



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۱۲۲۲-۴

چاپ اول

۱۳۹۵



دارای محتوای رنگی

INSO

21222-4

1st.Edition

2016

تابلوهای ایمنی -

قسمت ۴:

نصب تابلو برای مسیر فرار - آیین کار

Safety signs-

Part 4:

Escape route signing-

Code of practice

ICS: 01.080.10; 13.200

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران 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، نهادهای سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (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 مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه 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 یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«تابلوهای ایمنی-قسمت ۴: نصب تابلو برای مسیر فرار-آیین کار»

رئیس:

قیصری، تقی

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت فنی، مهندسی سرمد تبریز

دبیر:

سالک‌زمانی، لیلا

(کارشناسی ارشد زبان و ادبیات فرانسه)

کارشناس استاندارد

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آل‌احمد، ام‌البنین

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

انجمن صنفی مدیران کنترل کیفی و مسئولین فنی صنایع استان

آذربایجان شرقی

ایزدخواه، حبیب

(دکتری کامپیوتر)

دانشگاه تبریز

بشیری، عباس

(کارشناسی ارشد علوم اقتصادی)

سازمان برنامه و بودجه استان آذربایجان شرقی

پوربابا، مسعود

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

سازمان نظام مهندسی استان آذربایجان شرقی

ترکمن، لیلا

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

چراغی، رضا

(کارشناسی مهندسی شیمی)

سازمان صنعت، معدن و تجارت استان آذربایجان شرقی

حاجی‌علیلو، پرینا

(کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان غربی

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

حسین چی، نسرين

(دکتری زبان و ادبیات فرانسه)

حسین زاده، ملیحه

(دکتری پزشکی)

روا، افشین

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

سالک زمانی، الهام

(کارشناسی ارشد علوم اقتصاد)

سالک زمانی، سپیده

(کارشناسی ارشد مهندسی معماری)

معین، فروزان

(کارشناسی ارشد روابط بین الملل)

مهدی پور، نسرين

(کارشناسی ارشد روان شناسی)

میرزایی، ابوالفضل

(کارشناسی ارشد مهندسی الکترونیک)

وظیفه خورانی، بهروز

(کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی)

ولی پور، جواد

(دکتری شیمی تجزیه)

ویراستار:

سالک زمانی، مریم

(کارشناسی ارشد علوم تغذیه)

سمت و/یا محل اشتغال:

آموزشگاه آزاد زبان های خارجی آوای کیهان

شرکت اسلوب آفرینان آریا آذربایجان

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

بانک تجارت

شرکت اسلوب آفرینان آریا آذربایجان

اداره استاندارد مراغه

شرکت اسلوب آفرینان آریا آذربایجان

مرکز صدا و سیمای استان آذربایجان شرقی

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

دانشگاه صنعتی سهند

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
و	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۷	۴ طراحی سامانه
۷	۴-۱ کلیات
۷	۴-۲ تحلیل مسأله
۸	۴-۳ طرح‌ریزی
۹	۴-۴ طراحی تابلوها
۹	۴-۵ محل تابلوها
۱۱	۴-۶ ارتفاع نصب
۱۲	۴-۷ استفاده از متن مکمل
۱۳	۴-۸ استفاده از پیکان‌ها
۱۷	۵ نوع تابلو
۱۷	۵-۱ روشنایی
۱۷	۵-۲ تابلوهای روشن‌شونده با منبع بیرونی
۱۸	۵-۳ تابلوهای فسفرسانس
۱۸	۵-۴ تابلوهای روشن‌شونده با منبع داخلی
۱۸	۶ اندازه تابلو و فاصله دید
۲۱	۷ ساخت: دوام و مناسب‌بودن
۲۲	۸ خدمات و نگهداری مناسب
۲۳	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) کاربری تابلوهای مسیر فرار

صفحه	عنوان
۴۵	پیوست ب (آگاهی دهنده) نمونه‌هایی از جایگزین‌های قائم برای تابلوهای مسیر فرار در مکان‌هایی با محدودیت نصب
۴۶	پیوست پ (آگاهی دهنده) نمونه‌هایی از کاربرد ضرایب مسافت تا نماد نگاشتاری و اجزای متنی تابلوهای مسیر فرار
۵۶	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «تابلوهای ایمنی- قسمت ۴: نصب تابلو برای مسیر فرار-آیین‌کار» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در دویست و نودومین اجلاس کمیته ملی استاندارد خدمات مورخ ۱۳۹۵/۹/۲۹ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

BS 5499-4:2013, Safety signs- Part 4: Code of practice for escape route signing

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۱۲۲۲ است. قسمت دیگر این استاندارد، به شرح زیر است:

BS 5499-10:2014, Guidance for the selection and use of safety signs and fire safety notices

در این استاندارد، رویه سودمندی برای پیاده‌سازی سامانه نصب تابلو برای مسیرهای فرار ارائه شده است. تصاویری که در این استاندارد درج شده است، سامانه‌ای را نشان می‌دهد که به منظور تامین اطلاعات بهینه و لازم برای مشخص کردن دقیق مکان و جهت تمهیدات فرار^۱ از ساختمان‌ها به محل امن^۲، طراحی شده است.

یادآوری- برای آگاهی بیشتر در مورد تابلوهای مسیر فرار مورد استفاده در این استاندارد، به استاندارد ISO 7010 مراجعه شود.

روش استاندارد شده نصب تابلو با بهره‌گیری از متن مکمل مناسب در سرتاسر محل‌ها، به فرآیند آموزش و راهنمایی درباره مفاهیم نشانه‌های ایمنی و اتخاذ اقدامات مناسب کمک می‌کند.

نصب تابلو برای مسیرهای فرار می‌تواند بخشی از مدیریت تمهیدات فرار را تشکیل دهد. به منظور تهیه روش اجرایی ایمن، باید ملاحظات بسیاری از جمله الزامات افرادی با نیازمندی‌های خاص، مدنظر قرار گیرد. با مراجعه به استاندارد BS 9999 می‌توان اطلاعاتی را در این باره کسب کرد. اجزای متن‌های مکمل تابلوها، که در تصاویر آورده شده است، نشان می‌دهد که چگونه نصب تابلو برای مسیر فرار می‌تواند در مدیریت ساختمان‌ها نقش ایفا کند. بهره‌گیری از متن مکمل، به ساکنان ساختمان‌ها کمک می‌کند تا مسیرهای خروج عادی را از مسیرهایی که صرفاً برای کاربری‌های فوریتی (اضطراری) در نظر گرفته شده‌اند، تمایز دهند.

طراحان یا افرادی که مسئول تعیین نصب تابلو برای مسیر فرار هستند، با پیروی از اصول تعیین شده در این استاندارد، می‌توانند به یکنواخت‌سازی کاربرد تابلوهای مسیر فرار به منظور افزایش میزان آشنایی با آنها، و به تبع آن، ارتقای ایمنی، برای ساکنان و بازدیدکنندگان ساختمان‌ها و عموم افراد کمک کنند. در باره شکل‌های این استاندارد، این انگاره وجود دارد که برخی ساکنان ممکن است آشنایی با ساختمان‌ها نداشته باشند. این شکل‌ها در مقام توصیه‌ای می‌باشند نه در مقام الزامات حداقلی.

1- Means of escape

2- Place of safety

تابلوهای ایمنی-قسمت ۴: نصب تابلو برای مسیر فرار-آیین کار

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه توصیه‌هایی برای انتخاب و استفاده از تابلوهای مسیرهای فرار مطابق با استاندارد ISO 7010 است که باید در داخل ساختمان‌ها نصب شوند. این استاندارد، توصیه‌های بیشتری را در مورد استفاده از تابلوهای مسیرهای فرار مناسب مطابق با نمادهای E001 و E002 استاندارد ISO 7010: 2012، بهره‌گیری از متن مکمل برای کمک به تعبیر تابلوها و استفاده از پیکان‌ها به‌منظور انتقال اطلاعات جهت‌نمای اضافی، ارائه می‌کند.

این استاندارد در مورد استفاده از تمامی سامانه‌های نصب تابلو برای مسیرهای فرار درون محل‌ها، از جمله انتخاب نوع تابلوی مناسب، مکان تابلوها، موقعیت‌های نصب و استقرار، روشنایی و نگهداری مناسب آنها کاربرد دارد. این استاندارد برای تابلوهای نصب‌شده در بالا که در استاندارد ISO 7010 مشخص شده است، کاربرد دارد، اما سامانه‌های راهنمای مسیرهای نصب‌شده در پایین را دربرنمی‌گیرد (به استاندارد ISO 16069 مراجعه شود).

این استاندارد، برای ساختمان‌هایی کاربرد دارد که ارزیابی ریسک رسمی انجام‌شده تحت مدیریت بهداشت و ایمنی، نیاز به تابلوهای مسیرهای فرار در آنجا را مشخص کرده است تا به صورت بخش جدایی‌ناپذیری از روش‌های اجرایی عادی کاری دربیاید. این استاندارد در ساختمان‌هایی که به صورت مجتمع هستند یا ممکن است هر کدام از کارکنان آنها آشنایی با این تابلوها نداشته باشند، نیز کاربرد دارد.

این استاندارد، در مورد تعیین نیاز برای نصب تابلو برای مسیرهای فرار کاربرد ندارد، و فرض بر این است که این نیاز، از قبل تعیین شده است. با این حال، استفاده از این تابلوها می‌تواند در بیشتر ساختمان‌ها، به‌غیراز ساختمان‌های مسکونی معمولی^۱ مزایایی به همراه داشته باشد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

1- Domestic premises

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۵۷۵، رنگ‌های ایمنی و علائم ایمنی - طبقه‌بندی، کارایی و دوام و روش‌های آزمون علائم ایمنی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۹۹۵۶: سال ۱۳۹۲، نمادهای نگاشتاری - رنگ‌های ایمنی و علائم ایمنی - بخش ۲: اصول طراحی برچسب‌های ایمنی محصول

2-3 ISO 3864-1, Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs and safety markings

یادآوری-استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۸: سال ۱۳۸۲، نشانه اندازه‌ها و طرح برای تابلوهای ایمنی، با استفاده از استاندارد ISO 3864-1: 2002 تدوین شده است.

2-4 ISO 3864-3, Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 3: Design principles for graphical symbols for use in safety signs

یادآوری-استاندارد ملی ایران شماره ۲-۹۹۵۶: سال ۱۳۸۶، نمادهای نگاشتاری - رنگ‌های ایمنی و علائم ایمنی - بخش ۲: اصول طراحی برچسب‌های ایمنی محصول، با استفاده از استاندارد ISO 3864-2: 2004 تدوین شده است.

2-5 ISO 7010:2012, Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs

یادآوری-استاندارد ایران ایزو شماره ۷۰۱۰: سال ۱۳۹۲، نمادهای نگاره‌ای - رنگ‌های ایمنی و علائم ایمنی - علائم ایمنی ثبت‌شده، با استفاده از استاندارد ISO 7010: 2011 تدوین شده است (به‌صورت تنفیذ).

2-6 BS EN 60598-1, Luminaires – Part 1: General requirements and tests

2-7 BS EN 60598-2-22, Luminaires – Part 2-22: Particular requirements – Luminaires for emergency lighting

2-8 BS 5266-1, Emergency lighting – Part 1: Code of practice for the emergency escape lighting of premises

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود.

۱-۳

تابلوی مرکب

combination sign

تابلویی که دربرگیرنده تابلوی ایمنی و یک یا چند تابلوی مکمل مرتبط بر روی یک لوح مستطیلی است.

[منبع: زیربند 3.1 استاندارد ISO 3864-1: 2011]

۲-۳

مسیر فرار

escape route

مسیری که بخشی از تمهیدات فرار (زیر بند ۳-۱۲) را از هر مکانی در ساختمان به خروجی نهایی (زیر بند ۳-۷) تشکیل می‌دهد.

۳-۳

تابلوی مسیر فرار

تابلویی که افراد را در طول مسیرهای فرار (زیر بند ۳-۲) به سمت خروجی‌ها (زیر بند ۳-۴) هدایت می‌کند.

escape route sign

۴-۳

خروجی

exit

درگاه یا هر راه گذر مناسبی که به جای امنی (زیر بند ۳-۱۵) منتهی شود.

۵-۳

تابلوی ایمنی روشن‌شونده با منبع نور بیرونی

externally illuminated safety sign

تابلوی ایمنی که در صورت نیاز، با یک منبع بیرونی روشن می‌شود.

[منبع: زیر بند ۳-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۹۹۵۶: سال ۱۳۹۲]

۶-۳

ضریب مسافت

Z

factor of distance

رابطه بین ارتفاع (h) تابلو و فاصله مشاهده (l) است که برای تعیین فاصله‌های مشاهده تابلوها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$$Z = l/h \quad (۱)$$

[منبع: زیر بند 3.2 استاندارد ISO 3864-1: 2011]

۷-۳

خروجی نهایی

final exit

نقطه گذرگاهی بین مسیر فرار (زیربند ۳-۲) و محل امن (زیربند ۳-۱۵) است.

۸-۳

قابلیت شناسایی

Identifiability

خصوصیتی از نماد نگاشتاری که عناصرش می‌توانند به عنوان اشیا و اشکال رسم‌شده، درک شوند.

[منبع: زیربند ۳-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۹۱۰۹: سال ۱۳۸۹]

۹-۳

تابلوی ایمنی روشن‌شونده با منبع نور درونی

internally illuminated safety sign

تابلوی ایمنی که در صورت نیاز با یک منبع درونی روشن می‌شود.

[منبع: زیربند ۳-۵ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۹۹۵۶: سال ۱۳۹۲]

۱۰-۳

قطعی برق

mains-failure

قطع منبع برق تغذیه عادی تأمین روشنایی است.

۱۱-۳

مدیریت/مدیر

management/manager

فرد یا افرادی که کنترل کلی ساختمان‌ها با آنهاست، و این مسئولیت را از طرف خود یا به نمایندگی از افراد حاضر، برعهده دارد.

۱۲-۳

تمهیدات فرار

means of escape

تمهیدات سازه‌ای که به موجب آنها مسیرهای ایمن برای افراد به منظور حرکت از هر مکانی درون ساختمان تا رسیدن به محل امن (زیربند ۳-۱۵) فراهم می‌شود.

۱۳-۳

ماده معمولی

ordinary material

ماده‌ای که نه بازتابنده است، نه فلوئورسانس، نه فسفرسانس، نه نشر خودکار نور و نه با یک منبع رادیواکتیو فعال شده است.

[منبع: زیربند ۳-۱۱ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۹۹۵۶: سال ۱۳۹۲]

۱۴-۳

ماده فسفرسانس

phosphorescent material

ماده‌ای آمیخته با فسفر که اگر با تابش اشعه فرابنفش (UV)^۱ یا مرئی برانگیخته شود، انرژی را که ذخیره می‌کند، طی یک دوره زمانی به شکل نور منتشر می‌کند.

[منبع: زیربند ۳-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۹۹۵۶: سال ۱۳۹۲]

یادآوری- نشانه فسفرسانس همان نشانه «فوتولومینسانس»^۲ است که معمولاً در نوشتارهای صنعتی مرتبط با تابلوهای ایمنی فوتولومینسانس مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۵-۳

جای امن

place of safety

محل ازپیش‌تعیین‌شده‌ای که افراد در آن از خطرات فوری ناشی از اثرات آتش‌سوزی در امان هستند.

۱۶-۳

تابلوی ایمنی

safety sign

تابلویی که پیام‌های ایمنی عمومی را که با تلفیق رنگ و شکل هندسی به دست آمده است، ارائه می‌دهد، و با افزودن نمادهای نگاشتاری، پیام‌های ایمنی ویژه‌ای را منتقل می‌کند.

1- Ultra violet

2- Photoluminescent

[منبع: زیربند 3.12 استاندارد ISO 3864-1: 2011]

۱۷-۳

ارتفاع تابلو

sign height

اندازه قطر تابلوی مدور یا ارتفاع تابلوهای مستطیلی یا مثلثی است.

[منبع: زیربند 3.13 استاندارد ISO 3864-1: 2011]

۱۸-۳

خروجی طبقه

storey exit

درگاه یا خروجی نهایی (زیربند ۷-۳) که دسترسی مستقیم به فضای حفاظت شده، راه پله حفاظت شده، سالن ضدحریق یا مسیر فرار خارجی (زیربند ۲-۳) را فراهم می‌سازد.

۱۹-۳

تابلوی مکمل

supplementary sign

تابلویی که تکمیل کننده تابلوی ایمنی است و هدف اصلی آن انتقال توضیحات تکمیلی می‌باشد.

[منبع: زیربند 3.14 استاندارد ISO 3864-1: 2011]

۲۰-۳

فاصله تا محل امن

travel distance

فاصله واقعی، با احتساب جانمایی دیوارها، پارتیشن‌ها و اتصالات، که فرد باید داخل ساختمان حرکت کند تا به نزدیکترین خروجی (زیربند ۴-۳) برسد.

۴ طراحی سامانه

۱-۴ کلیات

باید سامانه نصب تابلو برای مسیر فرار اطمینان دهد که از هر مکانی درون ساختمان، که دید مستقیم خروجی از آنجا امکان پذیر نیست و ممکن است تردیدی در موقعیت آن وجود داشته باشد، یک تابلوی جهت‌نما (یا رشته‌ای از تابلوها) فراهم شده است. باید تابلوها طوری قرار داده شوند که فرد در حال حرکت در

تمهیدات سازه‌ای فرار (راهروها، راه‌پله‌ها، درها، ...)، رو به سمت خروجی نهایی پیش رود و تمامی سامانه‌های نصب تابلو باید طوری آشکار باشد که ریسک سردرگمی برای عموم افراد به حداقل رسانده شود.

در سامانه مسیر فرار درون ساختمان، باید چندین نیاز از جمله موارد نامبرده شده در زیر مورد توجه قرار گیرد:

الف- نتایج ارزیابی ریسک که تعیین کننده کفایت تدارک تمهیدات فرار است؛

ب- الزامات مراجع قانونی (در صورت وجود)؛

پ- نیازهای عملیاتی فرد مسئول یا کسی که عهده دار این وظیفه است؛

ت- راحتی همزمان کاربران ساختمان شامل کارکنان و عموم مراجعان.

بهتر است بیانیه جامعی از الزاماتی که عوامل ذکر شده در زیربندهای ۴-۲ و ۴-۳ در آن مورد توجه قرار گرفته است، آماده شود و مورد توافق تمامی طرف‌های ذی‌نفع قرار گیرد.

این بیانیه باید به عنوان شالوده‌ای برای طراحی و تعیین مشخصات مشروح سامانه نصب تابلو برای مسیر فرار به کار رود.

۴-۲ تحلیل مسأله

عوامل زیر باید قبل از طراحی سامانه نصب تابلو برای مسیر فرار مورد ارزیابی قرار گیرد:

الف- کاربری ساختمان‌ها؛

ب- قوانین قابل اجرا در ساختمان‌ها و الزامات مراجع قانونی، در صورت وجود؛

پ- سامانه مدیریت کنترل‌گر کاربری ساختمان‌ها، برای مثال، دسترسی عمومی، مقررات امنیتی؛

یادآوری ۱- ملاحظات امنیتی می‌تواند خروجی‌های معینی را برای کاربری عادی الزام کند. برخی خروجی‌هایی که به طور مرتب مورد استفاده قرار می‌گیرند، ممکن است در تمامی اوقاتی که از ساختمان بهره‌برداری می‌شود، در دسترس نباشند و در نتیجه بخشی از مسیر فرار را تشکیل نمی‌دهند.

ت- سامانه‌های تشخیص آتش‌سوزی و هشداردهنده موجود؛

ث- راهبرد تخلیه برای ساختمان‌ها.

یادآوری ۲- در برخی راهبردها، تکیه بر ساکنانی است که به اعلام هشدار تخلیه پاسخ می‌دهند، ممکن است کارکنان آموزش دیده‌ای هم برای شروع و کنترل تخلیه به کار گمارده شوند.

ج- میزان آشنایی ساکنان با ساختمان.

۳-۴ طرح‌ریزی

سامانه نصب تابلو برای مسیر فرار، باید تشخیص ساده تمهیدات فرار را میسر کند تا شرایط تنش فرار افراد، بدون کمک، امکان‌پذیر شود. تابلوها برای این که کار خود را به بهترین نحو انجام دهند باید کاملاً گویا باشند و از هر آن‌چه که بتواند به‌طور بالقوه، موجب سردرگمی باشد، اجتناب شود. باید جهت‌نماها، واضح و از نظر مفهوم بدون ابهام باشند و طوری نصب شوند که افراد در حال فرار از هر نقطه ساختمان بتوانند خود را با استفاده از مسیر فرار، به محل امن برسانند.

موارد زیر باید هنگام طرح‌ریزی سامانه نصب تابلو برای مسیر فرار ارزیابی شوند:

الف- مکان و ماهیت تمامی مسیرهای فرار مشخص‌شده، به‌ویژه محل پله‌ها و سایر تغییرات تراز و هر گونه تغییرات جهت؛

ب- وضوح نسبی مسیرهای فرار (نوعی متمایزسازی از مسیرهای عبور روزمره که ممکن است اشتباهاً به جای مسیرهای فرار مورد استفاده قرار گیرند)؛

پ- تمامی مناطق با ریسک بالای آتش‌سوزی؛

ت- موقعیت همه درها و سایر خروجی‌های مستقر در مسیرهای فرار از جمله خروجی‌های طبقه و خروجی‌های نهایی؛

ث- تمامی مسیرهای فراری که وارد فضای باز می‌شوند؛

ج- کار گذاشتن هر سامانه دیگر، در صورت وجود، (مانند سامانه‌های راهنمای نصب‌شده در ارتفاع کم یا وسایل شنیداری) به‌منظور کمک به افراد در پیدا کردن راه خودشان در صورت بروز تخلیه فوری؛

چ- میزان روشنایی داخل ساختمان در شرایط عادی و شرایط قطعی برق؛

یادآوری ۱- در برخی ساختمان‌ها، مانند ساختمان‌هایی که برای تفریح در نظر گرفته شده، ممکن است میزان نور بنا به ماهیت آنها کم باشد.

ح- محل و روشنایی تابلوهای دیگر، ویژگی‌های معماری، چیدمان و تزئینات یا موانعی که می‌توانند موجب پنهان کردن تابلوی مسیر فرار شوند یا توجه بدان را منحرف سازند؛

یادآوری ۲- برای مثال در فروشگاه‌ها، ممکن است تابلوهای زیادی وجود داشته باشند که در جلب توجه بینندگان به تابلوهای فرار، اختلال ایجاد کنند.

خ- نوع، محل و روشنایی سایر تابلوهای مسیر فرار.

۴-۴ طراحی تابلوها

تابلوهای مسیر فرار (به شکل ۱ مراجعه شود) تابلوهای مرکبی متشکل از تابلوی خروج اضطراری مطابق با نمادهای E001 یا E002 در استاندارد ISO 7010: 2012، هستند و باید با پیکان تکمیلی جهت وضعیت

امن (برای آگاهی بیشتر به نمادهای E001 یا E002 در استاندارد ISO 7010: 2012 مراجعه شود) و متن مکمل (به زیربندهای ۴-۷ و ۴-۸ مراجعه شود) همراه شوند.

یادآوری ۱- برای مشخص کردن جزء نگاشتاری «خروج اضطراری»، ارتفاع تابلوی نمادهای E001 یا E002 استاندارد ISO 7010: 2012، تعیین کننده بیشینه فاصله عادی دید برای تابلوی مسیر فرار (به جدول های ۲، ۳ و ۴ مراجعه شود) خواهد بود.

یادآوری ۲- برای خوانایی متن مکمل، ارتفاع حروف کوچک (در صورت انگلیسی بودن حروف تابلو) تعیین کننده بیشینه فاصله عادی دید برای تابلوی مسیر فرار خواهند بود (به پیوست پ مراجعه شود).

در مواردی که زاویه دید تابلوی مسیر فرار برای آن اصلاً عادی نیست، اثر زاویه دید باید در نظر گرفته شود، با استفاده از راهنمای ارائه شده در استاندارد ISO 3864-1، و ضریب فاصله کاهش داده شده از طریق ضرب کسینوس زاویه دید عادی در تابلو، لحاظ شود (به پیوست پ مراجعه شود).



شکل ۱- مثالی برای تابلوی مسیر فرار

به منظور جلوگیری از سردرگمی، تمامی تابلوهای درون سامانه نصب تابلو برای مسیر فرار باید از سبک، طرح، اندازه و قالب مشابهی برخوردار باشند.

۴-۵ محل تابلوها

طراح سامانه باید مسیر اصلی فرار را از تمامی نقاط ساختمان مشخص سازد.

یادآوری ۱- مسیر اصلی فرار، معمولاً کوتاه ترین فاصله تا محل امن است.

در صورت وجود امکان انتخاب برای مسیرهای فرار، سامانه نصب تابلو برای مسیر فرار باید نشان دهنده کوتاه ترین فاصله حرکت باشد. چنانچه در هر مکان، امکان انتخاب بین دو مسیر فرار با فاصله برابر وجود داشته باشد، هر دو مسیر باید با یک رشته از تابلوهای جداگانه نشان داده شوند (به شکل الف-۱۹ مراجعه شود).

هنگام مکان یابی تابلوها، باید از اصول شرح داده شده در زیر استفاده شود:

الف- دست کم یک مسیر فرار یا درگاه منتهی به یک مسیر فرار باید از هر نقطه درون اتاق ها یا محوطه محصور قابل مشاهده باشد. هرگاه این مسیر آشکار نباشد یا احتمال سردرگمی وجود داشته باشد، باید مسیر با یک تابلو، نشان داده شود؛

ب- در صورت مسدود شدن دید مستقیم مسیر فرار یا تابلوی نشان‌دهنده مسیر فرار، یک یا چند تابلوی میانی باید ارائه شود؛

پ- درها یا گذرگاه‌هایی^۱ که ممکن است با درها یا گذرگاه‌های منتهی به مسیر فرار مشخص شده، اشتباه گرفته شوند، باید به وضوح نشانه‌گذاری شوند.

ت- تابلوهای مسیر فرار باید مقدم بر تمامی تابلوهای دیگر باشند. تابلوهایی با پیام‌های بالقوه متضاد (برای مثال: «عبور ممنوع» و «خروجی هنگام حریق») باید در یک محل مورد استفاده قرار نگیرد. در صورت اجتناب‌ناپذیر بودن این موضوع، باید تابلوی مکمل نوشتاری (برای مثال «به‌جز در مواقع اضطراری») به‌منظور نادیده گرفتن پیام ممنوعیت ارائه شود؛

ث- تمامی تغییرات در راهروها، راه‌پله‌ها و فضاهای بازی که بخشی از مسیر فرار را تشکیل می‌دهند، باید با تابلوهای میانی مشخص شوند. نشانه‌گذاری (نصب تابلوها) در درها یا تقاطع‌های میانی باید مشابه باشد؛

یادآوری ۲- بدین ترتیب، تابلوی مسیر فرار همیشه در معرض دید است و افرادی که در حال فرار در طول مسیرهای فرار تعیین شده هستند، جهت یا در را می‌توانند انتخاب کنند.

ج- باید تابلوها در فواصل مساوی از هم باشند و محل آنها به‌صورت نظام‌مندی مشخص شود تا فردی که در حال خروج است بتواند به‌طور مؤثر و به‌سرعت محل تابلوی بعدی را در مسیر فرار پیش‌بینی کند؛

چ- هرگاه خط دید تا تابلوی بعدی به طریقی از بیشینه فاصله دید توصیه‌شده برای اندازه انتخابی تابلو، بیشتر شود، باید تابلوهای اضافی تدارک دیده شود؛

ح- هر جا که امکان سردرگمی وجود داشته باشد، باید تابلویی تدارک دیده شود؛

خ- تمامی مسیرهای فرار تعیین‌شده باید به محل امن منتهی شود. باید محل امن با تابلوهای مسیر فرار مشخص نشوند، اما می‌توان تابلویی نشانگر «نقطه تجمع»^۳ مطابق نماد E007 استاندارد ISO 7010 تدارک دید (به شکل الف-۱۸ مراجعه شود). محل نقطه تجمع باید تا زمانی که خروجی نهایی در مسیر فرار رد نشده است، مشخص نشود. اگر موقعیت نقطه تجمع هنگام خروج از خروجی نهایی، مشخص نباشد، باید تابلوی ایمنی طبق نماد E007 استاندارد ISO 7010 با پیکان‌های جهت‌نمای تکمیلی نصب شود تا نشانگر محل نقطه تجمع باشد؛

د- تابلوها باید روی درها نصب نشوند یا در جایی قرار دادن نشوند که ممکن است بر اثر باز کردن درها از دیده‌ها پنهان بمانند؛

ذ- در مواردی که ملاحظات تجاری یا هنری ایجاب کند تابلوها یا اشیایی که به علت اندازه، روشنایی، طراحی یا نزدیکی، موجب سردرگمی یا جلوگیری از شناخته‌شدن تابلوی مسیر فرار شود، جای تابلوی مسیر

1- Passageways

2- No thoroughfare

3- Assembly point

می‌تواند کمی جابه‌جا شود مشروط بر این که از نظر ایمنی تبعاتی نداشته باشد. در غیر این صورت، تابلوها یا اشیایی که موجب سردرگمی هستند، باید برداشته شوند؛

ر- باید وجود تابلوهای دیگر حامل اطلاعات جهت‌نما با قالب مشابه یا سایر تابلوهای روشن‌شونده با منبع درونی یا منابع نوری رقابت‌کننده یا منحرف‌کننده، تاثیر منفی بر هیچ کدام از تابلوهای مسیر فرار نداشته باشند.

۴-۶ ارتفاع نصب

باید تابلوهای مسیر فرار آشکارا در میدان دید عادی گذاشته شوند.

برای این که افراد در حال خروج بتوانند محل تابلوهای بعدی را پیش‌بینی کنند، باید اصول زیر مورد استفاده قرار گیرند:

الف- تابلوهای بالای درها یا فضاهای باز باید در ارتفاع بین ۲ m و ۲/۵ m از کف^۱، که از ضلع زیرین تابلو اندازه‌گیری می‌شود، نصب شود و تا جایی که ممکن است، هر چه نزدیک به خط محور مسیر فرار جای داده شود؛

یادآوری ۱- این ارتفاع نصب تابلو به منظور حصول اطمینان از به سهولت دیده‌شدن تابلوها در نظر گرفته شده است، برای مثال دیده‌شدن از بالای سر افراد.

ب- تابلوهای دیواری باید در ارتفاع بین ۱/۷ m و ۲ m (از سطح کف تا ضلع زیرین تابلو)، نصب شوند؛

یادآوری ۲- این ارتفاع نصب تابلو، به منظور حصول اطمینان از قرار گرفتن تابلو در میدان دید مستقیم در نظر گرفته شده است.

پ- تابلو را می‌توان در ارتفاع بیش از ۲/۵ m هم نصب کرد، برای مثال در فضاهای باز بزرگ یا به دلایل عملیاتی، اما چنین تابلوهایی باید هم آشکار و هم قابل تشخیص باشند، به همین سبب گاهی استفاده از تابلوهای بزرگتر ضرورت می‌یابد؛

ت- در سراسر مسیر فرار، تا جایی که به لحاظ منطقی، عملی است، باید تابلوها در ارتفاع یکسانی نصب شوند.

۴-۷ استفاده از متن مکمل

هر تابلوی مسیر فرار باید دربرگیرنده متن مکمل، یا همراه با آن باشد (در صورت استفاده از حروف انگلیسی در متن مکمل، از حروف کوچک استفاده شود به جز حرف اول که باید بزرگ باشد). متن مکمل باید به درک مفهوم نماد نگاشتاری E001 یا E002 در استاندارد ISO 7010: 2012، کمک کند، به طوری که این نماد به طور کامل درک شود و متن مکمل می‌تواند اطلاعات اضافی را نیز انتقال دهد.

بهتر است قلم (فونت)^۱ فارسی به کار رفته چنان انتخاب شود که دارای ضخامت یکسانی مانند «ترافیک (B Traffic)» یا «یکان (B Yekan)» باشد تا امکان رعایت اصول طراحی تابلو^۲ و ازجمله اصل خوانایی رعایت شود.

قلم (فونت) مورد استفاده برای حروف انگلیسی باید از سبک حروف سان سریف^۳ باشد، برای مثال هلوتیکای سیاه^۴ یا هلوتیکای متوسط، یا یک سبک حروف با زوائد بسیار کوچک با مشخصه‌های زیر:

الف- پهنای رد قلم^۵ یا ضخامت سرقلم در سرتاسر حروف، ثابت در محدوده ۱۰٪؛

ب- پهنای رد قلم دست کم یک ششم ارتفاع حرف؛

پ- پهنای حرف کوچک «x» کمینه ۷۰٪ ارتفاع حرف؛

ت- بدون فشردگی، بدون کشیدگی، غیرمورب، غیر تحریری^۶، توخالی^۷ یا سایه دار؛

ث- حروف به صورت جداگانه و بدون اتصال به هم.

متن مکمل باید بر نماد نوشتاری غلبه نداشته نباشد. ارتفاع حروف کوچک کلمات «Exit» یا «Fire» باید دست کم ۲۰٪ ارتفاع تابلو باشد. ارتفاع متن مکمل باید برای تعیین بیشینه فاصله دید مورد استفاده قرار نگیرد (به بند ۶ و پیوست پ مراجعه شود). متن مکمل باید به تنهایی مورد استفاده قرار نگیرد و ممکن است لازم باشد به بیش از یک زبان تهیه شود.

متن مکمل تابلوی «خروج» (طبق شکل ۲) باید با یک تابلوی مسیر فرار که نشان دهنده درگاه یا گذرگاه مناسب دیگر منتهی به محل امن است، مورد استفاده قرار گیرد. این مسیر، به طور معمول، همان مسیری است که برای ورود به ساختمان یا ترک آن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

1- Font

۲ - برخی از اصول طراحی مهم تابلوهای اخباری و هشداری عبارت‌اند از: اصل خوانایی (از فواصل مورد نیاز قابل خواندن باشد)، اصل نوشتاری (به سرعت قابل فهم باشد)، اصل اولویت (مقاصد مهم و درجه یک ذکر شده باشد)، اصل اختصار (تعداد مقاصد نوشته شده کم باشد)، اصل تداوم (نام‌های ذکر شده تا مقصد تکرار شوند)، اصل زیبایی (زیبایی طرح و تناسب ابعاد تابلو رعایت شود)

3- Sans serif typeface

4- Helvetica bold

5- Strokes

6- Script

7- Outline



شکل ۲- نشان خروج در متن مکمل

تابلوی متن مکمل «خروج هنگام آتش‌سوزی» یا «Fire exit» (طبق شکل ۳) باید همراه با تابلوی مسیر فرار به کار رود، که درگاه یا گذرگاه مناسب دیگر منتهی به محل امن را نشان می‌دهد، و به طور خاص، به عنوان خروجی جایگزین، در صورت تخلیه ساختمان، مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۳- نشان خروج هنگام آتش‌سوزی در متن مکمل

۴-۸ استفاده از پیکان‌ها

هر تابلوی مسیر فرار باید با یک پیکان جهت‌نما مطابق با اطلاعات تکمیلی داده شده در نمادهای E001 و E002 استاندارد ISO 7010: 2012 همراه باشد. پیکان باید جهت حرکت منتهی به محل امن را نشان دهد. استفاده از پیکان مناسب باید به درک جهت خروج (به شکل ۴ و جدول ۱ مراجعه شود) کمک کند و همچنین موجب آشکارتر شدن تابلو شود (به پیوست الف مراجعه کنید). پیام نشان جهت قائم رو به بالا در خروجی اضطراری معادل «از طریق این در پیش بروید» است؛ این پیکان به معنی تصمیم‌ها یا دستورهای نیست که باید در طرف دیگر در رعایت شود.



شکل ۴- نمونه‌هایی از پیکان‌های جهت‌نمای مناسب

اصول زیر باید اعمال شود:

- الف- پیکان باید به‌تنهایی مورد استفاده قرار نگیرد؛
- ب- جهت‌گیری پیکان‌ها باید در سمت درست باشد؛
- پ- پیکان باید برای نشان‌دادن هر تغییر جهت یا تغییر تراز سطح استفاده شوند؛

ت- پیکان‌ها باید هر جا که تابلوهای مکمل مطابق با قسمت چ زیربند ۴-۵ مورد استفاده قرار می‌گیرند، به کار روند؛ برای مثال جایی که خط دید به تابلوی بعدی به طریقی از بیشینه فاصله مشاهده توصیه شده برای اندازه تابلوی انتخاب شده، بیشتر می‌شود،

ث- پیکان‌ها باید هر جا که ممکن است سردرگمی پیش آید، به کار برده شوند.

جدول ۱ ترکیب توصیه شده‌ای از نمادهای E001 یا E002 استاندارد ISO 7010 : 2012 را همراه با پیکان جهت‌نمای مکمل و متن مکمل ارائه می‌دهد.

یادآوری - پیوست ب ترکیب توصیه شده‌ای از نمادهای E001 یا E002 استاندارد ISO 7010 : 2012 را همراه با پیکان جهت‌نمای مکمل و متن مکمل برای حالتی ارائه می‌دهد که تابلو به صورت عمودی نمایش داده می‌شود.

جدول ۱- تابلوهای مسیر فرار (مفهوم و کاربری نمادهای E001 یا E002 استاندارد ISO 7010: 2012 همراه با پیکان جهت نما)

نشان‌های مسیر فرار	مفهوم	محل
 	۱- از سمت راست به پایین (نشان‌دهنده تغییر سطح) پیش روید، به شکل الف-۳ مراجعه شود.	۱- بر روی دیوار یا آویخته‌شده در سر پله‌ها یا رمپ. ۲- بر روی دیوار پاگرد یا پله‌ها. ۳- آویخته‌شده در محل تغییر سطح.
 	۱- به بالا از سمت راست به بالا پیش روید (نشان‌دهنده تغییر سطح)، به شکل الف-۹ مراجعه شود. ۲- به جلو و به سمت راست پیش روید، هنگامی که تابلو در محل باز آویخته‌شده است، به شکل الف-۱۷ مراجعه شود.	۱- بر روی دیوار یا آویخته‌شده در پای پله‌ها یا رمپ. ۲- بر روی دیوار پاگرد یا پله‌ها. ۳- آویخته‌شده در محل تغییر سطح. ۴- آویخته‌شده در محل باز.
 	۱- از سمت چپ به پایین پیش روید (نشان‌دهنده تغییر سطح)، به شکل الف-۶ مراجعه شود.	۱- بر روی دیوار یا آویخته‌شده در سر پله‌ها یا رمپ. ۲- بر روی دیوار پاگرد یا پله‌ها. ۳- آویخته‌شده در محل تغییر سطح.
 	۱- از سمت چپ به بالا پیش روید (نشان‌دهنده تغییر سطح)، به شکل الف-۸ مراجعه شود. ۲- به جلو و مقابل از سمت چپ اینجا پیش روید، وقتی که تابلو در محل باز آویخته‌شده است.	۱- بر روی دیوار یا آویخته‌شده در سر پله‌ها یا رمپ. ۲- بر روی دیوار پاگرد یا پله‌ها. ۳- آویخته‌شده در محل تغییر سطح. ۴- آویخته‌شده در محل باز.

محل	مفهوم	نشان‌های مسیر فرار
۱- آویخته‌شده در راهرو منتهی به در. ۲- آویخته‌شده در محل باز. ۳- آویخته‌شده در مقابل در. ۴- گذاشته‌شده بالای در. ۵- آویخته‌شده در پای پله‌ها یا رمپ.	۱- به جلو از اینجا پیش روید (نشان‌دهنده جهت حرکت). ۲- به جلو و از میان این مدخل پیش روید، هنگامی که تابلو بالای در نصب شده است (نشان‌دهنده جهت حرکت)، به شکل الف-۱ مراجعه شود. ۳- به جلو و بالا از اینجا پیش روید (نشان‌دهنده تغییر سطح)، به شکل الف-۱۶ مراجعه شود.	
۱- بر روی دیوارهای راهرو. ۲- آویخته‌شده در مجاورت و سمت چپ خروجی. ۳- آویخته‌شده در محل تغییر جهت.	۱- به سمت راست از اینجا پیش روید (نشان‌دهنده جهت حرکت)، به شکل الف-۱۳ مراجعه شود.	
۱- در دیوارهای راهرو. ۲- آویخته‌شده در مجاورت و راست خروجی. ۳- آویخته‌شده در محل تغییر سطح.	۱- به سمت چپ از اینجا پیش روید (نشان‌دهنده جهت حرکت)، به شکل الف-۱۲ مراجعه شود.	
۱- آویخته‌شده در سر پله‌ها یا رمپ. ۲- آویخته‌شده در محل تغییر سطح.	۱- به سمت پایین از اینجا پیش روید (نشان‌دهنده محل تغییر سطح)، به شکل الف-۳ مراجعه شود.	

یادآوری - نوشته تابلوها باید به زبان فارسی باشد. در محل‌هایی که احتمال می‌رود افراد غیرفارسی‌زبان تردد داشته باشند، یا در صورت وجود الزامات قراردادی و مانند آنها، تابلو با نوشته به زبان انگلیسی در بالا یا کنار آن نصب می‌شود.

۵ نوع تابلو

۱-۵ روشنایی

به منظور حصول اطمینان از قابل تشخیص بودن و آشکار بودن تابلوها، هم در شرایط عادی و هم در شرایط قطعی منبع اصلی، باید تابلوهای مسیر فرار از نوع روشن‌شونده باشند.

یادآوری ۱ - به طور معمول، بر روشنایی روز به تنهایی به منظور تامین روشنایی رضایت‌بخش تکیه نمی‌شود.

یادآوری ۲ - شیوه‌های مختلفی برای حصول اطمینان از روشنایی رضایت‌بخش تابلوها وجود دارد و در برخی ساختمان‌ها، شیوه تامین روشنایی در مقررات مرتبط تعیین می‌شود.

یادآوری ۳ - برخی انواع روشنایی، برای مثال، لامپ سدیم کم‌فشار، شناخت رنگ را به طور اثربخشی ممکن نمی‌سازند و بنابراین برای روشنایی تابلوهای مسیر فرار مناسب نیستند.

چنانچه در شرایط قطعی برق، روشنایی اضطراری منبع روشنایی تابلوها باشد، زمان پاسخ به روشنایی اضطراری باید مطابق با استاندارد BS 5266-1، باشد که کمینه الزام مدت زمان برای روشنایی اضطراری را نیز ارائه می‌دهد.

۲-۵ تابلوهای روشن‌شونده با منبع بیرونی

رنگ و خواص نورسنجی تابلوهای مسیر فرار روشن‌شونده با منبع بیرونی، باید با استاندارد ملی ایران شماره ۴-۹۵۷۵، مطابقت داشته باشد. هرگاه تابلو با منبع بیرونی روشن شود، نور عمودی باید کمینه ۱۰۰ lux تحت شرایط عادی نور باشد و باید در شرایط قطعی منبع اصلی، تامین روشنایی بر روی هر بخش از وجوه تابلو، کمتر از ۵ lux نباشد.

۳-۵ تابلوهای فسفرسانس

رنگ و خواص نورسنجی تابلوهای فسفرسانس مسیر فرار روشن‌شونده با منبع بیرونی، باید با استاندارد ملی ایران شماره ۴-۹۵۷۵، مطابقت داشته باشد. ماده فسفرسانس باید کمتر از طبقه سوم در ترتیب طبقه‌بندی ذکر شده در استاندارد ملی ایران شماره ۹۵۷۵ نباشد. در صورت استفاده از تابلوی فسفرسانس، کمینه نور قائم باید برابر ۱۰۰ lux تحت شرایط عادی نور باشد.

در ساختمان‌هایی با روشنایی اضطراری، روشنایی قائم باید در شرایط قطعی منبع اصلی، بر روی هر بخش از وجوه تابلو، کمتر از ۵ lux نباشد.

۴-۵ تابلوهای روشن‌شونده با منبع داخلی

رنگ و خواص نورسنجی تابلوهای مسیر فرار روشن‌شونده با منبع درونی باید با استاندارد ملی ایران شماره ۴-۹۵۷۵، مطابقت داشته باشد. منبع نور تابلوی روشن‌شونده با منبع درونی باید کنتراست روشن متناسب با محیط بدون ایجاد درخشندگی زیاد، تامین کند.

در ساختمان‌هایی با روشنایی اضطراری، روشنایی تابلوی مسیر فرار تحت شرایط قطعی برق باید مطابق با استاندارد BS 5266-1 باشد.

یادآوری-تابلوهای روشن‌شونده با منبع درونی غیردائمی^۱، تحت شرایط عادی، و قطعی برق نیازمند روشنایی بیرونی هستند.

۶ اندازه تابلو و فاصله دید

یادآوری ۱-فاصله دید تابلو، بیشینه فاصله‌ای است که تابلو از آنجا قابل تشخیص است.

تابلوهای مسیر فرار باید هم آشکار (اصل وضوح) و هم قابل تشخیص (اصل خوانایی) باشند.

یادآوری ۲- به‌منظور دستیابی به این معیارها، اندازه ضروری برای تابلو هم به فاصله دید و هم به روشنایی بستگی دارد.

فاصله دید تابلوی مسیر فرار باید با موقعیت آن در مسیر اصلی فرار تعیین شود (برای مثال باید اندازه تابلوها براساس موقعیت آنها در هر مسیر فرار جایگزین تعیین نشود). اندازه تابلوها درون یک ساختمان باید از کمترین تنوع برخوردار باشد.

یادآوری ۳- فاصله‌های دید کوچکتر باعث می‌شود اندازه‌های کوچکتر مورد استفاده قرار گیرد، در عین حال همچنان آشکار و قابل تشخیص باشد. در مقابل، فاصله‌های دید بزرگتر می‌تواند تعداد تابلوهای مورد نیاز را کاهش اما اندازه آنها را افزایش دهد.

در مناطق باز بزرگ با مسیرهای فرار متعدد، احتیاط‌های ویژه‌ای باید به عمل آید تا اطمینان حاصل شود که تابلوها از اندازه مناسبی برای مسیر اصلی فرار برخورداراند.

یادآوری ۴- نمادهای E001 و E002 ارائه شده در استاندارد ISO 7010: 2012 مربوط به تابلوهای مسیر فرار در اندازه یکنواخت ۷۰ mm با علائم گوشه‌ای هستند تا بزرگنمایی دقیق و کاهش مقیاس‌بندی را میسر سازند. خط مرزی نشان داده نمی‌شود.

یادآوری ۵- ارتفاع نمادهای E001 و E002 در استاندارد ISO 7010: 2012، اندازه الگوی ۷۰ mm است. برای پیکان جهت مکمل، ارتفاع از اندازه تصویر ارائه شده تحت اطلاعات تکمیلی 0A برای E001 و E0020 استاندارد ISO 7010: 2012 است.

فاصله دید تابلوی مسیر فرار باید با استفاده از ارتفاع تابلو از نماد نگاشتاری E001 یا E002 استاندارد ISO 7010: 2012 محاسبه شود. بیشینه فاصله دید عادی (قائم) برای تابلو، l ، باید از ارتفاع تابلو، h ، با استفاده از ضریب مسافت مناسب، Z_0 محاسبه شود:

1-Non-maintained internally illuminated signs

$$l = z_0 h$$

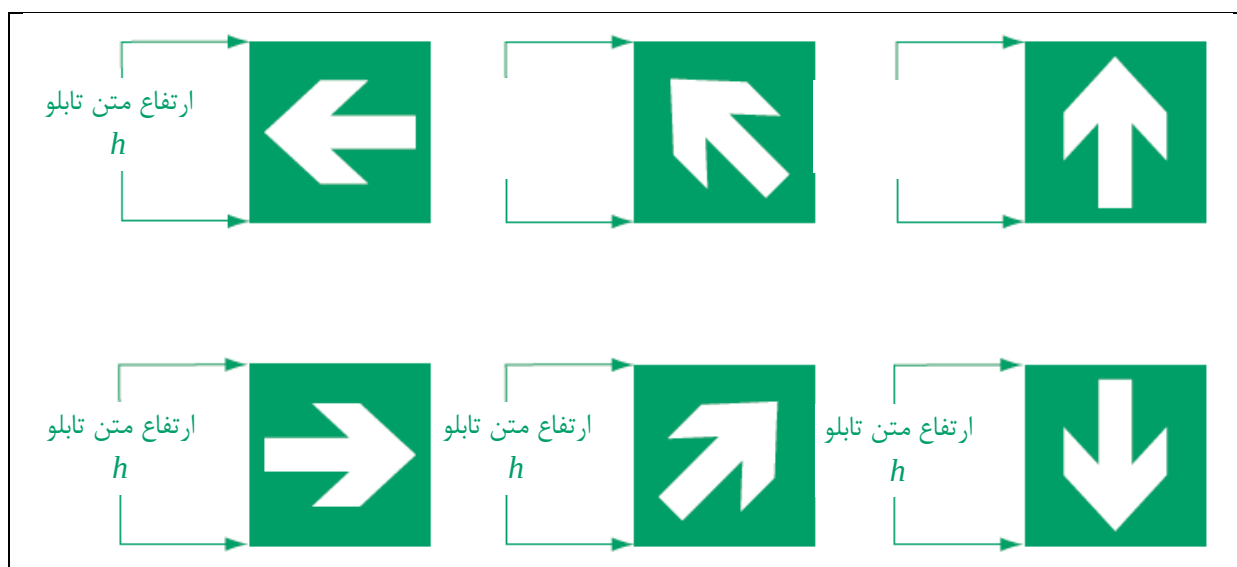
h و l واحد ابعادی یکسانی دارند (به شکل ۵ مراجعه شود)؛ اندازه‌گیری، به‌طور معمول، با واحد میلی‌متر انجام می‌شود.

چنان‌چه تابلو از نوع روشن‌شونده با منبع درونی باشد، فاصله دید تابلوی مسیر فرار ممکن است تحت تاثیر روشنایی عمودی بر روی تابلو یا درخشندگی خود قرار گیرد. هرچه روشنایی قائم (یا درخشایی)، کمتر باشد، باید تابلو بزرگ‌تر باشد (برای هر فاصله دید انتخابی مطابق با حدود ارائه‌شده در جدول‌های ۲، ۳ و ۴).



شکل ۵-اندازه تابلو و فاصله دید

پیکان مورد استفاده در تابلوی مسیر فرار (شکل ۶) باید در همان ارتفاع تصویرهای نگاشتاری E001 یا E002 استاندارد ISO 7010: 2012 باشد.



شکل ۶-پیکان‌های جهت‌نمای مکمل

باید از جدول ۲ برای تعیین ضریب مسافت برای تابلوهای مسیر فرار روشن‌شونده با منبع درونی تحت گستره‌ای از شرایط روشنایی قائم استفاده شود. جدول ۳ باید در تعیین ضریب‌های فاصله برای تابلوهای مسیر فرار روشن‌شونده با منبع درونی با گستره‌های مختلفی از میانگین درخشندگی رنگ سفید کنتراست مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۲- ضریب مسافت Z_0 برای تابلوهای مسیر فرار روشن‌شونده با منبع بیرونی حاوی مواد معمولی یا مواد فسفرسانس

ضریب مسافت ، Z_0 ، برای خط قائم بر تابلو	روشنایی قائم در تابلو Lux
۹۵	≥ 5
۱۷۰	≥ 100
۱۸۵	≥ 200
۲۰۰	≥ 400

یادآوری ۱ - در استاندارد BS 5266-1 الزام است که در شرایط قطعی برق Z_0 برابر ۱۰۰ باشد.

یادآوری ۲- در گستره روشنایی تا حدود 200 lx ، مقدار Z_0 تقریباً به صورت خطی با لگاریتم روشنایی تغییر می‌کند.

جدول ۳- ضریب فاصله برای تابلوهای مسیر فرار روشن‌شونده با منبع داخلی

ضریب فاصله ، Z_0 ، برای خط قائم بر تابلو	میانگین روشنایی رنگ سفید کنتراست Cd/m^2
۱۵۰	≥ 10
۱۷۵	≥ 30
۲۰۰	≥ 100
۲۱۵	≥ 200
۲۳۰	≥ 500

یادآوری ۱ - در استاندارد BS 5266-1 الزام است که در شرایط قطعی برق Z_0 برابر ۱۰۰ باشد.

یادآوری ۲- در گستره روشنایی تا حدود 50 Cd/m^2 ، مقدار Z_0 تقریباً به صورت خطی با لگاریتم روشنایی تغییر می‌کند.

بیشینه فاصله‌های دید برای تشخیص پیکان جهت‌نمای شرایط امن باید بر مبنای ضریب فاصله مربوطه ارائه‌شده در جدول ۲ یا جدول ۳ باشد.

در افراد دچار نقص بینایی، که ممکن است حدت بینایی^۱ کم داشته باشند، برای مثال با حدت بینایی ۰٫۳، مقادیر Z_0 در جدول‌های ۲ و ۳ باید در ضریب ۰٫۳ ضرب شود.

1- Visual acuity

وقتی زاویه دید تابلوی مسیر فرار عمدتاً قائم بر تابلو نباشد، بایستی اثر زاویه دید در نظر گرفته شود و نیز ضریب فاصله جدول ۲ و جدول ۳ به میزان ضریبی برابر کسینوس زاویه دید نسبت به خط قائم بر تابلو کاهش یابد.

جدول ۴ حاوی مقادیر مختلفی از ارتفاع حروف کوچک (انگلیسی) بر اساس ۲۰٪ ارتفاع تابلو و فاصله‌های خوانایی مرتبط با آنهاست.

جدول ۴- نمونه‌هایی از بیشینه فاصله‌های دید برای تابلوهای مسیر فرار روشن‌شونده با منبع بیرونی و پیکان جهت‌نمای مکمل (استاندارد ISO 7010) از ارتفاع‌های مختلف تابلو و متن مکمل در معرض روشنایی

قائم lux ۱۰۰

ارتفاع تابلو mm	ارتفاع حروف کوچک ^a mm	فاصله قابل تشخیص عادی برای تابلوی مسیر فرار و پیکان جهت‌نما ^b m	فاصله خوانایی عادی برای تابلوی مکمل متنی ^c m
۷۵	۱۵	۱۲٫۷	۳٫۳
۱۰۰	۲۰	۱۷٫۰	۴٫۵
۱۱۰	۲۲	۱۸٫۷	۴٫۹
۱۲۰	۲۴	۲۰٫۴	۵٫۴
۱۳۰	۲۶	۲۲٫۱	۵٫۸
۱۵۰	۳۰	۲۵٫۵	۶٫۷
۱۸۰	۳۶	۳۰٫۶	۸٫۱

^a ارتفاع حروف کوچک انگلیسی ۲۰٪ ارتفاع تابلوست.

^b مقدار مناسب Z₀ انتخاب‌شده از جدول ۲ عبارت است از ۱۷۰.

^c مقدار مناسب Z₀ برای حروف کوچک انگلیسی عبارت است از ۲۲۵.

۷ ساخت: دوام و مناسب بودن

تابلوها باید طوری انتخاب شوند که برای محیط عملیاتی خود، مناسب باشند.

عواملی که باید در نظر گرفته شود عبارتند از:

الف- دوام:

۱- ماده اصلی؛

۲- محتوای نگاشتاری؛

۳- ثبات رنگ/نور؛

ب- ایمنی:

۱- الکتریکی؛

۲- اشتعال پذیری؛

۳- گسترش سطحی شعله؛

پ- اتصالات: نوع و مناسب بودن.

باید تابلوهای تغذیه‌شونده با منبع الکتریکی و تابلوهای اضطراری تغذیه‌شونده با منبع الکتریکی به ترتیب مطابق با استانداردهای BS EN 60598-1 و BS EN 60598-2-22 باشند.

تابلوها باید مناسب شرایط محیطی عادی/مورد انتظار باشند.

یادآوری - در استاندارد ملی ایران شماره ۹۵۷۵ جنبه‌های مربوط به عملکرد و دوام تابلوهای ایمنی شرح داده شده است.

۸ خدمات و نگهداری مناسب

تابلوهای مسیر فرار باید تمیز شوند و در فواصل منظمی تحت بازرسی چشمی قرار گیرند و باید برای اصلاح هر گونه عیب و نقصی، اقدامات لازم انجام شود.

تابلوهای مورد نیاز به عنوان بخشی از تاسیسات روشنایی اضطراری فرار باید مطابق با توصیه‌های استاندارد BS 5266-1 بازرسی، آزمون و نگهداری شوند.

در صورت تغییرات در ساختمان یا کاربری آن، یا در صورت وجود تغییرات عمده در موارد مربوط به ملاحظات طراحی زیربندهای ۲-۴ و ۳-۴، تاسیسات مسیر فرار باید بازنگری شده و در صورت لزوم تغییر یابند.

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

کاربری تابلوهای مسیر فرار

در شکل‌های الف-۱ تا الف-۲۲ و متون همراه آنها چگونگی کاربری تابلوهای مسیر فرار که باید در موقعیت‌های مختلف استفاده شود، نشان داده شده است.

جزء متنی مکمل تابلوهای نشان‌داده‌شده در تصاویر نشان می‌دهد که چگونه نصب تابلو برای مسیر فرار می‌تواند نقشی در مدیریت یک ساختمان ایفا کند.

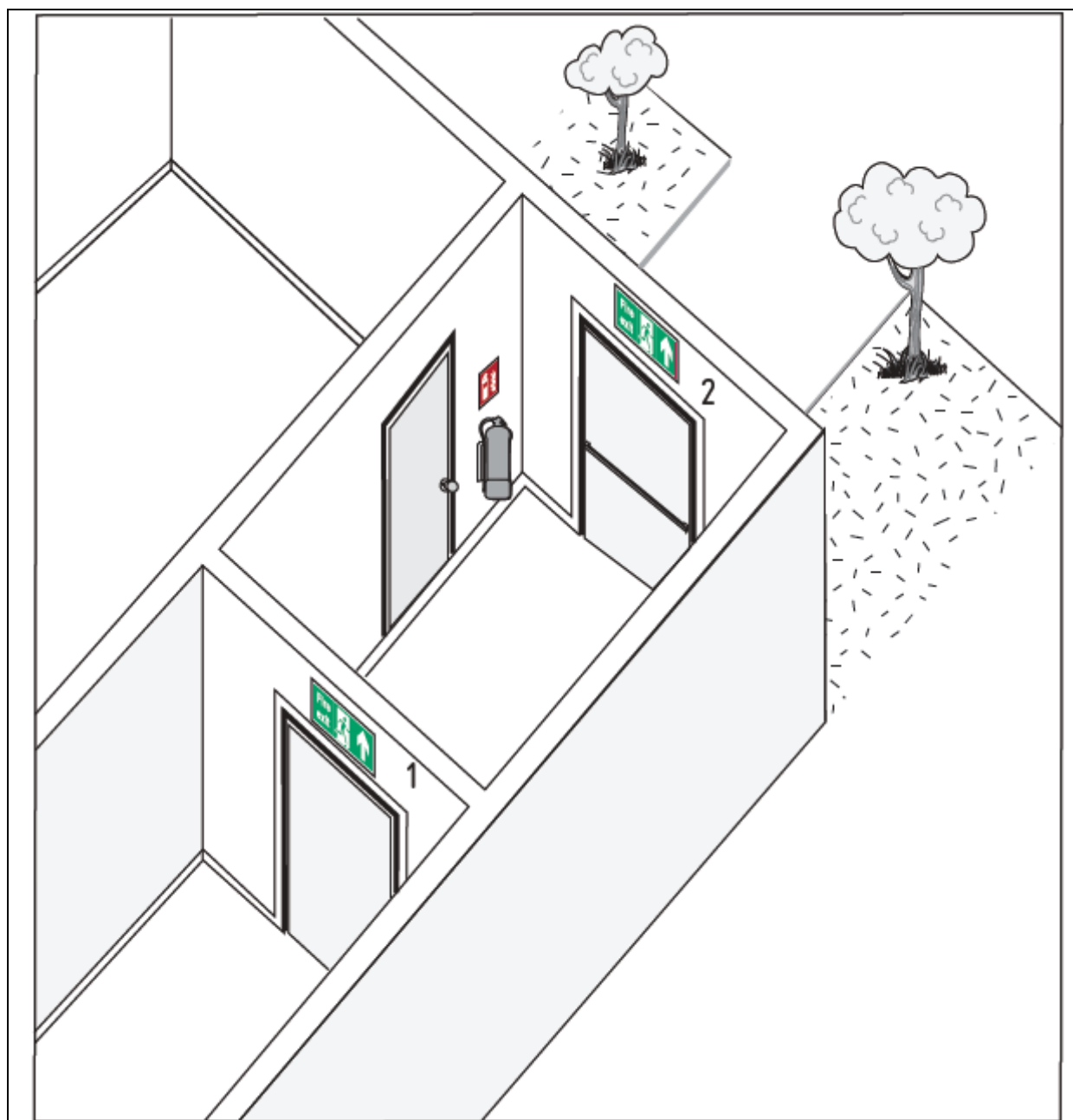
متن مکمل به آموزش کارکنان در خصوص مفهوم تابلوها و اقداماتی که باید در شرایط اضطراری انجام شود، کمک می‌کند.

استفاده از متن مکمل مناسب به ساکنان ساختمان‌ها در تمایز مسیرهای خروجی طبیعی از مسیرهای در نظر گرفته شده فقط برای کاربری‌های اضطراری، کمک می‌کند.



کاربری تابلوهای مسیر فرار	
1 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	1 نصب شده در بالای در
2 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	2 نصب شده در بالای در

شکل الف-۱- راهروی ارتباطی نشان دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل



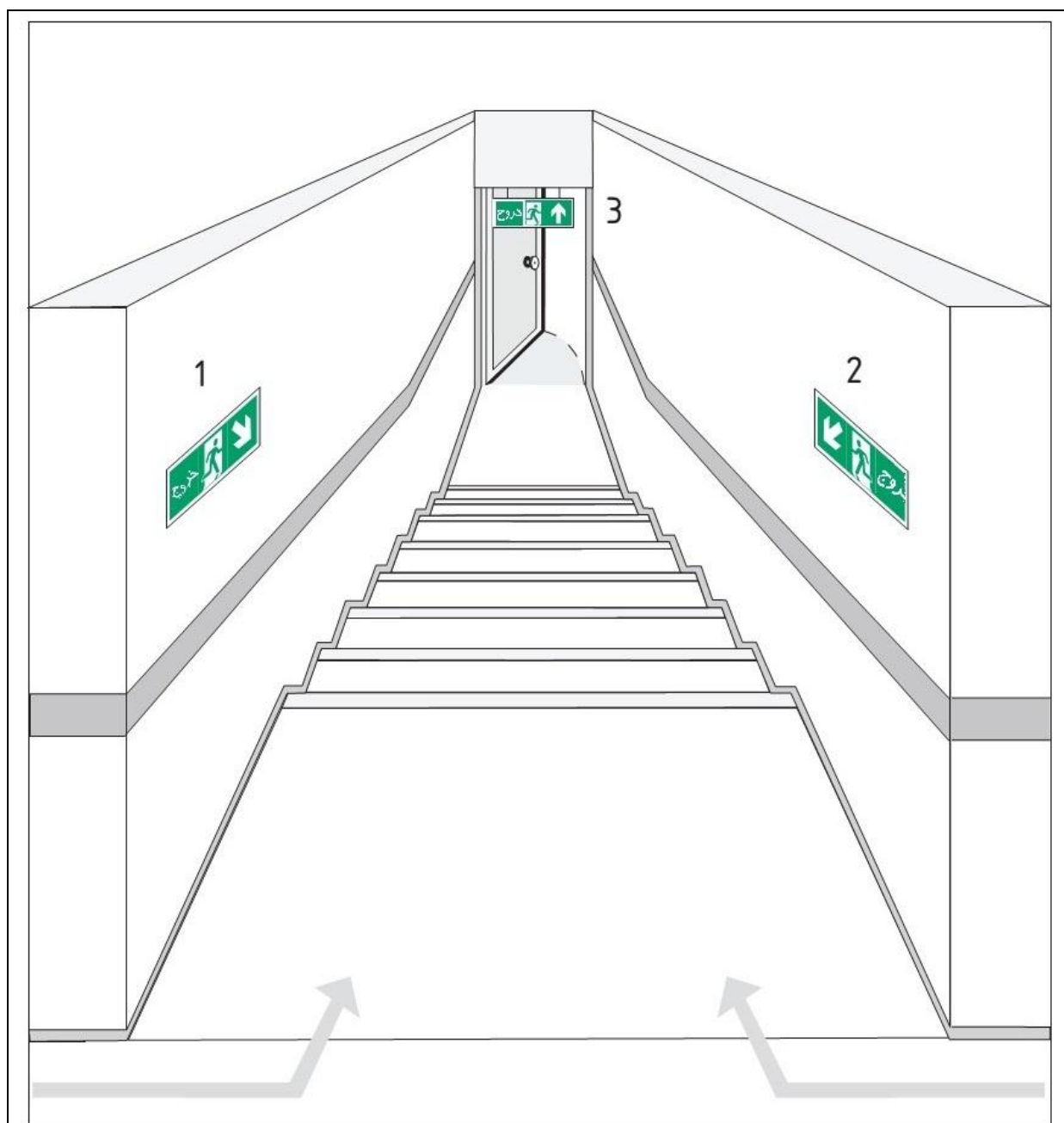
کاربری تابلوهای مسیر فرار

1 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید.	1 نصب شده در بالای در
2 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	2 نصب شده در بالای در

شکل الف-۲- راهروی همجوار با خروجی نهایی نشان دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل



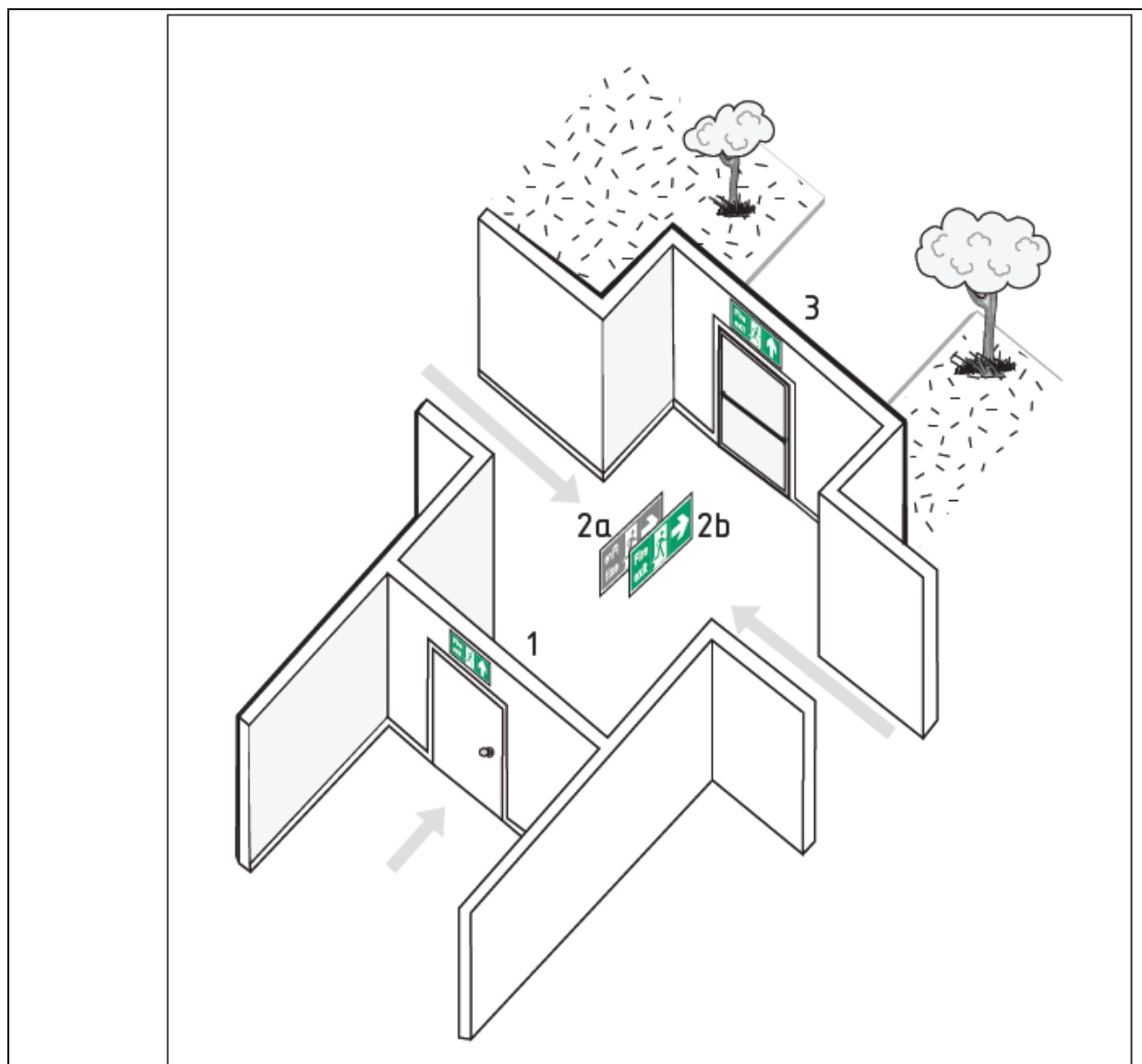
شکل الف-۳-پلکان نیم طبقه نشان دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل



کاربری تابلوهای مسیر فرار

1 به سمت پایین به راست پیش روید	1 بر روی دیوار در بالای پله‌ها
2 به سمت پایین به چپ پیش روید	2 بر روی دیوار در بالای پله‌ها
3 به سمت جلو و از اینجا پیش روید	3 آویخته‌شده در جلوی در

شکل الف-۴- یک راه پله پایین رو تمام طبقه نشان دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل



کاربری تابلوهای مسیر فرار

1 از جهت جلو که به تابلو نگاه می‌کنید به سمت جلو و از اینجا پیش روید	1 نصب‌شده در بالای در
2a از اینجا به سمت چپ پیش روید	2a آویخته‌شده در محل تغییر جهت
2b از اینجا به سمت راست پیش روید	2b آویخته‌شده در محل تغییر جهت
3 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	3 نصب‌شده در بالای در

شکل الف-۵- تقاطع / راهرو(های) عرضی به خروجی نهایی نشان‌دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل



کاربری تابلوهای مسیر فرار

1 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	1 نصب شده در بالای در
2 در وضعیت رو به تابلو به سمت پایین و چپ پیش روید	2 بر روی دیوار در بالای پله‌ها

شکل الف-۶- ورودی لابی منتهی به راه پله پایین رو سمت چپ نشان دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل



شکل الف-۷-ورودی لابی منتهی به راه‌پله پایین‌رو سمت راست نشان‌دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل



کاربری تابلوهای مسیر فرار

1 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	1 نصب شده در بالای در
2 در وضعیت رو به تابلو به سمت بالا به چپ پیش روید	2 بر روی دیوار در پای پله‌ها

شکل الف-۸-راهروی ارتباطی نشان‌دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل



کاربری تابلوهای مسیر فرار

1 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	1 نصب شده در بالای در
2 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	2 بر روی دیوار در پای پله‌ها

شکل الف-۹-ورودی لابی منتهی به راه‌پله بالارو سمت راست نشان‌دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل



کاربری تابلوهای مسیر فرار

1 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	1 نصب شده در بالای در
2 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	2 آویخته شده در محل تغییر جهت
3 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	3 آویخته شده در راهروی منتهی به در

شکل الف-۱۰- راهروی ارتباطی نشان دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل



کاربری تابلوهای مسیر فرار

1 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	1 نصب شده در بالای در
2 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	2 آویخته شده در راهروی منتهی به در
3 در وضعیت رو به تابلو به سمت پایین و از اینجا پیش روید	3 آویخته شده در بالای پله ها

شکل الف-۱۱- راهروی ارتباطی منتهی به راه پله پایین رو نشان دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل



کاربری تابلوهای مسیر فرار

1 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	1 نصب شده در بالای در
2 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	2 آویخته شده در راهروی منتهی به در
3 در وضعیت رو به تابلو به سمت چپ پیش روید	3 آویخته شده در محل تغییر جهت

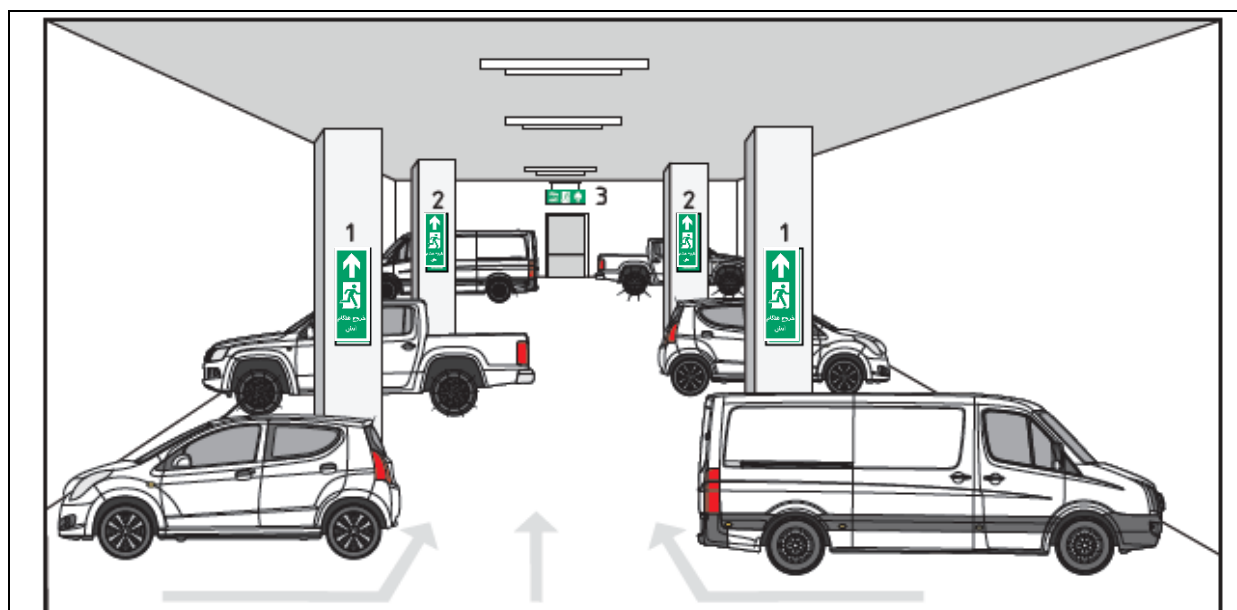
شکل الف-۱۲- راهروی ارتباطی با تقاطع چپ گرد نشان دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل



کاربری تابلوهای مسیر فرار

1 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	1 نصب شده در بالای در
2 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	2 آویخته شده در راهرو منتهی به در
3 در وضعیت رو به تابلو به سمت راست از اینجا پیش روید	3 آویخته شده در تغییر جهت

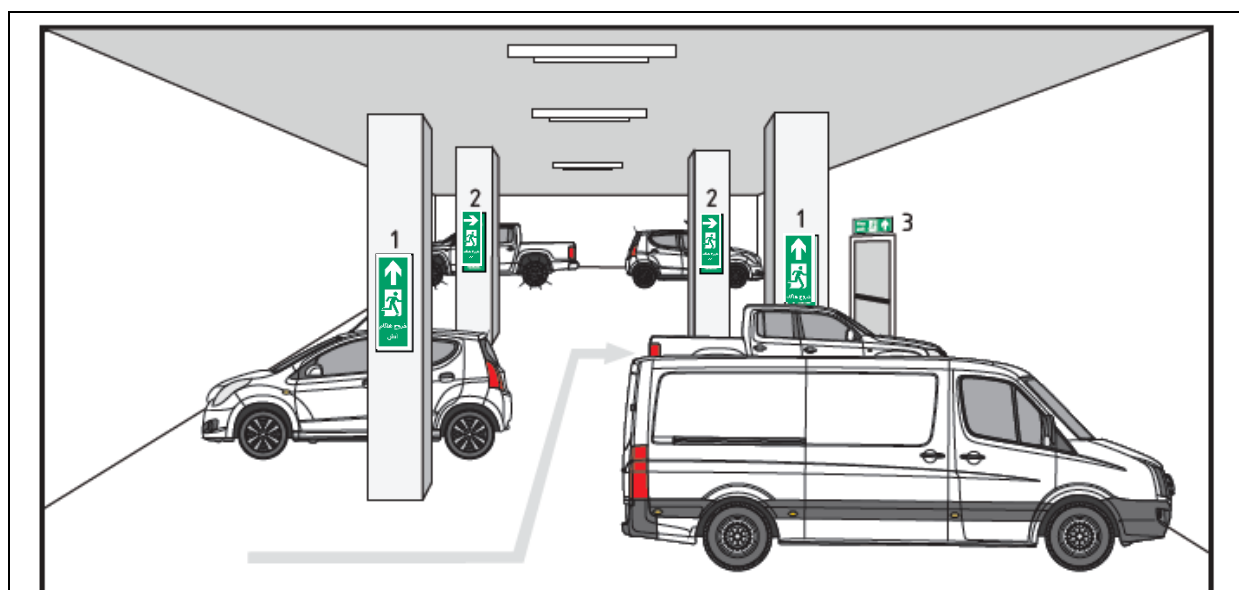
شکل الف-۱۳- راهروی ارتباطی با تقاطع راست گرد نشان دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل



کاربری تابلوهای مسیر فرار

1 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	1 نصب شده بر روی پایه
2 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	2 نصب شده بر روی پایه
3 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از میان اینجا پیش روید	3 آویخته شده از سقف در جلوی در

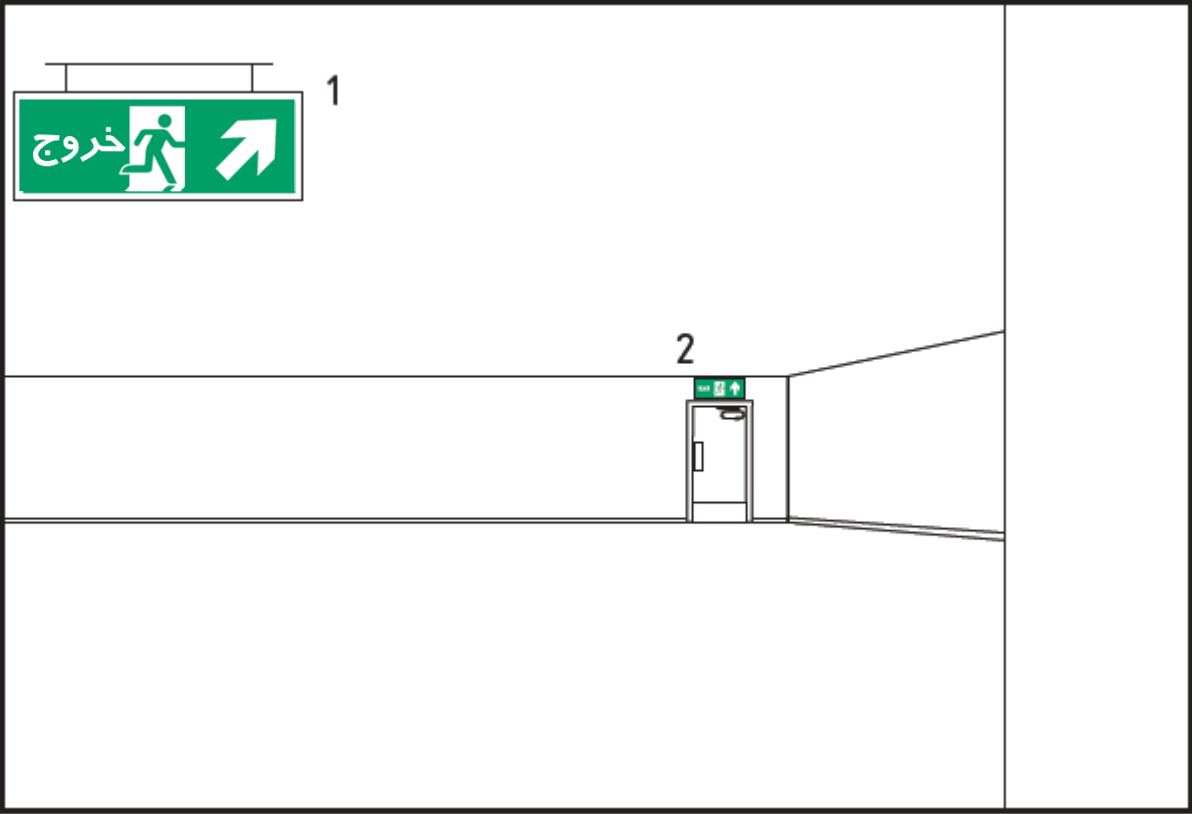
شکل الف-۱۴- پارکینگ داخلی اتومبیل پیش رفتن به جلو تا خروجی نهایی نشان دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل (چینش روی هم متن)



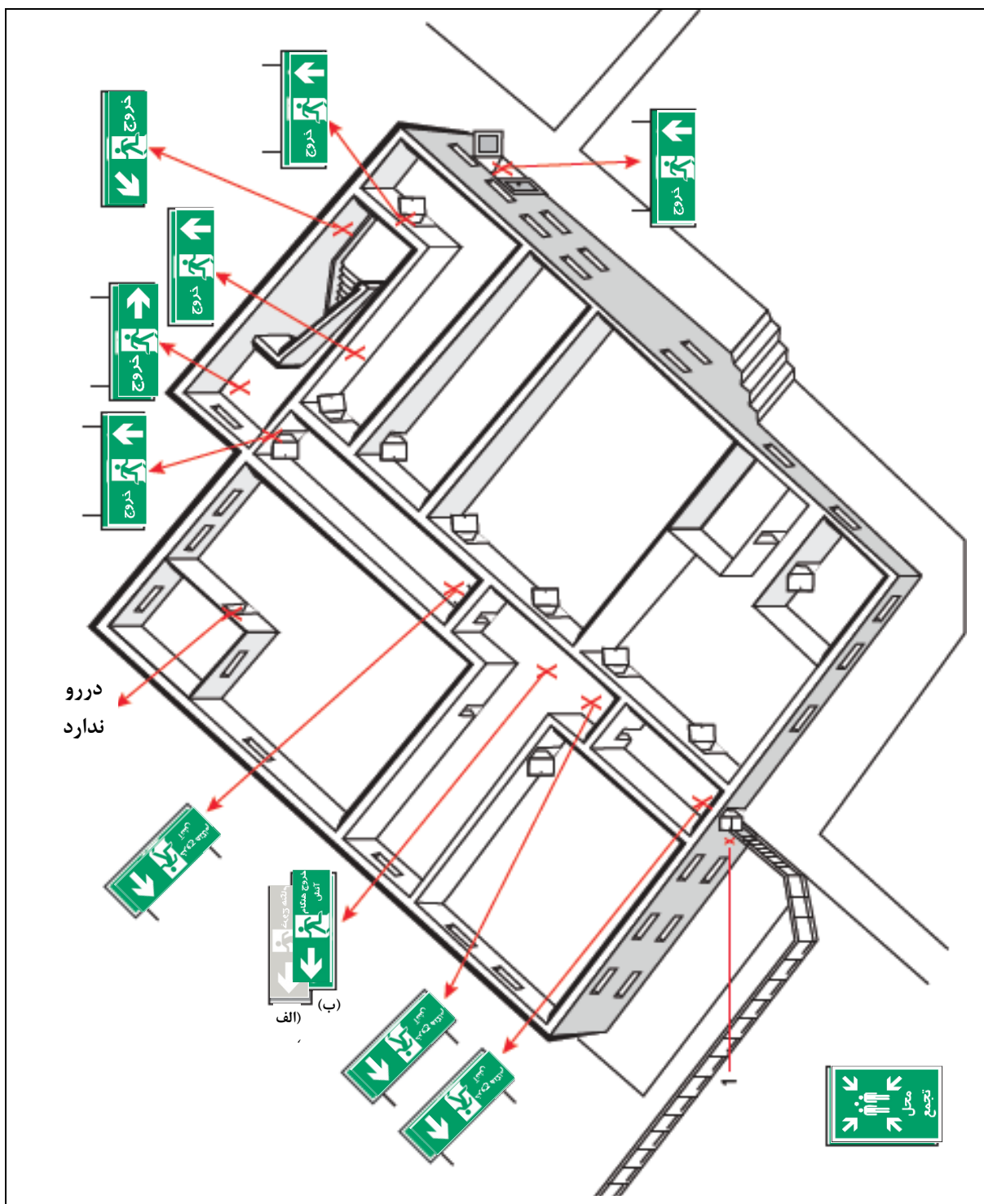
کاربری تابلوهای مسیر فرار

1 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	1 نصب شده بر روی پایه
2 در وضعیت رو به تابلو به سمت راست پیش روید	2 نصب شده بر روی پایه در تغییر جهت
3 در وضعیت رو به تابلو به سمت جلو و از اینجا پیش روید	3 نصب شده در بالای در

شکل الف-۱۵- پارکینگ اتومبیل پیش رفتن به جلو سپس راست تا خروجی نهایی نشان دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل

	
کاربری تابلوهای مسیر فرار	
1 از اینجا به سمت جلو و در امتداد راست پیش روید	1 آویخته شده در منطقه آزاد
2 به سمت جلو و از میان اینجا پیش روید	2 نصب شده در بالای در

شکل الف-۱۷- منطقه پلان آزاد نشان دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل

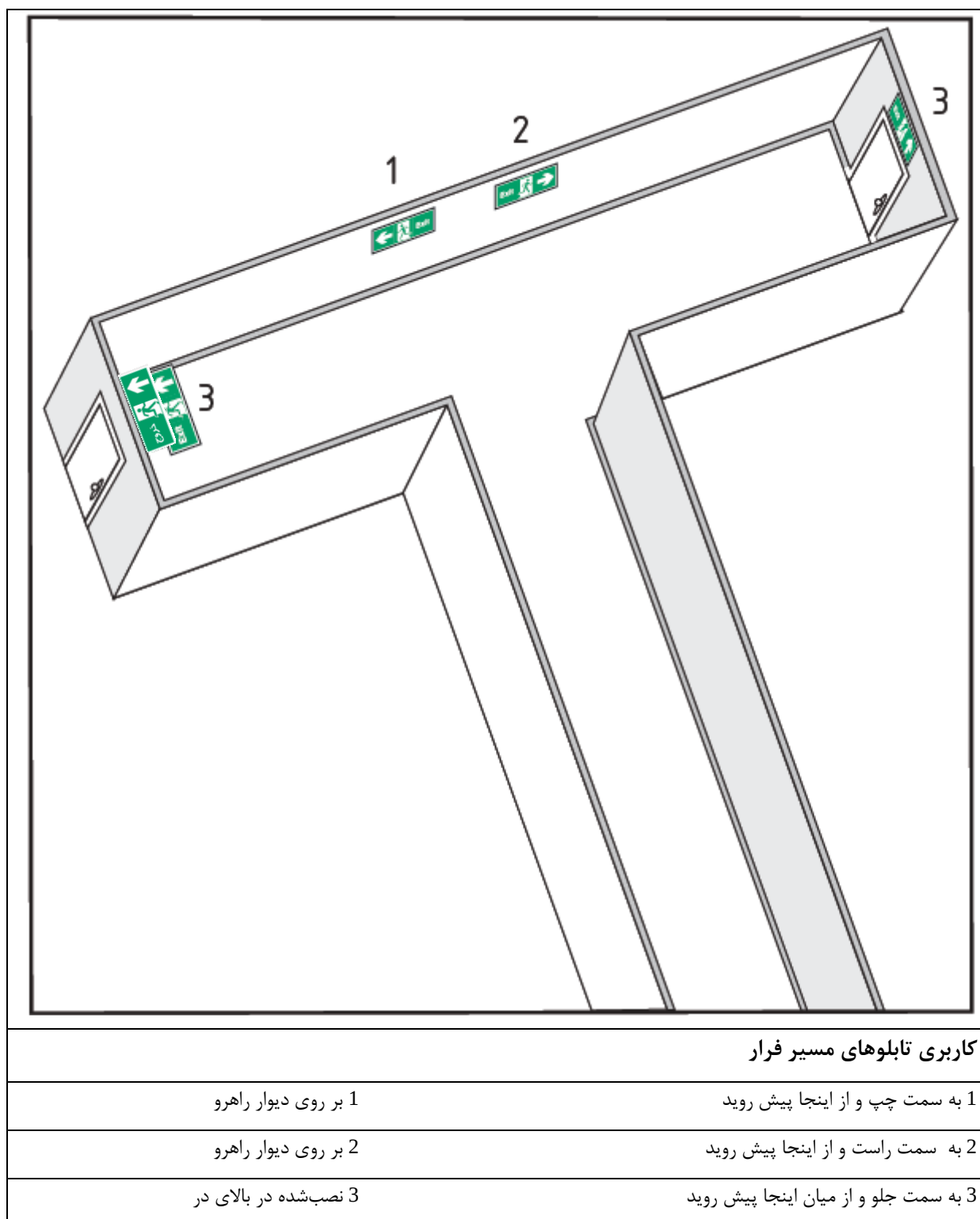


یادآوری ۱ - تابلوهای الف و ب از راهروهای منفرد منتهی به فضای باز نشان‌دهنده تغییر جهت.

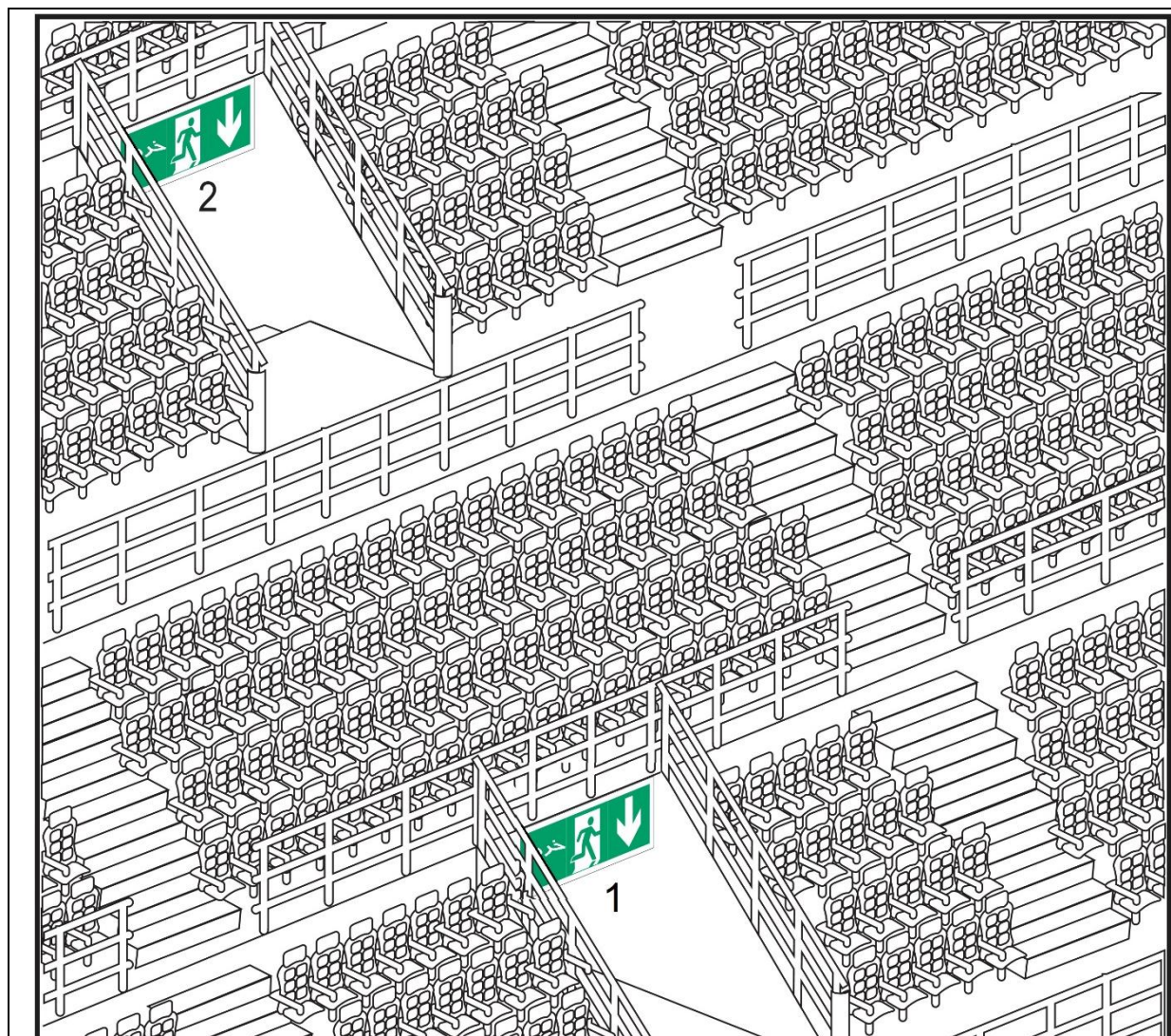
یادآوری ۲- تابلوی متن مکمل خوانش «Exit» با تابلوی مسیر فرار برای نشان دادن درگاه یا گذرگاه دیگر منتهی به محل امن.

یادآوری ۳ - تابلوی متن مکمل خوانش «Fire exit» همراه با تابلوی مسیر فرار به کار می‌رود تا درگاه یا گذرگاه دیگر مناسب منتهی به محل امن را نشان دهد که خروجی جایگزین‌های را فراهم می‌کند که باید در صورت تخلیه ساختمان استفاده شود. در علامت‌گذاری شده با «Fire exit» نیز ممکن است در طول اشغال هر روزه در ساختمان استفاده شود.

شکل الف-۱۸- کاربری متن مکمل



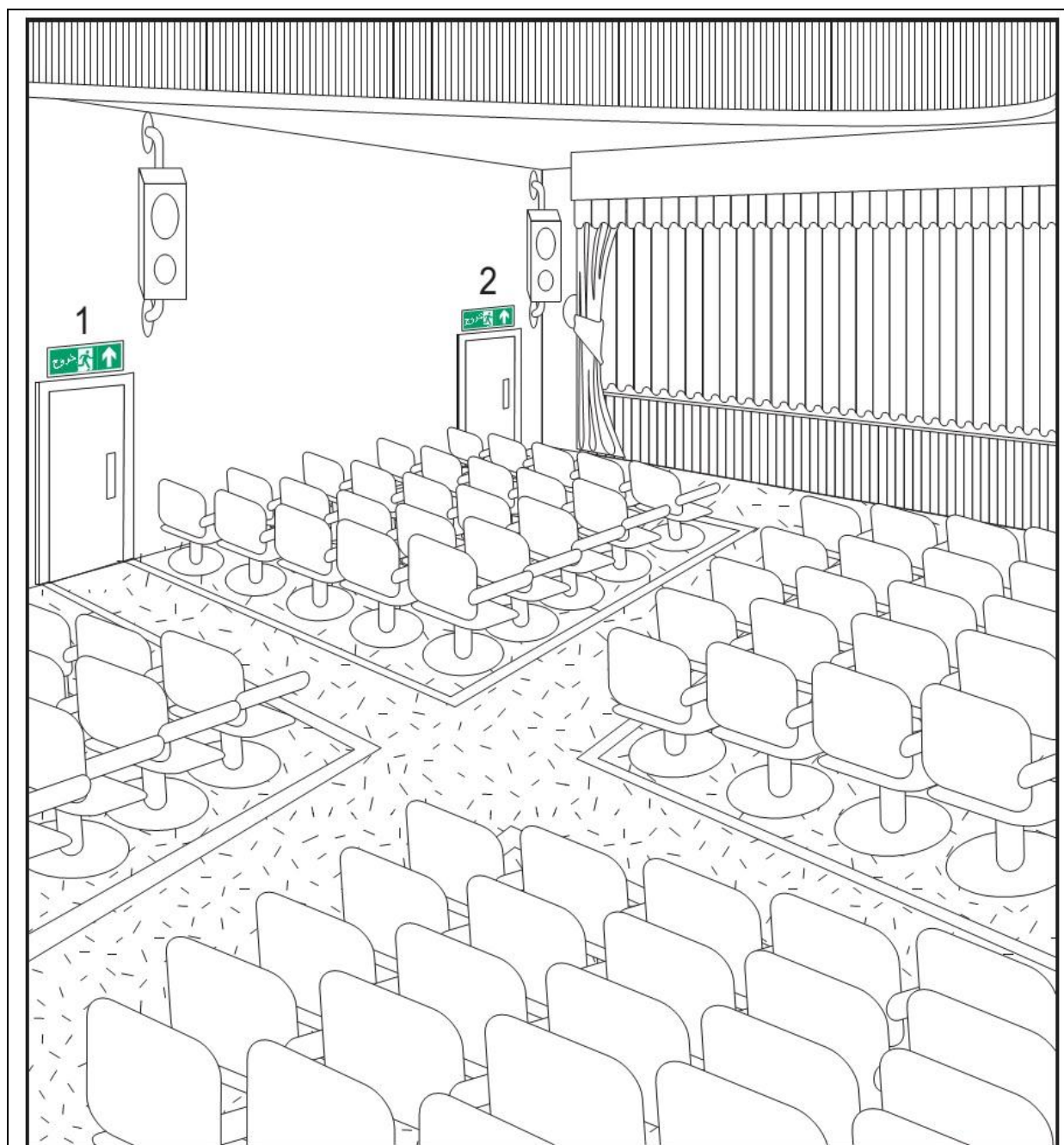
شکل الف-۱۹- راهروی انشعاب تی عرضه کننده مسیرهای هم فاصله جایگزینه نشان دهنده کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل



کاربری تابلوهای مسیر فرار

1 به سمت جلو و از اینجا پیش روید	1 آویخته شده در جلوی گذرگاه
2 از اینجا به سمت پایین پیش روید	2 آویخته شده در جلوی گذرگاه

شکل الف-۲۰-استادیوم نشان دهنده تشخیص خروجی(های) مدخل تماشاخانه با کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل



کاربری تابلوهای مسیر فرار

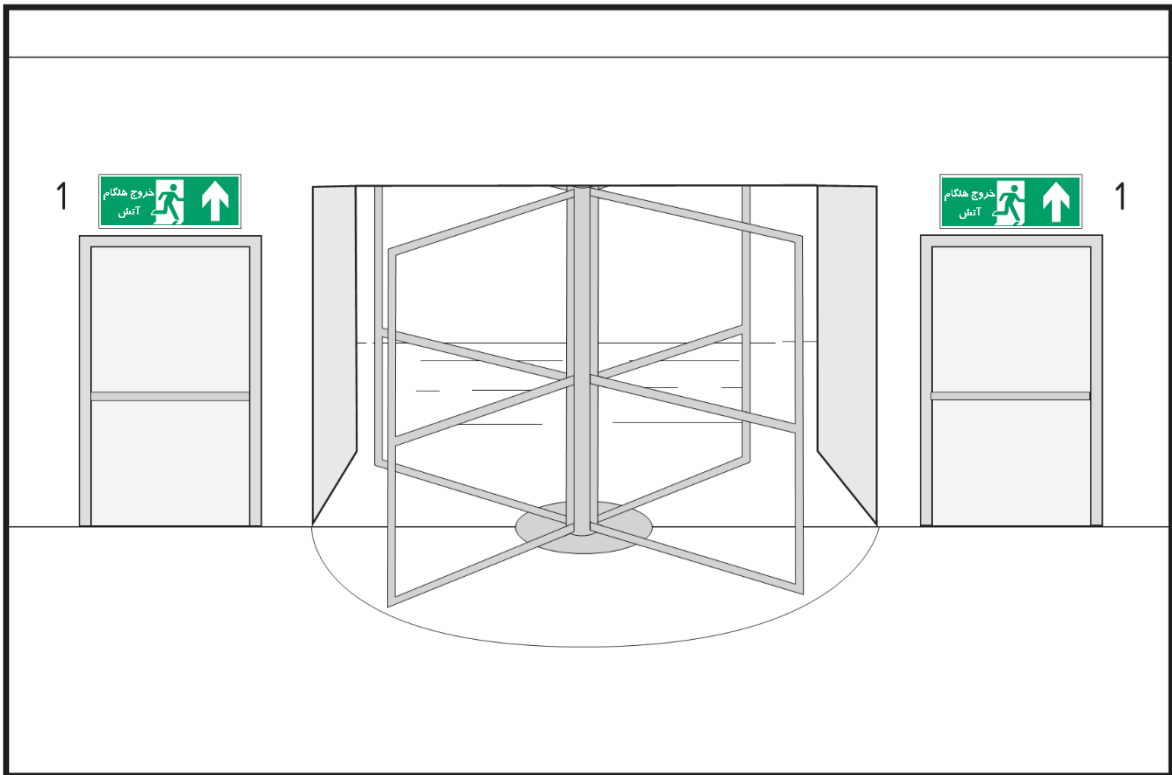
1 نصب شده در بالای در

1 به سمت جلو و از اینجا پیش روید

2 نصب شده در بالای در

2 به سمت جلو و از اینجا پیش روید

شکل الف-۲۱-تالار کنفرانس/تئاتر نشان دهنده تشخیص خروجی(ها) با کاربری درست تابلو(های) مسیر فرار همراه با متن مکمل

	
کاربری تابلوهای مسیر فرار	
1 به سمت جلو و از اینجا پیش روید.	1 نصب شده در بالای در
2 به سمت جلو و از اینجا پیش روید.	2 نصب شده در بالای در

شکل الف-۲۲-آرایش برای در چرخان نشان دهنده تشخیص خروجی(های) آتش با کاربری تابلو(های) مسیر فرار
همراه با متن مکمل

پیوست ب

(آگاهی‌دهنده)

نمونه‌هایی از جایگزین‌های قائم برای تابلوهای مسیر فرار در مکان‌هایی با محدودیت نصب

در برخی محیط‌ها، ممکن است قیودی وجود داشته باشد که نصب تابلوهای متعارف مسیر فرار را با آرایش عمودی محدود سازد. آرایش(های) عمودی نشان داده شده در جدول ب-۱ مربوط به محیط‌های محدودیت‌داری از قبیل پارکینگ خودروها/مناطق صنعتی است که در آنجا نصب تابلو از سقف و بر دیوار غیرعملی است. در مواردی که فضای محدودی برای نصب وجود دارد، می‌توان تابلوهای مسیر فرار با آرایش عمودی را به ستون‌ها/ پایه‌های سازه‌ای محکم کرد تا سامانه نشان‌گذاری مسیر فرار آشکاری فراهم شود.

جدول ب-۱-نمونه‌هایی از جایگزین‌هایی برای تابلوهای مسیر فرار نصب‌شده در مکان‌های صعب

			
به سمت چپ پیش روید.	به بالا سمت چپ پیش روید؛ یا به جلو و مقابل چپ پیش روید.	به بالا سمت راست پیش روید؛ یا به جلو و مقابل راست پیش روید.	از اینجا پیش روید؛ از اینجا به جلو پیش روید؛ یا به جلو و بالا از اینجا پیش روید.
			
به سمت راست پیش روید.	به پایین به سمت چپ پیش روید.	به پایین سمت راست پیش روید.	از اینجا به پایین پیش روید.

پیوست پ

(آگاهی‌دهنده)

نمونه‌هایی از کاربرد ضرایب مسافت تا نماد نگاشتاری و اجزای متنی تابلوهای مسیر فرار

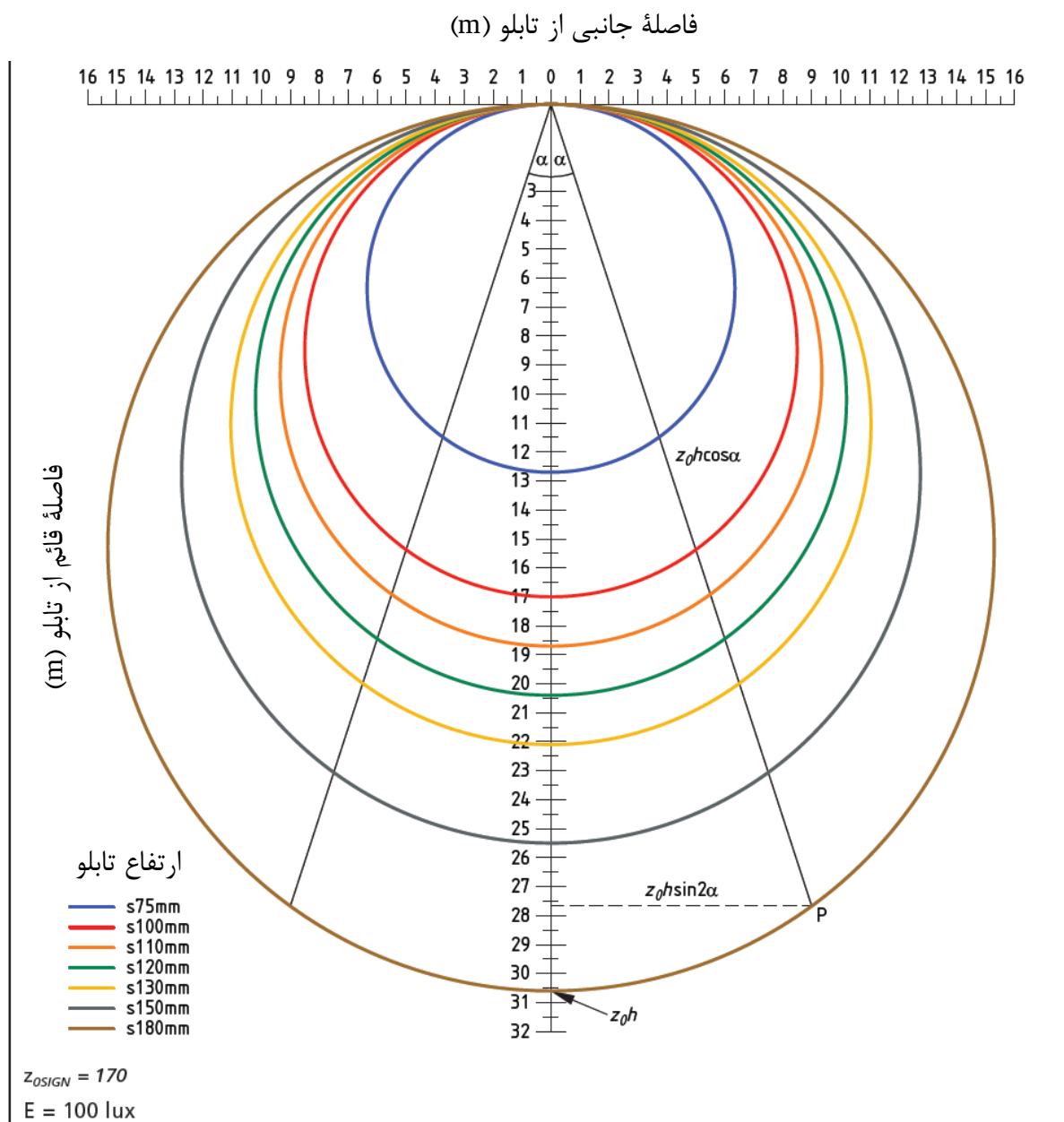
پ-۱ کلیات

در استاندارد ISO 3864-1، نشان داده شده است که فاصله مشاهده تابلوی ایمنی به ضریب ضرب کسینوس آلفا (که در آن α زاویه خط قائم با تابلوست) بستگی دارد. در نتیجه، مرز فاصله مشاهده در زاویه‌های α مختلف بر سطح یک کره فرضی قرار دارد. برای تابلوی ایمنی با ارتفاع h و ضریب فاصله قائم تا تابلو، z_0 ، قطر کره برابر $z_0 h$ است و مرکز آن در فاصله قائمی برابر $z_0 h / 2$ از تابلو قرار دارد.

در شکل‌های پ-۱ تا پ-۷، منحنی‌های مربوط به تابلوی خروجی اضطراری در مورد پیکان جهت‌نما نیز قابل اعمال است.

پ-۲ صفحه افقی در سطح تابلوی مسیر فرار

شکل پ-۱ نشان می‌دهد که در صفحه دید افقی تابلو هنگامی که رو به تابلو قرار داریم، مرز فاصله‌های مشاهده، دایره‌ای به قطر $z_0 h$ است. در این مثال‌ها، تابلوی روشن‌شونده با منبع بیرونی تحت کمینه روشنایی 100 lux با z_0 برابر 170 و ارتفاع‌های مختلف تابلوی ایمنی 75 mm ، 100 mm ، 110 mm ، 120 mm ، 130 mm ، 150 mm و 180 mm (به جدول ۴ مراجعه شود)، نشان داده شده است. در موقعیت مشاهده P بر روی دایره، فاصله مشاهده قائم تا تابلو $z_0 h \sin 2\alpha$ و فاصله مشاهده داده $z_0 h \cos \alpha$ است. بیشینه فاصله از پهلوی $z_0 h$ است که در آن فاصله مشاهده برابر $z_0 h$ است.



شکل پ-۱- مرزهای کروی فاصله‌های مشاهده در صفحه افقی

پ-۳ صفحه افقی در بالا یا زیر سطح تابلوی مسیر فرار

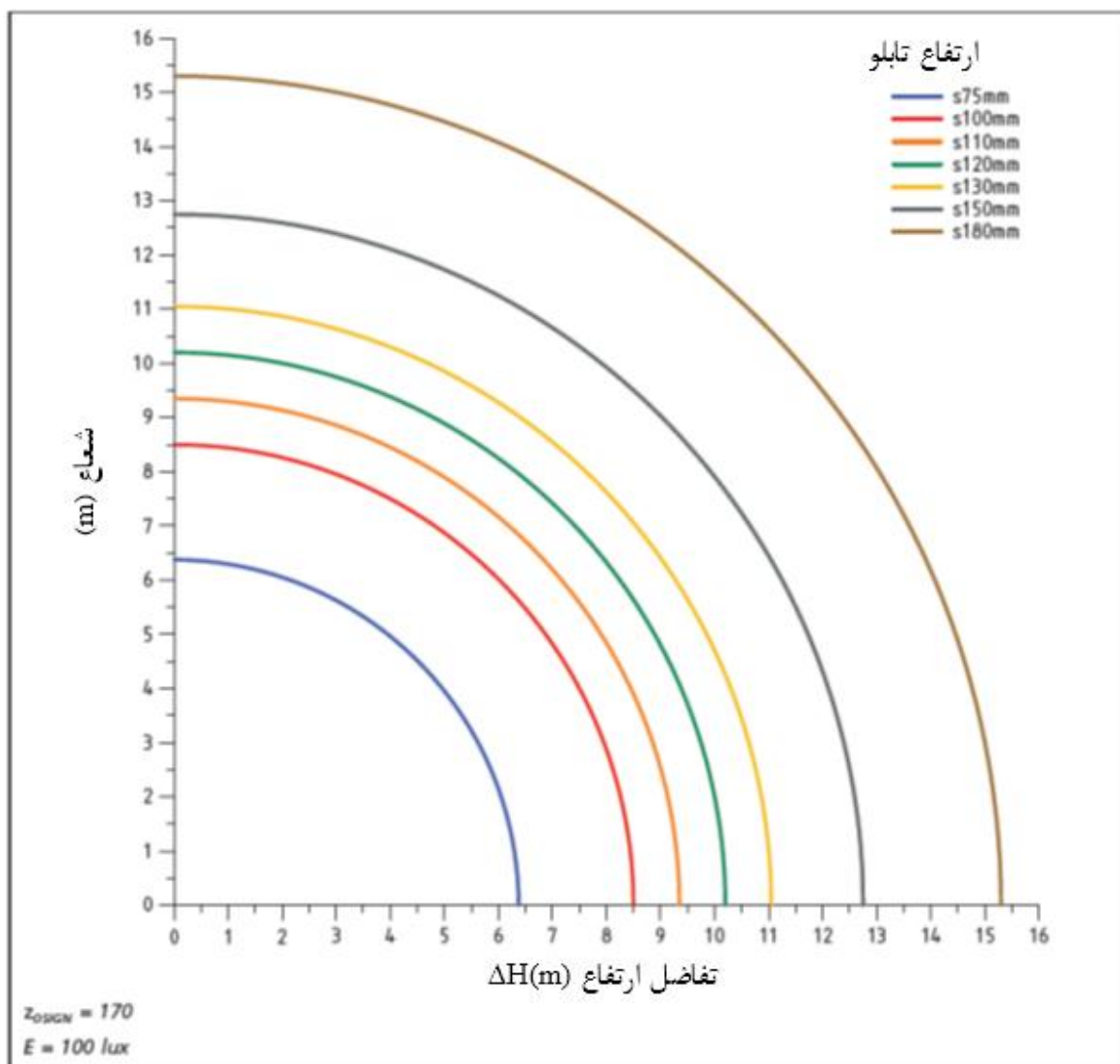
هنگامی که مشاهده در ارتفاع چشمی ΔH در بالا یا زیر ارتفاع تابلو، صورت می‌پذیرد، شعاع مرز کره، که مرکز آن در فاصله قائم $z_0h/2$ نسبت به تابلو قرار دارد، به شرح زیر است:

$$r = \sqrt{[(0.5z_0h)^2 - (\Delta H)^2]}$$

شکل پ-۲ نشان می‌دهد که چگونه شعاع r را با تفاوت‌هایی در ارتفاع ΔH برای ارتفاع‌های مختلف تابلوی ایمنی برای تابلوی مسیر فرار روشن‌شونده با منبع بیرونی تحت روشنایی کمینه 100 lux با z_0 برابر با 170

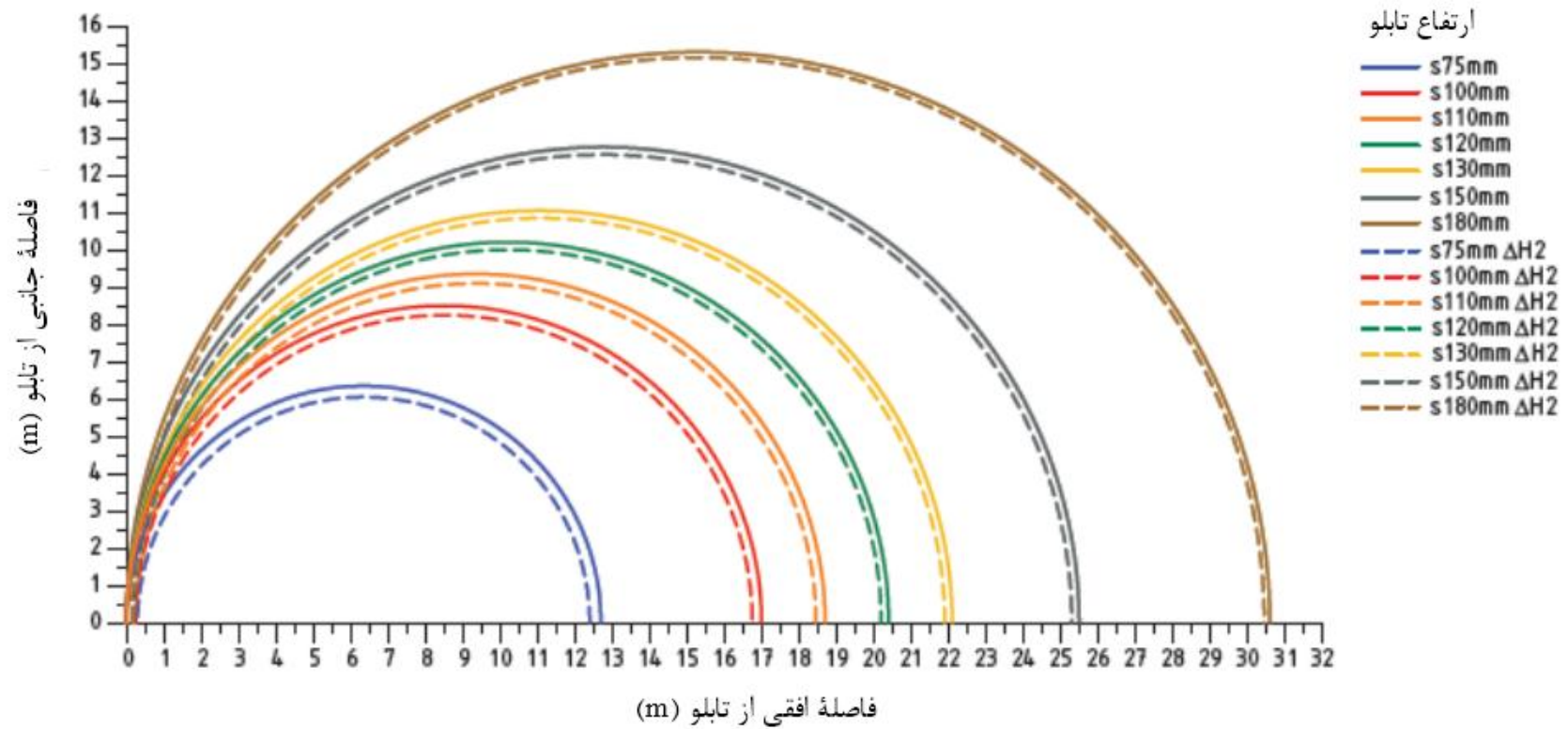
تغییر می‌کند. به موازات افزایش تفاوت‌ها در ارتفاع چشم از تابلوی ایمنی، شعاع r ای که ناظر در محدوده آن باید برای شناسایی تابلوی ایمنی قرار گیرد، کاهش می‌یابد.

یادآوری- r را می‌توان برحسب زاویه مشاهده α محاسبه کرد. اختلاف ارتفاع ΔH تا $0.5 z_0 h \sin 2\alpha$ و r تا $0.5 z_0 h \cos 2\alpha$ است.



شکل پ-۲- تفاوت شعاع r در برابر تفاوت در ارتفاع مشاهده ΔH برای تابلوی مسیر فرار روشن‌شونده با منبع بیرونی تحت روشنایی 100 lux

شکل پ-۳- دایره‌های کمی کوچک‌تر را هنگامی که ΔH برابر است با $\pm 2 \text{ m}$ نشان می‌دهد. اثر ارتفاع چشم نسبت به ارتفاع (محل) یک تابلوی ایمنی، فاصله مشاهده را کاهش می‌دهد و بیشتر برای تابلوهایی با ارتفاع کوچک‌تر (75 mm و 100 mm) مشخص می‌شود.



$z_{SIGN} = 170$
 $E = 100 \text{ lux}$

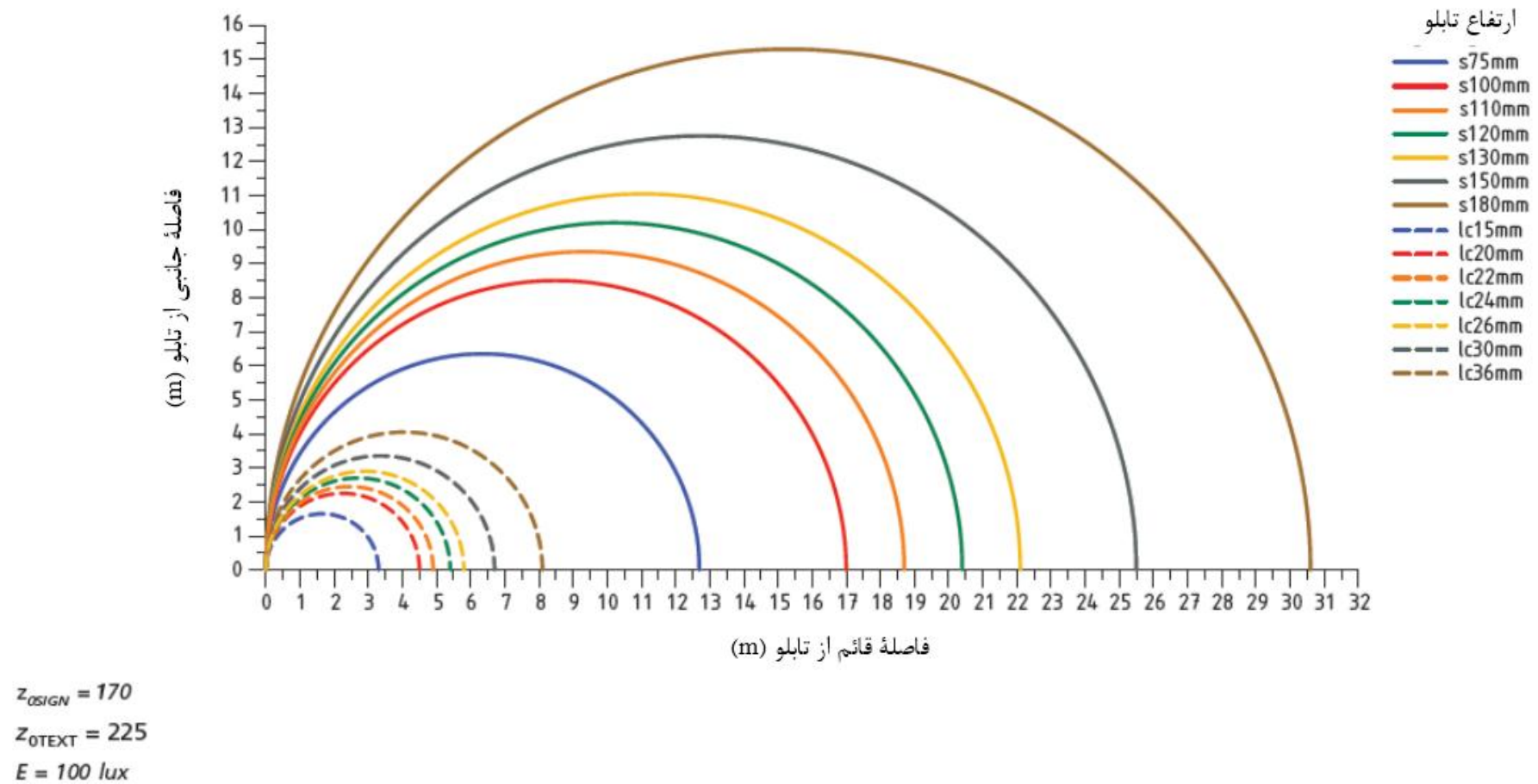
شکل پ-۳- مرزهای کروی فاصله‌های مشاهده در صفحه افقی: در سطح چشمی تابلو و سطوح چشمی $\pm 2 \text{ m}$ بالا و زیر ارتفاع تابلو

پ-۴ تابلوی خروج اضطراری و متن مکمل با حروف مکمل: صفحه افقی در سطح تابلوی مسیر فرار

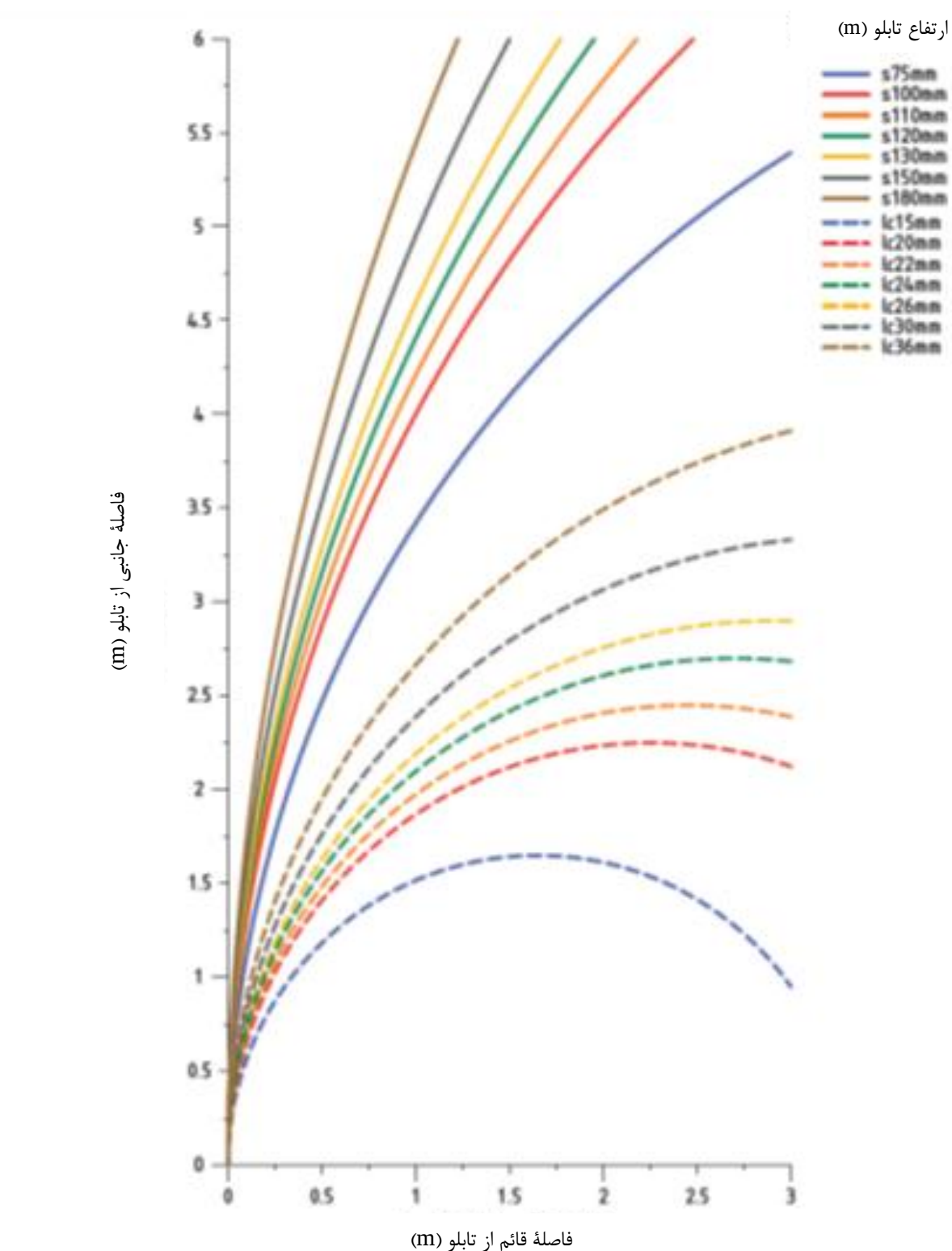
هر چه فاصله مشاهده از تابلوی مسیر فرار افزایش می‌یابد، زاویه‌های بصری بسط‌یافته متن مکمل کاهش می‌یابد. هر چه فاصله مشاهده افزایش می‌یابد، خوانایی حروف دشوارتر می‌شود، در نتیجه برای درصد کمتری از ساکنان ساختمان حروف و عبارات خوانا خواهد بود. از این رو، در برخی فواصل مشاهده کوتاه، اندازه حروف باید طوری تعیین شود که حروف و کلمات، برای درصد بسیار بالایی از ساکنان ساختمان، خوانا باشد؛ در حالی که در برخی فواصل مشاهده طولانی‌تر، درصد کمی از ساکنان ساختمان یا هیچ یک از آنان قادر به کشف کلمات نخواهند بود. همچنان که فاصله برای خوانایی حروف بین افراد متفاوت است، احتمال این که حروف برای درصد معینی از ساکنان ساختمان، خوانا باشد، به لحاظ ماهوی آماری است. بنابراین مهم است که درصد بالایی از ساکنان ساختمان مورد نظر قادر به تشخیص درست نمادهای نگاشتاری تابلوی مسیر فرار، خواندن درست متن و داشتن فرصتی برای پیگیری پیام باشند.

در مورد حروف کوچک‌تر، ضریب فاصله قائم تا تابلو یعنی ۲۲۵ باید برای تابلوی مسیر فرار روشن‌شونده با منبع بیرونی (بر پایه ماده معمولی یا فسفرسانس) تحت نور طبیعی مورد استفاده قرار گیرد. تحت روشنایی اضطراری، ضریب فاصله قائم تا تابلو یعنی ۱۱۰ باید مورد استفاده قرار گیرد. در مورد تابلوهای مسیر فرار روشن‌شونده با منبع داخلی، ضریب فاصله قائم تا تابلو یعنی ۲۲۵ باید مورد استفاده قرار گیرد.

نمونه‌هایی از بیشینه فاصله‌های دید برای طیفی از ارتفاع‌های تابلوی مسیر فرار روشن‌شونده با منبع بیرونی در معرض روشنایی عمودی ۱۰۰ lux مبتنی بر مقادیر جدول هستند. شکل پ-۴ مرزهای کروی را برای مسافت‌های مشاهده برای نمادهای E001 و E002 استاندارد ISO 7010: 2012، نشان خروجی اضطراری، (دارای برچسب «lc») نشان می‌دهد. در شکل پ-۵ مرزهای کروی هنگامی که در محدوده فاصله ۳ m از تابلو هستند، نشان داده شده است. در این نمونه‌ها، برای هر ترکیبی از اندازه‌های نمادهای E001 و E002 استاندارد ISO 7010: 2012، و حروف کوچک، فاصله مشاهده برای متن با حروف کوچک، کوتاه‌تر است. منحنی‌های دارای برچسب «lc» مبتنی بر ارتفاع این حروف است که ۲۰٪ ارتفاع تابلو و ضریب فاصله قائم تا نشانه یعنی ۲۲۵ است.



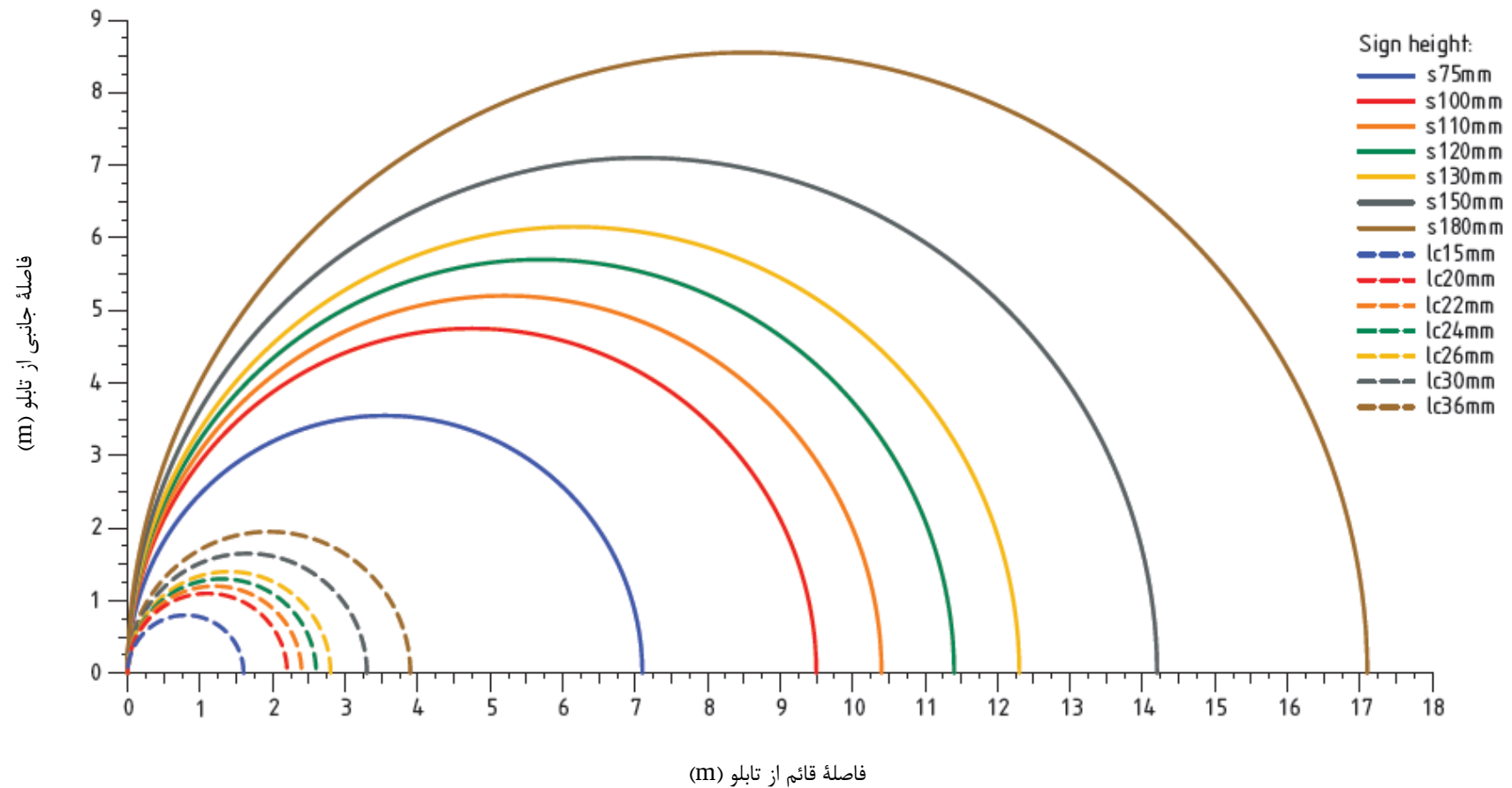
شکل پ-۴-مرزهای کروی فاصله‌های مشاهده برای تابلوی مسیر فرار و متن مکمل با حروف کوچک در صفحه افقی: روشنایی قائم ۱۰۰ lux



$Z_{\text{MIN}} = 170$
 $Z_{\text{TEXT}} = 225$
 $E = 100 \text{ lux}$

شکل پ-۵-مرزهای کروی فاصله‌های مشاهده برای تابلوی مسیر فرار و متن مکمل با حروف کوچک در صفحه افقی: روشنایی عمودی ۱۰۰ lux

نمونه‌هایی از بیشینه فاصله‌های مشاهده برای طیفی از ارتفاع‌های تابلوهای مسیر فرار روشن‌شونده با منبع بیرونی در معرض روشنایی عمودی ۵ lux مبتنی بر مقادیر جدول ۲ است. شکل پ-۶ مرزهای کروی را برای فاصله‌های مشاهده برای نمادهای E001 و E002 استاندارد ISO 7010: 2012، (دارای برچسب «S») و حروف کوچک متن مکمل (دارای برچسب «lc») نشان می‌دهد. شکل پ-۷ مرزهای کروی را در محدوده فاصله ۳ m از تابلو نشان می‌دهد. منحنی‌های دارای برچسب «lc» مبتنی بر ارتفاع حروف کوچک انگلیسی که ۲۰٪ ارتفاع تابلو و ضریب فاصله قائم تا تابلو یعنی ۱۱۰ هستند. در این نمونه‌ها، برای هر ترکیبی از اندازه‌های نمادهای E001 و E002 استاندارد ISO 7010: 2012، و حروف کوچک انگلیسی، فاصله مشاهده برای متن حروف کوچک کوتاه‌تر است.

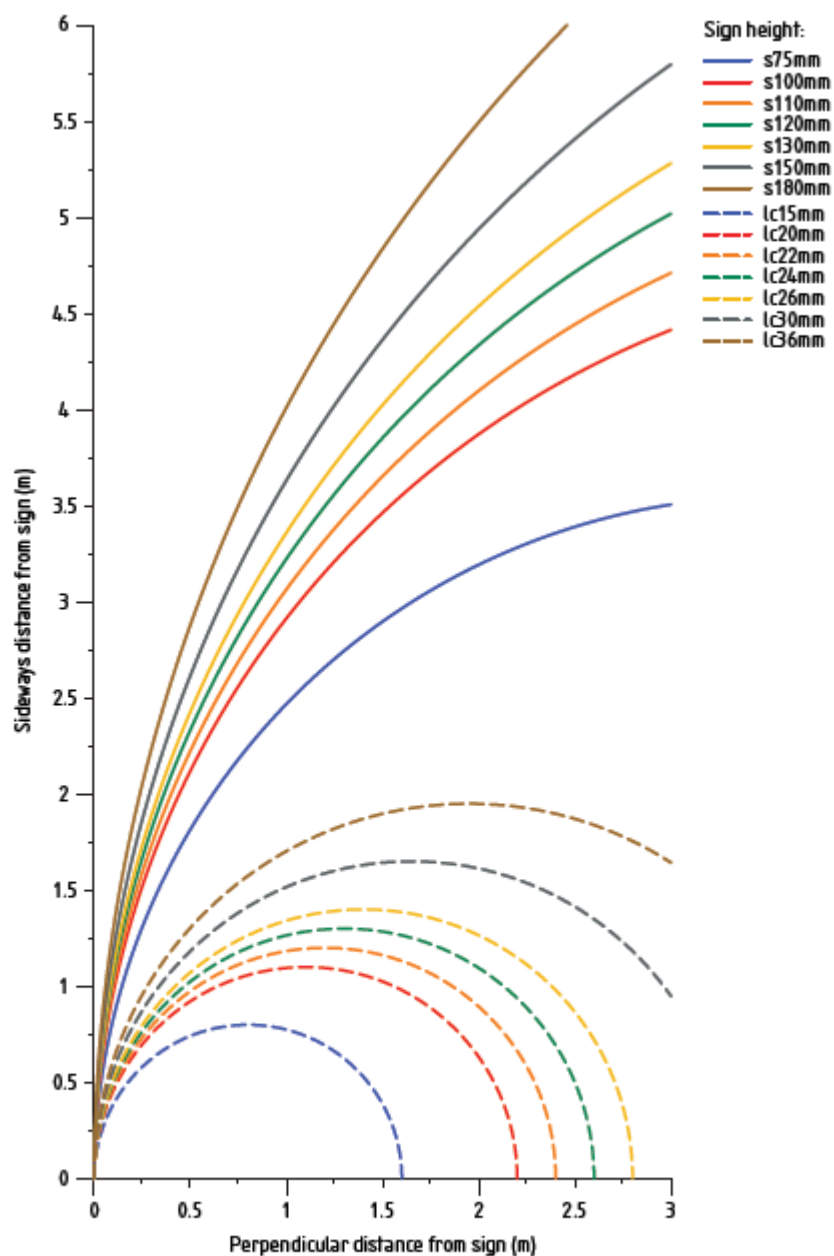


$z_{SIGN} = 95$

$z_{TEXT} = 110$

$E = 5 \text{ lux}$

شکل پ-۶-مرزهای کروی فاصله‌های مشاهده برای تابلوی مسیر فرار و متن مکمل حروف کوچک در صفحه افقی: روشنایی عمودی ۵ lux



$$Z_{\text{DSIGN}} = 95$$

$$Z_{\text{OTEXT}} = 110$$

$$E = 5 \text{ lux}$$

شکل پ-۷-مرزهای کروی فاصله‌های مشاهده تابلوی مسیر فرار و متن مکمل حروف کوچک در صفحه افقی:

روشنایی عمودی ۵ lux

ترسیم دایره‌ها با اندازه مناسب بر روی پلان کوچک می‌تواند در تعیین ارتفاع مناسب تابلو برای محل خاص و گستره تقرب افراد (با زوایای دید متفاوت) به سوی تابلو مفید باشد.

کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی ایران شماره ۲-۹۱۰۹: سال ۱۳۸۹، نمادهای گرافیکی-روشهای آزمون-قسمت ۲: روش آزمون کیفیت ادراکی
- [2] ISO 16069, Graphical symbols – Safety signs – Safety way guidance systems (SWGS)
- یادآوری-استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۳۶ : سال ۱۳۸۰ نمادهای گرافیکی – علایم ایمنی سیستمهای راهنمای راه ایمن (راه خروج اضطراری) با استفاده از استاندارد ISO 16069: 2004 تدوین شده است.
- [3] BS EN 1838, Lighting applications – Emergency lighting
- [4] BS 9999, Code of practice for fire safety in the design, management and use of buildings