



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۹۹۰

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO

20990

1st.Edition

2016

تکامل بلند مدت (LTE)؛
شبکه دسترسی رادیویی زمینی جهانی
تکامل یافته (E-UTRAN)؛
حمل و نقل نشانک دهی S1

LTE;
Evolved Universal Terrestrial Radio Access
Network (E-UTRAN);
S1 signalling transport

ICS:33.070.99

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

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

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

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

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

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

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

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند 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 می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها واسطه^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 نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام صحت‌سنجی صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه صحت‌سنجی صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر کارکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1 - International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

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

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«تکامل بلند مدت (LTE)؛ شبکه دسترسی رادیویی زمینی جهانی تکامل یافته (E-UTRAN)؛

حمل و نقل نشانک‌دهی S1»

رئیس:

صادقیان، حسین
(کارشناسی الکترونیک)

سمت و/یا محل اشتغال
مدیر کل استاندارد و تأیید نمونه سازمان
تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی

دبیر:

نقیب‌زاده، محمود
(دکتری کامپیوتر)

عضو هیات علمی دانشگاه فردوسی مشهد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

امیری، محمد
(کارشناسی مخابرات)

مدیر منطقه ای شرکت رایتل در
استان خراسان رضوی

خسروی رشخواری، حسین
(کارشناسی ارشد کامپیوتر)

مدیر فنی آزمایشگاه تایید نمونه تجهیزات
IP-PBX¹ دانشگاه فردوسی مشهد

رضائی، محمد
(کارشناسی ارشد کامپیوتر)

پژوهشگر دانشگاه فردوسی مشهد

عروجی، سید مهدی
(کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)

سرپرست گروه تدوین استاندارد سازمان تنظیم
مقررات و ارتباطات رادیویی

فلاح، امید
(کارشناسی ارشد کامپیوتر)

پژوهشگر دانشگاه فردوسی مشهد

قرائی شهری، نرگس
(کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)

کارشناس آزمایشگاه تایید نمونه تجهیزات
IP-PBX دانشگاه فردوسی مشهد

لایقی، مجتبی
(کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات)

مدیر منطقه ای شرکت شاتل در
استان خراسان رضوی

یغمایی مقدم، محمدحسین
(دکتری مخابرات)

عضو هیات علمی دانشگاه فردوسی مشهد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها
۱	۱-۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۲-۳ کوتاه‌نوشت‌ها
۲	۴ حامل نشانک‌دهی S1
۲	۱-۴ کارکرد و پشته پروتکل
۳	۵ لایه پیوند داده
۳	۶ لایه IP
۴	۷ لایه حمل

پیش‌گفتار

استاندارد «تکامل بلند مدت (LTE)؛ شبکه دسترسی رادیویی زمینی جهانی تکامل یافته (E-UTRAN)؛ حمل و نقل نشانه‌دهی S1 (نسخه ۱۲/۰/۱۰۱۲)» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی ایران و دانشگاه فردوسی مشهد تهیه و تدوین شده است و در دویست و هجدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۱۳۹۵/۰۴/۲۲ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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

منابع و مآخذی که برای تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته بشرح زیر است:

ETSI TS 136 412 V12.0.0: 2014, LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); S1 signalling transport; (3GPP TS 136.412 version 12.0.0 Release 12)

مقدمه

با توجه به اینکه مقررات و ضوابط استفاده از باند فرکانسی و سرویس‌های رادیویی در هر کشور بر اساس جدول ملی فرکانسی تعیین می‌شود که توسط رگولاتوری همان کشور تهیه شده است در مورد مقررات طیف رادیویی و باندهای فرکانسی این مجموعه استانداردها، نیز باید به مقررات و ضوابط استفاده از طیف رادیویی، مصوب سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی به نشانی اینترنتی www.cra.ir به عنوان مرجع مرتبط مراجعه کرد که بر تمامی مقررات و ضوابط طیف رادیویی اشاره شده در این استاندارد اولویت دارد.

تکامل بلند مدت (LTE)؛ شبکه دسترسی رادیویی زمینی جهانی تکامل یافته

(E-UTRAN)؛ حمل و نقل نشانک‌دهی S1

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین استانداردهایی برای حمل و نقل نشانک‌دهی است که در نظر است در سراسر واسط^۱ S1 استفاده شوند. واسط S1 یک واسط منطقی بین شبکه هسته شبکه دسترسی رادیویی زمینی جهانی تکامل یافته (E-UTRAN)^۲ و eNB می‌باشد. این استاندارد چگونگی حمل و نقل پیام‌های نشانک‌دهی S1-AP بر روی S1 را شرح می‌دهد.

۲ مراجع الزامی

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

- در مورد ارجاع به یک استاندارد 3GPP (شامل یک استاندارد GSM)، یک مرجع غیر خاص، بطور ضمنی به آخرین نسخه منتشر شده از آن استاندارد در زمان انتشار استاندارد فعلی اشاره دارد. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 3GPP TR 21.905: "Vocabulary for 3GPP Specifications".

2-2 IETF RFC 2460 (1998-12): "Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification".

2-3 IETF RFC 791(1981-09): "Internet Protocol".

2-4 IETF RFC 2474 (1998-12): "Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers".

2-5 IETF RFC 4960 (2007-09): "Stream Control Transmission Protocol".

۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف داده شده در (گزارش فنی) TR 21.905 [1]، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز استفاده می‌شوند. اصطلاحاتی که در این استاندارد تعریف می‌شود، بر همان اصطلاحات که در TR 21.905 [1] ارائه شده است (در صورت وجود) اولویت دارد.

1 - Interface

2 - Evolved Universal Terrestrial Access Network

۱-۱-۳

S1

واسط بین یک eNB و یک EPC می‌باشد که یک نقطه اتصال میانی^۱ بین EUTRAN و EPC را فراهم می‌کند. S1 همچنین به عنوان یک نقطه مرجع در نظر گرفته می‌شود.

۲-۱-۳

^۲S1-MME

نقطه مرجع برای پروتکل صفحه واپایش^۳ بین E-UTRAN و MME است.

۲-۳ کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد، کوتاه‌نوشت‌های زیر به کار می‌رود:

eNB	E-UTRAN Node B	گره B از E-UTRAN
EPC	Evolved Packet Core	هسته بسته تکامل یافته
DiffServ	Differentiated Service	خدمت متمایز
IP	Internet Protocol	پروتکل اینترنت
MME	Mobility Management Entity	هستار مدیریت تحرک‌پذیری
PPP	Point to Point Protocol	پروتکل نقطه به نقطه
SCTP	Stream Control Transmission Protocol	پروتکل ارسال واپایش جریان

۴ حامل نشانک‌دهی S1

۱-۴ کارکرد و پشته پروتکل

حامل نشانک‌دهی S1 کارکردهای زیر را فراهم می‌کند:

- تامین انتقال قابل اطمینان پیام S1-AP روی واسط S1-MME
- تامین شبکه‌سازی^۴ و کارکرد مسیریابی^۵
- تامین افزونگی^۶ در شبکه نشانک‌دهی
- پشتیبانی از واپایش جریان و واپایش تراکم^۷

1 - Interconnection

3 - Control plane

4 - Networking

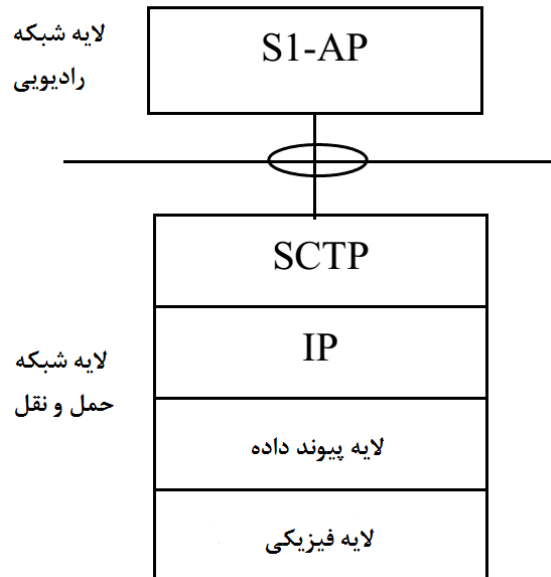
5 - Routing

6 - Redundancy

7 - Congestion

۲ - تمامی کوتاه‌نوشت‌ها در جدول زیریند ۲-۳ تعریف شده‌اند.

پشته پروتکلی برای حامل نشانکدهی S1 در شکل ۱ نشان داده شده است و جزئیات هر پروتکل در بندهای زیر توصیف می‌شود.



شکل ۱- پشته پروتکل حامل نشانکدهی S1-MME

لایه شبکه حمل مبتنی بر حمل IP است که شامل SCTP بر روی IP می‌باشد.

۵ لایه پیوند داده

از پشتیبانی از هر پروتکل مناسب لایه پیوند داده مانند PPP، Ethernet و غیره نباید جلوگیری شود.

۶ لایه IP

eNB و MME باید از IPv6 (مرجع IETF RFC 2460 [2]) و/یا IPv4 (مرجع IETF RFC 791 [3]) پشتیبانی کنند.

لایه IP از S1-MME تنها از ارسال نقطه به نقطه برای تحویل پیام S1-AP پشتیبانی می‌کند. eNB و MME باید از نشانه‌گذاری^۱ نقطه کد Diffserv همانطور که در مرجع IETF RFC 2474 [4] توصیف شده پشتیبانی کنند.

۷ لایه حمل

SCTP (مرجع IETF RFC 4960 [5]) باید به عنوان لایه حمل حامل نشانک‌دهی S1-MME پشتیبانی شود. شناسانه پروتکل بار مفید^۱ مقدار ۱۸ دارد که مرجع واگذار کننده شماره اینترنت (IANA)^۲ آن را واگذار کرده و توسط SCTP برای پروتکل لایه کاربردی S1AP استفاده می‌شود.

SCTP به پروتکل ارسال واپایش جریان توسعه داده شده توسط گروه کاری Sigtran از IETF اشاره دارد که به منظور حمل انواع پروتکل‌های نشانک‌دهی روی شبکه IP استفاده می‌شود.

باید تنها یک ارتباط SCTP برقرار شده بین یک جفت MME و eNB وجود داشته باشد.

eNB باید ارتباط SCTP را برقرار کند. مقدار شماره درگاه^۳ مقصد SCTP واگذار شده توسط IANA که برای S1AP استفاده می‌شود، ۳۶۴۱۲ است.

در ارتباط SCTP برقرار شده بین یک جفت MME و eNB:

- یک جفت واحد از شناسه‌های جریان باید برای استفاده انحصاری رویه‌های مقدماتی^۴ S1AP ذخیره شود که از نشانک‌دهی غیرمرتبط با UE استفاده می‌کند.

- باید دست کم یک جفت از شناسه‌های جریان برای استفاده انحصاری رویه‌های مقدماتی S1AP ذخیره شود که از نشانک‌دهی‌های مرتبط با UE استفاده می‌کند. با این حال بهتر است تعداد محدودی جفت (به عبارت دیگر بیش از یک جفت) ذخیره شود.

- یک نشانک‌دهی واحد مرتبط با UE باید از یک جریان SCTP استفاده کند و توصیه نمی‌شود جریان مذکور در مدت ارتباط^۵ نشانک‌دهی مرتبط با UE تغییر کند.

دستیابی به افزونگی شبکه حمل توسط چند خانگی^۶ SCTP بین ۲ نقطه پایانی مجاز است، بطوری که یکی یا هردوی آنها با چندین نشانی IP واگذار می‌شوند. نقاط پایانی SCTP باید از یک نقطه پایانی SCTP راه دور^۷ چند خانه شده پشتیبانی نماید. برای افزونگی نقطه پایانی SCTP، ارسال یک INIT در هر زمان و برای یک ارتباط SCTP قبلاً برقرار شده از MME یا eNB مجاز است که باید همانطور که در زیربند ۵-۲ مرجع IETF RFC 4960 [5] تعریف شده مدیریت شود.

واپایش تراکم SCTP مجاز است با استفاده از یک سازوکار خاص پیاده‌سازی، پروتکل‌های لایه بالاتر را راه‌اندازی کند تا ترافیک نشانک‌دهی را در منبع کاهش داده و پیام‌های مشخصی را اولویت‌بندی کند.

1 - Payload Protocol Identifier
2 - Internet Assigned Number Authority
3 - Port
4 - Elementary procedure
5 - Communication
6 - Multi-homing
7 - Remote