



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۲۱۹۳۴-۱

چاپ اول

۱۳۹۶

INSO  
21934-1  
1st.Edition  
2017

Identical with  
ISO/IEC  
30134-1:2016

فناوری اطلاعات -  
مراکز داده - نشانگرهای کلیدی عملکرد -  
قسمت ۱: مرور کلی و الزامات عمومی

Information technology — Data centres  
— Key performance indicators—  
Part 1: Overview and general  
requirements

ICS: 35.020

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۱۹۳۴ : سال ۱۳۹۶

**سازمان ملی استاندارد ایران**

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

**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](mailto:standard@isiri.org.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به‌عنوان 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، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که براساس 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)<sup>۱</sup> کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به‌عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 به‌منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان استاندارد ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را براساس 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 Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« فناوری اطلاعات - مراکز داده - نشانگرهای کلیدی عملکرد - قسمت ۱: مرور کلی و الزامات عمومی »

### سمت و / یا محل اشتغال:

### رئیس:

ایزدپناه، سحرالسادات  
رئیس اداره تدوین استانداردهای حوزه فناوری اطلاعات  
(فوق لیسانس مهندسی فناوری اطلاعات - سیستم‌های اطلاعاتی)  
سازمان فناوری اطلاعات ایران

### دبیر:

کیامهر، بیتا  
معاون مدیر کل نظام مدیریت امنیت اطلاعات سازمان  
(فوق لیسانس مدیریت تکنولوژی)  
فناوری اطلاعات ایران

### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

|                                                                  |                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| ابوالقاسمی، پیمان<br>(کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر - نرم افزار) | پژوهش گر - پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات<br>(مرکز تحقیقات مخابرات ایران)   |
| ارجمند، مهدی<br>(کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر - نرم افزار)      | پژوهش گر - پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات<br>(مرکز تحقیقات مخابرات ایران)   |
| جوادزاده، غزاله<br>(کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر - نرم افزار)   | پژوهش گر - پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات<br>(مرکز تحقیقات مخابرات ایران)   |
| رادمهر، وحید<br>(کارشناسی مهندسی کامپیوتر - نرم افزار)           | پژوهش گر - پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات<br>(مرکز تحقیقات مخابرات ایران)   |
| طباطبایی ملاذی، هادی<br>(دکتری مهندسی کامپیوتر)                  | استادیار - دانشگاه شهید بهشتی                                                   |
| مطلق، کامبیز<br>(کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات)                   | معاون فناوری اطلاعات - بانک قوامین                                              |
| مغانی، مهدی<br>(کارشناسی ارشد ریاضی کاربردی)                     | کارشناس تدوین استانداردهای حوزه فناوری اطلاعات -<br>سازمان فناوری اطلاعات ایران |
| ناظمی، اسلام<br>(دکتری مهندسی کامپیوتر)                          | دانشیار - دانشگاه شهید بهشتی                                                    |

اعضاء : ( اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/ یا محل اشتغال:

نصیری آسایش، حمیدرضا

پژوهش گر- دانشگاه شهید بهشتی

(کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات- معماری سازمانی)

یعقوبی رفیع، کمال الدین

پژوهش گر- دانشگاه شهید بهشتی

(کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات- معماری سازمانی)

ویراستار:

سمت و/ یا محل اشتغال:

رضایی، رامین

معاون طرح و توسعه - مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

(کارشناسی مهندسی الکترونیک)

## فهرست مندرجات

| صفحه | عنوان                                        |
|------|----------------------------------------------|
| ح    | پیش‌گفتار                                    |
| ط    | مقدمه                                        |
| ۱    | ۱ هدف و دامنه کاربرد                         |
| ۱    | ۲ مراجع الزامی                               |
| ۱    | ۳ اصطلاحات، تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها           |
| ۱    | ۱-۳ اصطلاحات و تعاریف                        |
| ۵    | ۲-۳ کوتاه‌نوشت‌ها                            |
| ۶    | ۴ انطباق                                     |
| ۶    | ۵ نشانگرهای کلیدی عملکرد (KPIs)              |
| ۶    | ۱-۵ عمومی                                    |
| ۷    | ۲-۵ اهداف مشترک برای KPIها                   |
| ۷    | ۳-۵ الزامات KPIها                            |
| ۷    | ۱-۳-۵ کلیات                                  |
| ۷    | ۲-۳-۵ مقیاس                                  |
| ۷    | ۳-۳-۵ تکامل تدریجی                           |
| ۸    | ۴-۳-۵ فرمول                                  |
| ۸    | ۵-۳-۵ تعریف مرزها                            |
| ۸    | ۶-۳-۵ گزارش‌نویسی                            |
| ۸    | ۷-۳-۵ تعریف اصطلاحات                         |
| ۸    | ۸-۳-۵ نقاط سنجش و روش‌های اجرایی             |
| ۸    | ۹-۳-۵ الزامات                                |
| ۹    | ۱۰-۳-۵ رده‌بندی‌ها                           |
| ۹    | ۴-۵ عناصر ذکر شده در استاندارد ISO/IEC 30134 |
| ۹    | ۵-۵ استفاده از KPIها                         |
| ۱۰   | ۶ مرزهای مرکز داده                           |
| ۱۰   | ۱-۶ کلیات                                    |
| ۱۰   | ۲-۶ مرزهای فضایی و منطقی                     |
| ۱۰   | ۷ فضاها و تجهیزات مرکز داده                  |
| ۱۰   | ۱-۷ فضاهای مرکز داده                         |

| صفحه | عنوان                                                   |
|------|---------------------------------------------------------|
| ۱۱   | ۲-۷ تجهیزات مرکز داده (مرزهای منطقی)                    |
| ۱۱   | ۱-۲-۷ شبکه زیرساختی/مخابراتی و IT                       |
| ۱۲   | ۲-۲-۷ زیرساخت تولید و توزیع برق                         |
| ۱۲   | ۳-۲-۷ واپایش/ زیرساخت محیطی                             |
| ۱۲   | ۴-۲-۷ زیرساخت امنیتی و ایمنی                            |
| ۱۴   | پیوست الف (آگاهی‌دهنده) قیود KPI و بحران‌مندی مرکز داده |
| ۱۶   | کتاب‌نامه                                               |

## پیش‌گفتار

استاندارد «فناوری اطلاعات- مراکز داده- نشانگرهای کلیدی عملکرد- قسمت ۱: مرور کلی و الزامات عمومی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در پانصد و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد فناوری اطلاعات مورخ ۱۳۹۶/۰۲/۱۲ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان 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 یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است.

ISO/IEC 30134-1: 2016, Information technology — Data centres — Key performance indicators- Part 1: Overview and general requirements



## مقدمه

در حال حاضر اقتصاد جهانی متکی به فناوری ارتباطات و اطلاعات و به تولید، ارسال، انتشار، محاسبه و ذخیره داده‌های رقمی (دیجیتال) مربوط به آن وابسته است. تمامی بازارها رشد نمایی در این داده‌ها را برای بخش‌های اجتماعی، آموزشی، کسب‌وکار تجربه کرده‌اند و با این حال که مازۀ<sup>۱</sup> اینترنت ترافیک را به دوش می‌کشد، در گره‌ها تنوع گسترده‌ای از مراکز داده و ناف‌ها<sup>۲</sup> درون بنگاه خصوصی و امکانات مشترک/باهم وجود دارد.

نرخ رشد تاریخی تولید داده از نرخ رشد ظرفیت سخت‌افزار فناوری ارتباطات و اطلاعات پیشی گرفته است. کمتر از نصف جمعیت جهان (در سال ۲۰۱۴) به اتصال اینترنت دسترسی دارند و رشد داده‌ها می‌تواند شتاب گیرد. علاوه بر این، بسیاری از دولت‌ها با داشتن «دستورکار رقمی»<sup>۳</sup> (دیجیتال) به دنبال فراهم آوردن دسترسی با پهنای باند هرچه سریع‌تر برای شهروندان و کسب‌وکار هستند که به‌خودی‌خود افزایش بسیار زیاد سرعت شبکه و ظرفیت، سبب استفاده هر چه بیشتر نیز می‌شود (ناسازنمای<sup>۴</sup> Jevons) تولید داده و در نتیجه افزایش استفاده و ذخیره داده‌ها، مستقیماً با افزایش مصرف برق مرتبط است.

با این پیش‌زمینه، واضح است که رشد مرکز داده و به‌ویژه مصرف برق، پیامدی اجتناب‌ناپذیر است و با وجود راهبردهای بسیار دقیق کارایی انرژی، این رشد مصرف برق فزاینده‌ای نیاز خواهد داشت. این امر نیاز به نشانگرهای کلیدی عملکرد (KPIs) را ضروری می‌نماید. این KPIها استفاده موثر از منابع (شامل منابع انرژی است ولی محدود به آن نیست) و کاهش انتشار CO<sub>2</sub> را پوشش می‌دهند.

عموماً در مجموعه استانداردهای ISO/IEC 30134، استفاده از اصطلاح «اثربخشی استفاده از منابع»<sup>۵</sup> برای KPIها نسبت به «کارایی استفاده از منابع» دارای اولویت است، «کارایی استفاده از منابع»<sup>۶</sup> محدود به موقعیت‌هایی است که پارامترهای ورودی و خروجی برای تعریف KPI دارای واحدهای مشابه باشند.

به‌منظور بهینه کردن اثربخشی منابع مراکز داده‌ها، برای سنجش و گزارش منابع مصرف شده جهت توسعه نقشه مسیر پیشرفته، به مجموعه‌ای از KPIهای موثر نیاز است.

مجموعه استاندارد ISO/IEC 30134 به‌منظور شتاب دادن به تهیه زیرساخت‌های عملیاتی با اثربخشی پیشرفته استفاده از منابع در نظر گرفته شده است.

هدف معمول KPIها، استفاده موثر یا کارآمد از منابع است. مثال‌ها به‌صورت زیر هستند:

الف- کمینه کردن مصرف انرژی و دیگر منابع (مانند آب).

ب- اثربخشی وظیفه بار IT (پردازش، ذخیره و انتقال داده) درون مرکز داده، بیشینه کردن خروجی IT با

1 - Backbone

2 - Hubs

3 - Digital agendas

4 - Paradox

5 - Resource usage effectiveness

6 - Resource usage efficiency

مصرف کمینه انرژی.

پ- در صورت امکان، استفاده مجدد از انرژی به شکل گرمای تلف شده.

ت- استفاده از انرژی تجدیدپذیر<sup>۱</sup>، ایجاد شده در مکان یا خارج آن.

مجموعه استانداردهای ISO/IEC 30134 برای هیچ KPI محدودیت‌ها یا اهدافی را مشخص نمی‌کند و برای اثربخشی یا کارایی استفاده از منابع مرکز داده هیچ شکلی از تجمیع KPIهای منفرد به صورت ترکیب شده یا KPI کلی بیان نمی‌کند؛ مگر به صورت خاص اظهار شده باشد.

## فناوری اطلاعات - مراکز داده - نشانگرهای کلیدی عملکرد - قسمت ۱: مرور کلی و الزامات عمومی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین موارد زیر برای قسمت‌های دیگر استاندارد ISO/IEC 30134 است:

الف - ساختار مشترک؛

ب - تعاریف، اصطلاح‌شناسی و شرایط مرزی برای KPIهای مربوط به اثربخشی و کارایی استفاده از منابع مرکز داده؛

پ - الزامات مشترک برای KPIهای مربوط به اثربخشی و کارایی استفاده از منابع مرکز داده؛

ت - اهداف مشترک برای KPIهای مربوط به اثربخشی و کارایی منابع مرکز داده؛

ث - اطلاعات عمومی مربوط به استفاده از KPIهای مربوط به اثربخشی و کارایی منابع مرکز داده.

### ۲ مراجع الزامی

در این استاندارد هیچ مرجع الزامی ذکر نشده است.

### ۳ اصطلاحات، تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها

#### ۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌روند:

۱-۱-۳

#### امکانات ورودی ساختمان

##### building entrance facility

امکاناتی که تمام خدمات مکانیکی و الکتریکی لازم برای ورود کابل‌های مخابراتی به ساختمان را فراهم می‌کند و ممکن است امکان انتقال از کابل بیرونی به درونی را داشته باشد.

۲-۱-۳

فضای اتاق رایانه

**computer room space**

ناحیه‌ای درون مرکز داده که تجهیزات مخابراتی، پردازش داده و ذخیره‌سازی داده را در خود جای داده و این تجهیزات کارکرد اولیه مرکز داده را فراهم می‌کند.

۳-۱-۳

فضای اتاق واپایش

**control room space**

ناحیه‌ای درون مراکز داده که به‌منظور واپایش عملیات مرکز داده استفاده شده و به عنوان نقطه مرکزی برای تمام کارکردهای واپایش<sup>۱</sup> و پایش<sup>۲</sup> اقدام می‌کند.

۴-۱-۳

مرکز داده

**data centre**

ساختار یا گروهی از ساختارها که به صورت متمرکز برای جای دادن، اتصال متقابل<sup>۳</sup> و عملیات فناوری اطلاعات و تجهیزات مخابراتی، فراهم‌ساز خدمات ذخیره، پردازش و انتقال داده‌ها همراه با تمامی تجهیزات و زیرساخت‌ها برای توزیع برق و واپایش محیطی همراه با سطوح ضروری برگشت‌پذیری و امنیت مورد نیاز به‌منظور فراهم کردن در دسترس بودن مطلوب خدمت، اختصاص داده‌شده است.

**یادآوری ۱-** ساختار می‌تواند شامل ساختمان‌ها و/یا فضاهای متعدد با کارکرد مشخص، به‌منظور پشتیبانی از کارکرد اولیه باشد.

**یادآوری ۲-** مرزهای ساختار یا فضای در نظر گرفته شده به‌عنوان مرکز داده، شامل تجهیزات اطلاعات و ارتباطات و واپایش‌های محیطی پشتیبان<sup>۴</sup>، می‌تواند درون ساختار یا ساختمان بزرگ‌تری تعریف شود.

---

1 - Control  
2 - Monitoring  
3 - Interconnection  
4 - Supporting Environmental Controls

۳-۱-۵

فضای توزیع برق

**electrical distribution space**

ناحیه استفاده شده برای جای دادن امکانات توزیع برق بین فضای مبدل و فضاهای برقی درون مرکز داده یا هرجایی درون محل یا ساختمان‌های درون محل است.

۳-۱-۶

فضای برق

**electrical space**

فضایی درون مراکز داده که برای جای دادن امکاناتی استفاده می‌شود تا توان برقی را به فضاهای مرکز داده (شامل تابلوی برق، باتری‌ها، تامین‌کننده بدون وقفه برق (UPS) و...) منتقل و واپایش کند.

۳-۱-۷

فضای مولد

**generator space**

ناحیه‌ای که برای میزبانی و نصب تجهیزات تولید منبع برق همراه با تجهیزات مربوط به ذخیره‌سازی سوخت یا تبدیل انرژی استفاده می‌شود.

۳-۱-۸

فضای نگهداری

**holding space**

فضایی درون مرکز داده برای نگهداری تجهیزات پیش از اینکه به خدمت گرفته یا از رده خارج شوند.

۳-۱-۹

تجهیزات فناوری اطلاعات

**information technology equipment**

تجهیزات فراهم‌ساز خدمات ذخیره‌سازی، پردازش و انتقال داده که شامل تجهیزات شبکه مخابراتی است و برای فراهم کردن اتصال مستقیم به هسته<sup>۱</sup> و/یا شبکه‌های دسترسی اختصاص داده شده‌اند.

---

1 - Core

۱۰-۱-۳

### نشانگر کلیدی عملکرد

#### key performance indicator

عدد نشان‌دهنده اثربخشی یا کارایی استفاده از منابع در سامانه معین است.

۱۱-۱-۳

### فضای مکانیکی

#### mechanical space

ناحیه‌ای که برای میزبانی تجهیزات و زیرساخت مکانیکی استفاده می‌شود تا واپایش محیطی را برای فضاهای مرکز داده (شامل سامانه‌های خنک‌کننده و تصفیه آب، هوا و مهار آتش) فراهم کند.

۱۲-۱-۳

### اثربخشی استفاده از منبع

#### resource usage effectiveness

نسبت خروجی حاصل‌شده به منبع مصرف شده برای تولید آن خروجی؛ وقتی که یکاهای ورودی و خروجی یکی نیستند.

یادآوری ۱- این اصطلاح به‌طور کلی برای توصیف کردن تبدیل منبع به خروجی یا نتیجه استفاده می‌شود؛ همانند مقدار آب برحسب لیتر برای هر kWh.

۱۳-۱-۳

### کارایی استفاده از منبع

#### resource usage efficiency

نسبت خروجی به منابع استفاده شده توسط افزاره یا سامانه؛ زمانی که یکاهای ورودی و خروجی یکسان هستند.

یادآوری ۱- در این زمینه، منابع شامل برق و آب است (اما محدود به آن نیست) و هرکدام درون شرایط مرزی یکسان تعریف خواهند شد.

۱۴-۱-۳

فضای ذخیره‌سازی

**storage space**

ناحیه امن که در آن کالاهای عمومی و/یا کالاهای مراکز داده را می‌توان ذخیره کرد.

۱۵-۱-۳

فضای مخابراتی

**telecommunications space**

ناحیه‌ای که ممکن است نقاط بازتابی و تجهیزات فناوری اطلاعات مربوط به امکانات ورودی ساختمان را جای دهد و ممکن است به تامین‌کننده خدمت اجازه دسترسی محدود به مرکز داده را بدهد.

۱۶-۱-۳

فضای آزمون

**testing space**

ناحیه‌ای درون مرکز داده که برای آزمون و پیکربندی تجهیزات، پیش از به خدمت گرفتن آن‌ها در خدمت‌رسانی استفاده می‌شود.

۱۷-۱-۳

فضای مبدل

**transformer space**

فضای استفاده شده برای جای دادن تجهیزات ضروری به‌منظور تبدیل مدارهای الکتریکی اولیه به سطوح متناسب جهت ارتباط با تجهیزات در داخل محوطه‌ها یا ساختمان‌های منفرد است.

۲-۳ کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد کوتاه‌نوشت‌های زیر به کار می‌روند:

|    |                        |                |
|----|------------------------|----------------|
| AC | Alternating Current    | جریان متناوب   |
| DC | Direct Current         | جریان مستقیم   |
| IT | Information Technology | فناوری اطلاعات |

|     |                              |                           |
|-----|------------------------------|---------------------------|
| KPI | Key Performance Indicator    | نشانگر کلیدی عملکرد       |
| SLA | Service Level Agreement      | توافقنامه سطح خدمت        |
| UPS | Uninterruptible Power Supply | تامین کننده بدون وقفه برق |

#### ۴ انطباق

به منظور اینکه KPI مربوط به اثربخشی و کارایی استفاده از منابع مرکز داده، در مجموعه استانداردهای ISO/IEC 30134 شامل شود، توصیه می شود موارد زیر برآورده شود:

الف- اهداف مشترک مشخص شده در بند ۲-۵،

ب- الزامات بند ۳-۵،

پ- الزامات ساختاری بند ۴-۵ و

ت- الزامات استفاده در بند ۵-۵.

#### ۵ نشانگرهای کلیدی عملکرد (KPIs)

##### ۱-۵ عمومی

مجموعه استاندارد ISO/IEC 30134، الزامات KPIهایی را تعریف می کند که برای پرداختن به مفاهیم اثربخشی یا کارایی استفاده از منابع مرکز داده استفاده می شوند.

به دلیل ماهیت متغیر نوع، اندازه، هدف و موقعیت جغرافیایی مراکز داده و به منظور برآورده ساختن اهداف تعریف شده در بند ۲-۵، تعریف کردن تنها یک KPI مرتبط برای اثربخشی و کارایی استفاده از منابع به صورت جهانی ممکن نیست. در نتیجه، مجموعه استاندارد ISO/IEC 30134، مجموعه KPIهایی را مشخص می کند که هر کدام ممکن است به منظور سنجش و گزارش جنبه های متفاوت و مرتبط از کارایی یا اثربخشی استفاده از منابع، استفاده شوند.

این بند، موارد زیر را تعریف می کند:

الف- اهداف مشترک برای KPIها (به بند ۲-۵ مراجعه شود).

ب- الزامات عمومی برای KPI تا درون مجموعه استاندارد ISO/IEC 30134 گنجانده شود. (به بند ۳-۵ مراجعه شود).

پ- ساختار مشترک درون مجموعه استاندارد ISO/IEC 30134 (به بند ۴-۵ مراجعه شود).

ت- قواعد استفاده از KPIها ((به بند ۵-۵ مراجعه شود)).



## ۲-۵ اهداف مشترک برای KPI ها

اهداف مشترک برای KPI های مجموعه استاندارد ISO/IEC 30134؛ استفاده یا به کارگیری اثربخش یا کارا از منابع است. در ادامه مثال هایی آورده شده است:

الف- کمینه کردن مصرف انرژی و منابع دیگر؛

ب- اثربخشی بار IT (پردازش، ذخیره سازی و انتقال) درون مرکز داده، بیشینه کردن خروجی IT با کمینه مصرف انرژی.

پ- استفاده مجدد از منابع استفاده نشده (به عنوان مثال، استفاده مجدد انرژی به شکل گرمای اتلافی).

ت- به کارگیری انرژی تجدیدپذیر، هم انرژی های تولید شده در محل و هم در خارج آن.

KPI های مجموعه استاندارد ISO/IEC 30134 به این منظور طراحی و استفاده شده اند که به هر کدام از تجهیزات، امکان سنجش و پایش فرآیند در هر ناحیه، برای توجیه سرمایه گذاری در اثربخشی یا کارایی استفاده از منبع را داده و بهبودهای بیشتری طرح ریزی کنند.

KPI های مجموعه استاندارد ISO/OEC 30134 باید:

الف- برای تمامی انواع مراکز داده کاربردپذیر باشند.

ب- دارای فناوری بی طرف باشند.

پ- از نظر جغرافیایی بی طرف باشند.

## ۳-۵ الزامات KPI ها

### ۱-۳-۵ کلیات

به منظور اینکه KPI در مجموعه استاندارد ISO/IEC 30134 شامل شود، این KPI باید الزامات بندهای ۵-۳ تا ۵-۳-۱۰ را برآورده کند.

### ۲-۳-۵ مقیاس

مراکز داده برحسب مقیاس (به عنوان نمونه، بیشینه پیاده سازی خدمت طراحی)، بسیار متنوع است. KPI ها باید برای تمامی مقیاس های مراکز داده، معتبر باشند.

### ۳-۳-۵ تکامل تدریجی

تکامل تدریجی مراکز داده به صورت زیر است:

الف- به طور کلی در همان روز اول، از «صفر» به بهره برداری کامل نمی رسد.

ب- تمایل دارند، تقاضاهای برق که از روز اول به سمت بار بیشینه طراحی، حرکت می کند را از خود بروز

دهند و در هر نقطه‌ای، تغییرات راهبردی ممکن است رخ دهد (مانند تدارک کارآثر تجهیزات فناوری اطلاعات) و می‌تواند بار را پیش از شروع به رشد به سمت بار بیشینه طراحی کاهش دهد. KPIها باید برای تمامی «حالت‌های تکاملی» در زیرساخت عملیاتی معتبر باشند.

#### ۴-۳-۵ فرمول

هر KPI باید با عبارت‌های ریاضی واضح و بدون ابهام تعریف شود.

#### ۵-۳-۵ تعریف مرزها

هر KPI باید مرزهای عناصر زیرساخت مرکز داده را تعریف کند تا در هر اندازه‌گیری یا محاسبات گنجانده شود (به بند ۶ مراجعه شود).

#### ۶-۳-۵ گزارش‌نویسی<sup>۱</sup>

هر KPI باید الزامات گزارش‌نویسی را برای منابع مربوط به تعیین KPI تعریف کرده باشد.

#### ۷-۳-۵ تعریف اصطلاحات

هر KPI باید به وضوح تمامی اصطلاحات مربوط به کاربردش را تعریف کند.

#### ۸-۳-۵ نقاط سنجش و روش‌های اجرایی

هر KPI باید مبتنی بر پارامترهایی باشد که به صورت غیرمبهم قابل سنجش هستند. نقاط سنجش باید برای هر KPI منظور شوند.

روش‌های اجرایی زیر باید پیروی شوند:

الف- هر KPI باید در طی دوره زمانی معین ارزیابی شود.

ب- تمامی پارامترهای مرتبط با ارزیابی KPI باید در طی یک دوره سنجیده شوند که این دوره از یک زمان مشخص شده تجاوز نمی‌کند.

پ- بیشینه زمان بین سنجش‌ها، همان بازه زمانی را تعریف می‌کند که KPIها باید مجدداً ارزیابی شوند.

در مواقع کاربردپذیر، سنجش مداوم پارامترهای KPI توصیه می‌شود.

#### ۹-۳-۵ الزامات

هر KPI باید به وضوح الزامات موکد برای شمول‌ها/معافیت‌ها/استثناها در فرمول تعریف کند.

### ۵-۳-۱۰ رده‌بندی‌ها

هر KPI باید به وضوح هر سامانه رده‌بندی را که به کاربردهایش اعمال می‌شود؛ تعریف کند.

### ۵-۴ عناصر ذکر شده در استاندارد ISO/IEC 30134

استاندارد ISO/IEC 30134 باید به جنبه‌های زیر اشاره کند:

الف- شناسایی و تعریف مصرف منبع(منابع)؛

ب- توجیه و توصیف اهمیت آن برای کارور<sup>۱</sup> مرکز داده؛

پ- تعریف نشانگر؛

ت- توصیف فرمول و روش محاسبه؛

ث- توصیف نقاط سنجش و روش‌های اجرایی؛

استاندارد ISO/IEC 30134 باید شامل مولفه‌های زیر باشد:

الف- تفسیر و اقدامات.

ب- مقیاس (چگونگی رعایت الزامات کاربرپذیری توسط KPI برای تمامی مقیاس‌های امکانات).

پ- گزارش الزامات (شامل رده‌بندی یا نشانگرهای زمینه).

ت- معافیت‌ها<sup>۲</sup> و/یا استثنایا و هر KPI باید به روشنی تمامی اصطلاحات مربوط به کاربرد خود را تعریف کند.

ث- مرجع استفاده/کاربرد در مرکز مستقل داده‌ها یا ساختمان چندمنظوره.

ج- هر KPI باید شامل پیوستی باشد که در آن مثال‌های کاربرد و مطالعات موردی یافت شود.

### ۵-۵ استفاده از KPIها

KPIها باید در مواقع کاربرپذیر به صورت مقادیر و یکاهای عددی نشان داده شوند و در صورت نیاز می‌توانند در شکل نگاره‌ای برحسب زمان، دارای روند باشند. به دلیل طبیعت متنوع مقادیر عددی KPIها، در مقایسه با دیگر مراکز داده و ترکیب KPIها باید با احتیاط رفتار شود.

باید مصورسازی ترکیب KPIها فقط در صورتی انجام شود که آگاهی‌دهنده و عملی باشد.

KPIها در مجموعه استاندارد ISO/IEC 30134 به گونه‌ای در نظر گرفته نمی‌شوند که:

الف- در زیرترکیب‌ها استفاده شوند مگر به نحو ویژه‌ای بیان شده باشد.

1 - Operator  
2 - Exemptions

ب- جهت ایجاد یک KPI کلی، تجميع شوند و انجام این کار هم توصیه نمی‌شود.

پ- برای مقایسه اثربخشی و کارایی استفاده از منابع مرکز داده با دیگری استفاده شود.

مراکز داده دارای ویژگی سطوح بالای انعطاف‌پذیری زیرساخت (به‌طور مثال، توزیع برق و واپایش محیطی) می‌توانند بر هر KPI سنجیده شده و گزارش شده، اثر منفی داشته باشند. KPIهای مشخص شده در مجموعه استاندارد ISO/IEC 30134 نیازها برای این چنین انعطاف‌پذیری را به حساب نمی‌آورند یا قضاوت روی آن انجام نمی‌دهند. در نتیجه، توصیه می‌شود اثر اهداف اطمینان‌پذیری و در دسترس بودن برای مرکز داده در هنگام بازنگری نتایج KPI در نظر گرفته شود (برای اطلاعات بیشتر به پیوست الف مراجعه شود).

## ۶ مرزهای مرکز داده

### ۱-۶ کلیات

مرزهای مرکز داده، محتواها و دامنه کاربرد ساختاری را تعریف می‌کنند که توسط KPI در نظر گرفته شده است. مرزها توسط محیط، فضاها و تجهیزات موجود در آن توصیف می‌شوند.

ممکن است شرایط مرزی بر اساس ملاحظات فضایی و منطقی (به بند ۶-۲ مراجعه شود) یا شامل پارامترهای دیگر باشند.

### ۲-۶ مرزهای فضایی و منطقی

توصیفات مرز ممکن بر اساس فضای تجميعی و بار الکتریکی باشد؛ اما باید شامل عناصر کلیدی فضا و تجهیزات باشد که به عنوان «مرکز داده» تحت ارزیابی در نظر گرفته می‌شود. تغییرات مربوط به مرزها، نیازمند به‌روزرسانی KPI به‌منظور ارزیابی تغییرات اثربخشی و/یا کارایی در «مرکز داده»، تحت این ملاحظات است. این مرزها باید توصیف شده و با گزارش و افشای KPI همراه باشند.

مرزهای عادی باید شامل محیط دارایی مرکز داده باشد، به‌عنوان مثال برای برق یا آب. ممکن است دیگر مرزهای بخش‌های فرعی برای KPI تعیین شده باشد، مانند سامانه خنک‌کننده که مرزهای آن واسط انرژی است که خود سامانه خنک‌کننده را محصور می‌کند.

## ۷ فضاها و تجهیزات مرکز داده

### ۱-۷ فضاهای مرکز داده

ناحیه درون محل‌های اختصاص داده‌شده برای مرکز داده ممکن است شامل فضاهای زیر باشد، به عنوان مثال:

الف- فضای الکتریکی؛

ب- فضای مبدل؛

پ- فضای مولد؛

ت- فضای توزیع برق؛

ث- فضای مکانیکی؛

ج- فضای مخابراتی؛

چ- فضای اتاق واپایش؛

ح- فضای نگهداری؛

خ- فضای ذخیره سازی؛

د- فضای اتاق رایانه؛

ذ- فضای آزمون؛

ر- فضای در دسترس مشترک (به عنوان مثال تالارها، راهروها و بالابرها)؛

ز- فضاهای دفتری، رستوران (در صورت کاربردپذیری)؛

ژ- محل های بارگذاری و/یا حمل/دریافت.

## ۲-۷ تجهیزات مرکز داده (مرزهای منطقی)

### ۱-۲-۷ شبکه زیرساختی/مخابراتی و IT

زیرساخت استفاده شده برای پردازش، ذخیره و انتقال داده شامل موارد زیر می شود (اما محدود به آنها نیست):

الف- کارسازها و سامانه های رایانش: به عنوان مثال کارسازها، شتاب دهنده های سخت افزار، افزاره های رقمی و فیزیکی امنیت، زمان بندهای حجم کار و ایستگاه های کاری؛

ب- تجهیزات شبکه و مخابرات: به عنوان مثال سوده<sup>۱</sup>ها، مسیر یاب<sup>۲</sup>ها، دیوار آتش<sup>۳</sup>، تحلیل گرهای شبکه، لوازم شبکه؛

پ- تجهیزات ذخیره سازی داده: به عنوان مثال، آرایه های ذخیره سازی، تجهیزات بایگانی داده؛

ت- تجهیزات پشتیبانی کننده برقی: تجهیزات و نمایشگرهای واپایش خدمات IT/داده، پایانه های واپایش، چاپگر.

---

1 - Switch  
2 - Router  
3 - Firewall

## ۲-۲-۷ زیرساخت تولید و توزیع برق

زیرساخت تولید و توزیع برق شامل موارد زیر است اما محدود به آن‌ها نیست:

- الف- تولید برق: به‌عنوان مثال تولید همزمان و تولید پشتیبان (مولدهای دیزلی، مخازن سوخت)، منابع تجدیدپذیر انرژی (به‌عنوان مثال زیست توده<sup>۱</sup>، خورشید، مزرعه بادی، آب‌های زیرزمینی/زمین‌گرمایی)؛
- ب- شبکه/صنایع همگانی: به‌عنوان مثال اتصال‌دهندگی، ایستگاه‌های فرعی الکتریسیته؛
- پ- توزیع برق: به‌عنوان مثال توزیع متوسط و پایین ولتاژ و محافظ‌ها، مبدل‌ها و سوده‌های تبدیل؛
- ت- برق اضطراری<sup>۲</sup>: به‌عنوان مثال تامین‌کننده بدون‌وقفه برق، تبدیل برق (واگردان‌های<sup>۳</sup> DC/DC و AC/DC)، ذخیره‌سازی انرژی (به‌عنوان مثال باتری)؛
- ث- محافظت، ابزار سنجش و واپایش: به‌عنوان مثال سامانه خودکار، محافظ نوسان شدید، هماهنگی محافظت، سنجش و کیفیت انرژی، تعادل بار.

## ۳-۲-۷ واپایش / زیرساخت محیطی

زیرساخت واپایش محیطی (تهویه گرمایی و تهویه مطبوع) و واپایش‌ها (خارج از تجهیزات IT) شامل موارد زیر است اما محدود به آن‌ها نیست:

- الف- تاسیسات آبی: به‌عنوان مثال اتصال، فاضلاب، تصفیه و ذخیره آب؛
- ب- واپایش‌ها و سامانه‌های تهویه مطبوع سیال: به‌عنوان مثال سردکن‌ها، برج‌های خنک‌کننده، پمپ‌ها، مخزن میانگیر، واپایش جریان و ذخیره‌سازی یخ؛
- پ- سامانه‌های تهویه هوای مطبوع: به‌عنوان مثال تبادل گرما، مرطوب‌ساز یا از بین برنده رطوبت (در صورت نیاز)، سامانه‌های تصفیه، تجدید هوا، واپایش و تنظیم خودکار؛
- ت- حسگرها: به‌عنوان مثال حسگرهای دما، رطوبت، جریان هوا؛
- ث- کیفیت و ایمنی هوا: به‌عنوان مثال هوای تازه، واپایش خروج دود و دودکش.

## ۴-۲-۷ زیرساخت امنیت و ایمنی

زیرساخت امنیت و ایمنی مرکز داده شامل موارد زیر است ولی محدود به آن‌ها نیست:

- الف- روشنایی: به‌عنوان مثال روشنایی خارجی (در صورت کاربردپذیری) و داخلی ساختمان؛
- ب- سامانه‌های تشخیص و فرونشانی آتش<sup>۴</sup>: به‌عنوان مثال حسگرهای روشنایی، گاز، تانک‌ها و

---

1 - Biomass  
2 - Critical power  
3 - Converters  
4 - Fire detection and suppression systems

لوله‌گذاری آب، آب‌پاش؛

پ- واپایش دسترسی، منطقه‌بندی/دروازه‌های فیزیکی، عبورها، امنیت فیزیکی و سامانه‌های واپایش، هشدارها، سامانه‌های صوتی؛

ت- پایش و امنیت الکترونیکی: به‌عنوان مثال دوربین‌ها و شبکه‌های سامانه نظارت ویدیویی و غیره.

## پیوست الف

### ( آگاهی‌دهنده )

#### قیود KPI و بحران‌مندی<sup>۱</sup> مرکز داده

##### الف-۱ کلیات

KPI های مجموعه استاندارد ISO/IEC 30134 تمایل به ترویج کاهش اثرات محیطی مرکز داده دارند. هرچند، اهداف و جایگاه در دسترس بودن می‌توانند پیشرفت‌های قابل وصول را محدود کنند. توصیه می‌شود بدون پیوست کردن توصیف اهداف در دسترس بودن و مکان/آب‌وهوای مرکز داده تحت ملاحظه، به نقطه داده‌ای، هیچ «داوری» ای از KPI واقعی وجود نداشته باشد. توصیه می‌شود، KPI ها به‌منظور کمک به مدیران مراکز داده و بهبود اثربخشی یا کارایی استفاده از مرکز داده توسط مقایسه و ارزیابی گزینه‌های پیشرفت، استفاده شوند.

##### الف-۲ اهداف در دسترس بودن مرکز داده

اهداف در دسترس بودن مرکز داده می‌توانند این پیشرفت‌ها را به دلیل استفاده از مولفه‌های اضافی زیرساخت و زیرساخت‌های ضروری برای پاسخ به رویدادهای زیر محدود کنند:

الف- کاربر مرکز داده بر اساس میزان بحران‌مندی مورد کسب‌وکاری که دوام و کیفیت برق و تدارکات واپایش محیطی، اتصال و امنیت را پوشش می‌دهد، مجموعه‌ای از توافقنامه‌های سطح خدمت (SLAs) را تنظیم و تقاضا می‌کند.

ب- SLA ها به‌طور مستقیم، میزان تمایل برای مخاطره‌ای که کاربر دارد و توانایی و تمایل برای پذیرفتن تعطیلی به‌منظور نگهداشت و تعمیر سامانه‌های حیاتی را بازتاب می‌دهند.

ت- مراکز داده‌ای که کاربران آن می‌توانند سطح بالایی از مخاطره و توقف‌های زمان‌بندی‌شده برای نگهداری و توقف‌ها برای تعمیر خرابی را می‌پذیرند، به KPI های با طراحی ضعیف دست پیدا می‌کنند.

ث- مراکز داده‌ای که نمی‌تواند مخاطره عیب را بپذیرند و خواستار هم‌زمان نگهداری و رواداری عیب ذاتی هستند، توسط SLA ها برای KPI ای با طراحی بهتر (و حقیقی) از امکانات توصیف شده در بالا محدود شده‌اند.

راه‌حل‌های طراحی زیرساختی برای فراهم کردن افزایش در دسترس بودن در تعدادی از استانداردهای بین‌المللی از جمله مجموعه استانداردهای EN50600 توصیف شده‌اند. این راه‌حل‌ها، عموماً از «مسیر واحد (بدون افزونگی مولفه‌ها)» تا «چند مسیر (رواداری عیب حتی در مدت نگهداری)» تغییر می‌کنند.

1 - Criticality



منبع برق و سامانه توزیع، مثالی از رابطه بین مصرف مطلق انرژی (کمک به KPIها) و در دسترس بودن خدمات (سطح SLA) را ارائه می‌کند. عموماً، تجهیزات IT توسط قطع منبع با دوام بیش از ۱۰ ms تحت تاثیر قرار می‌گیرند و در نتیجه، سامانه‌های منبع برق اضطراری (UPS) برای پشتیبانی از سامانه‌های شبکه برق ناتوان برای پرداختن به نیازهای تجهیزات IT، استفاده می‌شوند. IEC 62040-3 هم‌بندی‌های سامانه‌های UPS را توصیف می‌کند و در کل، بیشینه کارایی برای هر فناوری با افزایش درجه محافظت کاهش می‌یابد. در نتیجه، معماری در دسترس بودن و سطح محافظت، در KPIها سهم دارند که به مصرف انرژی منبع برق و سامانه‌های توزیع می‌پردازد.

رواداری برای عیب‌ها و حصول اطمینان از در دسترس بودن برای رعایت SLAها، عواملی مهم در مصرف انرژی تجهیزات و زیرساخت‌های مرکز داده شامل واپایش‌های محیطی هستند. سطح بحران‌مندی و افزونگی به‌کار گرفته شده برای سامانه‌های انتقال برق، خنک‌سازی، IT و پشتیبانی IT، عوامل کلیدی در مصرف منبع، سطح اثربخشی یا کارایی مرکز داده هستند.

### الف-۳ موقعیت مرکز داده

در دسترس بودن و مصرف منبع می‌تواند تحت تاثیر مکان فیزیکی باشد. به‌عنوان مثال، خنک کردن رایگان (مدیریت دمایی مکانیکی بدون-فشرده‌ساز) برای دماهای بالاتر خارجی دارای تاثیر کمتری است.

کتابنامه

- [1] ISO 9000, Quality management systems — Fundamentals and vocabulary
- [2] ISO/IEC/TS 15504-8, Information technology — Process assessment — Part 8: An exemplar process assessment model for IT service management
- [3] ISO 19011, Guidelines for auditing management systems
- [4] ISO/IEC 20000-2, Information technology — Service management — Part 2: Guidance on the application of service management systems
- [5] ISO/IEC 20000-3, Information technology — Service management — Part 3: Guidance on scope definition and applicability of ISO/IEC 20000-1
- [6] ISO/IEC/TR 20000-4, Information technology — Service management — Part 4: Process reference model
- [7] ISO/IEC/TR 20000-5, Information technology — Service management — Part 5: Exemplar implementation plan for ISO/IEC 20000-1
- [8] ISO/IEC/TR 20000-9, Information technology — Service management — Part 9: Guidance on the application of ISO/IEC 20000-1 to cloud services
- [9] ISO/IEC/TR 90006, Information technology — Guidelines for the application of ISO 9001:2008 to IT service management and its integration with ISO/IEC 20000-1:2011
- [10] ISO/IEC 27002, Information technology — Security techniques — Code of practice for information security controls
- [11] ISO/IEC 27003, Information technology — Security techniques — Information security management system implementation guidance
- [12] ISO/IEC 27004, Information technology — Security techniques — Information security management — Measurement
- [13] ISO/IEC 27005, Information technology — Security techniques — Information security risk management
- [14] ISO/IEC 27006, Information technology — Security techniques — Requirements for bodies providing audit and certification of information security management systems
- [15] ISO/IEC 27007, Information technology — Security techniques — Guidelines for information security management systems auditing
- [16] ISO/IEC/TR 27008, Information technology — Security techniques — Guidelines for auditors on information security controls
- [17] ISO/IEC 27010, Information technology — Security techniques — Information security management for inter-sector and inter-organizational communications

- [18] ISO/IEC 27014, Information technology — Security techniques — Governance of information security
- [19] ISO 31000, Risk management — Principles and guidelines
- [20] ISO Guide 73:2009, Risk management — Vocabulary