه خاص در خصوص عملکرد ساختاری سامانه ۵-۴
۴	مالحظات طراحی ۵
۴	اهداف و محدودیت ها ۱-۵
۵	مالحظه خاص شرایط نامطلوب محیطی ۲-۵
۵	حداقل معیار برای بارهای ثابت و تغییر شکل در طول آزمون مطابق روش آزمون استاندارد ۶
۵	معیارهای نیرو ۱-۶
۶	معیارهای خمیدگی ۲-۶
۶	شرایط تولید ۷
۶	سامانه ساختاری ۱-۷
۶	نصب ۲-۷
۶	عملکرد ۳-۷
۸	نشانه گذاری ۸

پیش گفتار

استاندارد « سامانه‌های نرده فلزی ثابت و نرده‌های ساختمان‌ها- ویژگی‌ها » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در پانصد و هشتادو نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۳/۱۲/۲۰ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در موقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

ASTM E985: 2000, Standard Specification for Permanent Metal Railing Systems and Rails for Buildings

مقدمه

سامانه نرده‌های فلزی و نرده‌های ساختمان برای ساختمان‌ها طراحی، تولید و نصب می‌گردند تا در برابر نیروهای احتمالی که از طرف کاربران اعمال می‌شود، مقاومت و تحمل داشته باشند.

سامانه نرده‌های فلزی و نرده‌های ساختمان به عنوان سازه ساختمان در نظر گرفته نمی‌شوند، مگر این که به صراحت در طراحی لحاظ شده باشد.

سامانه‌های نرده فلزی ثابت و نرده‌های ساختمان- ویژگی‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

- ۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مشخصات سامانه نرده‌های فلزی ثابت (حفظاتی^۱، راه پله و سطح شیب‌دار^۲) و نرده‌های (ساختمان، دیوار، قلاب و ورابری^۳) نصب شده درون و برای ساختمان‌های کشاورزی، تجاری، آموزشی، صنعتی، اداری، تفریحی و مسکونی است.
- ۲-۱ این استاندارد برای سامانه نرده‌های ثابت ساختمان‌ها و همچنین سامانه نرده‌های که ساختار اصلی آنها از فلز بوده و اجزاء ثانویه سازنده آنها از فلز یا سایر مواد از قبیل چوب، پلاستیک و یا شیشه باشد، کاربرد دارد.
- ۳-۱ این مشخصات ارتقای سلامت ساکنین ساختمان‌ها را بر اساس نیاز امروز و آینده پیش‌بینی نموده است. این الزامات برای مشخصات ساختمان‌های عادی کاربرد دارند که نباید نقصی در طراحی آنها باشد.
- ۴-۱ این مشخصه‌ها حداقل الزامات و معیارها، که منجر به رضایتمندی می‌شود را در شرایط معمول بیان می‌کند، اما شرایط خاص که وظیفه طراح و خواست برخی از سازمان‌ها می‌باشد را در نظر نمی‌گیرد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۱۹۰۸۵ ، سامانه‌های نرده‌های فلزی ثابت و نرده‌های ساختمان‌ها – اندازه‌گیری کارایی- روش آزمون

- 2-2 ASTME 631, Terminology of Building Constructions
2-3 ASTME 894, Test Method for Anchorage of Permanent Metal Railing Systems and Rails for Buildings
2-4 ASTME 1481, Terminology of Railing Systems and Rails for Buildings.

۳ اصلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد ASTM E 631 و استاندارد ASTM E1481 به کار می‌رود.

1 - Guardrail Systems

2 - Ramp-rail

3-Transfer Rail Systems (نرده‌هایی که در حمام و توالی برای افراد کم توان نصب می‌شود)

۴ الزامات طراحی

۱-۴ ارتفاع نرده

۱-۱-۴ نرده‌های حفاظتی^۱

۱-۱-۱-۴ ارتفاع نرده‌های حفاظتی از سطح بالای آن تا سطح کف تمام شده محاسبه می‌شود که حداقل باید ۱,۰۷ متر باشد. هنگامی که بر اثر ناهمواری سطح تمام شده در محلی، ارتفاع اندازه‌گیری شده نرده کمتر از ۱,۰۴ متر باشد، ارتفاع نصب سامانه نرده حفاظتی باید به تناسب افزایش پیدا کند.

۲-۱-۱-۴ داخل واحدهای مسکونی شخصی ارتفاع ترده می‌تواند کاهش پیدا کند.
الف- در جاهائی که فاصله عمودی بین دو سطح مجاور، کمتر از ۱/۸۳ متر است، ارتفاع نرده باید حداقل ۰,۸۱ متر باشد. هنگامی که بر اثر ناهمواری سطح تمام شده در محلی، ارتفاع اندازه‌گیری شده نرده کمتر از ۰,۷۹ متر باشد، ارتفاع نصب سامانه نرده حفاظتی باید به تناسب افزایش پیدا کند.

ب- هنگامی که فاصله عمودی دو سطح مجاور، حداقل ۱/۸۳ متر است، ارتفاع نرده باید حداقل ۰,۸۶ متر باشد. هنگامی که بر اثر ناهمواری سطح تمام شده در محلی، ارتفاع اندازه‌گیری شده نرده کمتر از ۰,۸۴ متر باشد، ارتفاع نصب سامانه نرده حفاظتی باید به تناسب افزایش پیدا کند.

۳-۱-۱-۴ در مجتمع‌های عمومی، مدارس ابتدائی و مجتمع‌های مسکونی که فاصله عمودی بین طبقات و سطوح مجاور بیش از ۴/۱ متر است، ارتفاع نرده مورد نیاز باید بیشتر از مقدار داده شده در بند ۱-۱-۴ باشد.

۴-۱-۱-۴ ارتفاع نرده روبروی اولین ردیف صندلی‌های ثابت در بالکن مجتمع‌های عمومی باید به ۰,۶۶ متر کاهش یابد، مشروط به این که اینمنی مناسب توسط طراح مشخص شده و توسط مقام دارای صلاحیت تایید شود. به هر حال، ارتفاع نرده در انتهای راهروها باید حداقل ۰,۹۱ متر باشد و در راهروهای دارای پله باید به ۱,۰۷ متر افزایش یابد.

۲-۱-۴ سامانه‌های نرده دستگیرهای و نرده راه پله

۱-۲-۱-۴ در راهروها، سطوح شیبدار، پیاده‌روها و راه پله‌های محصور که شیبد حداقلی ۱ در ۲۰ دارند، ارتفاع نرده در سامانه نرده‌های راه پله نباید کمتر از ۰,۸۶ متر و بیشتر از ۰,۹۷ متر باشد که از بلندترین سطح آن تا سطح کف تمام شده یا کف پله اندازه‌گیری می‌شود. هنگامی که یک سامانه نرده راه پله بلندتر از ۰,۹۷ متر باشد، باید نرده دستگیرهای جداگانه در ارتفاع حداقل ۰,۸۶ متر و حداقل ۰,۹۷ متر نصب شود.

۲-۲-۱-۴ در مکان‌هایی مورد نیاز و در مکان‌هایی که از کودکان مراقبت می‌شود و یا محیط‌های آموزشی کودکان زیر ۱۲ سال، باید یک نرده دستگیرهای ثانویه مجزا در ارتفاع ۰,۶۱ متری تا ۰,۷۱ متری نصب شود. فضای باز عمودی بین نرده دستگیرهای باید حداقل ۰,۲۳ متر باشد.

۳-۱-۴ سامانه نرده و رابوی

در مکان‌هایی که سامانه نرده‌های و رابوی نصب می‌شوند از قبیل توالت، حمام، ارتفاع از بلندترین سطح آن تا سطح کف تمام شده نباید کمتر از ۷۶۰ متر و بیشتر از ۸۶۰ متر باشد.

۲-۴ فضای باز سامانه نرده‌ها

۱-۲-۴ مولفه‌های مختلف یک سامانه نرده باید به گونه‌ای قرار گیرند که کره‌ای به قطر ۱۴۰ میلی‌متر نتواند از روزنه‌های آن عبور کند، بجز مواردی که در بند ۲-۲-۴ مشخص شده است. مولفه‌ها باید به گونه‌ای مرتب شوند تا امکان بالا رفتن از آن فراهم نشود.

۲-۲-۴ مکان‌های که کودکان ۵ ساله یا کوچک‌تر حضور دارند و به وسیله سامانه نرده محافظت می‌شود، نباید از سامانه نرده چیزی عبور کند، مولفه‌های مختلف یک سامانه نرده از قبیل ستون‌ها، صفحه‌ها، شبکه توری سیمی یا فرفورژه‌ها باید به گونه‌ای قرار گیرند که کره‌ای به قطر ۱۰۲ میلی‌متر نتواند از روزنه‌های آن تا ارتفاع ۶۶۰ متری از سطح کف تمام شده عبور کند.

۳-۲-۴ در مراکز صنعتی، کارگاهی و غیر مسکونی که فقط بزرگسالان معمولاً حضور داشته یا دسترسی دارند و در مکان‌هایی که به ندرت استفاده می‌شود، قطر کره می‌تواند به ۵۳۳ میلی‌متر افزایش یابد، مگر اینکه شرایط دیگری، قطر کوچک‌تری را توصیه نماید.

۴-۲-۴ در جاهایی که امکان سقوط ابزارآلات و یا اشیاء روی کسی وجود داشته باشد، باید یک پاخور^۱ در کف سامانه نرده به کار برد. ارتفاع پاخور نسبت به سطح متوسط تمام شده نباید کمتر از ۱۰۲ میلی‌متر و فاصله آن از کف نباید بیشتر از ۱۳ میلی‌متر در راستای پایه‌های عمودی باشد.

۳-۴ طراحی نرده دستگیره‌ای

۱-۳-۴ نرده‌های دستگیره‌ای باید طوری طراحی شوند که اجزاء سُرخوردگی پیوسته دست را فراهم نماید. سخت‌افزار انتخابی برای اتصال نرده‌ها به ستون‌ها یا دیوارها باید به گونه‌ای باشد که قطعات پیش‌آمده، وسایل یا سایر اجزاء ساختاری، لبه‌های تیز یا بیرون‌زدگی خطرناک نداشته باشند.

۲-۳-۴ انتهای نرده باید به پایه اصلی ختم شوند یا نرده پیش آمدگی نداشته باشد. نرده دستگیره‌ای دیواری در راه پله‌ها و سطوح شیبدار و یا سایر نرده‌ها که پیوسته نیستند، انتهای نرده باید در راستای افقی از سطح تمام شده راه پله، سطح شیبدار و پاگرددها به اندازه حداقل ۳۰۵ میلی‌متر ادامه داشته باشد، مگر در مواردی خاص که امکان پذیر نیست.

۳-۳-۴ فضای خالی بین نرده دستگیره‌ای و سطح نصب یا هر برجستگی روی این سطح، باید ۳۸ میلی‌متر باشد. نرده دستگیره‌ای باید به گونه‌ای طراحی شود که حداقل فضای خالی کمتر از ۸۹ میلی‌متر باشد. فضای خالی عمودی در یک فرورفتگی باید مطابق الزامات بند ۴-۴-۵ باشد.

۴-۳-۴ قطر خارجی نرده دستگیره‌ای نباید کمتر از ۳۲ میلی‌متر و بیشتر از ۵۱ میلی‌متر باشد.

۴-۴ طراحی نرده‌های ورابری

۱-۴-۴ نرده ورابری باید طوری طراحی شوند که امکان سرخوردن مداوم بازو و دست را فراهم نموده و وزن بدن را در طی انتقال تحمل نماید. سخت‌افزاری که برای اتصال نرده دستگیره انتخاب می‌شود، از قبیل آویز، ابزار، یا سایر اجزاء ساختاری نباید از سرخوردن بازو یا دست جلوگیری به عمل آورند. نرده‌های ورابری نباید دارای سطوح تیز، برنده و خط‌زنک باشد و سطح دستگیره نرده ورابری نباید زبر باشد.

۲-۴-۴ انتهای نرده ورابری باید به پایه اصلی ختم شوند یا نرده پیش آمدگی نداشته باشد.

۳-۴-۴ فضای خالی بین نرده و سطح نصب یا هر برجستگی روی این سطح، باید ۳۸ میلی‌متر باشد.

۴-۴-۴ قطر خارجی نرده ورابری نباید کمتر از ۱۰۲ میلی‌متر و بیشتر از ۱۶۵ میلی‌متر باشد و نسبت ابعاد سطح مقطع عرضی، بیشترین به کوچکترین، نباید بیشتر از دو باشد.

۵-۴-۴ نرده ورابری نباید در محل فرو رفتگی دیوار نصب شود، مگر این که عمق فرورفتگی از ۷۶ میلی‌متر بیشتر نباشد و این فرورفتگی به طول ۴۵۷ میلی‌متر به موازات نرده گستردگی داشته باشد و فرورفتگی مانع گرفتن نرده ورابری نشده و جابجائی وزن بدن را امکان پذیر نماید.

۵ ملاحظه خاص در خصوص عملکرد ساختاری سامانه

در موقع بارگذاری جانبی حاصل از حوادثی مثل باد و زلزله، طراحان ساختمان باید اثرات منفی آنها را در سامانه‌های نرده لحاظ کنند.

۶-۴ رواداری ابعادی مجاز، به استثناء مواردی که مشخص شده است

۱-۶-۴ رواداری ساخت اجزاء باید در محدوده $\pm 1,5$ میلی‌متر باشد.

۲-۶-۴ رواداری همترازی در محصولات نصب شده باید در محدوده 6 ± 1 میلی‌متر در طول ۶/۱ متر باشد.

۵ ملاحظات طراحی

۱-۵ اهداف و محدودیت‌ها

۱-۱-۵ هدف اصلی سامانه نرده‌های فلزی و نرده‌های ساختمان، حفاظت ساکنین در مقابل سقوط و جلوگیری از آسیب و صدمه می‌باشد و از یک مکانی در مقابل ورود و خروج (تعزز) دفاع می‌نماید. سامانه نرده‌ها و نرده‌های ساختمان معمولاً در سکوهایی یا پاگردنهایی با ارتفاع کمتر از ۰/۶ متر و یا کمتر از ۳ پله کاربرد ندارند.

۲-۱-۵ هدف اصلی نرده‌ها کمک و حمایت از افراد در ساختمان‌ها در موقع بالارفتن و پائین آمدن از راه پله‌ها و برای کمک به جابجائی وزن افراد کم‌توان است. نرده‌ها در فضاهای متفاوت، کاربردهای متفاوت و اهداف خدمات رسانی متفاوتی در ساختمان‌ها دارند و طراحی آنها بر اساس آن الزامات انجام می‌شود. مشخصات کاربردی ساختمان، کدها، استانداردها و سایر مستاندات قانونی باید رایزنی شود.

۲-۵ ملاحظه خاص شرایط نامطلوب محیطی

برای جلوگیری از زوال و خرابی سامانه نرده‌ها و نرده‌های ساختمان‌ها از جمله پایه و ستون‌ها، شرایط نامطلوب زیستمحیطی باید مد نظر قرار گیرد.

۶ حداقل معیار برای بارهای ثابت و تغییر شکل در طول آزمون مطابق روش آزمون استاندارد

۱-۶ معیارهای نیرو

۱-۱-۶ سامانه نرده‌های نصب شده باید تحمل حداقل بار آزمون متمرکز ۸۹۰ نیوتون و بار آزمون توزیعی یکنواخت ۷۳۰ نیوتون بر متر را که روی سامانه نرده که در دو جهت افقی و عمودی اعمال می‌شود، داشته باشند. بارهای عمودی و افقی و همچنین بارهای آزمون متمرکز و توزیعی یکنواخت به طور همزمان نباید اعمال شود. استثنی در خصوص این بارها در بندهای ۲-۱-۶ و ۵-۱-۶ مشخص شده است. بارهای آزمون برای سامانه‌هایی که پایه آنها بیشتر از ۲/۴۴ متر از همدیگر فاصله نداشته باشد، کاربرد دارد. هنگامی که در معرض ضربه و بار ناگهانی قرار می‌گیرد، طراح باید سامانه را برای الزامات بار آزمون افزایش یافته ارزیابی نماید.

۲-۱-۶ در مکان‌هایی که سامانه نرده در واحد مسکونی با یک یا دو خانوار نصب شده است، بارهای آزمون متمرکز و توزیعی یکنواخت باید به ترتیب ۸۹۰ نیوتون و ۲۹۰ نیوتون بر متر باشد.

۳-۱-۶ زمانی که سامانه نرده در مکان‌های عمومی و یا مکان‌هایی که برای ۵۰ نفر و یا بیشتر طراحی شده است، بار آزمون متمرکز و توزیعی یکنوتخت باید به ترتیب حداقل ۱۳۳۰ نیوتون و ۷۳۰ نیوتون بر متر در نظر گرفته شود.

۴-۱-۶ جاهایی که سامانه نرده در ساختمان‌های عمومی برای جلوگیری از رفت و آمد و بدون مقاومت فیزیکی برای حفاظت از ورود افراد نصب می‌شوند، بار آزمون متمرکز و توزیعی یکنواخت باید به ترتیب حداقل ۸۹۰ نیوتون و ۲۹۰ نیوتون بر متر در نظر گرفته شود.

۵-۱-۶ در ساختمان‌های عمومی که ناحیه‌ای، با حداقل عرض و عمق ۱/۲۲ متر، توسط سامانه نرده از آن حفاظت می‌شود و به طور مستقیم در دسترس عموم قرار دارد، حداقل نیروی بار آزمون متمرکز و بار آزمون توزیعی یکنواخت در راستای افقی باید به ترتیب ۱۶۲۰ نیوتون و ۸۸۰ نیوتون بر متر باشد.

۶-۱-۶ حداقل بارهای آزمون متمرکری که باید به صورت عمودی و افقی در جهت رو به پائین روی نرده‌های ورابی در هر نقطه اعمال شود، ۱۱۱۰ نیوتون می‌باشد.

۷-۱-۶ حداقل بار آزمون افقی که روی سطح ستون‌های ناحیه داخلی یا صفحات ناحیه داخلی سامانه نرده (استاندارد ملی را ببینید) اعمال شود باید ۲۲۰ نیوتون باشد که به مساحت سطح مربع یا دایره‌ای ۰/۱ متر مربع در محدوده ناحیه داخلی توزیع شود.

۸-۱-۶ حداقل بار آزمون افقی که روی سطح ستون‌های ناحیه داخلی یا صفحات ناحیه داخلی سامانه نرده (استاندارد ملی را ببینید) که توسط میله مخروطی اعمال شود، باید ۲۲۰ نیوتون باشد.

۹-۱-۶ بار آزمون متمرکز باید به وسیله میله‌ای گرد به طول ۱۵۰ میلی‌متر به بالای سامانه نرده در راستای پایه‌های عمودی در ناحیه پایه‌های انتهای نرده و در ناحیه دهانه بین سه پایه نرده اعمال شود (شکل ۱ را ببینید). اگر یک پایه انتهائی سامانه نرده در ارزیابی قرار نگیرد، باز آزمون باید در دهانه‌های بین سامانه نرده اعمال شود. سامانه باید با باری برابر با ۵۰ درصد بار آزمون لازم بارگذاری اولیه شود. پس از برداشتن بارگذاری اولیه ۵۰ درصد، آزمون بارگذاری باید انجام شود.

۲-۶ معیار خمیدگی

۱-۲-۶ حداکثر خمیدگی مجاز در اثر اعمال بار آزمون مورد نظر، که در بالای نرده در نقطه اعمال بار و از موقعیت نرده بعد از برداشتن بارگذاری اولیه، اندازه‌گیری می‌شود، نباید بیشتر از مقدار توصیف شده در بندهای ۲-۲-۶ ۴-۲-۶ باشد.

۲-۲-۶ هنگامی که بار در راستای پایه عمودی اعمال می‌شود، خمیدگی افقی نباید بیشتر از ارتفاع نرده تقسیم بر ۱۲، یا $h/12$ باشد. که h فاصله بین سطح مهار پایه و سطح بالای نرده می‌باشد.

۳-۲-۶ هنگامی که بار در دهانه نرده اعمال می‌شود، خمیدگی افقی نباید بیشتر از مجموع ارتفاع نرده (h) تقسیم بر ۲۴ به اضافه طول نرده (L) بین تکیه‌گاه عمودی تقسیم بر ۹۶ یا $h/24+L$ باشد.

۴-۲-۶ زمانی که بار روی دهانه نرده اعمال می‌شود، خمیدگی عمودی نباید بیشتر از طول (L) تقسیم بر ۹۶ یا $L/96$ باشد.

۵-۲-۶ خمیدگی باقیمانده در اثر برداشتن بار آزمون (که ۵۰ درصد بارگذاری اولیه است) نباید از ۲۰ درصد خمیدگی مجاز در بندهای ۲-۲-۶ تا ۴-۲-۶ یا ۱۳ میلی‌متر، هر کدام که کوچک‌تر باشد، تجاوز کند.

۷ شرایط تولید

۱-۷ سامانه ساختاری

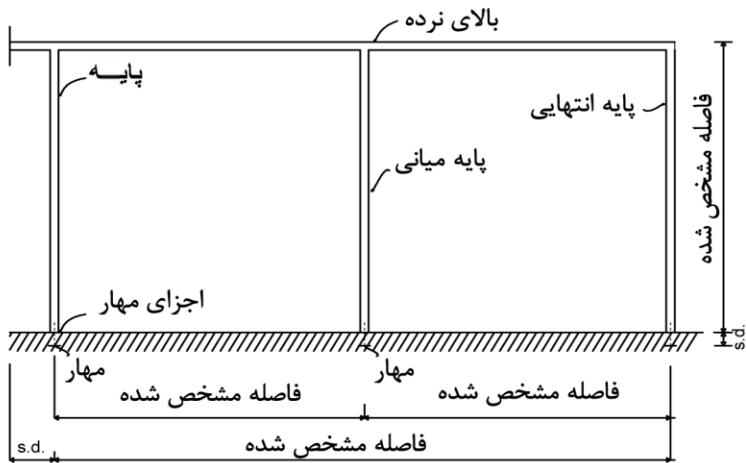
اجزاء ساختاری و مولفه‌های تشکیل دهنده نرده باید بر اساس مواد و مشخصات پیکربندی نرده باشد.

۲-۷ نصب

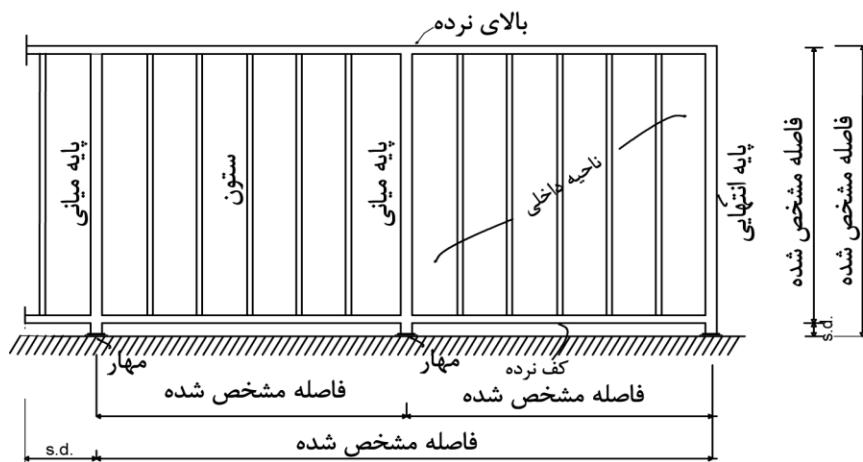
نرده‌ها باید بر اساس مشخصات تولیدکننده یا هنگامی که تغییرات خاصی نوسط طراح یا افراد صلاحیت‌دار مشخص شده، مطابق شرایط مناسب نصب شود.

۳-۷ عملکرد

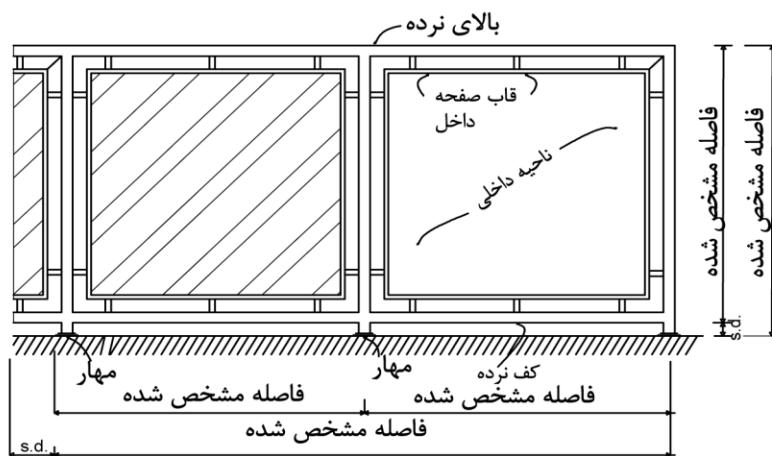
نرده و نرده‌های ساختمن باید بر اساس بند ۶ مورد ارزیابی قرار گیرند.



سامانه نرده لوله ای



سامانه نرده ستونی



سامانه نرده صفحه ای

شکل ۱- منظر رو برو از مقطع سه سامانه نرده

۸ نشانه گذاری

آگاهی های زیر باید بر روی هر بسته، به طور خوانا و پایدار، به زبان فارسی و در صورت صادرات به زبان انگلیسی یا زبان کشور خریدار، چاپ و یا برچسب شود:	
نام و نوع فرآورده؛	۱-۸
نام و نشانی تولید کننده و علامت تجاری آن؛	۲-۸
نوع نرده و کاربری آن؛	۳-۸
ارتفاع نرده و فاصله از کف؛	۴-۸
نوع و مشخصات مواد ساختاری نرده؛	۵-۸
حدائق و حداکثر فضای باز بین مولفه های نرده؛	۶-۸
حدائق بار آزمون متمرکز و توزیعی؛	۷-۸
حداکثر قطر خارجی نرده؛	۸-۸
شرایط نصب نرده؛	۹-۸
شماره سری ساخت یا تاریخ تولید (به ماه و سال)؛	۱۰-۸
عبارت (ساخت ایران).	۱۱-۸