



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۰۵۹۰
چاپ اول
۱۳۹۹

INSO

10590

1st.Edition

2020

Identical with
ISO 37153:
2017

زیرساخت‌های جامعه هوشمند – الگوی
بلوغ برای ارزیابی و بهبود

Smart communitiy infrastructures –
Maturity model for assessment and
improvement

ICS: 13.020.20

استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۵۹۰ (چاپ اول) : سال ۱۳۹۹

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 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.gov.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 ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، مصوب آذر ماه ۱۳۹۶ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین، به روز رسانی و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیردولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های مربوط ارسال می شود 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 می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی 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

«زیر ساخت‌های جامعه هوشمند - الگوی بلوغ برای ارزیابی و بهبود»

رئیس:

محمدی، محمد
(دکترای مدیریت)

سمت و/یا محل اشتغال:

عضو هیئت علمی - دانشگاه آزاد اسلامی بیرجند

دبیر:

مالکی بیرجندی، مهدی
(کارشناسی ارشد مدیریت دولتی)

معاون استانداردسازی و آموزش - اداره کل استاندارد استان
خراسان جنوبی

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آقاجانی، ساره
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

کارشناس انرژی و محیط زیست - سازمان ملی استاندارد ایران

احمدی بروغنی، زهرا
(دکتری رایانه و انفورماتیک)

عضو هیئت علمی - دانشگاه بیرجند

سعادت، علی
(دکتری مدیریت)

مشاور معاون ارزیابی و انطباق - سازمان ملی استاندارد ایران

شفیعی، محمد
(کارشناسی ارشد حقوق سیاسی)

فرماندار - استانداری خراسان جنوبی

رستم‌نژاد، محمد علی
(دکتری فناوری آموزشی)

عضو هیئت علمی - دانشگاه بیرجند

روانان، مسعود
(کارشناسی ارشد بهداشت محیط)

رئیس اداره بازرسی - اداره کل حفاظت محیط زیست خراسان
جنوبی

عرفانیان، افسانه
(کارشناسی مدیریت)

کارشناس مستقل

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

معاونت انسانی - سازمان حفاظت از محیط زیست ایران	عین قلائی، محمد رضا (کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)
رئیس گروه زیر ساخت - دانشگاه علوم پزشکی بیرجند	قاضی زاده، مهدی (کارشناسی ارشد IT)
روابط عمومی - اداره کل استاندارد خراسان جنوبی	مرآتی، فرهاد (کارشناسی علوم ارتباطات)
ستاد محیط زیست شهرداری - شهرداری تهران	نوروزی، رعنا (کارشناسی ارشد علوم محیط زیست)
رئیس کمیته متناظر ۲۶۳ - شهرداری تهران	یزدان پناه رستمی، علی (کارشناسی ارشد عمران)
عضو هیئت علمی - دانشگاه بیرجند	وحدت‌نژاد، حامد (دکتری رایانه و انفورماتیک)

ویراستار:

رییس اداره تایید صلاحیت و سامانه‌های کیفیت - اداره کل استاندارد گیلان	صادقی‌پورشیجانی، معصومه (دکتری علوم محیط زیست)
---	---

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۶	۴ اساس الگوی بلوغ زیرساخت جامعه
۶	۱-۴ عنوان‌ها مطالب کلی
۶	۲-۴ جدول معیار پیشرفت
۸	۳-۴ جنبه‌های ارزیابی زیرساخت جامعه
۹	۴-۴ مرور اجمالی بر روش‌شناسی
۱۱	۵-۴ الگوی بلوغ زیرساخت جامعه
۱۱	۵ الزامات و راهنمایی برای تدوین جدول معیار پیشرفت
۱۱	۱-۵ کلیات
۱۲	۲-۵ راهنمایی برای تعیین اهداف
۱۲	۳-۵ الزامات و راهنمایی برای شناسایی مشخصه‌ها
۱۳	۴-۵ رهنمودهایی برای تعیین معیار سطوح بلوغ
۱۷	۶ راهنمایی برای ارزیابی و بهبود
۱۷	۱-۶ کلیات
۱۷	۲-۶ راهنما برای ارزیابی
۱۸	۳-۶ راهنما برای بهبود
۱۹	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) توصیف‌های مفهومی از جنبه‌های ارزیابی
۲۱	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) توضیح جزئیات برای تعاریف الگوی بلوغ زیرساخت جامعه
۲۵	پیوست پ (آگاهی‌دهنده) مثال‌هایی از جدول معیارهای پیشرفت (ACT)
۳۰	پیوست ت (آگاهی‌دهنده) بهبود مستمر برای زیرساخت جامعه
۳۵	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «زیرساخت‌های جامعه هوشمند- الگوی بلوغ برای ارزیابی و بهبود» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به‌روش اشاره‌شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در دویست و شصت و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد محیط زیست مورخ ۱۳۹۹/۰۸/۱۱ تصویب شد. اینک این استاندارد به‌استناد 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 یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، با ید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

ISO 37153: 2017, Smart community infrastructures- Maturity model for assessment and improvement

مقدمه

دستور کار توسعه پایدار سازمان محلل متحد (UN)^۱، «تحول در دنیای ما: دستور کار ۲۰۳۰ برای توسعه پایدار است» که به وسیله رهبران دنیا در سپتامبر ۲۰۱۵ در نیویورک به تصویب رسید. این دستور کار از طریق ۱۷ هدف کلان توسعه پایدار (SDGs)^۲ و ۱۶۹ هدف خرد، ضمن کاهش پیامد مخرب فعالیت‌های انسانی در حوزه محیط‌زیست، به دنبال پایان دادن به فقر، ترویج رفاه و تندرستی تا سال ۲۰۳۰ است. ۱۱ هدف از آن اهداف، به طور مستقیم به «ساخت شهرهای جامع^۳ دارای ظرفیت تاباوری بالا و پایدار» اشاره دارد.

با توجه به هدف کلان توسعه پایدار (SDGs)، شهرها و جوامع به عنوان «کانونی برای ایده، تجارت، فرهنگ، علم، کارایی، [و] توسعه اجتماعی» قرار می‌گیرد. در عین حالی که شهرها در مناطق مختلف دنیا به سرعت رشد می‌کنند، برای رفع نیاز شهروندان خود از طریق راه‌حل‌های عادلانه و پایدار، با چالش مواجهه می‌شوند.

با رشد جمعیت شهری، خواسته‌ها در زیرساخت‌های جامعه از قبیل انرژی، آب، حمل و نقل، پسماند زیاد خواهد شد و فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)^۴ نیز در دهه‌های آتی بر اساس گرایش‌های عمده مانند رشد جمعیت و افزایش شهرنشینی، هم‌چنان به رشد ادامه خواهد داد. بر اساس گزارش ارائه شده از سوی سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (OECD)^۵، در خصوص «زیرساخت ۲۰۳۰» عنوان شده است که، کل سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای زیرساخت تجمیعی، به منظور بهبود زیرساخت جامعه موجود و زیرساخت‌های جدید، به طور تقریب بیش از ۵۳ تریلیون دلار (USD) در دوهه اخیر (۲۰۱۰ تا ۲۰۳۰) خواهد بود.

اساس توسعه مناسب زیرساخت‌های جامعه این است که پشتیبان عملکرد و فعالیت‌های جوامع باشد، ضمن این که کمک می‌کند بر تنگناهای شهری غلبه کنند و پشتیبان پیشرفت در تمام ۱۷ اهداف کلان توسعه خواهد بود. هم‌چنین می‌تواند نقش مهمی در کمک به جامعه برای رفع مشکلات شهری داشته باشد. توصیه می‌شود علاوه بر ارائه خدمات با کیفیت بالا در کمک از استاندارد مناسب زندگی برای همه ساکنین شهر، زیرساخت جامعه از لحاظ اقتصادی نیز کارآمد باشد و برای کاهش پیامد محیط‌زیستی فعالیت‌های شهری تلاش کند.

برای آن که جوامع بتوانند به طور موثر زیرساخت جوامع را توسعه دهند، به نحوی که در تمام جنبه‌های عملکردی بهبود مستمر داشته باشند، داشتن ابزاری که بتواند سطح فعلی بلوغ زیرساخت جامعه را نسبت به پیشرفت‌های مورد نظر مطلوب آینده اندازه‌گیری کند، مفید خواهد بود. برای چنین فرایندی، یک الگوی بلوغ، به طور وسیع، به عنوان یک ابزار کارآمد و موثر شناخته می‌شود. یک الگوی بلوغ، دستورالعمل‌ها و فرایندهای مورد نیاز در هر سطح را به طور قابل اعتماد و پایدار برای رسیدن به سطح متناظر از عملکرد

1 - United Nations

2 - Sustainable Development Goals

3 - Cities inclusive

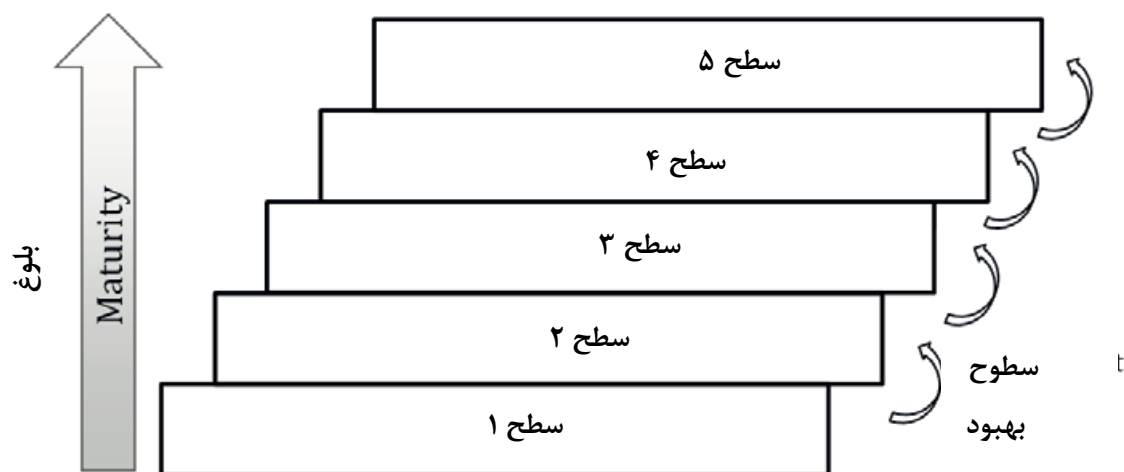
4 - Information and Communications Technology

5 - Organization for Economic Cooperation and Development

مطلوب شرح می‌دهد. برای مثال، الگوی بلوغ قابلیت سازمانی (CMM)^۱ که در مجموعه استاندارد ISO/IEC 15504 ارائه شده، این کارکرد را در زمینه توسعه نرم‌افزار اجرا می‌کند.

استانداردهایی مانند ISO 18091 نیز یک الگوی بلوغ قابلیت سازمانی را مانند چارچوبی برای دولت‌ها یا جوامع محلی ترویج می‌کنند.

این استاندارد، الگوی بلوغ زیرساخت جامعه (CIMM)^۲ را شرح می‌دهد و یک رویکرد استانداردسازی برای ارزیابی و بهبود، با استفاده از الگوی بلوغ زیرساخت جامعه است. الگوی بلوغ زیرساخت جامعه به همه ذی‌نفعان کمک می‌کند تا سطح عملکردی، فرایندی و قابلیت همکاری متقابل زیرساخت جامعه و سهم خودشان را در جامعه درک کنند. به آن‌ها کمک می‌کند تا موقعیت اهداف برای پیشرفت را مشخص کنند که منجر به هدایت سرمایه‌گذارها و کمک به شناسایی شکاف‌های موجود در سطح فعلی زیرساخت جامعه می‌شود. الگوی بلوغ زیرساخت جامعه را می‌توان به صورت مفهومی مانند مجموعه‌ای از سطوح بیان کرد، که هر سطح بر سطوح زیرین بنا شده است، همانند آن‌چه در شکل ۱ نشان داده شده است. جزئیات در بند ۴ و ۵ شرح داده می‌شود.



شکل ۱- مفهوم بیان شده از الگوی بلوغ زیرساخت جامعه (CIMM)

برای ترویج بهبودهای مستمر، این مهم است که بر اساس یک تصویر جامع و نظام‌مند از مشخصه‌های زیرساخت تصمیم‌گیری شود. بنابراین، این استاندارد یک چارچوب نظام‌مند را برای ارزیابی الگوی بلوغ زیرساخت جامعه، مشتمل بر پنج سطح مرجع بلوغ، برحسب مشخصه‌های زیرساخت جامعه ارائه می‌نماید.

ارزیابی با استفاده از الگوی بلوغ زیرساخت جامعه ممکن است برای مقایسه جوامع مختلف استفاده شود، اما می‌تواند برای مقایسه بین وضعیت فعلی و آتی زیرساخت در یک جامعه واحد، با استفاده از تعریف موضوع و

1 - Capability maturity model

2 - Community infrastructure maturity model

دامنه ارزیابی نیز مورد استفاده قرار گیرد. برای مثال، در چرخه «طرح‌ریزی- اجرا- بررسی- اقدام» (PDCA)^۱ از توسعه زیرساخت جامعه، به‌ویژه این استاندارد می‌تواند در مرحله طرح‌ریزی و بررسی مفید باشد، به کاربران کمک کند تا عملکرد و روند فعلی، قابلیت همکاری متقابل و بررسی فرایند، به‌منظور دستیابی به بهبودهای مطلوب را ارزیابی کنند.

به‌طور خاص، این استاندارد از ذی‌نفعان زیر پشتیبانی می‌کند:

- شهروندان
- برای بهبود کیفیت زندگی آن‌ها؛
- صاحبان زیرساخت جامعه
- شناسایی این که کدام مشخصه‌های عملکرد زیرساخت بهتر است اولویت‌بندی شود؛
- شناسایی این که کدام جنبه عملکردی فنی بهتر است در اولویت بهبود باشد؛
- تامین‌کنندگان زیرساخت جامعه
- تعیین این که تولیدات زیرساخت جامعه با الزامات مشخصی منطبق است؛
- شناسایی سمت و سوی توسعه تولیدات و خدمات آتی زیرساخت جامعه؛
- کارورها یا متصدهای زیرساخت جامعه
- تعیین عملکرد فعلی زیرساخت جامعه که در آن فعالیت می‌کنند؛
- تعیین فرایندهای بهبود عملکرد مناسب؛
- سرمایه‌گذاران
- تعیین این که کدام نوع سرمایه‌گذاری‌های زیرساخت، بهترین سطح مطلوبی از عملکرد را برآورده می‌کند؛
- طراحان شهرها یا نهادهای تصمیم‌گیرنده دولتی
- ارزیابی برنامه‌ریزی شهری و مشخص کردن اولویت‌بندی زیرساخت‌ها؛
- تمام ذی‌نفعان
- برای اطمینان از سرمایه‌گذاری در زیرساخت جامعه که عملکرد حداکثر باشد و هزینه‌های چرخه حیات حداقل باشد؛
- برای ترویج هماهنگی از نیازمندی‌های ساکنین، مدیرهای جامعه و محیط‌زیست؛
- برای ترویج توسعه پایدار و تاب‌آوری جوامع.

1 - PDCA: Plan, Do, Check, Act

زیرساخت‌های جامعه هوشمند-الگوی بلوغ برای ارزیابی و بهبود

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین اساس، الزامات و راهنموده‌هایی برای یک الگوی بلوغ در ارزیابی عملکرد فنی و فرایندی، قابلیت همکاری متقابل زیرساخت(های) جامعه هوشمند است. هم‌چنین سهم آن‌ها را در جامعه و رهنموده‌هایی را برای بهبودهای آتی بیان می‌نماید.

این استاندارد برای موارد زیر کاربرد دارد:

الف - شامل همه انواع زیرساخت جامعه است اما تنها به انرژی، آب، حمل و نقل، پسماند و فناوری اطلاعات محدود نمی‌شود؛

ب - انواع زیرساخت جامعه به صورت تکی یا انواع زیرساخت‌های جامعه به صورت چندتایی؛

ت - همه انواع جوامع، صرف‌نظر از مکان‌های جغرافیایی، اندازه، ساختار اقتصادی، مرحله توسعه اقتصادی؛

ث - تمام مراحل قابل اجرا از چرخه حیات زیرساخت (مانند برنامه‌ریزی/طراحی، ساخت و ساز، بهره‌برداری، انحلال (خارج کردن از فرایند مصرف)).

یادآوری - استفاده از سامانه‌های طبیعی، مانند زیرساخت سبز، نیز به عنوان یک نوع زیرساخت در نظر گرفته می‌شود.

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.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- 2-1** ISO/TS 37151: 2015, Smart community infrastructures – Principles and requirements for performance metrics.

۳ اصطلاحات و تعاریف^۱

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

۱-۳

الگوی بلوغ

maturity model

الگوی گرفته‌شده از یک یا چند مدل (های) ارزیابی که مجموعه‌ای از سطوح توسعه یا پیشرفت مرحله‌ای را معرفی می‌کند که نشان‌گر مقوله‌های ارزیابی از زیرساخت (های) جامعه می‌باشد.

۲-۳

سطح بلوغ

maturity level

اشاره به مقیاس ترتیبی از یک الگوی بلوغ زیرساخت جامعه دارد که مشخصه‌های بلوغ زیرساخت جامعه مورد ارزیابی در محدوده الگوی بلوغ مورد استفاده را تعیین می‌کند.

۳-۳

پیامد

impact

تغییر در اقتصاد، محیط‌زیست و دیگر مسائل جامعه، اعم از مضر یا سودمند، که منتج به زیرساخت‌های جامعه می‌شود.

۴-۳

جدول معیار پیشرفت

achievement criteria table

ACT

جدول جمعیتی با الزامات از پیش تعریف‌شده برای مشخصه‌هایی که در هر یک از سطوح به دست می‌آید. این جدول شامل مجموعه‌ای از مشخصه‌ها و سطوح بلوغ اخذشده از الگوی بلوغ زیرساخت جامعه است.

۱- اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استانداردهای ISO و IEC در وب‌گاه‌های <http://www.iso.org/obp> و <http://www.electropedia.org/> در دسترس است.

۵-۳

الگوی بلوغ زیرساخت جامعه

community infrastructure maturity model

CIMM

الگوی بلوغ به کاررفته در زیرساخت جامعه، که تعاریف متداول سطح بلوغ را برای ارزیابی زیرساخت جامعه ارائه می‌نماید.

۶-۳

عملکرد

performance

نتیجه قابل اندازه‌گیری است.

یادآوری ۱- عملکرد می‌تواند به یافته‌های کمی یا کیفی مرتبط باشد.

یادآوری ۲- عملکرد می‌تواند به مدیریت فعالیت‌ها، فرایندها، تولیدات (شامل راهبردها، برنامه‌نویسان، پروژه‌ها، طرح‌ها، خدمات) سامانه‌ها یا سازمان‌ها مرتبط باشد.

[منبع: زیربند 3.29 استاندارد ISO 37101: 2016]

۷-۳

فرایند

process

مجموعه‌ای از فعالیت‌ها یا وقایع که به‌روش تعریف‌شده‌ای در حال وقوع هستند، به‌نحوی که منجر به حصول نتیجه مورد انتظار می‌شوند.

یادآوری - «تعریف‌شده» در این زمینه لزوماً به معنی مستندشده نیست. یک فرایند تعریف‌شده را شامل می‌شود اما با آن منطبق نیست.

[منبع: زیربند 3.35 استاندارد ISO 15944-1: 2011، تغییریافته - یادآوری اضافه شده است]

۸-۳

قابلیت همکاری متقابل (کنش پذیری)

interoperability

توانایی سامانه‌ها برای ارائه و دریافت خدمات از یکدیگر و استفاده از این خدمات به‌منظور این که بتوانند به‌طور موثر با یکدیگر کار کنند.

یادآوری ۱- «سامانه‌ها» در این زمینه به‌معنی زیرساخت‌های جامعه است.

یادآوری ۲- «خدمات» در این متن شامل اطلاعات از قبیل داده و دانش است.

[منبع: زیربند 2.30 استاندارد ISO 210017-1:2015، تغییر یافته: اندکی در تعریف تجدید نظر شده است و یادآوری ۱ و ۲ اضافه شده است.]

۹-۳

جامعه

community

گروهی از مردم با ترکیبی از مسئولیت‌ها، فعالیت‌ها و روابط هستند.

یادآوری - در متن این استاندارد، جامعه دارای مناطق جغرافیایی است.

۱۰-۳

زیرساخت جامعه

community infrastructure

سامانه‌هایی از امکانات، تجهیزات و خدماتی که عملیات و فعالیت‌های یک جامعه را پشتیبانی می‌کند.

یادآوری ۱- زیرساخت‌های جامعه شامل انرژی، آب، حمل و نقل، پسماند و فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT)^۱ می‌باشد، اما محدود به این‌ها نمی‌شود.

۱۱-۳

زیرساخت جامعه هوشمند

smart community infrastructure

زیرساخت‌های جامعه که با عملکرد فناوری ارتقاء یافته طراحی، عملیاتی و نگهداشته می‌شوند تا به توسعه پایدار و تابآوری جامعه کمک کند.

1- Information and Communication Technologies (ICT)

[منبع: زیربند 3.3 استاندارد ISO/TS 37151: 2015]

۱۲-۳

پایداری

sustainability

وضعیتی از نظام جهانی، شامل جنبه‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی است که در آن نیازهای کنونی، بدون به خطر انداختن توان نسل‌های آینده در برآورده ساختن نیازیشان، تامین می‌گردد.

یادآوری ۱- برهم‌کنش جنبه‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی به یکدیگر وابسته هستند و اغلب از آن‌ها به‌عنوان سه بعد پایداری یاد می‌شود.

یادآوری ۲- منظور از پایداری، اهداف توسعه پایدار (به زیربند ۳-۱۳ مراجعه کنید) است.

[منبع: زیربند 3.1 راهنمای ISO Guide 82:2014]

۱۳-۳

توسعه پایدار

sustainable development

توسعه‌ای که در آن نیازهای زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی کنونی، بدون به خطر انداختن توان نسل‌های آینده برای برآورده ساختن نیازیشان، تامین می‌گردد.

یادآوری - از گزارش برون‌دلدن^۱ گرفته شده است.

[منبع: زیربند 3.2 راهنمای ISO Guid 82:2014]

1 - Brundtland

۱۴-۳

چرخه حیات

life cycle

مراحل پی‌درپی و به هم پیوسته یک سامانه محصول (یا خدمات) از اکتساب^۱ یا استحصال^۲ مواد اولیه از منابع طبیعی تا دفع نهایی است.

[منبع: زیربند 3.1 استاندارد ISO 14044; 2006]

۱۵-۳

سنجه (متریک)

metric

روش اندازه‌گیری و مقیاس اندازه‌گیری تعریف شده است.

[منبع: استاندارد ISO/IEC 14598-1: 1999، تغییر یافته: یادآوری ۱ و یادآوری ۲ حذف شده است.]

۱۶-۳

مشخصه

characteristic

ویژگی متمایز شده است.

[منبع: زیربند 2.2 استاندارد ISO17566:2011]

۴ اساس الگوی بلوغ زیرساخت جامعه

۱-۴ عنوان مطالب کلی

این استاندارد الزامات و رهنمودهایی در خصوص روش‌شناسی ارزیابی عملکرد، فرایند و قابلیت همکاری متقابل زیرساخت جامعه و سهم آن‌ها در اولویت‌های کل سطح یک جامعه^۳ بر مبنای پنج سطح الگوی بلوغ زیرساخت جامعه (CIMM) ارائه کرده و نقاط بهبود را برای این سطوح معرفی می‌کند.

۱- Acquisition

۲- Generation

3 - Community-wide

برای ارزیابی و بهبود، یک جدول معیار پیشرفت (ACT)^۱ باید تدوین و مورد استفاده قرار گیرد. بند ۴ مرور اجمالی از یک روش‌شناسی کامل، شامل تعاریف و الزامات را ارائه می‌کند. بند ۵ چگونگی تدوین جدول معیار پیشرفت را شرح می‌دهد. بند ۶ چگونگی استفاده از جدول برای ارزیابی و بهبود را شرح می‌دهد.

۲-۴ جدول معیار پیشرفت (ACT)

جدول معیار پیشرفت زیرساخت(های) جامعه هدف شامل:

- مشخصه‌هایی برای ارزیابی عملکرد، فرایند و قابلیت همکاری متقابل زیرساخت(های) جامعه یا سهم آن-ها در جامعه؛
 - توجیه اهداف درج‌شده هر مشخصه؛
 - سطوح پنج‌گانه مشخصه‌ها؛
 - شرح یا تعاریفی از معیارها برای این مشخصه‌ها، که هر سطح را تعریف می‌کند.
- الگوی بلوغ زیرساخت جامعه، سطوح مرجع از بلوغ زیرساخت(های) جامعه را ارائه می‌کند. برای جزئیات بیشتر به زیربندهای ۴-۵ و ۳-۴ مراجعه کنید.
- ساختار اصلی جدول معیار پیشرفت، رئوس مطالب ارائه‌شده در جدول ۱ است. پیوست پ مثال‌هایی را از جدول معیار پیشرفت برای زیرساخت جامعه ارائه نموده است.

جدول ۱- ساختار اصلی از جدول معیار پیشرفت (ACT)

سطح					اهداف	مشخصه‌ها
۵	۴	۳	۲	۱		
Def.	Def.	Def.	Def.	Def.	هدف CH1	CH1
Def.	Def.	Def.	Def.	Def.	هدف CH2	CH2
Def.	Def.	Def.	Def.	Def.	هدف CH3	CH3
...	...	...	...	...	...	...

یادآوری ۱ - CH1 ، CH2 و CH3 نشان‌دهنده مشخصات است.
 یادآوری ۲ - Def. ("definition") نشان‌دهنده توصیفی از معیارها برای مشخصه‌هایی است که در هر سطح از الگوی بلوغ باید مطابقت داد. این تعریف می‌تواند به صورت کمی، کیفی یا سنج‌های توصیفی بیان شود.

۳-۴ جنبه‌های ارزیابی زیرساخت جامعه

این استاندارد دو جنبه از ارزیابی زیرساخت(های) جامعه را به شرح زیر ارائه می‌کند:

- ارزیابی فنی: ارزیابی عملکرد، فرایند و قابلیت همکاری متقابل زیرساخت(های) جامعه (برای مثال: ظرفیت یک نیروگاه تولید برق):
 - ارزیابی مشارکتی: ارزیابی مشارکت زیرساخت(های) جامعه در اولویت‌های کل جامعه (برای مثال: نرخ بیکاری جامعه که تحت تاثیر پروژه راه‌سازی قرار گرفته است).
- ارزیابی فنی می‌تواند ایده مفیدی مانند یک ابزار ارزیابی برای کارورها، متصدی‌ها، مقامات نظارتی و فروشندگان در زیرساخت جامعه باشد.
- ارزیابی مشارکتی می‌تواند ایده مفیدی به عنوان یک ابزار ارزیابی برای نهادهای تصمیم‌گیرنده دولتی و بنگاه‌های توسعه باشد.

عنوان مطالب جدول ۲ رابطه مفهومی دو جنبه ارزیابی است.

یادآوری ۱- برای جزئیات مربوط به مسائل جامعه برای عملکردهای زیرساخت جامعه، به زیربند ۳-۵ استاندارد ISO/TS 37151:2015 مراجعه نمایید.

یادآوری ۲- پیوست الف جزئیات بیشتری را برای تفاوت بین ارزیابی فنی و مشارکت ارائه می‌کند.

یادآوری ۳- مسائل جامعه، تنگناهایی هستند که جامعه با آن مواجه است. بدیهی است، مسائل و اولویت آن‌ها بین جوامع مختلف فرق می‌کند.

جدول ۲- رابطه بین جنبه‌های ارزیابی

ارزیابی فنی				ارزیابی مشارکتی
مشخصه‌ها (عملکرد، فرایند و قابلیت همکاری متقابل زیرساخت جامعه)				مشارکت زیرساخت‌های جامعه در مسائل کل سطح جامعه
				پیامد ۱ (برای مثال تولید ناخالص یک جامعه) پیامد ۲ (برای مثال نرخ بیکاری یک جامعه) پیامد ۳ (برای مثال نرخ فقر یک جامعه) [...]
مشخصه الف (برای مثال: ظرفیت خدمات)				***
مشخصه ب (برای مثال: سود سرمایه‌گذاری خدمات)				**
مشخصه ث (برای مثال: انتشار گازهای گلخانه‌ای حاصل از خدمات)				*
[...]				
یادآوری ۱- تعداد «*» مشخص‌کننده درجه وابستگی بین عملکرد زیرساخت فهرست‌شده در ردیف و پیامد فهرست‌شده در ستون است. یادآوری ۲- برگرفته از جدول ۲ استاندارد ISO/TS 37151، تغییر یافته.				

۴-۴ مرور اجمالی بر روش‌شناسی

این روش‌شناسی شامل تدوین یک جدول معیار پیشرفت (ACT)، یک روش اجرایی ارزیابی زیرساخت‌های (های) جامعه هدف و یک روش اجرایی برای بهبود سطح بلوغ زیرساخت جامعه هدف است. شکل ۲ مروری اجمالی بر روش‌شناسی داشته است (برای جزئیات بیشتر به بندهای ۵ و ۶ مراجعه کنید). یک روش اجرایی برای ارزیابی و بهبود در بند ۶ شرح داده شده است.

الف- زیرساخت جامعه هدف

تعیین هدف، جنبه ارزیابی (فنی یا مشارکتی) و
زیرساخت(ها) جامعه هدف

ب) مشخصه‌ها

انتخاب مشخصه‌های متناسب با هدف مورد نظر

پ-روش اجرایی

تدوین جدول معیار پیشرفت بر اساس الگوی بلوغ زیرساخت
جامعه (CIMMs)

ت- جدول معیارهای

ث- ارزیابی و بهبود

اندازه‌گیری	هدف	حال حاضر		L5	L4	L3	L2	L1	اهداف	مشخصه‌ها و ویژگی‌های آن‌ها
++++	سطح ۳	سطح ۲		Def.	Def.	Def.	Def.	Def.	هدف عملکرد ۱	PF1
-	سطح ۳	سطح ۳		Def.	Def.	Def.	Def.	Def.	هدف عملکرد ۲	PF2
++++	سطح ۳	سطح ۲		Def.	Def.	Def.	Def.	Def.	هدف عملکرد ۳	PF3
[...]	[...]	[...]		[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	...
++++	سطح ۳	سطح ۲		Def.	Def.	Def.	Def.	Def.	هدف فرایند ۱	PR1
++++	سطح ۳	سطح ۲		Def.	Def.	Def.	Def.	Def.	هدف فرایند ۲	PR2
++++	سطح ۳	سطح ۳		Def.	Def.	Def.	Def.	Def.	هدف فرایند ۳	PR3
[...]	[...]	[...]		[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	...
++++	سطح ۳	سطح ۱		Def.	Def.	Def.	Def.	Def.	هدف کنش پذیری ۱	IO1
++++	سطح ۳	سطح ۲		Def.	Def.	Def.	Def.	Def.	هدف کنش پذیری ۲	IO2
++++	سطح ۳	سطح ۱		Def.	Def.	Def.	Def.	Def.	هدف کنش پذیری ۳	IO3
[...]	[...]	[...]		[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	...

یادآوری- "++++" به معنی اقدامات بهبود برای پر کردن اختلاف فاصله‌ها است

شکل ۲- مرور اجمالی بر روش‌شناسی

۴-۵ الگوی بلوغ زیرساخت جامعه

الگوی بلوغ زیرساخت جامعه [CIMM] تصویرکلی از یک الگوی زیرساخت(های) جامعه با سطوح مرجع پنج‌گانه را ارائه می‌دهد. جدول ۳ تعریف و توصیف عمومی را برای سطوح بلوغ در یک الگوی بلوغ زیرساخت جامعه (CIMM) را نشان می‌دهد.

یادآوری- در هر سطح فرض می‌شود که الزامات سطوح پایین‌تر را برآورده نموده است.

جدول ۳- تعریف عمومی از یک الگوی بلوغ زیرساخت جامعه (CIMM)

سطح	تعریف	شرح
۵	بهینه‌سازی پایدار	بهبود به صورت مستمر در برآورده کردن نیازهای آینده است
۴	بهبودیافته	به‌طور نسبی حرکت به سوی نیازهای آینده شروع شده است
۳	برآورده‌شده	برآورده کردن نیازهای فعلی به شیوه‌ای مشخص است
۲	به‌طور نسبی برآورده‌شده	نیازها شناسایی شده‌اند اما برآورده نشده‌اند
۱	ابتدایی	هنوز شروع نشده است

۵ الزامات و راهنمایی برای تدوین جدول معیار پیشرفت

۵-۱ کلیات

برای تدوین یک جدول معیار پیشرفت، توصیه می‌شود، کاربرها (برای مثال: متخصصان، مشاوران/ طراحان شهر یا مالکان/ کارورهای زیرساخت‌های جامعه) مراحل زیر را انجام دهند:

الف- هدف، جنبه ارزیابی و زیرساخت‌های جامعه هدف را تعیین کنید؛

ب- مشخصه‌هایی متناسب با هدف را انتخاب کنید (برای جزئیات بیشتر به زیربند ۵-۳ مراجعه کنید)؛

پ- مشخصه‌هایی برای هر یک از پنج سطح بلوغ، مطابق با الگوی بلوغ زیرساخت CIMMs را تعریف کنید (برای جزئیات بیشتر به زیربند ۵-۴ مراجعه کنید).

ت- مشخصه‌ها و سطوح بلوغ را در یک معیار جدول مرتب کنید.

پس از این‌که جدول معیارهای پیشرفت تدوین شد، سایر کاربران ممکن است از این جدول برای ارزیابی نیازهایشان استفاده کنند.

هنگام انتخاب زیرساخت(های) هدف، کاربران ممکن است از یک قسمت زیرساخت تا زیرساخت‌های چندگانه، هر چیزی را انتخاب کنند.

۵-۲ راهنمایی برای تعیین اهداف

برای تعیین اهداف ارزیابی، بهتر است کاربران موارد زیر را انجام دهند:

- الف- جامعه هدف (برای مثال: شهر، استان، کشور، منطقه) را تعیین کنید؛
- ب- مسائل را در جامعه هدف (مانند: بیکاری، فقر، تراکم جمعیت) شناسایی و اولویت‌بندی کنید؛
- پ- زیرساخت(های) جامعه و پیامدهای آن بر مسائل اولویت‌بندی‌شده جامعه را شناسایی و تحلیل کنید،
- ت- هدف از ارزیابی و بهبود در زیرساخت(های) جامعه شناسایی‌شده در زیربند ب و جامعه تعیین‌شده در زیربند الف را مشخص کنید.

برای اولویت‌بندی مسائل جامعه، با توجه به جوامع هدف ممکن است کاربران به مستندات زیر مراجعه کنند:

- برای یک ملت، اهداف کلان توسعه پایدار (SDGs) سازمان ملل متحد یا یک برنامه توسعه ملی خاص؛
 - برای یک منطقه، اهداف کلان توسعه پایدار (SDGs) سازمان ملل متحد یا یک برنامه توسعه منطقه‌ای خاص؛
 - برای یک شهر، اهداف کلان توسعه پایدار (SDGs) سازمان ملل متحد یا یک برنامه توسعه شهری خاص.
- یادآوری- مسائل جامعه، تنگنانهایی هستند که جامعه با آن‌ها روبرو است. بدیهی است این مسائل و اولویت‌بندی‌های آن‌ها در جوامع مختلف متفاوت است.

۵-۳ الزامات و راهنمایی برای شناسایی مشخصه‌ها

۵-۳-۱ کلیات

کاربرها باید مشخصه‌های زیرساخت(های) جامعه را مطابق هدف ارزیابی و جنبه ارزیابی انتخاب کنند. برای ارزیابی فنی زیرساخت(های) جامعه، کاربران باید مشخصه‌های فنی را مطابق با الزامات ارائه‌شده در استاندارد ISO/TS 37151 انتخاب کنند.

برای ارزیابی مشارکتی، کاربرها باید مشخصه‌های کل سطح جامعه (ترجیحا شاخص‌ها یا سنجه‌ها) را با ارزش‌های اجتماعی، با در نظر گرفتن عملکرد کل زیرساخت‌های متعدد جامعه، از طریق چشم‌انداز جامع، انتخاب کنند.

برای چنین مشخصه‌هایی، بهتر است کاربران به اهداف کلان توسعه پایدار (SDGs) که توسط سازمان ملل در ۲۰۱۵ پذیرفته‌شده یا به اهداف توسعه ملی برای هر کشور مراجعه کنند.

ممکن است مشخصه‌های بیشتری بتواند از مقررات، استانداردهای صنعتی و ویژگی‌ها به‌دست آید.

جدول ۴ رئوس کلی مطالب یک مثال از نحوه شناسایی مشخصه‌ها است.

جدول ۴- مثالی از نحوه شناسایی مشخصه‌ها

هدف	راهنمای ذی‌نفعان	راهنمای نیازهای ذی‌نفعان	مشخصه‌ها	اهداف مشخصه‌ها
ارزیابی و بهبود بلوغ یک زیرساخت‌های جامعه هدف (برای مثال: انرژی، آب، حمل و نقل، پسماند، فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT))	شهروندان (مانند ساکنین)، مالکان، حامی-ها، طراحان، کارورها، تامین‌کننده‌ها و غیره	قابلیت دسترسی، مقرون به صرفه بودن، (مانند پایداری اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیستی)	مشخصه ۱	هدف ۱
			مشخصه ۲	هدف ۲
			...	...

۵-۳-۲ توصیه‌های اضافی برای مشخصه‌ها

توصیه‌های زیر برای کمک به کاربران در انتخاب مشخصه‌های مناسب برای تعریف طبقه‌بندی سطح بلوغ ارائه شده است.

توصیه می‌شود، یک مشخصه دارای موارد زیر باشد:

- سنجه داشته باشد، یعنی از طریق پایش، ممیزی یا سایر انواع روش‌های ارزیابی قابل اندازه‌گیری باشد؛
 - به آسانی بتوان با بهره‌گیری از آن، مبادرت به درجه‌بندی نمود (پیشنهاد می‌شود که کاربران از «بله/خیر» یا مواردی شبیه «یا این/یا آن» برای طبقه‌بندی خودداری نمایند، زیرا مشکل است تا آن‌ها را در مقیاس پنج سطح قرار داد)؛
 - امکان به‌دست‌آوردن نتایج دقیق و درست میسر باشد.
- یادآوری- بازنگری و تجدیدنظر مشخصه‌های انتخابی بر اساس مصادیق عملی می‌تواند به کاربران در بهبود مستمر مشخصه‌ها به‌گونه‌ای که تناسب بیشتری با نیازهای آن‌ها داشته باشد، کمک کند.

۵-۴ رهنمودهایی برای تعیین معیار سطوح بلوغ

۵-۴-۱ کلیات

توصیه می‌شود کاربران مطابق با توصیف‌های کلی که در زیربندهای زیر آورده شده، توصیف‌هایی از معیار سطوح پنج‌گانه بلوغ برای هر مشخصه شناسایی شده، را داشته باشند که جدول معیار پیشرفت (ACT) را تکمیل خواهد کرد.

برای تعریف سطوح بلوغ، توصیه می‌شود کاربران:

- الف- هر یک از مشخصه‌های شناسایی شده را براساس سه ویژگی: عملکرد، فرایند یا قابلیت همکاری متقابل طبقه‌بندی کنند (برای جزئیات بیشتر به زیربند ۵-۴-۲ مراجعه کنید)؛

یادآوری ۱- الزامی برای کاربران نیست که برای هر سه ویژگی، به دنبال تدوین مشخصه‌ها باشند. چرا که ممکن است برای انجام مناسب نباشد.

ب- معیار پنج سطح برای هر مشخصه را بر اساس مدل‌های بلوغ مرجع برای هر طبقه‌بندی تدوین کنید (برای جزئیات بیشتر به زیربند ۵-۴ مراجعه کنید).

یادآوری ۲- انتخاب هر ویژگی به مسائل جامعه بستگی دارد (به زیربند ۵-۲ مراجعه کنید) مانند زیرساخت آب در قابلیت همکاری متقابل لحاظ می‌شود.

۵-۴-۲ ویژگی مشخصه‌ها

برای تدوین یک جدول معیار پیشرفت (ACT) زیرساخت(های) جامعه، توصیه می‌شود کاربران سطوح بلوغ را مطابق با مشخصه‌های عملکرد، فرایند و قابلیت همکاری متقابل تعریف کنند. مشخصه‌های عملکرد به مواردی گفته می‌شود که برای ارزیابی عملکردهای زیرساخت(های) جامعه استفاده می‌شوند، برای مثال:

- سطوحی از خدمات زیرساخت جامعه؛
- اثرات ریست محیطی یا سایر جنبه‌هایی که به‌طور مستقیم به عملکرد جامعه نسبت داده می‌شوند.
- مشخصه‌های فرایند در ارزیابی استفاده می‌شود، برای مثال:
- سطوح فرایندهای زیرساخت‌های جامعه مانند معرفی، نگهداشت و بهره‌برداری که توسط مدیرها/مجراها/کارورها انجام می‌شود؛
- فعالیت‌هایی برای طرح‌ریزی، مدیریت و پایش خدمات زیرساخت جامعه.
- مشخصه‌های قابلیت همکاری متقابل مواردی هستند که برای ارزیابی چگونگی عملکرد عناصر مختلف زیرساخت می‌تواند برای همکاری و کمک به یکدیگر مورد استفاده قرار گیرد، برای مثال:
- مشارکت، تنظیم و هماهنگی زیرساخت‌های چندگانه یک جامعه؛
- مشارکت، تنظیم و هماهنگی خدمات زیرساخت و خدمات/مسائل مختلف درون یک جامعه؛
- روابط با سایر جوامع.

۵-۴-۳ تعریف معیار

۵-۴-۳-۱ کلیات

توصیه می‌شود کاربران تعریفی از معیار پنج گانه سطوح بلوغ برای هر مشخصه باتوجه به ویژگی آن ارائه نمایند (برای جزئیات بیشتر به زیربند ۵-۴-۳-۲ مراجعه کنید).

علاوه بر این، بهتر است کاربران به‌منظور تدوین مشخصه‌ها برای همه ویژگی‌ها از راهنمایی زیر استفاده کنند:

- اگر برای توصیف یک معیار، استفاده از یک عدد ثابت مشکل است، بهتر است کاربران از متغیرها استفاده کنند؛
 - اگر یک مشخصه به طور واضح قابلیت طبقه‌بندی به عنوان عملکرد، فرایند یا قابلیت همکاری متقابل را ندارد، توصیه می‌شود کاربران مطابق با هدف ارزیابی، مناسب‌ترین را تعیین کنند.
- یادآوری- برای راهنمایی‌های تفصیلی برای تشریح سطوح بلوغ خاص، به پیوست ب مراجعه کنید (توضیحات مفصل برای تعاریف CIMM ارائه شده است).

۵-۴-۳-۲ سطوح بلوغ از طریق ویژگی مشخصه‌ها

- بسته به ویژگی آن، شامل عملکردی، فرایندی یا قابلیت همکاری متقابل، بهتر است کاربران معیارهای سطوح پنج گانه هر مشخصه را بر اساس الگوهای بلوغ زیر برای هر ویژگی تدوین کنند.
- جدول‌های ۵، ۶ و ۷ به ترتیب به مدل‌های بلوغ برای مشخصه‌های عملکرد، فرایند و قابلیت همکاری متقابل مربوط می‌شود، که «نیازها» هر دو جنبه فنی و مشارکتی در حل موضوعات جامعه را شامل می‌شود. جزئیات بیشتر در پیوست ب آورده شده است.
- الگوی بلوغ زیرساخت جامعه (CIMM) برای مشخصه‌های عملکرد در جدول ۵ تعریف شده است، که از الگوی عمومی بلوغ زیرساخت جامعه از جدول ۳ گرفته شده است.

جدول ۵- الگوی بلوغ زیرساخت جامعه (CIMM) برای مشخصه‌های عملکرد

سطح	تعریف	شرح
۵	بهینه‌سازی پایدار	کیفیت و ظرفیت برای نیازهای آینده برآورده می‌شود
۴	بهبودیافته	توسعه آغاز شده است که نیازهای آینده را برآورده می‌کند
۳	برآورده‌شده	کیفیت و ظرفیت برای نیازهای جاری برآورده می‌کند
۲	به‌طور نسبی برآورده‌شده	از نظر فیزیکی کارکرد دارد اما نیازهای فعلی را برآورده نمی‌کند
۱	ابتدایی	زیرساخت کارکردی ندارد

الگوی بلوغ زیرساخت جامعه (CIMM) برای مشخصه‌های فرایند در جدول ۶ تعریف شده است، که از الگوی عمومی بلوغ زیرساخت جامعه عمومی در جدول ۳ گرفته شده است.

جدول ۶- الگوی بلوغ زیرساخت جامعه (CIMM) برای مشخصه‌های فرایند

سطح	تعریف	شرح
۵	بهینه‌سازی پایدار	روش‌های اجرایی برای بهبود مستمر فرایندها با منابع مناسب (برای مثال انسانی، مالی، طبیعی) انجام می‌شود
۴	بهبودیافته	فرایندها به‌صورت کمی اجرا می‌شود
۳	تعریف‌شده	فرایندها تعریف شده‌اند و اجرا می‌شود
۲	مدیریت‌شده	نیازهای مربوط به فرایند شناسایی شده، اما فرایندها تعریف نشده‌اند
۱	ابتدایی	فرایندی استقرار نیافته است

الگوی بلوغ زیرساخت جامعه (CIMM) برای مشخصه‌های قابلیت همکاری متقابل در جدول ۷ تعریف شده است، که از الگوی عمومی بلوغ زیرساخت جامعه عمومی در جدول ۳ گرفته شده است.

جدول ۷- الگوی بلوغ زیرساخت جامعه CIMM برای مشخصه‌های قابلیت همکاری متقابل

سطح	تعریف	شرح
۵	بهینه‌سازی پایدار	بهبود مستمر از قابلیت همکاری متقابل در محل وجود دارد
۴	بهبودیافته	برنامه کاری متداول برای دستیابی قابلیت همکاری متقابل ایجاد می‌شود
۳	برآورده‌شده	ارتباط و مشارکت در سراسر زیرساخت‌های جامعه تعریف و برقرار است
۲	ارزیابی‌شده	نیازها برای ارتباط و مشارکت از طریق زیرساخت‌های جامعه ارزیابی می‌شود اما تعریف نشده است
۱	ابتدایی	زیرساخت‌ها به‌طور مستقل عمل می‌کنند

۶ راهنمایی برای ارزیابی و بهبود

۶-۱ کلیات

این بند راهنمایی را در خصوص ارزیابی بلوغ زیرساخت(های) جامعه هدف به‌وسیله یک جدول معیار پیشرفت (ACT) و بهبود عملکرد، فرایند و قابلیت همکاری متقابل زیرساخت(های) جامعه و مشارکت آن‌ها در اولویت‌های کل سطح جامعه را ارائه می‌دهد.

۶-۲ راهنمایی برای ارزیابی

بهبود کاربران برای ارزیابی حداقل روش‌های اجرایی زیر را تهیه کنند:

الف- اسناد ضروری را تهیه کنید، برای مثال تحلیل سیاست‌های مرتبط با زیرساخت(های) جامعه هدف، سوابق مربوط به وضعیت فعلی زیرساخت(های) جامعه هدف.

ب- جدول معیار پیشرفت (ACT) مطلوب را مطابق با بند ۵ یا زیرساخت جامعه هدف انتخاب کنید.

پ- زیرساخت(های) جامعه هدف را مطابق با هر مشخصه در جدول معیار پیشرفت (ACT) ارزیابی کرده و در مورد سطح ارزیابی مطلوب آن تصمیم‌گیری کنید.

ت- نتایج ارزیابی را ثبت کنید.

اگر جدول‌های معیار پیشرفت برای آن موجود نباشد، بهبود کاربران مطابق بند ۵ به دنبال ایجاد یک جدول مناسب باشند.

۳-۶ راهنمایی برای بهبود

۱-۳-۶ تحلیل برای بهبود

توصیه می‌شود کاربران برای بهبود روش‌های اجرایی زیر را تهیه کنند:

الف- سطح هدف از هر مشخصه مطلوب برای بهبود را تنظیم کنید.

ب- اختلاف فاصله بین سطح هدف مورد نظر و وضعیت‌های فعلی مورد ارزیابی، شناسایی و تحلیل کنید.

پ- به منظور پرکردن شکاف‌ها و رسیدن به سطح هدف، طرح یا سنج‌های را تدوین کنید.

بهبه‌تر است کاربران این روش‌های اجرایی را مطابق با چرخه «طرح‌ریزی- اجرا- بررسی- اقدام» (PDCA) به- طور دوره‌ای انجام دهند.

یادآوری- در ارزیابی و بهبود از همان جدول معیار پیشرفت (ACT) استفاده کنید. این که سنج‌های که اهداف بهبود را نشان می‌دهد، آیا تمام یک شاخص، بخشی از یک شاخص یا گروهی از شاخص‌ها است، به چشم‌انداز آینده زیرساخت(های) جامعه بستگی دارد.

هنگام تهیه یک طرح بهبود، توصیه می‌شود که امکان‌سنجی، قابلیت کارکرد و اثر طرح ارزیابی شده و از یک محک^۱ در طرح برای قضاوت این که آیا طرح با موفقیت اجرا شده است استفاده شود. همچنین توصیه می‌گردد که اثر با هزینه طرح مقایسه شود.

۲-۳-۶ اجرای بهبود

ابزارهای مختلفی برای اجرای طرح‌های بهبود وجود دارد از قبیل:

- بهبود مشخصه‌های عملکرد، تبادول/تعمیرات سخت‌افزار یا تجهیزات فیزیکی،
- بهبود مشخصه‌های فرایند، اجرای یک فعالیت پیشرفته نگه‌داشت بر اساس پایش داده‌ها؛
- بهبود مشخصه‌های قابلیت همکاری متقابل، افزایش اشتراک داده‌ها و استفاده عملی بین انواع مختلف زیرساخت(ها).

پس از اجرای طرح بهبود، توصیه می‌شود یک ارزشیابی انجام گیرد تا میزان دستیابی به اثرات مطلوب و مورد نظر بررسی شود.

بهبه‌تر است کاربران جزئیات اسناد طرح بهبود در هر مرحله ارزیابی را برای تحلیل آتی نگه دارند.

یادآوری- پیوست ت یک مثال اساسی را از اجرای عملی، برای بهبود مستمر زیرساخت(های) جامعه ارائه می‌کند.

1 - Benchmark

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

توصیف‌های مفهومی از جنبه‌های ارزیابی

الف-۱ کلیات

شکل الف-۱ توصیف مفهومی را از زیرساخت جامعه هدف ارائه می‌دهد و ارزیابی‌های فنی و مشارکتی آن برای نیازهای زیرساخت جامعه و اولویت‌های کل سطح جامعه است. زیرساخت جامعه شامل یک زیرساخت فیزیکی، کارور و خدمات‌دهی آن است. خدمات‌دهی فعالیت برای خلق مقادیر بیشتر در رابطه با زیرساخت فیزیکی و عملیات آن است. زیرساخت جامعه هدف با سایر زیرساخت‌های جامعه تعامل دارد.

الف-۲ دو جنبه ارزیابی

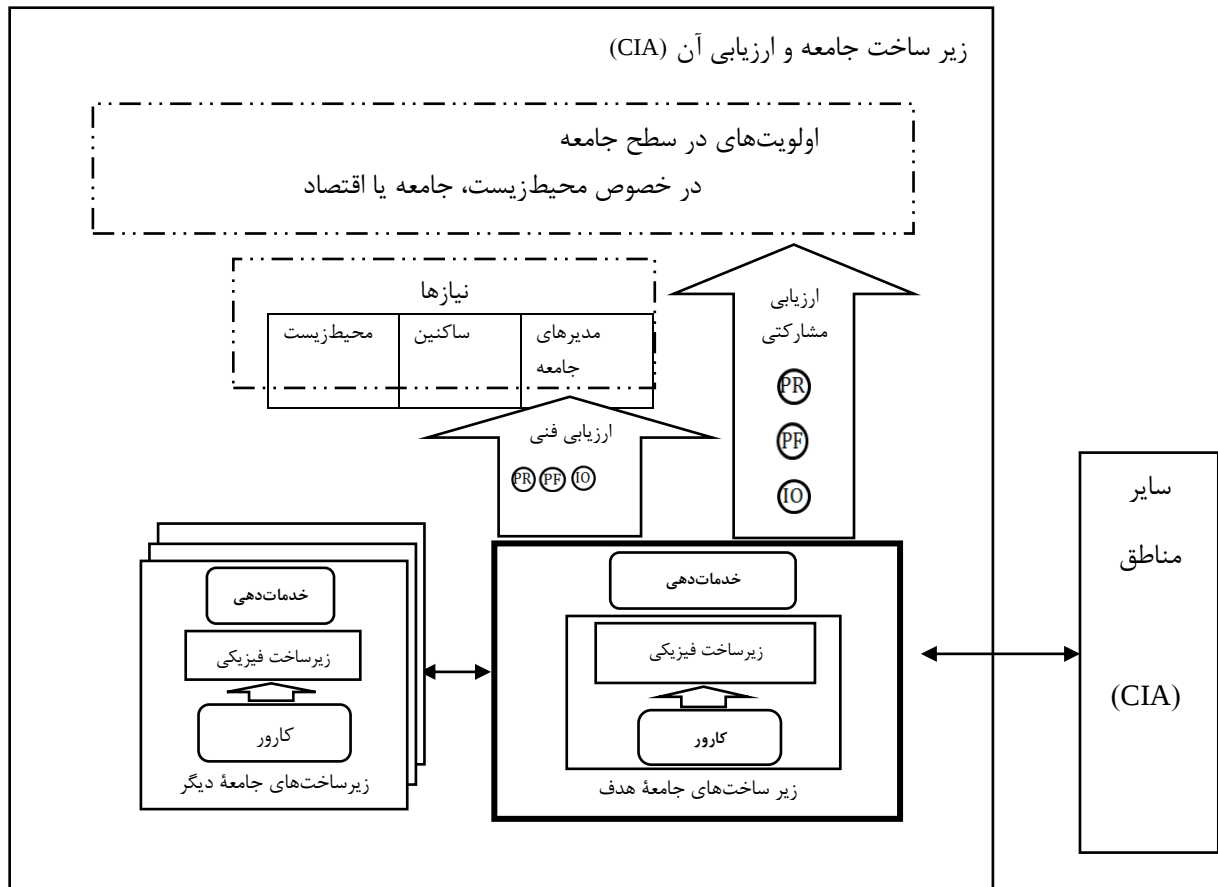
فعالیت‌های زیرساخت جامعه بر محیط‌زیست، ساکنین و مدیرهای جامعه اثر می‌گذارد. فعالیت‌های زیرساخت جامعه هم‌چنین بر محیط‌زیست/اجتماع/اقتصاد کل سطح جامعه اثر می‌گذارد. دو جنبه برای ارزیابی‌ها وجود دارد. یکی ارزیابی خود عملکرد زیرساخت جامعه است و دیگری ارزیابی مشارکت زیرساخت جامعه در اولویت‌های کل سطح جامعه است. در این استاندارد، نخست به «ارزیابی فنی» و سپس به «ارزیابی مشارکتی» اشاره می‌شود. در شکل الف-۱ ارزیابی فنی به وسیله یک پیکان پهن از «زیرساخت جامعه هدف» به سمت «نیازها» نشان داده شده و ارزیابی مشارکتی به وسیله یک پیکان پهن از «زیرساخت جامعه هدف» به سمت «اولویت کل سطح جامعه در محیط‌زیست، اجتماع یا اقتصاد» نشان داده می‌شود.

الف-۳ مشخصه‌های سه‌گانه برای ارزیابی‌ها

سنجه‌های مربوط به مشخصه‌های عملکرد، در ارزیابی عملکرد زیرساخت جامعه یا سهم آن در اولویت‌های کل سطح جامعه مورد استفاده قرار می‌گیرد. در شکل الف-۱ آن‌ها با «PF» نشان داده می‌شود. توصیه می‌شود سنجه‌ها مشخصه‌های عملکرد در مورد ارزیابی فنی زیرساخت جامعه، ابتدا از استاندارد ISO/TS 37151 انتخاب شود.

سنجه‌های مربوط به مشخصه‌های فرایند، برای ارزیابی قابلیت مدیریت زیرساخت جامعه یا مشارکت در اولویت‌های کل سطح جامعه مورد استفاده قرار می‌گیرد. آن‌ها در شکل الف-۱ با PR نشان داده می‌شود.

سنجه‌های مربوط به مشخصه‌های قابلیت همکاری متقابل برای ارزیابی قابلیت یا اثر جمعی زیرساخت جامعه یا کمک آن‌ها به اولویت‌های سطح جامعه مورد استفاده قرار می‌گیرد. آن‌ها در شکل الف-۱ با IO نشان داده می‌شود.



راهنما:

عملکرد	PF
فرایند	PR
قابلیت همکاری متقابل	IO
پیکان‌های پهن	نتایج ارزیابی
پیکان‌های باریک	برهم‌کنش‌های فیزیکی

یادآوری - این شکل برای ارزیابی برهم‌کنش بین یک زیرساخت مجزا با سایر زیرساخت‌ها به کار می‌رود. به منظور ارزیابی یک سامانه پیچیده متشکل از چند زیرساخت به صورت کل، زیرساخت جامعه هدف، همان‌طوری که نشان داده شده است می‌تواند با نقطه چین به چند تا تعمیم داده شود.

شکل الف-۱ مثالی از تصویر فعالیت‌های جامعه در یک مفهوم گسترده

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

توضیح جزئیات برای تعاریف الگوی بلوغ زیرساخت جامعه (CIMM)

در راستای حمایت از کاربران در خلق یک جدول معیار پیشرفت، تعاریف بیشتری از الگوی بلوغ زیرساخت جامعه (CIMM) برای مشخصه‌های عملکرد، فرایند و قابلیت همکاری متقابل متشکل از عناصر کلیدی در این پیوست ارائه می‌شود. تعاریف اصلی الگوی بلوغ زیرساخت جامع و همچنین تعاریف عناصر کلیدی عملکرد، فرایند و قابلیت همکاری متقابل به ترتیب در جدول ب-۱، ب-۲ و ب-۳ شرح داده می‌شود.

جدول ب-۱ راهنمایی برای ارزیابی های فنی و مشارکتی برای مشخصه های عملکردی

سطح بلوغ					عناصر کلیدی	
سطح ۵ (بهینه سازی شده پایدار)	سطح ۴ (بهبود یافته)	سطح ۳ (برآورده شده)	سطح ۲ (به طور نسبی برآورده شده)	سطح ۱ (ابتدایی)		
کیفیت و ظرفیت برای نیازهای آتی رضایت بخش است	توسعه آغاز شده است تا نیازهای آتی را برآورده نماید	کیفیت و ظرفیت برای نیازهای فعلی رضایت بخش است	از نظر فیزیکی کارکرد دارد اما برای نیازهای فعلی رضایت بخش نیست	زیرساخت کارکردی ندارد	وضعیت کارکرد	جدول ۵ (۲-۳-۴-۵)
بدون هیچ مشکلی در استفاده از فناوری های پیشرفته، کارکرد پایدار و بهینه شده	کارکرد پایدار و بهبود بدون مسائل بحرانی	کارکرد پایدار بدون مسائل بحرانی	کارکرد فیزیکی دارد	زیرساخت کارکردی ندارد		ارزیابی فنی
کیفیت و ظرفیت رضایت بخش است، و نیازهای آتی را به طور کامل پوشش می دهد	کیفیت و ظرفیت رضایت بخش است و نیازهای آتی را به طور نسبی پوشش می دهد	کیفیت و ظرفیت رضایت بخش است و تمام نیازهای فعلی را پوشش می دهد	کیفیت و ظرفیت رضایت بخش است و نیازهای فعلی را به طور نسبی پوشش می دهد	خدمات دهی ندارد	الزامات خدمات	
مشارکت در اولویتهای آتی کل سطح جامعه دارد	اولویتهای آتی کل سطح جامعه شناسایی شده و بهبود برای آنها شروع شده است	مشارکت در نیازهای فعلی جامعه بدون مسائل بحرانی	نیازهای فعلی جامعه شناسایی می شود	توجه به مشارکت نمی شود	همکاری با اولویتهای کل سطح جامعه	ارزیابی مشارکتی

جدول ب-۲ راهنمایی برای ارزیابی های فنی و مشارکتی برای مشخصه های فرایندی

سطح بلوغ						عناصر راهنما	
سطح ۵ (بهینه سازی شده پایدار)	سطح ۴ (بهبود یافته)	سطح ۳ (تعریف شده)	سطح ۲ (مدیریت شده)	سطح ۱ (ابتدایی)			
روش های اجرایی برای بهبود مستمر فرایندها با منابع مناسب (برای مثال انسانی، مالی، طبیعی) انجام می شود	فرایندها به صورت کمی اجرا می شوند	فرایندها تعریف و اجرا می شوند	نیازهای مربوط به فرایند شناسایی می شود، اما فرایندها تعریف نشده است	فرایندی ایجاد نشده است		جدول ۶ (۲-۳-۴-۵)	
مدیریت و عملیات بهینه بر مبنای ارزشیابی کارایی و بهره وری ایجاد می شود، فرایند بهینه سازی کارایی با استفاده از فناوری پیشرفته اجرا می شود	مدیریت و عملیات بر اساس تحلیل کمی به صورت موثر ایجاد می شوند؛ پیشرفت بر اساس تحلیل ارتقاء داده می شود	طرح های مدیریتی و عملیاتی و حداقل طرح های مدیریتی برای پیکربندی، کار، خطرپذیری و نگاه داشت ایجاد می شود	نیازها شناسایی می شود و طرح های مدیریتی و عملیاتی قانونمند است، اما کامل اجرا نمی شود	نیازها شناسایی نشده، و طرح های مدیریت قانونمند نیست	مدیریت و عملیات	ارزیابی فنی	
خدمات دهی به طور مستمر باعث افزایش ارزش های به وجود آمده می شود	خدمات دهی پایش و تحلیل می شود	خدمات دهی تعریف و اجرا می شود	نیازها برای خدمات دهی شناسایی می شود، اما کامل اجرا نمی شود	نیازها برای خدمات دهی شناسایی نشده اند			
فرایند بهبود مستمر اجرا می شود؛ مشارکت در اولویت های در سطح جامعه به طور مستمر سنجش و بهبود داده می شود	مشارکت در اولویت بندی سراسر جامعه به صورت کمی است و/یا برای بهبود آن به صورت کمی سنجش و انعکاس داده می شود	طرح هایی برای مشارکت با نیازهای جامعه ایجاد می شود	نیازهای جامعه شناسایی نمی شود و طرح ها برای مشارکت قانونمند است (مانند یک طرح جامع)	به نیاز جامعه توجهی نمی شود	مشارکت در اولویت های کل سطح جامعه	ارزیابی مشارکتی	

جدول ب-۳ راهنمایی برای ارزیابی‌های فنی و مشارکتی برای مشخصه‌های قابلیت همکاری متقابل

عناصر راهنما		سطح ۱ (ابتدایی)	سطح ۲ (ارزیابی شده)	سطح ۳ (رضایت‌بخش)	سطح ۴ (بهبود یافته)	سطح ۵ (بهینه‌سازی شده پایدار)
ارزیابی فنی	جدول ۷ (۲-۳-۴-۵)	زیرساخت‌ها به‌طور مستقل کار می‌کنند	نیازها برای ارتباط و مشارکت از طریق زیرساخت‌های جامعه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد اما تعریف نشده است	ارتباط و مشارکت از طریق زیرساخت‌های جامعه تعریف و ایجاد می‌شود	برنامه کاری جامع برای حصول قابلیت همکاری متقابل ایجاد می‌شود	بهبود مستمر قابلیت همکاری متقابل در جای خود قرار دارد
	مدیریت و عملیات	بدون مشارکت است	مشارکت از طریق زیرساخت‌ها و/یا جوامع مورد ارزیابی قرار گرفته اما به‌صورت جداگانه اجرا می‌شود	مشارکت از طریق زیرساخت‌ها یا جوامع تعریف و ایجاد می‌شود	مدیریت یکپارچه و خدمات از طریق زیرساخت‌ها یا جوامع ایجاد می‌شوند	مدیریت یکپارچه خدمات از طریق زیرساخت‌ها یا جوامع به‌طور مستمر بهبود می‌یابد
	دقت و مقیاس	اطلاعات به اشتراک گذاشته نمی‌شود	اطلاعات بین زیرساخت‌ها و/یا جوامع از طریق تبادل داده‌ها به اشتراک گذاشته می‌شود	عملیات بر مبنای اشتراک‌گذاری داده‌ها و فرایندها ایجاد می‌شود	عملیات بر مبنای سامانه‌های اشتراکی ایجاد می‌شود	عملیات بر مبنای سامانه‌های اشتراکی با پیشرفته‌ترین فناوری‌ها بهبود مستمر می‌یابد
	مشارکت در اولویت‌های کل سطح جامعه	هیچ توجهی به نیازهای جامعه نمی‌شود	نیازهای جامعه شناسایی شده‌اند و طرح‌ها تدوین می‌شود	طرح‌هایی برای مشارکت در نیازهای جامعه ایجاد می‌شود	مشارکت در اولویت کل سطح جامعه به‌صورت کمی یا کیفی سنجش و در بهبود آن انعکاس داده می‌شود	فرایند بهبود مستمر اجرا می‌شود؛ مشارکت در اولویت‌های در سطح جامعه به صورت مستمر سنجش و بهبود می‌یابد

پیوست پ

(آگاهی‌دهنده)

مثال‌هایی از جدول معیار پیشرفت (ACT)

پ-۱ کلیات

این پیوست مثال‌هایی از جدول معیار پیشرفت (ACT) برای زیرساخت‌های جامعه را نشان می‌دهد.

پ-۲ مثال‌هایی برای زیرساخت تامین برق

پ-۲-۱ موارد اصلی برای یک نمونه جدول معیارهای پیشرفت (ACT)

این زیربند مثال‌هایی از جدول معیار پیشرفت (ACT)، هنگامی که زیرساخت هدف، زیرساخت‌های تامین برق است را ارائه می‌نماید، که شامل سامانه برق شامل یک شبکه برق (انتقال و توزیع) و تولید برق است. این مورد مطابق با روش‌شناسی تشریح شده در زیربند ۴-۴ و بند ۵ بنا نهاده شده است.

برای تهیه یک جدول معیار پیشرفت (ACT) موارد زیر تعیین می‌شود. جدول پ-۱ مثالی از توضیحات مربوط به موارد زیر را نشان می‌دهد؛

- «زیرساخت هدف» زیرساخت(های) هدف ارزیابی است.

- «هدف از ارزیابی» منظور از ارزیابی زیرساخت(ها) در جامعه است.

- «ذی‌نفعان کلیدی» افرادی هستند که در جدول معیار پیشرفت (ACT) استفاده می‌شوند.

جدول پ-۱ شرح زیرساخت هدف، هدف از ارزیابی و ذینفعان کلیدی عمده برای جدول معیارهای پیشرفت

مورد	شرح
زیرساخت هدف	زیرساخت تامین برق (تولید و شبکه)
هدف از ارزیابی	برآورده کردن درخواست‌های ساکنین، صنعت، جامعه یا محیط‌زیست برای زیرساخت تامین برق که شامل کیفیت خدمات، بهره‌وری عملیاتی، پایداری خدمات، تاب‌آوری و هماهنگی بین ناحیه‌های مجاور
ذی‌نفعان کلیدی	شهروندان، کارورها/ صاحبان زیرساخت جامعه، طراحان شهری یا نهادهای تصمیم‌گیرنده دولتی

پ-۲-۲ موارد فرعی برای هر مشخصه در جدول معیار پیشرفت (ACT)

جدول معیار پیشرفت (ACT) از مشخصه‌های متعدد تشکیل می‌شود. توصیه می‌شود که جدول معیار پیشرفت (ACT) با مشخصه‌های استنتاج‌شده با حداقل ۱۴ نیاز که در استاندارد ISO/TS 37151 مشخص شده، پیکربندی شود. هر مشخصه دارای موارد زیر است:

- حداقل «نیازها» بر حسب استاندارد ISO/TS 37151 مشخص می‌شود؛
 - «مقوله» به عنوان «مشخصه عملکرد» بر حسب استاندارد ISO/TS 37151 مشخص می‌شود.
 - «ویژگی‌ها» به عنوان طبقه‌بندی مشخصه‌های زیر تعریف می‌شود:
 - مشخصه عملکرد، مشخصه فرایند، یا مشخصه قابلیت همکاری متقابل.
 - «هدف از مشخصه» از هدف جدول معیار پیشرفت (ACT) به دست می‌آید.
 - «سنجه‌های مرجع» سنجه‌هایی هستند که هنگام ارزیابی زیرساخت هدف به آن مراجعه می‌شود.
- در زیربندهای پ-۲-۱، پ-۲-۲ و پ-۲-۳ مثال‌هایی از مشخصه‌های پیکربندی جدول معیار پیشرفت (ACT) برای زیرساخت تامین برق ارائه شده است. در زیربندهای پ-۲-۱، پ-۲-۲ و پ-۲-۳ به ترتیب مثال‌هایی از عملکرد، فرایند و قابلیت همکاری متقابل انتخاب می‌شوند. ردیف‌های مربوط به جدول d در شکل ۲ شرح داده شده است.

پ-۲-۱ سطح کیفیت یک سامانه برق

در جدول پ-۲ موارد فرعی «مشخصه‌های سطح کیفیت سامانه برق» ارائه می‌شود.

جدول پ-۲ موارد فرعی برای مشخصه سطح کیفیت از سامانه برق

نیاز /مقوله /ویژگی	قابلیت دسترسی	پایداری	عملکرد
هدف از مشخصه	برای شناسایی سطوح کیفیت یک سامانه برق شامل مدیریت و عملیات		
سنجه‌های مرجع	- متوسط مدت ز مات وقفه در هر سال برای هر مشتری است (به پیوست A استاندارد ISO/TS 37151:2015 مراجعه کنید) - متوسط تکرار وقفه در هر سال برای هر مشتری است (به پیوست A استاندارد ISO/TS 37151:2015 مراجعه کنید) - بسامدهای واقعی یک سامانه چه مقدار از بسامد مرجع دور می‌شود - ولتاژ واقعی یک سامانه چه مقدار از ولتاژ واقعی دور می‌شود		
معیارهای پنج‌گانه سطوح بلوغ			
سطح	شرح		
۵	سامانهٔ نیرو با توجه به وضعیت آینده به‌طور مستمر پایدار است شامل خطرپذیری‌های منابع، خطرپذیری‌های زیست‌محیطی و مسائل مربوط به مسائل اضطراری		
۴	سامانهٔ نیروی با توجه به نیازهای آیندهٔ نزدیک پایدار است شامل اتصال به انرژی تجدید پذیر و نوسان/ تغییرات سریع تقاضا		
۳	سامانهٔ نیرو پایدار است و مسائل کیفیت بحرانی نیست که بتواند بر فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی اثر نامطلوب بگذارد (برای مثال کنترل بسامد، ولتاژ، تنظیم تامین و درخواست)		
۲	مسائل مربوط به تامین پایداری، از قبیل پیامدهای منفی بر فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی در جامعه وجود دارد		
۱	اکثر مناطق برق‌دار نشده است		

پ-۲-۲-۲ افزونگی پیکربندی شبکه برق^۱

جدول پ-۳ موارد فرعی شناسایی شده برای مشخصه‌های «افزونگی پیکربندی شبکه برق» را ارائه می‌کند.

1 - Grid configuration redundancy

جدول پ-۳ موارد فرعی برای مشخصه «افزونگی پیکربندی شبکه برق»

نیاز / مقوله /ویژگی	تاباوری	افزونگی	فرایند
هدف از مشخصه	مشخص می کند چگونه پیکربندی افزونگی شبکه برق ساخته شده است و چه مقدار عملیات مطلوب انجام می شود تا درخواست برای منبع تغذیه و کیفیت شبکه حفظ شود		
سنجه های مرجع	- افزونگی پیکربندی شبکه برق (برآورده کردن وضعیت $N-1$ ، و غیره) - زمان قطع برق به علت مسائل تجهیزات/امکانات - زمان قطع برق به علت مسائل عملیات		
معیارهای پنج گانه از سطوح بلوغ			
سطح	شرح		
۵	راه گزینی خودکار یا سازوکاری برای عدم قطع برق ایجاد شده و به طور موثر برای پایداری مستمر، مدیریت و اداره می شود. سازوکار برای اثربخشی و کارایی بیشتر، به طور مستمر بهبود می یابد		
۴	نیروگاه های برق و وضعیت شبکه برق، مورد پایش و تحلیل قرار می گیرد و به طور موثر سامانه برق با استفاده از این اطلاعات مدیریت شده و کار می کند تا به ثبات برسد		
۳	سامانه برق از افزونگی و ساختار محکمی برخوردار است. سازوکار مدیریتی و عملیاتی یا قوانین برای پایداری شبکه برق وجود دارد و مطابق آن ها مدیریت شده و کار می کند		
۲	سامانه برق افزونگی کافی یا ساختار قوی برای بازیابی مانند شرایط $N-1$ یا ظرفیت خط انتقال کافی برخوردار نیست		
۱	به پیکربندی افزونگی یا قوی بودن سامانه برق توجه نمی شود		

پ-۲-۲-۳ کارایی مدیریت و عملیات برای حفظ تعادل

در جدول پ-۴ مواردی فرعی شناسایی شده برای «کارایی مدیریت و عملیات برای حفظ تعادل» ارائه شده است.

جدول پ ۴ موارد فرعی برای مشخصه «کارایی مدیریت و عملیات برای حفظ تعادل»

نیاز / مقوله /خواص	کارایی عملیاتی	کارایی عملیاتی	قابلیت همکاری متقابل
هدف از مشخصه	شناسایی سطح مدیریت و عملیات برای حفظ تعادل بین تامین و درخواست از طریق خطوط ارتباطی بین مناطق مختلف انجام می شود		
سنجه های مرجع	- مقدار مبادله برق با خطوط ارتباطی به هم پیوسته - روند هزینه های کل برای مدیریت و عملیات در یک سامانه برق - ضرر اقتصادی به وجود آمده در اثر محدودیت خطوط ارتباطی به هم پیوسته		
معیارهای پنج گانه از سطوح بلوغ			
سطح	شرح		
۵	بهبود مستمر عملیات خدمات دهی پایدار و کارآمد برای کنترل تامین برق، با سنجش اثربخشی مدیریت و عملیات آن ها با مشارکت شرکت های برق وابسته به دست آمده است. ترویج شده است و به وسیله مناطق هم جوار پذیرفته شده است. برای استفاده مستمر و توافق دراز مدت این شرایط پیش نیاز است.		
۴	تعادل بین عرضه و تقاضا از طریق خطوط ارتباطی در ناحیه های مختلف به وسیله مدیریت کمی که با مدیریت یکپارچه، بر اساس پیش بینی های دقیق به دست آمده یا از روی نتایج حاصل از تحلیل داده های تقاضا و عرضه در تمام تولیدکننده های برق و تقاضاها به دست آمده است		
۳	قوانین منصفانه و یکپارچه برای تعادل بین عرضه و تقاضا از طریق خطوط ارتباطی با ناحیه های مختلف مشخص شده است. مدیریت و بهره برداری برای شبکه برق بین ناحیه ها بدون محدودیت بر مبنای این قوانین به دست آمده است		
۲	مدیریت و بهره برداری برای تعادل بین عرضه و تقاضا از طریق خطوط ارتباطی با ناحیه های مختلف به دست آمده است. سامانه برق دارای محدودیت در استفاده یا بهره برداری در مواردی با کمبود تامین برق و غیره مواجه است.		
۱	شبکه برق ساخته نشده است		

پیوست ت

(آگاهی دهنده)

بهبود مستمر برای زیرساخت جامعه

ت-۱ کلیات

در این پیوست ایده‌آسی به منظور اجرای عملی برای بهبود مستمر زیرساخت(های) جامعه ارائه می‌شود، که شامل دو روش‌شناسی زیر است:

الف- الگوی بلوغ: یک ابزار به منظور قراردادن سطح فعلی و سطح هدف زیرساخت‌های جامعه هدف، یعنی استفاده از تعاریف «آن چه که هست»^۱ و «آن چه که باید باشد»^۲؛

ب- چرخه «طرح‌ریزی- اجرا- بررسی- اقدام (PDCA)»^۳: یک ابزار برای بهبود مستمر از سطح بلوغ فعلی ارزیابی‌شده به سطح بلوغ هدف (بالا) است یعنی برای نشان دادن «چگونگی اجرا»^۴ استفاده شده است.

درک روابط بین الگوی بلوغ و چرخه «طرح‌ریزی- اجرا- بررسی- اقدام» به کاربران کمک خواهد کرد که فعالیت‌های بهبود مستمر را به صورت موثر و کارآمد انجام دهند.

ت-۲ چرخه «طرح‌ریزی- اجرا- بررسی- اقدام» و الگوی بلوغ

ت-۲-۱ چرخه «طرح‌ریزی- اجرا- بررسی- اقدام»

چرخه «طرح‌ریزی- اجرا- بررسی- اقدام» مفهوم کلیدی است که استاندارد INSO-ISO 9001 بر اساس آن پایه‌ریزی می‌شود. استاندارد INSO-ISO 9001 اشاره بر این دارد که رویکرد فرایندی یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های بهبود مستمر است.

این استاندارد چرخه «طرح‌ریزی- اجرا- بررسی- اقدام» (PDCA) را به طور خلاصه به صورت زیر شرح می‌دهد:

طرح‌ریزی: تعیین اهداف و ایجاد یک طرح برای این که نتایج مطابق با عملکرد زیرساخت(های) جامعه به- دست می‌آید.

اجرا: پیاده‌سازی فعالیت‌هایی که در طرح تعریف می‌شود؛

1 - AS-IS

2 - TO-BE

3 - PDCA: Plan, Do, Check, Act

4 - HOW-TO

بررسی: پایش و اندازه‌گیری فرایندها در مقابل عملکرد زیرساخت(های) جامعه، و تصدیق این که فرایند به نتایج مطلوب برسد؛

اقدام: به‌دست آوردن نقاط راهنما برای بهبود عملکرد زیرساخت‌ها و انجام اقدامات است.

کاربران می‌توانند از چرخه «طرح‌ریزی- اجرا- بررسی- اقدام» برای بهبود مستمر سازگاری، کفایت و اثربخشی زیرساخت(های) جامعه و در نهایت ارتقاء سطح بلوغ خود در زیرساخت(ها) استفاده کنند.

ت-۲-۲ الگوی بلوغ

به‌طور معمول الگوی بلوغ به عنوان یک ابزار مفید، برای سه هدف طراحی می‌شود:

-هدف توصیفی: برای ارزیابی سطح بلوغ فعلی زیرساخت جامعه به کار برده می‌شود؛

-هدف تجویزی: نشان می‌دهد که چگونه می‌توان سطح بلوغ مطلوب را شناسایی کرد؛

-هدف تطبیقی: بر اساس نتایج محک است.

ت-۲-۳ روابط بین چرخه «طرح‌ریزی- اجرا- بررسی- اقدام» و الگوی بلوغ

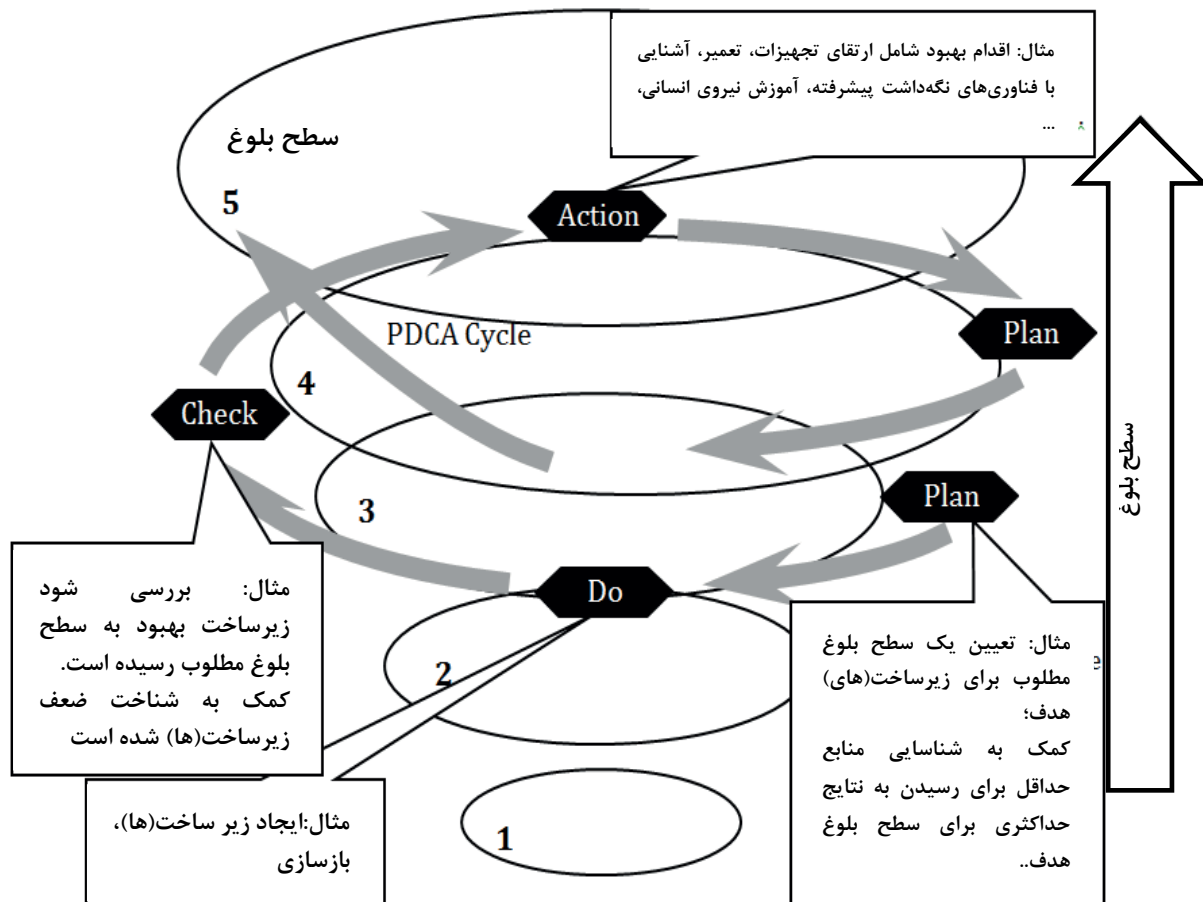
روابط بین چرخه «طرح‌ریزی- اجرا- بررسی- اقدام» (PDCA) و الگوی بلوغ را می‌توان به‌صورت زیر شرح داد:

- چرخه «طرح‌ریزی- اجرا- بررسی- اقدام» یک روش بهبود عملکرد چهار مرحله‌ای تکراری برای بالابردن سطح بلوغ است.

- الگوی بلوغ یک الگوی ارزیابی است که برای سنجش زیرساخت(های) جامعه بر مبنای سطوح پنج‌گانه استفاده می‌شود. می‌توان برای تنظیم سطح مورد نظر درست و تشخیص شکاف و تصمیم این که چه مقدار سنج‌ها باید بهبود پیدا کند، مورد استفاده قرار گیرد.

- تکرار چرخه «طرح‌ریزی- اجرا- بررسی- اقدام» منجر به بهبود مستمر و در نهایت به کاربران کمک می‌کند تا سطح بلوغ زیرساخت‌های جامعه را ارتقاء دهند.

شکل ت-۱ مثالی را از چگونگی کاربرد چرخه «طرح‌ریزی- اجرا- بررسی- اقدام» در بهبود سطح بلوغ در زیرساخت(های) جامعه ارائه می‌کند.



یادآوری ۱- در شکل ت-۱ هر منطقه بیضی شکل یک سطح بلوغ را نشان می‌دهد
یادآوری ۲- از چرخه «طرح‌ریزی-اجرا-بررسی-اقدام» (PDCA) نه تنها می‌توان برای سطح بلوغ اختصاصی استفاده کرد بلکه هم‌چنین می‌توان برای ارتقای سطوح بلوغ، از آن استفاده نمود.

شکل ت-۱ چرخه «طرح‌ریزی-اجرا-بررسی-اقدام» (PDCA) برای اقدامات بهبود

ت-۳ چگونگی استفاده از چرخه «طرح‌ریزی-اجرا-بررسی-اقدام» برای اقدامات بهبود

ت-۳-۱ روش‌ها

یک روش متداول برای استفاده از چرخه «طرح‌ریزی-اجرا-بررسی-اقدام» برای اقدامات بهبود در زیرساخت(های) جامعه به شرح زیر ارائه شده است:

الف- تشخیص نقاط ضعف در زیرساخت(های) هدف، بر اساس یک جدول معیار پیشرفت (ACT)؛

ب- شناسایی آنچه را که بهتر است کاربران عملکرد زیرساخت(ها) بر اساس جدول معیار پیشرفت (ACT) بهبود دهند؛

پ- تعیین این که چه تغییراتی منجر به بهبود موثر برای نیازهای کاربران می شود؛

ت- تغییر اقدامات، برای بهبود؛

ث- بررسی این که اقدامات مناسب است.

ت- ۲-۳ پیشنهادات تفصیلی برای اجرای چرخه «طرح ریزی- اجرا- بررسی- اقدام»

ت- ۱-۲-۳ تمرکز بر روی تغییرات

هر بهبودی نیازمند تغییر است. توانایی برای توسعه، آزمون و اجرای تغییرات برای بهبود عملکرد ضروری است. هنگام اجرای چرخه «طرح ریزی- اجرا- بررسی- اقدام» (PDCA) کاربران می توانند اقدامات زیر را برای تغییرات انجام دهند.

- استفاده از جایگزین؛

- پیدا کردن و حذف کردن تنگناها؛

- استفاده از اتوماسیون؛

- استفاده از اندازه گیری های مناسب؛

- تمرکز بر فرایندهای اصلی و اهداف؛

- هدایت کارورها برای بهبود توانایی های عملیاتی شان؛

- بهینه سازی نگه داشت؛

- پیش بینی های بهبود.

ت- ۲-۲-۳ جمع آوری داده ها

همان طوری که در شکل زیر نشان داده شده است، توصیه می شود کاربران به جمع آوری داده ها توجه ویژه داشته باشند:

- قبل از جمع آوری داده ها، راهبرد و روش های جمع آوری و ابزارها تدوین شود؛

- یک طرح مستند خوب با مراحل دقیق برای جمع آوری هر عنصر داده تدوین شود؛

- داده ها صحه گذاری شود، مانند:

- جمع آوری عناصر داده ها با بهره گیری از روش های به طور کامل یکسان در طول زمان به منظور

حصول اطمینان از درستی و اعتبار داده ها؛

- بررسی داده ها و بهره گیری از سازوکارهای اصلاحی برای برخورد مناسب با داده های گم شده؛

- استفاده از ابزار کمکی، از قبیل نمایشگرها برای اشتراک گذاری اطلاعات، درک آسان پیشرفت به طور موثر، از پایه تا هدف ؛
- ثبت نتایج داده های انتخاب شده در طول زمان برای کل چرخه «طرح ریزی- اجرا- بررسی- اقدام».

ت-۳-۲-۳ پایش و اندازه گیری ها

هدف از پایش و اندازه گیری، مرحله «بررسی» است. قابلیت ردیابی پایش و نتایج اندازه گیری در هر سطح بلوغ به کاربران در ارزیابی عملکرد کمک خواهد کرد، بنابراین توصیه می شود کاربران توجه ویژه ای به پایش و اندازه گیری مانند آنچه که در زیر نشان داده شده است، داشته باشند:

-پایش و اندازه گیری اهداف؛

-روش هایی برای پایش و اندازه گیری برای اطمینان از نتایج معتبر؛

-زمان بندی پایش و اقدام اندازه گیری؛

-زمان بندی تحلیل و ارزیابی نتایج حاصل از پایش و اندازه گیری.

جدول ت-۱ یک مثال از یک برگه، برای اقدامات بهبود بر اساس چرخه «طرح ریزی- اجرا- بررسی- اقدام» نشان می دهد.

جدول ت-۱ مثالی از برگه برای اقدامات بهبود

مشخصه های هدف برای بهبود					
نام	مشخصه (سنجه)	واحد (در صورت وجود)	سطح فعلی	سطح هدف	اختلاف فاصله
اقدامات بهبود					
(بر مبنای چرخه «طرح ریزی- اجرا- بررسی- اقدام PDCA»)					
(طرح ریزی)			(اجرا)		
(بررسی)			(اقدام)		

کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی ایران شماره ISO-ISO 9000: سال ۱۳۹۶، سیستم‌های مدیریت کیفیت- مبانی و واژگان
- [2] ISO/TR 12773-1:2009, Business requirements for health summary records - Part 1: Requirements
- [۳] استاندارد ملی ایران ISO-ISO-14001: سال ۱۳۹۷؛ سیستم‌های مدیریت زیست محیطی- الزامات همراه با راهنمای استفاده
- [۴] استاندارد ملی ایران ISIRI-ISO 14044: سال ۱۳۹۸؛ مدیریت زیست محیطی -ارزیابی چرخه حیات -الزامات و راهنمایی‌ها
- [5] ISO 14050:2009, Environmental management – Vocabulary
- یادآوری - استاندارد ملی ایران ISIRI-ISO 14050: سال ۱۳۸۵؛ مدیریت زیست محیطی -واژه‌نامه- با استفاده از منبع ISO 14050: 2009 تدوین شده است.
- [6] ISO 37101, Sustainable development and resilience of communities — Management systems - General principles and requirements
- یادآوری - استاندارد ملی ایران ۲۲۵۶۹: سال ۱۳۹۶؛ توسعه پایدار در جوامع- سیستم مدیریت برای توسعه پایدار- الزامات همراه با رهنمود برای استفاده-روش‌های آزمون از منبع ISO 37101 تدوین شده است
- [7] ISO 37150:2014, Smart community infrastructures — Review of existing activities relevant to metrics
- [8] ISO 37120:2014, Sustainable development of communities — Indicators for city services and quality of life metrics
- یادآوری - استاندارد ملی ایران ۱۹۲۱۴: سال ۱۳۹۳؛ توسعه پایدار جوامع - شاخص‌های خدمات شهری و کیفیت زندگی- روش‌های آزمون با استفاده از منبع ISO 37120:2014 تدوین شده است.
- [9] ISO 18091, Quality management systems — Guidelines for the application of ISO 9001:2008 in local government
- [10] PD 8100:2015 Smart cities overview — Guide
- [11] The Engineers Australia, MFOA
- [12] The Report Card for America's Infrastructure, ASCE (See <https://www.infrastructurereportcard.org/making-the-grade/>)
- [13] Canadian Infrastructure Report Card, CIRC (See <http://canadianinfrastructure.ca/en/index.html>)
- [14] ISO/IEC 15504-2, Software Engineering — Process assessment
- یادآوری - استاندارد ملی ایران ۱۶۲۸۸-۲: سال ۱۳۹۱؛ مهندسی نرم افزار -ارزیابی فرایند-قسمت ۲- انجام یک ارزیابی - روش‌های آزمون با استفاده از منبع ISO/IEC 15504-2 تدوین شده است.

- [15] CMMI (Capability Maturity Model Integration) for Services. CMMI Institute (See <http://cmmiinstitute.com/resources/cmmi-services-version-13>)- SVC
- [16] SPICE (International Standard for Software Process Assessment). UNIVERSITY OF HELSINKI, (See <https://www.cs.helsinki.fi/u/paakki/Pyhajarvi.pdf>)
- [17] A Smart Grid Interoperability Maturity Model Rating System, James Mater et al. (See http://www.gridwiseac.org/pdfs/forum_papers09/mater.pdf)
- [18] A Maturity Model for Enterprise Interoperability, Wided Guedria et al. (See <https://pdfs.semanticscholar.org/790f/85b161163a357df809147290f70fd7eaca41.pdf>)
- [19] Cybersecurity C.M.M. (C2M2), DOE (See <https://energy.gov/sites/prod/files/2014/02/f7/C2M2-FAQs.pdf>)
- [20] Can level of Information Systems Interoperability(LISI) improve DoD C41 Systems' Interoperability? Susan Chiu (See https://calhoun.nps.edu/bitstream/handle/10945/6207/01Dec_Chiu.pdf?sequence=1)
- [21] Interoperability Maturity Model (IMM), EU Public Administrations (See https://ec.europa.eu/isa2/sites/isa/files/eudig12a-1401-i01_imm_leaflet_lr.pdf)
- [22] Interoperability C.S.F. GridWise (See <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.372.4788>)
- [23] “The Handbook of Quality and Service Improvement Tools”, NHS Institute for Innovation and Improvement (Great Britain), 2010.
- [24] Sustainable Development Goals (SDGs), United Nation, 2015
- [25] The Brundtland Report: ‘Our common future’ (See <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07488008808408783>)
- [26] abs/10.1080/07488008808408783)