



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۶۰۵-۱

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO
17605-1
1st.Edition
2015

فناوری اطلاعات - شناسایی بسامد رادیویی
(RFID) برای مدیریت اقلام - زیرساخت سامانه
نرم افزار - قسمت ۱: معماری

**Information technology — Radio
frequency identification (RFID) for item
management — Software system
infrastructure —
Part 1:
Architecture**

ICS:35.040

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

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

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

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

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

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

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

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، 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 استانداردهای 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 - شناسایی بسامد رادیویی (RFID) برای مدیریت اقلام - زیرساخت سامانه
نرم افزار - قسمت ۱: معماری»

رئیس: سمت و / یا نمایندگی:

کارشناس خبره مخابرات

سپنتا، دانش
(دکترای ریاضی)

دبیر:

سازمان ملی استاندارد ایران

فرمان آرا، شایسته
(کارشناسی مهندسی کامپیوتر، نرم افزار)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مدرس کانون زبان ایران

بابایی، سارا
(کارشناس ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، شبکه‌های
کامپیوتری)

کارشناس

حسینی کرباسی، امیر
(کارشناس ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، شبکه‌های
کامپیوتری)

مدرس دانشگاه پیام نور

سولاری اصفهانی، ندا
(کارشناس ارشد مهندسی فناوری اطلاعات،
شبکه‌های کامپیوتری)

کارشناس

طهوری، سامان
(کارشناس ارشد مهندسی فناوری اطلاعات،
شبکه‌های کامپیوتری)

کارشناس مخابرات

فرمان آرا، نفیسه
(کارشناسی مهندسی برق)

کارشناس استاندارد

فرهاد شیخ احمد، لیلا
(کارشناس ارشد مهندسی کامپیوتر، نرم افزار)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ انطباق
۲	۳ مراجع الزامی
۲	۴ اصطلاحات و تعاریف
۳	۵ سرنام‌ها و کوتاه‌نوشت‌ها
۴	۶ مرور کلی بر معماری
۴	۱-۶ کلیات
۵	۲-۶ ملاحظات داده حس‌گر و برچسب
۵	۳-۶ تمایزات کارکردی داده، واپایش و مدیریت
۶	۴-۶ ارتباط با سایر استانداردها
۶	۶ استاندارد ISO/IEC 15961
۶	۲-۴-۶ استاندارد ISO/IEC 15962
۷	۳-۴-۶ استاندارد ISO/IEC 24753
۷	۶ استانداردهای بین‌المللی EPC
۷	۷ مدل‌سازی UML
۷	۱-۷ نمودارهای مولفه
۸	۲-۷ نمودارهای به‌کاراندازی و استقرار
۸	۳-۷ واسط‌ها
۸	۴-۷ کاربرد
۹	۸ معماری
۹	۱-۸ مدیریت داده
۱۱	۲-۸ واسط افزاره
۱۳	۳-۸ مدیریت افزاره
۱۵	۴-۸ ملاحظات امنیتی
۱۶	پیوست الف (اطلاعاتی) مثال‌های پیاده‌سازی
۲۳	پیوست ب (اطلاعاتی) رابطه میان ISO/IEC 15961 و ISO/IEC 24791
۲۵	کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد « فناوری اطلاعات- شناسایی بسامد رادیویی (RFID) برای مدیریت اقلام- زیرساخت سامانه نرم‌افزار- قسمت ۱: معماری » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در سیصد و هفتاد و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد فناوری اطلاعات مورخ ۱۳۹۴/۱/۳۰ 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 هم‌زمانی 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 تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO/IEC 24791-1:2010, Information technology — Radio frequency identification (RFID) for item management — Software system infrastructure — Part 1:

Architecture

فناوری اطلاعات - شناسایی بسامد رادیویی (RFID) برای مدیریت اقلام - زیرساخت سامانه نرم افزار - قسمت ۱: معماری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین یک زیر ساخت سامانه نرم افزاری است که عملیات سامانه شناسایی بسامد رادیویی (RFID)^۱ را قادر می سازد که بین برنامه های کاربردی کسب و کار و پرسش گرهای RFID^۲ کار کند. سامانه های نرم افزاری RFID، متشکل از پرسش گرهای RFID، سامانه های نرم افزاری میانی^۳، برنامه های کاربردی برای فراهم سازی واپایش^۴ و هماهنگی^۵ عملیات واسط هوایی، تبادل اطلاعات بین برچسب^۶ (دنباله یا تگ) و حس گر، و مدیریت صحت و عملکرد مولفه های سامانه هستند.

این استاندارد موارد ذیل را فراهم می سازد:

- مرور کلی بر زیرساخت سامانه نرم افزار
- ارتباط زیرساخت سامانه نرم افزاری با مولفه های موجود سازمان استانداردسازی بین المللی (ISO)^۷ به عنوان مثال ISO/IEC 15962.
- توصیف اولیه هر مولفه زیرساخت سامانه نرم افزاری و خدماتی که فراهم می سازد. (توصیف جزییات یک مولفه خاص را می توان در سایر قسمت های دیگر ISO/IEC 24791 یافت).
- مدل های استقرار و به کاراندازی مصور (آگاهی دهنده) مولفه های زیرساخت سامانه نرم افزار.

۲ انطباق

این استاندارد کلیات زیرساخت سامانه سراسری نرم افزاری را توصیف می کند، اما الزامات انطباق را تعریف نمی کند. الزامات انطباق در قسمت های دیگری از ISO/IEC 24791 تعیین شده است. الزامی برای یک سامانه نرم افزاری RFID وجود ندارد که با هر کدام از قسمت ها منطبق باشد. تمام الزامات انطباق فقط، بر پایه قسمت ها به طور جداگانه است.

1 -Radio frequency identification.

2 - Interrogators are Computers To transmit a signal for setting off an appropriate response.

3 - Intermediate software.

4 -Control.

5-Coordination

6 -Tag

7 -Internatiobal StandardizationOrganization.

۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات مولفه‌ئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره تاریخ تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1- ISO/IEC 19762-1, Information technology — Automatic identification and data capture (AIDC) techniques — Harmonized vocabulary — Part 1: General terms relating to AIDC

2-2- ISO/IEC 19762-3, Information technology — Automatic identification and data capture (AIDC) techniques — Harmonized vocabulary — Part 3: Radio frequency identification (RFID)

۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۴

مولفه

قسمت قابل شناسایی از برنامه‌ای یا کارکردی بزرگتر، که به طور معمول بدون ارجاع به سکوی رایانش فیزیکی یا سامانه عامل است و کارکردی ویژه را فراهم می‌سازد و ممکن است واسطها را به سایر مولفه‌ها فراهم سازد یا مستلزم واسطها به سایر مولفه‌ها باشد.

۲-۴

مدیریت داده

کارکرد و واسطه‌هایش است که خواندن، نوشتن، جمع‌آوری، پالایش، گروه‌بندی و صحت‌گذاری رویدادها و اعلان داده برچسب RFID به برنامه‌های کاربردی و واسطهای سطح بالاتر را فراهم می‌سازد.

۳-۴

واسط افزاره^۱

واسط ارتباطات بین یک پرسش‌گر RFID و کارخواه‌های^۲ بالادست، که انتقال داده برچسب و واپایش عملیات دسترسی برچسب را فراهم می‌سازد.

1 -Device.

2 -Clients.

۴-۴

مدیریت افزاره

پروتکل‌ها و سازوکارهایی است که پایش^۱ و واپایش کشف، پیکربندی، عملکرد و تشخیص یک یا بیش‌تر پرسش‌گرهای RFID را میسر می‌سازد.

۵-۴

نقطه پایانی^۲

یکی از دو مولفه‌ای است که یا در معرض واسط با دیگر مولفه‌ها قرار می‌گیرد یا واسطی را با دیگر مولفه‌ها پیاده‌سازی می‌کند و یا از واسط مولفه دیگر استفاده می‌کند.

۶-۴

پیاده‌سازی

نرم‌افزار و سخت‌افزاری که کاهش اجرای یک کارکرد خاص را فراهم می‌سازد.

۷-۴

واپایش‌گر پرسش‌گر

قابلیتی نرم‌افزاری، به‌طور احتمالی گنجانده در یک افزاره فیزیکی متمایز، در پیاده‌سازی مدیریت داده معماری ISO/IEC 24791-1 که قابلیت کار با داده، واپایش و مدیریت پرسش‌گرها را از طریق واسط افزاره تعریف شده در ISO/IEC 24791-5 را دارد.

۸-۴

سامانه RFID

پرسش‌گرهای RFID، سامانه‌های نرم‌افزاری میانی، و برنامه‌های کاربردی که واپایش و هماهنگی عملیات واسط هوایی، تبادل اطلاعات برچسب، و مدیریت صحت و عملکرد مولفه‌های سامانه را فراهم می‌سازد.

۹-۴

امنیت

اصالت سنجی، اجازه و حریم داده‌ها، مناسب برای واسط ویژه و/یا کارکرد، که مبتنی بر استاندارد باشد.

۵ سرنام‌ها و کوتاه‌نوشت‌ها

AIDC Automatic identification and data capture

شناسایی خودکار و اخذ داده

1 - Monitoring.

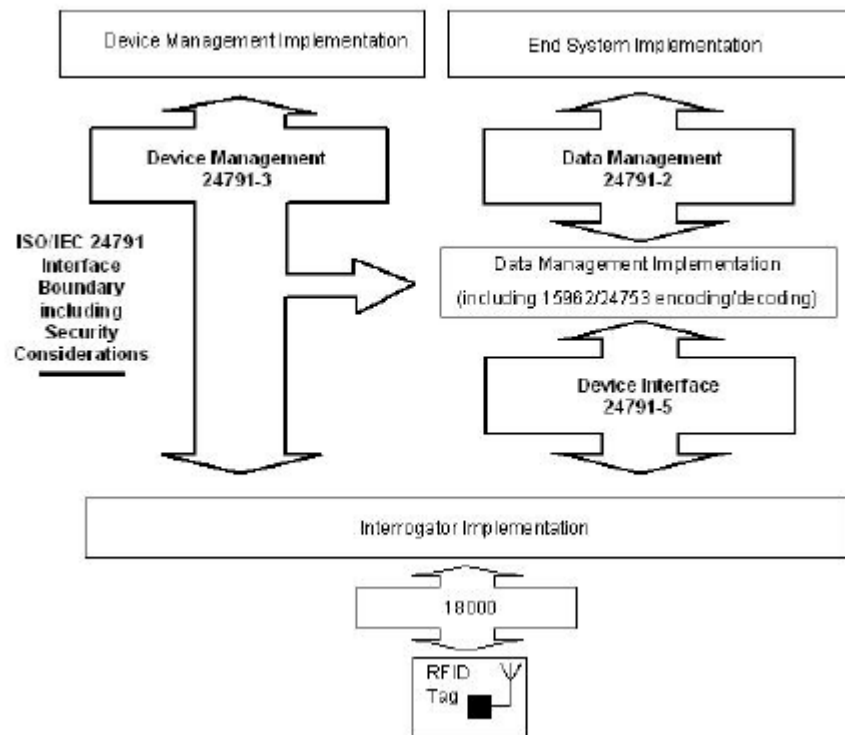
2 -End point.

SSI	Software system infrastructure
UML	Unified modelling language

زیرساخت سامانه نرم‌افزاری
زبان مدل‌سازی جامع

۶ مرور کلی بر معماری کلیات ۱-۶

معماری زیرساخت سامانه نرم‌افزاری شامل تعاریف واسط استاندارد و پیاده‌سازی‌های آنها است که یک خدمت یا قابلیت خاص را فراهم می‌سازند. این تمایز لازم است که به طور روشن، کارکردهایی که می‌توانند یا بهتر است استاندارد شوند (واسط‌ها) از واسط‌ها و محصولات تعبیه شده محقق در آنها، جدا شوند (پیاده‌سازی). ارتباط منطقی اولیه بین واسط‌های کاربری و پیاده‌سازی‌های زیرساخت سامانه نرم‌افزاری در شکل ۱ شرح داده شده است.



شکل ۱- مرور کلی معماری شامل ارتباطات با سایر استانداردهای RFID

در حالی که هدف شکل ۱ نمایش روابط بین مجموعه کامل مولفه‌های تعریف شده در این معماری است، الزامی نیست که یک سامانه، محصول، یا نمایشی از این معماری خاص، تمام واسط‌های کاربری و پیاده‌سازی‌های تعریف شده در این مورد را پیاده‌سازی کنند. همانطور که در بند ۲ تعیین شده، تنها الزامات انطباق، آن‌هایی هستند که در پیاده‌سازی هر تک قسمت استانداردها قرار گرفته‌اند.

قسمت‌هایی از ISO/IEC 24791 که مدیریت داده، واسط افزاره، و مدیریت افزاره را تعریف می‌کنند، هرکدام، یکی یا بیش از یک واسط را ارائه می‌دهند، که اجازه می‌دهند که یک کارخواه با پیاده‌ساز فراهم‌ساز خدمت، در درون همان افزاره رایانشی یا در سرتاسر یک شبکه، ارتباط برقرار کند. به این پیاده‌سازی‌های خدمت و کارخواه، به عنوان نقاط پایانی کارخواه، و نقاط پایانی خدمت‌ها اشاره می‌شود و در کل، نقطه پایانی کارخواه، به قابلیت‌های فراهم آمده توسط نقطه پایانی خدمت دسترسی دارد. این مسئولیت هر قسمت خاص استاندارد است که قالب‌ها، رویه‌ها، عملیات و الزامات انطباق هر واسط را تعریف کند. به علاوه به منظور تعریف واسط‌ها برای فراهم ساختن پیکربندی و واپایش پیاده‌سازی‌ها در شبکه، مدیریت افزاره، مجاز است الزامات را برای عملیات اولیه اصلی پرسش‌گرها، مخصوصاً آنچه مرتبط به آماده‌سازی اولیه (مقدار دهی اولیه) در محیط‌های شبکه بندی است، تعریف کند.

ملاحظات امنیتی فراهم آمده در ویژگی هر واسط، تعریف می‌کند که چگونه قسمت‌های ISO/IEC 24791، اصلت‌سنجی، اجازه، و حریم داده را برای حفاظت پیاده‌سازی از خطرات امنیتی فراهم می‌سازند.

۲-۶ ملاحظات داده حس‌گر و برچسب

برنامه‌های کاربردی AIDC مبتنی بر RFID بر خواندن و نوشتن داده، به خصوص در حافظه برچسب، تمرکز داشتند.

اخیراً حس‌گرها به برچسب‌های RFID، وصل شده‌اند و یا به‌طور مستقیم با برچسب‌های RFID هم‌بسته شده‌اند که قادر شده‌اند از طریق دستورهای پروتکل هوایی ویژه با اطلاعات حس‌گر ارتباط برقرار کنند یا این که نگاشت حافظه را از حافظه برچسب می‌خواند. این ارتباط مستقیم بین داده حس‌گر و قابلیت‌های پروتکل هوایی، زیرساخت سامانه نرم‌افزاری را مستلزم می‌کند تا از عملیات برای داده حس‌گر و نیز عملیات اصلی خواندن و نوشتن حافظه برچسب پشتیبانی کند.

۳-۶ تمایزات کارکردی داده، واپایش و مدیریت

در این ویژگی معماری، کارکرد فراهم آمده به وسیله زیرساخت سامانه نرم‌افزاری به کارکردهای داده، واپایش و مدیریت تقسیم می‌شود. این تقسیم‌بندی، ایزوله‌سازی و تخصصی‌سازی و قابلیت کمک به فهم و استاندارد سازی را فراهم می‌سازد.

کارکرد داده شامل عملیاتی است که داده برچسب و داده حس‌گر را، بین پرسش‌گرهای RFID و مولفه‌های سطح بالاتر، که شامل برنامه‌های کاربردی خدمت و هستارهای مدیریت‌کردن داده، خارج از زیر ساخت سامانه نرم‌افزاری (SSI) است، انتقال می‌دهند. در فرآیند فراهم آوردن این داده، داده ممکن است پالایش شود، برای تکثیر بررسی شود، گروه بندی شود، حجمش کم شود، به قالب‌های مختلف تبدیل می‌شود، یا حتی همانطور که الزامات اختصاصی یا استاندارد تعریف کرده‌اند، پردازش می‌شود. برخی یا تمام این کارکردها مجازند در بیش از یک مولفه و به‌طور احتمالی به طرق گوناگون آن گونه که در قسمت‌های ویژه استاندارد ISO/IEC 24791 تعریف شده، فراهم آیند. فرآیند نوشتن داده در برچسب‌های RFID مجاز است شامل عملیات مبتنی بر رویداد و تغییر قالب باشد.

کارکرد واپایش کارکرد لازم را برای اثرگذاری تغییرات بر روی یک پرسش‌گر و برچسب‌های منطبق فراهم می‌سازد تا بر عملیات اولیه نوشتن و خواندن و وضعیت برچسب‌ها تاثیر بگذارد. این واپایش سامانه معمولاً برای بهینه‌سازی عملیات براساس محدودیت‌های محیط‌های ویژه، لازم است. به عنوان مثال، انتخاب یک پروتکل هوایی ساده برای بهره‌برداری براساس دانش ویژه در رابطه با موضوع هدف یا موقعیت، می‌تواند یک عملیات واپایش در نظر گرفته شود. مثال دیگر شامل بهینه‌سازی طیف RF است که مجاز است توسط منطقی انجام شود که از داده‌های محیطی RF که کارکرد واپایش آن‌ها را به طور منطقی جمع‌آوری کرده است، استفاده می‌کند. بهینه‌سازی منطق خارج از دامنه کاربرد این استانداردهاست، اما سازوکارهای درخواست داده‌ای ویژه در داخل استانداردها فراهم شده است. از لحاظ معماری، کارکردهای سطوح بالاتر در معماری نسبت به سطوح پایین‌تر، قابلیت‌های واپایش کمتری دارند. به خصوص، مدیریت داده با قابلیت‌های واپایش کمتری نسبت به واسطه افزاره مواجه می‌شود. این موضوع، افزایش انتزاع را در لایه‌های بالاتر می‌دهد تا توسعه برنامه‌های کاربردی که می‌توانند بر فرآیندهای کسب‌وکار تمرکز کنند را، بدون الزامات برای دانستن و واپایش جزئیات ویژه RF و محیط افزاره، آسان سازد.

کارکرد مدیریت، یک دسته عملیات هسته‌ای، مربوط به تامین، پایش و پیکربندی خدمات در زیرساخت سامانه نرم‌افزار در رابطه با خدمات‌های مخصوص مدیریت که یک پرسش‌گر با آن مواجه می‌شود را، تعریف می‌کند. کارکرد مدیریت یک سازوکار گسترده را، برای اینکه پیاده‌سازی، با قابلیت‌های واقعی یک پرسش‌گر مواجه شود را، فراهم می‌سازد که ممکن است بیشتر و بالاتر از قابلیت‌های هسته‌ای که در این قسمت از ISO/IEC 24791 تعریف شده، باشد، اما به شیوه‌ای سازگار با استاندارد است. کارکرد مدیریت، مدیریتِ خواص افزاره فیزیکی بر نقاط پایانی خدمات را، به غیر از بر روی پرسش‌گرها، تعریف نمی‌کند.

۴-۶ ارتباط با سایر استانداردها

۱-۴-۶ استاندارد ISO/IEC 15961

قسمت ۱ استاندارد ISO/IEC 15961 دستورات و پاسخ‌هایی را تعریف می‌کند که برای خواندن و نوشتن داده بر برچسب هستند. قسمت ۲ مجوز ثبت، قسمت ۳ ساختارهای داده، و قسمت ۴ پاسخ‌ها و دستورات حس‌گر را تعریف می‌کند. دستورات برنامه کاربردی شامل شناسه‌هایی است که می‌توانند به درستی داده را بر طبق قواعد کدبندی ISO/IEC 15962 قالب بندی کنند. پیوست ب اطلاعات بیشتر مربوط به ارتباط ISO/IEC 15961 با معماری SSI فراهم می‌سازد.

۲-۴-۶ استاندارد ISO/IEC 15962

استاندارد ISO/IEC 15962 قواعد کدبندی داده و کارکردهای حافظه منطقی را برای کدبندی و واکدبندی داده بر برچسب‌های سازگار با انواع و حالت‌های خاص تعریف شده در استاندارد ISO/IEC 18000 مشخص می‌کند. همچنین، قواعد کدبندی را فراهم می‌سازد که قسمتی از پیاده‌سازی مدیریت داده هستند و بین مدیریت داده و واسطه افزاره قرار می‌گیرد.

۳-۴-۶ استاندارد ISO/IEC 24753

استاندارد ISO/IEC 24753 قواعدی را برای کدبندی و واکدبندی داده‌های حس‌گر بر روی برچسب‌های سازگار با انواع خاص و حالت‌های تعریف شده در استاندارد ISO/IEC 18000 تعیین می‌کند. به این ترتیب، قواعد و سازوکارهای رمزگذاری را فراهم خواهد آورد که قسمتی از پیاده‌سازی مدیریت داده هستند و در بین مدیریت داده و واسط افزاره قرار می‌گیرند.

۴-۴-۶ استانداردهای جهانی EPC

استانداردهای جهانی EPC همانطور که در قسمت‌های ویژه استاندارد ISO/IEC 24791 تعریف شده، پشتیبانی می‌شوند.

۷ مدل سازی UML

اگر چه شکل ۱ یک مرور کلی از رابطه بین واسط‌ها و پیاده‌سازی‌های SSI فراهم می‌سازد، زبان مدلسازی جامع (UML) در ادامه استاندارد استفاده می‌شود تا به طور نگاشتاری سازماندهی و عملیات واسط‌ها و پیاده سازی‌ها را در زیرساخت سامانه نرم‌افزاری نشان دهد به طوری که یک فهم دقیق و مشترک از روابط بین مولفه‌ها بتواند تعریف شود.

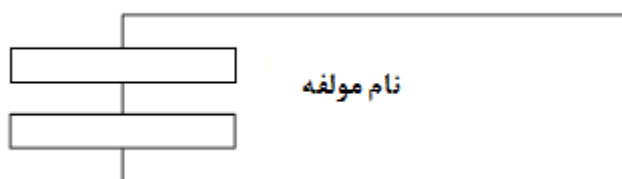
زبان UML زبان بسیار غنی است، اما برای سادگی، تنها زیرمجموعه نمودار فیزیکی زبان برای نمایش معماری زیرساخت سامانه نرم‌افزاری استفاده می‌شود. نمودارهای فیزیکی، متشکل از نمودارهای مولفه و نمودارهای استقرار و به کاراندازی است، که ارتباط بین کارکردها و واسط‌های فراهم آمده به وسیله عناصر معماری SSI، و نیز این که، چگونه این کارکردها ممکن است، به ترتیب در راه حل‌های منطبق استانداردها وجود داشته باشند، را بارمی‌نمایاند.

مثال‌هایی از این که چگونه ممکن است واسط‌های کاربری و پیاده‌سازی‌های توصیف شده در این زیرساخت سامانه نرم‌افزاری، بر روی سکوی رایانشی مختلف یا محیط‌های منطقی مختلف پیاده‌سازی شوند، در پیوست الف فراهم شده است.

این مثال‌ها نه مستلزم پیاده‌سازی هر محصول خاصی هستند و نه آن را تایید می‌کنند، بلکه به سادگی برای نمایش این که چگونه مولفه‌ها مجازند در طول محدوده‌های فیزیکی و/یا شبکه‌ای از هم جدا شوند استفاده می‌شوند. سازمان‌دهی مولفه‌ها به غیر از مورد نشان داده شده در پیوست الف، امکان پذیر است.

۱-۷ نمودارهای مولفه

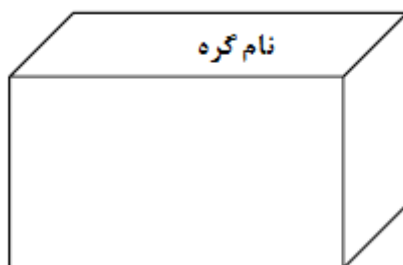
در این قسمت از استاندارد ISO/IEC 24791، مولفه‌های UML همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده، نشان داده می‌شوند. قسمت‌های ISO/IEC 24791 می‌توانند به عنوان یک مولفه یا بیشتر، که کارکرد مطلوب را فراهم می‌سازد، نشان داده شوند. در هنگام نمایش به عنوان یک مولفه UML، هیچ الزاماتی برای استقرار و کاراندازی، در سخت افزار رایانشی ویژه یا پیاده‌سازی محصول، صورت نمی‌گیرد.



شکل ۲- نمایش مولفه ء

۲-۷ نمودارهای استقرار و به کاراندازی

در پیوست الف، نمودارهای استقرار و به کاراندازی برای نشان دادن مثال سازمان‌دهی پیاده‌سازی، در محصول فیزیکی یا سکوی راینشی استفاده می‌شوند. در این استاندارد، این مثال‌ها الزامی نیستند و امکان سایر نمودارهای استقرار و به کاراندازی که نمایشی از سازمان‌دهی مولفه‌ها است، وجود دارد. شکل ۳ نمایش یک گره در نمودار استقرار و به کاراندازی را در این استاندارد نشان می‌دهد.



شکل ۳- نمایش گره

۳-۷ واسط‌ها

واسط‌های کاربری همانطور که در شکل ۴ نشان داده شده، نمایش داده می‌شوند، به همراه فراهم ساز خدمت که با یک اتصال مستقیم به پایان آیکون نشان داده می‌شود.



شکل ۴- نمایش واسط کاربری

۴-۷ کاربرد

«استفاده» از یک واسط یا کارکردهای مولفه دیگری به وسیله یک مولفه، که همانند شکل ۵ نشان داده می‌شود.

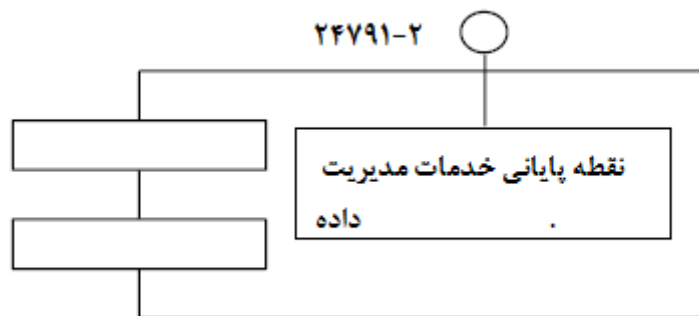


شکل ۵- نمایش کاربرد

۸ معماری

۱-۸ مدیریت داده

مولفه‌های مدیریت داده زیرساخت سامانه نرم‌افزاری، عملیات را بر روی برجسب‌ها و حس‌گر محتوی داده، فراهم می‌سازد، اما محدود به خواندن، نوشتن، جمع‌آوری، پالایش، گروه‌بندی و صحت‌گذاری رویدادها و اعلان نمی‌شود. یک مولفه مدیریت داده، با یک واسط، آنچنان که در شکل ۶ نشان داده شده، مواجه می‌شود که در آن واسط، نقطه پایانی خدمات‌های مدیریت داده، خدمات‌هایی را برای یک یا بیشتر، نقاط پایانی کارخواه مدیریت داده، از طریق انقیاد واسط، همانند آنچه در استاندارد ISO/IEC 24791-2 تعیین شده، فراهم می‌سازد. نقاط پایانی کارخواه و خدمات‌ها مجازند که در تک افزاره باشند و یا در طول شبکه قابل دسترسی باشند.



شکل ۶- نمایش مدیریت داده

خدمات‌های مدیریت داده فراهم شده برای کارخواه مجازند هم‌زمان یا ناهم‌زمان باشند. در عملیات هم‌زمان، خدمات‌های فراهم شده توسط نقطه پایانی خدمات‌ها، فوری و به طور هم‌زمان، و با توجه به درخواست کارخواه روی می‌دهند. مثال‌های خدمات‌های هم‌زمان، نوشتن داده اولیه (AFI، DSFID و/یا شناسانه شی) بر یک برجسب به وسیله یک پودمان پرسش‌گر، در یک چاپگر RFID است.

در عملیات ناهم‌زمان، ویژگی‌های اقدامات اتخاذ شده در مورد یک شرایط یا وضعیت خاص توسط کارخواه فراهم می‌شود. این مساله به‌طور احتمالی می‌تواند منجر به اجرای مجموعه پیچیده‌ای از برهم‌کنش‌ها با برجسب، در هنگام مواجهه با شرایط ویژه‌ای بشود. مثال‌هایی از اعمالی که می‌تواند اظهار شود شامل قابلیت نوشتن یک مقدار ویژه برای تمام برجسب‌ها با AFI خاصی که پرسش‌گر مشاهده نموده، است.

مدیریت داده، انتقال اطلاعات برچسب و حس گر را از یک نقطه پایانی خدمت به یک نقطه پایانی کارخواه، که عملیات یا داده ویژه را درخواست نموده، فراهم می‌سازد. تقاضا برای خدماتها، به عنوان قسمتی از کارکرد داده در نظر گرفته می‌شود و درخواست، از طریق واسط، بین نقاط پایانی کارخواه و خدماتها مرتبط می‌شود. نقطه پایانی خدماتها درخواستهای کارخواه، داده‌های برچسب، و به طور احتمالی سایر ورودی‌های خارجی (مانند زمان یا نشانک^۱ (سیگنال) منطقی خارجی) را پردازش می‌کند و نتایج را به شکل درخواست شده به کارخواه تحویل می‌دهد. در فرآیند جمع آوری و آماده سازی داده برچسب، برای تحویل به کارخواه، نقطه پایانی خدماتها، مجازند گروه بندی، پالایش، کدگشایی کنند، و به طور احتمالی داده برچسبها با داده‌های افزوده، افزایش یابند. جزییات خدماتهایی که پیاده سازی‌های این مولفه از معماری فراهم می‌سازد در ISO/IEC 2491-2 تعریف خواهد شد.

مدیریت داده یک کارکرد واپایش را فراهم می‌سازد که کارخواهها می‌توانند از آن برای تغییر پارامترهای دسترسی برچسب، برای عملیات داده درخواست شده، بهره بگیرند. هنگامی که یک کارخواه درخواست می‌کند، نقطه پایانی خدماتهای مدیریت داده، ارتباط پارامترهای دسترسی برچسب را با پرسش‌گرهای مربوطه، با استفاده از واسط افزاره استاندارد، یا سازو کارهای واسط پرسش‌گر اختصاصی، بسته به پیاده‌سازی خاص، برقرار می‌کنند. برای ارتباط برقرار کردن بین نقاط پایانی کارخواه و خدماتها، از طریق یک تک کانال ارتباطی واحد یا متفاوت، هیچ الزام معماری برای کارکرد واپایش وجود ندارد. ویژگی‌های سازوکار ارتباط در استاندارد ISO/IEC 24791-2 تعریف خواهد شد.

آن‌گونه که در استاندارد ISO/IEC 15962، مشتمل بر مفاهیم شناسانه یکتا، AFI، DSFID و نیز داده واقعی که قرار است کدبندی شود، تعریف می‌شود، واسط مدیریت داده نیز همان‌گونه از معناشناسی اطلاعات کدگشایی برچسب پشتیبانی می‌کند. این واسط همچنین معناشناسی پارامترهای تعیین شده در استاندارد ISO/IEC 15962 را پشتیبانی می‌کند که برای تعریف بعدی وضعیت برچسب بعد از نوشتن یا اجرای دستورات، به کار می‌رود. مثال‌های این پارامترها، شامل آن‌هایی هستند که، قفل شدن قسمت‌های حافظه برچسب و نیز تنظیم کردن روش کدبندی که در DSFID نشان داده می‌شود را، تعیین می‌کنند. همانطور که در شکل ۱ نشان داده شد، این مسئولیت پیاده‌سازی مدیریت داده است که یک درخواست دریافت شده از کارخواه مدیریت داده برای یک عملیات داده برچسب را بفهمد، کدبندی سازگار با کدبندی استاندارد ISO/IEC 15962 یا درخواست وضعیت برچسب ایجاد کند، و ارتباط این درخواست را به واسط یا پیاده‌سازی تحت آن در سامانه برقرار کند. مدیریت داده به پشتیبانی از بهبود استاندارد ISO/IEC 15962 ادامه می‌دهد که ظرفیت افزونه، عملکرد، و کارکرد قالب برچسب، همانند رخ‌نماهای داده برچسب، که عملیات برچسب را کاهش می‌دهد، را فراهم می‌سازد. به علاوه، مدیریت داده برای فراهم ساختن امکانات برای پشتیبانی سایر قالب‌های برچسب استاندارد شده مورد کاربرد در سامانه‌های نرم‌افزاری RFID تلاش خواهد کرد. قالب داده برای یک عملیات خاص، توسط کارخواه،

1 -Signal.

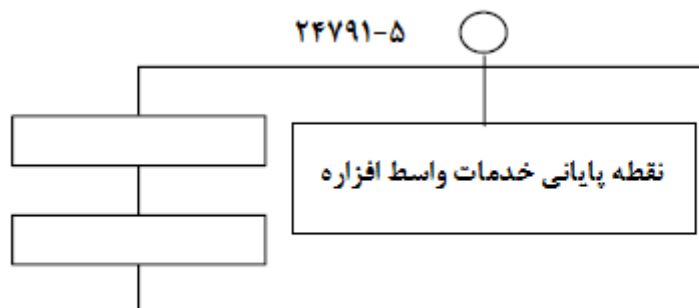
برای یک عملیات درخواست شده، بر روی واسط بین کارخواه مدیریت داده و فراهم ساز خدمات‌های مدیریت داده، تعریف می‌شود. برای فراهم ساختن خدمات‌هایش، نقطه پایانی مدیریت داده نیز، از معناسناسی داده حس‌گر که در استاندارد ISO/IEC 24753 با قابلیت کدگشایی قالب مناسبی، تعریف خواهد شد پشتیبانی می‌کند. و نیز از بهبودهای تعداد و نوع اطلاعات حس‌گر که در استاندارد ISO/IEC 24753 تعریف خواهد شد، پشتیبانی می‌کند.

لازم نیست که پیاده‌سازی مولفه مدیریت داده، در پیاده‌سازی زیرساخت سامانه نرم‌افزاری وجود داشته باشد. معماری پودمانی است و سامانه‌ها ممکن است که از برنامه‌های کاربردی اختصاصی یا هدفمند ساخته شده برای فراهم ساختن این کارکرد، یا سامانه‌هایی که اصلاً این کارکرد را فراهم نمی‌آورند، بهره‌برداری کنند. برای نمایش این نکته، پیوست الف.۲ و الف.۳ مثال‌هایی از پیاده‌سازی‌هایی که واسط‌های مدیریت داده، با سکوه‌های مختلف مواجه می‌شوند را، فراهم می‌سازد و پیوست الف.۴ یک پیاده‌سازی از SSI که هیچ واسط مدیریت داده‌ای ندارد، را نمایش می‌دهد.

۲-۸ واسط افزاره

واسط افزاره عملیات داده و وپایش را بین نقطه پایانی خدمات‌های واسط افزاره بر روی پرسش‌گر RFID، و نقطه پایانی کارخواه که به طور معمول بر یک افزاره فیزیکی متفاوت است، فراهم می‌سازد. انتظار می‌رود که پرسش‌گرهای RFID بسیاری در یک سامانه، با تعداد کمتری از پیاده‌سازی‌هایی که یک نقطه پایانی کارخواه را فراهم می‌سازند، در ارتباط خواهند بود، اما تمام عملیات واسط‌های کاربری از لحاظ ارتباطات بین یک تک کارخواه بالادست و یک تک پرسش‌گر RFID توصیف می‌شوند.

یک مولفه واسط افزاره، با یک واسط، آنچنان که در شکل ۷ نشان داده شده، مواجه می‌شود که در آن واسط، نقطه پایانی خدمات‌های واسط افزاره، خدمات‌هایی را برای نقطه پایانی کارخواه واسط افزاره، از طریق انقیاد واسط، همانند آنچه در استاندارد ISO/IEC 24791-5 تعیین شده، فراهم می‌سازد. نقاط پایانی کارخواه و خدمات‌ها مجازند در یک تک افزاره موجود باشد و یا در طول شبکه قابل دسترسی باشند.



شکل ۷- نمایش واسط افزاره

واسط افزاره، مسئول پشتیبانی و عملی کردن قابلیت‌های فراهم شده به وسیله پروتکل‌های هوایی RFID است تا اهداف دسترسی برچسب و حس‌گر یک سامانه نرم‌افزاری RFID به‌دست آید. برای رسیدن به این هدف، استانداردهای فراهم شده برای کارکردهای داده، واپایش و مدیریت در این سطح در زیرساخت سامانه نرم‌افزاری، آگاه به پروتکل‌های هوایی هستند و قادر هستند ویژگی‌های خاص استانداردهای پروتکل هوایی پشتیبانی شده را به‌طور کامل عملی کنند. به‌طور معادل، هدف این نیست که یک تک واسط پرسش‌گر انتزاعی فراهم شود که بدون توجه به پروتکل هوایی ویژه کاربردی، یک واسط مشترک به فراهم آورد. چنین کاری توانایی سامانه‌های نرم‌افزاری را برای دسترسی به ویژگی‌های خاص فراهم آمده به وسیله پروتکل‌های هوایی موجود و آینده، کاهش می‌دهد. باید توجه داشت، در حالی که که دستورات واسط از نوع Cی استاندارد ISO/IEC 18000-6، که در استاندارد ISO/IEC 24791-5 تعریف شده، پشتیبانی می‌کند، پشتیبانی افزونه پروتکل هوایی برای واسط افزاره SSI، ممکن است در تجدید نظر استاندارد ISO/IEC 24791-5 یا در قسمت دیگری از ISO/IEC 24791 تعریف شود.

واسط افزاره از ارتباطات و درخواست‌ها برای اطلاعات برچسب، بین نقطه پایانی خدمات‌ها در پرسش‌گرهای RFID و نقطه پایانی کارخواه در افزاره‌های بالا دست پشتیبانی می‌کند. کارکردهای داده شامل چنین قابلیت‌هایی همچون خواندن، نوشتن، پالایش و گزارش داده برچسب و داده حس‌گر است. عملیات هم‌زمان، مبتنی بر رویداد و عملیات چکانش خارجی، مجاز است برای درخواست‌های دسترسی مورد پشتیبانی قرار گیرد.

کارکردهای واپایش موجود در معماری، یک واسط برای کارخواه واسط افزاره فراهم می‌آورد تا واپایش ویژه بر روی عملیات دسترسی یک پرسش‌گر اعمال کند. این واپایش، ویژه هر پروتکل هوایی است و به منظور فراهم آوردن قابلیت‌های لازم برای امکان بهینه‌سازی سامانه نرم‌افزاری، پرسش‌گرها و محیط RF است. کارکرد واپایش واسط افزاره، از تحویل سامانه، برچسب پرسش‌گر، و داده محیط RF، از نقطه پایانی خدمات تا نقطه پایانی کارخواه پشتیبانی می‌کند. این داده می‌تواند توسط پیاده‌سازی‌ها، برای فراهم‌سازی واپایش مورد نیاز برای دستیابی به اهداف مطلوب سامانه مورد استفاده قرار گیرد.

به منظور این که واسطی فراهم شود که بتواند پایین‌ترین سطح واپایش و دسترسی داده را، در بین مجموعه‌ای از پروتکل‌های هوایی پشتیبانی شده و قابلیت‌های پرسش‌گر، کدبندی و کدگشایی کامل برچسب ISO/IEC 15962 و داده حس‌گر ISO/IEC 24753 را به ترتیب برای نوشتن و خواندن، فراهم سازد، همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده، کارخواه واسط افزاره، در این معماری، شکل می‌گیرد. این مسئولیت پیاده‌سازی مدیریت داده است که از خدمات‌های یک کدبند/کدگشای استاندارد ISO/IEC 15962 و یا ISO/IEC 24753 برای قالب‌بندی ورودی، یا کدگشایی خروجی از کارخواه واسط افزاره که مناسب برای پروتکل هوایی است، استفاده کند.

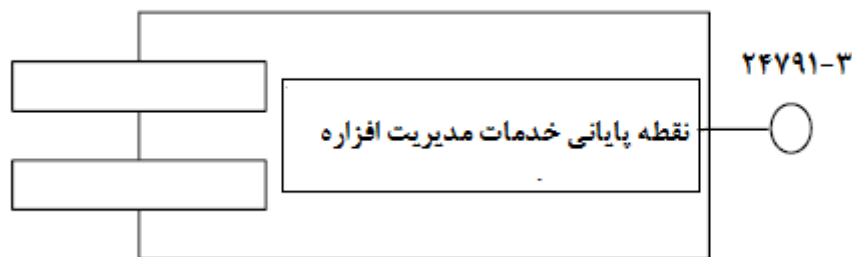
یاد آوری این نکته مهم است که هنگامی که معماری از قابلیت دستیابی به سطح بالایی از واپایش یک سامانه نرم افزاری RFID پشتیبانی می‌کند، هیچ الزاماتی در پیاده‌سازی، برای اعمال هر سطح ویژه‌ای از واپایش، قرار نمی‌گیرند. هدف واسط افزاره ، فراهم آوردن یک کارخواه، با قابلیت بازیابی اطلاعات سامانه RFID مطلوب، از پرسش‌گرها و درخواست اقدامات دسترسی برچسب مطلوب است. منطقی که واسط افزاره از یک پیاده‌سازی بهره می‌برد ، خارج از دامنه کاربرد استاندارد ISO/IEEC 24791-5 است.

لازم نیست که پیاده‌سازی مولفه واسط افزاره، در پیاده‌سازی زیرساخت سامانه نرم‌افزاری وجود داشته باشد. معماری پودمانی است و سامانه‌ها ممکن است که از واسط‌های اختصاصی یا هدفمند ساخته شده برای پرسش‌گرها، یا در سرتاسر شبکه، یا در پیکربندی اتصال مستقیم، بهره‌برداری کنند. پیوست الف.۲ و الف.۴ مثال‌هایی از به‌کاراندازی و استقرار پرسش‌گرهاست که با واسط‌های افزاره مواجه می‌شوند و پیوست الف.۳ یک استقرار و به‌کاراندازی و است که در آن یک پرسش‌گر با واسط مدیریت داده مواجه می‌شود و با یک واسط افزاره مواجه نمی‌شود.

۳-۸ مدیریت افزاره

مدیریت افزاره واسط(هایی) را که کشف، تامین، مدیریت تصویر، پیکربندی، پایش عملکرد و تشخیص مشکل مولفه‌ها و پرسش‌گرهای زیر ساخت سامانه نرم‌افزاری را فراهم می‌سازند، تعریف می‌کند. همچنین مدیریت افزاره مجموعه‌ای از رویه‌های عملیاتی استاندارد شده را، که باید توسط افزاره‌های سازگار اجرا شوند، که به‌طور معمول مربوط به عملیات اولیه یک افزاره در یک محیط شبکه بندی شده است را، تعریف می‌کند.

قابلیت‌های واسط ویژه، به وسیله یک نقطه پایانی خدمات‌های مدیریت افزاره ، فراهم می‌شود. یک نقطه پایانی کارخواه مدیریت افزاره، به نقطه پایانی خدمات‌ها، در یک مولفه دسترسی دارد که خدمات‌های مطلوب را فراهم می‌سازد. شکل ۸ نمایش واسط مدیریت افزاره در یک مولفه را فراهم می‌سازد:



شکل ۸- نمایش مدیریت افزاره

همانطور که نشان داده شد، این واسط، از واسط‌های داده و واپایش، فراهم شده به وسیله سایر قسمت‌های استاندارد ISO/IEC 24791، متمایز است. ممکن است پیاده‌سازی واسط مدیریت افزاره، همانند پیاده‌سازی یکی از واسط‌های واپایش و/یا داده، در پیاده‌سازی، از واسط شبکه مشابه بهره‌برداری کند. خلاصه خدمات‌های پشتیبانی شده برای هر مولفه در معماری در زیر تعیین شده و جزییات کامل

پروتکل(های) واسط خدمات‌های مدیریت فراهم شده در استاندارد ISO/IEC 24791-3 تعیین خواهد شد.

کارکرد پوشش داده شده توسط مدیریت افزاره ممکن است به صورت پیش‌رو باشد:

- کشف: فرآیند پیدا کردن مولفه‌ها و افزاره‌ها به صورت خودکار در یک سامانه و نیز شناسایی نقاط پایانی خدمت به صورت پویا و فعال سازی اتصال‌ها بین مولفه‌ها و خدمت‌ها.
- پیکربندی: فرآیند تنظیم پارامترهای عملیاتی برای مولفه‌هایی که در آماده سازی (مقدار دهی اولیه) سامانه بارگذاری می‌شوند و به طور نسبی به ندرت و بر اساس برهم‌کنش کاربران تغییر می‌کنند.
- آماده‌سازی (مقداردهی اولیه): فرآیند فراهم ساختن استقرار و به‌کاراندازی اولیه شبکه و پارامترهای عملیاتی برای پرسش‌گرها، و نیز نصب، به روز آمدن، نگهداری تصاویر نرم‌افزار در نسخه‌های مطلوب، از طریق یک فرآیند پویای خودکار بالقوه.
- پایش: جمع‌آوری آمار و داده‌های وضعیت مفید برای تعیین وضعیت عملیاتی فعلی و تاریخی مولفه‌ها، به طور خاص یک پرسش‌گر یا یک مولفه SSI که کارکرد پیاده‌سازی مدیریت داده را فراهم می‌سازد، همانند یک واپایش‌گر پرسش‌گر در پیاده‌سازی مدیریت داده، شرح داده شده در شکل ۱.
- تشخیص: سازوکاری برای کمک به آشکارسازی و جداسازی خطاها یا عملیات غیر عادی در یک مولفه زیرساخت سامانه نرم‌افزاری. در جایی که تشخیص‌ها شامل سکوه‌های رایانشی هستند، تنها برای یک پرسش‌گر کاربردپذیر هستند. قابلیت‌های تشخیص ممکن است برای سایر مولفه‌ها نرم‌افزاری SSI تعریف شوند، اما قابلیت‌های تشخیص برای سکوه‌های رایانشی همه منظوره تعریف نخواهند شد.

واسط‌هایی که در استاندارد ISO/IEC 24791-3 تعریف خواهند شد، سازو کارهای گسترده‌ای را فراهم خواهد ساخت تا به پیاده‌سازی‌ها اجازه دهد که با خدمات‌های مدیریتی، ورای خدمت‌هایی که در استاندارد به طور ویژه تعریف شده‌اند، مواجه شود. که برای رویکردهای مبتنی بر استاندارد، که در حال حاضر در مدیریت افزاره‌های مخابراتی استفاده می‌شود، سازگار است.

لازم به ذکر است که تمام قابلیت‌های بالا، برای به‌کاراندازی و استقرار در تمام پیاده‌سازی‌های یک نقطه پایانی خدمات‌های مدیریت افزاره مورد نیاز نیستند. به طور مثال، پرسش‌گرها مجازند مجموعه متفاوتی از قابلیت‌های ISO/IEC 24791-3 را از واپایش‌گرهای پرسش‌گر، پیاده‌سازی کنند و با آن مواجه شوند. به علاوه، کلاس‌های مختلف پرسش‌گرها ممکن است مجموعه‌های متفاوتی از قابلیت‌های ISO/IEC 24791-3 را پیاده‌سازی کند و با آن مواجه شوند. الزامات تطابق

برای پیاده‌سازی نقطه پایانی خدمات‌های مدیریت افزاره، در ISO/IEC 24791-3 تعریف خواهند شد. الف.۵ و الف.۶ سازمان‌دهی‌های مختلف پرسش‌گرها و یک واپایش‌گر پرسش‌گرها را نشان می‌دهند که با واسط مدیریت افزاره مواجه می‌شوند.

۴-۸ ملاحظات امنیتی

قسمت‌هایی از استاندارد ISO/IEC 24791 که واسط‌ها را تعریف می‌کنند شامل توصیه‌ها و الزاماتی برای امنیت بین نقطه پایانی کارخواه و نقطه پایانی خدمات‌ها است. قسمت‌هایی از ISO/IEC 24791 که واسط را تعریف می‌کند شامل موارد زیر است:

- مدیریت داده ISO/IEC 24791-2
- مدیریت افزاره ISO/IEC 24791-3
- واسط افزاره ISO/IEC 24791-5

سازو کارهای امنیتی برای عملیات واسط هوایی RFID، به طور دقیق خارج از دامنه کاربرد این ویژگی‌هاست. هرچند، جنبه‌های خاص امنیت واسط هوایی RFID همانند گذرواژه‌ها مجازند نیاز به پشتیبانی به وسیله SSI داشته باشند. این الزامات به طور ویژه در استانداردهای مربوط ISO/IEC 24791 شناسایی و پشتیبانی خواهند شد.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

مثال‌های پیاده‌سازی

الف-۱ کلیات

این استاندارد عملیات سامانه‌های نرم‌افزاری RFID را بین برنامه‌های کاربردی کاربر پایانی و سخت افزار فیزیکی که پروتکل‌های واسط هوایی RFID را پیاده‌سازی می‌کند، تعیین می‌کند. سازمان‌دهی‌های بسیاری از مولفه‌های نرم‌افزاری وجود دارند که توسط این استاندارد تعریف شده اند که شامل این که چگونه مولفه‌ها در بین سکوهای رایانشی فیزیکی مختلف توزیع می‌شوند، است. سکوهای مختلفی که بر روی آن‌ها مولفه‌ها مجازند وجود داشته باشند، در بخش‌های پیش‌روی این پیوست به عنوان *گره‌های UML* جداگانه، در یک نمودار به کاراندازی و استقرار نمایش داده شده‌اند.

یادآوری می‌شود که ارتباط با برچسب‌های RFID از طریق واسط هوایی خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است، بنابراین برچسب‌های RFID، حس‌گرها و واسط‌های پروتکل هوایی برچسب مجموعه‌های ISO/IEC18000 در شکل‌های پیش‌رو نشان داده نشده‌اند. آنها در نمودار بهتر است، «پایین» پرسش‌گرها در نظر گرفته شوند، به همراه هر دو پرسش‌گرها و برچسب‌هایی که به درستی عملیات پروتکل هوایی مجموعه ISO/IEC 18000 را پیاده‌سازی می‌کنند.

الف-۲ واپایش پرسش‌گر با استقرار و به کاراندازی پرسش‌گر

در مثال نشان داده شده در شکل الف.۱، برنامه‌های کاربردی کاربر پایانی که مستلزم داده RFID یا عملیات حس‌گر است، با یک گره واپایش‌گر پرسش‌گر مبتنی بر شبکه، با استفاده از یک نقطه پایانی کارخواه مدیریت داده ارتباط برقرار می‌کند. واپایش‌گر پرسش‌گر، نقطه پایانی کارخواه واسط افزاره را، برای ارتباط برقرار کردن با، و واپایش تعدادی از پرسش‌گرهای RFIDایی که نقطه پایانی خدمات‌های واسط افزاره را پیاده‌سازی می‌کنند، پیاده‌سازی می‌کند. در چنین به کاراندازی و استقرارهایی، ممکن است برنامه‌های کاربردی چندگانه، با واپایش‌گرهای پرسش‌گر چندگانه، که به نوبه خود مجازند با پرسش‌گرهای RFID چندگانه در ارتباط باشند، ارتباط برقرار کنند.

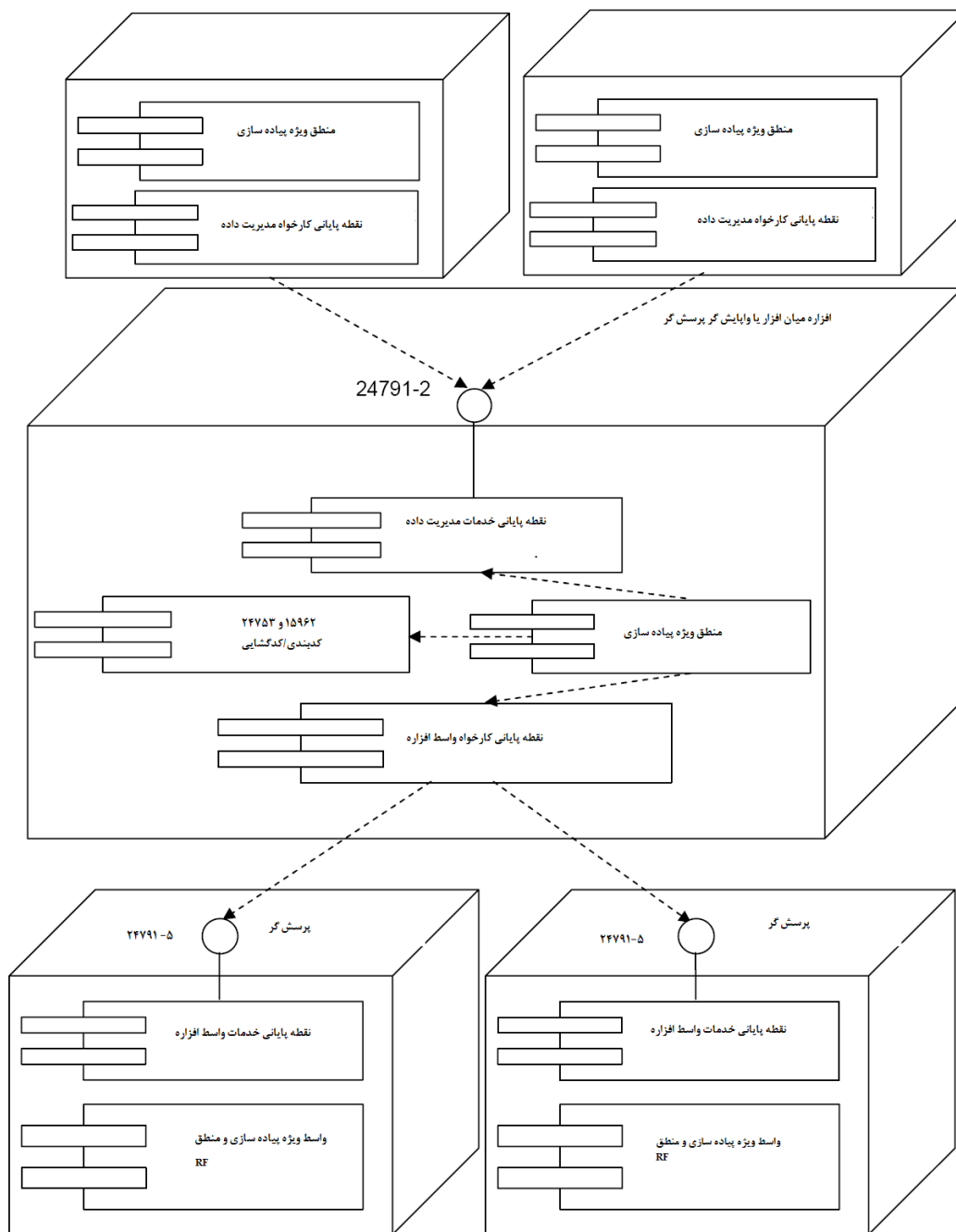
در این مثال به کاراندازی و استقرار، گره واپایش‌گر پرسش‌گر، کارکردهای واپایش RF و مدیریت داده را برای تعداد بالقوه زیادی از پرسش‌گرها در سامانه RFID فراهم می‌سازند، در حالی که همچنین برچسب و حس‌گر داده برای بیش از یک کارخواه و/یا برنامه کاربردی در سامانه فراهم می‌شود. این مدل به کاراندازی و استقرار به برنامه‌های کاربردی کاربر پایانی اجازه می‌دهد که به داده حس‌گر و برچسب در سامانه RFID، بدون این که مستلزم تلاش برای واپایش جزییات سامانه RF باشد، دسترسی داشته باشد.

واپایش‌گر پرسش‌گر، نقطه پایانی خدمات‌های مدیریت داده و نیز منطق ویژه پیاده‌سازی را فراهم می‌سازد، که داده را جمع‌آوری می‌کند، تغییر شکل می‌دهد، و داده را به واسط مدیریت داده ارائه می‌دهد. فرآیند

مدیریت کردن این داده، هنگامی که که داده و/یا درخواست‌ها را ایجاد و پردازش می‌کند، مجاز است مستلزم استفاده از کارکرد کدبندی/ کدگشایی ISO/IEC 15962 باشد.

پرسش‌گرها، در این مدل به کاراندازی و استقرار، درخواست‌ها را از نقطه پایانی کارخواه واسط افزاره، بر روی واپایش‌گر پرسش‌گر در نقطه پایانی خدمت‌های واسط افزاره پردازش می‌کنند. این درخواست‌ها مجازند دارای طبیعت هم‌زمان یا غیر هم‌زمان، یا، به ترتیب پاسخ‌های هم‌زمان یا غیرهم‌زمان باشند.

عملیات‌های درخواست شده بر روی واسط افزاره، مجاز است برای هر پروتکل هوایی پشتیبانی شده در هر زمانی باشد و پرسش‌گر، عملیات پروتکل هوایی مناسب را بر پایه درخواست واسط افزاره فراهم خواهد ساخت.



شکل الف-۱- نمودار گره با واپایش گر پرسش گرها و پرسش گرها

الف-۳ پرسش گرهای مواجهه شونده با واسط مدیریت داده

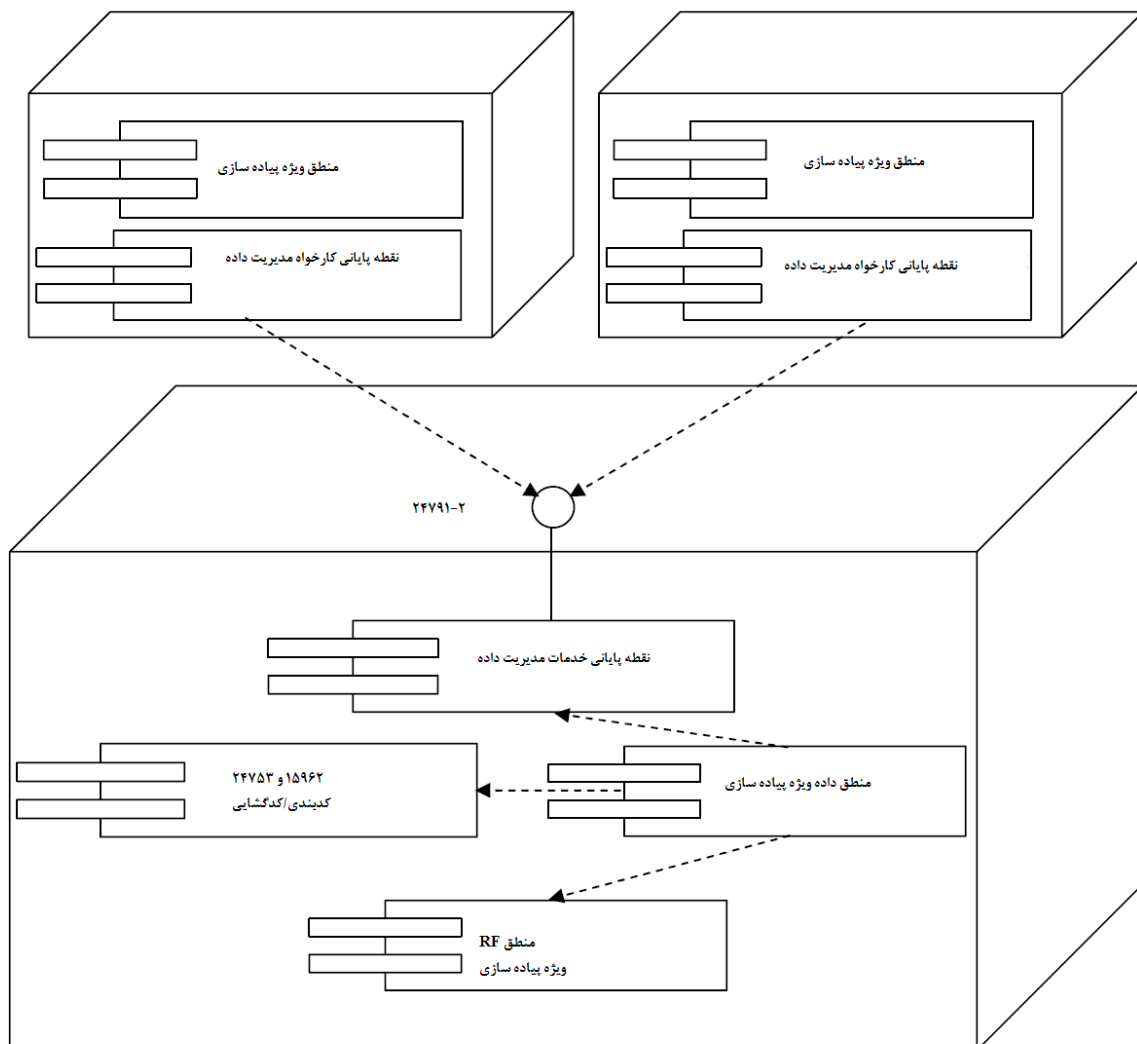
در شکل الف-۲، پرسش گرهای RFID، یک نقطه پایانی خدماتهای مدیریت داده را فراهم می‌سازند تا درخواستها را برای داده برجسب و حس گر، از نقاط پایانی کارخواه مدیریت داده در برنامه کاربردی کاربر پایانی به طور مستقیم پشتیبانی کنند. در این به کاراندازی و استقرارها، یا نیازی به واپایش ویژه پارامترهای

سامانه RFID در بین پرسش‌گرها نیست یا از طریق رویه‌های پرسش‌گرها در خارج از دامنه کاربرد این استاندارد پیاده‌سازی می‌شود.

پرسش‌گر، نقطه پایانی خدمات‌های مدیریت داده، و همچنین پیاده‌سازی منطق ویژه را فراهم می‌سازد که داده را جمع‌آوری، داده را تغییر شکل می‌دهد، و داده را به واسط مدیریت داده ارائه می‌دهد.

فرآیند مدیریت کردن این داده، هنگامی که داده و/یا درخواست‌ها را ایجاد و پردازش می‌کند، مجاز است مستلزم استفاده از کارکرد کدبندی / کدگشایی ISO/IEC 15962 باشد.

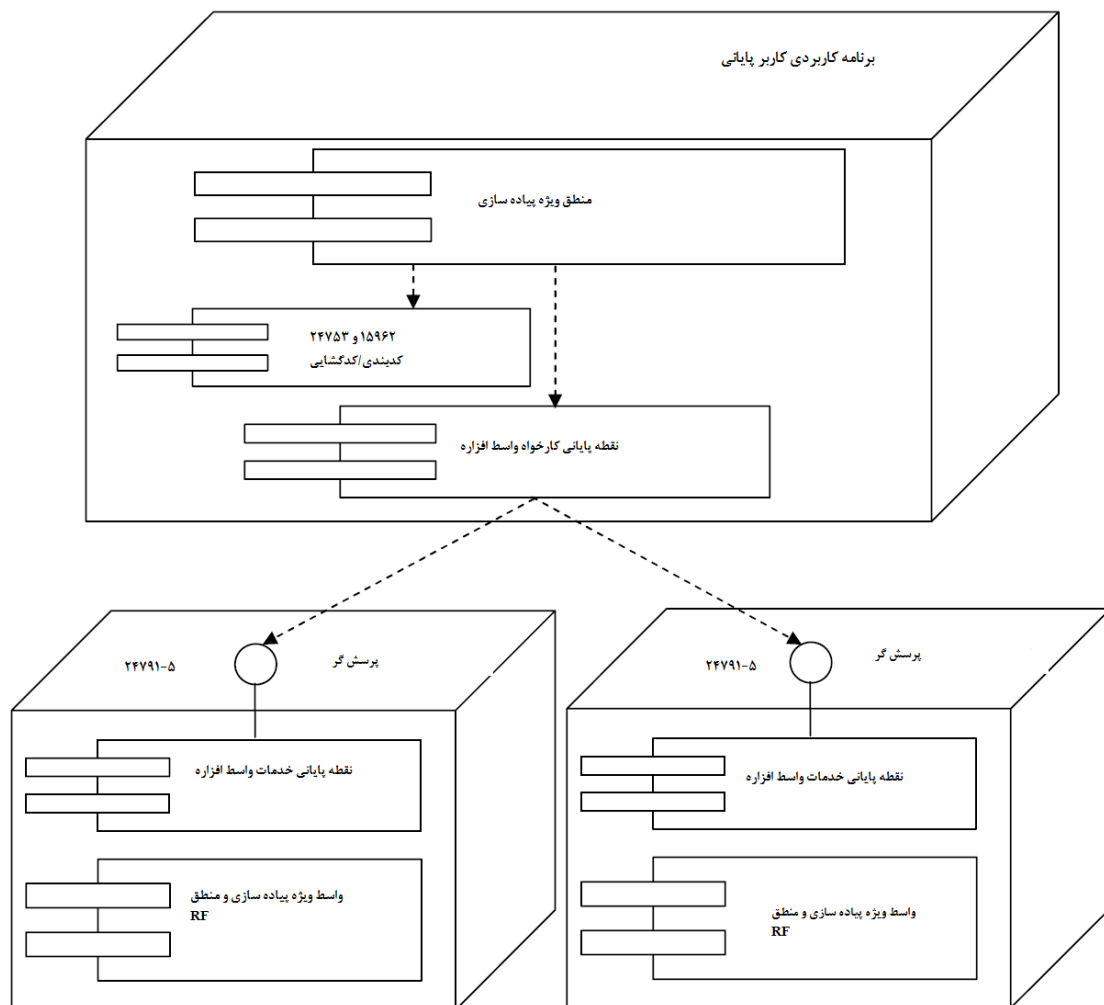
برخلاف مثال به کاراندازی و استقرار قبلی، هیچ واسطه‌ای در این فرآیند قرار نمی‌گیرد. پرسش‌گر، درخواست‌های واسط مدیریت داده را پردازش می‌کند و به‌طور مستقیم با کارکردهای RF ویژه پیاده‌سازی، در برهم‌کنش است تا عملیات مطلوب شکل گیرد.



شکل الف ۲- نمودار گره با مدیریت داده مبتنی بر پرسش‌گر

الف-۴ ارتباط مستقیم برنامه‌های کاربردی کاربر پایانی با پرسش‌گرها

در یک مثال دیگر از به کاراندازی و استقرار زیرساخت سامانه نرم‌افزاری، همانطور که در شکل الف.۳ نشان داده شد، یک برنامه کاربردی کاربر پایانی، با استفاده از واسط افزاره، به طور مستقیم با پرسش‌گرها ارتباط برقرار می‌کند. در این به کاراندازی و استقرارها، برنامه کاربردی مسئولیت هریک از الزامات و اپایش را در محیط و نیز کارکرد کدبندی/اکدگشایی داده ISO/IEC 15962 و 24753 قبول می‌کند. در این فرنامه، هیچ پیاده‌سازی و واسط مدیریت داده وجود ندارد. برنامه کاربردی کاربر پایانی، تمام اطلاعات RFID را تولید و مصرف می‌کند و یا آن‌ها را از طریق روش‌هایی که خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است، در دسترس سایر برنامه‌های کاربردی قرار می‌دهد. مثالی از این به کاراندازی و استقرار خاص می‌تواند یک برنامه کاربردی چاپگر RFID باشد که با یک پودمان RFID با استفاده از 5-24791 ارتباط برقرار می‌کند.



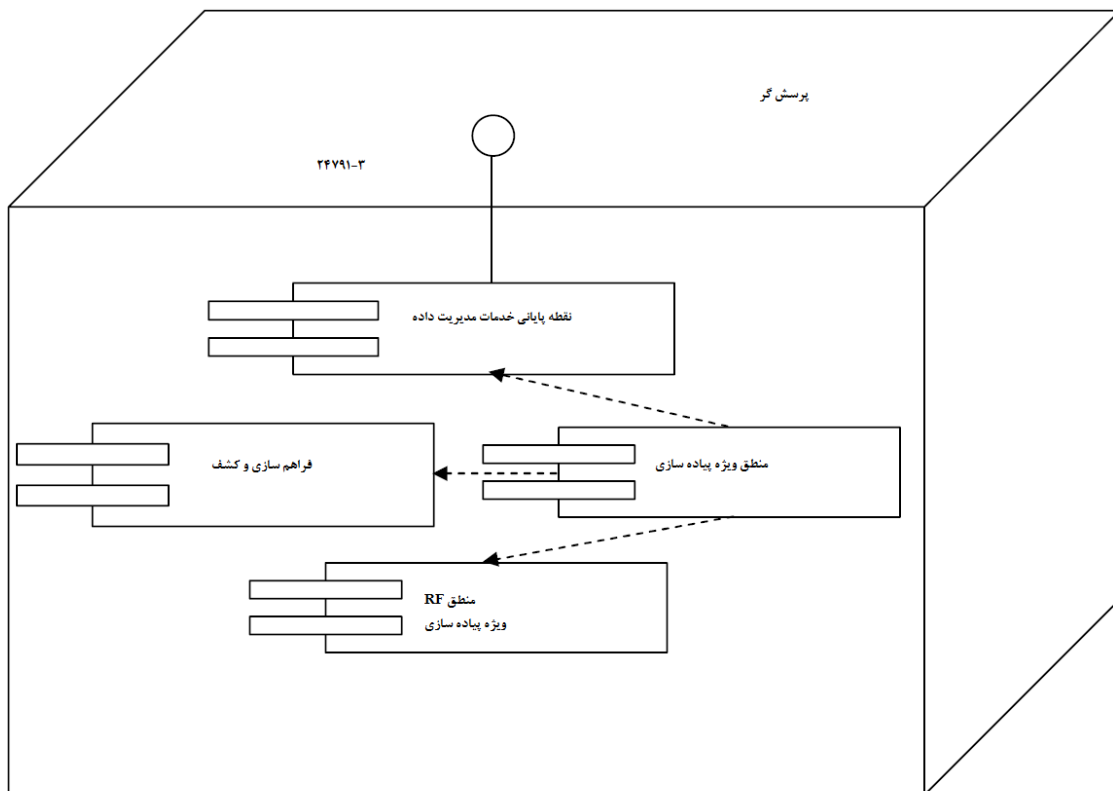
شکل الف.۳- نمودار گره که ارتباط واسط افزاره کاربر پایانی را با پرسش‌گرها نمایش می‌دهد.

الف-۵ مدیریت افزاره یک پرسش‌گر

شکل الف.۴ یک گره را نشان می‌دهد که نقطه پایانی خدمات‌های مدیریت افزاره را در یک پرسش‌گر پیاده‌سازی می‌کند. این شکل، هیچ یک از واسط‌های داده یا واپایش را که مجاز است بر روی این پرسش‌گر

پیاده‌سازی شود، نشان نمی‌دهد زیرا منطق ویژه پیاده‌سازی، هر برهم‌کنشی بین واسط‌ها را فراهم می‌سازد و آن‌ها را به لحاظ کارکردی غیروابسته می‌سازد. در فرآیندهای به‌کاراندازی و استقرار خاص، نمونه‌هایی از واسط افزاره یا نقطه پایانی خدمات‌های مدیریت داده، می‌توانند درخواست‌ها یا دستوراتی را از منطق ویژه پیاده‌سازی، در پاسخ به دستورات یا درخواست‌ها از سوی نقطه پایانی خدمات‌های مدیریت داده، دریافت کنند. این درخواست‌ها برای پیکربندی، فراهم‌سازی، پایش عملکرد و/یا تشخیص خواهند بود و برای داده برچسب یا حس‌گر نمی‌باشد.

به علاوه، منطق ویژه پیاده‌سازی در تطابق با پیاده‌سازی، مسئول اجرای کارکردهای کشف و فراهم‌سازی کارکردها است، حتی در غیاب درخواست‌های ویژه از یک کارخواه.



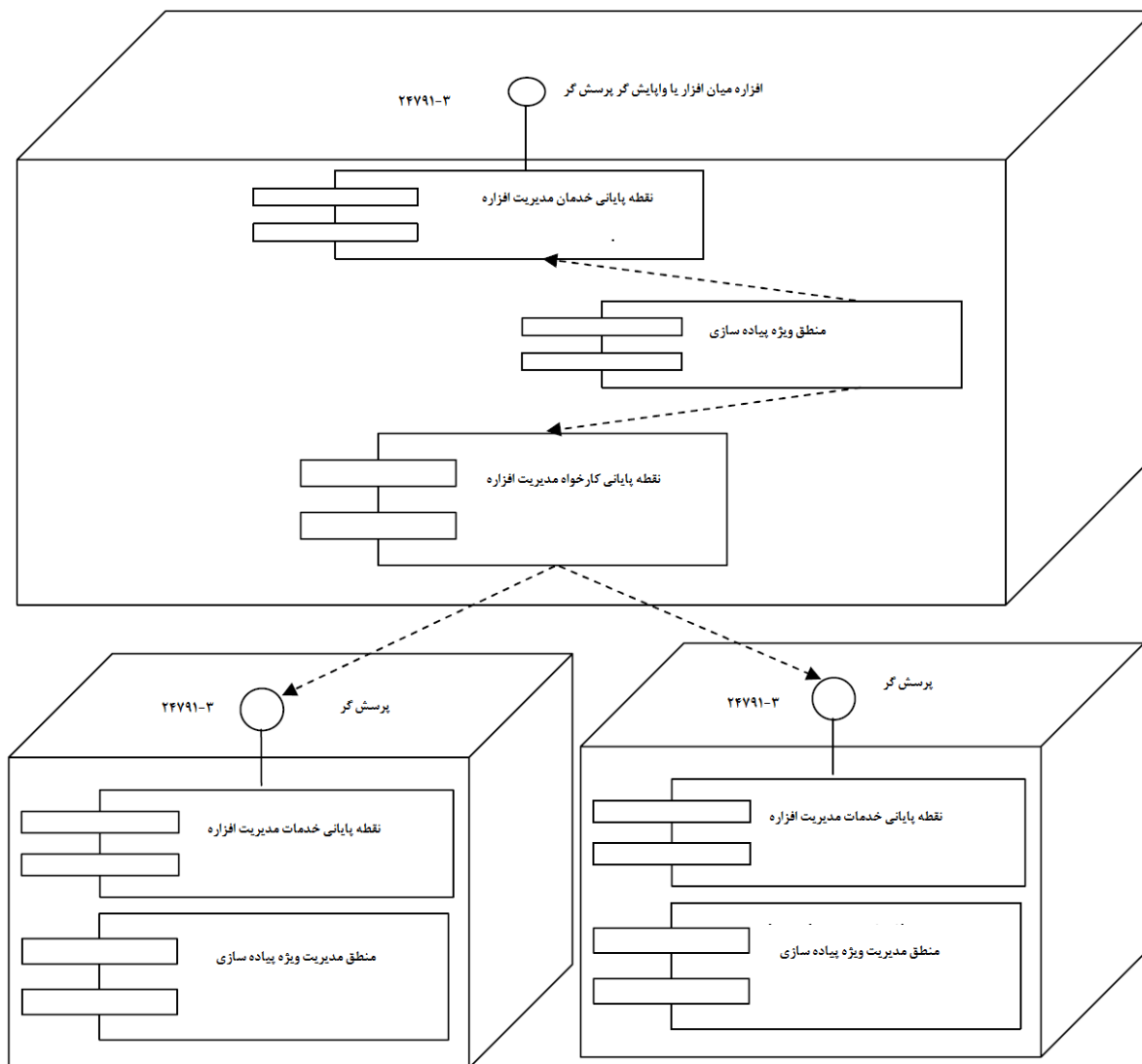
شکل الف ۴- نمودار گره با نقطه پایانی خدمات‌های ISO/IEC 24791-3 در پرسش‌گرها

الف- ۶ مدیریت افزاره بر روی یک واپایش‌گر و پرسش‌گرها

شکل الف. ۵. گره‌هایی را نشان می‌دهد که نقاط پایانی مدیریت افزاره را بر روی واپایش‌گر پرسش‌گر و نیز بر روی پرسش‌گرها، پیاده‌سازی می‌کنند.

در این فرآیندها به‌کاراندازی و استقرار، منطق ویژه پیاده‌سازی بر روی واپایش‌گر پرسش‌گر، درخواست‌ها را برای پیکربندی، فراهم‌سازی، پایش عملکرد یا عملیات‌های تشخیص از کارخواه‌های خارجی را بر روی واسط

مدیریت داده، دریافت می‌کند. به علاوه، یک نقطه پایانی کارخواه مدیریت افزاره، درخواست‌های مدیریتی (نه داده یا واپایش) به پرسش‌گرها را با استفاده از یک نقطه پایانی کارخواه مدیریت افزاره درست می‌کند. ممکن و شاید محتمل است که نقاط پایانی خدمات‌های مدیریت افزاره، بر روی پرسش‌گرها و واپایش‌گر پرسش‌گر، با قابلیت‌های مختلف، در تطابق با زیر مجموعه‌ها، همانطور که در ISO/IEC 24791-3 تعریف خواهد شد، مواجه شوند.



شکل الف ۵-نمودار گره با نقاط پایانی ISO/IEC 24791-3 بر روی پرسش‌گرها و واپایش‌گر پرسش‌گرها

پیوست ب (اطلاعاتی)

رابطه میان ISO/IEC 15961 و ISO/IEC 24791

این پیوست اطلاعات بیشتری در مورد ارتباط بین ISO/IEC 15961 و ISO/IEC 24791 فراهم می‌سازد. این امر لازم است، زیرا ممکن است تداخلی بین واسط برنامه کاربردی/پرسش‌گر توصیف شده در ISO/IEC 15961 و واسط‌های تعریف شده در ISO/IEC 24791، وجود داشته باشد. همانطور که در ذیل شرح داده شده است، تداخلی بین استانداردها وجود ندارد. به علاوه، توسعه ISO/IEC 24791، هیچ خطری برای پیاده‌سازی موجود در دستورات ISO/IEC 15961 ایجاد نمی‌کند.

استاندارد ISO/IEC 15961، قبل از جابه‌جایی فناوری RFID، از سامانه بسته محیط‌های واپایش پردازش به مقیاس‌های بزرگ و سامانه‌های باز با هدف تبادل داده جهانی، توسعه یافت. این مساله به صورت بنیادین، روشی که پرسش‌گرها و سامانه‌های نرم‌افزاری در برهم کنش هستند را تغییر داد. این جابه‌جایی فناوری شامل پرسش‌گرهای متصل به شبکه، مدارهای مجتمع هدف‌گرا که می‌توانند به طور خاص هزینه پرسش‌گرها را کاهش دهند، اضافه شدن نوع C به استاندارد ISO/IEC 18000-6 و پذیرش فراگیر آن، و توسعه مولفه‌های زیرساخت پایه‌ای، که عملیات واپایش و داده RFID را برای پرسش‌گرهای چند گانه و برنامه‌های کاربردی چند گانه به صورت یکجا فراهم می‌سازد، می‌شود.

ISO/IEC 15961:2004 دستورات و پاسخ‌هایی را برای خواندن و نوشتن داده بر برچسب، تعریف می‌کند. این دستورات برنامه‌های کاربردی، شامل شناسه‌هایی است که بتواند به درستی داده‌ها را براساس قواعد کدبندی ISO/IEC 15962 قالب بندی کند. هرچند، این دستورات و پاسخ‌ها الزامات امروزی را برای عملیات پرسش‌گرهای شبکه بندی شده و خودمختار بیان نمی‌کند. همچنین، این دستورات یک واسط پرسش‌گر را که بتواند واپایش بر خصوصیات RF پرسش‌گرها را اعمال کند، فراهم نمی‌آورند. این الزامات با رشد مقیاس عملیات RFID به طور روز افزون اهمیت می‌یابند و تراکم پرسش‌گرها افزایش می‌یابد.

استاندارد ISO/IEC 15961:2004، یک قاعده نحوی انتقال، که قالب‌های داده الزامی را فراهم می‌سازد که می‌تواند برای انتقال دستورات و پاسخ‌ها، بین سامانه مورد استفاده قرار گیرد، فراهم می‌سازد. استاندارد ISO/IEC 15961-1 دیگر نیازی به تولید این قاعده نحوی انتقال ندارد، بنابراین الزامات برای مصنوعات پروتکل که می‌توانستند برای تعیین الزامات تطابق استفاده شوند، برداشته می‌شود. در حالی که این دیگر یک پیاده‌سازی الزامی را مشخص نمی‌کند، ISO/IEC 15961 یک ویژگی برنامه کاربردی کامل از دستورات برنامه‌های کاربردی، پاسخ‌ها، شناسه‌ها، که به ISO/IEC 15962 اجازه می‌دهند به فرمول بندی داده برچسب مناسب، دسترسی یابد را، فراهم می‌سازد.

به طور خلاصه، الزامات تطابق برای عملیات زیرساخت سامانه نرم‌افزاری RFID، آن‌هایی هستند که در قسمت‌های مختلف ISO/IEC 24791 تعیین شده‌اند. قسمت‌های مختلف ISO/IEC 15961، شامل قواعد ضروری هستند، که کمال در فرمول‌بندی کدبندی برچسب ISO/IEC 15962 ای مناسب را، بدون

محدودیت نسبت به چگونگی پیاده‌سازی در قسمت‌های استاندارد ISO/IEC 24791 یا در تمامی آن‌ها با یکدیگر، تهیه می‌کنند.

کتابنامه

- [1] ISO/IEC 15961:2004, Information technology — Radio frequency identification (RFID) for item management — Data protocol: application interface
- [2] ISO/IEC 15961-11), Information technology — Radio frequency identification (RFID) for item management — Data protocol — Part 1: Application interface
- [3] ISO/IEC 15961-2, Information technology — Radio frequency identification (RFID) for item management — Data protocol — Part 2: Registration of RFID data constructs
- [4] ISO/IEC 15961-3, Information technology — Radio frequency identification (RFID) for item management — Data protocol — Part 3: RFID data constructs
- [5] ISO/IEC 15962, Information technology — Radio frequency identification (RFID) for item management — Data protocol: data encoding rules and logical memory functions
- [6] ISO/IEC 18000-1, Information technology — Radio frequency identification for item management — *Part 1: Reference architecture and definition of parameters to be standardized*
- [7] ISO/IEC 18000-2, Information technology — Radio frequency identification for item management — *Part 2: Parameters for air interface communications below 135 kHz*
- [8] ISO/IEC 18000-3, Information technology — Radio frequency identification for item management — *Part 3: Parameters for air interface communications at 13,56 MHz*
- [9] ISO/IEC 18000-4, Information technology — Radio frequency identification for item management — *Part 4: Parameters for air interface communications at 2,45 GHz*
- [10] ISO/IEC 18000-6, Information technology — Radio frequency identification for item management — *Part 6: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz*
- [11] ISO/IEC 18000-7, Information technology — Radio frequency identification for item management — *Part 7: Parameters for active air interface communications at 433 MHz*
- [12] ISO/IEC 24791-5, Information technology — Radio frequency identification (RFID) for item management — Software system infrastructure — Part 5: Device Interface