



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۹۹۱

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO

20991

1st.Edition

2016

تکامل بلند مدت (LTE)؛  
شبکه دسترسی رادیویی زمینی جهانی تکامل  
یافته (E-UTRAN)؛  
لایه ۱ از X2

LTE;  
Evolved Universal Terrestrial  
Radio Access Network (E-UTRAN);  
X2 layer 1

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](mailto: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](mailto: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 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 پیشنهادهای 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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) 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) 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؛ لایه ۱ از X2»

### رئیس:

صادقیان، حسین  
(کارشناسی الکترونیک)

### دبیر:

نقیب‌زاده، محمود  
(دکتری کامپیوتر)

### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

امیری، محمد  
(کارشناسی مخابرات)

خسروی رشخواری، حسین  
(کارشناسی ارشد کامپیوتر)

رضائی، محمد  
(کارشناسی ارشد کامپیوتر)

عروجی، سید مهدی  
(کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)

فلاح، امید  
(کارشناسی ارشد کامپیوتر)

قزائی شهری، نرگس  
(کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)

لایقی، مجتبی  
(کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات)

یغمایی مقدم، محمدحسین  
(دکتری مخابرات)

### سمت و/یا محل اشتغال

مدیر کل استاندارد و تأیید نمونه سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی

عضو هیات علمی دانشگاه فردوسی مشهد

مدیر منطقه ای شرکت رایتل در استان خراسان رضوی

مدیر فنی آزمایشگاه تأیید نمونه تجهیزات IP-PBX<sup>۱</sup> دانشگاه فردوسی مشهد

پژوهشگر دانشگاه فردوسی مشهد

سرپرست گروه تدوین استاندارد سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی

پژوهشگر دانشگاه فردوسی مشهد

کارشناس آزمایشگاه تأیید نمونه تجهیزات IP-PBX دانشگاه فردوسی مشهد

مدیر منطقه ای شرکت شاتل در استان خراسان رضوی

عضو هیات علمی دانشگاه فردوسی مشهد

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها
۱	۱-۳ اصطلاحات و تعاریف
۱	۲-۳ نمادها
۱	۲-۳ کوتاه‌نوشت‌ها
۲	۴ مقدمه

## پیش گفتار

استاندارد «تکامل بلند مدت (LTE)؛ شبکه دسترسی رادیویی زمینی جهانی تکامل یافته (E-UTRAN)؛ لایه ۱ از X2 (نسخه ۱۲/۰/۰ نشر ۱۲)» که پیش نویس آن در کمیسیون های 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 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 .

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

ETSI TS 136 421 V12.0.0: 2014, LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); X2 layer 1; (3GPP TS 36.421 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](http://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)؛ لایه ۱ از X2

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین استانداردهایی است که با آنها می‌توان لایه ۱ در واسط<sup>۱</sup> X2 را پیاده‌سازی کرد. مشخصات الزامات تاخیر انتقال<sup>۲</sup> و الزامات عملیات و نگهداری (O&M)<sup>۳</sup> در هدف و دامنه کاربرد این استاندارد قرار ندارند. در ادامه، «لایه ۱» و «لایه فیزیکی» مترادف در نظر گرفته شده‌اند.

## 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 TS 36.411: "Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); S1 layer 1"

## ۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

### ۳-۱ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، تعاریف داده شده در مرجع TS 36.411 [1] اعمال می‌شود.

### ۳-۲ نمادها

در این استاندارد، نمادهای داده شده در مرجع TS 36.411 [1] اعمال می‌شود.

### ۳-۲ کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد، کوتاه‌نوشت‌های داده شده در مرجع TS 36.411 [1] اعمال می‌شود.

---

1 - Interface  
2 - Transmission delay  
3 - Operation and Maintenance



#### ۴ معرفی

لایه ۱ از X2 باید با الزامات بندهای ۴ تا ۶ در مرجع TS 36.411 [6] سازگار باشد.