



استاندارد ملی ایران

INSO

16125-2

1st. Edition

2016



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization

۱۶۱۲۵-۲

چاپ اول

۱۳۹۴

اطلاعات و دبیزش (مستندسازی) –
شناسایی بسامد رادیویی (RFID) در
کتابخانه‌ها –

قسمت ۲: کدگذاری عناصر داده RFID بر
اساس قواعدی از استاندارد ملی شماره

۱۵۹۶۲

**Information and documentation — RFID
in libraries - Part 2: Encoding of RFID
elements based on rules from
ISO/IEC15962**

ICS: 35. 240. 30;35.040

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۸۸۸۷۹۴۶۱-۵

دورنگار: ۰۰۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸

کرج ، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۰۲۶) ۳۲۸۰۶۰۳۱-۸

دورنگار: (۰۲۶) ۳۲۸۰۸۱۱۴

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 انجم 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 پیشنهادها در کمیته ملی مرتبه 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 الکترونیک (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 ملی استاندارد به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازپرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیستمحیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسائل سنجش، سازمان ملی استاندارد این گونه 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 یک‌ها، واسنجی وسائل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبهای 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 Métrologie Legale)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«اطلاعات و دبیزش (مستندسازی) - شناسایی بسامد رادیویی (RFID) در کتابخانه‌ها - قسمت ۲: کدگذاری عناصر داده RFID بر اساس قواعدی از استاندارد ملی شماره ۱۵۹۶۲»

سمت و / یامحل اشتغال

کارشناس استاندارد سازمان ملی استاندارد

رئیس :

زارعی محمودآبادی، محمدحسین

(دکترای برق - الکترونیک)

دبیر :

کارشناس اداره کل استاندارد یزد

رحمت‌کش، مرضیه

(کارشناسی ارشد مدیریت مالی)

اعضا : (اسمی به ترتیب حروف الفبا)

رییس انجمن کارشناسان استاندارد یزد

ارسلان، علیرضا

(کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی)

کارشناس ارشد شرکت میراکام پارس یزد

بهنیا، فناز

(کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات - سیستم‌های مدیریت)

کارشناس واحد انفورماتیک اداره کل استاندارد یزد

تقوی، محمد مسعود

(کارشناسی ارشد فناوری و اطلاعات - نرم‌افزار)

کارشناس شرکت پارس معیار سنجش ایساتیس

حسینی‌زاده، سیده مینا

(کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی)

معاون استانداردسازی و آموزش اداره کل استاندارد

جعفری، زهرا

یزد

(کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی)

کارشناس ارشد واحد انفورماتیک اداره کل تأمین

رحمت‌کش، اکرم

اجتماعی استان یزد

(کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات - نرم‌افزار)

کارشناس استاندارد

زهتاب، محمد حسن

(کارشناسی برق - الکترونیک)

کارشناس پژوهشکده استناد سازمان استناد و کتابخانه
ملی

ضرغامی، زهرا
(کارشناسی ارشد آموزش زبان انگلیسی)

رئیس پژوهشکده استناد سازمان استناد و کتابخانه ملی

عزیزی، غلامرضا
(کارشناسی ارشد فرهنگ وزبان‌ها)

رئیس واحد انفورماتیک اداره کل استاندارد یزد

ماندگاری، مریم
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع - سیستم‌های مدیریت)

مدیر عامل شرکت رهپویان کیفیت یزد

موسوی، سید محمود رضا
(کارشناسی مهندسی صنایع)

مدیر عامل شرکت میراکام پارس یزد

میرحسینی، مجید
(کارشناسی فناوری اطلاعات)

رئیس واحد حقوقی اداره کل استاندارد یزد

میرشمیسی، فاطمه
(کارشناسی ارشد حقوق)

کارشناس استاندارد سازمان ملی استاندارد

ماجدی، محمد حسین
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

ویراستار:

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش گفتار
۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	مراجع الزامی
۲	اصطلاحات و تعاریف
۵	قابلیت کاربرد و ارتباط با دیگر سامانه‌ها
۷	الزامات
۸	عناصر داده
۱۸	کدگذاری داده
۲۹	الزامات تگ
۳۴	مسائل یکپارچگی، امنیت و حریم شخصی
۳۶	پیاده‌سازی و انتقال
۳۷	پیوست الف (اطلاعاتی) اطلاعاتی درباره استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵ RFID در کتابخانه‌ها
۳۸	پیوست ب (الزامی) دستورهای مربوط به نرم‌افزار استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۹۹۱-۱
۴۱	پیوست پ (الزامی) کدگذاری مقدماتی شبکا
۴۷	پیوست ت (اطلاعاتی) مثال‌های کدگذاری
۵۳	پیوست ث (اطلاعاتی) پیاده‌سازی و انتقال
۵۷	پیوست ح (اطلاعاتی) کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «اطلاعات و دبیزش (مستندسازی) - شناسایی بسامد رادیویی (RFID) در کتابخانه‌ها» قسمت ۲: کدگذاری عناصر داده RFID بر اساس قواعدی از استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ «که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در چهار صدو هفدهمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد فناوری اطلاعات مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۱۹ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

ISO 28560-2: 2014, Information and documentation — RFID in libraries - Part 2: Encoding of RFID elements based on rules from ISO/IEC15962

اطلاعات و مستندات - شناسایی بسامد رادیویی (RFID) در کتابخانه‌ها - قسمت ۲: کدگذاری عناصر داده RFID بر اساس قواعدی از استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲۱

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مدل داده و قوانین کدگذاری برای تگ‌های^۱ شناسایی فرکانس رادیویی (RFID)^۲ برای اقلام مناسب مورد نیاز انواع کتابخانه‌ها (از جمله کتابخانه ملی، دانشگاهی، عمومی، شرکتی، تخصصی و مدارس) است. قوانین کدگذاری زیرمجموعه‌ای از عناصر داده که از مجموعه کامل عناصر داده تعریف شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵-۱ به دست آمده است، بر پایه استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ می‌باشد. این قواعد از ساختار مشخص کننده موضوع برای شناسایی عناصر داده استفاده می‌کند.

این استاندارد مشخصات فنی لازم برای کدگذاری عناصر داده‌ای که در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵-۱ و مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ تعیین شده را تعریف می‌کند. ممکن است این زیرمجموعه‌های عناصر داده برای اقلام مختلف در یک کتابخانه، متفاوت باشد. همچنین قوانین کدگذاری امکان سازماندهی داده‌های اختیاری روی تگ آر.اف.آی.دی در هر توالی را فراهم می‌آورد. به علاوه قوانین کدگذاری، کدگذاری انعطاف‌پذیر با طول متغیر و قالب متغیر داده را ارائه می‌دهد.

این استاندارد اطلاعات ضروری و مبتنی بر استانداردها را درباره آر.اف.آی.دی در کتابخانه‌ها ارائه می‌دهد. منبعی از اطلاعات اضافی در مورد موضوعات پیاده‌سازی در پیوست الف آمده است

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی شماره ایران به آنها ارجاع داده شده است.
بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی شماره 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 شماره ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵-۱، اطلاعات و مستندات - شناسایی بسامد رادیویی (RFID) در کتابخانه‌ها - قسمت ۱: عناصر داده و رهنمودهای عمومی جهت اجرا

1 -Tags

2 - Radio Frequency Identification (RFID)

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲، فناوری اطلاعات- شناسایی بسامد رادیویی (RFID) برای مدیریت اقلام- پروتکل داده: قواعد کدبندی داده و کارکردهای حافظه منطقی

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۹۹۱-۱، فناوری اطلاعات- شناسایی بسامد رادیویی (RFID) برای مدیریت اقلام: پروتکل داده- قسمت ۱: واسط کاربردی

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۰۰-۳، فناوری اطلاعات- شناسایی از طریق فرکانس رادیویی برای مدیریت اقلام - قسمت ۳ : پارامترهایی برای ارتباطات واسط هوایی (13/56 /MHZ)

2-5 ISO/IEC 18046-3, Information technology — Radio frequency identification device performance test methods — part 3: test methods for tag performance

2-6 ISO/IEC/TR 18047-3, Information technology — Radio frequency identification device performance test methods — part 3: test methods for communications at 13,56MHz

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر کاربرد دارد:

۱-۳

روش دسترسی

Access method

جزیی از DSFID^۱ (بند ۳-۸) که مسئول بیان قواعد فشردهسازی و کدگذاری روی تگ RFID در استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ است.

۲-۳

پروتکل واسط هوایی

Air interface protocol

قوانین ارتباط بین بازپرس RFID و تگ RFID از نوع خاص که موارد زیر را پوشش می دهد:
فرکانس؛ مدولسازی^۲؛ کدگذاری بیت و مجموعه دستورها.

1 -Data storage format identifier

2 -Modulation

۳-۳

دستور کاربرد

Application command

دستورالعملی که تگ‌های RFID از طریق بازپرس برای راهاندازی یک اقدام یا عملیات از نرمافزار به پردازنده پروتکل داده استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ صادر می‌شود.

۴-۳

شناسانه خانوادگی برنامه کاربردی

AFI

Application family identifier

سازوکاری که در پروتکل داده و پروتکل واسط هوایی (بند ۳-۲) استفاده می‌شود تا رده‌ای از تگ‌های RFID مربوط به یک نرمافزار، یا جنبه‌ای از یک نرمافزار را انتخاب و از ارتباطات بعدی با دیگر رده‌های تگ‌های RFID با مشخص کننده‌های متفاوت چشم‌پوشی کنیم.

۵-۳

کمان

Arc

شاخه خاصی از یک درخت شناسانه شیء که در هنگام نیاز کمان‌های جدیدی به آن اضافه می‌شود تا یک شیء خاص را تعریف کند.

یادآوری - سه کمان بالایی همه شناسانه‌های اشیاء سازگار با استاندارد ملی ایران شماره ۹۸۳۴-۱ هستند که منحصر به فرد بودن را تضمین می‌کند.

۶-۳

قالب داده

Data format

سازوکاری که در پروتکل داده برای تشخیص چگونگی کدگذاری شناسانه‌های شیء بر روی تگ RFID استفاده می‌شود و (هر جا که امکان دارد) یک واژه‌نامه داده‌ای خاص را برای مجموعه شناسانه‌های شیء مربوط به آن نرم‌افزار تعریف می‌کند.

یادآوری - قالب داده شناسانه شیء ریشه^۱ (بند ۱۳-۳) را به شکل مؤثری معرفی می‌کند تا امکان بازسازی تشخیص دهنده شیء کامل (بند ۱۱-۳) برای ارتباطات خارجی فراهم آید.

۷-۳

فرایند پروتکل داده

Data protocol process

پیاده‌سازی فرایندهای تعریف شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲، شامل فشرده‌سازی داده، قالب‌بندی، پشتیبانی از واحد دستور/پاسخ و واسطه برای محرك تگ است.

۸-۳

شناسانه قالب ذخیره‌سازی داده

DSFID

Data storage format identifier

کدی که حداقل شامل روش دسترسی (بند ۱-۳) و قالب داده (بند ۳-۶) باشد.

۹-۳

تخریب رقمه

Digital vandalism

تغییرات بدون مجوز داده روی یک تگ RFID که آن را یا غیرقابل استفاده می‌کند و یا اشتباه تشخیص دهنده دیگری را نشان می‌دهد.

۱۰-۳

فرداده

Metadata

نوعی از داده یا اطلاعات درباره داده است.

یادآوری ۱: در زمینه این استاندارد، ممکن است فراداده (بند ۱۰-۳-۱۲) شیء نسبی (بند ۱۰-۳-۱۲) در ارتباط با آن داده، پیشوند در ارتباط با بایتهای فشرده شده و کدگذاری شده، یا AFI^۱ (بند ۴-۳-۸) و DSFID (بند ۴-۳-۸) یا AFI (بند ۴-۳-۸) در ارتباط با آن داده باشد.

۱۱-۳

شناسانه شیء

Object identifier

مقداری (قابل تشخیص از سایر مقادیر) که متناظر با یک شیء است.

^۱ - AFI: Application Family Identifier

۱۲-۳

شناسانه شیء مربوط

Relative-OID

شناسانه شیء (۱۱-۳) خاص که کمان‌های (بند ۵-۳) باقی‌مانده بعد از OID ریشه (بند ۱۳-۳) را شکل می‌دهد.

۱۳-۳

شناسانه شیء ریشه

Root-OID

شناسانه شیء (بند ۱۱-۳) خاص که کمان‌های مشترک اول، دوم و بعدی از یک مجموعه شناسانه شیء (و در نتیجه ریشه مشترک) را شکل می‌دهد.

۱۴-۳

محرك تگ

Tag driver

پیاده‌سازی فرایند انتقال داده بین پردازنده پروتکل داده و تگ RFID است.

۴ قابلیت کاربرد و ارتباط با دیگر سامانه‌ها

۱-۴ شکل ۱ مرور کلی ارتباط این استاندارد با دیگر سامانه‌ها را نشان می‌دهد

این استاندارد مجموعه‌ای از ویژگی‌های فنی را تعریف کرده و هم‌زمان به برخی از موضوعات عملیاتی نیز اشاره می‌کند. این استاندارد با ۴ فعالیت دیگر رابطه دارد. این رابطه با یک همپوشانی شفاف تعریف شده است. این فعالیت‌ها عبارتند از:

- گردش منابع کتابخانه‌ای؛
- الزامات داده در مورد ناشران، چاپخانه‌ها و دیگر تأمین‌کنندگان؛
- فرایندهای امانت بین کتابخانه‌ای؛
- جزئیات امانت‌گیرندگان، از قبیل کارت‌های عضویت.

۲-۴ شکل ۱ نشان می‌دهد که فعالیت‌های زنجیره تأمین و در داخل کتابخانه با دستگاه‌های گردش

RFID و سامانه مدیریت کتابخانه شامل واسطه‌ای مانند SIP2 و NCIP رابطه مستقیمی وجود دارد.

همان‌طور که استفاده از RFID در کتابخانه‌ها به‌سمت رویکرد استانداردتری که در این استاندارد تعریف شده می‌رود، ویژگی‌ها و سامانه‌های معماری در مقایسه با آنچه که قبلًاً بنا نهاده شده است، تغییر می‌کند.

ویژگی‌های الزامی برای دست‌یابی به قابلیت هم‌کنش‌پذیری^۱ میان تجهیزات و نرم‌افزار عبارتند از:

- پروتکل واسطه‌هایی که مشخص‌کننده روشی برای ارتباط بین خوانندگان تگ و تگ‌ها است.
- پروتکل داده که قواعد کدگذاری را تعریف می‌کند. این قوانین، داده مبتنی بر نرم‌افزار را به بایت‌های کدگذاری‌شده روی تگ RFID تبدیل می‌کند. همچنین پروتکل داده برای محافظت از یکپارچگی RFID برای سامانه‌های کتابخانه در رابطه با دیگر نرم‌افزارهای RFID ویژگی‌های فراداده را در تگ RFID مشخص می‌کند.
- مجموعه‌ای از عناصر داده که واژه‌نامه‌ای را تشکیل می‌دهند تا هر کتابخانه واژه‌هایی را که برای انجام امور خود مناسب‌تر است، از میان آن انتخاب کند.

۳-۴ با پذیرش این استاندارد کتابخانه‌ها از انعطاف بیشتر و از ویژگی‌های زیر برخوردار خواهند شد

- کتابخانه‌ها می‌توانند فراتر از حداقل عناصر داده الزامی که در این استاندارد تعریف شده، عناصر اختیاری داده را که برای کاربردهای آن‌ها مناسب‌تر است، انتخاب کنند؛ حتی اگر این عناصر را برای انواع مختلف اقلام تغییر دهند.

- توصیه می‌شود کتابخانه‌ها عناصر اختیاری داده خود را به ترتیب مناسب برای کدگذاری روی تگ RFID برای پشتیبانی از تراکنش‌های سریع در سرتاسر واسطه‌هایی رتبه‌بندی کنند.

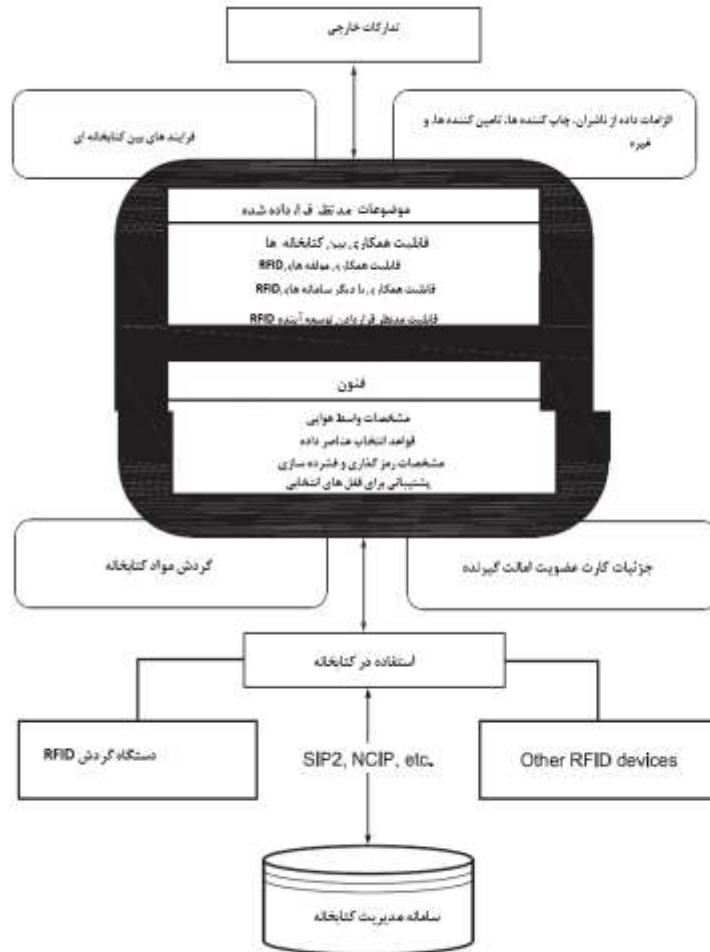
- کتابخانه‌ها انتخاب وسیع‌تری از تجهیزات سازگار با RFID دارند و توصیه می‌شود تگ‌های RFID را با حجم حافظه مناسب انتخاب کنند.

- انتخاب بین انواع سامانه‌های امنیتی به عهده کتابخانه است.

- به کتابخانه‌هایی که زیربنای دریافت داده توسط RFID را دارند، گزینه‌هایی در مورد انتقال با استفاده از یک راه حل استانداردشده پیشنهاد می‌شود.

- با انتشار این استاندارد، گزینه‌های بعدی برای رویارویی با تغییرات در تجهیزات RFID که با پیشرفت فناوری به وجود می‌آید، به جامعه کتابخانه‌ها به عنوان یک مجموعه کلی ارائه می‌شود. این گزینه‌ها تضمین می‌کنند که برنامه‌های کاربردی جدید سامانه باز، به زیربنای ایجاده شده سامانه‌های RFID در کتابخانه‌ها آسیب نمی‌زنند.

¹ - Interoperability



شکل ۱- ارتباط این استاندارد با دیگر سامانه‌ها

الزامات ۵

۱-۵ عناصر داده

عناصر داده باید با استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵-۱ سازگار باشند. یادآوری- درجه‌ای از انعطاف‌پذیری در استفاده از کدهایی که به صورت محلی تعریف شده‌اند وجود دارد که امکان پیاده‌سازی بهبودها و تغییرات را هم‌زمان با سازگاری با مجموعه اصلی عناصر داده فراهم می‌آورد.

۲-۵ واسط هوایی RFID

۱-۲-۵ کلیات

واسط هوایی برای تگ‌های سازگار در استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۰۰-۳ به‌ویژه مشخصات حالت ۱ تعریف شده است.

برای اهداف گذار^۱، ممکن است واسطه‌های هوایی اضافی ناسازگار^۲ به کار گرفته شده در سامانه‌های قبلی در دوره انتقال پشتیبانی شوند؛ در صورت لزوم باقی ماندن این واسطه‌ها تا مدت زمان مورد نیاز در محل مجاز است.

۲-۲-۵ انطباق با واسطه هوایی

انطباق با واسطه هوایی باید طبق روش‌های اجرایی استاندارد ISO/IEC TR 18047-3 آزموده شود.

۳-۲-۵ عملکرد تگ

جایی که آزمون عملکرد تگ‌ها ضرورت داشته باشد باید طبق استاندارد ISO/IEC 18046-3 ISO انجام شود.

۳-۵ پروتکل داده

استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۹۹۱-۱ دستورات نرم‌افزار را که برای تعریف الزامات برقراری ارتباط بین نرم‌افزار و تگ RFID استفاده می‌شود، مشخص می‌کند. دستورات مربوط در پیوست ب توصیف شده است.

باید برای کدگذاری و کدگشایی داده از تگ RFID از قوانین فرایندی استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ استفاده شود. مخصوصاً محدودیت‌های زیر باید اعمال شوند.

قواعد کدگذاری فقط باید بر اساس روش دسترسي غيرمستقيم باشد. تا قبل از انتشار اصلاحیه این استاندارد، نباید از روش دسترسي جايگزيني ديگري پشتيبانی شود.

بسته به قابلیت‌های تگ DSFID، RFID کدگذاری شده به هر دو صورت سخت‌افزاری و نرم‌افزاری پشتیبانی می‌شود.

۴-۵ خوانندگان RFID

برای دست‌یابی به سازگاری قابلیت هم‌کنش‌پذیری، خوانندگان RFID باید بر اساس استانداردهای معماری باز RFID تعریف شده توسط کمیته الحاقی فنی ISO/IEC JJT1/SC باشند. استانداردهای خاص در این استاندارد رائمه شده است. به این معنی که تجهیزات خواندن و نوشتن هر تولیدکننده‌ای باید بتواند تگ‌های تولیدکنندگان دیگر را بخواند یا روی آن بنویسد و تگ RFID هر تولیدکننده‌ای باید بر اساس قابلیت‌های خواندن/نوشتن تولیدکنندگان دیگر خوانده/ یا برنامه‌ریزی شود.

۶ عناصر داده

۱-۶ کلیات

مجموعه عناصر داده که واژه‌نامه داده این استاندارد را تشکیل می‌دهد، به‌طور کامل در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵-۱ توصیف و به‌طور خلاصه در جدول ۱ تکرار شده است. تنها عنصر داده اجباری، شناسانه اولیه اقلام است. سایر شناسانه‌ها اختیاری هستند ولی می‌توان برای برآوردن الزامات برخی از کتابخانه‌ها و یا بعضی اقلام خاص آنها را انتخاب کرد.

¹ - Migration purposes

² - Additional non-compliant air interfaces

جدول ۱ مقدار شناسانه شیء مربوط، قالب داده ورودی و توصیه در مورد قفل کردن عنصر داده به صورت يك مجموعه داده روی تگ RFID را نشان می‌دهد. بهتر است برای همه عناصر داده که قالب نمایش با طول متغیر دارند، حداکثر طول ۲۵۵ نویسه اعمال شود.

جدول ۱- فهرست عناصر داده

شماره الف	نام عنصر داده	وضعیت	قالب نمایش	قفل
۱	شناسانه اصلی اقلام	اجباری	طول الفبایی عددی متغیر مجموعه نویسه = IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲	بهتر است قفل شود
۲	پارامتر محتوا	اختیاری	کد بیتی متناظر (به بند ۳-۶ مراجعه کنید)	اختیاری
۳	مؤسسه مالک ^۱ (شاپکا) ^۱	اختیاری	طول متغیر (حداکثر ۱۶ کاراکتر) بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۳۸	اختیاری
۴	اطلاعات مجموعه	اختیاری	ساختار {کل مجموعه / شماره قسمت} {حداکثر کوچکتر مساوی ۲۵۵}	اختیاری
۵	نوع استفاده	اختیاری	یک هشت تایی (فهرست کدشده)	اختیاری
۶	مکان قفسه	اختیاری	طول الفبایی عددی متغیر مجموعه نویسه = IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲	اختیاری
۷	قالب رسانه اونیکس ^۲	اختیاری	دو نویسه حرف بزرگ الفبایی	اختیاری
۸	قالب رسانه مارک ^۳	اختیاری	دو نویسه الفبایی حروف کوچک	اختیاری
۹	شناسانه تأمین کننده	اختیاری	فیلد طول متغیر الفبایی عددی مجموعه نویسه = IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲	اختیاری
۱۰	شماره سفارش	اختیاری	طول الفبایی عددی متغیر مجموعه نویسه = IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲	اختیاری
۱۱	ILL امانت گیرنده (ISIL)	اختیاری	طول متغیر (حداکثر ۱۶ نویسه) بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۳۸	قفل نشده
۱۲	شماره تراکنش ILL امانت گیرنده	اختیاری	طول متغیر الفبایی عددی مجموعه نویسه = IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲	قفل نشده
۱۳	شناسانه کالا GS1 ^۴	اختیاری	۱۳ رقمی طول ثابت (عددی)	اختیاری
۱۴	شناسانه برای استفاده	-	-	-

1 - International Standard Identifier of Libraries: ISIL

شاپکا - شناسانه استاندارد بین المللی کتابخانه‌ها

۲- اونیکس (ONIX) استانداردی بین المللی برای بازنمون و ارتباط بین صنعت کتاب و پیايندها و اطلاعات محصولات الکترونیکی به شکل الکترونیکی است.

³ - MARK

4 - General Specifications

کد ۱۳ رقمی GS1 در واقع کد GTIN کالاست که بر مبنای شناسایی کالا در سیستم بین المللی GS1 صادر می‌شود و ایران کد نماینده نهاد GS1 در داخل ایران است.

شماره الف	نام عنصر داده	وضعیت	قالب نمایش	قفل
	منحصر به فرد جايگزين	بعدي ذخیره شده است		
۱۵	داده محلی A	اختياری	طول الفبايی عددی متغیر مجموعه نویسه = IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲، استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۵۹-۱ یا UTF-8	اختياری
۱۶	داده محلی B	اختياری	طول الفبايی عددی متغیر مجموعه نویسه = IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲، استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۵۹-۱ یا UTF-8	اختياری
۱۷	عنوان	اختياری	طول الفبايی عددی متغیر مجموعه نویسه = IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲، استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۵۹-۱ یا UTF-8	اختياری
۱۸	محل شناسانه کالا	اختياری	طول الفبايی عددی متغیر مجموعه نویسه = IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲	اختياری
۱۹	قالب رسانه (سایر)	اختياری	یک هشت تایی (کد فهرست شده)	اختياری
۲۰	مرحله زنجیره تأمين	اختياری	یک هشت تایی (کد فهرست شده)	اختياری
۲۱	شماره صورتحساب تأمين کننده	اختياری	طول الفبايی عددی متغیر مجموعه نویسه = IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲	اختياری
۲۲	جايگزين شناسانه اقلام	اختياری	طول الفبايی عددی متغیر مجموعه نویسه = IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲	اختياری
۲۳	جايگزين مؤسسه مالک	اختياری	طول الفبايی عددی متغیر مجموعه نویسه = IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲	اختياری
۲۴	زير مجموعه مؤسسه مالک	اختياری	طول الفبايی عددی متغیر مجموعه نویسه = IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲	اختياری
۲۵	جايگزين امانت گيرنده	III	طول الفبايی عددی متغیر مجموعه نویسه = IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲	قفل نشده
۲۶	داده محلی C	اختياری	طول الفبايی عددی متغیر مجموعه نویسه = IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲، استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۵۹-۱ یا UTF-8	اختياری
۲۷	تعريف نشده	- برای استفاده بعدي ذخیره شده است	-	-

شماره الف	نام عنصر داده	وضعیت	قالب نمایش	قفل
۲۸	تعريفنشده	برای استفاده بعدی ذخیره شده است	-	-
۲۹	تعريفنشده	برای استفاده بعدی ذخیره شده است	-	-
۳۰	تعريفنشده	برای استفاده بعدی ذخیره شده است	-	-
۳۱	تعريفنشده	برای استفاده بعدی ذخیره شده است	-	-
<p>الف- این ستون شماره عنصر داده یا مقدار OID نسبی مربوط، یعنی شماره‌ای که عنصر داده را به صورتی که در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵-۱ تعریف شده است، مشخص می‌کند.</p> <p>ب- شابکا به صورتی که برای مقادیر OID نسبی ۳ و ۱۱ استفاده می‌شود، بر اساس نویسه‌های تعریف شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۸ ارائه و تعریف می‌شود. برای فشرده‌سازی کارآمد رشته نویسه پیچیده شابکا، از یک روش کدگذاری ویژه به صورتی که در بند ۴-۶ آمده است، استفاده می‌شود.</p>				

۲-۶ شناسانه اولیه اقلام

شناسانه اولیه اقلام، یک عنصر داده اجباری است که در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵-۱ تعریف شده است. این تنها عنصر داده اجباری است که برای سازگاری با این استاندارد باید کدگذاری شود. این قالب دارای طول متغیر است و نویسه‌های الفبایی و عددی می‌توانند برگرفته از نسخه مرجع استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲ باشند (که به اسم US-ASCII هم شناخته می‌شود). گرچه قوانین کدگذاری هر طولی از شناسانه شیء اصلی را پشتیبانی می‌کند، کدهای کوتاهتر و تمام عددی به طور مؤثرتری کدگذاری می‌شوند و به حافظه کمتری نیاز دارند و در واسطه هوایی تراکنش‌های سریع‌تری را ممکن می‌کنند. گرچه قفل کردن شناسانه شیء اصلی، اختیاری است، اما در شرایط عادی این عنصر داده باید برای جلوگیری از انواع مختلف خرابکاری رقمی قفل شود. شناسانه اصلی شیء باید به عنوان اولین عنصر داده روی تگ RFID کدگذاری شود تا با فرآخوانی نشانوند شیء (اشیاء) اول خوانده شده^۱ در دستور خواندن منجر به تراکنش‌های سریع‌تر روی واسطه هوایی شود (به ضمیمه ب ۵ مراجعه کنید).

¹ Read-First-Object(s) argument

۳-۶ پارامتر محتوا

پارامتر محتوا یک عنصر داده اختیاری است که برای معرفی مقادیر شناسانه شیء مربوط که بر روی تگ RFID کدگذاری شده، به کار رفته و برای اهداف این استاندارد به عنوان یک شاخص OID استفاده می‌شود. توصیه می‌شود در صورت کدگذاری عناصر داده اضافی روی تگ RFID از پارامتر محتوا استفاده کرد. در صورت استفاده از پارامتر محتوا خواندن سریع‌تر انجام می‌شود زیرا نشان‌دهنده وجود یا عدم وجود یک عنصر داده خاص خواهد بود. اگر عنصر داده به طور مناسب بر روی تگ کدگذاری شود خواندن اضافی مورد نیاز است. در حالی که اگر شاخص OID نشان دهد که آن عنصر روی تگ وجود ندارد زمان تلفشده تراکنش حذف خواهد شد.

شاخص از یک دنباله بیت تشکیل شده است که موقعیت هر بیت با یک شناسانه شیء مربوط خاص مرتبط است. اگر موقعیت بیت به ۱ مقداردهی شده باشد، آنگاه شناسانه شیء مربوط و شیء داده مربوط به آن روی تگ RFID کدگذاری می‌شود. چون شناسانه شیء مربوط با مقدار ۱ اجباری و شناسانه شیء مربوط با مقدار ۲ این عنصر داده خاص است، نقشه بیت از شناسانه شیء مربوط با مقدار ۳ شروع می‌شود. شکل ۲ مثالی را نشان می‌دهد.

OID نسبی	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱						
بیت ۱ = رمزگذاری شده	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰

بیت پرکشیده برای نشان دادن اینکه رمزگذاری شده یا قبل اعمال قیمت-گرد شده به محدوده ۸

شکل ۲- مثالی از طرح بیت OID نسبی

در مثال شکل ۲ شاخص OID نشان می‌دهد که مقادیر ۳، ۸ و ۱۱ شناسانه شیء مربوط کدگذاری شده هستند. بدون توجه به اینکه آیا واژنامه داده، دیگر مقادیر OID نسبی را دربردارد، می‌توان در این شناسانه شیء مربوط آخری که کدگذاری شده است، نقشه بیت را کوتاه کرد. همچنین لازم است که نقشه بیت را به قطعه‌های ۸ بیتی برای کدگذاری روی تگ RFID تقسیم کرد.

توصیه می‌شود در صورت کدگذاری این عنصر داده روی تگ RFID، عنصر داده در موقعیت دوم باشد تا سامانه دریافت داده را به گونه‌ای راهاندازی کند که امکان خواندن شناسانه اصلی اقلام و شاخص OID در فرایند خواندن وجود داشته باشد. فقط در صورتی شاخص OID را باید قفل کرد که اطلاعات روی تگ RFID قطعاً تغییر کنند. این عنصر داده هیچ‌گونه اطلاعاتی را در مورد توالی عناصر داده کدگذاری شده یا اندازه آنها ارائه نمی‌دهد. در مثال شکل، توالی کدگذاری در مورد مقدار شناسانه شیء مربوط می‌تواند اول ۸، سپس ۱۱ و پس از آن ۳ باشد.

۴-۶ مؤسسه مالک

عنصر داده مؤسسه مالک کد شابکا را همان‌گونه که در استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۸ تعیین شده است، نشان می‌دهد. در این استاندارد کد شابکا در فرایند کدگذاری RFID، در ساختاری که منطبق با قوانین استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۸ تعریف شده است، معرفی می‌شود. به این معنی که خط تیره (–) (که در هر کد شابکا که بعد از پیش شماره دو نویسه‌ای کشور می‌آید، وجود دارد) در دستورات نرم‌افزار ارائه شده است. برای دست‌یابی به کدگذاری مؤثر، شابکا مطابق با قوانین تعریف‌شده در پیوست پ از کدگذاری مقدماتی استفاده شده است. این پیوست در مورد امانت‌دهنده ILL هم اعمال می‌شود (بند ۱۲-۶). پیوست پ، علاوه‌بر ارائه جزئیات نقشه کدگذاری، توصیه‌هایی هم در مورد ارتباط با کدگشاها و کدگذارهای استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ ارائه می‌کند.

استفاده از این کدها مفروض است (برای مثال) یک سامانه امانت بین‌کتابخانه‌ای بیرونی^۱ که قادر به ردیابی شیء بر اساس ترکیب منحصر به فرد شناسانه اصلی اقلام و مؤسسه مالک آن است. این عنصر در جایی که اقلام در یک نقشه ILL قرار نمی‌گیرند اختیاری است ولی هنگامی که اقلام باید با استفاده از RFID در ILL منتشر شوند، ضروری است. در حالی که قفل کردن این عنصر داده ضروری به نظر می‌رسد آن را اختیاری کرده‌اند تا بعضی از کتابخانه‌ها بتوانند این عنصر داده را در وضعیت قفل‌نشده قرار دهند تا در صورت لزوم در نتیجه ادغام کتابخانه‌ها یا انتقال مجموعه‌ها و غیره بتوان آن را تغییر داد. دیگر نرم‌افزارها نیز می‌توانند از شابکا استفاده کنند.

۵-۶ اطلاعات مجموعه

اطلاعات مجموعه در دو جزء زیر ارائه می‌شوند:

- تعداد کل قسمت‌ها که جلوتر از مورد بعدی می‌آید؛
- شماره ترتیبی قسمت، با حداقل ۲۵۵ قسمت.

استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵-۱ مثال‌های متعددی از کدگذاری را تعریف می‌کند، مخصوصاً جایی که همه اجزای مجموعه تگ RFID ندارند.

اگر تعداد کل قسمت‌ها ۹ یا کمتر از ۹ باشد، آنگاه می‌توان داده کاربر را به صورت کد ۲ رقمی برای کاهش الزامات کدگذاری کرد. اگر تعداد کل قسمت‌ها بین ۱۰ و ۹۹ باشد، آنگاه داده کاربر به صورت یک کد ۴ رقمی ارائه می‌شود که کمترین مقدار ترتیبی به صورت ۰۰ تا ۹۰ نشان داده می‌شود. اگر تعداد کل قسمت‌ها بین ۱۰۰ و ۲۵۵ باشد، آنگاه داده کاربر به صورت یک کد شش رقمی ارائه می‌شود. اگر مقدار ترتیبی کمتر از ۱۰۰ باشد قبل از عدد، صفر می‌آید تا یک عدد ۳ رقمی تشکیل شود.

¹ External interlibrary loans (ILL) system

۶-۶ نوع استفاده

عنصر داده نوع استفاده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵-۱ به همراه فهرست کدگذاری شده پشتیبان از مقادیر برای این عنصر داده تعریف شده است. این کد در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵-۱ به صورت یک کد الفبایی عددی ارائه شده است ولی در واقع یک کد تکبایتی بر مبنای شانزده است و به این روش کدگذاری می‌شود.

۷-۶ مکان قفسه

مکان قفسه یک فیلد با طول متغیر است که برای مشخص کردن کد مکان یک سامانه قفسه‌بندی مؤسسه مالک استفاده می‌شود.

۸-۶ قالب رسانه اونیکس

عنصر داده قالب رسانه اونیکس، یک توصیف‌گر رسانه اونیکس با دو نویسه الفبایی حروف بزرگ را نشان می‌دهد. منبع مرجع از فهرست کدها در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵-۱ آمده است.

۹-۶ قالب رسانه مارک

عنصر داده قالب رسانه مارک یک طبقه مارک از توصیف‌گر منابع با دو نویسه الفبایی حروف کوچک را نشان می‌دهد. یک منبع مرجع برای فهرست کدها در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵-۱ ارائه شده است.

۱۰-۶ شناسانه تأمین‌کننده

شناسانه تأمین‌کننده یک فیلد با طول متغیر است که می‌توان از آن برای عدد شناسایی محلی مربوط به تأمین‌کننده منابع کتابخانه‌ای استفاده کرد. ممکن است این فیلد به‌طور دائمی روی تگ نوشته شود و یا به‌طور موقتی در یک فرایند اکتساب استفاده شود.

۱۱-۶ شماره سفارش

شماره سفارش یک فیلد با طول متغیر است که می‌توان از آن برای شماره سفارش محلی که برای کتابخانه و تأمین‌کننده آن کتابخانه معنی دارد، استفاده کرد. می‌توان آن را به‌طور دائمی روی تگ نوشت و یا اینکه به‌طور موقت در حین فرایند اکتساب به کار برد.

۱۲-۶ ILL امانت‌گیرنده

ILL امانت‌گیرنده توسط کد شابکا در تطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۳۸ نشان داده می‌شود. این داده بر اساس قوانین تعریف شده در بند ۶-۴ (مؤسسه مالک) ارائه می‌شود. این عنصر داده نباید قفل شود.

۱۳-۶ شماره تراکنش ILL امانت‌گیرنده

عدد تراکنش ILL توسط مؤسسه امانت‌دهنده برای مشخص کردن تراکنش امانت بین کتابخانه‌ای تعیین می‌شود. ساختار این عدد به‌طور محلی تعریف می‌شود. این عنصر داده نباید قفل شود.

۱۴-۶ GS1 شناسانه کالا

عنصر داده شناسانه GS1 برای ذخیره‌سازی کد GTIN-13 استفاده می‌شود که عموماً روی محصولات خردۀ فروشی در قالب بارکد روی کتاب‌ها و دیگر محصولات رسانه دیده می‌شود. یک تعریف با جزئیات بیشتر در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵-۱ آمده است. کد GTIN-13 همیشه به صورت یک کد ۱۳ رقمی (یعنی با صفرهای پیشوند در صورت لزوم) به عنوان ورودی به فرایند کدگذاری استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ ارائه می‌شود.

یادآوری ۱: از ژانویه ۲۰۰۷ به‌طور رسمی از کد ۱۰ رقمی (گاهی با یک نویسه بررسی X) به یک کد ۱۳ رقمی تغییر یافت. همان‌گونه که در کد GTIN-13 نمایش داده می‌شود.

یادآوری ۲: کد GTIN-13 در آمریکا بیشتر به صورت کد UPC و در سایر نقاط جهان به صورت EAN-13 شناخته می‌شود.

۱۵-۶ شناسانه اقلام منحصر به‌فرد جایگزین

این عنصر داده برای کدگذاری احتمالی در معماری‌های مختلف تگ ذخیره شده است.

۱۶-۶ داده محلی

عناصر داده محلی (A, B, C) هر کدام از فیلد‌هایی با طول متغیر هستند که می‌توان از آن برای هر منظور محلی استفاده کرد و به همین دلیل هیچ نرمافزار بیرونی از این شیء داده وجود ندارد. جدول ۲ پارامترهایی برای عناصر داده محلی را مشخص می‌کند.

جدول ۲ - پارامترهای محلی عنصر داده

عنصر داده	OID نسبی	دسته	قابل	قفـل
داده محلی A	۱۵	اختیاری	فیلد الفبایی عددی با طول متغیر مجموعه نویسه IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲، استاندارد ملی ایران شماره ۱-۸۸۵۹-۸۸۵۹ یا UTF-8	اختیاری
داده محلی B	۱۶	اختیاری	فیلد الفبایی عددی با طول متغیر مجموعه نویسه IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲، استاندارد ملی ایران شماره ۱-۸۸۵۹-۸۸۵۹ یا UTF-8	اختیاری
داده محلی C	۲۰	اختیاری	فیلد الفبایی عددی با طول متغیر مجموعه نویسه IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲، استاندارد ملی ایران شماره ۱-۸۸۵۹-۸۸۵۹ یا UTF-8	اختیاری

قوانين تعريفشده در بند ۱۷-۶ برای کدگذاری نویسه‌ها از مجموعه نویسه‌های مختلف باید روی این عناصر داده اعمال شود.

۱۷-۶ عنوان

عنصر داده عنوان یک فیلد با طول متغیر است که برای تعیین عنوان یا نام شیء استفاده می‌شود. قالب عنوان ممکن است UTF-8 باشد تا امکان کدگذاری برای عنوان‌هایی که باید به زبانی غیر از زبانی که بر مبنای الفبای توسعه یافته‌شده لاتین و مشتقات^۱ آن است را فراهم آورد. توصیه‌های زیر برای کمک به کدگذاری مؤثر ارائه شده است.

- توصیه می‌شود در صورت امکان عنوان با استفاده از مجموعه نویسه IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲ (US AS CII) تعریف شود. همچنین توصیه می‌شود که از نویسه‌هایی با حروف بزرگ استفاده شود که باعث کارآیی بیشتر کدگذاری خواهد شد.

- اگر امکان استفاده از مجموعه نویسه IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲ (US AS CII) وجود ندارد، آنگاه بهتر است استفاده از استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۵۹-۱ را مدنظر قرار داد. این استاندارد، مجموعه کدگذاری پیش‌فرض برای استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ است.

- مجموعه نویسه پیش‌فرض استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ در استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۵۹-۱ تعیین شده است. (همان‌طور که در بند ۴-۷ مشخص شده است). از آنجا که این بند عبارت فشرده‌سازی را به‌طور واضح تعیین می‌کند، اگر هر نویسه نگاشتاری عنصر داده، خارج از محدوده استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۵۹-۱ باشد، آنگاه باید UTF-8 را به عنوان نقشه فشرده‌سازی بیان کرد.

- توصیه می‌شود UTF-8 فقط برای عناوینی بیان شود که نمی‌توان با استفاده از استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۵۹-۱ آنها را تعیین کرد.

- در وضعیت‌هایی که حافظه تگ کوچک است، برای همه عناوین تعیین‌شده یک حد تعريفشده و اداره‌شده به صورت محلی را می‌توان روی طول این فیلد قرار داد. بهتر است طول کوچک‌ترین طول ممکن باشد تا به صورت رضایت‌بخش آن قلم را از مجموعه کوچکی از اقلام تعیین کرد. (مثلاً یک قلم از ۶ قلم. هنگامی که یک امانت‌گیرنده از کتابخانه از دروازه‌های امنیتی خارج می‌شود و به خاطر یک خطای پردازش، هشداری را فعال می‌کند).

زبان‌های برنامه‌نویسی و در نتیجه نرم‌افزار مختلف، از ذخیره‌سازی این نویسه‌ها به یکی از دو روش زیر پشتیبانی می‌کنند:

- به صورت نقاط کد ۱۶ بیتی سازگار با استاندارد ISO/IEC 10646 (که به Unicode معروف است). اگر LMS/ILS یا کدگذاری بر طبق این استاندارد این نویسه‌ها را پشتیبانی کند، آنگاه کدگذار باید مسئول تبدیل آن به UTF-8 باشد.

1 -The extended Latin alphabet

- اگر LMS/ILS شامل نویسه‌هایی باشد که قبلاً به نقاط کد UTF-8 تبدیل شده‌اند، آنگاه بررسی سازگاری فرآیند کدگذاری این استاندارد ضروری است.

یادآوری - مجموعه نویسه IRV استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲ زیرمجموعه کاملی از UTF-8 و استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۵۹-۱ است.

پارامترها برای عنصر داده عنوان در جدول ۳ تعریف شده است.

جدول ۳- پارامترهای عناصر داده عنوان

عنصر داده	OID نسبی	دسته	قابل	قفل
عنوان	17	اختیاری	فیلد طول متغیر الفبایی عددی مجموعه نویسه IRV = استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲، استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۵۹-۱ یا UTF-8	اختیاری

۱۸-۶ شناسانه کالا (محلی)

برای اقلامی که کد GTIN-13 ندارند یا جایی که نمی‌توان یک کد مستقل برای آها ساخت، بهصورتی که برای شبک ممکن است، می‌توان از عنصر داده شناسانه کالا استفاده کرد. این کار امکان پشتیبانی از سامانه‌های اطلاع بعدی که به ساختارهای کد محلی مخصوص متصل هستند بهوسیله سامانه RFID را فراهم می‌کند.

۱۹-۶ قالب رسانه (سایر)

عنصر داده قالب رسانه (سایر) نمایانگر هر توصیف‌گر رسانه‌ای به غیر از اونیکس یا مارک است. از این قالب فقط در صورتی استفاده می‌شود که هر یک از دو کد استاندارد بهصورت محلی پشتیبانی نشود.

۲۰-۶ مرحله زنجیره تأمین

مرحله زنجیره تأمین یک هشت‌تایی منفرد است که برای تعیین مرحله کنونی زنجیره تأمین که تگ RFID در آن قرار دارد استفاده می‌شود. این فهرست کد در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵-۱ ارائه شده است. برای مقاصد کدگذاری، مقادیر در مبنای شانزده که در آن فهرست کد هستند، باید با استفاده از طرح فشرده‌سازی تعریف شده توسط نرم‌افزار، کدگذاری شوند. نقطه کد ۰۰_{HEX} برای کدهای تعریف‌نشده در این استاندارد اعمال نمی‌شود و بهتر است کدگذاری نشود.

۲۱-۶ شماره صورتحساب تأمین‌کننده

شماره صورتحساب تأمین‌کننده یک فیلد با طول متغیر است که می‌تواند برای یک شماره صورتحساب که به‌طور محلی تخصیص داده شده و برای کتابخانه و تأمین‌کننده آن کتابخانه بامعنی است، استفاده شود. می‌توان آن را به‌طور دائمی روی تگ قرار داد یا فقط در حین فرایнд اکتساب بهصورت موقت از آن استفاده کرد.

۲۲-۶ جایگزین شناسانه اقلام

جایگزین شناسانه اقلام یک فیلد با طول متغیر است که می‌توان از آن برای یک شناسانه اختیاری که به‌طور محلی تخصیص داده شده است، استفاده کرد. ممکن است این شناسانه موقتی باشد و فقط یک معنای محلی در حین فرایند فراهم‌آوری داشته باشد یا این که شامل دیگر شناسانه‌هایی که لازم به نظر می‌رسند، باشد.

۲۳-۶ جایگزین مؤسسه مالک

جایگزین مؤسسه مالک هنگامی استفاده می‌شود که برای مثال، یک طرح شناسانه کتابخانه قبل از شابکا ایجاد شده است. هنگامی که اقلام در یک طرح ILL قرار ندارند، این عنصر اختیاری است. اما زمان انتشار اقلام در ILL الزامی است. با اینکه ممکن است قفل کردن این عنصر داده ضروری به نظر برسد، این کار اختیاری شده است تا بعضی از کتابخانه‌ها بتوانند این عنصر را در وضعیت قفل‌نشده قرار دهند تا در صورت لزوم در نتیجه ادغام کتابخانه‌ها یا انتقال مجموعه‌ها و غیره بتوان آن را تغییر داد. دیگر نرمافزارها نیز می‌توانند از شابکا استفاده کنند.

۲۴-۶ زیرمجموعه مؤسسه مالک

عنصر داده زیرمجموعه مؤسسه مالک برای تصحیح هستار به سطح پایین‌تری نسبت به شابکا استفاده می‌شود. این عنصر داده، با توجه به ماهیت خود یک کد داخلی است که به صورت محلی تعیین می‌شود.

۲۵-۶ جایگزین ILL امانت‌گیرنده

جایگزین ILL امانت‌گیرنده یک فیلد با طول متغیر است که می‌توان در جایی که یک شابکا قابل استفاده نیست از آن برای یک شناسانه اختیاری تخصیص‌داده شده به‌طور محلی، استفاده کرد. این عنصر داده نباید قفل شود.

۲۶-۶ عناصر داده ذخیره‌شده

عناصر داده با مقادیر ۲۷ تا ۳۱ شناسانه شیء مربوط برای استفاده بعدی ذخیره شده‌اند.

۷ کدگذاری داده**۷-۱ مرور پروتکل داده**

توصیه می‌شود داده با استفاده از تجهیزاتی که به‌طور عملکردی معادل با دستورها و پاسخ‌های تعریف شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۹۹۱-۱ است در RFID نوشته یا از آن خوانده شود؛ البته کدگذاری انتقال الزامی نیست. این کار امکان انعطاف‌پذیری در انتخاب از مجموعه موجود عناصر داده اختیاری همان‌گونه که در این استاندارد تعریف شده و پشتیبانی از عناصر جدید داده که در آینده اضافه می‌شود را برای کتابخانه‌ها فراهم می‌آورد. ممکن است این انعطاف‌پذیری برای اقلام مختلف امانتی پیاده‌سازی شده و در یک دوره زمانی بر اساس نیازمندی‌های سامانه کتابخانه تغییر کند.

جريان بایت کدگذاری شده روی تگ RFID باید مطابق با قواعد استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ کدگذاری شود. این قواعد به‌طور خودکار از طریق سامانه‌ای که هر دو استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۹۹۱-۱ و شماره ۱۵۹۶۲ را دارد به‌صورت قسمتی از یک پروتکل داده کامل پیاده‌سازی می‌شود.

یادآوری - پذیرش این پروتکل داده همراه با دیگر استانداردهای تعریف شده در استاندارد ISO/IEC JTC 1/SC 31 به کتابخانه‌ها اجازه می‌دهد که هر نوع توسعه مناسب فناوری RFID برای جامعه کتابخانه‌ها، راحت‌تر سامانه خود را تغییر دهن. زیرا پروتکل داده به‌گونه‌ای طراحی شده که مستقل از پروتکلهای هوایی RFID و معماری‌های تگ باشد. از آنجا که فناوری جدید RFID استاندارد شده است، اجزای اصلی استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۹۹۱ و استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ ثابت باقی می‌مانند. سازوکارهای واسط (که به محرك تگ شناخته می‌شود) که در استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ مشخص شده و هر ویژگی جدید که به صورت عمومی‌تر در دستورات استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۹۹۱-۱ و فرایندهای تعریف شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ از آن پشتیبانی می‌شود، وظیفه پشتیبانی از ویژگی‌های جدید را بر عهده دارد.

۲-۷ ساختارهای داده

۱-۲-۷ عمومی

استاندارد ISO/IEC 15961-2 ثبت مجموعه‌ای از ساختارهای داده RFID برای نرمافزارهایی که از این پروتکل داده استفاده می‌کنند را الزامی کرده است. چهار ساختار داده RFID در بندهای ۲-۲-۷ تا ۶-۲-۷ به همراه مقادیر خاص کد که در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۹۹۱ تخصیص داده شده، ارائه شده است.

^۱AFI ۲-۲-۷

یک کد تک‌بایتی است که به عنوان یک سازوکار انتخاب تگ سرتاسر واسط هوایی برای کمینه کردن گستره زمان تراکنش ارتباط با تگ‌هایی که کد AFI مرتبط را ندارند، استفاده می‌شود.

مقدار C2HEX برای AFI طبق استاندارد ISO/IEC 15961-2 AFI استفاده کتابخانه‌ای تخصیص داده شده است.

کتابخانه می‌تواند AFI را به یکی از دو روش زیر استفاده کند:

- کتابخانه می‌تواند از یک AFI با مقدار C2_{HEX} تخصیص یافته بر اساس استاندارد ISO/IEC 15961-2 استفاده کند. این روش اقلام کتابخانه را از سایر اقلام متمایز می‌کند و از این ریسک که یک RFID خوان تگ روی یک قلم امانت‌برده شده را در حوزه دیگری بخواند و محتوای کدگذاری شده آن را با داده موجود در یک برنامه کاربردی خارج از آن کتابخانه اشتباه بگیرد، جلوگیری می‌شود. بعلاوه در این روش سامانه کتابخانه می‌تواند اقلامی را که دارای کد AFI متفاوت هستند و احتمالاً از حوزه دیگری توسط مشتری بازدیدشده را ردیابی کند. اگر یک AFI منفرد استفاده شود، آنگاه کتابخانه می‌تواند آن را قفل کند. بهتر است کتابخانه قبل از قفل کردن AFI به استفاده از آن در دیگر کتابخانه‌ها از طریق معاهده‌های همکاری یا امانت‌های بین کتابخانه‌ای توجه کند. زمانی که AFI در تملک کتابخانه دریافت کننده است، حتی اگر کتابخانه امانت دهنده این کار را انجام ندهد، ممکن است آن کتابخانه بخواهد از AFI برای امنیت استفاده کند.

- علاوه بر این، می‌توان از AFI به عنوان قسمتی از یک «سامانه امنیت اقلام»^۲ که در آن مقدار C2_{HEX} برای AFI روی تگ‌ها برای اقلام امانت‌برده شده مشتری درج می‌شود، استفاده کرد. هنگامی که کتاب‌ها برگشت داده

می‌شوند یک AFI «موجود است» (ISO/IEC 15961-3 ۰۷_{HEX})، همان‌طور که در استاندارد ۳ مشخص شده است) بر روی تگ درج می‌شود.

۳-۲-۷ قالب داده

قالب داده به عنوان سازوکاری برای فعال کردن کدگذاری شناسانه اشیاء به صورت مقطع یا کوتاه استفاده می‌شود. قالب داده با مقدار ۶ (xxx00110₂) بر اساس استاندارد ISO/IEC 15961-2 به طور صریح برای استفاده کتابخانه‌ای تخصیص داده شده است. این قالب داده قسمتی از یک مقدار تکبایتی است که به عنوان DSFID تعیین شده و در بند ۷-۲-۶ آمده است.

۴-۲-۷ شناسانه شیء برای نرم‌افزارهای کتابخانه

ساختار شناسانه شیء استفاده شده در پروتکل داده RFID تضمین می‌کند که هر عنصر داده نه تنها در حوزه‌ای مانند یک سامانه کتابخانه برای این استاندارد بلکه برای تمام حوزه‌ها، منحصر به فرد است.

ممکن است شناسانه شیء به قسمت‌های دومولفه‌ای تقسیم شود. همان‌طور که در جدول ۱ تعریف شده است، OID نسبی فقط بین عناصر داده در یک حوزه خاص تمایز قائل است، در حالی که عنصر داده با پیشوندگذاری با یک شناسانه شیء ریشه، بین تمام شناسانه‌های اشیاء منحصر به فرد می‌شود. شناسانه شیء ریشه مشترک در استاندارد ISO/IEC 15961-2 به صراحت برای استفاده کتابخانه‌ای تخصیص داده شده است، عبارت است از:

1015961 8

برای تمام شناسانه‌های اشیاء که در این استاندارد مشخص شده است، فقط OID نسبی باید کدگذاری شود. نرم‌افزاری که به طور خاص برای جامعه کتابخانه‌ها طراحی می‌شود، فقط لازم است که OID نسبی را در دستورها ارائه کند.

اگر یک سامانه کتابخانه از نرم‌افزار عمومی کدگذاری و کدگشایی استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ استفاده کند، ممکن است شناسانه شیء کامل در دستورها و پاسخ‌ها نیاز باشد. در این موارد، شناسانه شیء ریشه باید قبل از مقدار OID نسبی برای ایجاد شناسانه شیء قرار گیرد. کدگذاری تگ RFI همچنان کارا است. زیرا قالب داده، در حین فرایند کدگذاری، شناسانه شیء ریشه را بریده و آن را در فرایند کدگشایی دوباره می‌سازد.

حتی تحت این فرایند عمومی‌تر، فقط OID نسبی است که در حقیقت روی تگ RFID برای تمایز بین عناصر داده کدگذاری می‌شود.

۵-۲-۷ شناسانه شیء برای شناسانه اصلی قلم

شناسانه اصلی قلم به ثبت کل ساختار شناسانه شیء به عنوان قسمتی از قواعد استاندارد ISO/IEC 15961-2 نیاز دارد. این کار برای ایجاد امکان تگ‌گذاری این شناسانه شیء به عنوان شناسانه قلم منحصر به فرد (UII) است. این تگ‌گذاری، یک تمایز عمومی بین UII و سایر عناصر داده ایجاد می‌کند و تضمین‌کننده سازگاری با این شناسایی است که ممکن است با توسعه‌های آینده فناوری RFID، مرتبط باشد. شناسانه شیء ثبت شده برای کد شناسایی قلم اصلی عبارت است:

1015961 8 1

OID نسبی ۱ برای شناسانه اصلی قلم (بند ۶-۲) با این ثبت سازگار است.

۶-۲-۷ روش دسترسی و DSFID

DSFID یک کد تکبایتی است که قسمت‌های دو مؤلفه‌ای دارد که به این استاندارد مربوط است. قالب داده همان‌طور که در بند ۳-۲-۷ تعریف شده و در پنج بیت آخر DSFID تعریف می‌شود.

روش دسترسی که در دو بیت ابتدای DSFID نمایش داده می‌شود و تعیین‌کننده نحوه ساختاردهی داده روی تگ RFID است. روش دسترسی که در حال حاضر برای استاندارد تعریف شده، عبارت است از: ۰۰= بدون پوشش؛ که بایت‌های کدگذاری شده در یک جریان پیوسته بایت به هم متصل می‌شوند.

استفاده از شاخص OID (بند ۳-۶) مزیت استفاده از این روش دسترسی پوشش را کاهش می‌دهد. بنابراین روش دسترسی پوشش در این استاندارد پشتیبانی نمی‌شود. سایر روش‌های دسترسی در نسخه دوم استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ آمده است. این استاندارد هیچ روش دسترسی دیگری را بدون اصلاحیه رسمی پشتیبانی نمی‌کند. این اصلاحیه باید شامل یک مسیر انتقال برای معرفی و پشتیبانی یک روش دسترسی جدید باشد.

قفل کردن نتایج DSFID منجر به مقداردهی دائمی روش دسترسی و قالب داده برای تگ RFID می‌شود. هر تصمیمی برای قفل کردن و یا باز کردن DSFID نیاز به در نظر گرفتن توصیه ارائه شده در بند ۸-۱-۴ دارد.

۳-۷ دستورها و پاسخ‌های استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۹۹۱

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۹۹۱ دستورهای نرمافزار و پاسخ به آنها بر اساس قواعد و بازپرسی‌های استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ را مشخص می‌کند. این دستورها نوشتمن، خواندن و تغییر داده را پوشش می‌دهد. این دستورها و پاسخ‌های آنها برای عمل در سطح بالاتری از دستورها و پاسخ‌های واسط هوایی که فقط با بایت‌ها و بلوک‌ها سروکار دارد طراحی شده‌اند.

دستورهای نرمافزار باعث می‌شود که یک شناسانه شیء و شیء (داده) مرتبط با آن به‌شکل قابل درک برای نرمافزار، تعیین شود. نشانوندهای اضافی دستور^۱، ویژگی‌هایی را پشتیبانی می‌کند که نرمافزار را قادر می‌سازد که به کدگذار دستور دهد داده را فشرده کند، داده را قفل کند و همچنین از کدگذاری داده تکراری اجتناب کند. فهرستی از دستورهای استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۹۹۱ که مربوط به تگ‌های RFID استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۸۰۰۰-۱ حالت ۱ می‌باشد، در پیوست ب ارائه شده است.

تمام نشانوندهای موجود در دستور برای دستیابی به کدگذاری منطبق ضروری است؛ برای مثال دستورالعمل‌هایی برای قفل کردن یک مجموعه مشخص داده یا برای تعیین توالی عناصر داده. به‌حال، تأیید شده که استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۹۹۱ دیگر نیاز به یک سازوکار واسط، منطبق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ ندارد، زیرا در اولین نسخه این استاندارد آمده است. این بدان معنی است که از این پس برای ادعای انطباق قواعد کدگذاری انتقال آشکار ASN.1 به کدگذار استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ نیاز نیست. تأمین‌کنندگان سامانه‌ها، اکنون روش ساده‌تر و انعطاف‌پذیرتری برای پیاده‌سازی کدگذاری روی تگ RFID

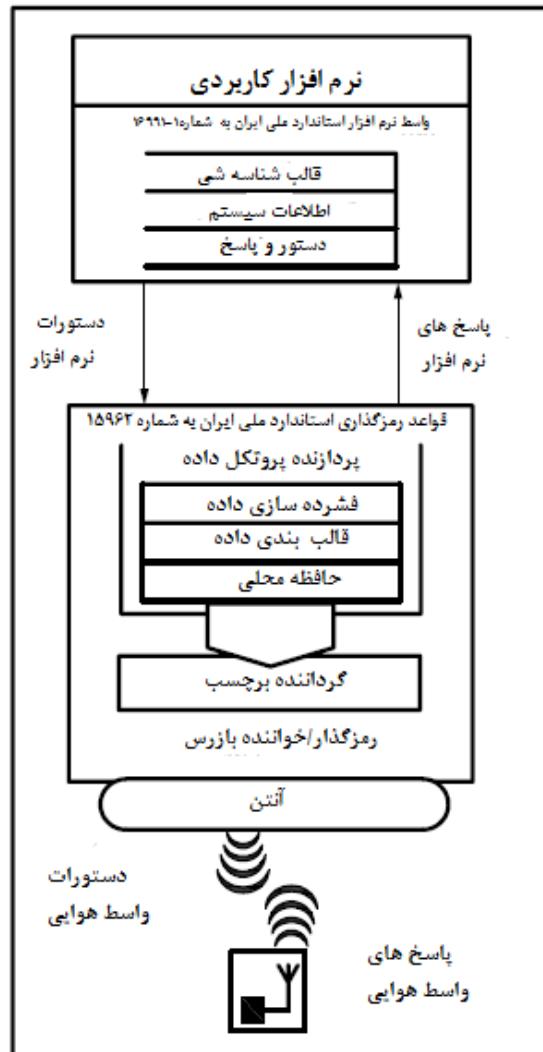
دارند، ولی همچنان ملزم به کدگذاری بر اساس نشانوندهای دستور مربوط هستند. الزامات انتباق (به بند ۵ مراجعه کنید) با این رویکرد سازگار است.

۴-۷ قواعد کدگذاری در استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲

۱-۴-۷ کلیات

قواعد کدگذاری برای دستیابی به ترکیبی از انعطاف‌پذیری و کارایی برای بایت‌های کدگذاری شده روی تگ RFID طراحی شده‌اند. خصوصاً داده‌ها با استفاده از مجموعه تعیین‌شده‌ای از روش‌های فشرده‌سازی که کدگذاری روی تگ RFID و در سرتاسر واسطه هوایی را کاهش می‌دهد، به‌طور کارا فشرده می‌شوند. قالب‌بندی داده، کدگذاری شناسانه‌های شیء روی تگ RFID و روی واسطه هوایی را کمینه می‌کند؛ لیکن همچنان انعطاف‌پذیری کامل برای تعیین داده خاص را بدون مراجعه به ساختار انعطاف‌نپذیر پیام فراهم می‌کند. ترکیب مرتبط با قواعد کدگذاری، برای هر تگ RFID ساختار خود تعریف پیام را به‌طور مؤثر ایجاد می‌کند. این کار امکان انتخاب داده دلخواه را از واژه‌نامه داده نرم‌افزار فراهم می‌کند. همچنین این کار امکان کدگذاری را برای داده با طول متغیر، فراهم می‌کند. به علاوه، برای قالب‌های مختلف داده، (برای مثال عددی یا عددی-الفبایی) امکان کدگذاری با حداقل کارایی ممکن و ترکیب در همان سامانه RFID را فراهم می‌کند. قواعد استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ این امکان را فراهم می‌کند تا داده روی تگ RFID را به‌طور صحیح و بدون هیچ داشت قبلی از این که چه چیزی روی تگ کدگذاری شده است، تفسیر کرد. این یک ویژگی مهم است که قابلیت هم‌کنش‌پذیری بین دستگاه‌ها را ممکن ساخته و به این استاندارد اجازه می‌دهد که عناصر داده جدید را بدون تغییر در تجهیزات اضافه کند. همچنین به یک کتابخانه مجزا اجازه می‌دهد تا انتخاب عناصر داده را بدون نیاز به بروزرسانی عمده تغییر دهد.

شکل ۳ معماری پایه پروتکل داده را نشان می‌دهد. مؤلفه‌های استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ در زیر شرح داده شده است.



شکل ۳- پیکربندی پروتکل داده استاندارد **RFID**

۲-۴-۷ حافظه منطقی

حافظه منطقی معادل نرمافزاری ساختار حافظه روی تگ RFID است. همه تگ‌ها اندازه حافظه و ساختار حافظه یکسانی ندارند. پارامترهایی که اندازه بلوک‌ها و تعداد بلوک‌ها را تعیین می‌کند باید از طریق بازپرس و محرک تگ از تگ تحویل شوند تا کدگذار بتواند یک حافظه منطقی مناسب یک تگ خاص را ایجاد کند. این فرایند از دید نرمافزار پنهان است، ولی لازم است به این نکته توجه داشت که که در یک سامانه واقعاً باز قابلیت هم‌کنش‌پذیری کامل، تگ‌های RFID که با پروتکل تعریف شده واسطه هوایی (بند ۲-۲-۵) سازگار هستند، ساختارهای متفاوتی دارند.

۳-۴-۷ پیکربندی تگ**۱-۳-۴-۷ کلیات**

استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۹۹۱-۱ شامل دستورهای خاصی است که برای پیکربندی AFI و DSFID برای یک پروتکل خاص واسطه هوایی استفاده می‌شود. پیکربندی هر یک از این مؤلفه‌های اطلاعات سامانه در بندۀای ۷-۴-۳-۲ تا ۷-۴-۳-۳ تعیین شده است.

۲-۳-۴-۷ تنظیم پیکربندی AFI

دستور استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۹۹۱-۱ برای پیکربندی AFI. نشانوندی دارد که امکان تعریف قفل شدن یا قفل نشده باقی ماندن AFI. را برای نرمافزار فراهم می‌آورد. همان‌طور که در بند ۲-۲-۷ مطرح شده، اگر از AFI به عنوان قسمتی از یک سامانه امنیتی استفاده شود که در آن از دو مقدار AFI. که یکی برای اقلام در دست امانت و دیگری برای اقلام موجود در کتابخانه است، استفاده می‌شود، نباید AFI. را قفل کرد. اگر از دیگر سازوکارهای امنیتی استفاده شود، آنگاه می‌توان با تشخیص خود کتابخانه، AFI. را قفل کرد. وقتی AFI. قفل شود، دیگر نمی‌شود قفل آن را باز کرد.

۳-۳-۴-۷ پیکربندی DSFID

DSFID برای نرمافزارهای کتابخانه شامل دو مؤلفه است:

- روش دسترسی؛

- قالب داده.

قالب داده در بند ۳-۲-۷ و روش دسترسی در بند ۶-۲-۷ ارائه شده است. این مقادیر داده برای ایجاد مقادیر مناسب DSFID همان‌گونه که در جدول ۴ نشان داده شده ترکیب شده‌اند.

جدول ۴ - مقادیر DSFID مربوط

دنباله بیتی			بایت DSFID
روش دسترسی a	ذخیره شده	قالب داده	
00	0	00110	06
00=No-dierctory a که بایت‌های کدشده در یک جریان بایتی پیوسته به هم چسبیده‌اند.			

بعضی از تگ‌های RFID یک دستور واسط هوایی صریح برای نوشتن DSFID در یک موقعیت تخصیص‌داده شده روی تگ RFID را ندارند. استاندارد ملی ایران ایران شماره ۱۵۹۶۲ از قواعد موجود در گرداننده تگ استفاده می‌کند تا به طور خودکار تعیین کند که آیا یک تگ خاص از DSFID کدگذاری شده سخت افزاری یا از یک DSFID کدگذاری شده نرم افزاری پشتیبانی می‌کند.

یادآوری - این فرآیند برای نرم‌افزار شفاف است و از ویژگی‌های مشابه در استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ استفاده می‌کند که برای تعیین اندازه حافظه و اندازه بلوک به کار می‌روند. استفاده از این فرایندها فرصت هم‌کنش‌پذیری و انتخاب تگ‌های مناسب برای انواع خاص اقلام را افزایش می‌دهد.

۴-۴-۷ فشرده‌سازی داده

بیشتر عناصر داده در جدول ۱ در معرض فشرده‌سازی استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ قرار دارند که در بند بعدی شرح داده شده است. استثنایاً به طور صریح در این زیربند توضیح داده می‌شوند.

هنگامی که علامت‌های دستور برای فشرده‌سازی داده تنظیم می‌شوند، استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ به طور خودکار کارامدترین روش فشرده‌سازی را برای هر عنصر داده ارائه شده انتخاب می‌کند. این کار به کتابخانه‌ها اجازه می‌دهد تا از ساختارهای کد عددی یا عددی الفباوی به طور انعطاف‌پذیر استفاده کند که تنها نکته منفی آن نیاز مجموعه نویسه‌های پیچیده‌تر به فضای کدگذاری بیشتری روی تگ RFID است. همچنین (معمولًاً) این کار امکان ارائه کدهای کوتاه‌تر را در بایت‌های کم‌تر، فراهم می‌کند.

ممکن است نشانوند تعریف شده توسط نرم‌افزار برای کدگذاری داده‌ای که به صورت خارجی کدشده و مفهوم آن فقط برای سامانه میزبان معلوم است، استفاده شود. بیشترین استفاده آن در پشتیبانی از این استاندارد در هنگام کد کردن شاخص OID برای نسبی با مقدار ۲ است. چون این یک رشته بیتی است، پیش کدگذاری الزامی نیست. کاربرد دیگر نشانوند تعریف شده توسط نرم‌افزار، هنگامی است که شبکاً برای OID نسبی مقدار ۳ و ۱۱ کدگذاری می‌شود. در این حالت، شبکاً باید بر اساس قواعد تعریف شده در پیوست پ پیش کدگذاری شود و سپس بر اساس قواعد استاندارد ملی ایران به شماره ۱۵۹۶۲ به عنوان تعیین شده توسط نرم‌افزار کدگذاری شود. به همین ترتیب، نشانوند تعیین شده توسط نرم‌افزار با کدگذاری OID نسبی با مقدار ۵ برای نوع استفاده، OID نسبی با مقدار ۱۹ برای قالب رسانه (سایر)، و OID نسبی با مقدار ۲۰ برای مرحله زنجیره تأمین اعمال می‌شود. رشته ۸ UTF-8 برای کدگذاری نویسه‌های خارج از مجموعه نویسه پیش‌فرض استاندارد ملی شماره ۸۸۵۹-۱ استفاده می‌شود. این رشته عمدهاً برای زبان‌هایی استفاده می‌شود که از مجموعه نویسه‌هایی به غیر از مجموعه نویسه لاتین شماره ۱ استفاده می‌کنند. این طرح فشرده‌سازی فقط هنگامی باید اعلام شود که یک رشته نویسه UTF-8 برای OID نسبی با مقادیر ۱۵، ۱۶، ۱۷ و ۲۶ کدگذاری می‌شود.

طرح‌های فشرده‌سازی روی تگ RFID توسط یک کد سه بیتی که به صورت قسمتی از بایت پیش رو است (به بند ۴-۴-۷ مراجعه کنید) مشخص می‌شود. مجموعه کامل طرح‌های فشرده‌سازی و کد آنها در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵- طرح‌های فشرده‌سازی استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲

کد	نام	توصیف
000	تعريف شده توسط نرم‌افزار	توسط نرم‌افزار ارائه می‌شود
001	عد صیح	عدد صیح
010	عددی	رشته عددی (از ۰ تا ۹)
011	کد ۵ بیتی	الفبای با حروف بزرگ
100	کد ۶ بیتی	حروف بزرگ، عددی، غیره.
101	کد ۷ بیتی	US ASCII
110	رشته هشت تایی	۸ بیت غیر جایگزین (پیش فرض = استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۸۵۹-۱)
111	UTF-8 رشته	فشرده‌سازی خارجی به ISO/IEC 10646

۵-۴-۷ ایجاد مجموعه‌های داده کدگذاری شده

۵-۴-۷ ۱- کلیات

کدگذاری OID نسبی و شیء داده روی RFID از یک ساختار دنباله‌ای خاص که در استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ تعیین شده است پیروی می‌کند. دو زیر بند بعدی قواعد پایه که مربوط به این استاندارد هستند را تعیین می‌کند.

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ قواعد دیگری را، برای مثال برای کدگذاری کل شناسانه‌های اشیاء، تعیین می‌کند که در این بند شرح داده نشده است. اگر این قواعد برای کدگذاری هر داده‌ای استفاده شوند، یک کدگشای سازگار نیاز است تا قادر به کدگشایی شناسانه شیء و داده باشد.

۵-۴-۷ ۲- مجموعه داده برای OID نسبی با مقادیر ۱ تا ۱۴

ساختار یک مجموعه داده کدگذاری شده با OID نسبی با مقادیر ۱ تا ۱۴ از مؤلفه‌های زیر تشکیل شده است:

- یک بایت پیشرو، یعنی یک بایت مجزا که در این مورد طرح فشرده‌سازی و OID نسبی را کدگذاری می‌کند؛
- طول شیء داده فشرده‌شده؛
- شیء داده فشرده‌شده.

این ساختار در شکل ۴ نشان داده شده است.



شکل ۴ - مجموعه داده ISO/IEC با OID نسبی با مقادیر ۱ تا ۱۴

اکثر عناصر داده که در این استاندارد تعیین شده‌اند OID نسبی با مقادیر (۱ تا ۱۴) دارند. این عناصر به‌طور مستقیم در بایت پیشرو کدگذاری می‌شوند (به جدول ۶ مراجعه کنید) و این کار حجم حافظه لازم برای کدگذاری را کاهش می‌دهد.

جدول ۶- موقعیت بیتی اجزای پیشرو

موقعیت بیتی پیشرو							
7	6	5	4	3	2	1	0
وانهداد (آفست)		کد فشرده‌سازی			شناسانه شیء		

بیت خارج از مجموعه در بایت پیشرو فقط در صورتی مقدار ۱ را به خود می‌گیرد که یک بایت خارج از مجموعه روی تگ RFID کدگذاری شده باشد. مثالی از استفاده از بایت خارج از مجموعه در بند ۴-۵-۷ داده شده است.

۳-۵-۴-۷ مجموعه داده برای OID نسبی با مقادیر ۱۵ تا ۱۲۷

بایت پیشرو فقط ۴ بیت برای کدگذاری شناسانه شیء فراهم می‌کند و فقط قادر به کدگذاری مستقیم مقادیر OID نسبی از ۱ است که به صورت 0001_2 کد می‌شود تا ۱۴ که به صورت 1110_2 کدگذاری می‌شود. برای مقادیر OID نسبی از ۱۵ تا ۱۲۷ که بعضی از آنها برای این استاندارد استفاده می‌شوند، ۴ بیت آخر بایت پیشرو مقدار ۱۱۱۱₂ قرار داده می‌شود. این نشان می‌دهد که OID نسبی باید به صورت صریح به عنوان یک مؤلفه مجزا (یک بایت) در مجموعه داده کد شود که در شکل ۵ نشان داده شده است.



شکل ۵ - مجموعه داده ISO/IEC با مقادیر OID نسبی از ۱۵ تا ۱۲۷

مقداری که برای OID نسبی کد می‌شود وانهداد با مقدار ۱۵- است. این به معنی است که مقدار OID نسبی ۱۵ به صورت $0=15-15=00\text{HEX}$ کدگذاری می‌شود. بالاترین OID نسبی که می‌تواند به این طریق کدگذاری شود OID نسبی ۱۲۷ است که به صورت $0=70\text{HEX}-15=127$ کدگذاری می‌شود.

۴-۵-۴-۷ قفل کردن یک مجموعه داده

بر اساس الزامات نرم‌افزار، یک یا چند عنصر داده را می‌توان قفل کرد. نشانوند قفل شیء در دستور نرم‌افزار به طور مؤثر تمام مجموعه داده را برای قفل کردن فراخوانی می‌کند. این موضوع از این‌که یک مؤلفه به طور دائمی کدگذاری شود و قابل تغییر باشد، اجتناب می‌کند. پروتکل واسطه هوایی استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۰۰-۱۸۰۰۰-۱، امکان قفل کردن بلوکی را فراهم می‌آورد. به طور کلی، هر مجموعه داده‌ای که باید قفل شود، باید از نظر بلوکی مرتب باشد تا بایت پیشرو، اولین بایت آن بلوک بوده و بایت پیشرو مجموعه داده بعدی نیز در اولین بایت یک بلوک شروع شود. قواعد کدگذاری، فرایندهای ضروری مرتب‌سازی مجدد را که در زیر با جزئیات تعیین شده‌اند، انجام داده و یک بایت وانهداد را دقیقاً بعد از بایت پیشرو قرار می‌دهند. مقدار این بایت

وانهاد تعداد بایت‌های خالی است (معمولًاً به صورت مقدار 00HEX کدگذاری می‌شود، ولی مقدار 80HEX نیز قابل قبول است) که بعد از آخرین بایت داده فشرده شده اضافه شده و در انتهای بلوک خاتمه یابد.
هر مقدار بایت پرکننده^۱، یا بایت‌های خالی وضعیت یکسانی دارد. مقدار کدگذاری شده در بایت وانهاد تعیین می‌کند چند بایت بعد از داده فشرده شده را باید رد کرد تا به بایت پیشرو مجموعه داده کدگذاری شده بعدی رسید. به هنگام تغییر یا حذف داده و برای کمینه کردن تعداد تراکنش‌های واسط هوایی، مقدار 80HEX برای بایت خالی ترجیح داده می‌شود.

انتظار می‌رود تا فرایند کدگشایی، تگ‌هایی که با یک یا چند مقدار بایت پرکننده و حتی با ترکیبی از آنها در روی یک تگ کدگذاری شده است را بپذیرد.

گرچه تمام این پردازش به طور خودکار توسط نرمافزاری که قواعد کدگذاری استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ را پیاده‌سازی می‌کند، انجام می‌شود، توصیف‌های زیر برای کاربران برای درک بهتری از بعضی از عوامل در نظر گرفته شده است.

- اگر مجموعه داده‌ای که دقیقاً قبل از مجموعه داده‌ای که باید قفل شود آمده، باید قفل نشده باقی بماند، قواعد کدگذاری تضمین می‌کند که این مجموعه داده در انتهای بلوک خاتمه می‌یابد. این برای تضمین این است که فرایند قفل کردن، بایت‌های مجموعه داده قفل نشده که به دنبال آن می‌آیند را قفل نکند. این فرایند قالب‌بندی ممکن است منجر به درج یک بایت وانهاد و تغییر در مقدار بایت پیشرو شود.

- اگر باید دو یا چند مجموعه داده مجاور قفل شوند، مرتب کردن بلوکی فقط در ابتدای اولین مجموعه داده قفل شده و در انتهای آخرین مجموعه داده قفل شده، لازم است. با این کار واضح است که اگر مجموعه داده‌ای که باید قفل شوند، با هم در یک گروه قرار گیرند، کارایی کدگذاری و کاهش تعداد بایت‌هایی که باید کدگذاری شوند، به دست می‌آید.

- هنگامی که بلوکی از حافظه قفل می‌شود، نباید قفل آن باز شود یا پاک شود، در نتیجه مجموعه داده به صورت دائمی روی تگ RFID کدگذاری می‌شود.

۴-۵-۵ حافظه منطقی

بدون توجه به اینکه یک یا چند مجموعه داده باید کدگذاری شود، یا اگر مجموعه داده‌ای باید اضافه شود یا تغییر یابد، بایت‌های کدگذاری شده با ساختاری در حافظه منطقی قالب‌بندی می‌شوند که با معماری خاص تگ سازگار است. از آنجایی که اندازه بلوک و تعداد بلوک‌ها بین سازنده‌ها و حتی بین نسخه‌های مدل تفاوت دارد، این قالب‌بندی یک ویژگی ضروری برای قواعد کدگذاری برای دست‌یابی به تگ‌های RFID با قابلیت همکاری است. این کار این امکان را فراهم می‌آورد تا هر تگ RFID که به عنوان نامزد کدگذاری طبق این استاندارد در نظر گرفته می‌شود ادعای سازگاری با استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۸۰۰۰ حالت ۱ را داشته باشد، ولی این تگ‌ها با توجه به گزینه‌های مجاز بر اساس استاندارد واسط هوایی، با هم تفاوت دارند.

مثال ۱- ممکن است تگ‌های RFID حافظه‌ای با اندازه‌های متفاوت داشته باشند.

مثال ۲- اندازه بلوک مجاز به تغییر در داخل یک محدوده از پیش توصیف شده است.

مثال ۳- بعضی از تگ‌ها امکان انتقال چندین بلوک در سراسر واسط هوایی در تراکنش‌های خواندن و نوشتן را داشته و بعضی دیگر فقط امکان انتقال یک بلوک را دارند.

هنگامی که حافظه منطقی پر می‌شود، یک یا چند بلوک روی واسط هوایی نوشته می‌شوند. هر بلوکی که باید قفل شود به گونه‌ای نشانه گذاری می‌شود تا بازپرس، اقدام به فراخوانی سری‌های بعدی دستورات قفل بلوک واسط هوایی کند.

در هنگام خواندن داده از تگ RFID، حافظه منطقی بلوک‌به‌بلوک پر می‌شود. کدگشایی یک تگ RFID با روش دسترسی No-directory به طور ترتیبی توسط OID نسبی انجام می‌شود، ولی شیء داده فقط در صورتی به کدگشایی نیاز دارد که OID نسبی آن توسط دستور نرمافزار انتخاب شود.

یک دستور در استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۱ وجود دارد که این امکان را فراهم می‌کند تا مجموعه (مجموعه‌های) داده در موقعیت اول، بدون تلاش برای خواندن داده از تگ RFID خوانده شوند. توصیه می‌شود این دستور برای دستیابی به یک تراکنش خواندن سریع‌تر مجموعه‌های داده‌ای که در موقعیت‌های بلوکی پایین‌تر کدگذاری شده‌اند استفاده شود. یک کاربرد این دستور، خواندن شناسانه قلم اصلی و شاخص OID به عنوان قسمتی از یک تراکنش آغازین است.

الزامات تگ RFID ۸

۱-۸ پروتکل واسط هوایی

۱-۱-۸ کلیات

پروتکل واسط هوایی باید با استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۰۰-۳ حالت ۱ سازگار باشد که این الزامات، در بندهای ۲-۱-۸ تا ۱-۸-۵ ارائه شده است.

۲-۱-۸ بیان پارامترهای حافظه

شناسانه تگ (که یک شناسانه تگ منحصر به فرد را مشخص می‌کند) یک مؤلفه اجباری برای تگ‌های RFID استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۰۰-۳ حالت ۱ است. ساختار کد ۶۴ بیتی، که در استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۰۰-۳ تعریف شده است و به طور خاص پارامتر M1-P:3b، فقط ۱۶ بیت ابتدایی این ساختار کد را تعریف می‌کند. تگ‌های RFID در استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۰۰-۳ حالت ۱ که ادعای سازگاری با این استاندارد را دارند باید برای فعل سازی بازپرسان و نرمافزارها برای ایجاد ویژگی‌های زیر در مورد تگ RFID اطلاعات را ارائه دهند:

- اندازه بلوک (به پارامتر M1-P:10 مراجعه کنید);

- تعداد بلوک‌ها (به پارامتر M1-P:10 مراجعه کنید);

- اندازه خواندن در صورتی که بیشتر از یک بلوک باشد (به پارامتر M1-P:4 مراجعه کنید);

- اندازه نوشتمن در صورتی که بیشتر از یک بلوک باشد (به پارامتر M1-P:5 مراجعه کنید)؛
 - آدرس اولین بلوکی که امکان نوشتمن داده نرمافزار در آن وجود دارد.
- استاندارد منتشر شده توسط ISO/IEC JTC 1/SC 31 این اطلاعات را برای مدل‌های متفاوت تگ RFID در استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۸۰۰۰، M1 ارائه می‌دهد. جزئیات در تارنمای اطلاعاتی این استاندارد ارائه می‌شود (به پیوست الف-۱ مراجعه کنید)

۳-۱-۸ حافظه AFI

یک تگ RFID مربوط به استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۸۰۰۰ حالت ۱ که با این استاندارد سازگار است باید یک موقعیت خاص حافظه تخصیص یافته برای کدگذاری AFI تعیین شده را داشته باشد. این موقعیت باید توسط دستورهای خواندن، نوشتمن و قفل کردن قابل نشانی دهی باشد. نشانی این موقعیت می‌تواند توسط سازنده IC تعیین شود و لازم نیست در دستورهای واسط هوایی معرفی شود.

۴-۱-۸ حافظه DSFID

توصیه می‌شود تگ RFID سازگار با استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۸۰۰۰ حالت ۱ به یکی از دو طریق زیر از DSFID پشتیبانی کند.

- روش مرجح این است که تگ RFID یک موقعیت حافظه خاص که برای برای کدگذاری DSFID تعیین شده را داشته باشد. این موقعیت باید توسط دستورهای خواندن، نوشتمن و قفل کردن خاص DSFID قابل نشانی دهی باشد. نشانی این موقعیت می‌تواند توسط سازنده IC تعیین شود و نیاز نیست در دستورهای واسط هوایی معرفی شود.

- روش جایگزین این است که از قواعد کدگذاری نرمافزاری برای DSFID که در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۹۹۱ مشخص شده، استفاده کرد.

تگ‌های RFID که از هر یک از این روش‌ها استفاده کنند به‌طور کامل با توجه به استفاده از تگ DSFID قابلیت همکاری دارند.

اگر تگ RFID تخصیص مشخص حافظه داشته باشد، می‌تواند از دستور Lock DSFID در واسط هوایی نیز پشتیبانی کند. آنگاه قفل کردن تبدیل به انتخاب کاربر می‌شود که بر پایه ارزیابی نیاز به تغییر روش دسترسی و قالب داده در زمان بعدی است. از طرف دیگر، اگر DSFID به‌شکل نرمافزاری کدگذاری شده باشد، قفل کردن آن باید به همراه قفل کردن شناسانه اصلی قلم در نظر گرفته شود که این استاندارد توصیه به قفل کردن آن می‌کند.

۸-۱-۵ دستورات الزامی واسط هوایی

جدول ۷ دستورات اجباری و اختیاری که الزامات RFID برای نرمافزارهای مدیریت اقلام و در نتیجه الزامات این استاندارد هستند را تعیین می‌کند. بازپرس‌ها و تگ‌هایی که ادعای سازگاری با این استاندارد را دارند باید با الزامات مدیریت اقلام که در جدول ۷ آمده است تطابق داشته باشند.

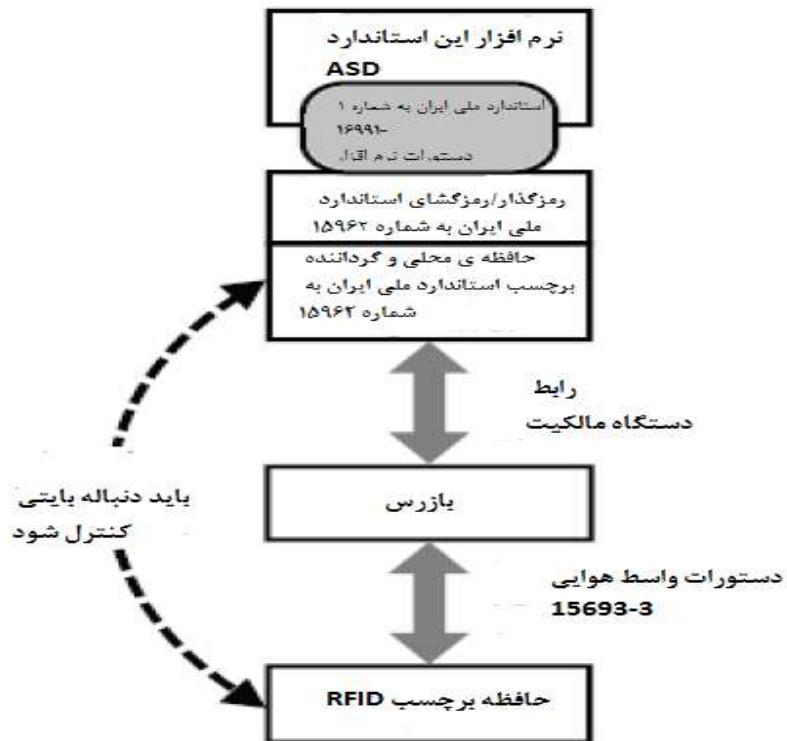
جدول ۷- دستورهای لازم و کدهای آنها

کد دستور	نوع پایه استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱ حالت ۱۸۰۰۰	تابع	الزامات مدیریت اقلام
01	اجباری	Inventory	AFI. در این دستور جزء الزامات است و DSFID به عنوان قسمتی از پاسخ لازم است.
02	اجباری	Stay quiet	بدون تغییر
20	اختیاری	Read single Block	بازپرس از این دستور پشتیبانی می‌کند. تگ RFID این دستور را در صورتی که بازپرس از این دستور پشتیبانی می‌کند. Read multiple blocks پشتیبانی نشود، پشتیبانی می‌کند.
21	اختیاری	Write single block	بازپرس از این دستور پشتیبانی می‌کند. تگ RFID این دستور را در صورتی که بازپرس از این دستور پشتیبانی نشود، پشتیبانی می‌کند.
22	اختیاری	Lock block	برای بازپرس و تگ RFID لازم است.
23	اختیاری	Read multiple blocks	بازپرس از این دستور پشتیبانی می‌کند. تگ RFID این دستور را در صورتی که بازپرس از این دستور پشتیبانی نشود، پشتیبانی می‌کند.
24	اختیاری	Write multiple blocks	بازپرس از این دستور پشتیبانی می‌کند. تگ RFID این دستور را در صورتی که بازپرس از این دستور پشتیبانی نشود، پشتیبانی می‌کند.
25	اختیاری	Select	این دستور باید توسط بازپرس پشتیبانی و بهتر است در تگ‌ها پشتیبانی شود.
26	اختیاری	Reset to ready	این دستور باید توسط بازپرس پشتیبانی و بهتر است در تگ‌ها پشتیبانی شود.
27	اختیاری	Write AFI	برای بازپرس و تگ RFID لازم است.
28	اختیاری	Lock AFI	برای بازپرس و تگ RFID لازم است.
29	اختیاری	Write DSFID	بازپرس از این دستور پشتیبانی می‌کند. در صورتی که ممکن نباشد، از DSFID کدشده به صورت پشتیبانی کند. در صورتی که DSFID کدشده به صورت نرمافزاری پشتیبانی می‌کند (به بند ۴-۱-۸ مراجعه کنید)
2A	اختیاری	Lock DSFID	بازپرس از این دستور پشتیبانی می‌کند. در صورتی که تگ RFID از دستور Write DSFID از پروتکل هوایی (کد دستور 29) پشتیبانی کند، بهتر است این دستور را پشتیبانی کند.
2B	اختیاری	Get system information	برای بازپرس و تگ RFID لازم است.
2C	اختیاری	Get multiple block security status	برای بازپرس و تگ RFID لازم است.

۲-۸ توالی بین بیت و بایت

قواعد مرتبسازی بیت و بایت با توجه به استاندارهای مرجع، توسعه واسطه‌های مالکیت به بازپرس‌ها، پردازش کردن داده توسط بازپرس‌ها و حتی نام تجاری و مدل رایانه و سیستم‌عاملی که استفاده می‌شود، تغییر می‌کند. شکل ۶ بعضی از مسائل و محدودیت‌ها را نشان می‌دهد.

استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۰۰-۳ حالت ۱، اشاره به پروتکل واسطه‌های تعبیین شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۶۸۶-۳ دارد. این امر مشخص می‌کند که AFI و DSFID (به صورت مقادیر تک‌بایتی) در دستورها و پاسخ‌ها به صورت کم ارزش‌ترین بیت، اول منتقل می‌شوند. شناسانه منحصر به فرد تراشه‌یا UID، یک فیلد چند بایتی است که به صورت کم ارزش‌ترین بایت، اول منتقل می‌شود، هر بایت به این صورت منتقل می‌شود که کم ارزش‌ترین بیت اول ارسال می‌شود.



شکل ۶- مسائل و محدودیت‌ها روی دنباله بیت و بایت

بر خلاف بعضی از فناوری‌های اخیر RFID، استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۰۰-۳ حالت ۱ هیچ واسطه‌افزاره استانداردشده‌ای ندارد. این امر به این معنی است که ترتیب بیت و بایت ممکن است در بازپرس یا AFI. ورودی به بازپرس، یا حتی بین حافظه منطقی استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ و AFI. برای بازپرس به طور متفاوت

نشانی دهی شود. در نتیجه برای طراحان سامانه‌ها مهم است که این موضوعات را برای سخت‌افزار، نرم‌افزار و سیستم‌عامل خاصی که استفاده می‌شود در نظر بگیرند.

استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ ساختار مجموعه داده را به‌گونه‌ای تعریف می‌کند که همیشه با بایت پیشرو شروع شود.

کدگذاری کامل برای نمونه‌ای از شناسانه اصلی قلم در جدول ت-۳ ارائه شده است. در نتیجه بایت پیشرو شناسانه قلم اصلی در پایین‌ترین بلوک قابل نشانی دهی حافظه کاربر و در پایین‌ترین بایت قابل نشانی دهی کدگذاری می‌شود. برای مثال، در حافظه‌ای با یک بلوک ۴ بایتی، کدگذاری برای مثال جدول ت-۳ در شکل ۷ نشان داده شده است.

آدرس دهنده				آدرس دهنده مابین بلوک			
بلوک	بیت	بلوک	بیت	بلوک	بیت	بلوک	بیت
91	00	05	1C				
BE	99	1A	14				

شکل ۷- بایت‌های کدگذاری شده برای مثال در جدول ت-۳

تنها استثنا برای این موضوع، تگ‌هایی هستند که DSFID که به‌شکل نرم‌افزاری کد شده است نیاز دارد در این موقعیت باشد، در نتیجه بایت پیشرو شناسانه شیء اصلی را به دومین بایت قابل نشانی دهی منتقل می‌کند. دستور یا (درخواست) Write Single Block در واسطه هوایی برای نوشتن در پایین‌ترین بلوک در زیر نشان داده شده است، که هر بایت ابتدا به صورت کم ارزش‌ترین بیت ارسال می‌شود.

جدول ۸- نمونه یک دستور Write Single Block استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۶۸۶ از واسطه هوایی

SOF	پرچم	کد دستور	شناسانه ^a	شماره بلوک ^b	داده	CRC16	EOF
	بیت ۸	21	D5 9B 7A 13 00 01 04 E0	بیت ۸	91 00 05 1C		

a شناسانه فقط تحت تنظیمات خاصی از پرچم نیاز است. UID تگ در این مثال E0040100137A9BD5 می‌باشد.
b مقدار کمترین شماره بلوک بسته به معماری حافظه تعریف شده توسط تولیدکنندگان و مدل‌های مختلف IC متفاوت است.

۳-۸ انطباق با واسطه هوایی

آزمون انطباق این سامانه باید بر اساس استاندارد ISO/IEC TR 18047-3 باشد.

۴-۸ عملکرد

آزمون عملکرد تگ RFID باید بر اساس استاندارد ISO/IEC TR 18046-3 باشد.

۹ مسائل یکپارچگی، امنیت و حریم شخصی داده

۱-۹ یکپارچگی داده

استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ از قفل کردن انتخابی یک مجموعه داده به طور مجزا پشتیبانی می‌کند که بلوک‌های متناظر روی تگ RFID را به صورت همیشگی قفل می‌کند و تغییر آنها به طور مجازی را غیرممکن می‌سازد. توصیه می‌شود این ویژگی برای قفل کردن اشیاء داده‌ای خاص که در صورت تغییر تگ، RFID را از کار می‌اندازند استفاده شود. هر مجموعه داده‌ای که احتمالاً باید تغییر داده یا حذف شود، نباید قفل کرد. توصیه می‌شود ویژگی قفل کردن برای شناسانه قلم اصلی (به بند ۲-۶ مراجعه کنید) و احتمالاً برای کد شابکا برای مؤسسه مالک (به بند ۶-۴ مراجعه کنید) در نظر گرفته شود. قفل کردن دیگر مجموعه داده‌های عناصر سایر داده، یک تصمیم محلی است.

قفل کردن هر عنصر داده تضمین کننده یکپارچگی همیشگی داده در طول عمر اقلام امانی و از سامانه در برابر تغییرات تصادفی یا عمدى در عناصر کلیدی داده محافظت می‌کند.

۲-۹ امنیت قلم

۱-۲-۹ کلیات

رویکردهای گوناگونی برای امن کردن اقلام امانی کتابخانه در مقابل حذف بدون مجوز می‌تواند استفاده شود. انتخاب یک سامانه امنیتی، خارج دامنه کاربرد این استاندارد است و مسئولیت انتخاب با ارائه کنندگان راهکار برای توسعه طرح‌های خاص برای کتابخانه‌ها است. به‌حال، بعضی از ویژگی‌های خاص تگ RFID در استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۰۰-۳ حالت ۱ و پیاده‌سازی پروتکل داده است که می‌تواند در سامانه‌های امنیتی به کار رود. این ویژگی‌ها در بنددهای بعدی، بدون هیچ‌گونه توضیحی در مورد معیارهای خاص آن شرح داده می‌شود. ترکیب اینها نیز می‌تواند در سامانه‌های خاصی به کار رود. توصیه‌های جزئی تر در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵-۱ آمده است.

۲-۲-۹ استفاده از سامانه AFI دوتایی

پیاده‌سازی‌های امنیتی بر اساس AFI. دوتایی برنامه‌ریزی مقدار 07_{HEX} به عنوان کد AFI برای اقلام کتابخانه که به مجموعه وارد می‌شوند را الزامی می‌کند. همچنین کدگذاری کد $C2_{HEX}$ AFI روی اقلامی که بیرون برده می‌شوند و در امانت هستند را الزامی می‌کند.

درگاه موجود در خروجی کتابخانه تگ‌های با کد 07_{HEX} را بازپرسی می‌کند. تگ‌های RFID با این مقدار کد AFI. با شناسانه تگ منحصر به فرد خود پاسخ می‌دهند، درحالی که از تمام دیگر تگ‌ها با کدهای AFI. متفاوت شامل مقدار کد امانت‌برده شده مجاز ($C2_{HEX}$) صرف نظر می‌شود. در صورت استفاده از این سامانه امنیتی کد AFI. نباید قفل شود.

۳-۲-۹ استفاده از شناسانه منحصر به فرد تگ

تگ‌های استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۰۰-۳^۱ حالت ۱، یک شناسانه تگ منحصر به فرد دارند که توسط سازنده مدار مجتمع در یک حافظه غیر فرار برنامه ریزی شده‌اند. شناسانه تگ به عنوان قسمتی از رویه ضد تلاقي استفاده می‌شود تا تضمین کند ارتباطات در واسطه هوایی با یک تگ خاص RFID است. به همین صورت شناسانه تگ، مرحله اصلی زنجیره ارتباط و قسمتی از پاسخ دستور Inventory است. خود دستور Inventory، نشانوندی دارد که با استفاده از AFI انتخاب را ممکن می‌سازد.

سامانه جستجوی پایگاه داده به پایگاه داده‌ای نیاز دارد که در آن شناسانه‌های تگ اقلامی که معمولاً برای دوره زمانی مشخص از کتابخانه بیرون برده می‌شود موجود باشد. سامانه امنیتی برای خواندن تمام شناسانه‌های تگ برنامه ریزی شده است، آنها را در پایگاه داده جستجو می‌کند و اگر آن‌ها در پایگاه داده اقلامی که مجاز به بیرون بردن هستند موجود نباشند، فرض می‌کند که به روی غیر مجاز حذف شده‌اند.

چون تگ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۰۰-۳^۱ حالت ۱ را می‌توان در سامانه‌های دیگر استفاده کرد، توصیه می‌شود DSFID (به بند ۶-۲-۷ مراجعه کنید) برای تضمین سازگاری تگ RFID با این استاندارد بررسی شود. DSFID به صورت قسمتی از پاسخ به دستور Inventory بازگردانده می‌شود.

لازم است که اقلام AFI در امانت با این استاندارد برای جلوگیری از تداخل با دیگر سامانه‌های RFID سازگار با رویه‌های ثبت AFI از استاندارد ISO/IEC 15961-2^۱ سازگار باشند. پیاده‌سازی‌های امنیتی برای وضعیت «در امانت» بر اساس شناسانه تگ منحصر به فرد تگ بررسی می‌شوند و باید تضمین کنند که مقدار C2_{HEX} برای AFI روی تمام اقلامی که بیرون برده می‌شوند و در امانت هستند کدگذاری شود. رویی برای دست‌یابی به این کار در این بند تعریف نشده است و توصیه می‌شود توسط سازنده سامانه‌ها ارائه شود.

۴-۲-۹ استفاده از ویژگی‌های مراقبت شیء الکترونیکی (ای.ای.اس.ای.)^۱

ویژگی‌های مراقبت شیء الکترونیکی توسط برخی از تولیدکنندگان تگ استاندارد ملی شماره ۱۸۰۰۰-۳^۱ حالت ۱ به عنوان یکی از ویژگی‌های منحصر به فرد بودن، اضافه شده است. به این ترتیب، عملکرد این ویژگی خارج از دامنه کاربرد استاندارد ملی شماره ۱۸۰۰۰-۳^۱ حالت ۱ است. از آنجا که تعدادی از فروشنده‌گان این ویژگی را به عنوان یکی از ویژگی‌های سامانه خود پیشنهاد می‌کنند این موضوع در این پیوست قرار داده شده است. قابلیت هم‌کنش‌پذیری بین سامانه‌های ای.ای.اس. مختلف را نمی‌توان فرض کرد.

لازم است که اقلام AFI در امانت با این استاندارد برای جلوگیری از تداخل با دیگر سامانه‌های RFID سازگار با رویه‌های ثبت AFI از استاندارد ISO/IEC 15961-2^۱ سازگار باشند. پیاده‌سازی‌های امنیتی برای وضعیت «در امانت» بر اساس شناسانه تگ منحصر به فرد تگ بررسی می‌شوند و باید تضمین کنند که مقدار C2_{HEX} برای AFI روی تمام اقلامی که بیرون برده می‌شوند و در امانت هستند کدگذاری شود. رویی برای دست‌یابی به این کار در این بند تعریف نشده است و توصیه می‌شود توسط سازنده سامانه‌ها ارائه شود.

^۱ - EAS: Electronic article surveillance

۱۰ پیاده‌سازی و انتقال

موضوعات مربوط به این مسائل پیاده‌سازی و انتقال از سابقه پیاده‌سازی قبلی RFID تا این استاندارد در پیوست ث شرح داده شده است.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

اطلاعاتی درباره استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۵ RFID در کتابخانه‌ها

الف-۱ تارنمای اطلاع‌رسان

انجمن دانمارکی پرورش تمدن‌ها تارنمایی با اطلاعات اضافی درباره این استاندارد:

<http://biblstandard.dk/rfid>

انجمن دانمارکی پرورش

کپنهاگ،

دانمارک

پست الکترونیکی:

rfid@bs.dk

الف-۲ انواع اطلاعات پشتیبان

در زمان انتشار این استاندارد ملی ایران شماره، دو مورد از اطلاعات شناسایی شده‌اند. آنها در زیر همراه با URL مدرک به روزرسانی شده مستمر ارائه شده‌اند.

- **RFID** در کتابخانه‌ها. ارتباطات با مدارک خارجی

<http://biblstandard.dk/RFID/docs/RFID-in-libraries-Links-external>

- **RFID** در کتابخانه‌ها. Q&A

<http://biblstandard.dk/rfid/docs/RFID-in-libraries-q-and-a>

سایر اسناد ممکن است در آینده منتشر شوند و این ممکن است به اطلاع عموم رسانده شود و یا در وبگاه زیر در در دسترس قرار گیرد:

<http://biblstandard.dk/rfid>.

پیوست ب

(الزامی)

دستورهای مربوط به نرمافزار استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۹۹۱

ب-۱ Configure-AFI

دستور Configure-AFI برای نوشتن یا دوباره نوشتن کد AFI استفاده می‌شود. این دستور از نشانوند اضافی برای قفل AFI پشتیبانی می‌کند. یک پاسخ معتبر از دستور نشان‌دهنده موققیت یا شکست دستور را نشان می‌دهد.

ب-۲ Configure-DSFID

این دستور از نوشتن DSFID روی تگ RFID پشتیبانی می‌کند که پشتیبانی از نشانوند اختیاری برای قفل DSFID را شامل می‌شود. فرایندهای استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ به طور خودکار تعیین می‌کند که آیا تگ RFID خاصی که دارد کد می‌شود از نسخه DSFID کدشده به صورت سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری پشتیبانی می‌کند.

پاسخ نشان می‌دهد که آیا عملیات موققیت‌آمیز بوده یا اینکه جزئیات خطرا نشان می‌دهد.

ب-۳ Inventory-Tags

دستور Inventory-Tags برای انتخاب مجموعه‌ای از تگ‌ها از گروهی از تگ‌های شناسانه RF استفاده می‌شود. به عنوان یک معیار انتخاب استفاده می‌شود. همچنین می‌توان از نشانوند identify-Method برای تعیین اینکه آیا همه، تعدادی یا تعداد دقیقی از چسب‌ها باید شناسایی شود استفاده کرد. این نشانوند با نشانوند Number-Of-Tags ترکیب می‌شود. از ترکیب این نشانوندها برای پشتیبانی از نرم‌افزارهای متعدد تجاری که در آنها خواندن همه تگ‌های RFID ممکن است لازم نباشد استفاده می‌شود.

پاسخ دستور فهرستی متشکل از شناسانه‌های تگ متشکل با DSFID برای هر تگ RFID است. همچنین نشانی از ماهیت هر شکستی برای تکمیل دستورالعمل‌های دستور وجود دارد.

ب-۴ Write-Objects

دستور Write-Objects و نشانوند Add-Objects-List برای نوشتن فهرستی از یک یا چند شناسانه شیء و اشیاء در یک تگ RFID استفاده می‌شود. هر شیء به صورت یک جریان بایتی ارائه می‌شود که توسط یک Compact-Parameter پشتیبانی می‌شود. به علاوه، علامت‌هایی برای قفل کردن مجموعه داده و بررسی اینکه OID نسبی قبل‌اً روی تگ RFID کد نشده است وجود دارد.

پاسخ از این دستور فهرستی است که مشخص می‌کند بر حسب هر شیء داده چه اقدامی انجام شده است.

ب-5 Read-Objects

دستور Read-Objects برای خواندن یک یا چند شیء داده از تگ RFID استفاده می‌شود. یک نشانوند Type از آن پشتیبانی می‌کند که این امکان را فراهم می‌سازد که فقط اشیاء ابتدایی (مانند شناسانه اصلی قلم و شاخص OID) خوانده شود؛ یا یک یا چند شیء خوانده شود؛ یا این که تمام اشیاء را بخواند. اگر read type Max-App-Length پشتیبانی شود که لازم دارد Read-First-Objects باشد، باید توسط یک نشانوند دیگر یعنی Check-Duplicates نیز می‌تواند اطلاعاتی برگرداند که آیا بیشتر از یک نمونه از یک OID نسبی خاص کدشده روی تگ RFID وجود داشته باشد. این همچنین می‌تواند برای مقاصد نگهداری از خانه نیز مفید باشد.

پاسخ این دستور فهرستی از اطلاعات متناظر با هر شیء داده را ارائه می‌کند. به طور خاص، مشخصاً تعیین می‌کند که آیا داده از حالت فشرده خارج شده است یا به صورتی که نرمافزار تعریف کرده، باقی مانده است که در مثال شاخص OID صدق می‌کند.

ب-6

Read-Object-identifiers

دستور Read-Object-identifiers تمام شناسانه‌های اشیاء و نه اشیاء داده متناظر آنها را از تگ RFID می‌خواند. این دستور بیشتر در روند نگهداری از خانه استفاده می‌شود، برای مثال بررسی اینکه آیا شاخص OID به طور صحیح کد شده باشد، یا هنگامی که قلم جدید امانتی از یک منبع دیگر مانند امانت بین کتابخانه‌ای آورده شده باشد.

پاسخ این دستور فهرستی از OID نسبی کدشده روی تگ را ارائه می‌کند، یا اینکه جزئیات شکست اجرای دستور را نشان می‌دهد.

ب-7 Get-App-Based-System-Info

دستور Get-App-Based-System-Info از بازپرس می‌خواهد که اطلاعات سامانه (AFI و DSFID) را از تگ RFID بخواند. در بعضی از نرمافزارها، این یک دستور نگهداری از خانه است که تضمین می‌کند مقادیر کد به درستی کد شده‌اند.

پاسخ خواندن موفق مقادیر AFI و DSFID را بر می‌گرداند.

ب-۸ Modify-Object

دستور Modify-Object برای تغییر مقدار شیء داده است و به طور کارآمد روی مجموعه داده متناظر می‌نویسد. اگر مجموعه داده قبلاً قفل باشد، امکان تغییر آن وجود ندارد. این دستور از نشانوندی پشتیبانی می‌کند که اجازه می‌دهد مجموعه داده تغییریافته قفل شود. پاسخ این دستور یا موفقیت را نشان می‌دهد یا دلایل شکست فعال‌سازی دستور از جمله عدم توانایی تغییر مجموعه داده که از قبل قفل بوده را نشان می‌دهد.

ب-۹ Delete-Object

دستور Delete-Object اجازه می‌دهد یک مجموعه داده کامل از تگ RFID پاک شود. این کار فقط در صورتی انجام‌پذیر است که مجموعه داده قفل نشده باشد. پاسخ این دستور نشان می‌دهد که آیا این اقدام موفقیت‌آمیز بوده یا اینکه دلایل شکست را نشان می‌دهد.

ب-۱۰ Read-Logical-Memory-Map

دستور Read-Logical-Memory-Map برای مقاصد شناسایی استفاده می‌شود. کل محتوای حافظه را به صورت بایت‌های کد شده بر می‌گرداند و هیچ پردازشی برای شناسایی شناسانه اشیاء یا اشیاء انجام نمی‌دهد. پاسخ یا یک جریان بایتی از کل کدگذاری‌های روی تگ است یا دلیلی برای شکست اجرای دستور.

ب-۱۱ Erase-Memory

دستور Erase-Memory به بازپرس دستور می‌دهد که کل کدگذاری روی یک تگ مشخص شده RFID را صفر قرار دهد. اگر هر بلوکی قفل شده باشد، آنگاه یک پاسخ عمومی Blocks-Locked بازگردانده می‌شود و شکست را نشان می‌دهد تا اقدام دستور به شکل مناسبی انجام گیرد. پاسخ از این دستور نشان می‌دهد که آیا دستور به طور موفقیت‌آمیز کامل شده است یا دلایل شکست را نشان می‌دهد.

پیوست پ

(الزامی)

کدگذاری مقدماتی شابکا

پ-۱ ملاحظات کلی

شابکا از تعدادی از ساختارها پشتیبانی می‌کند، از جمله شناسانه‌های کتابخانه تحت یک روش ملی با استفاده از کد کشور دو نویسه الفبایی استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۰۶۹-۱ و سه قالب دیگر که در آنها پیش شناسانه آنها یک، سه یا چهار نویسه‌ای است. یک علامت خط تیره (-) این کد را از شناسانه کتابخانه مجزا می‌کند. علامت خط تیره (-) برای تشخیص نقطه مرزی بین انواع مختلف شناسانه‌های کتابخانه و پیش شناسانه‌ها لازم است. استفاده از روش‌های استاندارد فشرده‌سازی استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ به یک فشرده‌سازی نسبتاً ناکارآمد از این داده منجر می‌شود.

برای دست‌یابی به یک فشرده‌سازی کارآمدتر از شابکا که می‌تواند تا ۱۶ نویسه و ترکیبی از نویسه‌های حروف بزرگ، کوچک و اعداد باشد، یک روش ویژه کدگذاری مقدماتی در این استاندارد ارائه شده است. این روش از کدگذاری هر ترکیبی از نویسه‌هایی که با ISO 15111 برای ثبت شابکا سازگار است، پشتیبانی می‌کند. روش کدگذاری شابکا بر اساس یک جدول کدگذاری است که در جدول پ ۱ تعریف شده است. نویسه‌ها در سه ستون قرار گرفته‌اند که هر کدام از این ستون‌ها زیرمجموعه‌ای از یک مجموعه نویسه و تعدادی نویسه کنترلی را دربردارد. هر نویسه الفبایی و نشانه‌گذاری در ۵ بیت و هر نویسه عددی در ۴ بیت کد می‌شود. نویسه‌های کنترلی را ویژه (به بند پ-۲ مراجعه کنید) برای جایه‌جا شدن بین مجموعه‌ها استفاده می‌شود. کدگذاری همیشه در مجموعه حروف بزرگ شروع می‌شود، نکته‌ای که در پ-۳ ارائه داده شده است.

جدول پ-۱ جدول کدگذاری شابکا برای این استاندارد

مجموعه عددی			مجموعه حروف کوچک			مجموعه حروف بزرگ		
مبناي شانزده	کاراكتر	مقدار	مبناي شانزده	کاراكتر	مقدار	مبناي شانزده	کاراكتر	مقدار
30	0	0000	2D	-	00000	2D	-	00000
31	1	0001	61	a	00001	41	A	00001
32	2	0010	62	b	00010	42	B	00010
33	3	0011	63	c	00011	43	C	00011
34	4	0100	64	d	00100	44	D	00100
35	5	0101	65	e	00101	45	E	00101
36	6	0110	66	f	00110	46	F	00110
37	7	0111	67	g	00111	47	G	00111
38	8	1000	68	h	01000	48	H	01000
39	9	1001	69	i	01001	49	I	01001
2D	-	1010	6A	j	01010	4A	J	01010

مجموعه عددی			مجموعه حروف کوچک			مجموعه حروف بزرگ		
مبنای شانزده	کاراکتر	مقدار	مبنای شانزده	کاراکتر	مقدار	مبنای شانزده	کاراکتر	مقدار
3A	:	1011	6B	k	01011	4B	K	01011
N/A	Latch حروف بزرگ	1100	6C	l	01100	4C	L	01100
N/A	Shift حروف بزرگ	1101	6D	m	01101	4D	M	01101
N/A	Latch حروف کوچک	1110	6E	n	01110	4E	N	01110
N/A	Shift حروف کوچک	1111	6F	o	01111	4F	O	01111
		70	p	10000	50	P	10000	
		71	q	10001	51	Q	10001	
		72	r	10010	52	R	10010	
		73	s	10011	53	S	10011	
		74	t	10100	54	T	10100	
		75	u	10101	55	U	10101	
		76	v	10110	56	V	10110	
		77	w	10111	57	W	10111	
		78	x	11000	58	X	11000	
		79	y	11001	59	Y	11001	
		7A	z	11010	5A	Z	11010	
		2F	/	11011	N/A	:	11011	
		N/A	Latch حروف بزرگ	11100	N/A	Latch حروف کوچک	11100	
		N/A	Shift حروف بزرگ	11101	N/A	Shift حروف کوچک	11101	
		N/A	Latch عددی	11110		Latch عددی	11110	
		N/A	Shift عددی	11111	N/A	Shift عددی	11111	

پ-۲ کاراکترهای کنترلی

هر مجموعه نویسه در جدول پ-۱، ۴ نویسه کنترلی دارد که به صورت زیر استفاده می‌شوند.

- تابع Shift کدگذاری را به یک مجموعه نویسه متفاوت برای یک نویسه منتقل می‌کند. کدگذاری به طور خودکار به مجموعه نویسه‌ای برمی‌گردد که Shift از آن فعال شده بود.
- تابع Latch کدگذاری بعدی را به یکی از دیگر مجموعه نویسه‌ها انتقال می‌دهد که کدگذاری تا انتهای کدگذاری یا فعال شدن یک Shift یا Latch یا Shift دیگر در آنجا باقی می‌ماند.

این کاراکترهای کنترلی باید روی تگ RFID شناسانه کد شوند تا داده به طور مناسب در حین فرایند کدگشایی دوباره ساخته شود.

پ-۳ قوانین کدگذاری

پ-۳-۱ مجموعه نویسه پایه

کدگذاری در مجموعه نویسه حروف بزرگ آغاز می‌شود که به عنوان مجموعه نویسه پایه در نظر گرفته شده است. برای ارائه روش کدگذاری کارآمد برای بیشتر کدهای شبکا که با یک پیشوند الفبایی کشور آغاز می‌شود. اگر شبکا با یک نویسه حرف کوچک یا رقم عددی شروع شود، آنگاه نویسه مناسب latch یا Shift از مجموعه حروف بزرگ باید اولین رشته بیتی کدگذاری شده باشد.

پ-۳-۲ فرایند کدگذاری

هر نویسه در دنباله کدگذاری می‌شود که یک الگوی بیتی متناظر با یک نویسه خاص را به یک رشته بیتی کدشده، اضافه می‌کند. کدگذاری در همان مجموعه نویسه تا آخر فرایند کدگذاری یا تا وقتی نویسه‌ای یافته شود که در آن مجموعه نویسه پشتیبانی نمی‌شود، باقی می‌ماند.

در این مرحله مزیتی وجود دارد که نگاهی به چند نویسه جلوتر بیندازیم. اگر دو نویسه بعدی را بتوان در همین مجموعه نویسه پشتیبانی کرد، آنگاه توصیه می‌شود یک latch در آن مجموعه نویسه استفاده شود. اگر فقط یک نویسه را بتوان از آن مجموعه نویسه کد کرد، آنگاه توصیه می‌شود یک Shift در آن مجموعه نویسه استفاده شود. این قواعد توصیه شده است زیرا پیاده‌سازی آنها ساده است. استفاده از تحلیل‌های جایگزین رشته کامل نویسه‌ای ممکن است منجر به کدگذاری کارآمدتری شود و این می‌تواند تا وقتی که نویسه‌های latch و shift به طور مناسب استفاده شوند، به کار رود.

shift یا latch در مجموعه عددی فقط نیاز دارد که این نویسه‌ها با یک رشته ۴ بیتی ثبت شوند. در انتهای فرایند کدگذاری، یک رشته بیتی به هم چسبیده تولید می‌شود که از تعدادی الگوی پنج بیتی و چهار بیتی (برای ارقام) که برای هر نویسه تولید شده و هر نویسه کنترلی لازم تشکیل شده است. اگر تعداد بیت‌ها بر ۸ قسمت‌پذیر نباشد، آنگاه بیت‌های پرکننده اضافی ۱ در آخر آن اضافه می‌شود. در حین فرایند کدگشایی، بعضی

از این بیت‌های پرکننده ممکن است به صورت نویسه‌های کنترلی ظاهر شوند، ولی چون نمی‌توانند به یک shift در نویسه‌های الفبایی، عددی و نشانه‌گذاری اشاره کنند، از آنها رد می‌شود.

پ-۴ بیان روش فشرده‌سازی در استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲

هنگامی که جریان بایتی به فرایند کدگذاری استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ منتقل می‌شود، روش فشرده‌سازی باید به صورت تعریف شده توسط نرمافزار مشخص شود. این برای حصول اطمینان از عدم اعمال فشرده‌سازی‌های دیگر است. روش فشرده‌سازی که خود نرمافزار در حین فرایند کدگشایی تعریف کرده، همین را بیان می‌کند و استفاده از قواعد ویژه‌ای تعریف شده که نرمافزار تعریف کرده است (برای مثال به صورتی که در این پیوست تعریف شده است) برای تفسیر رشته داده لازم می‌باشد.

پ-۵ استفاده از کدگذارها و کدگشایی عمومی یا ویژه نرمافزار استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲

پ-۵-۱ کلیات

احتمال دارد که پیاده‌سازی کتابخانه‌ای بتواند از یک کدگذار یا کدگشایی عمومی استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ یا اینکه از کدگذار یا کدگشایی که برای پشتیبانی از این استاندارد طراحی شده، استفاده کند. همچنین ممکن است که بسته به تنظیمات خاص تجهیزات، پیاده‌سازی کتابخانه‌ای حتی لازم باشد از هر دو روش پشتیبانی کند. این موارد در زیر شرح داده شده است.

پ-۵-۲ کدگشا یا کدگذار عمومی در استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲

کدگشا یا کدگذار عمومی در استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ برای استفاده از نرمافزارهای بازار انبوه که در آنها جزئیات ویژه نرمافزار به طور مستقیم پشتیبانی نمی‌شود، است. بنا براین، قواعد کدگذاری و قواعد ضمنی کدگشایی که در این پیوست برای شابکا تعریف شده است باید به طور خارجی پیاده‌سازی شود. ارائه به کدگذار استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ نتیجه جریان بایتی است (به بند پ-۳-۲ مراجعه کنید) که با روش فشرده‌سازی (که به صورت تعریف شده برنامه کاربردی بیان شده)، تأییدصلاحیت شده است. کدگشایی عمومی در استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ رشته بایت تفسیر نشده را که توسط روش فشرده‌سازی که به صورت تعریف شده توسط نرمافزار بیان شده، تأییدصلاحیت شده است خروجی می‌دهد.

پ-۵-۳ یک کدگذار یا کدگشایی کامل برای این استاندارد

در این بند از پیاده‌سازی قطعه نرمافزاری یا سخت‌افزاری، واسطه با نرمافزار خود شابکا است. تمام فرایندهای کدگذاری که در این پیوست ارائه شده است در این فرایند قرار داده شده‌اند، شامل ساخت جریان مناسب بایتی و بیان این‌که فشرده‌سازی توسط نرمافزار تعریف می‌شود. فرایند کدگشایی یک شابکای معتبر ارائه می‌دهد.

پ-۶ مثال‌های کدگذاری

پ-۶-۱ مثال ۱: DE-Heu1

این مثال نویسه‌هایی را از هر سه مجموعه نویسه دربردارد و استفاده از نویسه‌های کنترلی را به صورت زیر نشان می‌دهد.

- الف- کدگذاری در مجموعه نویسه حروف بزرگ با نویسه {D} شروع می‌شود که به صورت 00100 کد می‌شود.
- ب- کدگذاری با سه نویسه بعدی {E-H} ادامه می‌یابد که از همین مجموعه نویسه هستند و به این صورت کد می‌شوند: 00101, 00000, 0.010000.

پ- دو نویسه بعدی حروف کوچک {eu} هستند که نمی‌توانند در همین مجموعه نویسه که برای همین چهار نویسه ابتدایی کد شوند. بنابراین، یک نویسه کنترلی latch کوچک لازم است تا به صورت 11100 کد شوند.

ت- نویسه‌های حروف کوچک {eu} بعد از آن به صورت 00101 و 10101 کد می‌شوند.

ث- نویسه بعدی از مجموعه اعداد است و نمی‌تواند در همین مجموعه نویسه کد شود. چون فقط یک رقم وجود دارد، یک نویسه کنترلی shift عددی به صورت 11111 کد می‌شود.

ج- رقم عددی {1} به صورت کد چهار بیتی 0001 کد می‌شود.

چ- الگوی بیتی به هم چسبانده می‌شود تا یک رشته ۴۴ بیتی به صورتی که در جدول پ-۲ نشان داده شده است، ایجاد کند.

جدول پ-۲ کدگذاری ISIL DE-Heu1

D	E	-	H	Latch حروف کوچک	e	u	Shift عددی	1
00100	00101	00000	01000	11100	00101	10101	11111	0001

ح- رشته چهاربیتی پرکننده 1111 به آن اضافه شده تا این رشته کدگذاری را به یک رشته قسمت‌پذیر بر هشت گرد کند تا بتوان آن را به یک رشته بایتی تبدیل کرد، که در جدول پ-۳ نشان داده شده است.

جدول پ-۳ رشته بایتی برای ISIL DE-Heu1

پ-۶-۲ مثال ۲: CH-000134-1

این مثال یک شابکا با یک رشته طولانی عددی است و به صورت زیر کد می‌شود.

- الف- کدگذاری در مجموعه نویسه حروف بزرگ با نویسه {C} شروع می‌شود که به صورت 00011 کد می‌شود.
- ب- کدگذاری با دو نویسه بعدی {H-} ادامه می‌یابد که از همین مجموعه نویسه هستند و به این صورت کد می‌شوند: 01000 و .00000.

پ- شش نویسه بعدی عدد {000134} هستند که نمی‌توانند در همین مجموعه نویسه که برای همین سه نویسه ابتدایی استفاده شده کد شوند. بنا براین، یک نویسه کنترلی latch عددی لازم است تا به صورت 11110 کد شود.

ت- شش نویسه بعدی {000134} بعد از آن به صورت دنباله‌ای از کدهای ۴ بیتی به این صورت کد می‌شوند: .0100, 0000, 0000, 0001, 0000 و 0000.

ث- نویسه بعدی {-} است و در مجموعه عددی پشتیبانی می‌شود و می‌تواند به صورت کد ۴ بیتی 1010 کد شود.

ج- آخرین نویسه رقم عددی {1} است و به صورت کد چهار بیتی 0001 کد می‌شود.

چ- الگوی بیتی به هم چسبانده می‌شود تا یک رشته ۵۲ بیتی به صورتی که در جدول پ-۴ نشان داده شده است، ایجاد کند. ۱ CH-000134-1

جدول پ-۴- کدگذاری ISIL CH-000134-1

C	H	-	Latch عددی	0	0	0	1	3	4	-	1
00011	01000	00000	11110	0000	0000	0000	0001	0011	0100	1010	0001

ح- رشته چهار بیتی پرکننده 1111 به آن اضافه شده تا این رشته کدگذاری را به یک رشته قسمت‌پذیر بر هشت گرد کند تا بتوان آن را به یک رشته بایتی تبدیل کرد، که در جدول پ-۵ نشان داده شده است.

جدول پ-۵ رشته بایتی برای ISIL CH-000134-1

00011010	00000001	11100000	00000000	00010011	01001010	00011111
1A	01	E0	00	13	4A	1F

پیوست ت
(اطلاعاتی)
مثال‌های کدگذاری

ت-۱ ملاحظات عمومی

این پیوست کدگذاری مجموعه‌ای از عناصر داده را که با این استاندارد سازگار است، نشان می‌دهد. این مثال شامل ویژگی‌هایی است که قفل‌گذاری انتخابی بعضی از عناصر داده را نشان می‌دهد.

این فرایندها که در این پیوست ارائه شده‌اند به طریقی ارائه شده‌اند تا به درک خواننده در مورد چگونگی تبدیل داده ورودی به بایت‌های کد شده روی تگ RFID کمک می‌کند. این به صورت روبه‌جلو برای هر عنصر داده انجام می‌شود، ولی توصیه می‌شود این مسئله را در نظر گرفت که نرمافزار سازگار با استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۹۶۲ فرایندهای متفاوتی برای رسیدن به همین نتایج دارد.

ت-۲ فرضیات ورودی

ت-۲-۱ تگ RFID

تگ RFID مناطق جداگانه‌ای از حافظه برای کدگذاری AFI. و DSFID دارد. بنابراین، کدگذاری داده را می‌توان از اولین بایت حافظه کاربر شروع کرد. حافظه کاربر در بلوک‌های ۴ بایتی سازماندهی شده و هر بلوک به‌طور مستقل قفل شده است.

ت-۲-۲ داده ورودی

عناصر داده که قرار است کد شوند در جدول ت-۱ توصیف شده‌اند.

جدول ت-۱-عناصر داده نمونه

عنصر داده	دنباله	OID نسبی	قفل	قالب	داده نمونه
شناسانه اصلی قلم	اولین	۱	بله	طول متغیر الفبایی عددی	123456789012
شاخص شناسانه O	دومین	۲	نه	کد بیتی تناظر یافته	
اطلاعات مجموعه	سومین	۴	نه	m از n ساختار، n و m کوچک‌تر مساوی ۲۵۵	سومین قلم از مجموعه ۱۲
مکان قفسه	چهارمین	۶	نه	طول متغیر الفبایی عددی	QA268. L55
مؤسسه مالک	پنجمین	۳	بله	فیلد طول متغیر مبتنی بر استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۳۸	US-InU-Mu

ت-۳ کدگذاری عناصر داده

ت-۳-۱ کلیات

چون تمام مقادیر OID نسبی در محدوده ۱ تا ۱۴ هستند، OID نسبی به طور مستقیم در بیت پیشرو کد می‌شود (به بند ۷-۴-۵-۲ مراجعه کنید). این به معنی است که هر مجموعه داده از بیت پیشرو، طول داده کدگذاری شده و داده فشرده شده تشکیل شده است.

ت-۳-۲ شناسانه اصلی قلم

شناسانه اصلی قلم به طور کلی عددی است و چون با یک مقدار غیر صفر شروع می‌شود فرایند فشرده‌سازی به طور خودکار این را به صورت یک عدد صحیح فشرده می‌کند. رشته با این کدگذاری شده به صورت زیر است:

1C BE 99 1A 14

این شناسانه در ۵ بایت کد می‌شود و کد فشرده‌سازی (به جدول ۵ مراجعه کنید) ۰۰۱ است. مجموعه داده کامل نیاز دارد که قبل از این یک با این که طول شیء را نشان دهد باید و قبل از این بایت هم پیشرو قرار گیرد که کلا ۷ بایت را می‌سازد، ولی چون این مجموعه داد باید قفل شود، باید با ۱ بایت گسترش داده شود تا بتوان آن را دریک محدوده ۴ بایتی کد شود.

بیت پیشرو (به بند ۷-۴-۵-۲ مراجعه کنید) از سه قسمت اجزا تشکیل شده است: بیت وانهاد، کد فشرده‌سازی و OID نسبی. ساختار بیت پیشرو. این مثال در جدول ت-۲ نشان داده شده است.

جدول ت-۲ بیت پیشرو برای مثال شناسانه اصلی قلم

توصیف	موقعیت بیتی پیشرو							
	7	6	5	4	3	2	1	۰
کارکرد	وانهاد		کد فشرده‌سازی					شناسانه شیء
مثال	1			001				0001

بیت پیشرو به صورت مقدار در مبنای شانزده، ۹۱ کد شده است. چون بیت وانهاد ۱ است، یک بایت وانهاد باید درست بعد از پیشرو باید. بایت وانهاد تعداد بایتها پرکننده که باید در آخر مجموعه داده را باید را نشان می‌دهد. در این مورد خاص، خود بایت وانهاد پرکنندگی لازم (۱ بایت) را فراهم می‌کند و در نتیجه مقدار بایت وانهاد ۰۰_{HEX} است.

کدگذاری کامل این مجموعه داده در جدول ت-۳ نشان داده شده است.

جدول ت-۳ رشته بایتی کدشده برای شناسانه اصلی قلم

داده فشرده شده	طول داده فشرده شده	وانهاد	بیت پیشرو
1C BE 99 1A 14	05	00	10010001=91

ت-۳-۳ OID شاخص

این شاخص (به بند ۳-۶ مراجعه کنید) یک نقشه نسبی است و مقادیر OID نسبی که کد شده‌اند را مشخص می‌کند. همان‌طور که OID نسبی برای شناسانه اصلی قلم اجباری است و OID نسبی ۲ برای این عنصر داده استفاده شده است، شمارش می‌تواند از ۳ شروع شود. دیگر مقادیر OID نسبی که در این مثال روی تگ RFID کد شده است ۴، ۳ و ۶ هستند. یک بیت ۱ قرار گرفته است تا حضور OID نسبی را نشان دهد، بنابراین الگوی این مثال به صورت زیر است:

1101

این الگو با صفرهای دنبال‌کننده پر می‌شود تا به نظم بایتی برسد که رشته بیتی به صورت زیر نتیجه می‌شود:
11010000

این به مبنای شانزده به صورت D0 تبدیل می‌شود.

این شناسانه در یک بایت کد می‌شود و کد فشرده‌سازی ۰۰۰ است.

چون این مجموعه داده و مجموعه داده بعدی آن قفل نشده است، نیازی برای ترتیب بلوکی نیست. کدگذاری کامل این مجموعه داده در جدول ت-۴ نشان داده شده است.

جدول ت-۴ رشته بایتی کدگذاری شده که شاخص OID را اضافه می‌کند.

داده فشرده شده	طول داده فشرده شده	وانهاد	پیشرو
1C BE 99 1A 14	05	00	10010001=91
D0	01		00000010=02

ت-۴-۳ اطلاعات مجموعه

در این مثال، این مورد ۳ از مجموعه‌ای از ۱۲ است. قواعد کدگذاری باید بعد از اندازه مجموعه مقدار ترتیبی آن قلم بیاید، پس مقدار ورودی ۱۲۰۳ است. این یک کد تمام عددی است و به صورت یک مقدار صحیح کد شده است. رشته بایتی کد شده عبارت است از:

04 B3

این شناسانه در دو بایت کد شده است و کد فشرده‌سازی ۰۰۱ است.

چون این مجموعه داده و مجموعه داده بعدی قفل نشده است، نیازی برای نظم بلوکی وجود ندارد. کدگذاری کامل این مجموعه داده در جدول ت-۵ نشان داده شده است.

جدول ت-۵ رشته بایتی کد شده که اطلاعات مجموعه را اضافه کرده است.

داده فشرده شده	طول داده فشرده شده	وانهاد	پیشرو
1C BE 99 1A 14	05	00	10010001=91
D0	01		00000010=02
04 B3	02		00010100=14

ت-۳-۵ مکان قفسه

این مثال کتابخانه‌ای که در طبقه‌بندی فهرست کنگره با مقدار L55 استفاده می‌کند. برای کدگذاری تمام این نه نویسه شامل نقطه { . }، روش فشرده‌سازی کد ۶ بیتی به‌طور خودکار توسط نرم‌افزار کدگذاری انتخاب می‌شود. رشتہ بایتی کدگذاری شده عبارت است از:

44 1C B6 E2 E3 35 D6

این شناسانه در هفت بایت کد شده است و کد فشرده‌سازی 100 است که روش فشرده‌سازی شش بیتی را نشان می‌دهد.

چون این مجموعه داده قفل نشده است و در مرز بلوکی تمام می‌شود، نیازی برای نظم بلوکی نیست. کدگذاری کامل این مجموعه داده در جدول ت-۶ نشان داده شده است.

توجه اگر مجموعه داده روی مرز بلوکی تمام نشود، آن‌گاه یک وانهاد و بایت‌های پرکننده لازم باید کد شوند، تا مجموعه داده بعدی به‌طور مناسبی قفل شود.

جدول ت-۶- رشتہ بایتی کد شده که مکان قفسه را اضافه کرده است.

داده فشرده شده	طول داده فشرده شده	وانهاد	پیشرو
1C BE 99 1A 14	05	00	10010001=91
D0	01		00000010=02
04 B3	02		00010100=14
44 1C B6 E2 E3 35 D6	07		01000110=46

ت-۳-۶ مؤسسه مالک (شابکا)

این مثال الفبایی عددی با خط‌های تیره است:

US-InU-Mu

اینها با استفاده از روش توصیف شده در پیوست پ کد می‌شوند. کدگذاری در جدول ت-۷ نشان داده شده است.

جدول ت-۷- کدگذاری US-InU-Mu

U	S	-	I	Shift حروف کوچک	n	U	-	M	Shift حروف کوچک	u
10101	10011	00000	01001	11101	01110	10101	00000	01101	11101	10101

این امر منجر به یک رشتہ ۵۵ بیتی می‌شود و یک بیت ۱ به آن چسبانده شده تا این رشتہ کدگذاری را به یک رشتہ قسمت‌پذیر بر هشت گرد کند تا بتوان آن را به یک رشتہ بایتی تبدیل کرد، که در جدول ت-۸ نشان داده شده است.

جدول ت-۸- رشته بایتی ISIL US-InU-Mu

10101100	11000000	10011110	10111010	10100000	01101111	01101011
AC	C0	9E	BA	A0	6F	6B

این شناسانه در ۷ بایت کد شده است. کد فشرده‌سازی ۰۰۰ است که روش فشرده‌سازی که نرم‌افزار تعريف کرده است را نشان می‌دهد.

قبل از این ۷ بایت باید یک پیشرو و بایت طول باید. این به یک طول کامل ۹ بایتی منجر می‌شود، ولی چون این مجموعه داده باید قفل شود این مجموعه داده باید به ۱۲ بایت گرد شود تا به نظم بلوکی برسد. بنابراین پیشرو باید حضور بایت وانهاد را نشان دهد. بهمین ترتیب، بایت وانهاد به تنها یی برای رسیدن به نظم بلوکی کافی نیست. بنابراین بایت وانهاد باید با مقدار ۰۲ کدگذاری شود تا نشان دهد دو بایت پرکننده به دنبال مجموعه داده وجود دارد. کدگذاری کامل این مجموعه داده در جدول ت-۹ نشان داده شده است.

یادآوری - گرچه بایت پرکننده لازم است، طول داده فشرده شده بدون تغییر باقی می‌ماند. این به خاطر این است که تعداد بایتهای پرکننده توسط مقدار وانهاد بیان می‌شود.

جدول ت-۹- رشته بایتی کدگذاری شده که شابکا را اضافه می‌کند

پیشرو	وانهاد	طول داده فشرده شده	داده فشرده شده	بایتهای پرکننده
10010001=91	00	05	1C BE 99 1A 14	
00000010=02		01	D0	
00010100=14		02	04 B3	
01000110=46		07	44 1C B6 E2 E3 35 D6	
10000011=83	02	07	AC C0 9E BA A0 6F 6B	00 00

ت-۴- کدگذاری کامل

به منظور سهولت نمایش کدگذاری به صورت جدولی همان‌طور که در جدول ت-۱۰- و ت-۱۱- آمده است.

جدول ت-۱۰- بایتهای کد شده

بلوک ۱	91	00	05	1C	قفل شده
بلوک ۲	BE	99	1A	14	
بلوک ۳	02	01	D0	14	
بلوک ۴	02	04	B3	46	
بلوک ۵	07	44	1C	B6	
بلوک ۶	E2	E3	35	D6	
بلوک ۷	83	02	07	AC	قفل شده
بلوک ۸	C0	9E	BA	A0	قفل شده
بلوک ۹	6F	6B	00	00	قفل شده

جدول ت-۱۱- بایت‌های کدشده از عنصر داده نتیجه شده

عنصر داده	سه بایت اول
مجموعه داده شناسانه اصلی قلم	91 00 05 ...
مجموعه داده شاخص OID	02 01 D0
مجموعه داده اطلاعات مجموعه	14 02 04 ...
مجموعه داده شناسانه قلم فرعی	46 07 44 ...
مجموعه داده مؤسسه مالک	83 02 07 ...

پیوست ث
(اطلاعاتی)
پیاده‌سازی و انتقال

ث-۱ پیاده‌سازی‌های جدید RFID

توصیه می‌شود هر کتابخانه‌ای که تازه می‌خواهد RFID را اجرا کند و به هیچ راهبرد یا توصیه پیاده‌سازی منطقه‌ای استناد نمی‌کند، استفاده از این استاندارد را مدنظر قرار دهد. بسته به زمانی که این پیاده‌سازی در نظر گرفته می‌شود، بهویژه بلافاصله پس از انتشار این استاندارد ممکن است فروشنده‌گان در مراحل ناتمام توسعه و پشتیبانی از این استاندارد باشند. در شرایطی که همه ویژگی‌ها پشتیبانی نمی‌شوند ولی برای سامانه کتابخانه ضروری به نظر می‌رسند، مؤسسه باید یک مسیر توسعه و جدول زمانی را از فروشنده درخواست کند.

هنگامی که این استاندارد به طور وسیع پذیرفته شد، انتخاب روزافروندی مخصوصاً برای افزارهای RFID که با این استاندارد سازگار هستند، وجود خواهد داشت. افزارهای جدید بهتر است قابلیت همکاری با ابزارهای موجود نصب شده بر اساس این استاندارد را داشته باشد. توصیه می‌شود الزامات کلایی و تطبیق (به بند ۴ مراجعه کنید) برای ارزیابی هر مؤلفه دستگاه یا تگ به کار رود.

ث-۲ پیاده‌سازی ارثی تگ‌های RFID با استفاده از استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۸۰۰۰ حالت ۱

تصمیم برای انتقال از یک پیاده‌سازی قبلی به یک مدل داده مبتنی بر این استاندارد بر اساس ملاحظات اقتصادی و عملیات زیادی است که خارج از دامنه این استاندارد است. بعضی از عواملی که روی تغییر اثر می‌گذارند این است که آیا فروشنده‌ها ویژگی‌هایی را در نرمافزار ارائه می‌دهند سودمند باشد یا اینکه ذی‌نفعان آماده تأمین مواردی با برچسب‌های^۱ RFID ثابت یا حتی کدشده باشند.

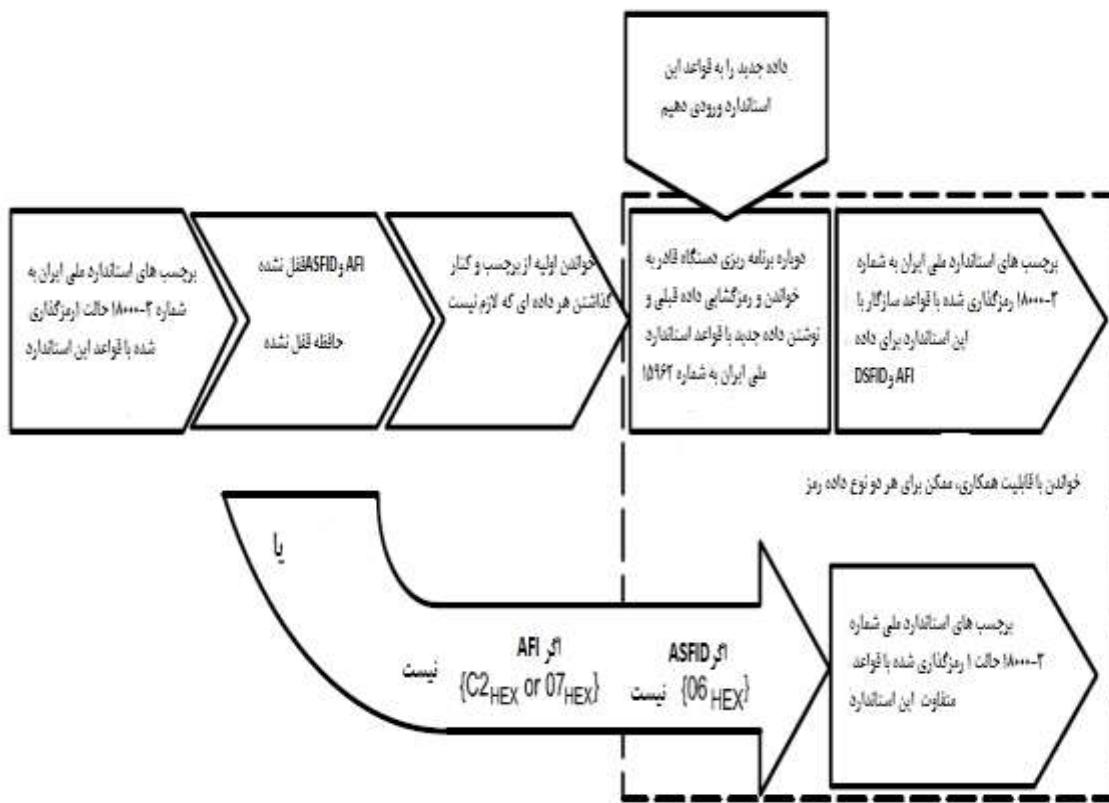
اولین نکته برای سامانه‌های قبلی، تأیید این است که تگ‌های RFID که استفاده می‌شوند با استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۸۰۰۰ حالت اسازگار باشد. همچنین ممکن است محصولاتی که به صورت سازگار با استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۸۶^۲ تعریف شده‌اند نیز اعمال شود، چون اینها بر اساس مدارهای مجتمعی هستند که در ابتدا برای کارت‌های هوشمند استفاده می‌شوند.

توصیه می‌شود مذکرات با تأیین کننده تگ RFID و تأیین کننده کدگذارهای چاپگر و RFID خوانها انجام شود تا ویژگی‌های خاص محصولاتی که قبلاً نصب شده‌اند در مقایسه با الزامات تگ RFID که در بند ۸ آمده و پشتیبانی دستورات تعریف شده در پیوست الف مشخص شود. گرچه پروتکل واسطه هوایی همین است، ویژگی‌های جزئی بیت تگ‌ها و دستگاه‌ها در بین فروشنده‌گان مختلف متفاوت است. این روند تأیید می‌کند که آیا

تگ‌های موجود با استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۰۰-۳ حالت ۱ برای استفاده برای مدیریت اقلام سازگار است یا خیر.

اگر این موضوع تأیید شود، درصورتی که یک سامانه دوگانه AFI بهمنظور امنیت استفاده شود، بهتر است روندهایی برای استفاده از مقدار صحیح کد AFI برای اقلام در دست امانت و اقلام موجود (به بند ۲-۲-۷ مراجعه کنید) ایجاد شود. اگر تگ‌های RFID که در سامانه قبلی استفاده شده سازگار نباشد، بهتر است کتابخانه توصیه‌های ث-۳ را در نظر بگیرد.

تقریباً مشخص است که حتی با همین پروتکل واسطه هوایی که مدل داده و قواعد کدگذاری برای پیاده‌سازی فعالی با مدل داده و قواعد کدگذاری تعریف شده در این استاندارد متفاوت است. شکل ث-۱ یک مدل انتقال را توصیف می‌کند که در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ث-۱ مدل انتقال

شکل ث-۱ نشان می‌دهد که الزامی را برای تمایر بین یک تگ RFID قبلی و یکی که با این استاندارد سازگار باشد نشان می‌دهد. DSFID احتمالاً آسان‌ترین ویژگی است که می‌تواند برای تمایز بین تگ‌های قبلی و تگ‌های سازگار با این استاندارد استفاده شود. فقط ۱ از ۲۵۶ احتمال دارد که سامانه قبلی از DSFID یکسان استفاده کند و همچنین این احتمال وجود دارد که هیچ کد DSFID روی تگ‌های RFID استفاده نشده باشد. سازوکارهای دیگری وجود دارد که می‌تواند در نرمافزار استفاده و پیاده‌سازی شود.

ساده‌ترین برنامه برای تبدیل داده در یک تگ موجود برای انطباق با این استاندارد، پاک کردن تمام داده‌ها روی تگ RFID و بازنویسی مطابق با این استاندارد است. هر الزامی را برای حذف کردن داده روی تگ قبلی که دیگر به آن نیاز نیست و شمول عناصر جدید داده که قبلاً کد نشده بودند باید در نظر گرفته شود. ممکن است گستره‌ای از روندها شامل برنامه‌های نرمافزاری توسعه یابد تا از انتقال به روشی کارآمد اطمینان حاصل شود. در صورتی که هر داده‌ای روی تگ موجود قفل شده باشد، روند پاکسازی و دوباره‌نویسی ممکن نیست. آنگاه ممکن است حداقل برای تگ‌های RFID با داده قفل شده تا هنگامی که تعداد تگ‌های قبلی نسبتاً کم باشد هر دو سامانه را به‌طور موازی نگهداری کرد. تا به‌طور مقرن به صرفه‌ای یک تگ RFID جدید جایگزین شود.

ممکن است فرایند تبدیل کلی به روش‌های متعددی از تبدیل تدریجی، هنگام بازگشت اقلام، تا یک برنامه پرستاپ‌تر انجام شود. این گزینه به نظر کتابخانه‌های شخصی واگذار شده است، با توجه به این موضوع که با وجود کوتاه بودن برنامه تغییرات، ممکن است حفظ موازی هر دو سامانه قبلی و سامانه سازگار با این استاندارد ملی ایران الزامی باشد.

ممکن است یک پروفایل کسب‌وکار خاص در سامانه قبلی موجود باشد و توصیه می‌شود با فروشنده‌گان برای اطمینان دادن از پشتیبانی کارکردهای کسب‌وکار در سامانه جدید سازگار با این استاندارد مذاکره شود. این استاندارد موردي که بتواند مانع از عملیات‌های خاص کسب‌وکار شود وجود ندارد.

ث- ۳ پیاده‌سازی‌های قبلی با استفاده از دیگر تگ‌های RFID

اگر تأیید شود که تگ‌های RFID که در یک سامانه قبلی استفاده شده است، با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۰۰-۳ حالت ۱ سازگار نیست، هنوز امکان انتقال وجود دارد.

اگر تگ RFID استفاده شده در سامانه قبلی در ۱۳. ۵۶ MHz کار کند، شاید ممکن باشد آن را به تگ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۰۰-۳ حالت ۱ تبدیل کرد، چون برخی از جنبه‌های پروتکل واسط هوایی مشابه است. به‌طور مؤثر چیزی که نیاز است، معرفی سامانه‌ی است که چند پروتکل واسط هوایی را پشتیبانی کند. احتمالاً این به یک ارتقا و نصب اجزایی برای بازپرسان و کدگذارهای چاپگر دارد که دستگاه نوع آخری ممکن است چالش پیچیده‌تری ایجاد کند.

اگر فروشنده تجهیزات RFID بتواند از انتقال از طریق نصب اجزای ارتقا یافته و شاید قطعات، پشتیبانی کند، آن‌گاه توصیه‌های ث- ۲ معمولاً قابل اعمال است.

اگر سامانه RFID موجود در یک فرکانس متفاوت کار کند (مثلاً ۱۲۵ kHz تا ۱۳۵ kHz یا ۴۵ GHz)، آن‌گاه یک چالش بهشدت پیچیده‌تر با فرکانس رادیویی وجود دارد. سامانه‌های RFID که در فرکانس‌های غیر از ۱۳. ۵۶ MHz کار می‌کنند ویژگی‌هایی اجرایی خیلی متفاوتی با آنها دارند که در ۱۳. ۵۶ MHz کار می‌کنند. یک سامانه کتابخانه که از فرکانس RFID متفاوتی استفاده می‌کند، احتمال دارد که یک ارتقای قابل ملاحظه برای دستگاه‌ها نیاز داشته باشد تا تضمین کند که سامانه بر پایه فرکانس دوگانه کار می‌کند. چنین توسعه‌های فناوری

ممکن است و تعدادی نیز برای فرکانس‌های خاص و پروتکل‌های واسط هوایی خاصی در حال انجام است. اشاره به این چالش فراتر از مقیاس این استاندارد است.

پیوست ح
(اطلاعاتی)
کتاب نامه

- [۱] استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۶۲، فناوری اطلاعات- مجموعه نویسه کدشده ۷ بیتی ایزو برای تبادل اطلاعات
- [۲] استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۰۶۹-۱، کدهای نمایش نام کشورها و تقسیمات فرعی آنها- قسمت ۱: کد کشورها
- [۳] استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۸۵۹-۱، فناوری اطلاعات- مجموعه کارکترهای گرافیک کدی ۸ بیتی تک بیتی - قسمت اول : الفبای لاتین شماره ۱
- [۴] استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۸۳۴-۱، فناوری اطلاعات- اتصال متقابل سامانه‌های باز- رویه‌های عملیات مراجع ثبت اتصال متقابل سامانه‌های باز (OSI) رویه‌های عمومی و کمان‌های بالایی درخت شناسانه شی بین‌المللی
- [۵] استاندارد ملی ایران ۱۰۱۳۸، اطلاعات و مستندسازی- شناسگر استاندارد بین‌المللی کتابخانه‌ها و سازمان‌های وابسته (شابکا)
- [۶] استاندارد ملی ایران ۱۱۶۸۶-۱، کارت‌های شناسایی- کارت‌های مدار(های) مجتمع غیر تماسی- کارت‌های مجاورتی قسمت اول: خصوصیات فیزیکی
- [۷] استاندارد ملی ایران ۱۱۶۸۶-۲، کارت‌های شناسایی- کارت‌های مدار مجتمع غیر تماسی- کارت‌های مجاورتی - قسمت ۲: واسط هوا و مقداردهی اولیه
- [۸] ISO/IEC 10646, Information technology- universal coded character set (UCS)
- [۹] ISO/IEC 15961-2, Information technology — Radio frequency identification (RFID) for item management: Data protocol — Part 2: Registration of RFID data constructs
- [۱۰] ISO/IEC 15961-3, Information technology — Radio frequency identification (RFID) for item management: Data protocol — Part 3: RFID data constructs
- [۱۱] SIP-2:1998, 3M Standard Interchange Protocol, Version 2. 10
- [۱۲] ANSI/NISO Z39. 83:2002, NISO Circulation Interchange Protocol (NCIP)