نظام ممیزی و رتبه‌بندی مراکزداده

کمیته تدوین معیارهای ارزیابی مراکزداده

معیارهای ارزیابی مراکزداده

بر پایه استاندارد ISO/IEC TS 22237-6:2018

قسمت ۶: سامانه‌های امنیت

"به پاس خدمات مانایاد **سرکار خانم آزاده داننده** که این سند مرهون همکاری و تلاشهای بی‌دریغ ایشان است."

شناسه و نسخه سند: DCAS-CAC-GNR-DOC-ISO 22237-6 Standard Criteria-V1.0.docx

تاریخچه تغییرات سند

تاریخ	نسخه	توضیحات	تهیه‌کننده	تأییدکننده
۱۴۰۰/۰۷/۱۸	۱/۰	استخراج معیارهای الزامی	کمیته تدوین معیارهای ارزیابی مراکزداده	سازمان فناوری ارتباطات ایران

در تهیه این سند برخی از اعضای کمیته مرکزی و کمیته تدوین معیارهای ممیزی مشارکت داشتند. اسامی آنها به شرح زیر است:

ردیف	نام و نام خانوادگی	شرکت
۱	شکراله قدیانی	تک دیتا
۲	محمدحسن گلستانه	آدفا
۳	عباس آقا مفید	زیرساخت امن خدمات تراکنشی
۴	حامد معین‌فر	پندار آریا
۵	محمدجواد بابایی	مشاور
۶	کامران ابراهیمی	پندار آریا

فهرست مطالب

۱- هدف و دامنه کاربرد

هدف از تهیه این سند، تدوین معیارهای ارزیابی مراکزداده بر اساس استاندارد ISO/IEC TS22237-6:2018 است.

این سند به امنیت فیزیکی مراکزداده بر مبنای معیارها و رده‌بندی مرتبط با «دسترس‌پذیری»، «امنیت» و «توانمندسازی بهره‌وری انرژی» اشاره‌شده در سند ISO/IEC TS22237-1 می‌پردازد.

در این سند از همان تقسیم‌بندی فضاهای مرکزداده که در سند ISO-IEC TS22237-1 تعریف شده، استفاده شده است.

این سند الزامات فضاهای مرکزداده و سامانه‌های به‌کارگرفته‌شده داخل آن فضاها را در ارتباط با حفاظت در برابر موارد زیر، مشخص می‌کند:

- دسترسی‌های غیرمجاز که به راه‌حل‌های سازمانی، ساخت‌وساز و فناورانه می‌پردازد؛
- رویدادهای آتش‌سوزی شعله‌ورشده در داخل فضاهای مرکزداده؛
- رویدادهای دیگر در داخل یا بیرون فضاهای مرکزداده، که بر ردهٔ حفاظتی تاثیرگذار هستند.

در تدوین این سند تلاش شده تا وفاداری کامل نسبت به متن استاندارد مذکور رعایت شود و هیچ‌گونه دخل و تصرف، حذف و اضافه و یا بومی‌سازی و تفسیر در معیارها انجام نشده است. این سند تنها حاوی معیارهایی است که در استاندارد انجام آنها الزام شده و با واژه «باید» مشخص شده‌اند.

ایجاد راهنمای طراحی و ساخت مرکزداده یا ایجاد مرجع با کاربرد آموزشی در دامنه کاربرد این سند قرار ندارد اگرچه می‌تواند برای این مقاصد نیز بکار رود.

۲- مفاهیم، واژه‌ها و اختصارات

در ادامه اصطلاحاتی که در این سند مورداستفاده قرار گرفته مشاهده می‌شود:

---

[1] Shall

۲-۱- ممیزی

فرآیندی نظام‌مند، مستقل و مدون به‌منظور به‌دست‌آوردن شواهد ممیزی و ارزیابی آنها به‌صورت عینی به‌منظور تعیین میزانی که معیارهای ممیزی برآورده می‌شوند.

۲-۲- معیارهای ممیزی

مجموعه خط‌مشی‌ها، روش‌های اجرایی، یا الزاماتی که به‌عنوان مبانی مقایسه شواهد ممیزی استفاده می‌شوند.

۲-۳- رده

منظور از «رده»، رده‌های چهارگانه مشخص‌شده در مجموعه استانداردهای ISO/IEC TS 22237 است که با عنوان انگلیسی «Class» از آنها نام برده شده است.

۲-۴- مرکزداده

ساختمان یا بخشی از یک ساختمان که وظیفه اصلی آن جادادن اتاق رایانه و حوزه‌های پشتیبانی است.

۲-۵- واژگان کلیدی

ردهٔ حفاظتی	Protection Class
الزامات	Requirements
سامانه‌ها	Systems
مقررات محلی	Local Regulations
ایمنی	Safety
امنیت فیزیکی	Physical Security
توصیه‌ها	Recommendations
تفصیلی	Detiled
ارزیابی مخاطرات	Risk Assessment
متقابل مبنا	Baseline
مخاطرات باقیمانده	Residual Risks
پذیرش	Acceptance
صاحب دارایی	Asset Owner

تحمل	Toleration
مقابله	Treatment
انتقال	Transferal
خاتمه	Termination
طرف دیگر	Other Party
شبکه ارتباطات	Telecommunications
مسیرها	Pathways
پایش	Monitoring
پوست پیازی	Onion Skin
دفاع در عمق	Defense in Depth
عناصر	Elements
مرزی	Border
مانع	Barrier
مرزبندی	Boundaries
اتصال با یکدیگر	Interconnected
شرایط محیطی	Environment
کارکردها	Functions
مکمل	Complementary
دسترس‌پذیری	Accessibility
نفوذ	Penetration
سازه	Structure
بازشو	Opening
پشت‌بام	Roof-top
نگه‌داشت	Maintenance
ترمیم	Repair
تهدیدات قهری	Forcible Threats
مصالح	Material
نظارت تصویری	Surveillance
طرف‌های بیرونی	External Parties
تحویل‌دادنی‌ها	Deliveries
بهره‌برداری	Operation
محل بارگیری	Loading Bay
سازوکار	Mechanism
اتاق تله	Interlock
عابر پیاده	Pedestrian
صفحات مشبک	Grilles

کرکره‌ای	Shutter
میخ‌پرچ و خزینه	Dowel & Socket
پیچ امنیتی	Dog-bolt
محصورشده	Contained
هم‌مکان	Co-locate
دیوارکشی‌های پرده‌ای	Curtain Wallings
ردهٔ مقاومتی	Resistance Rating
تخلیهٔ فشار	Pressure Relief
نقاط پهلوگیری	Docking Bays
ورود قهری	Forced Entry
موانع حریق	Fire Barriers
محفظه‌های حریق	Fire Compartments
عامل‌های گازی	Gaseous Agents
برپایهٔ آب	Water Based
پیش‌عملگرا	Pre-action
گاز بی‌اثر	Inert Gas
آب‌پاش	Sprinkler
غبار آب	Water Mist
کاربست‌پذیر	Applicable
متراکم‌شدهٔ هواپخش	Condensed Aerosol
کف	Foam
استقامت	Strength
یکپارچگی	Integrity
درزبندی	Sealed
زمان ماند	Hold Time
آزمون هواکش در	Door Fan Test
آزمون رهاسازی کامل	Full Discharge Test
حریق عمقی	Deep-seated Fire
تهویه	Ventilation
خروج هوای گرم و دود	Smoke and Heat Exhaust
کشف زودهنگام	Early Detection
دودبند	Smoke-tight
تدارکات	Procurement
به‌عنوان یک کلیت	As a Whole
آلاینده	Contaminant
ذرات	Particulate

اتاق-در-اتاق	Room-in-Room
تداخل الکترومغناطیسی	Electromagnetic Interference
غربالگری	Screening
ایستگاه پایه	Base Station
پایش هشدار	Alarm Monitoring

۳- مراجع و منابع

مراجع و منابع مورد استفاده در این سند به شرح زیر است:

- ✓ معیارهای ارزیابی مراکزداده بر پایه استاندارد ISO/IEC TS 22237-1:2018، قسمت ۱: مفاهیم عمومی
- ✓ معیارهای ارزیابی مراکزداده بر پایه استاندارد ISO/IEC TS 22237-2:2018، قسمت ۲: ساختار ساختمان
- ✓ معیارهای ارزیابی مراکزداده بر پایه استاندارد ISO/IEC TS 22237-3:2018، قسمت ۳: توزیع برق
- ✓ معیارهای ارزیابی مراکزداده بر پایه استاندارد ISO/IEC TS 22237-4:2018، قسمت ۴: کنترل شرایط محیطی
- ✓ معیارهای ارزیابی مراکزداده بر پایه استاندارد ISO/IEC TS 22237-5:2018، قسمت ۵: زیرساخت کابل‌کشی شبکه ارتباطات
- ✓ معیارهای ارزیابی مراکزداده بر پایه استاندارد ISO/IEC TS 22237-7:2018: قسمت ۷: مدیریت و اطلاعات عملیات

- ✓ ISO/IEC TS22237-1:2018 Information technology — Data centre facilities and infrastructures — Part 1: General concepts
- ✓ ISO/IEC TS22237-2:2018 Information technology — Data centre facilities and infrastructures — Part 2: Building construction
- ✓ ISO/IEC TS22237-3:2018 Information technology — Data centre facilities and infrastructures — Part 3: Power distribution

- ✓ ISO/IEC TS22237-4:2018 Information technology — Data centre facilities and infrastructures — Part 4: Environmental control
- ✓ ISO/IEC TS22237-5:2018 Information technology — Data centre facilities and infrastructures — Part 5: Telecommunications cabling infrastructure
- ✓ ISO/IEC TS22237-6:2018 Information technology — Data centre facilities and infrastructures — Part 6: Security systems
- ✓ ISO/IEC TS22237-7:2018 Information technology — Data centre facilities and infrastructures — Part 7: Management and operational information
- ✓ IEC 60839-11-1, Alarm and electronic security systems — Part 11-1: Electronic access control systems — System and components requirements
- ✓ IEC 62676-1-1:2014, Video surveillance systems for use in security applications — Part 1-1: System requirements — General
- ✓ EN 3 (all parts), Portable fire extinguishers
- ✓ EN 54-1 3, Fire detection and fire alarm systems — Part 13: Compatibility assessment of system components
- ✓ EN 54-20:2006, Fire detection and fire alarm systems — Part 20: Aspirating smoke detectors
- ✓ EN 1366-3, Fire resistance tests for service installations — Part 3: Penetration seals
- ✓ EN 1627:2011, Pedestrian doorsets, windows, curtain walling, grilles and shutters - Burglar resistance - Requirements and classification
- ✓ EN 1634 (all parts), Fire resistance and smoke control tests for door and shutter assemblies, openable windows and elements of building hardware
- ✓ EN 12845, Fixed fire fighting systems - Automatic sprinkler systems - Design, installation and maintenance
- ✓ EN 13565-2, Fixed firefighting systems - Foam systems - Part 2: Design, construction and maintenance
- ✓ CEN/TS 14816, Fixed firefighting systems - Water spray systems - Design, installation and maintenance

- ✓ CEN/TS 14972, Fixed firefighting systems - Water mist systems - Design and installation
- ✓ EN 50131 (all parts), Alarm systems - Intrusion and hold-up systems
- ✓ EN 50136 (all parts), Alarm systems - Alarm transmission systems and equipment
- ✓ EN 50518 (all parts), Monitoring and alarm receiving centre

۴- انطباق

برای اینکه یک مرکزداده، در انطباق با این سند باشد:

۱) باید ردهٔ حفاظتی الزام شده در بند ۵، برای هر یک از فضاهای مرکزداده به‌کار بسته شود؛

۲) باید الزامات ردهٔ حفاظتی مرتبط در بندهای ۶، ۷، ۸ و ۹، به‌کار بسته شوند؛

۳) سامانه‌های لازم جهت پشتیبانی از الزامات بند ۶، باید در انطباق با بند ۱۰ باشند؛

۴) مقررات محلی، از جمله مقررات ایمنی، باید رعایت شوند.

۵- معیارهای امنیت فیزیکی

۵-۱- کلیات

این توضیح و معیار در استاندارد مرجع در بند 5.1 آمده است:

در بند 5.3 استاندارد مرجع، حداقل الزامات برای فضاهای مراکزداده که در ISO/IEC TS 22237-1 تعریف‌شده را ارائه می‌کند. الزامات و توصیه‌های مربوط به آن فضاهای مرکزداده و سامانه‌های به‌کارگرفته‌شده در آن فضاها، به حفاظت در برابر موارد زیر می‌پردازند:

الف) دسترسی غیرمجاز (مراجعه شود به بند 6)؛

ب) رویدادهای آتش‌سوزی، نشأت‌گرفته از داخل فضاهای مرکزداده (مراجعه شود به بند 7)؛

پ) سایر رویدادهای داخلی (مراجعه شود به بند 8) یا بیرونی (مراجعه شود به بند 9) فضاهای مرکزداده که می‌توانند بر ردهٔ حفاظتی تعریف شده تأثیرگذار باشند.

- برای اینکه فضایی در داخل مرکزداده، متعلق به یک ردهٔ حفاظتی، در نظر گرفته شود، طراحی معماری و مهندسی آن فضا (یا ورودی به آن فضا) باید تمام جنبه‌های تفصیلی توضیحات بالا برای آن ردهٔ حفاظتی را رعایت کرده باشد، یا از آن فراتر رود.

۵-۲- ارزیابی مخاطرات

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 5.2 آمده است:

- به دنبال استقرار اقدامات متقابل مبنا، باید تصمیماتی فراتر که در ادامه می‌آید در رابطه با مخاطرات باقیمانده اتخاذ شود که ناشی از پذیرش مخاطرات توسط صاحب دارایی هستند:
  ۱) تحمل - مخاطرات باقیمانده پذیرفته شوند و هیچ‌گونه اقدامات متقابل دیگری استقرار نیابد؛
  ۲) مقابله - اقدامات مضاعفی برای مقابله با مخاطرات باقیمانده، استقرار یابند؛
  ۳) انتقال - مخاطرات به‌طرف دیگر انتقال یابند، به‌عنوان‌مثال اخذ پوشش بیمهٔ مضاعف برای کاهش مخاطرات؛
  ۴) خاتمه - به فعالیتی که منجر به مخاطرات شده است، خاتمه داده شود.

۵-۳- تعیین فضاهای مرکزداده - رده‌های حفاظتی

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 5.3 آمده است:

- تمام تجهیزات شبکه ارتباطات و تمام اتصالات به زیرساخت‌های کابل‌کشی شبکه ارتباطات، باید در مناطق دارای ردهٔ ۳ حفاظتی قرار داشته باشند. درصورتی‌که مسیرهای حاوی کابل‌کشی شبکه ارتباطات از مناطقی با یک ردهٔ حفاظتی پایین‌تر عبور می‌کنند، باید برای دسترسی غیرمجاز تحت پایش قرار گیرند.

۶- معیارهای ردهٔ حفاظتی در برابر دسترسی غیرمجاز

۶-۱- کلیات

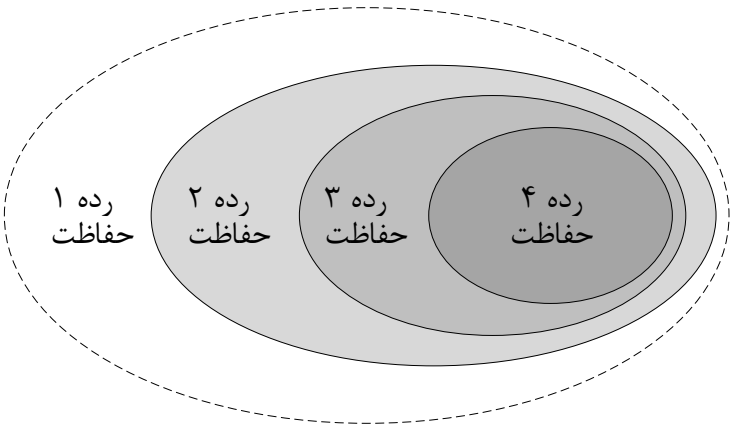
این توضیح و معیارهای رده ۳ و ۴ داخل جدول در استاندارد مرجع در بند 6.1 آمده است:

این سند چهار ردهٔ حفاظتی را در رابطه با دسترسی به فضاهایی که عناصر تأسیسات و زیرساخت‌های مختلف در آن قرار گرفته‌اند، به شرح جزئیات جدول ۱- به‌کار می‌بندد (مطابق با ISO/IEC TS 22237-1).

جدول ۱- رده‌های حفاظتی در برابر دسترسی غیرمجاز

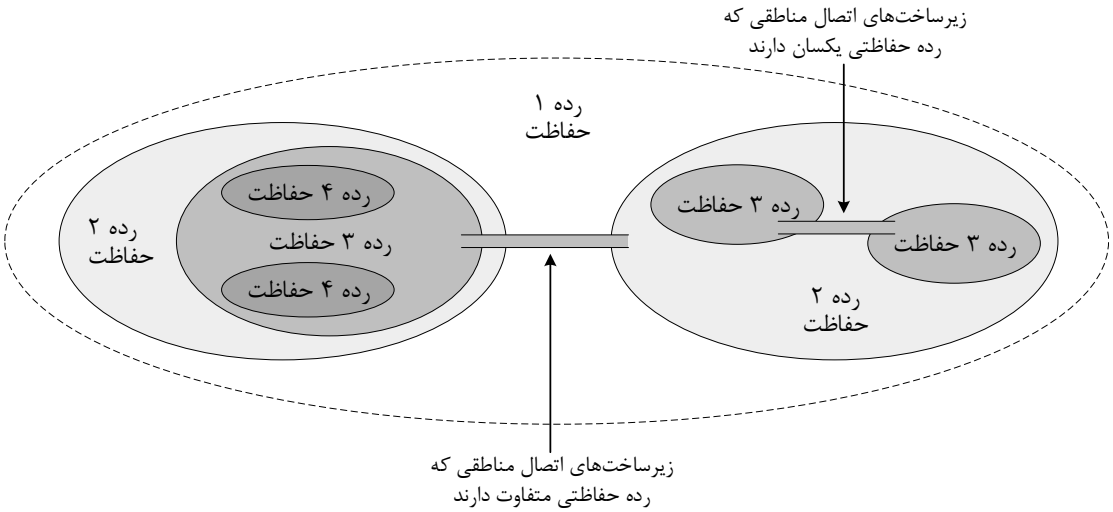
نوع حفاظت	رده ۱	رده ۲	رده ۳	رده ۴
حفاظت در برابر دسترسی غیرمجاز	منطقه عمومی یا نیمه عمومی.	مناطقی که برای تمام کارکنان مجاز (کارمندان و بازدیدکنندگان) قابل‌دسترسی است.	منطقه محدودشده به کارمندان و بازدیدکنندگان مشخص‌شده (سایر کارکنان دارای دسترسی به رده ۲، باید توسط کارکنان مجاز به دسترسی مناطق رده ۳، همراهی شوند).	منطقه محدودشده به کارمندان مشخص‌شده که نیاز شناسایی شده‌ای برای دسترسی دارند (سایر کارکنان دارای دسترسی به مناطق رده ۲ یا ۳، باید توسط کارکنان مجاز به دسترسی به مناطق رده ۴، همراهی شوند).

- دسترسی به فضاها و سامانه‌ها، باید به حداقل‌های اجتناب‌ناپذیر عملیاتی موردنیاز، محدود شود.
- پیاده‌سازی امنیت فیزیکی، باید مطابق با فلسفه‌ای باشد که در شکل ۱ به‌صورت شماتیک نشان داده شده است که به‌عنوان رویکرد/مدل «پوست پیازی» یا «دفاع در عمق» شناخته می‌شود.



شکل ۱- رده‌های حفاظتی در مدل حفاظت فیزیکی ۴ لایه

- تمام عناصر مرزی/مانع یک منطقه با یک ردهٔ تعیین‌شده حفاظتی، باید دارای مقاومت همسان در برابر دسترسی غیرمجاز باشند. درصورتی‌که زیرساخت‌های مرکزداده که در ISO/IEC TS 22237-2 تا ISO/IEC TS 22237-6 مشخص شده‌اند، از مرزبندی یک ردهٔ حفاظتی و ردهٔ دیگر عبور کرده باشند، باید برای آنها حفاظت متناسب با بالاترین ردهٔ حفاظتی در اتصال با یکدیگر فراهم شود، همان‌طور که در شکل ۲ نشان‌داده‌شده است.



شکل ۲- اتصال میان جزایر رده‌های حفاظتی

- مدیریت سامانه‌های کنترل دسترسی در یک ردهٔ حفاظتی معین، باید از مناطقی با همان ردهٔ حفاظتی یا بالاتر، صورت پذیرد.
- مسیرهای زیرساخت‌های مرکزداده (مانند تأمین برق، کنترل شرایط محیطی و کابل‌کشی شبکه ارتباطات) باید به نحوی طراحی شده باشند که از عبور غیرمجاز آنها بین مناطق دارای رده‌های حفاظتی متفاوت، پیشگیری شود.
- مراکزداده و کارکردهای مکمل زیرساخت‌های فنی آنها، باید در مناطقی سازمان‌دهی شده باشند که نیازهای امنیتی، ایمنی و دسترس‌پذیری مرکزداده را که با اهداف مفروض حفاظتی و مخاطراتی هم‌خوانی دارند، بازتاب دهند.

۶-۲- پیاده‌سازی-کلیات

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 6.2.1 آمده است:

- در صورتی که برای محوطه، مانع فیزیکی خارجی که مرزبندی ردهٔ ۱ حفاظتی را تشکیل می‌دهد، فراهم شده باشد، تعداد محل‌های نفوذ در مرزبندی ردهٔ ۱ حفاظتی برای دسترسی کارکنان و وسایل نقلیه، باید حداقل باشد؛
- هر ساختمان/سازه، باید موانع مناسبی را برای حفاظت از عنصر زیرساختی مرتبط، به کار بسته باشد.
- هرگونه بازشو در پشت‌بام، باید در انطباق با ردهٔ حفاظتی فضای زیرین متصل به آن بازشو، حفاظت شده باشد.
- هر سازهٔ روی پشت‌بام که به فضاهای مشخصی برای خدمات‌رسانی به زیرساخت‌های مختلف مرکزداده اختصاص‌داده‌شده باشند، باید موانع مناسبی را برای حفاظت از عنصر زیرساختی مرتبط، به کار بسته باشد.
- هرگونه مسیر دسترسی به پشت‌بام، باهدف نگه‌داشت و ترمیم سقف، سازه‌های سقف و در صورت لزوم عناصر زیرساختی، باید داخل مناطق دارای ردهٔ حفاظتی برابر یا بالاتر از ردهٔ حفاظتی پشت‌بام قرار داشته باشند.
- هرگونه نقاط دسترسی به فضاهای دارای یک ردهٔ حفاظتی معین که به تأسیسات یا زیرساخت‌های خاصی اختصاص‌داده‌شده باشند، نباید مسیر دسترسی به فضاهای عمومی مرکزداده یا به فضاهایی که به سایر تأسیسات یا زیرساخت‌ها اختصاص‌داده‌شده باشند، فراهم نمایند، چه از همان رده یا ردهٔ حفاظتی بالاتر باشند.
- ترکیب مقاومت ارائه‌شده توسط مرزبندی‌های هر ردهٔ حفاظتی، همراه با پایش آن مرزبندی‌ها، باید شخصی را که در تلاش برای دسترسی غیرمجاز با بهره‌گیری از تهدیدات قهری است، با چالش‌های فزاینده دشواری مواجه سازد. مصالح تشکیل‌دهنده این موانع باید از منظرهای زیر، موردنظر قرار گیرند:
  - ابزارها و تجهیزاتی که ثابت شده است که در برابر آنها مقاومت ایجاد می‌کنند.
  - زمان لازم برای نفوذ به موانع، با استفاده از آن ابزارها و تجهیزات.
- هرگونه تجهیزات پایش و نظارت تصویری، باید زمان نفوذ را در نظر بگیرند.
- درصورتی‌که یک ساختمان، بخش‌هایی غیر از مرکزداده را نیز در خود جای‌داده باشد، هر یک از مرزبندی‌ها که با طرف‌های بیرونی مشترک باشند، باید به‌عنوان یک دیوار خارجی، یعنی یک مرزبندی ردهٔ ۱ حفاظتی، در نظر گرفته شوند. هر مرزبندی که با یک ساختمان

مجاور غیرمرتبط با مرکزداده مشترک باشد، باید به‌عنوان یک دیوار خارجی، یعنی یک مرزبندی ردهٔ ۱ حفاظتی، در نظر گرفته شود.

۶-۳- دسترسی به محل مرکزداده – کلیات

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 6.2.2.1.1 آمده است:

- مسیرهای دسترسی، باید به طور واضح، برای تفکیک کارکنان، بازدیدکنندگان و تحویل‌دادنی‌ها به مرکزداده، علامت‌گذاری شده باشند.
- باید برنامه‌هایی وجود داشته باشند که به بهره‌برداری در زمان‌هایی که مسیرهای دسترسی اصلی در دسترس نیستند، بپردازند.

۶-۴- دسترسی به محل مرکزداده – بازدیدکنندگان

این معیار در استاندارد مرجع در بند 6.2.2.3.1 آمده است:

- باید فضای مناسب برای پردازش بازدیدکنندگان، اختصاص یابد.

۶-۵- دسترسی به محل مرکزداده – عملیات تحویل

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 6.2.2.4.1 آمده است:

- جابه‌جایی کالا و کارکنان از محل بارگیری به سایر فضاهای مرکزداده، باید توسط سازوکارهای امنیتی مناسب (مانند اتاق تله)، که در مرز داخلی محل بارگیری به کار بسته‌شده است، کنترل شود.
- به‌منظور آمادگی برای آن دسته از عملیات تحویل به مرکزداده که نیاز به کنترل امنیتی بالایی دارند، باید کنترل‌های عملیاتی مضاعفی برای پشتیبانی از فرایند تحویل، به کار گرفته شوند.

۶-۶- ردهٔ ۱ حفاظتی- ساخت‌وساز

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 6.2.3.1.1 آمده است:

- مرزبندی بیرونی مناطقی که به‌عنوان ردهٔ ۱ حفاظتی تعیین شده‌اند، باید با یک مانع فیزیکی قابل‌شناسایی فراهم شده باشند.

- تمام درهای عابرین پیاده، پنجره‌ها، صفحات مشبک و کرکره‌هایی که مرزبندی بیرونی ردهٔ ۱ حفاظتی را تشکیل می‌دهند، باید الزامات ردهٔ ۲ مقاومتی در EN 1627:2011 را برآورده کنند.
- درها (و پنجره‌ها) در مرزبندی ردهٔ ۱ حفاظتی، باید به‌گونه‌ای طراحی شده باشند که در هنگام قفل بودن، هر اجزایی از آنها (مانند لولاها) که امکان بازکردن در (و پنجره‌ها) را فراهم می‌سازند، از مناطق خارج از ردهٔ ۱ حفاظتی، قابل‌دسترسی نباشند. درصورتی‌که این امکان وجود نداشته باشد، در (پنجره) باید با استفاده از تمهیداتی مانند میخ‌پرچ و خزینه (پیچ امنیتی) حفاظت شود.
- محل دسترسی عابرین پیاده به یک منطقه دارای ردهٔ ۱ حفاظتی، باید به‌صورت فیزیکی از محل دسترسی عابرین پیاده به هر منطقه محصورشده دارای ردهٔ ۲ حفاظتی، جدا باشد.
- محل دسترسی وسایل نقلیه به یک منطقه دارای ردهٔ ۱ حفاظتی، باید به‌صورت فیزیکی از محل دسترسی وسایل نقلیه به هر منطقه محصورشده دارای ردهٔ ۲ حفاظتی، جدا باشد.
- هرگونه محل نفوذ در مانع فیزیکی که مرزبندی بیرونی ردهٔ ۱ حفاظتی را تعریف می‌کند، باید مانع از دسترسی وسایل نقلیه به داخل محل شود، مگر در موارد زیر که لازم هستند:

  الف) عملیات پشتیبانی (یعنی وسایل نقلیه کارکنان و تأسیسات پارکینگ موضوع تحلیل مخاطرات 6.2.2.2) و نگه‌داشت از محل؛

  ب) پاسخ به شرایط اضطراری.

۶-۷- ردهٔ ۲ حفاظتی- ساخت‌وساز

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 6.2.4.2.1 آمده است:

- مرزبندی بیرونی مناطقی که به‌عنوان ردهٔ ۲ حفاظتی تعیین شده‌اند، باید با یک مانع فیزیکی قابل‌شناسایی ایجاد شده باشند.
- چنانچه مرزبندی یک منطقه دارای ردهٔ ۲ حفاظتی، با یک یا چند مرزبندی مناطق دارای ردهٔ ۱ حفاظتی، هم‌مکان باشد، آنگاه مرزبندی ردهٔ حفاظتی پایین‌تر باید الزامات ردهٔ ۲ حفاظتی را برآورده سازد.
- درصورتی‌که به دنبال ارزیابی مخاطرات در بند ۵-۲-، لازم به نظر برسد، تمام درهای عابرین پیاده، پنجره‌ها، دیوارکشی‌های پرده‌ای، صفحات مشبک و کرکره‌هایی که مرزبندی بیرونی

ردهٔ ۲ حفاظتی را تشکیل می‌دهند، باید الزامات ردهٔ ۳ مقاومتی در EN 1627:2011 را برآورده کنند، مگر اینکه روش جایگزینی برای کاهش مخاطرات به کار گرفته شده باشد.

- درها (و پنجره‌ها) در مرزبندی ردهٔ ۲ حفاظتی، باید به‌گونه‌ای طراحی شده باشند که در هنگام قفل بودن، هر اجزایی از آنها (مانند لولاها) که امکان بازکردن در (و پنجره‌ها) را فراهم می‌سازند، از مناطق دارای ردهٔ ۱ حفاظتی، قابل‌دسترسی نباشند. درصورتی‌که این امکان وجود نداشته باشد، در (پنجره) باید با استفاده از تمهیداتی مانند میخ‌پرچ و خزینه (پیچ امنیتی) حفاظت شود.
- هرگونه محل نفوذ در مانع فیزیکی که مرزبندی بیرونی ردهٔ ۲ حفاظتی را تعریف می‌کند، باید مانع از دسترسی کارکنان شود، مگر برای آن افرادی (چه کارکنان و چه بازدیدکنندگان) که مجاز هستند وارد فضاهای مرکزداده شوند. چنین محل‌های نفوذی شامل مواردی هستند که برای فعال‌سازی کارکرد عادی یا اضطراری زیرساخت‌های مرکزداده، باز هستند یا ممکن است باز شوند (مانند تخلیهٔ فشار سامانه‌های خاموش‌کنندهٔ گازی) که در آن صورت باید در طراحی کارکردی محل نفوذ، سازوکارهای پیشگیری منظور شده باشند.
- محل دسترسی وسایل نقلیه به یک منطقه دارای ردهٔ ۲ حفاظتی، باید به‌صورت فیزیکی از محل دسترسی وسایل نقلیه به هر منطقه محصورشده دارای ردهٔ ۳ حفاظتی، جدا باشد.
- هرگونه محل نفوذ در مانع فیزیکی که مرزبندی بیرونی ردهٔ ۲ حفاظتی را تعریف می‌کند تا امکان دسترسی وسایل نقلیه را فراهم سازد، باید سامانه‌ای را در اختیار داشته باشد که دسترسی را محدود نماید. دسترسی باید فقط برای آن دسته وسایل نقلیه و کارکنانی مجاز باشد که برای موارد زیر لازم هستند:

  الف) عملیات نگه‌داشت و پشتیبانی از تأسیسات و زیرساخت‌های مرکزداده؛

  ب) پاسخ به شرایط اضطراری.

- محل دسترسی به مناطق دارای ردهٔ ۳ حفاظتی از نقاط پهلوگیری، برای دریافت و ارسال مصالح و تجهیزات، باید از ورودی‌های کارکنان به مناطق دارای ردهٔ ۳ حفاظتی، جدا باشد.

۶-۸- ردهٔ ۲ حفاظتی- فرایندهای سازمانی

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 6.2.4.2.2 آمده است:

- باید رویه‌هایی برای کشف و پیشگیری از موارد زیر وجود داشته باشند:

  الف) دسترسی ناخواسته یا غیرضروری، بین مناطق دارای ردهٔ ۲ حفاظتی؛

ب) دسترسی غیر مجاز از یک منطقه دارای ردهٔ ۲ حفاظتی، به مناطق دارای ردهٔ حفاظتی بالاتر.

- باید رویه‌هایی برای کشف و پیشگیری از دسترسی عابرین پیاده به فضاهای مرکزداده وجود داشته باشند، به‌عنوان‌مثال، با استفاده از یک فضای تله اختصاصی برای ورود مصالح.
- هرگونه باز شدن در خروج اضطراری، باید یک هشدار در سامانه هشدار نفوذ فعال کند تا واکنش مناسبی را آغاز نماید.

۶-۹- ردهٔ ۳ حفاظتی- ساخت‌وساز

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 6.2.5.1.1 آمده است:

- مرزبندی بیرونی مناطقی که به‌عنوان ردهٔ ۳ حفاظتی تعیین شده‌اند، باید با یک مانع فیزیکی قابل‌شناسایی فراهم شده باشند.
- درصورتی‌که به دنبال ارزیابی مخاطرات در بند ۵-۲- لازم به نظر برسد، تمام درهای عابرین پیاده، پنجره‌ها، صفحات مشبک و کرکره‌هایی که مرزبندی بیرونی ردهٔ ۳ حفاظتی را تشکیل می‌دهند، باید الزامات ردهٔ ۴ مقاومتی در EN 1627:2011 را برآورده کنند، مگر اینکه روش جایگزینی برای کاهش مخاطرات به کار گرفته شده باشد.
- مرزبندی‌های مناطق دارای ردهٔ ۳ حفاظتی، نباید با آن‌هایی که دارای ردهٔ ۱ حفاظتی هستند، هم‌مکان باشند (مانند دیوارهای بیرونی یا پشت‌بام محل)، مگر اینکه از طریق لحاظ کردن جنبه‌های مناسبی از ساخت‌وساز، نسبت به وجود مقاومت به همان اندازه، برای تمام درهای عابرین پیاده و پنجره‌ها، اطمینان حاصل شود.
- چنانچه مرزبندی یک منطقه دارای ردهٔ ۳ حفاظتی، با یک یا چند مرزبندی مناطق دارای ردهٔ ۲ حفاظتی، هم‌مکان باشد، در آن صورت مقاومت در برابر ورود قهری از میان مرزبندی‌های ترکیب‌شده، باید برابر با مجموع آن‌هایی باشد که در ردهٔ ۲ حفاظتی و ردهٔ ۳ حفاظتی، به‌کار بسته می‌شوند.
- درها (و پنجره‌ها) در مرزبندی ردهٔ ۳ حفاظتی، باید طوری طراحی شده باشند که در صورت قفل بودن، اجزای آن‌ها (مانند لولاها) که امکان بازکردن در (و پنجره‌ها) را فراهم می‌سازند، از مناطق دارای ردهٔ ۲ حفاظتی، قابل‌دسترسی نباشند. جایی که این امکان وجود نداشته باشد، در (پنجره) باید با استفاده از تمهیداتی مانند میخ‌پرچ و خزینه (پیچ امنیتی) حفاظت شود.

- هرگونه محل نفوذ در مانع فیزیکی که مرزبندی بیرونی ردهٔ ۳ حفاظتی را تعریف می‌کند، باید مانع از دسترسی کارکنان شود، مگر برای آن افرادی که مجاز هستند وارد مناطق زیر شوند:

الف) ردهٔ ۳ حفاظتی؛

ب) ردهٔ ۲ حفاظتی، به‌شرط آنکه توسط کارکنان مجاز به ورود به مناطق دارای ردهٔ ۳ حفاظتی، همراهی شوند.

- چنین محل‌های نفوذی شامل مواردی هستند که برای فعال‌سازی کارکرد عادی یا اضطراری زیرساخت‌های مرکزداده، باز هستند یا ممکن است باز شوند (مانند تخلیه فشار سامانه‌های خاموش‌کننده گازی) که در آن صورت، باید در طراحی کارکردی محل نفوذ، سازوکارهای پیشگیری منظور شده باشند.
- هرگونه محل نفوذ در یک مانع فیزیکی که مرزبندی بیرونی ردهٔ ۳ حفاظتی را تعریف می‌کند، باید مانع از دسترسی وسایل نقلیه غیر از وسایل نقلیه واکنش اضطراری شود، مگر آنکه توسط کارکنان مجاز به دسترسی به مناطق مربوط به ردهٔ ۳ حفاظتی، همراهی شوند.

۶-۱۰- ردهٔ ۳ حفاظتی- فرایندهای سازمانی

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 6.2.5.1.2 آمده است:

- باید رویه‌هایی برای موارد زیر وجود داشته باشند:

الف) کشف و پیشگیری از دسترسی ناخواسته یا غیرضروری، بین مناطق دارای ردهٔ ۳ حفاظتی؛

ب) کشف و پیشگیری از دسترسی غیرمجاز از یک منطقه دارای ردهٔ ۳ حفاظتی، به مناطق دارای ردهٔ ۴ حفاظتی؛

پ) پایش و/یا کنترل تعداد افرادی که به و از مناطق دارای ردهٔ ۳ حفاظتی، وارد و خارج می‌شوند؛

ت) پایش و/یا کنترل مصالح و تجهیزاتی که به و از مناطق دارای ردهٔ ۳ حفاظتی، وارد و خارج می‌شوند.

- این رویه‌ها باید الزامات کارکردی خروج اضطراری و هرگونه دسترسی وسایل نقلیه در مواقع اضطراری را در نظر بگیرند.

- هرگونه باز شدن در خروج اضطراری، باید یک هشدار در سامانه هشدار نفوذ را فعال کند تا واکنش مناسبی را آغاز نماید.

۶-۱۱- ردهٔ ۴ حفاظتی- ساخت‌وساز

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 6.2.6.1.1 آمده است:

- مرزبندی بیرونی مناطقی که به‌عنوان ردهٔ ۴ حفاظتی تعیین شده‌اند، باید با یک مانع فیزیکی قابل‌شناسایی فراهم شده باشند.
- درصورتی‌که به دنبال ارزیابی مخاطرات در بند ۵-۲- لازم به نظر برسد، تمام درهای عابرین پیاده، پنجره‌ها، صفحات مشبک و کرکره‌هایی که مرزبندی بیرونی ردهٔ ۴ حفاظتی را تشکیل می‌دهند، باید الزامات ردهٔ ۴ مقاومتی در EN 1627:2011 را برآورده کنند، مگر اینکه روش جایگزینی برای کاهش مخاطرات به کار گرفته شده باشد.
- مرزبندی‌های مناطق دارای ردهٔ ۴ حفاظتی نباید با آن‌هایی که دارای ردهٔ ۱ حفاظتی هستند، هم‌مکان باشند (مانند دیوارهای بیرونی یا پشت‌بام محل)، مگر اینکه جنبه‌های مناسبی از ساخت‌وساز، نسبت به وجود مقاومت به همان اندازه، برای تمام درهای عابرین پیاده، پنجره‌ها (در صورت توجیه به دنبال ارزیابی مخاطرات بند ۵-۲-)، صفحات مشبک و کرکره‌ها، اطمینان حاصل نماید.
- چنانچه مرزبندی یک منطقه دارای ردهٔ ۴ حفاظتی، با یک یا چند مرزبندی مناطق دارای ردهٔ حفاظتی پایین‌تر، هم‌مکان باشد، در آن صورت مقاومت در برابر ورود قهری از میان مرزبندی‌های ترکیب‌شده، باید برابر با مجموع آن‌هایی باشد که در تمام رده‌های حفاظتی، به‌کار بسته می‌شوند.
- درها (و پنجره‌ها) در مرزبندی ردهٔ ۴ حفاظتی، باید به‌گونه‌ای طراحی شده باشند که در هنگام قفل بودن، اجزای آنها (مانند لولاها) که امکان بازکردن در (و پنجره‌ها) را فراهم می‌سازند، از مناطق دارای ردهٔ ۳ حفاظتی ، قابل‌دسترسی نباشند. درصورتی‌که این امکان وجود نداشته باشد، در (پنجره) باید با استفاده از تمهیداتی مانند میخ‌پرچ و خزینه (پیچ امنیتی) حفاظت شود.
- هرگونه محل نفوذ در مانع فیزیکی که مرزبندی بیرونی ردهٔ ۴ حفاظتی را تعریف می‌کند، باید مانع از دسترسی کارکنان شود، مگر برای آن افرادی که مجاز هستند وارد مناطق زیر شوند:

الف) ردهٔ ۴ حفاظتی؛

ب) ردهٔ ۳ حفاظتی، به‌شرط آنکه توسط کارکنان مجاز به ورود به مناطق دارای ردهٔ ۴ حفاظتی، همراهی شوند.

- چنین محل‌های نفوذی شامل مواردی هستند که برای فعال‌سازی کارکرد عادی یا اضطراری زیرساخت‌های مرکزداده، باز هستند یا ممکن است باز شوند (مانند تخلیه فشار سامانه‌های خاموش‌کنندهٔ گازی) که در آن صورت، باید در طراحی کارکردی محل نفوذ، سازوکارهای پیشگیری منظور شده باشند.

۶-۱۲- ردهٔ ۴ حفاظتی- فرایندهای سازمانی

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 6.2.6.1.2 آمده است:

- باید رویه‌هایی برای مواردی که در ادامه می‌آید، وجود داشته باشند:

الف) کشف و پیشگیری از دسترسی ناخواسته یا غیرضروری، بین مناطق دارای ردهٔ ۴ حفاظتی.

ب) کشف و پیشگیری از دسترسی غیرمجاز، به مناطق دارای ردهٔ ۴ حفاظتی.

پ) پایش و/یا کنترل تعداد افرادی که به و از مناطق دارای ردهٔ ۴ حفاظتی، وارد و خارج می‌شوند؛

ت) پایش و/یا کنترل مصالح و تجهیزاتی که به و از مناطق دارای ردهٔ ۴ حفاظتی، وارد و خارج می‌شوند.

- این رویه‌ها باید الزامات کارکردی خروج اضطراری و هرگونه دسترسی وسایل نقلیه در مواقع اضطراری را در نظر بگیرند.
- هرگونه باز شدن در خروج اضطراری، باید یک هشدار در سامانه هشدار نفوذ را فعال کند تا واکنش مناسبی را آغاز نماید.

۶-۱۳- کابینت‌ها و آرایش کابینت‌ها

این معیار در استاندارد مرجع در بند 6.2.7 آمده است:

- دسترسی‌های ناخواسته یا غیرضروری به تجهیزات داخل کابینت‌ها یا آرایشی از کابینت‌ها، در صورت توجیه به دنبال ارزیابی مخاطرات بند ۵-۲- باید از طریق به‌کاربستن کنترل مکانیکی دسترسی و در صورت لزوم از طریق پایش باز شدن غیرمجاز کابینت‌ها، کنترل شوند.

۷- معیارهای ردهٔ حفاظتی در برابر حوادث آتش‌سوزی شعله‌ورشده در داخل فضاهای مرکزداده

۷-۱- رده‌های حفاظتی

این توضیحات و معیارها در استاندارد مرجع در بند 7.1.1 آمده است:

- در ادامه چهار رده حفاظت در رابطه با آتش‌سوزی داخل فضاهایی که عناصر تأسیسات و زیرساخت‌های مختلف را در خود جا داده‌اند، به شرح مندرج در جدول ۲ (مطابق با استاندارد ISO/IEC TS 22237-1) مشاهده می‌شوند.

جدول ۲- رده‌های حفاظت در برابر حوادث آتش سوزی داخلی

نوع حفاظت	رده ۱	رده ۲	رده ۳	رده ۴
حفاظت در برابر آتش-سوزی داخلی	هیچ گونه حفاظت ویژه‌ای اعمال نشده است	منطقه باید با یک سامانه شناسایی و سرکوب در برابر آتش حفاظت شود که کارکرد آن منطقه را هنگام آتش‌سوزی در آن منطقه یا در منطقه دارای رده ۱ حفاظتی حفظ کند.	منطقه باید با یک سامانه شناسایی و سرکوب در برابر آتش حفاظت شود که کارکرد آن منطقه را هنگام آتش‌سوزی در آن منطقه یا در منطقه دارای رده ۲ حفاظتی حفظ کند.	منطقه باید با یک سامانه شناسایی و سرکوب در برابر آتش حفاظت شود که کارکرد بحرانی مرکزداده را هنگام آتش‌سوزی در آن منطقه یا هر مکان دیگری در مرکزداده حفاظت کند.

- نوع سامانه کشف حریق (و اعلان) و سامانه آتش‌نشانی انتخاب‌شده برای هر یک از فضاها، باید ردهٔ حفاظتی آن فضا و رویکردی را که برای حفظ کارکرد آن فضا انتخاب شده است، به‌حساب آورد.

- تأثیر رویه‌های اطفای حریق، باید بر روی دسترس‌پذیری تأسیسات و زیرساخت‌ها در فضاهای مرکزداده، در نظر گرفته شود، از جمله رویه‌های اطفای حریقی که مستلزم ایجاد اختلال در تمام تأمین‌کنندگان برق (از جمله سامانه‌های پشتیبان)، در فضاهای غیر از مرکزداده هستند.

۷-۲- موانع حریق و محفظه‌های حریق

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 7.1.2.1 آمده است:

- فضاهای مرکزداده، باید به‌عنوان مجموعه‌ای از محفظه‌های حریق در نظر گرفته شده باشند که هرکدام اهداف خاص خود را برای کشف، اعلان و اطفای حریق دارند.
- تمام اجزای تشکیل‌دهنده مرزبندی یک محفظه حریق، و هر مسیری که در آن نفوذ می‌کند، باید پتانسیل گسترش حریق و فرآورده‌های حاصل از احتراق (دود و گازهای سمی) را در نظر بگیرند.
- دیوارها و موانع جداکننده محفظه‌های حریق، باید دارای ردهٔ حریق، حداقل در انطباق با الزامات بالاترین ردهٔ حفاظتی موجود در مرزبندی محفظه حریق باشند. ردهٔ مقاومت درها یا پنجره‌ها بر روی دیوارها، باید در انطباق با ردهٔ مقاومت دیوارها و موانع باشد. توانایی آنها در مقاومت در برابر آب آتش‌نشانی، باید در نظر گرفته شود.
- در اولین فرصت ممکن، باید هم از سازنده و هم از پیمانکاران متخصص، دررابطه با زمان‌بندی، ترتیب نصب و مناسب بودن فنون خاص آتش‌بند کردن، درخواست مشاوره شود.
- فنون آتش‌بند کردن مسیرهایی که در مرزبندی یک محفظه حریق نفوذ می‌کنند، باید از منظر موارد زیر مشخص شوند:

الف) ردهٔ حریق، جزئیات ساخت‌وساز و جهت‌گیری سازه محفظه حریق؛

ب) نوع، اندازه و مصالح محل نفوذ مانع حریق که باید آتش‌بند شود؛

پ) اندازه محل نفوذ در مانع حریق و درصد پر بودن در نقطه نفوذ، درصورتی‌که هیچ غلافی در اطراف اجزاء عبور کننده از میان مانع حریق وجود ندارد؛

ت) اندازه داخلی محل نفوذ در مانع حریق و درصد پر بودن داخل غلاف، درصورتی‌که غلافی در اطراف اجزاء عبور کننده از میان مانع حریق وجود دارد؛

ث) شرح تفصیلی سامانه آتش‌بند کردن، از جمله هرگونه پشتیبانی مضاعف لازم برای اجزایی که از محل نفوذ عبور می‌کنند.

- فن به‌کار بسته‌شده برای آتش‌بند کردن، باید با استفاده از روش‌های آزمون ارائه‌شده در EN 1366-3، برای انطباق با معیارهای مشخصاتی، مورد اثبات قرار گیرد. فنون مبتنی بر اجزای در تعامل با یکدیگر، باید به‌عنوان یک سامانه کامل در نظر گرفته شوند و تنها به همین شکل مورداستفاده قرار گیرند.
- فردی که سامانه را مشخص می‌کند، باید:

۱) شواهد مستند شده‌ای را از سازنده/تأمین‌کننده دریافت کند که قابلیت فن آتش‌بند کردن را تعریف کند.

۲) تصدیق نماید که مشخصات پیشنهادی در محدوده این سند، پوشش داده شده‌اند.

۳) اطمینان حاصل کند که فن آتش‌بند کردن، برای هدف مناسب است.

- فنون آتش‌بند کردن باید در انطباق با دستورالعمل‌های نصب سازنده/تأمین‌کننده، نصب شوند.
- هر آتش‌بند باید به‌وضوح برچسب خورده باشد، و یا در غیر این صورت برای مشخص بودن کارکرد آن، نشانه‌گذاری شده باشد تا در نفوذهای آتی قابل‌شناسایی باشد.
- طراحی و دسترسی به موانع حریق، باید به‌گونه‌ای باشد که بازرسی‌های دوره‌ای مطابق با زمان‌بندی تعیین شده را ممکن سازد.

۷-۳- سامانه‌های کشف حریق و اعلان حریق

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 7.1.3.1 آمده است:

- برای پشتیبانی از اهداف جدول ۲، سامانه‌های اعلان حریق، باید در تمام فضاهایی از مرکزداده که به طور مستقیم بر دسترس‌پذیری تأسیسات و زیرساخت‌های مرکزداده تأثیرگذار هستند، نصب شوند.
- باید با استفاده از پیش اعلان، به نیاز کشف زودهنگام فرآورده‌های حاصل از احتراق، توجه داشت. پیش اعلان، نباید به طور خودکار کارکرد تأسیسات و زیرساخت‌های مرکزداده را مختل کند (به‌عنوان‌مثال، جریان هوای تولیدشده توسط سامانه‌های کنترل محیطی نباید مختل شود).
- در زمان استفاده از پیش اعلان، اجزای سامانه‌های کشف و اعلان حریق، باید در انطباق با بخش‌های مرتبط در مجموعه استانداردهای EN 54 باشند.
- در زمان استفاده از پیش اعلان، سامانه باید در انطباق با EN 54-13 باشد.

- در صورت استفاده در فضاهای دارای ردهٔ ۳ حفاظتی و بالاتر، سامانه‌های کشف دود (مکشی) باید با EN 54-20:2006 و در ردهٔ حساسیتی A یا B انطباق داشته باشند.
- فاصله زمانی تشخیص تا فعال‌سازی سامانه اطفاء، باید در صورت اقتضاء، امکان خروج ایمن کارکنان را فراهم نماید.

۷-۴- سامانه‌های آتش‌نشانی ثابت- کلیات

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 7.1.4.1 آمده است:

- برای پشتیبانی از اهداف جدول ۲، درصورتی‌که به دنبال ارزیابی مخاطرات لازم به نظر برسد، باید سامانه آتش‌نشانی ثابت، فراهم شده باشد.
- الف) سامانه (آتش‌نشانی ثابت) باید به‌گونه‌ای طراحی شده باشد که خطر را برای کارکنان به حداقل برساند.

۷-۵- سامانه‌های آتش‌نشانی ثابت- سامانه‌های اطفای حریق با استفاده از عامل‌های گازی

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 7.1.4.2 آمده است:

- سامانه‌های گازی، باید با توجه به استانداردهای زیر طراحی، نصب و نگهداری شوند:
  الف) مجموعه استانداردهای ISO 14520-1 (برای گازهای غیر از دی‌اکسیدکربن)؛
  ب) ISO 6183 (برای سامانه‌های دی‌اکسیدکربن). بااین‌حال، دی‌اکسیدکربن که در غلظت‌های معمولی نیز کشنده است، فقط باید در فضاهایی استفاده شود که در آنها رویه‌های مناسب برای حفاظت از کارکنان، موجود باشند.
- به طور مشخص در ارجاع به سامانه‌های گازی داخل اتاقکی، عوامل مضاعف زیر باید در نظر قرار بگیرند:
  ۱) تأثیرات مکانیکی، آب‌وهوایی و الکترومغناطیسی تخلیه سامانه گازی، بر روی تجهیزات جا داده شده در کابینت‌ها؛
  ۲) در محاسبات طراحی سامانه، باید نشت عامل خاموش‌کننده، در صورت لزوم جبران شده باشد.

۷-۶- سامانه‌های آتش‌نشانی ثابت- سامانه‌های کاهش اکسیژن

این معیار در استاندارد مرجع در بند 7.1.4.3 آمده است:

- سامانه‌های پیشگیری از حریق ازطریق کاهش اکسیژن، باید در انطباق با EN 16750، طراحی، نصب و نگهداری شوند.

۷-۷- سامانه‌های آتش‌نشانی ثابت- سامانه‌های اطفای حریق بر پایه آب

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 7.1.4.4 آمده است:

- در فضاهای مرکزداده، هرگونه سامانه بر پایه آب باید از نوع پیش‌عملگر باشد، یعنی لوله‌ها با هوا یا گاز بی‌اثر پر شده، و آب تنها پس از کشف حریق وارد آن می‌شود.
- دو فناوری مبتنی بر آب عبارتند از:
  الف) آب‌پاش - که باید در انطباق با EN 12845، طراحی، نصب و نگهداری شود.
  ب) غبار آب - که باید در انطباق با CEN/TS 14972، یا استانداردهای ملی کاربست‌پذیر، طراحی، نصب و نگهداری شود.
- برای حفاظت از تجهیزات برقی، باید مخاطرات آسیب به تجهیزات مرتبط با سامانه‌های مبتنی بر آب، در نظر گرفته شوند.

۷-۸- سامانه‌های آتش‌نشانی ثابت- سامانه متراکم شدهٔ هواپخش

این معیار در استاندارد مرجع در بند 7.1.4.5 آمده است:

- سامانه‌های متراکم شده هواپخش، باید در انطباق با CEN/TS 14816، طراحی، نصب و نگهداری شوند.

۷-۹- سامانه‌های آتش‌نشانی ثابت- سامانه‌های حاوی کف

این معیار در استاندارد مرجع در بند 7.1.4.6 آمده است:

- سامانه‌های حاوی کف، باید در انطباق با EN 13565-2، طراحی، نصب و نگهداری شوند.

۷-۱۰- تجهیزات آتش‌نشانی قابل حمل

این معیار در استاندارد مرجع در بند 7.1.5 آمده است:

- در جاهایی که خاموش‌کننده‌های حریق قابل حمل، فراهم شده باشند:

الف) باید در انطباق با مجموعه استانداردهای EN 3، باشند.

ب) تعداد و محل خاموش‌کننده‌های قابل حمل و ماهیت عامل‌های خاموش‌کننده باید در انطباق با مقررات ملی و نتیجه ارزیابی مخاطرات باشد.

۷-۱۱- ملاحظات سازه‌ای

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 7.1.6 آمده است:

- در جاهایی که از سامانه‌های خاموش‌کنندهٔ گازی استفاده می‌شود:

الف) مرزبندی‌های فضای حفاظت‌شده، باید از استقامت و یکپارچگی سازه‌ای کافی برای اینکه خاموش‌کنندهٔ تخلیه‌شده را در خود نگه دارند، برخوردار باشند و باید از تخلیه فشار برای پیشگیری از فشار بیش از حد بالا یا پایین در فضای حفاظت‌شده، استفاده شده باشد.

ب) برای پیشگیری از فرار خاموش‌کننده از میان بازشوها، به مناطق کاری یا منطقه خطر مجاور، هرگونه محل نفوذ در مرزبندی‌های فضای حفاظت‌شده، باید یا توسط درزبندهای ثابت بسته شده باشند یا مجهز به سامانه‌های درزبند خودکار باشند، و زمان ماند مورد پیش‌بینی، باید توسط آزمون هواکش در یا آزمون رهاسازی کامل تعیین شده باشد.

پ) برای اجتناب از شعله‌ور شدن مجدد، ناشی از یک منبع شعله‌ور ساز برجامانده (به‌عنوان‌مثال منبع گرما یا «حریق عمقی»)، غلظت مؤثر خاموش‌کننده، باید با اقدامات اضطراری مانند خاموش‌کردن تهویهٔ فضای حفاظت‌شده، برای مدت‌زمان ماند مشخص‌شده، حفظ شود.

ت) حداقل زمان ماند باید ۱۰ دقیقه باشد، اما باید زمان طولانی‌تری را که منعکس‌کننده زمان پیش‌بینی‌شده برای اینکه به کارکنان اجازه داده شود، به آتش‌سوزی واکنش نشان

دهند و در صورت کاربست‌پذیری، تجهیزات موجود در فضا را خاموش کنند، مدنظر قرار داد.

ث) سامانه‌های خروج هوای گرم و دود در فضاهای دارای سامانه خاموش‌کنندهٔ گازی، نباید به‌صورت خودکار باز شوند و تنها باید به‌صورت دستی فعال شوند. دستگاه فعال‌سازی باید در برابر دسترسی غیرمجاز حفاظت شده باشد.

- برای اجتناب از صدمه به ساختمان‌ها و تجهیزات، توسط فشار بیش از حد بالا یا پایین، دستگاه‌های تخلیه فشار باید فراهم شده باشند.

۷-۱۲- پیاده‌سازی الزامات رده‌های حفاظتی- ردهٔ ۱ حفاظتی

این معیار در استاندارد مرجع در بند 7.2.1 آمده است:

- کشف حریق در یک منطقه دارای ردهٔ ۱ حفاظتی، باید هشداری را در سایر فضاهای مرکزداده فعال نماید.

۷-۱۳- پیاده‌سازی الزامات رده‌های حفاظتی- ردهٔ ۲ حفاظتی

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 7.2.2 آمده است:

- کشف حریق در یک منطقه دارای ردهٔ ۲ حفاظتی، باید هشداری را در سایر فضاهای مرکزداده فعال نماید.
- برای فضاهای دارای ردهٔ ۲ حفاظتی، باید راه‌حل‌های کشف و اطفاء به ترتیب در انطباق با بندهای 7.1.3 و 7.1.4 فراهم شده باشد.
- علاوه بر این، یک فضای دارای ردهٔ ۲ حفاظتی، باید بتواند کارکرد تعیین‌شده خود را برای حداقل ۶۰ دقیقه پس از کشف حریق در یک منطقه مجاور دارای ردهٔ ۱ حفاظتی، حفظ نماید.
- مرزبندی‌ها (دیوارها، کف‌ها و سقف‌ها) در مناطق دارای ردهٔ ۲ حفاظتی، باید درجه حفاظت فیزیکی خواسته‌شده در برابر رویدادهای آتش‌سوزی داخلی را در مناطق مجاور دارای ردهٔ ۱ حفاظتی، فراهم نمایند.

- اگر سامانه «کشف زودهنگام حریق» به کار گرفته شده باشد، درها باید در انطباق با مجموعه استانداردهای EN 1634 دودبند شده باشند.
- درها باید در انطباق با مجموعه استانداردهای EN 1634، دارای ردهٔ حریق حداقل ۶۰ دقیقه باشند.

۷-۱۴- پیاده‌سازی الزامات رده‌های حفاظتی- رده‌های ۳ و ۴ حفاظتی

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 7.2.3 آمده است:

- کشف حریق در یک منطقه باید هشداری را در سایر فضاهای مرکزداده فعال نماید.
- برای فضاهای دارای ردهٔ ۳ و ۴ حفاظتی، باید راه‌حل‌های کشف و اطفاء به ترتیب در انطباق با بندهای 7.1.3 و 7.1.4 فراهم شده باشد.
- مرزبندی‌ها (دیوارها، کف‌ها و سقف‌ها) در مناطق دارای ردهٔ ۳ حفاظتی، باید درجه حفاظت فیزیکی خواسته‌شده در برابر رویدادهای آتش‌سوزی داخلی را در مناطق مجاور دارای ردهٔ ۲ حفاظتی، فراهم نمایند.
- اگر یک سامانه «کشف زودهنگام حریق» به کار گرفته شده باشد، درها باید در انطباق با مجموعه استانداردهای EN 1634 دودبند شده باشند.
- درها باید در انطباق با مجموعه استانداردهای EN 1634، دارای ردهٔ حریق حداقل ۹۰ دقیقه باشند.

۸- ردهٔ حفاظتی در برابر رویدادهای محیطی (غیر از حریق) داخل فضاهای مرکزداده

۸-۱- پیاده‌سازی

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 8.2.1 آمده است:

- باید به محیط الکترومغناطیس فضاهای مرکزداده که ممکن است عملیات مؤثر پردازش داده‌ها، ذخیره‌سازی داده‌ها و انتقال داده‌ها و نیز زیرساخت‌های پشتیبان را مختل کند، توجه داشت.
- در تدارکات، نصب و بهره‌برداری تجهیزات، باید مشخصه‌های سازگاری الکترومغناطیسی مرکزداده را به‌عنوان یک کلیت، در نظر داشت.

- طراحی زیرساخت کابل‌کشی شبکه ارتباطات و زیرساخت‌های توزیع برق، باید الزامات امنیتی داده‌های زیر را در نظر بگیرند:

  الف) داده‌های ذخیره‌شده، پردازش‌شده یا منتقل‌شده در مرکزداده.

  ب) داده‌های کنترل‌کننده عملیات زیرساخت‌های مرکزداده.

- باید، به حفاظت در برابر حملات «مخفیانه» به سازه‌های دیوارکشی، توجه داشت که ممکن است نیاز به ایجاد لایه دوم دیوار برای کشف نفوذ باشد.

۸-۲- ردهٔ ۲ حفاظتی

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 8.2.3.2 آمده است:

- دیوارهای داخلی، باید درجه حفاظت فیزیکی خواسته‌شده در برابر رویدادهای محیطی داخلی را فراهم کرده، و مانعی در برابر ورود آلاینده‌ها (ذرات، مایع یا گاز)، از جمله آب ناشی از فعالیت آتش‌نشانی، فراهم کنند.
- سامانه‌های تخلیهٔ آب و سایر سامانه‌های لوله‌کشی (از جمله آن موارد مربوط به سامانه‌های کنترل محیطی در ISO/IEC TS 22237-4)، نباید وجود داشته باشند، مگر در حالتی که کاهش مناسب مخاطرات ناشی از نشتی، به‌کار برده شده باشد.
- محل‌های نفوذی که برای کارکرد عادی یا اضطراری زیرساخت‌های مرکزداده ممکن است باز شوند (مانند تخلیه فشار سامانه‌های خاموش‌کنندهٔ گازی)، باید در زمانی که بسته هستند، حفاظت لازم را در برابر ورود آلاینده‌ها (ذرات، مایع یا گاز)، ایجاد کنند.
- در جاهایی که مخاطرات شناخته‌شده‌ای برای ورود آلاینده‌ها از سایر فضاها وجود دارند (از جمله آب ناشی از فعالیت آتش‌نشانی)، کاهش مخاطرات باید به‌صورت زیر انجام شود:

  الف) آب‌بندی؛

  ب) کشف؛

  پ) تخلیهٔ آب.

- یک منطقه دارای ردهٔ ۲ حفاظتی و بالاتر، نباید در زیر هرگونه بازشو در فضاهای بام قرار گرفته باشد، مگر اینکه مسیرهای تخلیهٔ آب واقع‌شده در خارج از آن منطقه، پیش‌بینی شده باشد.

۸-۳- ردهٔ ۳ حفاظتی

این معیار در استاندارد مرجع در بند 8.2.4.2 آمده است:

- علاوه بر الزامات بند ۸-۲ فوق (بند 8.2.3.2 استاندارد مرجع)، سقف‌ها، درها و ورودی‌های کابل‌ها، باید در برابر ورود آلاینده‌ها (ذرات، مایع یا گاز)، از جمله آب ناشی از فعالیت آتش نشانی، حفاظت شوند.

۸-۴- ردهٔ ۴ حفاظتی

این معیار در استاندارد مرجع در بند 8.2.5.2 آمده است:

- علاوه بر الزامات بند ۸-۳ فوق (بند 8.2.4.2 استاندارد مرجع)، باید ساخت و سازهای از نوع اتاق-در-اتاق، در نظر گرفته شوند.

۹- ردهٔ حفاظتی در برابر رویدادهای محیطی خارج از فضاهای مرکزداده

۹-۱- پیاده‌سازی

این معیارها در استاندارد مرجع در بند 9.2.1 آمده است:

- مرزبندی‌های هر ردهٔ حفاظتی، باید درجه مناسبی از حفاظت فیزیکی در برابر رویدادهای محیطی بیرونی، فراهم نمایند.
- باید به محیط الکترومغناطیسی فضاهای مرکزداده که ممکن است عملیات مؤثر پردازش داده‌ها، ذخیره‌سازی داده‌ها و انتقال داده‌ها و نیز زیرساخت‌های پشتیبان را مختل کند، توجه داشت.
- باید به منابع خارجی تداخل الکترومغناطیسی که ممکن است عملیات مؤثر پردازش داده‌ها، ذخیره‌سازی داده‌ها و انتقال داده‌ها را مختل کنند، توجه داشت.
- باید ارزیابی محیطی الکترومغناطیس، به‌منظور تعیین نیاز به هر اقدام خاص کاهنده مخاطرات، انجام شود.
- اگر غربالگری سیگنال‌های بیرونی تلفن همراه، توسط مرزبندی ردهٔ حفاظتی فراهم شده باشد، آنگاه یا:

  الف) تلفن‌های همراه باید در داخل مرزبندی، ممنوع شده باشند، یا

ب) باید در داخل مرزبندی، یک ایستگاه پایه فراهم شده باشد تا از تبدیل‌شدن هرگونه تلفن همراه به منبع تداخل الکترومغناطیس، پیشگیری شود.

۹-۲- رده ۲ حفاظتی

این معیار در استاندارد مرجع در بند 9.2.3 آمده است:

- برای هرگونه محل نفوذ در مرزبندی مناطق دارای ردهٔ ۲ حفاظتی و بالاتر که برای فعال‌سازی کارکرد عادی یا اضطراری زیرساخت‌های مرکزداده، باز هستند یا ممکن است باز شوند (مانند تخلیه فشار برای سامانه‌های خاموش‌کنندهٔ گازی)، باید حفاظت فیزیکی فراهم شده باشد تا از ورود اشیایی که ممکن است به آن کارکرد آسیب زده و یا آن را محدود کنند، پیشگیری شود. چنین حفاظت فیزیکی‌ای، باید در طراحی کارکردی محل نفوذ، در نظر گرفته شده باشد.

۱۰- سامانه‌هایی برای پیشگیری از دسترسی غیرمجاز

۱۰-۱- کلیات

این معیار در استاندارد مرجع در بند 10.1 آمده است:

- انتخاب و پیاده‌سازی راه‌حل‌های مشخص، باید در انطباق با استانداردهای بین‌المللی مناسب، با توجه به مورد استفاده آنها، باشد.

۱۰-۲- فناوری- سامانه‌های نظارت تصویری- الزامات

این معیار در استاندارد مرجع در بند 10.2.2.1 آمده است:

- در صورت توجیه به دنبال ارزیابی مخاطرات در بند ۵-۲-، سامانه نظارت تصویری (VSS) باید حداقل، الزامات ردهٔ ۲ در IEC 62676-1-1:2014 را برآورده سازد.

۱۰-۳- فناوری- سامانه‌های نظارت تصویری- توصیه‌ها

این معیار در استاندارد مرجع در بند 10.2.2.2 آمده است:

- تصاویر ضبط شده، باید در انطباق با مقررات محلی حفاظت از داده‌ها، نگهداری شوند.

۱۰-۴- فناوری- سامانه‌های هشدار- الزامات

این معیار در استاندارد مرجع در بند 10.2.3.1 آمده است:

- در صورت استفاده، سامانه هشدار نفوذ و زورگیری (I&HAS) باید در انطباق با مجموعه استانداردهای EN 50131، طراحی و پیاده‌سازی شده باشند تا درجه امنیتی لازم (بر اساس ارزیابی مخاطرات بند ۵-۲-) را برآورده سازد.

۱۰-۵- فناوری- سامانه‌های هشدار- توصیه‌ها

این معیار در استاندارد مرجع در بند 10.2.3.2 آمده است:

- درصورتی‌که یک الزام عملیاتی یا الزام ذکرشده در نتایج حاصل از ارزیابی مخاطرات که نشان می‌دهد واکنش پلیس محلی الزامی است، وجود دارد، آن سامانه باید در انطباق با استانداردها، آن‌گونه که توسط پلیس محلی ذکر شده است، باشد.

۱۰-۶- فناوری- کنترل دسترسی

این معیار در استاندارد مرجع در بند 10.2.4 آمده است:

- در صورت استفاده، سامانه کنترل دسترسی، باید در انطباق با IEC 60839-11-1 طراحی و پیاده‌سازی شده باشد، تا درجه امنیتی لازم (بر اساس ارزیابی مخاطرات بند ۵-۲-) را برآورده سازد.

۱۰-۷- فناوری- پایش هشدارها

این معیار در استاندارد مرجع در بند 10.2.5 آمده است:

- درصورت استفاده، سامانه‌ها و تأسیسات پایش از راه دور هشدارها، باید مجموعه استانداردهای EN 50136 و مجموعه استانداردهای EN 50518 را در نظر داشته باشند.