

آیین‌نامه ایمنی راه‌های کشور

جلد چهارم:
حاشیه ایمن راه

ضابطه شماره ۱-۲۶۷
(تجدیدنظر اول)

وزارت راه و شهرسازی
مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
Bhrc.ac.ir

معاونت فنی و توسعه امور زیربنایی
امور نظام فنی و اجرایی
nezamfanni.ir

عنوان قراردادی	:	ایران. اساسنامه‌ها و آیین‌نامه‌ها
عنوان و نام پدیدآور	:	آیین‌نامه ایمنی راه‌های کشور / [تهیه‌کننده] معاونت فنی و توسعه امور زیربنایی، امور نظام فنی و اجرایی، وزارت راه و شهرسازی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی.
مشخصات نشر	:	تهران: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، مرکز اسناد، مدارک و انتشارات، ۱۳۹۵-
مشخصات ظاهری	:	۷ ج.: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار (بخشی رنگی).
فروست	:	سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور؛ ضابطه شماره ۱-۲۶۷، ضابطه شماره ۴-۲۶۷.
شابک	:	دوره: ۸-۷۳۸-۱۷۹-۹۶۴-۹۷۸: ج. ۱: ۵-۷۳۹-۱۷۹-۹۶۴-۹۷۸: ج. ۴: ۱-۷۴۰-۱۷۹-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست‌نویسی	:	فیفا
یادداشت	:	واژه‌نامه.
مندرجات	:	ج. ۱. مبانی طرح راه ایمن ج. ۴. حاشیه ایمن راه.
موضوع	:	راه‌ها — ایران — پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع	:	Roads -- Iran -- Safety measures
موضوع	:	راه‌ها — تسهیلات
موضوع	:	Roads -- Facilities
موضوع	:	راه‌ها — قوانین و مقررات — ایران
موضوع	:	Highway law -- Iran
شناسه افزوده	:	سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. معاونت فنی و توسعه امور زیربنایی. امور نظام فنی و اجرایی
شناسه افزوده	:	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
شناسه افزوده	:	Road, Housing and Urban Development Research Center
شناسه افزوده	:	سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. مرکز اسناد، مدارک و انتشارات
رده‌بندی کنگره	:	TE۲۲۸/۱۹ ۱۳۹۵
رده‌بندی دیویی	:	۶۲۵/۷۹۴
شماره کتابشناسی ملی	:	۴۲۳۶۶۸۸

آیین‌نامه ایمنی راه‌های کشور (تجدید نظر اول)، جلد چهارم: حاشیه ایمن راه

ناشر: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، مرکز اسناد، مدارک و انتشارات

چاپ اول: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۹۰۰۰۰ ریال، قیمت مذکور ثابت است و فروشندگان و عوامل توزیع مجاز به تغییر آن نیستند.

تاریخ انتشار: سال ۱۳۹۵

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

هر شخص حقیقی یا حقوقی که تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر یا پخش یا عرضه یا تکثیر یا تجدید چاپ نماید، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

شماره:	۹۳/۱۳۶۲۵۰	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ:	۱۳۹۳/۱۱/۰۷	
موضوع: آیین نامه ایمنی راه‌های کشور (جلد چهارم - حاشیه ایمن راه)		

به استناد ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و مواد (۶) و (۷) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی - مصوب سال ۱۳۵۲ و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷هـ - مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست بازنگری اول استاندارد فنی شماره ۴-۲۶۷ امور نظام فنی، با عنوان «آیین نامه ایمنی راه‌های کشور (جلد چهارم - حاشیه ایمن راه)» از نوع گروه اول (لازم الاجرا) ابلاغ می‌شود.

رعایت کامل مفاد این رایحه از تاریخ ۱۳۹۴/۴/۱ الزامی است. دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران موظفند هرگونه اشکال و ابهام احتمالی را قبل از تاریخ یاد شده به امور نظام فنی برای بررسی و اعلام اصلاح لازم، اعلام کنند.

امور نظام فنی این سازمان دریافت کننده نظرات و پیشنهادهای اصلاحی در مورد مفاد این ضابطه بوده و اصلاحات لازم را اعلام خواهد کرد.

این دستورالعمل از تاریخ الزامی شدن، جایگزین دستورالعمل شماره ۱۰۱/۶۲۰۹۰ مورخ

۱۳۸۴/۴/۱۱ می‌شود.

محمد باقر نوبخت

امور نظام فنی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این نشریه کرده و آن را برای استفاده به جامعه‌ی مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلطهای مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این رو، از شما خواننده‌ی گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هر گونه ایراد و اشکال فنی، مراتب را بصورت زیر گزارش فرمایید:

۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.

۲- ایراد مورد نظر را بصورت خلاصه بیان دارید.

۳- در صورت امکان، متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.

۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.

کارشناسان این امور، نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشنهاد از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان دانشسرا، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و

۳۲۷۱ کشور امور نظام فنی - مرکز

Email: info@nezamfanni.ir

تلفن web: nezamfanni.ir

پیشگفتار

استفاده از ضوابط، معیارها و استانداردها در مراحل تهیه طرح، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری طرح‌های عمرانی به لحاظ توجه فنی و اقتصادی طرح‌ها، کیفیت طراحی و اجرا (عمرمفید) و هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. نظام فنی و اجرایی کشور به کارگیری معیارها، استانداردها و ضوابط فنی در مراحل تهیه و اجرای طرح و نیز توجه لازم به هزینه‌های نگهداری از طرح‌ها را مورد تأکید جدی قرار داده است.

بنا بر مفاد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور موظف به تهیه و ابلاغ ضوابط، مشخصات فنی، آیین‌نامه‌ها و استانداردهای اجرایی مورد نیاز طرح‌های عمرانی کشور می‌باشد. با توجه به تنوع و گستردگی طرح‌های عمرانی، طی سالهای اخیر سعی شده است در تهیه و تدوین این گونه مدارک علمی از مراکز تحقیقاتی و توان فنی دستگاه‌های اجرایی ذیربط استفاده شود. از این رو ضابطه شماره ۲۶۷ با عنوان «آیین‌نامه ایمنی راه‌ها» در هفت جلد با همکاری پژوهشکده حمل و نقل وزارت راه و ترابری (وقت) و بهره‌مندی از توان علمی و تخصصی جمعی از کارشناسان باتجربه کشور در سال ۱۳۸۴ تهیه و ابلاغ شدند.

همانند هر آیین‌نامه‌ای که برای ارتقاء و بهبود کارایی بعد از مدت زمان معینی نیاز به بازنگری دارد، ضروری دانسته شد تا ضابطه ایمنی راه نیز بازنگری و ایرادها و کاستی‌های احتمالی آن رفع و مطالب آن به‌روز شود. در این خصوص، با فراخوان گسترده و براساس نظرات رسمی دریافت شده از جامعه مهندسی کشور، کارشناسان دولتی و خصوصی ذیربط و صاحب‌نظران و همچنین مطالعه و تطبیق آخرین مراجع معتبر بین‌المللی و تجارب راهسازی کشور در سال‌های اخیر و با تأکید بر ارتقای ایمنی راه‌های کشور جلد اول و چهارم آیین‌نامه به عنوان بخش‌های مهم آیین‌نامه مذکور بازنگری شد. نتیجه این بازنگری منجر به تدوین دو جلد با عنوان‌های "مبانی طرح ایمن راه" و "حاشیه ایمن راه" شد که به ترتیب جایگزین جلد اول، ایمنی راه و حریم (۱-۲۶۷) و جلد چهارم تجهیزات ایمنی راه (۴-۲۶۷) می‌شود.

این جلد از آیین‌نامه شامل ۳ فصل و ۳ پیوست است. فصل اول، کلیات شامل علل و راهکارهای مقابله با خروج وسیله نقلیه و حاشیه راه ایمن و ضرورت تشخیص حفاظ است. در فصل دوم، حفاظ‌ها، انواع حفاظ‌ها معرفی و معیارهای انتخاب حفاظ مناسب برای انواع راه‌ها آورده شده است. در فصل سوم، انواع ضربه‌گیرها و معیارهای انتخاب ضربه‌گیر آورده شده است. در پیوست ۱، نمونه‌هایی از انواع حفاظ‌ها و نرده‌های پل، در پیوست ۲، نمونه‌هایی از انواع مهارهای انتهایی و در پیوست ۳، نمونه‌هایی از انواع ضربه‌گیرها آورده شده است.

علیرغم تلاش، دقت و وقت زیادی که برای تهیه این مجموعه صرف گردیده، معینا این مجموعه مصون از وجود اشکال و ابهام در مطالب آن نیست. لذا در راستای تکمیل و پربار شدن این آیین‌نامه از کارشناسان محترم درخواست می‌شود موارد اصلاحی را به

امور نظام فنی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ارسال کنند. کارشناسان سازمان پیشنهادهای دریافت شده را بررسی کرده و در صورت نیاز به اصلاح در متن ضابطه، با همفکری نمایندگان جامعه فنی کشور و کارشناسان مجرب این حوزه، نسبت به تهیه متن اصلاحی، اقدام و از طریق سایت اینترنتی معاونت برای بهره‌برداری عموم اعلام خواهند کرد. به همین منظور و برای تسهیل در پیدا کردن آخرین ضوابط ابلاغی معتبر، در سمت میانی بالای صفحات ضابطه، تاریخ تدوین مطالب آن صفحه درج شده است که در صورت هرگونه تغییر در مطالب هر یک از صفحات، تاریخ به روزرسانی آن نیز اصلاح خواهد شد. از این‌رو همواره مطالب صفحات دارای تاریخ جدیدتر معتبر خواهد بود.

بدینوسیله از تلاش و جدیت رئیس و کارشناسان امور نظام فنی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای، ناظرین و مجریان حتره پروژه و همچنین از تمام عزیزان متخصص همکار در امر تهیه و نهایی کردن این ضابطه تشکر و قدردانی می‌شود و از این مناسبت، روز افزون همه این بزرگواران را آرزومند است.

معاون نظارت راهبردی

زمستان ۱۳۹۳

فصل اول - کلیات

۳	۱-۱- مقدمه
۳	۲-۱- علل و راهکارهای مقابله با خروج وسیله نقلیه از راه
۳	۱-۲-۱- علل خروج وسیله نقلیه از راه
۳	۱-۲-۱-۱- علل انسانی
۴	۱-۲-۱-۲- علل راه و محیط اطراف آن
۴	۱-۲-۱-۳- علل مربوط به وسیله نقلیه
۵	۱-۲-۱-۴- سایر علل
۵	۲-۲-۱- راهکارهای کاهش خروج وسیله نقلیه از راه
۵	۳-۱- حاشیه راه
۵	۱-۳-۱- موانع خطرآفرین در حاشیه راه
۷	۲-۳-۱- شرایط حاشیه
۱۱	۴-۱- ایمن‌سازی حاشیه راه
۱۳	۱-۴-۱- هندسه حاشیه راه
۱۶	۲-۴-۱- مثال‌هایی برای تعیین ضریب حاشیه عاری از مانع
۲۰	۵-۱- خصوصیات زهکش ایمن
۲۰	۱-۵-۱- جدول‌ها
۲۰	۲-۵-۱- سازه‌های زهکش عرضی
۲۲	۳-۵-۱- سازه‌های زهکش طولی
۲۴	۴-۵-۱- دریچه‌های آبروهای زیرسطحی
۲۴	۶-۱- لزوم نصب حفاظ
۲۴	۱-۶-۱- لزوم حفاظ‌های کناری با توجه به شیب‌های کنار راه
۲۷	۲-۶-۱- لزوم نصب حفاظ برای موانع صلب ثابت
۲۸	۳-۶-۱- لزوم نصب حفاظ در میانه

فصل دوم - حفاظ‌ها

۲۵	۱-۲- مقدمه
۲۵	۲-۲- طبقه‌بندی حفاظ‌های ایمنی
۲۵	۱-۲-۲- طبقه‌بندی بر اساس سختی
۲۵	۲-۲-۲- طبقه‌بندی بر اساس عمر خدمت دهی
۲۶	۳-۲-۲- طبقه‌بندی بر اساس کاربرد
۲۶	۱-۳-۲-۲- حفاظ‌های طولی
۲۶	۲-۳-۲-۲- حفاظ‌های عرضی
۲۷	۳-۳-۲-۲- نرده پل
۲۷	۴-۲-۲- طبقه‌بندی بر اساس جنس
۲۸	۳-۲- راهنمای انتخاب نوع حفاظ
۲۸	۱-۳-۲- شناخت حفاظ و مطابقت عملکرد مورد نیاز با عملکرد حفاظ
۴۲	۲-۳-۲- شدت برخورد

۴۲	۲-۳-۳- مشخصات هندسی محل نصب
۴۴	۲-۳-۴- امکان نصب و نگهداری ایمن و سازگاری با حفاظ...
۴۴	۲-۳-۵- تجربه محلی
۴۴	۲-۳-۶- هزینه اجرا و نگهداری
۴۴	۲-۳-۷- زیبایی و منظر آرایی
۴۵	۲-۳-۸- شرایط محیطی
۴۵	۲-۴- طول لازم برای حفاظ
۵۰	۲-۵- ایمن سازی انتهای حفاظ
۵۰	۲-۵-۱- بالی شکل کردن و فروبردن انتهای حفاظ در زمین
۵۰	۲-۵-۲- استفاده از مهارهای انتهایی و ضربه گیر
۵۲	۲-۵-۲-۱- معیارهای انتخاب سیستم مهار انتهایی
۵۳	۲-۵-۳- فروبردن انتهای حفاظ در شیروانی راه
۵۳	۲-۵-۴- شیب دار کردن انتهای حفاظها
۵۴	۲-۶- نواحی انتقالی حفاظها
۵۵	۲-۷- نکات اجرایی حفاظها
۵۶	۲-۸- انواع حفاظها
۵۸	۲-۹- نرده پل
۵۹	۲-۹-۱- معیارهای انتخاب نرده پل
۵۹	۲-۹-۲- معیارهای طراحی نرده پل
	فصل سوم- ضربه گیرها
۶۳	۳-۱- مقدمه
۶۳	۳-۲- عملکرد ضربه گیرها
۶۴	۳-۳- کاربردها و محل های نصب ضربه گیر
۶۴	۳-۴- انتخاب نوع ضربه گیر
۶۴	۳-۴-۱- سطح عملکردی ضربه گیرها
۶۴	۳-۴-۲- خط مسیر وسیله نقلیه بعد از برخورد
۶۵	۳-۴-۳- تغییر شکل جانبی
۶۵	۳-۴-۴- شدت برخورد
۶۵	۳-۴-۵- خصوصیات محل استفاده و شرایط محیطی
۶۵	۳-۴-۶- ملاحظات اقتصادی
۶۶	۳-۴-۷- نگهداری
۶۶	۳-۵- طراحی
۶۶	۳-۵-۱- طرح سیستم بشکه های ماسه
۷۴	۳-۶- ضوابط نصب ضربه گیرها
۷۶	۳-۷- آشکارسازی ضربه گیرها

۷۹	پ ۱- نمونه‌هایی از انواع حفاظ‌ها و نرده‌های پل
۷۹	پ ۱-۱- حفاظ‌های کناری
۸۱	پ ۱-۲- حفاظ‌های میانی
۸۴	پ ۱-۳- انواع نرده‌های پل
	پیوست ۲- نمونه‌هایی از انواع مهارهای انتهایی
۹۱	پ ۲- نمونه‌هایی از انواع مهارهای انتهایی
۹۱	پ ۲-۱- مهار انتهایی سه کابلی
۹۱	پ ۲-۲- مهار انتهایی قوطی یوآمینگ ۳۵۰
۹۲	پ ۲-۳- مهار انتهایی ریلی شیاردار ۳۵۰
۹۲	پ ۲-۴- مهار انتهایی هادی
۹۲	پ ۲-۵- مهار انتهایی ورمونت
۹۳	پ ۲-۶- مهار انتهایی جذبی بالی
۹۳	پ ۲-۷- مهار انتهایی چهار ردیفه ۳۵۰
۹۴	پ ۲-۸- مهار انتهایی جذبی باریک
	پیوست ۳- نمونه‌هایی از انواع ضربه‌گیرها
۹۷	پ ۳- نمونه‌هایی از انواع ضربه‌گیرها
۹۷	پ ۳-۱- ضربه‌گیر دینامیکی پیشرفته
۹۷	پ ۳-۲- ضربه‌گیر برک‌ماستر ۳۵۰
۹۸	پ ۳-۳- ضربه‌گیر انتهایی استهلاکی
۹۸	پ ۳-۴- ضربه‌گیر پوزه گاوی
۹۸	پ ۳-۵- ضربه‌گیر جذبی ۳۵۰
۹۹	پ ۳-۶- ضربه‌گیرهای خانواده چهار حفاظ
۱۰۰	پ ۳-۷- ضربه‌گیر استهلاکی ترینیتی
۱۰۰	پ ۳-۸- ضربه‌گیر جذبی بازکاربرد
۱۰۰	پ ۳-۹- ضربه‌گیر استهلاکی باریک کانتیکت
۱۰۱	پ ۳-۱۰- بشکه‌های ماسه‌ای
۱۰۵	واژگان انگلیسی- فارسی
۱۱۳	واژگان فارسی- انگلیسی