



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۲۵۴-۶

چاپ اول

اسفند ۱۳۹۲

INSO

17254-6

1st. Edition

Mar.2014

فناوری اطلاعات - شناسایی بسامد رادیویی
برای مدیریت اقلام - قسمت ۶: پارامترهایی
برای ارتباطات واسط هوایی در ۸۶۰ MHz
(مگاهرتز) تا ۹۶۰ MHz (مگاهرتز) - کلیات

**Information technology — Radio frequency
identification for item management —
Part 6: Parameters for air interface
communications at 860 MHz to 960 MHz
General**

ICS:35.040

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

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

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

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

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«فناوری اطلاعات - شناسایی بسامد رادیویی برای مدیریت اقلام - قسمت ۶: پارامترهایی برای

ارتباطات واسط هوایی در ۸۶۰ MHz (مگاهرتز) تا ۹۶۰ MHz (مگاهرتز) - کلیات»

رئیس:

ماندگاری، مریم

(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

سمت و / یا نمایندگی

کارشناس انفورماتیک اداره کل استاندارد یزد

دبیر:

ملک زاده، راحله السادات

(لیسانس کامپیوتر)

کارشناس شرکت پارس معیار سنجش

ایستاتیس

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ارسلان، علی رضا

(فوق لیسانس مدیریت)

کارشناس استاندارد

تدین تفت، علی اکبر

(دکترای مهندسی مخابرات)

عضو هیات علمی دانشگاه یزد

تقوی، مسعود

(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

کارشناس انفورماتیک اداره کل استاندارد یزد

پورسلیمان، زینب

(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

کارشناس مخابرات استان یزد

زحمتکش، اکرم

(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

کارشناس انفورماتیک سازمان تامین

اجتماعی یزد

زهتاب یزدی، محمد حسن

(لیسانس مهندسی الکترونیک)

کارشناس استاندارد

شیریزدی، شیما

(فوق لیسانس مهندسی قدرت)

کارشناس برق منطقه‌ای استان یزد

عالم زاده، نگار

(لیسانس کامپیوتر)

کارشناس مخابرات استان یزد

عروجی، سید مهدی
(فوق لیسانس فناوری اطلاعات)

کارشناس سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات
رادیویی

فداکار، اکرم
(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

معاون دفتر انفورماتیک استانداری یزد

محمد طاهری، آزاده
(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

کارشناس شرکت الکترو کویر

نارگانی بافقی، شهاب
(لیسانس الکترونیک)

کارشناس شرکت پارس معیار سنجش
ایساتیس

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ انطباق
۲	۱-۲ انطباق ادعایی
۲	۲-۲ انطباق پرسشگر و الزامات آن
۳	۳-۲ انطباق برچسب و الزامات آن
۴	۳ مراجع الزامی
۴	۴ اصطلاحات و تعاریف
۵	۵ نمادها و کوتاه نوشتها
۵	۱-۵ نمادها
۵	۲-۵ کوتاه نوشتها
۶	۶ مرور کلی
۶	۱-۶ کلیات

پیش گفتار

استاندارد «فناوری اطلاعات- شناسایی بسامد رادیویی برای مدیریت اقلام-قسمت ۶: پارامترهایی برای ارتباطات واسط هوایی در ۸۶۰MHz (مگاهرتز) تا ۹۶۰MHz (مگاهرتز)-کلیات» که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط شرکت پارس معیار سنجش ایساتیس تهیه و تدوین شده است و در سیصد و پانزدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد رایانه و فناوری اطلاعات مورخ ۹۲/۱۱/۵ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

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

این استاندارد ملی بر اساس پذیرش استاندارد "بین المللی" به شرح زیر است :

ISO/IEC 18000-6:2013, Information technology — Radio frequency identification for item management— Part 6: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz General.

مقدمه

این استاندارد یک سامانه‌ی شناسایی از طریق بسامد رادیویی (RFID¹) پراکنش به عقب² غیرفعال که از قابلیت‌های زیر پشتیبانی می‌نماید، را شرح می‌دهد:

- شناسایی و ارتباط با برچسب‌های متعدد در محیط پوشش‌دهی؛
- انتخاب یک زیر گروه از برچسب‌ها برای شناسایی یا برقراری ارتباط با آنها؛
- خواندن و نوشتن یا بازنویسی داده به دفعات از/بر برچسب‌های مجزا³؛
- حافظه‌ی قابل قفل به طور دائم کنترل شده توسط کاربر؛
- حفاظت از یکپارچگی داده‌ها؛
- رابط ارتباطی پرسشگر⁴ به برچسب با قابلیت تشخیص خطا؛
- رابط ارتباطی برچسب به پرسشگر با قابلیت تشخیص خطا؛
- پشتیبانی از هر دو برچسب پراکنش به عقب غیرفعال با یا بدون باتری.

این استاندارد مروری اجمالی است بر یک سامانه‌ی RFID پراکنش به عقب غیرفعال که در گستره‌ی بسامدی ۸۶۰ مگاهرتز تا ۹۶۰ مگاهرتز کار می‌کند. این سامانه شامل پرسشگرها و برچسب‌ها است. این مرور کلی به توصیف چهار نوع سامانه که نوع A، نوع B، نوع C و نوع D نامیده می‌شوند، می‌پردازد. جزئیات هر قسمت در استانداردهای زیر مشخص شده است:

- نوع A در استاندارد ISIRI/ISO/IEC18000-61

- نوع B در استاندارد ISIRI/ISO/IEC18000-62

- نوع C در استاندارد ISIRI/ISO/IEC18000-63

- نوع D در استاندارد ISIRI/ISO/IEC18000-64

این استاندارد به همراه استانداردهای ISIRI/ISO/IEC18000-61، ISIRI/ISO/IEC18000-62، ISIRI/ISO/IEC18000-63-64، ISIRI/ISO/IEC18000 الزامات فیزیکی و منطقی را برای یک سامانه‌ی RFID پراکنش به عقب غیرفعال، که در گستره بسامدی ۸۶۰ مگاهرتز تا ۹۶۰ مگاهرتز عمل می‌کند، مشخص می‌کند. این سامانه شامل پرسشگرهایی که به عنوان قرائت‌گر و تگ‌هایی⁵ که به عنوان برچسب شناخته می‌شوند، است.

پرسشگر اطلاعات را از طریق مدوله کردن یک سیگنال RF در گستره‌ی بسامدی ۸۶۰ مگاهرتز تا ۹۶۰ مگاهرتز به برچسب منتقل می‌کند. برچسب هم اطلاعات و هم انرژی عملیاتی را از این سیگنال RF دریافت می‌کند. برچسب‌های غیرفعال، آنهایی هستند که تمام انرژی عملیاتی خود را از شکل موج بسامد رادیویی پرسشگر دریافت می‌کنند. اگر برچسب‌ها، دارای یک باتری باشد؛ ممکن است آنها با استفاده از

1 - Radio frequency identification

2- Backscatter

3 - Individual tags

4 - Interrogator

5 -Tag

برخی قواعد و اصول غیرفعال کار کنند؛ اگرچه، لزوماً تمام انرژی عملیاتی خود را از شکل موج بسامد رادیویی پرسشگر نمی‌گیرند.

یک پرسشگر، اطلاعات را از یک برچسب با ارسال یک سیگنال رادیویی موج پیوسته به برچسب دریافت می‌کند؛ برچسب با مدوله کردن ضریب انعکاس آنتن خود پاسخ می‌دهد؛ در نتیجه یک سیگنال اطلاعات به پرسشگر پراکنش به عقب می‌شود. در سامانه‌ی نوع A، B و C، پرسشگر شروع کننده‌ی ارتباط است؛ به این معنا که یک برچسب تنها بعد از دریافت دستور از طرف یک پرسشگر، ضریب انعکاس آنتن خود را با یک سیگنال اطلاعات مدوله می‌کند.

پرسشگرها و برچسبها نیاز ندارند که به طور همزمان صحبت کنند؛ بلکه، ارتباطات دوطرفه غیرهمزمان است، به این معنا که پرسشگرها صحبت می‌کنند و برچسبها گوش می‌دهند، یا برعکس.

همچنین این استاندارد شامل گزینه‌ی اختیاری "برچسب تنها بعد از شنیدن صحبت می‌کند"¹ نوع D است، که یک روش بهبودیافته‌ی TTD² می‌باشد. نوع D از کدبندی موقعیت پالس (PPE)³ یا کدبندی میلر⁴ در پیوند برگشتی استفاده می‌کند و یک پیوند ارسالی اختصاصی⁵ را مشخص نمی‌کند. در واقع، برچسبها ممکن است به منظور بهبود فنون دسترسی برچسب، یکی از انواع تعریف شده در این استاندارد (A، B یا C) را در کنار نوع D بکار ببرند.

¹ - Tag only talks after listening

² - Tag Talks Only

³ - Pulse-Position Encoding

⁴ - Miller encoding

⁵ - Dedicated forward link

فناوری اطلاعات - شناسایی بسامد رادیویی برای مدیریت اقلام - قسمت ۶: پارامترهایی برای ارتباطات واسط هوایی در ۸۶۰ MHz (مگاهرتز) تا ۹۶۰ MHz (مگاهرتز) - کلیات

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین واسط هوایی برای افزاره‌های شناسایی از طریق بسامد رادیویی است، که در باند فرکانس رادیویی صنعتی، علمی، پزشکی (ISM)^۱ ۸۶۰ مگاهرتز تا ۹۶۰ مگاهرتز عمل می‌کنند و در برنامه‌های اجرای مدیریت اقلام از آنها استفاده می‌شود. این استاندارد مشخصه‌ی فنی مشترکی را برای افزاره‌های RFID قابل استفاده توسط کمیته‌های ISO توسعه‌دهنده‌ی استانداردهای کاربردی RFID فراهم می‌کند. منظور این استاندارد ایجاد امکان انطباق و تشویق تعامل‌پذیری محصولات برای بازار در حال رشد RFID در بازار بین‌المللی است. این استاندارد پارامترهای رابط ارسالی و پیش‌رو^۲ را برای ویژگی‌های فنی تعریف می‌کند. این ویژگی‌ها شامل بسامد عملیاتی، دقت کانال عملیاتی، پهنای باند کانال اشغال شده، حداکثر توان مؤثر تابشی همسانگر EIRP^۳، گسیل‌های زائد^۴، مدولاسیون، چرخه کار، کدبندی داده^۵، نرخ بیت، دقت نرخ بیت، ترتیب ارسال بیت و در موارد مناسب، کانال‌های عملیاتی، پرش بسامدی، دنباله جهش، دنباله گسترش و نرخ چیپ^۶ می‌باشند ولی به این موارد محدود نمی‌شوند. همچنین این استاندارد پروتکل ارتباطات استفاده شده در واسط هوایی را نیز تعریف می‌کند.

این استاندارد به همراه استانداردهای 61-62 ISIRI/ISO/IEC18000، 63-64 ISIRI/ISO/IEC18000، ISIRI/ISO/IEC18000-64 الزامات فیزیکی و منطقی را برای سامانه‌های RFID پراکنش به عقب غیرفعال با قابلیت ITF^۷ (که در آن پرسشگر شروع کننده‌ی ارتباط است) یا TOTAL (که در آن برچسب تنها بعد از شنیدن صحبت می‌کند)، مشخص می‌کند. سامانه شامل پرسشگرها و برچسب‌ها است. یک پرسشگر، اطلاعات را از یک برچسب به این طریق دریافت می‌کند که یک سیگنال با بسامد رادیویی موج پیوسته را به برچسب ارسال می‌کند؛ برچسب با مدوله کردن ضریب انعکاس آنتن خود پاسخ می‌دهد؛ در نتیجه یک سیگنال اطلاعات به پرسشگر پراکنش به عقب می‌شود. سامانه، یا ITF (پرسشگر شروع کننده ارتباط) است، به این معنا که یک برچسب تنها بعد از دستور پرسشگر ضریب انعکاس آنتن خود را با یک سیگنال اطلاعات مدوله می‌کند، یا TOTAL، به این معنا که یک برچسب بمحض ورود به میدان پرسشگر و بعد از اولین گوش دادن به مدولاسیون پرسشگر - با هدف تعیین اینکه سامانه ITF است یا نه - ضریب انعکاس آنتن خود را با یک سیگنال اطلاعات مدوله می‌کند.

-
- 1 - Industrial, Scientific, and Medical
 - 2 - forward
 - 3 - effective isotropic radiated power
 - 4 - spurious emissions
 - 5 - data coding
 - 6 - chip rate
 - 7 - Interrogator-Talks-First

این قسمت از استاندارد ISIRI/ISO/IEC18000 شامل یک حالت^۱ با چهار نوع است. مشروح تفاوت‌های فنی میان چهار نوع در جداول پارامتری مربوطه نشان داده شده است.

نوع A، B و C، ITF هستند. نوع A در پیوند پیش‌رو از کدبندی بازه‌ای پالس PIE و الگوریتم داوری-برخورد^۲ و فقی ALOHA استفاده می‌کند. نوع B در پیوند پیش‌رو از کدبندی منچستر^۳ و یک الگوریتم داوری-برخورد و فقی درخت باینری استفاده می‌کند. نوع C نیز در پیوند پیش‌رو از کدبندی بازه‌ای پالس PIE و یک الگوریتم داوری-برخورد تصادفی شیاردار^۴ استفاده می‌کند. نوع D که از نوع TOTAL است، مبتنی بر کدبندی موقعیت پالس یا زیرحامل کدشده Miller با $M=2$ است.

این قسمت از استاندارد ISIRI/ISO/IEC18000 به همراه استانداردهای 61-62 ISIRI/ISO/IEC18000، 63 ISIRI/ISO/IEC18000، 64 ISIRI/ISO/IEC18000، 65 ISIRI/ISO/IEC18000، 66 ISIRI/ISO/IEC18000، 67 ISIRI/ISO/IEC18000، 68 ISIRI/ISO/IEC18000، 69 ISIRI/ISO/IEC18000، 70 ISIRI/ISO/IEC18000، 71 ISIRI/ISO/IEC18000، 72 ISIRI/ISO/IEC18000، 73 ISIRI/ISO/IEC18000، 74 ISIRI/ISO/IEC18000، 75 ISIRI/ISO/IEC18000، 76 ISIRI/ISO/IEC18000، 77 ISIRI/ISO/IEC18000، 78 ISIRI/ISO/IEC18000، 79 ISIRI/ISO/IEC18000، 80 ISIRI/ISO/IEC18000، 81 ISIRI/ISO/IEC18000، 82 ISIRI/ISO/IEC18000، 83 ISIRI/ISO/IEC18000، 84 ISIRI/ISO/IEC18000، 85 ISIRI/ISO/IEC18000، 86 ISIRI/ISO/IEC18000، 87 ISIRI/ISO/IEC18000، 88 ISIRI/ISO/IEC18000، 89 ISIRI/ISO/IEC18000، 90 ISIRI/ISO/IEC18000، 91 ISIRI/ISO/IEC18000، 92 ISIRI/ISO/IEC18000، 93 ISIRI/ISO/IEC18000، 94 ISIRI/ISO/IEC18000، 95 ISIRI/ISO/IEC18000، 96 ISIRI/ISO/IEC18000، 97 ISIRI/ISO/IEC18000، 98 ISIRI/ISO/IEC18000، 99 ISIRI/ISO/IEC18000، 100 ISIRI/ISO/IEC18000 می‌کند:

- برهم کنش فیزیکی (لایه سیگنالینگ^۵ پیوند ارتباطی) میان پرسشگرها و برچسب‌ها،

- دستورات و رویه‌های عملیاتی پرسشگر و برچسب،

- طرح داوری-برخورد مورد استفاده برای شناسایی یک برچسب خاص در محیطی با چند برچسب.

۲ انطباق

۱-۲ انطباق ادعایی^۶

برای ادعای انطباق با این قسمت از استاندارد ISIRI/ISO/IEC18000، یک پرسشگر یا برچسب باید کلیه بندهای مربوط به این استاندارد را به جز آنهایی که با عنوان "اختیاری"^۷ مشخص شده‌اند، برآورده سازد. همچنین پرسشگر یا برچسب باید در گستره‌ی مقررات رادیویی محلی کار کند، که می‌تواند عملیات را بیشتر محدود نماید.

روش‌های آزمون انطباق مربوطه در استاندارد ISO/IEC TR 18047-6 ارائه شده است.

انطباق همچنین ممکن است به مجوزی از طرف صاحب هرگونه مالکیت فکری^۸ بکار گرفته شده توسط افزاره‌ی مذکور نیاز داشته باشد.

۲-۲ انطباق پرسشگر و ملزومات آن

برای انطباق با این استاندارد، یک پرسشگر باید:

- 1- Mode
- 2 - Collision arbitration
- 3- Manchester
- 4- Slotted
- 5- Signalling layer
- 6- Claiming conformance
- 7- Optional
- 8- Any intellectual property

- حداقل از یکی از انواع A, B, C یا D پشتیبانی کند- می‌تواند به صورت اختیاری از دو، سه یا هرچهار نوع پشتیبانی نماید؛

- دستورات اجباری^۱ تعریف شده در این استاندارد را اجرا کند؛

- مجموعه‌ای کافی از سیگنال‌های الکتریکی تعریف شده در لایه‌ی سیگنالینگ^۲ این استاندارد را مدوله/ارسال و دریافت/مدوله کند تا با برچسب‌های ارتباط برقرار کند؛ و

- در گستره‌ی مقررات محلی قابل اجرا عمل کند.

برای انطباق با این استاندارد، یک پرسشگر ممکن است:

- هر زیرمجموعه‌ای از دستورات اختیاری تعریف شده در این استاندارد را اجرا نماید، و

- هرگونه دستورات اختصاصی^۳ و/یا سفارشی^۴ منطبق با این استاندارد را اجرا نماید.

برای انطباق با این استاندارد، پرسشگر نباید:

- هیچ دستور ناسازگار با این استاندارد را اجرا کند، یا

- نیازمند استفاده از دستوری اختیاری، اختصاصی، یا سفارشی برای برآوردن الزامات این استاندارد باشد.

۳-۲ انطباق برچسب و ملزومات آن

برای انطباق با این استاندارد، یک برچسب باید:

- حداقل از یکی از انواع A, B, C یا D پشتیبانی کند؛

- روی دامنه‌ی بسامدی ۸۶۰ مگاهرتز تا ۹۶۰ مگاهرتز بصورت فراگیر عمل کند؛

- دستورات اجباری تعریف شده در این استاندارد را برای انواع پشتیبانی شده، اجرا کند؛

- تنها بعداز دریافت دستور ضروری^۵ از پرسشگر یا، در مورد نوع D، تنها بعد از گوش دادن به فقدان مدولاسیون ITF، یک سیگنال پراکنش به عقب را مدوله کند؛ و

- با مقررات رادیویی محلی مطابقت داشته باشد.

برای انطباق با این استاندارد، برچسب ممکن است:

- هر زیرمجموعه‌ای از دستورات اختیاری تعریف شده در این استاندارد را اجرا نماید، و

- هرگونه دستورات اختصاصی و/یا سفارشی تعریف شده در بندهای ۷، ۸ و ۹ را اجرا نماید.

برای انطباق با این استاندارد، برچسب نباید:

-
- 1- Mandatory
 - 2- Signalling layer
 - 3- Proprietary
 - 4- Custom command
 - 5- Requisite

- هیچ دستوری مغایر با این استاندارد را اجرا کنند، یا
- نیازمند استفاده از دستوری اختیاری، اختصاصی، یا سفارشی برای برآوردن الزامات این استاندارد باشد، یا
- بدون دریافت دستور از پرسشگری که از لایه‌ی سیگنالینگ تعریف شده در این استاندارد استفاده می‌نماید،
یا، در مورد نوع D، قبل از گوش دادن به فقدان مدولاسیون ITF سیگنال پراکنش به عقب را مدوله نماید.

۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع شده است. به این ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.
در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها موردنظر است.

۱-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۹۷ (کلیه قسمت‌ها)، فناوری اطلاعات - فنون شناسایی و اخذ خودکار داده‌ها.

۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۶۱-۱۸۰۰۰، فناوری اطلاعات - شناسایی از طریق فرکانس رادیویی برای مدیریت اقلام - قسمت ۶۱ پارامترهایی برای ارتباطات واسط هوایی در فرکانس ۸۶۰ تا ۹۶۰ مگاهرتز نوع A.

۳-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۶۲-۱۸۰۰۰، فناوری اطلاعات - شناسایی از طریق فرکانس رادیویی برای مدیریت اقلام - قسمت ۶۲ پارامترهایی برای ارتباطات واسط هوایی در فرکانس ۸۶۰ تا ۹۶۰ مگاهرتز نوع B.

۴-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۶۴-۱۸۰۰۰، فناوری اطلاعات - شناسایی از طریق فرکانس رادیویی برای مدیریت اقلام - قسمت ۶۴ پارامترهایی برای ارتباطات واسط هوایی در فرکانس ۸۶۰ تا ۹۶۰ مگاهرتز نوع D.

3-5 ISO/IEC 18000-63, Information technology — Radio frequency identification for item management — Part 6: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz Type C.

۴ اصطلاحات و تعاریف، نمادها، اختصارات و یکاها

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف موجود در کلیه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۶۱۹۷، اصطلاحات زیر نیز کاربرد دارد:

۱-۴ اصطلاحات و تعاریف

۱-۱-۴

الگوریتم ضد برخورد تصادفی شیاردار

الگوریتم داوری-برخورد که در آن برچسب‌ها عددی تصادفی (یا شبه تصادفی) را به یک شمارنده‌ی شیاردار می‌دهند، سپس براساس دستورات پرسشگر این شمارنده‌ی شیاردار را کاهش می‌دهند، و هنگامی که مقدار شمارنده‌ی شیاردار آنها به صفر رسید، به پرسشگر پاسخ می‌دهند.

۲-۴ نمادها

M	number of subcarrier cycles per symbol	تعداد چرخه‌های زیرحامل برای هر نشانه
UII	unique item identifier	شناسانه قلم منحصر بفر د

۳-۴ کوتاه نوشتها

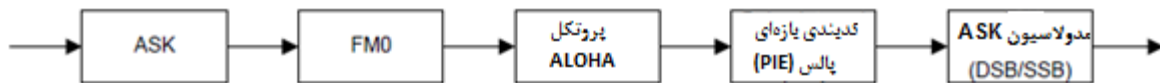
CRC	cyclic redundancy check	رقم یا ارقامی که برای بررسی افزونگی چرخه‌ای بکار می‌روند
CRC-16	sixteen bit CRC	CRC شانزده بیتی
CRC-5	five bit CRC	CRC پنج بیتی
DSB	double sideband	دارای دو باند کناری
DSB-ASK	double-sideband amplitude-shift keying	مدولاسیون جا به جایی دامنه دارای دو باند کناری
FHSS	frequency hopping spread spectrum	طیف گسترده‌ی پرش بسامدی
ITF	Interrogator-talks-first	پرسشگر شروع کننده‌ی ارتباط است یادآوری-استفاده معمول آن قرائت‌گر اول صحبت می‌کند (RTF) است اما دقیق‌تر آن ITF است که در این استاندارد استفاده شده است
MSB	most significant bit	بیت با حداکثر ارزش
PIE	pulse interval encoding	کدبندی بازه‌ای پالس
PPE	pulse position encoding	کدبندی موقعیت پالس
Ppm	parts per million	تعداد بخش‌ها در میلیون
PR-ASK	phase-reversal amplitude shift keying	مدولاسیون جا به جایی دامنه با فاز معکوس
SSB-ASK	single-sideband amplitude-shift keying	مدولاسیون جا به جایی دامنه با یک باند کناری
SUID	sub unique identifier	شناسانه‌ی منحصر بفر د جزئی
TID	tag-identification or tag identifier, depending on context	شناسایی برچسب یا شناسانه‌ی برچسب، بسته به متن زمینه
TOTAL	tag only talks after listening	برچسب تنها بعد از شنیدن صحبت می‌کند

۶ مرور کلی

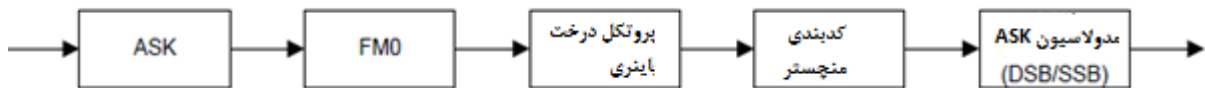
۱-۶ کلیات

این استاندارد، چهار نوع ارتباطات را مشخص می‌کند: نوع A، نوع B، نوع C، و نوع D. شکل ۱، ۲ و ۳ معماری هر یک از این سه نوع پرسشگر را نشان می‌دهد. شکل ۴، ۵ و ۶ و ۷ معماری هر یک از این سه نوع برچسب را نشان می‌دهد.

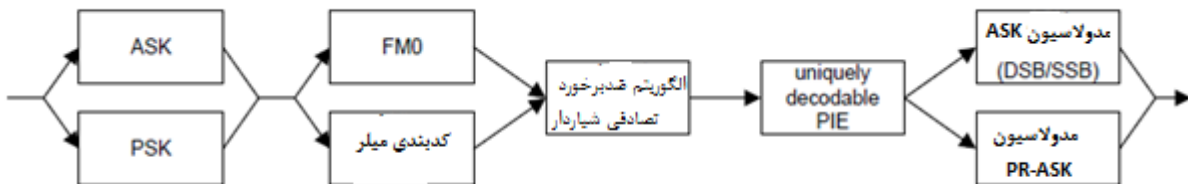
جدول ۱ یک مرور کلی بر سه نوع ارتباطات است که بستک‌های پروتکلی از ورودی پرسشگر (دمولاتور) تا خروجی پرسشگر (مدولاتور) را قطع نظر از جریان ارتباطات نشان می‌دهد.



شکل ۱-معماری پرسشگر نوع A



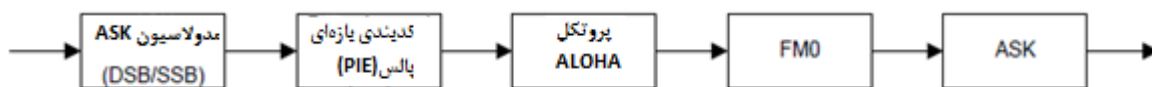
شکل ۲-معماری پرسشگر نوع B



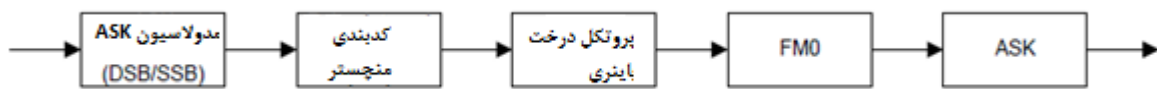
شکل ۳-معماری پرسشگر نوع C



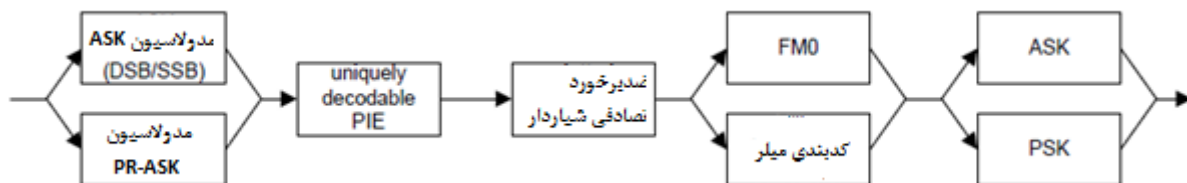
شکل ۴-معماری پرسشگر نوع D



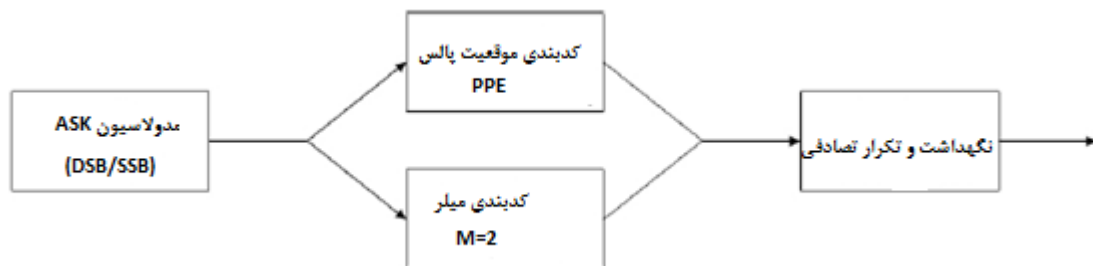
شکل ۵-معماری برچسب نوع A



شکل ۶- معماری برجسب نوع B



شکل ۷- معماری برجسب نوع C



شکل ۸- معماری برجسب نوع D

جدول ۱- مروری بر انواع A، B، C و نوع D

نوع D	نوع C	نوع B	نوع A	پارامتر
تا ۸۶۰ ۹۶۰ مگاهرتز	تا ۸۶۰ ۹۶۰ مگاهرتز	تا ۸۶۰ ۹۶۰ مگاهرتز	تا ۸۶۰ ۹۶۰ مگاهرتز	دامنه‌ی بسامد عملیاتی پرسشگر
مطابق مقررات محلی	مطابق مقررات محلی	مطابق مقررات محلی	مطابق مقررات محلی	پرسشگر : بسامد عملیاتی پیش فرض کانال‌های عملیاتی (سامانه‌های طیف گسترده) دقت بسامد عملیاتی

جدول ۱- مروری بر انواع A, B, C و نوع D

نوع D	نوع C	نوع B	نوع A	پارامتر
				<p>نرخ پرش بسامدی (سامانه‌های پرش بسامدی)</p> <p>توالی پرش بسامدی (سامانه‌ی پرش بسامدی)</p> <p>پهنای باند کانال اشغال شده</p> <p>حداقل پهنای باند گیرنده</p> <p>پرسشگر حداکثر EIRP را ارسال می‌کند</p> <p>پرسشگر گسیل‌های زائد را ارسال می‌کند</p> <p>پرسشگر گسیل‌های زائد را داخل باند (سامانه‌ی طیف گسترده) ارسال می‌کند</p> <p>پرسشگر گسیل‌های زائد را خارج از باند ارسال می‌کند</p> <p>پرسشگر گسیل‌های زائد را خارج از باند ارسال می‌کند</p> <p>پوشش طیف ارسالی پرسشگر</p>
قابل اجرا نیست	۳۱۰-۱۰ میکروثانیه	زمان نشست ارسال/دریافت پرسشگر نباید از ۸۵ میکروثانیه بیشتر شود.	زمان نشست ارسال/دریافت پرسشگر نباید از ۸۵ میکروثانیه بیشتر شود.	زمان برگشت ارسال به دریافت پرسشگر
نامحدود	۶۱۰-۳/۵ میکروثانیه یا نامحدود	نامحدود	نامحدود	زمان برگشت دریافت به ارسال پرسشگر
۱۵۰۰ میکروثانیه، حداکثر زمان	۱۵۰۰ میکروثانیه، حداکثر زمان	۱۵۰۰ میکروثانیه، حداکثر زمان نشست	۱۵۰۰ میکروثانیه، حداکثر زمان نشست	زمان توقف پرسشگر یا شیب روشن کردن فرستنده پرسشگر

جدول ۱- مروری بر انواع A, B, C و نوع D

پارامتر	نوع A	نوع B	نوع C	نوع D
			نشست	نشست
زمان افول (نزول) پرسشگر یا شیب خاموش کردن فرستنده پرسشگر	۱۰۰۰ میکروثانیه ≤	۱۰۰۰ میکروثانیه ≤	۵۰۰ میکروثانیه ≤	قابل اجرا نیست
مدولاسیون پرسشگر	AM	AM	DSB-ASK, SSB-ASK, or PR-ASK	قابل اجرا نیست
عمق مدولاسیون ^۱ پرسشگر	۳۰-۱۰۰ درصد	۱۸ یا ۱۰۰ درصد	۹۰ درصد	قابل اجرا نیست
کدبندی داده‌ی پرسشگر	PIE	منچستر دوفاز	PIE	قابل اجرا نیست
نرخ بیت پرسشگر	۳۳ کیلوبیت بر ثانیه (با فرض داده‌ی هم احتمال)	۱۰ یا ۴۰ کیلوبیت بر ثانیه	۱۲۸-۲۶۷ کیلوبیت بر ثانیه (با فرض داده‌ی هم احتمال)	قابل اجرا نیست
دقت نرخ بیت پرسشگر	۱۰۰ ppm	۱۰۰ ppm	۱ درصد ≤	قابل اجرا نیست
ترتیب ارسال بیت پرسشگر	MSB اول ارسال می‌شود	MSB اول ارسال می‌شود	MSB اول ارسال می‌شود	قابل اجرا نیست
گستره بسامدی عملیاتی برچسب	۹۶۰-۸۶۰ مگاهرتز	۹۶۰-۸۶۰ مگاهرتز	۹۶۰-۸۶۰ مگاهرتز	۹۶۰-۸۶۰ مگاهرتز
زمان برگشت ارسال به دریافت برچسب	برچسب باید پنجره‌ی فرمان دریافت خود را در مدت ۲ دوره‌ی بیت از انتهای پاسخ خود باز کند.	۴۰۰ میکروثانیه	۳۱-۶۱۰ میکروثانیه یا نامحدود	قابل اجرا نیست
زمان برگشت دریافت به ارسال برچسب	گستره‌ی ای از ۱۵۰	۸۵ تا ۴۶۰ میکرو	۱۰-۳۱۰ میکرو	قابل اجرا نیست

جدول ۱- مروری بر انواع A, B, C و نوع D

پارامتر	نوع A	نوع B	نوع C	نوع D
	تا ۱۱۵۰ میکرو ثانیه	ثانیه	ثانیه	
زمان توقف پرسشگر یا شیب روشن کردن فرستنده پرسشگر	قابل اجرا نیست	قابل اجرا نیست	فرمانهای دریافت ۱,۵ میلی ثانیه بعد از روشن شدن	قابل اجرا نیست
مدولاسیون برچسب	پس پراکنش مدوله‌ی دامنه‌ی دو حالت	پس پراکنش مدوله‌ی دامنه‌ی دو حالت	مدولاسیون ASK و/یا PSK (برچسب انتخاب می‌کند)	مدولاسیون ASK و/یا PSK (برچسب انتخاب می‌کند)
نسبت روشن-خاموش برچسب	میزان RCS تفاضلی(سطح مقطع راداری متغیر) عملکرد را تحت تأثیر قرار می دهد. یک مقدار معمول بیشتر از ۰,۰۰۵ مترمربع است.	میزان RCS تفاضلی(سطح مقطع راداری متغیر) عملکرد را تحت تأثیر قرار می دهد. یک مقدار معمول بیشتر از ۰,۰۰۵ مترمربع است.	مشخص نشده	مشخص نشده
بسامد زیرحامل برچسب	قابل اجرا نیست	قابل اجرا نیست	۴۰-۶۴۰ کیلو هرتز	۵۱۲ کیلو هرتز
مدولاسیون زیرحامل برچسب	قابل اجرا نیست	قابل اجرا نیست	Miller، در نرخ داده	Miller، در نرخ داده
کدبندی داده‌ی برچسب	Bi-phase space (FM0)	Bi-phase space (FM0)	FM0 باند پایه یا زیرحامل مدوله شده با Miller (به انتخاب پرسشگر)	Miler یا PPE (M=2)

جدول ۱- مروری بر انواع A, B, C و نوع D

نوع D	نوع C	نوع B	نوع A	پارامتر
۲۵۶ کیلو هرتز	۱۶۰-۴۰: FM0 کیلو هرتز زیرحامل مدوله شده: ۵-۳۲۰ کیلو بیت بر ثانیه	۱۶۰-۴۰ کیلو هرتز	۱۶۰-۴۰ کیلو هرتز	نرخ بیت برچسب
MSB اول ارسال می شود	MSB اول ارسال می شود	MSB اول ارسال می شود	MSB اول ارسال می شود	ترتیب ارسال بیت برچسب
TOTAL	ITF	ITF	ITF	نوع پروتکل
۶۴ بیت	متغیر تا ۴۹۶ بیت، معمولا ۹۶ بیت	۶۴ بیت	۶۴ بیت	طول UII
متغیر: حداقل ۳۲ بیت، حداکثر ۱۹۲ بیت	متغیر: حداقل ۳۲ بیت، حداکثر ۱۹۲ بیت	۶۴ بیت	۶۴ بیت (۴۰ بیت (SUID	طول ID برچسب
تعداد نامحدودی صفحه که هرکدام حاوی ۶۴ بیت است.	بیت، کلمه ^۱ (۱۶) بیت)، یا بلوک بندی تعریف شده توسط فروشنده (براساس فرمان)	بلوکهای بایتی، ۱، ۲، ۳ یا ۴ بایت	بلوکهای تا ۲۵۶ بیت	آدرس دهی حافظه
بلوکهای ۶۴ بیتی (بلوکهای ارسالی با دستورات	قابل آدرس دهی بصورت مضاربی از ۱۶ بیت	قابل آدرس دهی بصورت مضاربی از ۸ بیت	قابل آدرس دهی بصورت مضاربی از ۸ بیت	اندازه ی خواندن

جدول ۱- مروری بر انواع A, B, C و نوع D

پارامتر	نوع A	نوع B	نوع C	نوع D
				اختصاصی پیکربندی می شوند)
اندازه‌ی نوشتن	قابل آدرس دهی بصورت مضاربی از ۸ بیت	قابل آدرس دهی بصورت مضاربی از ۸ بیت .	قابل آدرس دهی بصورت مضاربی از ۱۶ بیت	قابل اجرا نیست
تشخیص خطا در ارسال	CRC پنج بیتی برای کلیدی دستورات (با یک CRC ۱۶ بیتی اضافه برای تمام دستورات طولانی)	CRC ۱۶ بیتی	CRC ۱۶ بیتی، CRC ۵ بیتی، و/یا طول فرمان منحصربفرد	قابل اجرا نیست
تشخیص خطا در سمت بازگشت	CRC ۱۶ بیتی	CRC ۱۶ بیتی	CRC ۱۶ بیتی، بجز بررسی بدون خطا برای RN16	CRC ۱۶ بیتی روی TID (صفحه ۰) برای داده نامطمئن. CRC ۱۶ بیتی روی TID+UII برای داده ساختاریافته. CRC ۱۶ بیتی روی داده ساختاریافته، CRC ۵ بیتی اختیاری برای پیوند بلوکی
اندازه‌ی حافظه	۶۵۵۳۶ بیت	۲۰۴۸ بیت	نامحدود	نامحدود
نوع مبارزه با برخورد	احتمالاتی؛ ALOHA / FST	احتمالاتی؛ درخت باینری	احتمالاتی؛ الگوریتم داوری- برخورد تصادفی	احتمالاتی؛ الگوریتم تصادفی قطع و

جدول ۱- مروری بر انواع A, B, C و نوع D

نوع D	نوع C	نوع B	نوع A	پارامتر
تکرار	شیاردار			
تقریبا خطی تا ۵۰۰ برچسب	خطی تا ۲ ^{۱۵} برچسب؛ بالاتر از این تعداد، NlogN برای برچسب‌هایی با UIIهای منحصر به فرد	خطی تا ۲ ^{۲۵۶} برچسب	ضرورتا خطی برای تا ۲۵۰ برچسب	خطی بودن مبارزه با برخورد
نامحدود	نامحدود برای برچسب‌هایی با UIIهای منحصر به فرد	۲۵۰ برچسب >	۲۵۰ برچسب >	ظرفیت موجودی برچسب ضدبرخورد