



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۶۸۱

چاپ اول

۱۳۹۴



دارای محتوای رنگی

INSO

20681

1st.Edition

2016

فناوری اطلاعات

روشگان ارزیابی برای تأثیر محیطی در

عملکرد سامانه زیست سنجی

**Information technology — Evaluation
methodology for environmental influence
in biometric system performance**

ICS: 35.020

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

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

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«فناوری اطلاعات - روشگان ارزیابی برای تأثیر محیطی در عملکرد سامانه زیست‌سنجی»

رئیس:

طلعتیان، سعید

(کارشناس ارشد مهندسی نرم افزار)

سمت و/یا نمایندگی

مدیرگروه مهندسی نرم افزار دانشگاه خلیج فارس

دبیر:

رحیمی، نسیمه

(کارشناس مهندسی فناوری اطلاعات)

کارشناس فناوری اطلاعات اداره کل استاندارد استان

بوشهر

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

امینی ملکی، امین

(کارشناس مهندسی نرم افزار)

کارشناس دفتر فناوری اطلاعات و ارزیابی پژوهشگاه

استاندارد

ایزدپناه، سحرسادات

(کارشناس ارشد سیستم های اطلاعاتی)

رئیس اداره تدوین استاندارد های حوزه فناوری اطلاعات

سازمان فناوری اطلاعات ایران

پارسایی، حسین

(کارشناس مهندسی نرم افزار)

کارشناس فناوری اطلاعات اداره کل استاندارد استان

بوشهر

پاکدامن، امین

(کارشناس ارشد مهندسی نرم افزار)

رئیس فناوری اطلاعات موسسه اعتباری عسکریه منطقه

جنوب کشور

خلفی، محمد حسن

(کارشناس ارشد اقلیم شناسی)

کارشناس هواشناسی اداره کل هواشناسی استان بوشهر

دیلمی، مرضیه

(کارشناس ارشد مهندسی شیمی)

کارشناس اداره استاندارد شهرستان گناوه

راسخ، آرش

(کارشناس ارشد ژئوفیزیک)

مدرس دانشگاه پیام نور

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

رحیمی، فاطمه

(کارشناس ارشد مدیریت اجرایی)

ریاحی، غزال

(کارشناس ارشد سیستم های چند رسانه ای)

زارعی، امین

(کارشناس الکترونیک)

گرگین، عباس

(کارشناس ارشد هوش مصنوعی)

مختاری پور، حیدر

(کارشناس ارشد آمار)

معروف، سینا

(کارشناس سخت افزار)

منصورنژاد، هاشم

(کارشناس ارشد شبکه های کامپیوتری)

موافق دهدشتی، ایمان

(کارشناس ارشد آمار)

نعمتی زاده، شیرین

(کارشناس الکترونیک)

وردیانی، غلامعلی

(کارشناس مهندسی فناوری اطلاعات)

سمت و / یا نمایندگی

کارشناس بانک آینده استان بوشهر

مدرس دانشگاه پیام نور

کارشناس آزمایشگاه آفتاب کویر پارس

کارشناس اداره کل استاندارد استان بوشهر

کارشناس فناوری اطلاعات دانشگاه خلیج فارس

کارشناس استاندارد سازمان فناوری اطلاعات ایران

رئیس مرکز OMC شرکت مخابرات استان بوشهر

معاون توسعه منابع انسانی اداره کل استاندارد استان بوشهر

مدیر کنترل کیفیت آزمایشگاه صنایع برقی بهامین

کارشناس آزمایشگاه معیار آزما ی لیان

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ انطباق
۲	۳ مراجع الزامی
۲	۴ اصطلاحات و تعاریف
۵	۵ مرور کلی
۷	۶ مشخصات شرایط ارزیابی
۱۲	۷ ارزیابی فرآیندهای زیست‌سنجی
۲۲	۸ ارزیابی عملیاتی
۲۴	پیوست الف (اطلاعاتی) مقادیر پارامترهای محیطی
۲۶	پیوست ب (اطلاعاتی) تجهیزات آزمون
۲۸	پیوست پ (اطلاعاتی) کتاب نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «فناوری اطلاعات-روشگان ارزیابی برای تأثیر محیطی در عملکرد سامانه زیست‌سنجی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در چهارصد و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد فناوری اطلاعات مورخ ۹۴/۱۲/۱۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO/IEC 29197:2015; Information technology - Evaluation methodology for environmental influence in biometric system performance

مقدمه

عملکرد سامانه‌های زیست‌سنجی می‌تواند مطابق شرایط محیطی متغیر باشد (به مثال جدول ۴ در استانداردهای ISO/IEC 19795-1:2006, C.2.6 و ISO/IEC TR 19795-3:2007 مراجعه شود). شرایط محیطی می‌توانند بر سهولت مباحث کاربردی و آسودگی در استفاده از سامانه‌ها، ویژگی‌های مشخصه‌های زیست‌سنجی و همچنین افزاره‌های^۱ مورد استفاده در دستیابی به نمونه‌های زیست‌سنجی اثرگذار باشند. این استاندارد ملی، روش بررسی جامعی را به منظور تحلیل اثر شرایط محیطی در عملکرد سامانه‌های زیست‌سنجی ارائه می‌دهد.

یادآوری - شرایط محیطی می‌توانند بر روی چندین عنصر درگیر در فرایند شناسایی تأثیرگذار باشند. به هر حال روش بررسی ارزیابی پیشنهاد شده هیچ کدام از آن‌ها را مبنی بر تأثیر پذیر بودن متمایز نمی‌سازد. هدف این روش‌گان بررسی، سنجش اثر کلی بوده که خود تحلیل عملکرد سامانه‌های زیست‌سنجی را به عهده دارد.

برای این استاندارد ملی، شرایط محیطی باید مانند تمامی دیگر پارامترهای جوی (برای مثال دما، رطوبت) و دیگر پدیده‌های شیمیایی و فیزیکی (برای مثال شدت روشنایی^۲، نوفه^۳) که می‌توانند سامانه‌های زیست‌سنجی را احاطه کنند و بر روی عملکرد آن تأثیرگذار باشند، لحاظ شوند. شرایط خاص محیطی از قبیل ارتعاشات در این استاندارد ملی بررسی نمی‌شوند.

این ارزیابی‌ها شامل انجام ارزیابی عملکرد زیست‌سنجی «نقطه انتهایی به نقطه انتهایی^۴» مشابه در یک یا تعداد بیشتری از عناصر محیطی از پیش تعریف شده هستند. این محیط‌ها می‌توانند واقعی (وقوع به صورت طبیعی اتفاق بیفتد) یا مدل‌سازی شده (به صورت مصنوعی واپایش^۵ شده (کنترل شده)) باشند.

دو روش برای انجام ارزیابی عملکرد زیست‌سنجی «نقطه انتهایی به نقطه انتهایی» وجود دارد: انجام ارزیابی‌های فرآیندهای^۶ یا ارزیابی‌های عملیاتی. در ارزیابی‌های فرآیندهای، سامانه‌های زیست‌سنجی در محیط‌های مدل‌سازی شده که جهان واقعی و جمعیت حاضر در آن را مورد توجه قرار می‌دهند، ارزیابی می‌شوند. این ارزیابی‌ها به عنوان مورد ویژه‌ای از آزمون فرآیندهای و بر اساس استاندارد ISO/IEC 19795-2 تعیین می‌شوند. ارزیابی انجام شده در یک محیط واپایش شده برخلاف محیط‌های عملیاتی که در آن پارامترهای واپایش نشده بر روی سامانه تأثیر می‌گذارند، می‌تواند تجدیدپذیر باشد. در ارزیابی‌های عملیاتی، سامانه‌های زیست‌سنجی در محیط‌های واقعی با استفاده از جمعیت هدف مورد تحلیل قرار می‌گیرند. این ارزیابی‌ها به عنوان یک مورد خاص از ارزیابی‌های عملیاتی بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۶-۱۹۷۹۵ انجام می‌شوند. آزمون عملیاتی دقت آزمون فرآیندهای را پایین می‌آورد (بر حسب سطوح پارامترهای محیطی) اما این آزمون از نظر واقعی و عملیاتی بودن

-
- 1- Devices
 - 2- Illumination
 - 3- Noise
 - 4- End-to-End
 - 5- Controlled
 - 6- Senario

برتری خواهد داشت. این استاندارد ملی الزامات آزمون را برای هر دو نوع ارزیابی به خصوص برای آزمون محیطی ارائه می‌کند.

روشگان بررسی نشان می‌دهد که چگونه چندین عامل¹ محیطی را می‌توان آزمون، هر چند ارزیابی که مطابق با این استاندارد ملی باشد، می‌تواند به‌عنوان عامل محیطی جداگانه در نظر گرفته شود. پارامتر یا پارامترهای آزمون برای ارزیابی و واپایش باید از قبل توسط شرکت کنندگان حاضر در ارزیابی تعریف شوند. اهداف این نوع از ارزیابی‌ها عبارت‌اند از:

- تحلیل اینکه چگونه یک عامل یا ترکیبی از عوامل محیطی می‌توانند بر روی عملکرد سامانه‌های زیست‌سنجی و سنجش این تأثیر، اثرگذار باشند.

- تحلیل چگونگی کار کردن یک سامانه زیست‌سنجی در یک محیط خاص واپایش شده در مقایسه با سامانه مشابهی که در یک محیط ارزیابی مرجع کار می‌کند.

- تحلیل اینکه چگونه یک سامانه زیست‌سنجی می‌تواند تأمین کنندگان و کاربران را آگاه سازد و تعیین کند کدام یک از شرایط محیطی، احتمال اثرگذاری بر روی عملکرد سامانه زیست‌سنجی را تحت شرایط قابل انتظار برای مواجه شدن با آن‌ها دارد.

نتایج همچنین می‌توانند نشان دهند که این شکل زیست‌سنجی خاص و روش پیاده‌سازی آن برای موقعیتی که در آن از سامانه انتظار می‌رود که به کار برده شود، مناسب است یا خیر. همچنین، این روش بررسی می‌تواند برای ارزیابی پارامترهای محیطی با سامانه‌های زیست‌سنجی ضعیف مورد استفاده قرار بگیرد.

فناوری اطلاعات - روشگان ارزیابی برای تأثیر محیطی در عملکرد سامانه زیست‌سنجی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مواردی به شرح زیر است:

الف- الزامات اساسی برای طراحی و اجرای ارزیابی‌های عملکردی محیطی برای سامانه‌های زیست‌سنجی بر اساس روش‌های بررسی آزمون‌های فرآیندهای عملیاتی؛

ب- توصیف ویژگی‌ها، ارزیابی شرایط خاص برقراری و اندازه‌گیری از جمله تقاضا برای تجهیزات؛

پ- الزامات برای برقراری اجرای پایه‌ای به منظور مقایسه تأثیر پارامترهای محیطی؛

ت- تعیین ارزیابی زیست‌سنجی شامل الزامات موردنیاز برای جامعه آزمون، صورت جلسات آزمون، ثبت داده‌ها، نتایج آزمون و

ث- روش‌هایی برای انجام ارزیابی کلی.

این استاندارد ملی برای موارد زیر کاربرد ندارد:

الف- تعیین پارامترهایی که بهتر است برای روش زیست‌سنجی خاص تحلیل شوند (این بحث در حال حاضر در استاندارد ISO/IEC/TR 19795-3 بررسی شده است).

ب- تعیین الزامات موردنیاز برای انجام تحلیل آسیب‌پذیری که خود اصلاح‌کننده عوامل محیطی هستند (این بحث در استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۰۹۷، بررسی شده است).

پ- طبقه‌بندی سامانه‌های زیست‌سنجی از لحاظ عملکرد در مقابل شرایط محیطی متفاوت، یا

ت- تعیین الزامات موردنیاز برای مشخص کردن اثرات اصلی شرایط محیطی بر روی اجزای سخت‌افزاری (از قبیل فرسایش، نوسانات الکتریکی، شکستگی و ...) سامانه‌های زیست‌سنجی.

۲ انطباق

آزمون‌های محیطی سامانه‌های زیست‌سنجی باید بر اساس ارزیابی‌های فرآیندهای عملیاتی باشند. ارزیابی‌های فرآیندهای باید مطابق با الزامات اجباری بند ۷ باشد درحالی‌که ارزیابی‌های عملیاتی باید مطابق با الزامات اجباری بند ۸ باشند.

از آن گذشته، ارزیابی‌های فرآیندهای که مطابق با این استاندارد ملی هستند، باید دست‌کم دو شرط ارزیابی را مورد تحلیل قرار دهد: محیط ارزیابی مرجع و محیط ارزیابی هدف. هر دو آن‌ها باید دست‌کم به یک پارامتر محیطی از قبیل دما، رطوبت، شدت روشنایی و ... را توجه کنند. این ارزیابی‌ها باید انتخاب، تعیین، اندازه‌گیری و مطابق با بند ۶ ثبت شوند.

۳ 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 تجدید نظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۳-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۶-۱۹۷۹۵: سال ۱۳۹۲، فناوری اطلاعات- آزمون و گزارش کارایی زیست‌سنجی- قسمت ۶- روش‌شناسی‌های آزمون برای ارزیابی عملیاتی.

2-3 ISO/IEC 19795-1:2006, Information technology — Biometric performance testing and reporting — Part 1: Principles and framework

3-3 ISO/IEC 19795-2, Information technology — Biometric performance testing and reporting — Part 2: Testing methodologies for technology and scenario evaluation

۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ISO/IEC 19795-1، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز بکار می‌رود:

۱-۴

شرایط محدود^۱

محیط واقعی^۲

به شرایط جوی و آب و هوایی عمومی، شایع و واپایش نشده در یک اتاق یا یک مکان گفته می‌شود.

یادآوری- آزمون در شرایط محیطی آن روز انجام شده است.

۲-۴

عملکرد مبنا^۳

عملکرد سامانه زیست‌سنجی در یک محیط ارزیابی مرجع است.

1- Ambient conditions
2- Real environment
3- Baseline performance

۳-۴

شرایط واپایش شده^۱

شرایط آب و هوایی و فیزیکی که محدود یا مدیریت شده‌اند و یا اینکه از طریق گستره‌های خاصی برای اهداف آزمون نگهداری شده‌اند.

۴-۴

مولد محیطی^۲

به تجهیزات آزمایشگاهی مخصوص به کار برده شده برای ایجاد و حفظ شرایط واپایش شده آزمون اطلاق می‌شود.

۵-۴

شرایط محیطی^۳

تمامی پارامترهای جوی (برای مثال دما و رطوبت) و دیگر پدیده‌های فیزیکی و شیمیایی (مثل شدت روشنایی) که می‌توانند سامانه زیست‌سنجی را دربرگیرند و در عملکرد آن اثرگذار باشند.

یادآوری - این موارد می‌توانند واپایش یا محدود بشوند.

۶-۴

شرایط ارزیابی^۴

شرایط محیطی که ارزیابی تحت آن اجرا می‌شود.

۷-۴

پیکربندی ارزیابی^۵

چیدمان^۶ فیزیکی محیط که در آن سامانه زیست‌سنجی مورد آزمون قرار می‌گیرد، شامل تجهیزات و ابزارهای آزمایشگاهی لازم برای اجرای آزمون‌ها است.

۸-۴

محیط ارزیابی^۷

محیطی که در آن سامانه زیست‌سنجی ارزیابی می‌شود، شرایط محیطی و پیکربندی ارزیابی مدنظر قرار می‌گیرند.

-
- 1- Controlled conditions
 - 2- Environment generator
 - 3- Environmental conditions
 - 4- Evaluation condition
 - 5- Evaluation configuration
 - 6- Layout
 - 7- Evaluation environment

۹-۴

شرایط فوق‌العاده^۱

شرایطی که مقادیر بسیار زیاد یا مقادیر کم پارامترهای محیطی را دربر می‌گیرند ممکن است برای عملیات سامانه یا حتی زندگی افراد مشکل‌ساز باشند.

۱۰-۴

ابزار^۲

تجهیزات واسنجیده شده مورد استفاده در اندازه‌گیری و/یا ثبت پارامترهای محیطی (مثل دما، رطوبت، شدت روشنایی و صدا) هستند.

یادآوری - در بعضی موارد، ابزارها دارای قابلیت جامعی از هر دو پارامترهای اندازه‌گیری و ثبتی در هر قطعه از تجهیزات هستند.

۱۱-۴

نقطه اندازه‌گیری^۳

مقادیر ویژه برای یک پارامتر محیطی که تعیین می‌شوند.

۱۲-۴

محیط عملیاتی^۴

شرایطی که انتظار می‌رود تحت آن سامانه زیست‌سنجی عمل کند.

یادآوری - این ترکیبی از پارامترهای محیطی و روش‌های عملیاتی است.

۱۳-۴

محیط ارزیابی مرجع^۵

محیط ارزیابی که در آن سامانه زیست‌سنجی به منظور دستیابی به معیار سنجه^۶ عملکرد مبنا مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

۱۴-۴

نقطه تنظیم^۷

مقادیر ویژه‌ای که برای یک پارامتر محیطی واپایش می‌شوند.

-
- 1- Extreme condition
 - 2- Instrument
 - 3- Measuring point
 - 4- Operational environment
 - 5- Reference evaluation environment
 - 6- Metric
 - 7- Set point

محیط ارزیابی هدف^۱

محیط ارزیابی که در آن سامانه زیست‌سنجی برای دستیابی به معیار سنجه عملکرد و به منظور مطالعه اثر شرایط محیطی خاص مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

۵ مرور کلی

۱-۵ مقدمه

ارزیابی محیطی عبارت است از مجموعه‌ای از آزمون‌های انجام شده به منظور تحلیل عملکرد زیست‌سنجی یک سامانه یا بیشتر که خود در شرایط محیطی ویژه و به منظور تعیین اثر یک شرط یا تعداد بیشتری از شرایط انجام می‌شوند. ممکن است این موارد مثل یکی از دو نوع ارزیابی زیست‌سنجی عمل کنند. ارزیابی‌های فرآیندهای عملیاتی. ارزیابی‌های فرآیندهای عملکرد سامانه زیست‌سنجی نقطه انتهایی به نقطه انتهایی را در یک محیط مدل‌سازی شده مورد تحلیل قرار می‌دهد در حالی که ارزیابی‌های عملیاتی عملکرد سامانه زیست‌سنجی نقطه انتهایی به نقطه انتهایی را در یک محیط عملیاتی واپایش نشده مورد تحلیل قرار می‌دهد.

زمانی که ارزیابی زیست‌سنجی در هر کدام از شرایط ارزیابی متفاوت انجام می‌شود، گروهی از معیارهای عملکرد محاسبه خواهند شد. این معیارهای سنجه برای این شرایط ارزیابی خاص هستند.

تعداد شرایط ارزیابی که مورد تحلیل قرار می‌گیرند، وابسته به جنبه‌های زیر است:

- اگر محیط ارزیابی، واقعی یا مدل‌سازی شده باشد و یا اینکه چه تعداد متغیر پارامترهای محیطی امکان‌پذیر باشند.

- اگر هدف تحلیل تأثیر یک پارامتر محیطی یا بیشتر به صورت جداگانه باشد و اینکه چه تعداد نقطه اندازه‌گیری در هر پارامتر مورد آزمون قرار می‌گیرند.

- اگر هدف بررسی این مورد باشد که چگونه یک سامانه زیست‌سنجی در محیطی خاص عمل می‌کند.

این موارد مستقل نیستند. تصمیم‌گیری در انجام یک ارزیابی فرآیندهای عملیاتی یا اهداف ارزیابی محیطی، تعداد پارامترهای اکتسابی و اینکه محیط مربوطه واقعی یا مدل‌سازی شده است، بستگی دارد. موارد یاد شده هر دو نوع ارزیابی محیطی و مشخصه‌های اصلی آن‌ها را توصیف می‌کند.

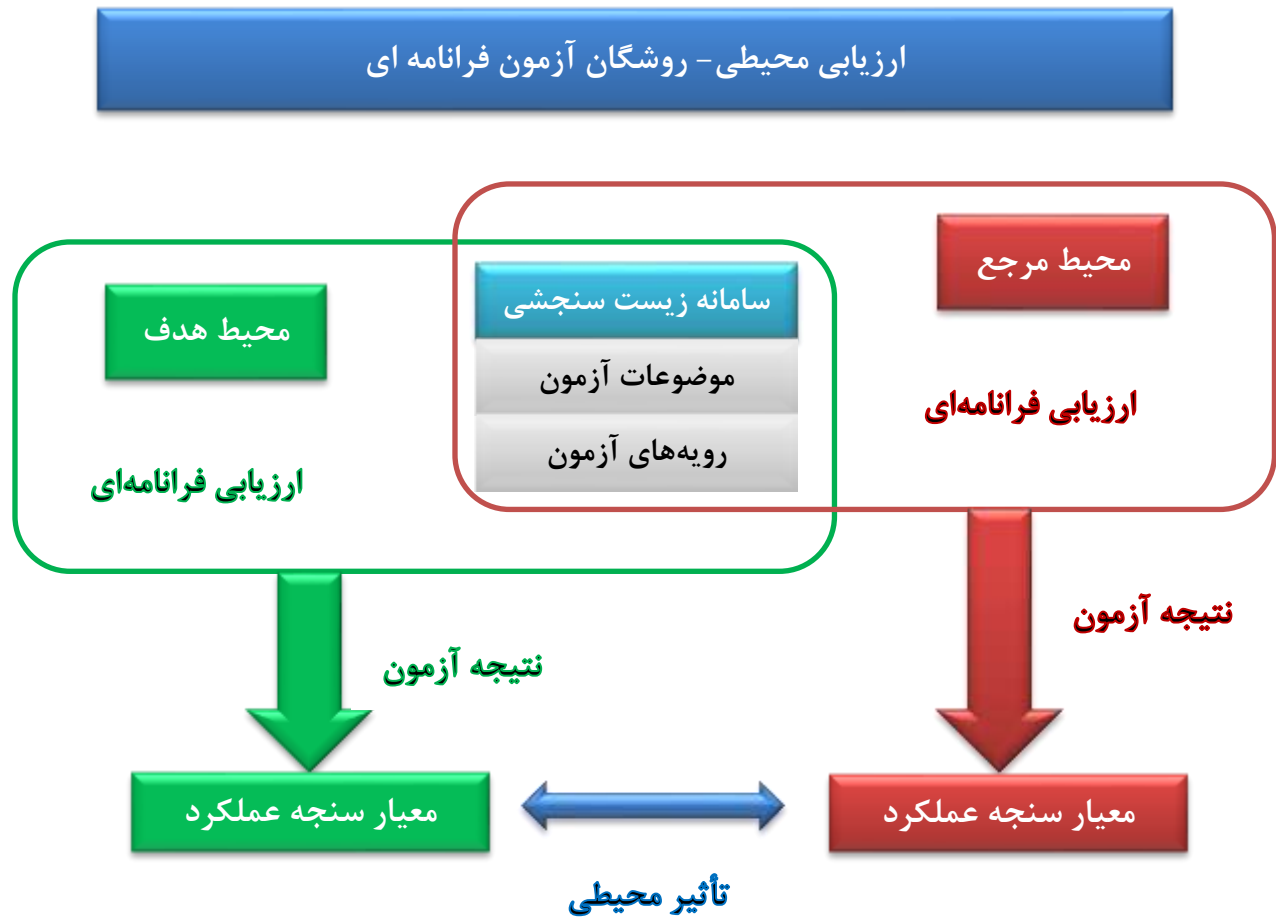
۲-۵ ارزیابی‌های فرآیندهای

ارزیابی‌های فرآیندهای شامل توصیف یک شرط یا شرایط بیشتری از ارزیابی ویژه مانند محیط ارزیابی مرجع و انجام آزمون فرآیندهای مشابه در هر کدام از آن‌ها است. در این ارزیابی‌ها، سامانه زیست‌سنجی و پارامترهای محیطی در یک‌زمان به منظور تعیین بازه خطا و توان عملیاتی^۲ آن برای شرایط ارزیابی ویژه ثبت خواهند شد.

1- Target evaluation environment
2- Throughput

این رویکرد این دیدگاه را فراهم می‌کند که سامانه‌های زیست‌سنجی به چه میزان تحت تاثیر یک یا چند پارامتر محیطی قرار می‌گیرند.

طرحی از این روش بررسی ارزیابی در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱- تصویر روش آزمون فرآیندهای

ارزیابی‌های فرآیندهای به طور معمول در یک محیط واپایش شده با امکانات آزمون توسعه پیدا می‌کنند. این ارزیابی‌ها به طور معمول برای موارد زیر مناسب هستند:

- اندازه‌گیری تأثیر یک یا چند پارامتر محیطی قابل واپایش، یا
- تحلیل اینکه چگونه یک سامانه زیست‌سنجی یا تعداد بیشتری از آنها در محیط خاصی که پارامترهای آن برای مقادیر تعریف شده، تنظیم شده‌اند یا در بازه مشخصی نگه داشته شده‌اند، عمل می‌کنند.
- در هر دو حالت، پارامترهای محیطی تعیین شده، نقاط اندازه‌گیری متناظر یا گستره‌ها و پارامترهای محیطی واپایش شده باید قبل از آزمون تعیین شوند.

۳-۵ ارزیابی‌های عملیاتی

ارزیابی‌های عملیاتی شامل تعیین یک محیط ویژه و انتخاب یک پارامتر یا تعداد بیشتری از پارامترهای محیطی قابل ارزیابی است. در این ارزیابی‌ها، عملکرد سامانه زیست‌سنجی مربوطه و پارامترهای محیطی انتخاب شده قابل ارزیابی در یک زمان ثبت خواهند شد. این رویکرد بینشی از درجه‌ای را که عملکرد سامانه زیست‌سنجی تحت تأثیر پارامترهای تعیین شده محیط عملیاتی قرار می‌گیرد، ارائه می‌دهد.

ارزیابی‌های عملیاتی در یک محیط واپایش نشده انجام می‌شوند. هنگام انجام این نوع ارزیابی، ممکن است جدا کردن اثر پارامترهای محیطی بر روی کاربران، الگوریتم‌ها یا تجهیزات دشوار باشد. این تأثیر به صورت کلی برای این سامانه، اندازه‌گیری می‌شود.

شرایط محیطی بهتر است در زمانی که سامانه مربوط تحت ارزیابی نیستند، فراهم شوند؛ بنابراین، آزمون عملیاتی ممکن است به شیوه‌های عملیاتی با دوامی مانند استفاده از سایه‌بان برای مجموعه‌های بیرونی اجازه دهد؛ بنابراین برای این ارزیابی، محیط عملیاتی که شامل چیدمان فیزیکی پارامترهای محیطی است باید توصیف شود.

علاوه بر این ضروری است که ارزیابان مشخص کنند کدام یک از شرایط ارزیابی مورد نظر است. این امر مستلزم انجام تحلیل اولیه‌ای از محیط عملیاتی به منظور شناخت مقادیر بالقوه پارامترهای محیطی است.

این تحلیل باید قبل از طرح‌ریزی ارزیابی عملیاتی به منظور تعیین موارد زیر انجام شود:

- ابزارهای اندازه‌گیری و ثبت پارامترهای محیطی برای ارزیابی؛

- مکان‌یابی ابزارها؛

- تعریف محیط ارزیابی مرجع.

۶ مشخصات شرایط ارزیابی

۱-۶ مقدمه

سامانه‌های زیست‌سنجی می‌توانند در شرایط ارزیابی متفاوت به‌منظور تحلیل اینکه عملکرد آن‌ها تحت تأثیر شرایط محیطی است یا خیر، آزموده شوند. این بند الزامات تعریف و اندازه‌گیری چنین شرایط ارزیابی را برای همه پارامترهای محیطی بالقوه که می‌توانند در حین این نوع ارزیابی‌ها مورد آزمون قرار بگیرند، توصیف می‌کند.

۲-۶ تعریف شرایط ارزیابی

۱-۲-۶ توصیف شرایط ارزیابی

به طور کلی، شرایط محیطی ارزیابی باید با توجه به دو مورد زیر مد نظر قرار بگیرند:

- پارامترهای محیطی برای ارزیابی: این پارامترها شرایط محیطی هستند که تأثیرشان باید بررسی شود. چنین شرایطی برای یک مقدار خاص یا بازه محدود نقطه اندازه‌گیری مشخص برقرار خواهند شد. برای مشخص کردن دست‌کم یک پارامتر الزامی است.

- پارامترهای محیطی قابل واپایش: این شرایط محیطی ممکن است بر روی عملکرد زیست‌سنجی اثرگذار باشند اما هدف آزمون نیستند. چنین شرایطی برای نقطه تنظیمات مشخص شده برای محیط ارزیابی مرجع ایجاد خواهد شد. این مورد برای مشخص کردن پارامترهای واپایشی اختیاری است.

۲-۲-۶ انواع پارامترهای محیطی

یک پارامتر یا تعداد بیشتری از پارامترهای محیطی باید برای تعیین ارزیابی برقرار شوند. پارامترهای محیطی باید با استفاده از یکاهای سامانه SI در هر زمان ممکن توصیف شوند.

یک ارزیابی محیطی ممکن است انواع پارامترهای محیطی را مدنظر قرار بدهد:

(الف) دما: این پارامتر باید با استفاده از درجه سلسیوس [°C] تعیین شود.

(ب) رطوبت: این پارامتر باید به وسیله درصد رطوبت نسبی و با استفاده از نماد [%] تعیین شود.

(پ) شدت روشنایی: این پارامتر باید با استفاده از واحد لوکس [lx] تعیین شود.

(ت) درخشندگی: این پارامتر باید با استفاده از واحد وات بر مترمربع [W/m²] تعیین شود.

(ث) نوفه: این پارامتر باید به وسیله سطح نوفه‌ای و با استفاده از واحد دسی‌بل [dB] تعیین شود.

(ج) فشار جو: این پارامتر باید با استفاده از واحد کیلو پاسکال [kPa] تعیین شود.

۳-۶ انتخاب شرایط ارزیابی

۱-۳-۶ کلیات

انتخاب شرایط ارزیابی دو نوع فعالیت را در بر می‌گیرد. در ابتدا، باید پارامترهایی که ارزیابی و/یا واپایش می‌شوند تعریف و بر اساس نوع ارزیابی زیست‌سنجی گزارش شوند (برای مثال دما، رطوبت). این تصمیم‌گیری در اصل بر اساس روش زیست‌سنجی سامانه و تحت آزمون‌هایی از قبیل فناوری مورد استفاده قرار گرفته به وسیله حسگرهای گیرنده است. این پارامترها باید به وسیله گروه دخیل در ارزیابی انتخاب شوند.

یادآوری - استاندارد ISO/IEC/TR 19795-3 عامل‌های محیطی را که می‌توانند بر روی عملکرد موجود در مبنای روش به روش تأثیرگذار باشند، فهرست‌بندی می‌کند.

سپس نقاط اندازه‌گیری و نقاط تجمع باید برای پارامترهای محیطی انتخاب‌شده در دسترس و/یا قابل واپایش به طور نسبی تعیین شوند. این ویژگی باید دو اصل را مورد توجه قرار دهد: انواع ارزیابی عملکرد زیست‌سنجی (ارزیابی‌های فرآیندهای عملیاتی) و فازهای متفاوت فرایند شناسایی (ثبت و درستی‌سنجی^۱).

این بند الزاماتی را برای انتخاب اندازه‌گیری و تنظیم نقاط برای هر دو نوع محیط که موارد ذکر شده را مدنظر قرار می‌دهند، ایجاد می‌کند (محیط ارزیابی هدف و محیط ارزیابی مرجع).

یادآوری - از آنجا که برای روش آزمون فرآیندهای انجام ارزیابی و دستیابی به عملکرد مبنا جدا از هر ارزیابی انجام گرفته دیگر در شرایط ارزیابی هدف، لازم‌الاجرا است، این مقادیر می‌توانند برای محیط ارزیابی مرجع و محیط‌های ارزیابی هدف تعیین شوند.

۲-۳-۶ محیط ارزیابی مرجع برای ارزیابی‌های فرآیندهای

محیط ارزیابی مرجع مقادیر و گستره‌هایی را برای پارامترهای محیطی متفاوت که تحت آن داده‌های عملکردی مبنای در ارزیابی فرآیندهای به دست خواهند آمد، تعریف می‌کند.

شرایط ارزیابی برای این محیط باید برای پارامترهای محیطی در دسترس و واپایش شده تعیین شوند. این مقادیر باید با توجه به مقادیر پیشنهاد شده برای یک محیط استاندارد در پیوست الف تعریف شوند.

اگر تعدادی از پارامترها وابسته باشند، مشخصه‌های این پارامترها باید مطابق با وابستگی آن‌ها باشد.

آزمایشگاه آزمون محیط، باید به این مقادیر مرجع بدون تجهیزات اضافی برسد؛ بنابراین وضعیت ارزیابی با هیچ چیزی مختل نمی‌شود و دستیابی به نتایج عملکرد تنها با در نظر گرفتن اثر پارامتر محیطی در آزمون جدا از عوامل مشترکی که بر روی سامانه‌های زیست‌سنجی اثر می‌گذارند، امکان‌پذیر خواهد بود.

۳-۳-۶ محیط‌های ارزیابی هدف

۱-۳-۳-۶ کلیات

این بند چگونگی انتخاب شرایط ارزیابی برای انجام ثبت و درستی‌سنجی قابلیت‌ها را بر اساس نوع ارزیابی زیست‌شناختی و اهداف ویژه به منظور دستیابی به ارزیابی محیطی تعریف می‌کند.

توصیه می‌شود مقدار یا گستره عامل/عوامل‌های محیطی که ارزیابی می‌شوند به محیط هدف مرتبط باشند (مدل‌سازی شده یا واقعی).

۲-۳-۳-۶ شرایط ارزیابی ثبت

این محیط باید محیطی باشد که در آن کاربران ثبت شده باشند. برای ارزیابی‌های فرآیندهای، این محیط باید به‌وسیله گروه دخیل در ارزیابی و با توجه به اهداف آزمون محیطی انتخاب شود. دو امکان برای انتخاب این مورد وجود دارد:

- شباهت به محیط ارزیابی مرجع

- محیط خاص

یادآوری ۱- اگر ارزیابی هدف، یک ارزیابی فرآیندهای برای تحلیل اثر تأثیر یک ترکیب یا ترکیبی از پارامترهای محیطی باشد، محیط ثبت مناسب، محیطی مشابه با محیط ارزیابی مرجع خواهد بود.

یادآوری ۲- اگر ارزیابی هدف یک ارزیابی فرآیندهای برای تحلیل یک محیط خاص باشد، محیط ثبت با توجه به هر دو مورد انتخاب می‌شود. مناسب‌ترین محیط ثبت بستگی به اهدافی دارد که می‌توان با آزمون محیطی به آن دست پیدا کرد.

یادآوری ۳- در رابطه با ارزیابی فرآیندهای که به منظور دستیابی به عملکرد مبنای برای یک ارزیابی عملیاتی انجام شده است، محیط ثبت مشابه با محیط عملیاتی انتخاب می‌شود که قرار است ثبت در آن‌جا انجام شود.

یادآوری ۴- اگر هدف ارزیابی تعیین اثر تأثیر عامل‌های محیطی بر روی میزان ثبت و یا کیفیت ثبت‌ها باشد، این عامل‌ها علاوه بر محیط ارزیابی مرجع می‌توانند تعیین شوند.

برای ارزیابی‌های عملیاتی، این محیط باید محیط ویژه‌ای باشد که در آن، ثبت درحین عملیات نمونه انجام می‌شود.

۳-۳-۳-۶ شرایط ارزیابی درستی‌سنجی

۱-۳-۳-۳-۶ کلیات

محیط ارزیابی درستی‌سنجی محیطی است که در آن آزمون‌های زیست‌سنجی اتفاق می‌افتند. شرایط ارزیابی درستی‌سنجی برای ارزیابی‌های فرآیندهای و عملیاتی متفاوت است.

۲-۳-۳-۳-۶ شرایط ارزیابی برای ارزیابی‌های فرآیندهای

شرایط ارزیابی برای ارزیابی‌های فرآیندهای بستگی به سه هدف بالقوه دارد.

الف) سنجش تأثیر یک پارامتر مهم مجزا. در این مورد، مجموعه‌ای از شرایط ارزیابی باید تعیین شوند، هرکدام با یک یا تعداد بیشتری از نقاط اندازه‌گیری. در این شرایط ارزیابی، شرایط محیطی باید مطابق با موارد زیر باشد.

- پارامتر محیطی ارزیابی شونده باید به یک مقدار تعریف شده یا یک گستره محدود ثابت شود.

- بقیه شرایط محیطی واپایش شونده باید در گستره‌ای مشخص شده در محیط ارزیابی مرجع که برای ارزیابی هدف تعریف شده‌اند، نگهداری شوند. این گستره ممکن است بر اساس اینکه پارامترهای محیطی می‌توانند

تفکیک شوند یا خیر و بر اساس توانایی‌های آزمون‌های آزمایشگاه، متفاوت باشند. روش انتخاب این محیط ارزیابی مرجع در بخش ۲-۳-۶ توضیح داده شده است.

مثال ۱- اگر سامانه زیست‌سنجی تحت آزمون یک سامانه آوندی^۱ باشد و پارامتر ارزیابی شده شدت روشنایی باشد، شرایط ارزیابی تنها مجموعه نقاط اندازه‌گیری مشخصی برای پارامتر شدت روشنایی دارند. مقادیر باقی‌مانده از پارامترهای اجباری که واپایش می‌شوند از قبیل دما، رطوبت نسبی یا نوفه، در گستره‌ای مشخص شده در ارزیابی برای محیط ارزیابی مرجع نگهداری می‌شوند.

توصیه می‌شود مقادیر پارامتر محیطی ارزیابی شونده شرایط زیر را داشته باشند:

- مقادیر متفاوتی داشته باشند تا گستره عملیاتی سامانه زیست‌سنجی را پوشش دهند (برای مثال یک نقطه اندازه‌گیری برای مقدار کمینه و دیگری برای مقدار بیشینه و دوتای دیگر بین مرزها).

- شرایط فوق‌العاده.

پیوست الف راهنمایی‌هایی را برای انتخاب گستره عملیاتی و مقادیر شرایط فوق‌العاده ارائه می‌کند.

ب) تعیین تأثیر ترکیبی از پارامترها. انتخاب نقاط اندازه‌گیری مشابه هدف (۱) است، با این شرط اضافه که آزمون‌کننده باید وابستگی‌های بین پارامترهای ارزیابی شونده را شناسایی کند.

پ) تحلیل اینکه چگونه سامانه یا سامانه‌های زیست‌سنجی در یک محیط خاص کار می‌کنند. در این حالت، پارامترهای محیطی شرایط ارزیابی باید با مقدار متناسب یا گستره‌ای مشخص برای چنین محیطی، ثابت شوند.

مثال ۲- اگر سامانه زیست‌سنجی تحت آزمون یک سامانه آوندی باشد، دانستن این موضوع ضروری است که برای عملکرد آن در دمای 35°C ، رطوبت نسبی 40% تا 60% و سطح نوفه 50dB مقادیر پارامتر محیطی شرایط ارزیابی به‌طور دقیق در دمای 35°C ، رطوبت نسبی 40% تا 60% و سطح نوفه 50dB حفظ خواهد شد.

۶-۳-۳-۳-۳ شرایط ارزیابی برای ارزیابی‌های عملیاتی

شرایط ارزیابی برای ارزیابی‌های عملیاتی به‌وسیله محیط عملیاتی که در آن سامانه یا سامانه‌های زیست‌سنجی کار می‌کنند، تعیین می‌شوند. پارامترهای محیطی ارزیابی شونده باید شناسایی و گستره‌های عملیاتی مورد انتظار آنها تعیین شوند. با این وجود، تعیین نقاط اندازه‌گیری آنها ضرورتی ندارد زیرا این مقادیر باید ثبت شوند نه واپایش.

اگر هدف ارزیابی بررسی شرایط محیطی عملیاتی خاص باشد، مقادیر یا گستره‌ای باید برای پارامترهای محیطی مرتبط مشخص شود. این‌چنین گستره‌ها و مقادیر باید درون آن محدوده‌ای باشند که به‌صورت بالقوه در محیط عملیاتی قرار گرفته‌اند.

۶-۴ اندازه‌گیری و ثبت شرایط محیطی

۶-۴-۱ کلیات

به منظور تحلیل تأثیر محیطی در نتایج عملکرد، پارامترهای محیطی انتخاب شده باید در حین آزمون‌های زیست‌سنجی اندازه‌گیری و ثبت شوند. ابزارها و الزامات انجام این کار باید مشخص شوند.

یادآوری- پیوست ب شامل اطلاعات بیشتری در مورد اندازه‌گیری و ابزارهای ثبت است و نیز شامل نمونه‌هایی با در نظر گرفتن پارامترهایی از قبیل دما، رطوبت و شدت روشنایی است.

۶-۴-۲ ابزارهایی برای اندازه‌گیری و ثبت شرایط محیطی

تجهیزات اندازه‌گیری محیط باید الزامات زیر را برآورده کنند:

- ابزارها باید قادر به اندازه‌گیری مقدارهای بیشینه و کمینه نقاط اندازه‌گیری ارزیابی شونده باشند.

- دقت ابزارها باید مناسب برای ثبت تغییرات باشد، و

- ابزارها از قبل باید واسنجیده^۱ شده باشند.

یادآوری- در بسیاری از موارد، این ابزارها می‌توانند با ابزارهای تولید و واپایش یکپارچه شوند (برای مثال: اتاقک زیست محیطی).

۶-۴-۳ الزامات موردنیاز برای اندازه‌گیری و ثبت شرایط محیطی

پارامترهای محیطی که باید در حین آزمون یکی از محیط‌های ارزیابی اندازه‌گیری و ثبت شوند، پارامترهای ویژه انتخاب شده برای آن خواهند بود. این پارامترها باید در یک زمان به عنوان هدف زیست‌سنجی ثبت شوند. زمانی که حسگر و نقطه به دست آمده کنار هم قرار داده نمی‌شوند، پارامترهایی باید در تمامی نقاط معلوم از جمله در نقطه نمونه به دست آمده و در حسگر اندازه‌گیری شوند.

دو روش برای ثبت این پارامترها وجود دارد. از یک سو، مقایسه خروجی سامانه زیست‌سنجی می‌تواند با مقدار پارامترهای محیطی ثبت شود. از سویی دیگر، خروجی سامانه زیست‌سنجی و پارامترهای محیطی می‌توانند به طور جداگانه ثبت شوند اما هر دو باید دارای یک مُهر تاریخ-زمان برای مرتبط شدن داشته باشند.

۷ ارزیابی فرآیندهای زیست‌سنجی

۱-۷ مقدمه

این بند فرآیندهای کلی از همه الزامات جهت اجرای ارزیابی‌های عملکردی زیست‌سنجی ارائه می‌دهد. این فرآیندها بر اساس استاندارد ISO/IEC 19795-1 و استاندارد ISO/IEC 19795-2 و با تحلیل تأثیر عامل‌های محیطی تطابق پیدا کرده است.

ارزیابی‌های فرآیندهای زیست‌سنجی که باید انجام شوند از هر دو الزامات مشخص شده در این بند و الزامات آزمون فرآیندهای مشخص شده در استاندارد ISO/IEC 19795-2 پیروی می‌کنند.

۲-۷ تعریف اهداف ارزیابی

اهداف ارزیابی زیر باید تعریف شوند:

- شرح سامانه زیست‌سنجی برای تحلیل. این توصیف شامل توضیح روشی است که سامانه بر مبنای آن ایجاد شده است و نیز شامل مؤلفه‌هایی است که سامانه را برای انجام آزمون تشکیل می‌دهند.
- راهنمای چگونگی کارکرد سامانه زیست‌سنجی. این راهنما در حین آزمون‌های بعدی استفاده خواهد شد.
- پارامتر یا پارامترهای محیطی جهت ارزیابی و واپایش.
- مشخصات محیط‌های ارزیابی هدف و مرجع و مقادیر پارامتر خاص برای همه نقاط اندازه‌گیری و مجموعه نقاط.

۳-۷ محیط

۱-۳-۷ محیط ثبت

ثبت باید همیشه در محیط ثبت انجام شود. این کار باید مطابق با بند ۳-۳-۳-۳-۳ انتخاب شود.

۲-۳-۷ تولید و واپایش شرایط محیطی

۱-۲-۳-۷ کلیات

باید شرایط واپایش شده ویژه که برای هر فرآیندها مشخص شده است، انجام شود. شرایط محیطی باید به طور مشخص برای هر نقطه اندازه‌گیری تعریف شده تولید شوند که ممکن است شامل بیشترین شرایط محیطی شود. این تغییرات باید با روشی واپایش شده که ممکن است نیاز به استفاده از مولد محیطی داشته باشد، انجام شوند.

یادآوری - پیوست ب شامل اطلاعات تکمیلی در مورد کارکرد مولدهای محیطی است و نیز شامل نمونه‌هایی با در نظر گرفتن پارامترهایی از قبیل دما، رطوبت و شدت روشنایی است.

۷-۳-۲-۲ مولدهای محیط برای تولید و واپایش شرایط محیطی

- مولدهای محیط برای تولید پارامترهای محیطی متناظر باید الزامات زیر را برآورده کند.
- بهتر است مولدهای محیط قادر باشند از مقادیر بیشینه و کمینه شرایط ارزیابی فراتر روند. توصیه می‌شود برای اینکه از شرایط غیرخطی نزدیکِ حدود دوری شود، از آن مقادیر فراتر روند.
- دقت مولدهای محیط باید برای به دست آوردن مقادیر شرط محیطی کافی باشد.
- مولدهای محیط باید از قبل واسنجیده شده باشند.
- در حالتی که شرایط محیطی در مولد محیط تولید می‌شوند، این مولد محیط باید فضای کافی برای معرفی حسگر زیست‌سنجی و مشخصه‌های زیست‌سنجی کاربران داشته باشد.

یادآوری- در بسیاری از موارد این مولدهای محیط می‌توانند ابزارهای اندازه‌گیری و/یا ثبت کننده را یکپارچه کنند (برای مثال اتاقک زیست‌محیطی).

۷-۳-۲-۳ الزامات برای حصول اطمینان از انجام شرایط محیطی

اگر پارامترهای متناظر ثابت باشند الزامات ویژه اندازه‌گیری و مجموعه نقاط به دست خواهند آمد. معیار تعیین این مرحله باید در هر پارامتر مشخص و گزارش شود.

یادآوری ۱- زمان رسیدن به پایداری شرایط محیطی بستگی به پارامترهای محیطی و مولدهای استفاده شده آن دارد.

یادآوری ۲- یک نمونه از «معیار» می‌تواند «بدون تغییر و یا گستره پارامتر تعریف شده به مدت کمینه ۳۰s باشد».

در حین ارزیابی، تعامل موضوع آزمون با سامانه زیست‌سنجی ممکن است با تغییرات شرایط محیطی همراه باشد. اگر این شرایط از مقدار تعریف شده یا گستره مربوط فراتر رود، ارزیابان باید تا زمان اندازه‌گیری منتظر بمانند. در این حالت مجموعه نقاط به دست خواهند آمد و همچنان ثابت هستند. علاوه بر این، اگر موضوعات آزمون احتیاج به مطابقت پذیری داشته باشند، باید قبل از ادامه ارزیابی، اقدامات مشخصی برای رسیدن به تطابق پذیری این موضوعات انجام شوند.

یادآوری ۳- الزامات تطابق پذیری در بند ۷-۵ ارائه شده‌اند.

یادآوری ۴- در نظر گرفتن زمان انجام این فرایند در هنگام طرح‌ریزی ارزیابی، مهم است. این زمان را می‌توان در حین آزمون افزایش داد اما نتیجه‌ی آن ممکن است باعث خستگی و فقدان انگیزه افراد آزمون شود.

توصیه می‌شود قبل از ایجاد نقاط اندازه‌گیری، سامانه زیست‌سنجی برای شرایط محیطی معرفی شود زیرا بعضی از پارامترها مانند دما اگر خیلی سریع تغییر کنند می‌توانند به سیستم زیست‌سنجی آسیب وارد کنند.

۳-۳-۷ جایابی^۱ سامانه زیست‌سنجی

بهرتر است سامانه‌ی زیست‌سنجی تحت ارزیابی با روشی که به کاربر اجازه تعامل با پیشنهادهای تأمین کنندگان سامانه زیست‌سنجی را می‌دهد با پیکربندی ارزیابی مشخص شده‌ای قرار گیرد. اگر امکان برآورده شدن پیشنهادهای تأمین کنندگان سامانه زیست‌سنجی وجود نداشته باشد، جایابی باید با توافق بین سازمان‌های متولی و آزمون گیرنده، با شناسایی هرگونه تأثیرات بالقوه بر روی عملکرد مربوطه به علت جایابی جایگزین باشد.

۴-۷ جمعیت آزمون

۱-۴-۷ کلیات

مجموعه‌ای وسیع از کاربران باید برای مشارکت در ارزیابی عملکرد انتخاب شوند. خدمه آزمون باید خاص و نماینده جامعه کاربران هدف باشند. پارامترهایی مثل جنسیت، سن، قومیت و شغل باید در نظر گرفته شوند.

۲-۴-۷ تعداد

تعداد خدمه آزمون باید با همکاری سازمان‌های متولی و آزمون گیرنده و بر اساس محدودیت‌های مالی، زمانی، پیچیدگی آزمون‌ها، در دسترس بودن منابع و سطوح آماری موردنیاز تعیین شود. تعداد خدمه مورد نظر همراه با منطق مورد استفاده برای تعیین تعداد خدمه مستند می‌شود.

یادآوری ۱- تعداد موضوعات آزمون که باید در ارزیابی در نظر گرفته شوند می‌تواند با در نظر گرفتن قاعده ۳ یا قاعده ۳۰ که در استاندارد ISO/IEC 19795-1 تعریف شده‌اند محاسبه شوند.

یادآوری ۲- بعد از اعمال یکی از این قواعد، ارزیابان به داده‌های زیر دست پیدا می‌کنند:

- تعداد موضوعات آزمون‌های به کار گرفته شده. این تعداد تقریباً می‌تواند تا ۱۰٪ برای موضوعاتی که در حال ترک ارزیابی هستند قبل از اینکه آزمون به پایان برسد، افزایش یابد.

- تعداد تراکنش‌های واقعی و کاذب برای اجرای هر موضوع آزمون به منظور رسیدن به تعداد قابل توجهی از مقایسه‌ها.

- تعداد تراکنش‌های واقعی و کاذب برای اجرای هر موضوع آزمون و در هر نقطه اندازه‌گیری متغیر محیطی به منظور دستیابی به تعداد قابل توجهی از مقایسه‌ها.

از آنجا که هر عضو آزمون، آزمون‌های واقعی و کاذب را تحت شرایط محیطی انجام می‌دهد، آزمون‌ها ممکن است زمان بر^۲ باشند. مدت زمان آزمون باید در هنگام تعیین وسعت آن در نظر گرفته شود.

1- Placement

2 - time-consuming

۳-۴-۷ انتخاب

موضوعات آزمون باید تا زمانی که تمامی الزامات خدمه آزمون (از قبیل سن، جنسیت یا دیگر مشخصه‌ها) برآورده می‌شوند به صورت تصادفی انتخاب شوند. موضوعات آزمون نباید از قبل در حین پیاده‌سازی سامانه زیست‌سنجی یا فرایند آموزش بهینه‌سازی الگوریتم وارد شوند.

۴-۴-۷ آموزش و راهنمایی موضوعات آزمون

۱-۴-۴-۷ اطلاعات آزمون

موضوعات آزمون باید اطلاعات مرتبط با ارزیابی را دریافت کنند: اهداف، تعداد مشاهدات و مسائل قانونی مرتبط با مشارکت آن‌ها در ارزیابی.

یادآوری- این موضوع مهم است که آن‌ها زمان‌بندی مشاهدات و همه‌ی مسائل قانونی مربوط را برای اجتناب از مشکلات هنگام انجام ارزیابی بدانند و بپذیرند.

۲-۴-۴-۷ دستورالعمل‌های آزمون

توضیحی از فازهای ارزیابی (ثابت و درستی‌سنجی) و اینکه چه موضوعات آزمونی باید در هرکدام از این فازها انجام شوند، باید آماده شود. اگر تعدادی دستورالعمل وجود داشته باشد که باید در آن موضوعات آزمون‌ها مطابق با شرایط محیطی دنبال شوند آن‌ها نیز باید توضیح داده شوند.

یادآوری- کاربران لازم است بدانند که چگونه از حسگر اکتسابی زیست‌سنجی موجود در مولدهای محیطی برای آسان‌تر کردن تعامل استفاده کنند.

۳-۴-۴-۷ آموزش

افراد آزمون باید آزمایش‌های عملی انجام دهند. متصدیان آزمون باید بر روی این آزمون‌ها نظارت کنند و در صورت نیاز تا وقتی که هر فرد مهارت خود را در تعامل با سامانه زیست‌سنجی نشان دهد، اشتباهات را تصحیح کنند.

۴-۴-۴-۷ راهنمایی

در حین آموزش و فرایند ثابت، افراد آزمون باید راهنمایی شوند اما در حین فرایند درستی‌سنجی، متصدیان آزمون تنها این مورد را بررسی می‌کنند که موضوعات آزمون به درستی با سامانه زیست‌سنجی تعامل کنند.

۵-۴-۴-۷ بازخورد

اگر سامانه زیست‌سنجی، اطلاعات مربوط به گرفتن نمونه زیست‌سنجی و نتیجه تطابق هر تلاش را نشان دهد، این کار باید برای موضوع آزمون و بهبود تعامل با آن معلوم شود. کمینه‌ترین مقدار بازخورد از متصدی آزمون توصیه می‌شود.

۷-۴-۶ سازگار شده در مقابل سازگار نشده

در حین آموزش، راهنمایی و طراحی آزمون، بهتر است افراد آزمون با ابزارهای آزمون قبل از آزمایش‌های ثبت و درستی‌سنجی سازگار شوند. اگر سازگاری نمی‌تواند به دست آید، پیامد تغییر سطوح سازگاری در اجرا تا جای ممکن باید کمینه شود. این کار ممکن است وقتی اطمینان حاصل شد که همه آزمون‌ها کاربران سازگار شده و سازگار نشده را به نسبت ثابت به کار می‌برند، انجام شود. سطوح سازگاری موضوع آزمون باید گزارش داده شود.

۷-۴-۵ مشاهدات

تعداد مشاهدات باید بیش از یک‌بار باشد. در اولین مشاهده آزمون، افراد آزمون باید آزمون‌های آموزشی یا تمرینی را انجام داده، سپس فرایند ثبت و سرانجام اولین نشست تراکنش‌های واقعی و کاذب را انجام دهند. در مشاهدات بعدی، این افراد تنها باید تراکنش‌های واقعی و کاذب را انجام دهند.

تعداد تراکنش‌ها برای هر موضوع و در هر مشاهده، بهتر است دست‌کم ۱۰ تراکنش واقعی و کمتر از ۱۰ تراکنش کاذب باشد. علاوه بر آن، تمامی تراکنش‌ها باید با رهایی از ابزار انجام شوند. موضوعات آزمون باید حرکاتی را برای نمایش مشخصه‌های زیست‌سنجی خود نسبت به حسگر اکتسابی و در تطابق با برنامه کاربردی هدف انجام دهند. هدف آن جلوگیری از ارائه مشخصه‌های زیست‌سنجی موضوعات آزمون‌ها برای حسگر اکتسابی است و نگاه‌داشتن آن‌ها در وضعیتی که همه تلاش‌ها و تراکنش‌ها را انجام دهند.

۷-۵ اقلیم‌پذیری

بر اساس ارزیابی چگونگی زیست‌سنجی و شرایط محیطی، دوره‌ای برای اقلیم‌پذیری باید مطابق با کاربرد جهان واقعی تعیین شود. اقلیم‌پذیری به موضوعاتی که با شرایط محیطی هدف، سازگار می‌شوند، اطلاق می‌شود. هرگاه این دوره لازم باشد، رویکرد اقلیم‌پذیری باید به‌عنوان قسمتی از طرح آزمون تعریف شود. این رویکرد باید شامل موارد زیر باشد:

- زمان‌هایی که در آن رویکرد باید انجام شود؛

- کمینه مدت دوره برای اقلیم‌پذیری؛

- الزامات دستیابی به اقلیم‌پذیری موضوع آزمون، و

- معیاری برای در نظر گرفتن موضوعات آزمونی که اقلیم‌پذیر شده‌اند.

۷-۶ سطوح تلاش و سیاست‌های تصمیم‌گیری

محدودیت‌های تراکنش‌های ثبت و درستی‌سنجی شامل تلاش‌ها، تراکنش‌ها و زمان‌بندی باید با کاربرد هدف متناسب باشد. مقادیر انتخاب‌شده باید با یکدیگر و با نتایج آزمون گزارش داده شوند.

۷-۷ پروتکل‌های ساماندهی استثنائات

در حین ارزیابی، ناهنجاری‌های متفاوتی می‌توانند اتفاق بیافتند. متصدیان آزمون باید این اطمینان را بدهد که ناهنجاری‌ها بر روی نتایج ارزیابی تأثیرگذار نیستند. عملکردهای زیر باید برای انواع ناهنجاری‌ها اعمال شوند:

- ناهنجاری‌های سامانه زیست‌سنجی: این ناهنجاری‌ها زمانی اتفاق می‌افتند که حسگر زیست‌سنجی به‌درستی کار نمی‌کند. در این حالت، متصدی آزمون باید ارزیابی را متوقف و مشکل را حل کند. زمانی که سامانه زیست‌سنجی مجدداً به‌خوبی کار کرد، ارزیابی مربوط می‌تواند ادامه پیدا کند. ناهنجاری‌ها و راه‌حل‌های آن‌ها باید گزارش داده شوند.

- ناهنجاری‌های محیطی: اگر تغییرات مرتبط با شرایط محیطی تشخیص داده شود، متصدیان آزمون باید پارامترهای محیطی را اندازه‌گیری کرده و واریسی کنند که آیا در داخل گستره مشخص شده خود هستند یا خیر. اگر پارامترهایی در خارج از گستره باشند، باید ارزیابی را متوقف و مشکلات بالقوه را تصحیح کنند. زمانی که شرایط ارزیابی ثابت و در گستره متناسب باشند، ارزیابی مربوط می‌تواند مجدداً انجام شود. متصدیان آزمون باید این ناهنجاری‌ها را گزارش دهند.

- ناهنجاری‌های ثابت و درستی‌سنجی: اگر متصدیان آزمون متوجه شوند که فرد آزمون‌شونده شناسه‌ی اشتباه یا مشخصه‌ی زیست‌سنجی اشتباه ارائه داده است یا اینکه از افزاره در حالت غیرسازگاری استفاده می‌کند، باید کار را متوقف و به فرد آزمون‌شونده در مورد ناهنجاری آگاهی بدهد و تراکنش را تکرار کند.

۷-۸ داده‌های ثبت شونده و نتایج آزمون

۷-۸-۱ کلیات

ارزیابان باید داده‌های ثبت شده را در حین آزمون برای حصول اطمینان از درستی اعمال روش‌های ارزیابی و درست کار کردن تجهیزات، پایش و بازنگری کنند. همه داده‌های ثبت شده در طول آزمون باید ذخیره شوند. متعاقباً، امتیازات مقایسه‌ای زیست‌سنجی توسط ارزیابان و به منظور محاسبه آمار عملکرد استفاده می‌شوند و این مقادیر با هم و با داده‌های غیرزیست‌سنجی (به طور مثال داده‌های کاربر و داده‌های آزمایش) و داده‌های محیطی گزارش داده خواهند شد.

یادآوری - نیاز است تا هرگونه داده شخصی (از قبیل داده‌های زیست‌سنجی) اخذ شود و در تطابق با حفاظت داده‌ها و قوانین حریم خصوصی استفاده شود.

۷-۸-۲ الزامات ثبت داده‌ها

اندازه‌گیری‌های شرایط محیطی، داده‌های موردنیاز برای محاسبه سنج‌های عملکرد و سایر داده‌های مورد نیاز برای گزارش، باید در حین ارزیابی و برای هر گونه شرایط ارزیابی ثبت شوند.

یادآوری: قسمت ۶-۴-۳ الزامات مشخصی را برای ثبت شرایط محیطی ارائه می‌دهد.

خطاهای احتمالی ثبت و درستی‌سنجی که توسط عوامل محیطی به وجود آمده‌اند (برای مثال خطاهای درستی سنجی اثرانگشت حاصل از عرق کردن زیاد ناشی از گرما) باید ثبت شوند. این خطاها باید هنگام ارزیابی عملکرد سامانه و قابلیت استفاده از آن در نظر گرفته شوند.

توصیه می‌شود از تعامل کاربران آزمون با سامانه زیست‌سنجی ویدئوهای هماهنگ شده با زمان، ترجیحا با استفاده از یک سیستم قادر به تحلیل ویدئویی که به تحلیل موثرتر کمک می‌کند ضبط شود. توصیه می‌شود اطلاعات از افراد آزمون در رابطه با قابلیت استفاده از سامانه زیست‌سنجی جمع‌آوری شوند. قابلیت استفاده اطلاعات داوطلبانه توسط افراد آزمون در طی آزمون کردن یا روش‌های دیگر، می‌تواند در قالب پرسشنامه‌های خروجی جمع‌آوری شوند.

۷-۸-۳ الزامات برای محاسبه نتایج

۷-۸-۳-۱ عملکرد پایه

اولین آزمون عملکرد پایه باید تحت شرایط محیطی مرجع و با پیکربندی مناسبی انجام شود (در اتاقک زیست محیطی انجام نگیرد). نتایج این آزمون اولیه باید به‌عنوان پایه محیط ارجاع داده شود. آزمون عملکرد پایه ثانویه باید تحت شرایط محیطی مرجع و با پیکربندی مورد استفاده برای تولید و واپایش پارامترهای محیطی انجام شود و زمانی که پیکربندی سامانه زیست‌سنجی تحت آزمون، به‌صورت بالقوه‌ای متأثر از حضور تجهیزات مولد محیط است، انجام شوند (برای مثال، اتاقک زیست محیطی). نتایج حاصل از این آزمون ثانویه باید با عنوان همان پایه پیکربندی اشاره شوند.

۷-۸-۳-۲ اثرات پیکربندی

مقایسه عملکرد پایه پیکربندی با عملکرد پایه محیط باید اثرات پیکربندی را تعیین کند. چون هر دو پایه با مرجعی مشابه برقرار شده‌اند، شرایط محیطی و هر تغییری در عملکرد زیست‌سنجی تنها برای تغییر در پیکربندی قابل استناد هستند.

مثال: خوانشگر^۱ اثرانگشت به دلیل اثرات دمایی بر روی عملکرد تطبیق، تحت آزمون است. خوانشگر مربوط در درون اتاقکی زیست محیطی به همراه یک حفره سرتاسری نصب می‌شود تا دست فرد بتواند وارد اتاقک شده، خوانشگر را لمس کند. به خاطر پیکربندی اتاقک، زاویه دید اثرانگشت روی خوانشگر، تحت تأثیر قرار می‌گیرد و بررسی شاخص‌های بازخوردی حسگر اثرانگشت دچار اشکال می‌شود. خوانشگر مربوط چون در اتاقک نصب می‌شود، نرخ خطای برگشتی غیرواقعی بیشتری نسبت به خوانشگر مشابه در پایه ی زیست محیطی دارد.

۷-۸-۳-۳ جداسازی اثرات محیطی

نتایج باید به‌عنوان عملکرد محیط خاص نسبت به عملکرد پایه پیکربندی بیان شوند.

مثال: جدول زیر نتایج آزمون شناسایی عملکرد زیست‌سنجی به دست آمده از آزمون سامانه اثرانگشت در ۵ نقطه اندازه‌گیری دمایی را نشان می‌دهد. عملکرد به‌عنوان نرخ نامنتطبق نادرست (FNMR)^۲ و نرخ منطبق نادرست (FMR)^۳ در تنظیم آستانه‌ای

1 - Reader

2 - False non-match rate

3 - False match rate

مورد استفاده برای آزمون بیان می‌شود. همان تعداد از تلاش‌های واقعی، در هر کدام از ۵ دما، در گستره‌ای بین ۰ °C تا ۴۰ °C انجام شده‌اند. تمامی مقادیر به صورت درصد بیان شده‌اند.

جدول ۱- نتایج آزمون شناسایی عملکرد زیست‌سنجی

۴۰ °C	۳۰ °C	۲۰ °C	۱۰ °C	۰ °C	همه دماها	پایه پیکربندی	پایه محیطی	نرخ عملکرد
۷۱۰	۲۱۰	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰	۲۱۴	۱۱۰	۰٫۵	FNMR
۰٫۱۰۵۰	۰٫۱۰۷۵	۰٫۱۱۰۰	۰٫۱۰۷۵	۰٫۱۰۵۰	۰٫۱۰۷۰	۰٫۱	۰٫۱	FMR

با استفاده از داده‌های نمونه، «اثر پیکربندی» به صورت «پایه پیکربندی منهای پایه محیط» محاسبه می‌شود:

$$\text{اثر پیکربندی نرخ نامنطبق نادرست برابر است با } ۰٫۵\% = (۱۱۰ - ۰٫۵)$$

$$\text{اثر پیکربندی نرخ منطبق نادرست برابر است با } ۰٫۱\% = (۰٫۱ - ۰٫۱)$$

با استفاده از داده‌های نمونه، «اثر دمایی کل» به صورت «همه دماها منهای پایه پیکربندی» محاسبه می‌شود:

$$\text{اثر دمایی نرخ نامنطبق نادرست برابر است با } ۱٫۴\% = (۲۱۴ - ۱۱۰)$$

$$\text{اثر دمایی نرخ منطبق نادرست برابر است با } -۰٫۳۰\% = (۰٫۱۰۷۰ - ۰٫۱)$$

با استفاده از داده‌های نمونه، «اثر دمایی در ۴۰ °C» به صورت «۴۰ °C منهای پایه پیکربندی» محاسبه می‌شود:

$$\text{اثر دمایی نرخ نامنطبق نادرست در } ۴۰\text{ °C برابر است با } ۶۱۰\% = (۷۱۰ - ۱۱۰)$$

$$\text{اثر دمایی نرخ منطبق نادرست در } ۴۰\text{ °C برابر است با } -۰٫۵۰\% = (۰٫۱۰۵۰ - ۰٫۱)$$

با امتحان داده‌ها می‌توان به نتایج بیشتری مانند زیر رسید: عملکرد از ۲۰ °C به بالا تحت تأثیر دما قرار نمی‌گیرد.

۷-۸-۴ الزامات گزارش‌دهی نتایج

۷-۸-۴-۱ سنجه‌های عملکرد

به‌طور معمول چند نرخ اندازه‌گیری برای عملکرد سامانه زیست‌سنجی استفاده می‌شود. ارزیابان باید همان روش‌ها را که استانداردهای ISO/IEC 19795-1 و ISO/IEC 19795-2 برای ارزیابی هر کدام از شرایط ارزیابی تعیین کرده‌اند، گزارش دهند.

عملکرد پایه محیط و پایه پیکربندی باید گزارش داده شوند.

۷-۸-۴-۲ داده‌های غیر زیست‌سنجی

داده‌های غیر زیست‌سنجی زیر باید همراه با سنجه‌های عملکرد گزارش داده شوند:

- کاربران آزمایش‌ها: تعداد کاربران آزمایش‌هایی که در هر آزمایش و جزئیات جمعیتی خود شرکت کرده‌اند.

- داده‌های محیطی: داده‌هایی که در حین ارزیابی‌های درباره شرایط محیط جمع‌آوری شده‌اند. این داده‌ها شامل سنجه‌ها و/یا نگرش‌های^۱ از پارامترهای محیطی است که باید در طی تمام ارزیابی‌ها واپایش شود.
- اندازه‌گیری‌های محیطی به دست آمده برای محاسبه عملکرد پایه.
- ناهنجاری‌های محیطی
- نمودار خطا: ثبت خطا توسط متصدی آزمون و راه‌حل‌های آن‌ها.
- داده‌های کارآمد: داده‌هایی که در حین ارزیابی در رابطه با کارآمدی کاربر آزمایشی/تفکر شرکت‌کننده جمع‌آوری شده‌اند.
- مشاهدات عمومی متصدی آزمون

۹-۷ توالی اجرا

۱-۹-۷ کلیات

بهتر است همه ارزیابی‌ها، مقایسه‌ای معناداری از داده‌های عملکردی سامانه زیست‌سنجی به دست آمده از شرایط محیطی چندگانه را ارائه دهند. آزمایش‌ها باید هر دو در محیط ارزیابی مرجع تعریف‌شده‌ای و با یک شرط اضافی یا تعداد بیشتری از شرایط اضافی اجرا شوند. مجموعه‌ای ثابت از فعالیت‌های متوالی باید به‌وسیله متصدیان آزمون و موضوعات آزمون برای هر محیط ارزیابی اجرا شوند. روشگان مربوط باید الزامات استاندارد ISO/IEC 19795-2 و شاخص‌های دیگری را که در این سند ارائه شده‌اند در نظر بگیرد.

۲-۹-۷ فعالیت‌های پیش آزمون

- سازمان آزمون‌کننده باید فعالیت‌های زیر را پیش از آزمون انجام دهد:
- امتحان سامانه زیست‌سنجی تحت آزمون و پیاده‌سازی برنامه کاربردی پشتیبان آزمون برای اجرای ارزیابی. این کار باید بتواند اطلاعات ضروری را جمع‌آوری کند و باید با سطوح تلاش و خط‌مشی‌های تصمیم‌گیری تعریف‌شده در بالا، مطابق باشد.
- طراحی شرایط ارزیابی و مولدهای محیط مناسب.
- توسعه زمان‌بندی ارزیابی و چگونگی به کارگیری موضوعات آزمون.
- پیاده‌سازی برگه‌های مقرراتی^۲، برگه‌های داده و راهنماها برای موضوعات آزمون.
- آموزش متصدیان آزمون در مورد چگونگی کار کردن سامانه زیست‌سنجی، چگونگی استفاده از برنامه کاربردی ارزیابی، چگونگی راه‌اندازی مولدهای محیط و همه جزئیات لازم برای انجام ارزیابی.
- واسنجیدن مولدهای محیط و واریسی اینکده در صورت لزوم چگونه کار می‌کنند.
- واریسی واسنجیدن همه ابزارهای اندازه‌گیری محیط و واسنجی مجدد در صورت لزوم.

1- Graphic
2 - Legal

۷-۹-۳ فعالیت‌های آزمون

۷-۹-۳-۱ رویه‌های پیش از اولین مشاهده

- استخدام افراد آزمون کننده.
- شناساندن سامانه زیست‌سنجی در محیط ارزیابی مشخص شده برای ثبت و برقراری شرایط محیط متناسب.
- انجام تحلیل قابلیت عملیاتی سامانه برای فرایندهای ثبت و درستی‌سنجی.

۷-۹-۳-۲ آزمون پایه

آزمون پایه به یکی از روش‌های زیر می‌تواند انجام شود:

- فقط در حین اولین مشاهده، یا
 - در حین بخشی از مشاهدات پیگیری شونده.
- یادآوری- جمع‌آوری مقادیر پایه در طول همه مشاهدات موضوعات آزمون مقدم است در صورتی که گمان شود عملکرد سامانه به دلیل افزایش سازگاری موضوعات می‌تواند کل دوره آزمون را تغییر دهد.

۷-۹-۳-۳ اولین مشاهده

- توضیح دستورالعمل‌های آزمون به افراد آزمون کننده.
- آموزش افراد آزمون کننده برای ثبت.
- انجام ثبت.
- تولید اولین شرایط ارزیابی. شناساندن سامانه زیست‌سنجی در محیط مدل‌سازی شده قبل از شروع تنظیم مقادیر متناسب فراموش نشود.
- صبر کردن برای تثبیت شرایط. در حین این زمان، متصدیان آزمون می‌توانند آموزش افراد آزمون کننده را برای فرایند تأیید انجام دهند.
- درستی‌سنجی افراد آزمون کننده‌ی این آزمون.
- انجام بخش اول تراکنش‌های واقعی و کاذب. اگر شرایط محیطی به دلیل تعامل افراد آزمون کننده تغییر کند، در بین هر تراکنش، صبر کردن برای تثبیت شرایط و اقلیم‌پذیر شدن سامانه زیست‌سنجی مهم است.
- در صورت کاربرد پذیر بودن اجرای آزمون‌های پایه، تولید شرایط ارزیابی بعدی و تکرار دو مرحله قبل برای همه شرایط و به منظور تحلیل، انجام شود.

۷-۹-۳-۴ مشاهده‌های متوالی^۱

- یادآوری دستورالعمل‌های آزمون به افراد آزمون کننده برای فرایند درستی‌سنجی .
- برقراری اولین شرط ارزیابی برای آزمون. یادآوری برای اینکه سامانه زیست‌سنجی در محیط از قبل معرفی شود.

- اجرای مجموعه‌ای از تراکنش‌های درستی‌سنجی، همان‌طور که در اولین مشاهده مثل آزمایش‌های کاذب نشان داده شد.

- در صورت کاربردپذیر بودن اجرای آزمون‌های پایه، تولید شرایط ارزیابی بعدی و تکرار دو مرحله قبل برای همه شرایط و به منظور تحلیل، انجام شود.

۷-۹-۴ فعالیت‌های پس از آزمون

- تحلیل همه اطلاعات جمع‌آوری شده در حین ارزیابی.
- محاسبه نرخ عملکرد، نگاشت‌ها و سنجه‌ها.
- تولید گزارش‌هایی مشتمل بر همه داده‌های اجباری برای گزارش.
- تولید خلاصه‌های پس از آزمون برای خلاصه‌سازی نتایج.

۸ ارزیابی عملیاتی

۸-۱ مقدمه

ارزیابی‌ها باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۶-۱۹۷۹۵ و با توجه ویژه نسبت به موارد زیر اجرا شوند:

- محیط؛
- دوره آزمون؛
- فرایندهای ثبت داده؛
- اندازه‌گیری عملکرد؛
- تراکنش‌های کاذب؛
- گزارش دهی.

یادآوری - چند تفاوت بین ارزیابی‌های فرآیندهای و عملیاتی محیطی وجود دارد. در حالت خاص، ارزیابی‌های عملیاتی با موارد زیر مشخص می‌شوند:

- ارزیابی‌های عملیاتی، از شرایط آب و هوایی محیط به جای شرایط آب و هوایی واپایش شده استفاده می‌کنند.
- ممکن است کارکنانی که از این سامانه استفاده می‌کنند کاربران عملیاتی یا خدمه آزمون کننده یا ترکیبی از هر دو باشند.
- این امکان هست که با واپایش دیگر پارامترهای محیطی از قبیل روشنایی مصنوعی، نوفه، باد احتمالی و ... آزمون تقویت یابد.

۸-۲ محیط

محیط باید برای انجام ثبت و درستی‌سنجی، محیطی عملیاتی باشد. شرایط محیط در این نوع ارزیابی‌ها واپایش نمی‌شوند، هرچند که پارامترهای محیطی آزمون شده باید ثبت گردند. اگر ابزارهای اضافی آزمون به منظور ثبت

پارامترهای محیطی موردنیاز باشند، این ابزارها بهتر است قرار داده شوند تا بتوانند تراکنش‌های کاربر را با سامانه زیست‌سنجی تا جای ممکن اصلاح کنند.

۳-۸ دوره آزمون

مدت‌زمان آزمون باید با توجه به پارامترهای محیطی برای ارزیابی و اهداف ارزیابی عملیاتی مشخص شود. بهتر است در حین این زمان، تعداد تراکنش‌ها و تعداد متناسبی از افراد آزمون‌کننده برای دستیابی به سطح اطمینان دلخواه نتایج محاسبه شود.

سازمان آزمون‌کننده باید شرایط محیطی را برای ارزیابی طرح‌انجام آزمون در زمانی که بیشترین احتمال برای قرار گرفتن این شرایط در گستره هدف قرار دارد، پایش کند. داده‌های جمع‌آوری‌شده باید زمانی که شرایط مربوط خارج از گستره هدف هستند شناسایی شوند و باید تحلیلی برای تعیین اینکه آیا داده‌ها برای اعمال شدن مفید هستند یا خیر انجام گردد.

مثال - اگر هدف ارزیابی، تحلیل روندهای مربوط به در نظر گرفتن دمای بالا باشد، یک دوره آزمون مناسب، فصل تابستان است زیرا دوره زمانی است که در آن امکان تحلیل چنین گرایش‌هایی وجود دارد.

یادآوری ۱- اگر شدت روشنایی و زاویه تابش نور در طرح آزمون دخیل باشند، زمان روز می‌تواند شرط قابل توجهی در آزمون باشد.

یادآوری ۲- مدت‌زمان آزمون احتمالاً برای آزمون‌های عملیاتی به دلیل ماهیت متغیر و واپایش نشده پارامترهای محیطی هدف، طولانی‌تر خواهد بود.

۴-۸ فرایندهای ثبت داده

روش‌های ثبت داده‌ها باید شامل ثبت پارامترهای محیطی ارزیابی‌شونده در ارزیابی محیطی باشند. این روش‌ها باید مطابق با بند ۴-۶ باشند.

۵-۸ اندازه‌گیری عملکرد

ارزبابان باید همان سنج‌های عملکردی را که در استاندارد ملی ایران شماره ۶-۱۹۷۹۵ برای ارزیابی‌های آن‌ها مشخص شده است، گزارش دهند. علاوه بر آن بهتر است داده‌های غیر زیست‌سنجی از قبیل اندازه‌گیری‌های محیطی، اطلاعات جمعیتی و کاربردی شرکت‌کنندگان و نمودارهای خطا در نظر گرفته شوند.

۶-۸ تراکنش‌های کاذب

اگر نیاز به تولید نرخ پذیرش کاذبی باشد، باید آزمون‌های کاذب انجام شوند. استاندارد ملی ایران شماره ۶-۱۹۷۹۵ چند روش را برای انجام آزمون‌های کاذب در محیط‌های عملیاتی شرح می‌دهد. برای ارزیابی‌های زیست محیطی، ممکن است آزمون‌های کاذب به‌صورت درون‌خطی و با استفاده عملیاتی از سامانه و از طریق سامانه‌های اختصاصی یا در زمان‌های اختصاصی انجام شوند.

یادآوری - انجام آزمون‌های کاذب تنها در حین زمان خاصی می‌تواند بر روی نتایج تأثیرگذار باشد. اگر این طول زمانی انتخاب شود، پارامترهای محیطی می‌توانند به مقادیر معین برسند.

۷-۸ گزارش دهی

اندازه‌گیری‌های محیطی باید همراه با سنجش‌های عملکرد اجباری گزارش داده شوند.

پیوست الف
(اطلاعاتی)
مقادیری برای پارامترهای محیطی

الف-۱ شرایط استاندارد

شرایط محیط استاندارد در جدول الف-۱ نشان داده شده‌اند.

جدول الف-۱- شرایط استاندارد

(۲۳±۳) °C	دما
۴۰٪ تا ۶۰٪	رطوبت نسبی
قابل رویت: ۱۵۰۰ lx تا ۳۰۰ lx	شدت روشنایی
کمتر از ۶۰ dB	نوفه
۱۰۳ kPa تا ۸۶ kPa	فشار جو

اطلاعات در جدول‌های الف-۲ و الف-۳ به‌عنوان مرجعی برای تعریف محیط استاندارد مشابه، از سایر منابع ارائه شده‌اند.

جدول الف-۲- شرایط استاندارد در استانداردهای مرتبط: دما، رطوبت نسبی و فشار

راهنماهای کارسنجی ^a اداری بهداشت حرفه ای و ایمنی(OHS) ^b	DEF STAN 00-35 قسمت ۳ شماره ۴	IEC 60068-1	MIL-STD-810G (محیط واپایش شده)	
۲۱ °C تا ۲۴ °C (تابستان) ۱۹ °C تا ۲۲ °C (زمستان)	۱۵ °C تا ۳۵ °C		(۲۳ ± ۲) °C	دما
۴۰٪ تا ۶۰٪	۲۵٪ تا ۷۵٪		(۵۰ ± ۵)٪	رطوبت نسبی
-	۱۰۶ kPa تا ۸۶ kPa		۹۶٫۴۵ kPa +۶٫۶ ÷ -۱۰٫۱۰ kPa	فشار
^a Ergonomic				
^b Occupational health and safety				

جدول الف-۳- شرایط استاندارد در استانداردهای مرتبط: شدت روشنایی و نوفه

CEN EN 12464-1	راهنماهای کارسنجی اداری بهداشت حرفه ای و ایمنی	
وظایف مشترک: ۵۰ lx تا ۱۰۰۰ lx وظایف بصری: بیشتر از ۱۰۰۰ lx اتاق عملیات: ۵۰۰۰ lx	وظایف مشترک: ۳۰۰ lx تا ۴۰۰ lx وظایف بصری: ۶۰۰ lx	شدت روشنایی
-	۵۵ dB تا ۶۵ dB	نوفه

الف-۲ انتخاب گستره ارزیابی

دو رویکرد نسبت به تعیین شرایط محیطی برای آزمون وجود دارد. اولین رویکرد، استفاده از گستره عملیاتی ثبت شده سامانه سنجی، مستقل از محل نصب است. رویکرد دوم، استفاده از شرایط محیطی است که در استانداردهای نظامی تعیین شده‌اند و با توجه به محل نصب سامانه است (استانداردهای MIL-STD-810G و DEF STAN 00-35 قسمت سه شماره چهار). استاندارد MIL-STD-810G جدول‌ها و نقشه‌هایی را برای انتخاب ارائه می‌کند. این جدول‌ها بر اساس استانداردهای NATO و تعریف چهار نوع ناحیه آب و هوایی می‌باشند: گرم، عمومی، سرد و بسیار سرد

الف-۳ تعریف محیط عملیاتی

ممکن است به گستره عملیاتی که در آن سامانه زیست‌سنجی کار می‌کند، اطلاق شود. ممکن است گستره‌ای برای هر پارامتر محیطی که باید ارزیابی شوند وجود داشته‌باشد. ممکن است این گستره‌ها با استفاده از واحدهای توضیح داده شده در زیربند ۶-۲-۲ مشخص شوند. زمانی که محیط عملیاتی شناخته شود، ممکن است با استفاده از دو مرجع تعریف شود:

- گستره ویژگی‌های سامانه زیست‌سنجی؛
- داده‌های محیط نوعی بر اساس سایر استانداردها، مطالعات یا انتشارات.

مثال - به دلیل دما و رطوبت نسبی، محیط عملیاتی نوعی می‌تواند با استفاده از همان مقادیر تعریف شده برای ناحیه عمومی در استاندارد MIL-STD-810G مشخص شود. این ناحیه بیشتر کشورها را پوشش می‌دهد و بر اساس استانداردهای NATO است.

الف-۴ تعریف شرایط فوق‌العاده

ممکن است شرایط فوق‌العاده برای هر پارامتر محیطی ارزیابی شونده تعریف شود. ممکن است این شرایط خارج از گستره عملیاتی سامانه زیست‌سنجی قرار گیرند. زمانی که سامانه زیست‌سنجی نامعلوم است، شرایط فوق‌العاده ممکن است مطابق موارد زیر تعریف شوند:

- در نظر گرفتن گستره‌ای خارج از ویژگی‌های سامانه زیست‌سنجی؛
- استفاده از داده‌ها بر اساس سایر استانداردها، مطالعات و انتشارات.

مثال - به دلیل دما و رطوبت نسبی، شرایط فوق‌العاده می‌توانند با استفاده از همان مقادیر برای نواحی گرم، سرد و خیلی سرد در استاندارد MIL-STD-810G تعریف شوند.

ممکن است شرایط فوق‌العاده با استفاده از واحدهای توضیح داده شده در زیربند ۶-۲-۲ مشخص شوند.

پیوست ب
(اطلاعاتی)
تجهیزات آزمون

ب-۱ کلیات

تجهیزات آزمون برای انجام کارهای ارزیابی زیر استفاده می‌شوند:

- تولید و واپایش شرایط محیطی،

- اندازه گیری شرایط محیطی، و

- ثبت اندازه‌گیری‌های شرایط محیطی و خروجی‌های عملکرد زیست‌سنجی.

این پیوست اطلاعات اضافی مرتبط با تجهیزات آزمون و کارکردی آن‌ها را ارائه می‌کند. این پیوست همچنین مثال‌هایی برای پارامترهای محیطی مشترک ارائه می‌کند، برای مثال دما، رطوبت و شدت روشنایی.

ب-۲ تجهیزات آزمون برای تولید و واپایش شرایط محیطی

ب-۲-۱ توصیه‌های عمومی

توصیه می‌شود تجهیزات آزمون مورد استفاده برای تولید و واپایش شرایط محیطی بتوانند در مقادیر فراتر از کمینه و بیشینه شرایط ارزیابی عمل کنند. این الزام اضافه می‌تواند از نزدیک شدن شرایط غیرخطی به محدوده‌ها جلوگیری کند.

ب-۲-۲ مولدهای محیطی برای دما و رطوبت نسبی

بهتر است تجهیزات مورد نظر محیط‌های دمایی یا رطوبتی واپایش شده‌ای را تولید کنند. بهتر است فضای کافی برای ورود یک حسگر زیست‌سنجی و مرجع زیست‌سنجی کاربری (برای مثال دست‌ها، بازوان، دید مستقیم چهره یا چشم‌ها) باشد و بهتر است برای تعامل کارسنجی نوعی با حسگر، دسترسی به حسگر (برای مثال: از داخل روزنه‌ها) اجازه داده شود، برای مثال، زاویه نشان دادن انگشت به حسگر اثر انگشت.

مثال - اتاقک آب و هوایی: در بازار، انواع متفاوتی از اتاقک‌های آب و هوایی در حجم‌ها و با پارامترهای مختلف واپایش شونده با گستره‌های متفاوت وجود دارند. این ویژگی نیازمند آن است که بهتر است اتاقک آب و هوایی با تمامی روزنه‌های ویژه‌ی خود که باعث تعامل کاربر با حسگر زیست‌سنجی و ثابت نگاه داشتن شرایط محیطی می‌شوند، طراحی شود.

ب-۲-۳ مولدهای محیطی برای شدت روشنایی

توصیه می‌شود تجهیزات مربوط، ناحیه‌ای واپایش شده و با احتساب نوع نور، شدت و منشأ آن ایجاد کنند.

مثال - ناحیه واپایش شده شدت روشنایی: توصیه می‌شود فضایی خاص یا اتاقی که در آن چراغ و فلورسنت‌های مختلفی وجود دارند، اختصاص یابد. این چراغ‌ها بهتر است به شکلی یکپارچه قرار بگیرند و مستقیماً حسگر دریافت کننده را روشن سازند. بسته به الزامات شرایط ارزیابی و توان ساطع شده از منابع نوری، تعداد چراغ‌ها و ویا فلورسنت‌ها و محل آن‌ها برای رسیدن به گستره‌های مشخص شده تغییر خواهد کرد.

ب-۳ تجهیزات آزمون برای اندازه‌گیری شرایط محیطی

ب-۳-۱ توصیه‌های عمومی

توصیه می‌شود تجهیزات آزمون مورد استفاده برای تولید و واپایش شرایط محیطی بتوانند در مقادیر فراتر از کمینه و بیشینه شرایط ارزیابی عمل کنند. با این حال، بهتر است این ابزارها دارای ظرفیت کافی برای ذخیره کردن اندازه‌گیری‌های لازم یا برای اتصال به سایر تجهیزاتی باشند که چنین ظرفیت‌هایی را ارائه می‌کنند.

ب-۳-۲ ابزارهای اندازه‌گیری برای دما و رطوبت

توصیه می‌شود تجهیزات مورد نظر به‌طور دقیق بتوانند دما و رطوبت را اندازه‌گیری کنند.

مثال - اتافک آب و هوایی ابزارهایی برای اندازه‌گیری دما و رطوبت دارد؛ بنابراین تا زمانی که این ابزارها عدم قطعیت بیش از نیم درجه برای دما و نیم درصد برای رطوبت دارند، به ابزارهای بیشتر نیازی نیست.

ب-۳-۳ ابزارهای اندازه‌گیری برای شدت روشنایی

توصیه می‌شود تجهیزات مورد نظر به‌طور دقیق بتوانند شدت روشنایی را اندازه‌گیری کنند.

مثال - طیف‌سنج^۱: این وسیله اجازه تحلیل گستره وسیعی از طیف نوری را می‌دهد. برای دستیابی به اندازه‌گیری‌های گیرنده‌ها و فرستنده‌ها، نصب ابزاری ویژه در دستگاه گیرنده ضروری است. چنین حسگرهایی بهتر است در حد امکان به ابزار دریافت‌کننده زیست‌سنجی نزدیک باشد. برای حسگر اثرانگشت، نورسنج را در نزدیکی حسگر انگشتی قرار داده، اندازه‌گیری‌ها انجام می‌شوند. روشنایی ایجاد شده توسط انسان، نگرانی اصلی ما نیست. توصیه می‌شود برای شناسایی چهره/عنبیه، نورسنج روبروی شخص و نه دوربین قرار داده شود (به استثنای نور مستقیم متمرکز شده روی عدسی چشم). در اینجا به سطح روشنایی مورد نظر توجه می‌شود.

ب-۴ تجهیزات آزمون برای ثبت همه نتایج

برای ثبت داده‌های مهم تولید شده در طول آزمون‌ها، سامانه‌ی خودکاری پیشنهاد می‌شود. این نوع از سامانه کار ارزیاب را ساده‌تر کرده و خطای انسانی را کاهش می‌دهد. تهیه گزارش نیز ساده است. این سامانه خودکار می‌تواند چند وضعیت داشته باشد. برای زیست‌سنجی‌های مرتبط با داده‌ها، می‌تواند قسمتی از برنامه کاربردی زیست‌سنجی باشد. برای پارامترهای زیست‌سنجی، این کار می‌تواند وابسته به ابزارهای اندازه‌گیری و اعمال مستقل یا ترکیبی از هر دو باشد. ممکن است ارزیابان بر اساس روش ترجیحی خود از نتایج ثبت‌شده، تصمیم بگیرند.

پیوست پ
(اطلاعاتی)
کتاب نامہ

[1] ISO/IEC/TR 19795-3, Information technology — Biometric performance testing and reporting — Part 3: Modality-specific testing.

[2] MIL-STD-810G, Test Method Standard for Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests, presently (2008) version G.