



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۹۹۴۱-۱۶

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

9941-16

1st. Edition

2016

سازگاری الکترومغناطیسی  
و موضوعات طیف رادیویی (ERM)،  
استاندارد سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)  
برای تجهیزات و خدمات رادیویی؛  
قسمت ۱۶: شرایط ویژه برای تجهیزات  
ارتباطات رادیویی سلولی قیاسی (آنالوگ)،  
سیار و قابل حمل

**Electromagnetic compatibility  
and Radio spectrum Matters (ERM);  
Electro Magnetic Compatibility (EMC)  
standard for radio equipment and services;  
Part 16: Specific conditions for analogue  
cellular radio  
communications equipment, mobile and  
portable**

ICS :33.100.01

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. 2592 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

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد. تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان\* صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع 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.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که براساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به‌عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های ویژه 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 یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه-بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبره کردن (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این‌گونه سازمانها و مؤسسات را براساس 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 تجهیزات بین‌المللی یکاها، کالیبره کردن (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 Electro technical Commission

3 - International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« سازگاری الکترومغناطیسی و موضوعات طیف رادیویی (ERM)، استاندارد سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) برای تجهیزات و خدمات رادیویی؛ قسمت ۱۶: شرایط ویژه برای تجهیزات ارتباطات رادیویی سلولی قیاسی (آنالوگ)، سیار و قابل حمل»

### رئیس:

### سمت و / یا محل اشتغال

عضو هیات علمی - دانشگاه تهران

راشد محصل، جلیل

(دکتری مخابرات میدان)

### دبیر:

معاون طرح و توسعه - مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

رضایی، رامین

(کارشناسی الکترونیک)

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

عضو هیات علمی - پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

آرزومند، مسعود

(کارشناسی ارشد مخابرات)

سرپرست آزمایشگاه سازگاری الکترومغناطیسی - مرکز

ارقند، ایرج

تحقیقات صنایع انفورماتیک

(کارشناسی ارشد مخابرات)

کارشناس ایمنی و سازگاری الکترومغناطیسی - شرکت

جمشیدی، سامان

آزمایشگاه‌های صنایع انرژی

(کارشناسی الکترونیک)

عضو هیات علمی - دانشگاه آزاد اسلامی

خسروی، رامین

(کارشناسی ارشد مخابرات)

کارشناس - شرکت ارتباطات زیرساخت

زندباف، عباس

(کارشناسی مخابرات)

کارشناس آزمایشگاه - مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

زارعی، وحید

(کارشناسی ارشد مخابرات)

مدیر پروژه - مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

نجفی، ناصر

(کارشناسی ارشد الکترونیک)

سرپرست گروه تدوین استاندارد - سازمان تنظیم مقررات و

عروجی، سید مهدی

ارتباطات رادیویی

(کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ تعاریف و کوته‌نوشت‌ها
۲	۱-۳ تعاریف
۳	۲-۳ کوته‌نوشت‌ها
۳	۴ شرایط آزمون
۳	۱-۴ کلیات
۴	۲-۴ چیدمان نشانک‌های آزمون
۴	۱-۲-۴ چیدمان ایجاد یک پیوند ارتباطی
۶	۲-۲-۴ چیدمان نشانک‌های آزمون در ورودی فرستنده
۷	۳-۲-۴ چیدمان نشانک‌های آزمون در خروجی فرستنده‌ها
۷	۴-۲-۴ چیدمان نشانک‌های آزمون در ورودی گیرنده‌ها
۸	۵-۲-۴ چیدمان نشانک‌های آزمون در خروجی گیرنده‌ها
۹	۶-۲-۴ چیدمان آزمون فرستنده و گیرنده با هم
۹	۳-۴ باندهای استثنا
۹	۱-۳-۴ باند استثنای گیرنده و فرستنده-گیرنده دو طرفه (دوپلکس)
۹	۲-۳-۴ باندهای استثنای فرستنده
۹	۴-۴ پاسخ‌های باند باریک گیرنده‌ها یا گیرنده‌های فرستنده-گیرنده‌های دوطرفه
۱۰	۵-۴ مدوله‌سازی عادی آزمون
۹	۵ ارزیابی عملکرد
۱۰	۱-۵ کلیات
۱۰	۲-۵ تجهیزاتی که می‌توانند یک پیوند ارتباطی پیوسته فراهم کنند
۱۱	۳-۵ تجهیزاتی که پیوند ارتباطی پیوسته را فراهم نمی‌کنند
۱۱	۴-۵ تجهیزات کمکی
۱۱	۵-۵ رده‌بندی تجهیزات
۹	۶ معیار عملکرد
۱۱	۲-۶ معیار عملکرد برای پدیده‌های پیوسته اعمال شده در فرستنده‌ها (CT)
۱۲	۲-۶ معیار عملکرد برای پدیده‌های گذرای اعمال شده در فرستنده‌ها (TT)

صفحه	عنوان
۱۳	۳-۶ معیار عملکرد برای پدیده‌های پیوسته اعمال شده در گیرنده‌ها (CR)
۱۳	۴-۶ معیار عملکرد برای پدیده‌های گذرای اعمال شده در گیرنده‌ها (CR)
۱۱	۷ جدول‌های بررسی کلی قابلیت کاربرد
۱۳	۱-۷ گسیل
۱۳	۱-۱-۷ کلیات
۱۳	۲-۱-۷ شرایط ویژه
۱۴	۲-۷ مصونیت
۱۴	۱-۲-۷ کلیات
۱۴	۲-۲-۷ شرایط ویژه
	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) مثال‌های تجهیزات ارتباطات رادیویی سلولی آنالوگ در هدف و دامنه
۱۳	کاربرد این استاندارد
۱۴	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) کتابنامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «سازگاری الکترومغناطیسی و موضوعات طیف رادیویی (ERM)، استاندارد سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) برای تجهیزات و خدمات رادیویی؛ قسمت ۱۶: شرایط ویژه برای تجهیزات ارتباطات رادیویی سلولی (شبکه‌ای) آنالوگ، سیار و قابل حمل» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در یکصد و هشتاد و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۹۴/۱۱/۳ 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، به‌عنوان 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 یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهند گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

ETSI EN 301 489-16: V1.2.1, 2002: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Electro Magnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 16: Specific conditions for analogue cellular radio communications equipment, mobile and portable

## مقدمه

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



## سازگاری الکترومغناطیسی و موضوعات طیف رادیویی (ERM)، استاندارد سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) برای تجهیزات و خدمات رادیویی؛ قسمت ۱۶: شرایط ویژه برای تجهیزات ارتباطات رادیویی سلولی قیاسی (آنالوگ)، سیار و قابل حمل

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین نحوه ارزیابی تجهیزات ارتباطات رادیویی سلولی آنالوگ<sup>۱</sup>، متحرک و قابل حمل و تجهیزات کمکی وابسته از نظر سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)<sup>۲</sup> به همراه استاندارد [1] EN 301 489-1، است.

ویژگی‌های فنی مرتبط با درگاه آنتن و گسیل‌ها از درگاه محفظه تجهیزات ارتباطات رادیویی سلولی قیاسی (آنالوگ)، تجهیزات متحرک و قابل حمل، مشمول این استاندارد نمی‌شوند. این قبیل ویژگی‌های فنی در استانداردهای محصول مرتبط برای استفاده مؤثر از طیف رادیویی یافت می‌شوند.

این استاندارد شرایط آزمون‌های عملی، معیار و ارزیابی عملکرد را برای تجهیزات رادیویی عمومی قابل حمل و متحرک سلولی آنالوگ که برای ارسال و دریافت داده و/یا گفتار در نظر گرفته شده‌اند و تجهیزات کمکی وابسته مشخص می‌کند.

نمونه‌های انواع تجهیزات ارتباطات رادیویی سلولی آنالوگ تحت پوشش این استاندارد در پیوست الف آورده شده است.

تجهیزات ایستگاه پایه در حال کار در محدوده زیرساخت شبکه مشمول هدف و دامنه کاربرد این استاندارد نمی‌شوند. با این وجود، این استاندارد تجهیزات قابل حمل و متحرکی را پوشش می‌دهد که حین اتصال به برق اصلی AC برای کار در یک مکان ثابت در نظر گرفته شده‌اند.

در صورت وجود هرگونه تمایز بین این استاندارد و استاندارد [1] EN 301 489-1 (به‌عنوان مثال در زمینه شرایط ویژه، تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها)، شرایط این استاندارد اولویت دارند.

رده‌بندی محیطی و الزامات گسیل و مصونیت استفاده شده در این استاندارد، به استثنای شرایط ویژه که در این استاندارد آمده، با موارد ذکر شده در استاندارد [1] EN 301 489-1 مطابقت دارند. محیط‌های عملی اشاره شده در استاندارد [1] EN 301 489-1 که استفاده از تجهیزات تحت پوشش هدف و دامنه کاربرد این استاندارد در آن‌ها (محیط‌ها) مجاز است باید توسط سازنده اعلام شوند.

1- Analogue cellular radio communication equipment  
2- Electro Magnetic Compatibility

## ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- 2-1 ETSI EN 301 489-1: "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Electro Magnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services;  
Part 1: Common technical requirements".
- 2-2 Directive 1999/5/EC of the European Parliament and of the Council of 9 March 1999 on radio equipment and telecommunications terminal equipment and the mutual recognition of their conformity (R&TTE Directive).
- 2-3 Council Directive 89/336/EEC of 3 May 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC Directive).
- 2-4 Directive 98/34/EC of the European Parliament and of the Council of 22 June 1998 laying down a procedure for the provision of information in the field of technical standards and regulations.

## ۳ اصطلاحات، تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها

### ۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد [1] ETSI EN 301 489-1 اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

## حالت خلاص

### Idle mode

حالت کاری یک گیرنده یا یک فرستنده-گیرنده است که در آن تجهیزات تحت آزمون (EUT)<sup>۱</sup> تغذیه شده و برای ارائه خدمات و پاسخگویی به درخواست برقراری تماس قابل دسترس هستند.

### ۲-۳ کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد کوتاه‌نوشت‌های زیر به کار می‌روند:

BPF	Band Pass Filter	پالایه باند گذر
DTX	Discontinuous Transmit	ارسال ناپیوسته
emf	electromotive force	نیروی الکتروموتوری
ERP	Ear Reference Point	نقطه مرجع گوشی
EUT	Equipment Under Test	تجهیزات تحت آزمون
MRP	Mouth Reference Point	نقطه مرجع دهانی
RF	Radio Frequency	بسامد رادیویی
SPL	Sound Pressure Level	سطح فشار صوتی

### ۴ شرایط آزمون

برای اهداف این استاندارد، شرایط آزمون بند ۴ استاندارد [1] EN 301 489-1 باید به‌عنوان شرایط مقتضی به کار رود. دیگر شرایط آزمون مرتبط با محصول برای تجهیزات رادیویی سلولی آنالوگ، تجهیزات متحرک و قابل حمل، در این استاندارد مشخص می‌شوند.

### ۱-۴ کلیات

برای آزمون‌های گسیل و مصونیت، باید مدوله‌سازی آزمون، چیدمان‌های آزمون و غیره به کار روند که در زیربندهای ۱-۴ تا ۵-۴ این استاندارد مشخص شده‌اند:

1- Equipment Under Test

- در جایی که تجهیزات قابل حمل (دستی) به همراه یک آنتن یکپارچه جداشدنی ارائه می‌شود، این تجهیزات باید همراه با آنتن نصب شده به صورتی آزمایش شوند به گونه‌ای که نوعی از استفاده عادی آن مورد نظر باشد، مگر اینکه شرایط دیگری در این استاندارد مشخص شده باشد؛
  - در جایی که تجهیز تحت آزمون فشردگی صوتی را در - خدمت عادی به کار می‌گیرد، این واحد باید در صورتی که توسط سامانه آزمون مورد استفاده برای ایجاد پیوند ارتباطی پشتیبانی می‌کند از کارکرد قابل آزمایش برخوردار باشد. جزئیات روش‌های مورد استفاده برای ایجاد پیوند ارتباطی باید در گزارش آزمون ثبت شود؛
  - به منظور شفاف‌سازی، چیدمان آزمون برای فرستنده‌ها و گیرنده‌ها به طور جداگانه شرح داده می‌شوند. با این وجود، در صورت امکان می‌توان به منظور کاهش زمان آزمون، آزمون بخش فرستنده و بخش گیرنده تجهیز تحت آزمون را به طور همزمان انجام داد.
- زمانی که لازم است EUT در حالت بی‌کاری قرارگیرد، سامانه آزمون باید یک ایستگاه پایه را شبیه‌سازی کند. EUT باید در چنان وضعیتی قرار گیرد که قادر باشد به درخواست برقراری تماس پاسخ دهد.
- مثال - تجهیزات متحرک ETACS در مجرای واپایش پیش رونده<sup>۱</sup> همزمان می‌شوند.

#### ۲-۴ چیدمان نشانک‌های آزمون

باید مطابق تمهیدات زیربند ۲-۴ استاندارد [1] EN 301 489-1 به کار روند.

#### ۱-۲-۴ چیدمان ایجاد یک پیوند ارتباطی

- باید مطابق تمهیدات زیربند ۱-۲-۴ استاندارد [1] EN 301 489-1 با اصلاحات زیر به کار روند.
- یک پیوند ارتباطی باید با یک ایستگاه پایه مناسب، شبیه‌ساز سامانه یا آزمون‌گر متحرک تولید (که از این پس «سامانه آزمون» نامیده می‌شود) تنظیم شده و نشانه حفظ پیوند (ارتباطی) باشد.
- برای آزمون‌های مصونیت فرستنده-گیرنده‌های دوطرفه، نشانک ورودی موردنیاز تزویج شده با گیرنده باید با مدوله‌سازی عادی آزمون مدوله شود، فرستنده باید در بیشینه توان خروجی اسمی خود کار کند و با مدوله‌سازی عادی آزمون مدوله شود و یک پیوند ارتباطی باید ایجاد شود.

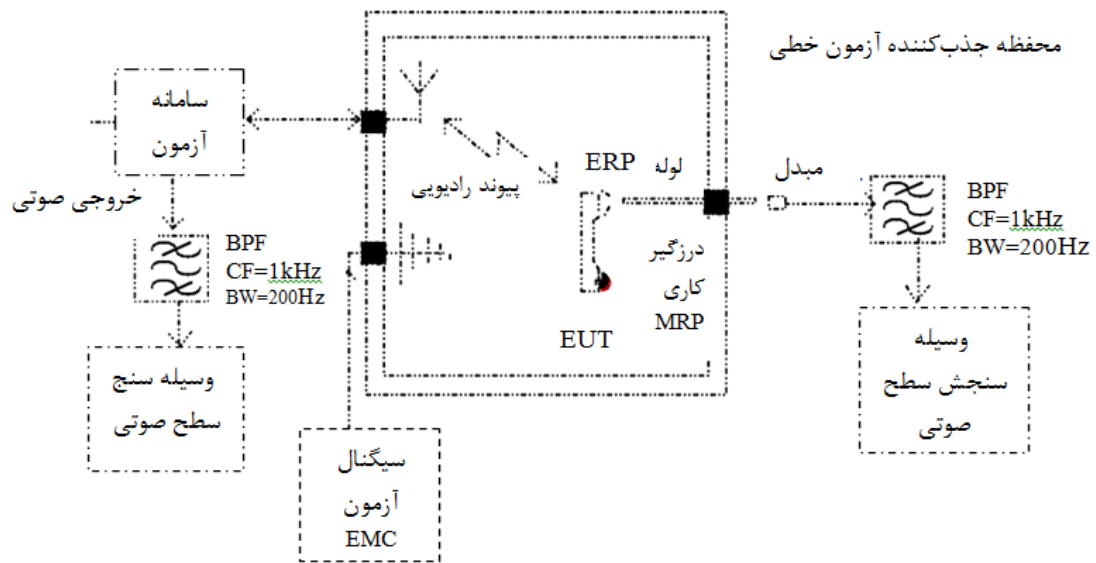
#### ۱-۱-۲-۴ واسنجی سطوح صوتی

- یک پیوند ارتباطی باید با یک ایستگاه پایه مناسب، شبیه‌ساز سامانه یا آزمون‌گر متحرک تولید (که از این پس «سامانه آزمون» نامیده می‌شود) تنظیم شود که باید نشانه حفظ پیوند باشد.
- پیکربندی آزمون باید به صورت زیر واسنجی شود:

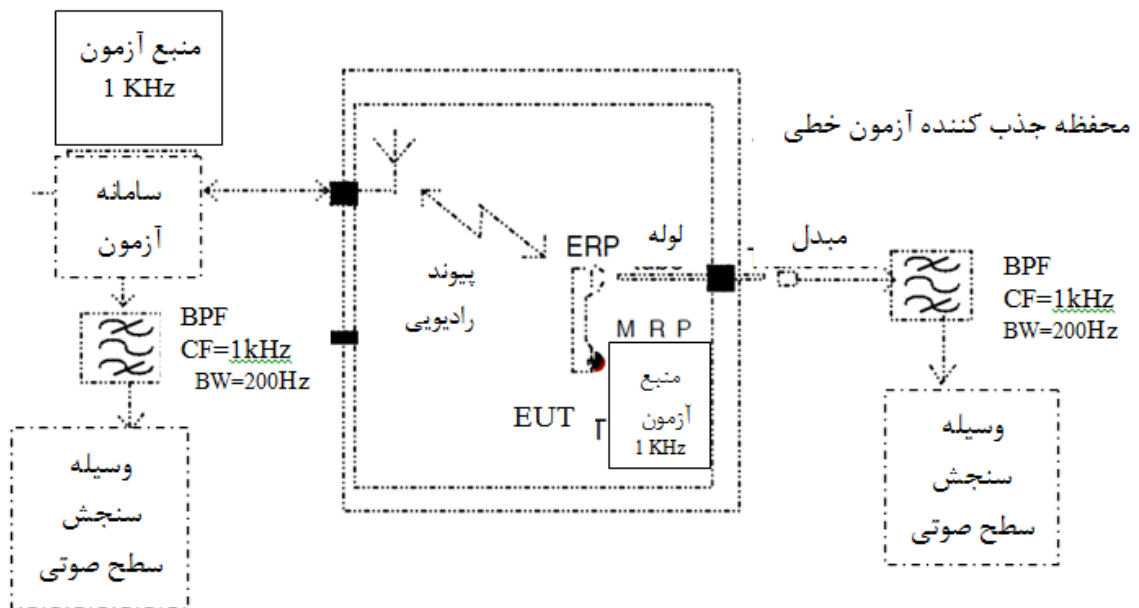
- EUT باید برای کار در بیشینه توان ارسال اسمی تنظیم شود؛
  - پیش از توالی آزمون، سطح منبع آزمون ۱ KHz در نقطه مرجع دهانی (MRP)<sup>۱</sup> باید برای ارائه انحراف مرجع بسامد آزمون تعدیل شود. سطح صوتی و امپدوله شده نشانک خروجی گفتار روی پیوند فراسو باید روی ابزارآلات آزمون ثبت شود، همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است. سپس نشانک صوتی تغذیه‌کننده نقطه مرجع دهانی باید خاموش شود. سطح منبع آزمون ۱ KHz تغذیه‌کننده ورودی گفتار سامانه آزمون روی نشانک پیوند فروسو باید برای ارائه انحراف مرجع بسامد آزمون تعدیل شود؛
  - حجم EUT را، در صورتی که توسط سازنده مشخص شده باشد، برای ارائه سطح صوتی اسمی تنظیم کنید. چنانچه چنین سطحی مشخص نشده باشد باید از مرحله وسط درجه تنظیم صدا استفاده کرد. سطح صوت در نقطه مرجع گوش (ERP)<sup>۲</sup> باید روی ابزارآلات آزمون ثبت شود همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است. سپس منبع آزمون 1 KHz باید خاموش شود.
- پیکربندی آزمون باید به صورت زیر کار کند:
- سطح نشانک خروجی حاصل از مجرا گفتار پیوند فروسو تجهیزات تحت آزمون (EUT) در تجهیزات متحرک یا قابل حمل باید از طریق اندازه‌گیری سطح فشار صوتی (SPL)<sup>۳</sup> در ERP ارزیابی شود همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است؛
  - سطح نشانک خروجی کدگشایی شده حاصل از مجرا گفتار پیوند فراسوی EUT در خروجی قیاسی (آنالوگ) سامانه آزمون باید همانند آنچه در شکل ۱ نشان داده شده است اندازه‌گیری شود. برداشت پارازیت نامرتبط پس‌زمینه توسط میکروفن EUT باید کمینه شود. مجاز است از یک درزگیر نقطه مرجع دهانی استفاده شود.

---

1- Mouth Reference Point  
2- Ear Reference Point  
3- Sound Pressure Level



شکل ۱- اندازه‌گیری شکافت صوتی، راه‌اندازی آزمون



شکل ۲- اندازه‌گیری شکافت صوتی، راه‌اندازی واسنجی

یادآوری- منبع آزمون نقطه مرجع دهانی ۱ KHz در طی واسنجی پیوند فراسو در موقعیت قرار دارد اما نه در طی واسنجی پیوند فراسو

#### ۲-۲-۴ چیدمان نشانک‌های آزمون در ورودی فرستنده

باید مطابق تمهیدات زیربند ۲-۲-۴ استاندارد [1] EN 301 489-1 با اصلاحات زیر به کار روند:

- زمانی که ارسال ناپیوسته (DTX)<sup>۱</sup> توسط EUT پشتیبانی می‌شود، این ویژگی باید در طول مدت آزمون غیرفعال شود.

- یک پیوند ارتباطی باید بین EUT و سامانه آزمون برقرار شود.

#### ۳-۲-۴ چیدمان نشانک‌های آزمون در خروجی فرستنده‌ها

باید مطابق تمهیدات زیربند ۲-۲-۴ استاندارد [1] EN 301 489-1 با اصلاحات زیر به کار روند.

سامانه آزمون باید خارج از محیط آزمون جای گیرد.

در جایی که یک اتصال دهنده آنتن خارجی  $50 \Omega$  RF، به طور عادی از طریق اتصال با یک بافه هم محور در تجهیزات تعبیه می‌شود، نشانک موردنیاز برای ایجاد یک پیوند ارتباطی باید از همان اتصال دهنده توسط یک بافه هم محور به دست آید. به منظور اجتناب از تأثیر نشانک ناخواسته روی تجهیزات اندازه‌گیری باید معیارهای مناسبی به کار گرفته شوند.

در جایی که یک اتصال دهنده آنتن خارجی  $50 \Omega$  RF، در تجهیزات تعبیه می‌شود اما اتصال این درگاه به طور عادی از طریق بافه هم محور صورت نمی‌گیرد، نشانک مورد نیاز برای ایجاد یک پیوند ارتباطی باید از همان اتصال دهنده از طریق یک بافه هم محور به دست آید. برای اجتناب از تأثیر جریان‌های ناخواسته روی هادی خارجی بافه هم محور در نقطه ورودی به تجهیزات باید معیارهای مناسبی به کار گرفته شوند. به منظور اجتناب از تأثیر نشانک ناخواسته روی تجهیزات اندازه‌گیری باید معیارهای مناسبی به کار گرفته شوند.

در جایی که یک اتصال دهنده خارجی  $50 \Omega$  RF (تجهیزات با آنتن یکپارچه) در تجهیزات تعبیه نمی‌شود، نشانک مورد نیاز برای ایجاد یک پیوند ارتباطی، باید از تجهیزات به دست آمده و به یک آنتن قرار گرفته درون محیط آزمون تحویل داده شود. به منظور اجتناب از تأثیر نشانک ناخواسته روی تجهیزات اندازه‌گیری باید معیارهای مناسبی به کار گرفته شوند.

#### ۴-۲-۴ چیدمان نشانک‌های آزمون در ورودی گیرنده‌ها

باید مطابق تمهیدات زیربند ۳-۲-۴ استاندارد [1] EN 301 489-1 با اصلاحات زیر به کار روند.

سامانه آزمون باید خارج از محیط آزمون قرار گیرد.

در جایی که یک اتصال دهنده آنتن خارجی  $50 \Omega$  RF به طور عادی از طریق اتصال با یک بافه هم محور در تجهیزات تعبیه می‌شود، نشانک موردنیاز برای ایجاد یک پیوند ارتباطی باید از طریق یک بافه هم محور به همان اتصال دهنده تحویل داده شود. به منظور اجتناب از تأثیر نشانک ناخواسته روی تجهیزات اندازه‌گیری باید معیارهای مناسبی به کار گرفته شود. منبع نشانک ورودی موردنیاز باید خارج از محیط آزمون قرار

گیرد. سطح نشانک ورودی موردنیاز باید در یک مقدار اسمی برابر  $66 \text{ dB}\mu\text{V}$  نیروی الکتروموتوری (emf) تنظیم شود مگر اینکه چنین سطحی باعث شود EUT سطح توان ارسالی آن را به طور خود خواسته کم کند. اگر چنین سطحی باعث شود EUT توان ارسالی آن را کم کند، سطح نشانک ورودی موردنیاز باید به سطحی کاهش یابد که در آن EUT به بیشینه توان ارسال آن بازگردد اما نه به سطحی پایین تر از  $40 \text{ dB}$  بالای سطح اسمی حساسیت گیرنده EUT.

در جایی که یک اتصال دهنده آنتن خارجی  $50 \Omega$  RF در تجهیزات تعبیه می شود اما اتصال این درگاه به طور عادی از طریق یک بافه هم محور صورت نمی گیرد، نشانک مورد نیاز برای ایجاد یک پیوند ارتباطی باید از همان اتصال دهنده، از طریق یک بافه هم محور تحویل گرفته شود. به منظور اجتناب از تأثیر جریان های ناخواسته روی هادی خارجی بافه هم محور در نقطه ورودی به تجهیزات باید معیارهای مناسبی به کار گرفته شود. برای اجتناب از تأثیر نشانک ناخواسته روی تجهیزات اندازه گیری باید معیارهای مناسبی به کار گرفته شود. منبع نشانک ورودی مورد نیاز باید خارج از محیط آزمون قرار گیرد. سطح نشانک ورودی مورد نیاز باید در یک مقدار اسمی برابر  $66 \text{ dB}\mu\text{V}$  نیروی الکتروموتوری emf تنظیم شود مگر اینکه چنین سطحی باعث شود EUT سطح توان ارسالی آن را به طور خود خواسته کم کند. اگر چنین سطحی باعث شود که EUT توان ارسالی آن را کم کند، سطح نشانک ورودی مورد نیاز باید به سطحی کاهش یابد که در آن EUT به بیشینه توان ارسال آن بازگردد اما نه به سطحی پایین تر از  $40 \text{ dB}$  بالای سطح اسمی حساسیت گیرنده EUT.

در جایی که تجهیزات به یک اتصال دهنده خارجی  $50 \Omega$  RF (تجهیزات با آنتن یکپارچه) مجهز نیستند، نشانک مورد نیاز برای ایجاد یک پیوند ارتباطی باید از یک آنتن قرار داده شده درون محیط آزمون به تجهیزات تحویل داده شود. منبع نشانک ورودی مورد نیاز باید خارج از محیط آزمون قرار گیرد. سطح نشانک ورودی مورد نیاز باید در یک مقدار اسمی برابر  $90 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  تنظیم شود مگر اینکه چنین سطحی باعث شود که EUT سطح توان ارسالی آن را به طور خود خواسته کم کند. اگر چنین سطحی باعث شود که EUT توان ارسالی آن را کم کند، سطح نشانک ورودی مورد نیاز باید به سطحی کاهش یابد که در آن EUT به بیشینه توان ارسال آن بازگردد اما نه به سطحی پایین تر از  $40 \text{ dB}$  بالای سطح اسمی حساسیت گیرنده EUT.

#### ۴-۲-۵ چیدمان برای نشانک های آزمون در خروجی گیرنده ها

باید مطابق تمهیدات زیربند ۴-۲-۴ استاندارد [1] EN 301 489-1 با اصلاحات زیر به کار روند.

مجاز است خروجی بسامد صوتی تجهیزات از طریق یک لوله صوتی غیر فلزی به یک مترسنج مناسب سطح صوتی خارج از محیط آزمون جفت شود.

ارائه دیگر ابزارهای اتصال خروجی گیرنده به یک مترسنج مناسب سطح صوتی مجاز است اما باید در گزارش آزمون ثبت شود. موارد احتیاطی برای اطمینان هر نوع تأثیری در کمینه کردن آزمون باید در نظر گرفته شود.



#### ۴-۲-۶ چیدمان آزمون فرستنده و گیرنده با هم

باید مطابق تمهیدات زیربند ۴-۲-۵ استاندارد [1] EN 301 489-1 با اصلاحات زیر به کار روند.

برای آزمون‌های مصونیت فرستنده-گیرنده‌های دو طرفه نشانک ورودی مورد نیاز، جفت‌شده به گیرنده باید با مدوله‌سازی عادی آزمون مدوله شود، فرستنده باید در بیشینه توان خروجی اسمی کار کند و با مدوله‌سازی عادی آزمون مدوله شود و یک پیوند ارتباطی باید ایجاد شود.

#### ۴-۳ باندهای استثنا

##### ۴-۳-۱ باند استثنای گیرنده و فرستنده-گیرنده دو طرفه

باند استثنا برای گیرنده‌ها و گیرنده‌های فرستنده-گیرنده‌ها باند بسامدهایی است که روی آن هیچ آزمون مصونیت تابش شده‌ای انجام نمی‌شود.

بسامد پایین‌تر از باند استثنا، بسامد پایین‌تر باند گیرنده  $5\% - EUT$  است.

بسامد بالاتر باند استثنا، بسامد بالاتر باند گیرنده  $5\% + EUT$  است.

##### ۴-۳-۲ باندهای استثنای فرستنده

باند استثنا برای فرستنده‌ها جداسازی مجرای متمرکز روی بسامد اسمی در حال کار فرستنده را به میزان سه برابر بسط می‌دهد.

مثال - برای ETACS، NMT450 و NMT900، پهنای باند استثنا برابر ۷۵ KHz است.

##### ۴-۴ پاسخ‌های باند باریک گیرنده‌ها یا گیرنده‌های فرستنده-گیرنده‌های دوطرفه

باید مطابق تمهیدات زیربند ۴-۴ استاندارد [1] EN 301 489-1 با اصلاحات زیر به کار روند.

پاسخ‌ها روی گیرنده‌ها یا فرستنده-گیرنده‌های دوطرفه‌ای که در حین آزمون در بسامدهای متمایز روی می‌دهند و پاسخ‌های باند باریک را تشکیل می‌دهند (پاسخ‌های زاید) و با روش زیر تشخیص داده می‌شوند:

- در صورتی که در حین آزمون مصونیت سطح نشانک خروجی گفتار در حال پایش از شکل مشخص

شده خارج شود، ضروری است تعیین شود که آیا این افزایش سطح نشانک خروجی گفتار در

نتیجه پاسخ باند باریک بوده است یا در نتیجه یک پدیده باند پهن. بنابراین، آزمون باید با بسامد

نشانک ناخواسته افزایش یافته و سپس به میزان ۵۰ KHz کاهش یافته و تکرار شود؛

- در صورتی که افزایش سطح نشانک خروجی گفتار در یکی از دو مورد ورنهاد بالای ۵۰ KHz یا هر

دوی آنها ناپدید شود، در نتیجه پاسخ به‌عنوان پاسخ باند باریک در نظر گرفته می‌شود؛

- در صورتی که افزایش سطح نشانک خروجی گفتار ناپدید نشود، ممکن است دلیل آن این واقعیت

باشد که ورنهاد بسامد نشانک ناخواسته را با بسامد پاسخ باند باریک دیگر مرتبط کرده است. در

چنین شرایطی رویه با افزایش و کاهش بسامد نشانک ناخواسته تنظیم شده در ۶۲٫۵ KHz تکرار می‌شود؛

- در صورتی که افزایش سطح نشانک خروجی گفتار همچنان با بسامد افزایش یافته و/یا کاهش یافته ناپدید نشود، این پدیده باند پهن و در نتیجه مشکل EMC در نظر گرفته می‌شود و تجهیزات در آزمون پذیرفته نمی‌شوند.

از پاسخ‌های باند باریک چشم‌پوشی شده است.

#### ۴-۵ مدوله‌سازی عادی آزمون

نشانک ورودی موردنیاز RF برای گیرنده‌ها یا بخش گیرنده فرستنده-گیرنده‌ها نشانک مناسب حامل RF است که الزامات استانداردهای کارکردی مربوطه را برآورده می‌کند، بدین معنی که هیچ مدوله‌سازی مرتبط با مشتری مانند صوت، گفتار یا داده را حمل نمی‌کند.

هیچ مدوله‌سازی مرتبط با مشتری در حین آزمون‌های EMC در درگاه ورودی صوت، گفتار و/یا داده فرستنده‌ها یا بخش فرستنده فرستنده-گیرنده‌ها ارائه نمی‌شود. درگاه ورودی گفتار تجهیزات رادیویی متحرک و قابل حمل باید به درستی در حین آزمون‌های EMC درزگیری شوند (به شکل ۱ مراجعه کنید).

انحراف مرجع اوج آزمون باید دو- سوم بیشینه انحراف اوج سامانه باشد یا برابر مقداری باشد که در مدارک مناسب محصول برای ارزیابی عملکرد در حین اندازه‌گیری‌های کاهشی مشخص شده است. انحراف بسامدی هر مدوله‌سازی نظارتی موجود نادیده گرفته می‌شود. نمونه‌های مدوله‌سازی نظارتی عبارتند از صدای SAT مورد استفاده در ETACS و **تن‌فای** مورد استفاده در NMT.

مثال - انحراف مرجع بسامد آزمون برای ETACS برابر است با  $6,4 \text{ KHz} \pm 9,5 \text{ KHz}$  (بیشینه انحراف بسامد صوتی) و برای NMT برابر است با  $3,0 \text{ KHz} \pm 4,7 \text{ KHz}$  (بیشینه انحراف بسامد صوتی).

#### ۵ ارزیابی عملکرد

##### ۱-۵ کلیات

باید مطابق تمهیدات زیربند ۱-۵ استاندارد [1] EN 301 489-1 با اصلاحات زیر به کار رود. تنظیم (میزان‌سازی) حجم مورد استفاده باید در گزارش آزمون ثبت شود.

##### ۲-۵ تجهیزاتی که می‌توانند یک پیوند ارتباطی پیوسته فراهم کنند

باید مطابق تمهیدات زیربند ۲-۵ استاندارد [1] EN 301 489-1 با اصلاحات زیر به کار روند.

چیدمان و نشانک‌های آزمون ارائه شده در بند ۴ برای تجهیزات رادیویی یا ترکیبی از تجهیزات رادیویی و تجهیزات کمکی به کار می‌روند که امکان ایجاد یک پیوند ارتباطی را می‌دهند.

### ۳-۵ تجهیزاتی که پیوند ارتباطی پیوسته را فراهم نمی‌کنند

باید مطابق تمهیدات زیربند ۳-۵ استاندارد [1] EN 301 489-1 به کار روند.

### ۴-۵ تجهیزات کمکی

باید مطابق تمهیدات زیربند ۴-۵ استاندارد [1] EN 301 489-1 به کار روند.

### ۵-۵ رده‌بندی تجهیزات

باید مطابق زیربند ۵-۵ استاندارد [1] EN 301 489-1 به کار رود.

## ۶ معیار عملکرد

باید مطابق تمهیدات بند ۶ استاندارد [1] EN 301 489-1 به کار رود. به علاوه معیار عملکرد شرح داده شده در بند ۶ و زیربندهای ۱-۶، ۲-۶، ۳-۶ و ۴-۶ این استاندارد باید به‌عنوان معیار مناسب به کار رود.

ایجاد و حفظ یک پیوند ارتباطی و در مورد تجهیزات متحرک و قابل حمل، ارزیابی شکافت صوتی از طریق پایش سطح نشانک خروجی گفتار به‌عنوان معیار عملکرد مورد استفاده قرار می‌گیرد تا اطمینان حاصل شود که تمام کارکردهای اولیه فرستنده و گیرنده در حین آزمون‌های مصونیت ارزیابی می‌شوند.

حفظ یک پیوند ارتباطی باید با استفاده از یک نشانگری ارزیابی شود که ممکن است بخشی از سامانه آزمون یا تجهیزات تحت آزمون باشد

چنانچه یک تجهیز دارای ماهیت ویژه باشد به گونه‌ای که معیار عملکرد توصیف شده در بندهای پیش رو برای آن مناسب نباشد، سازنده باید مشخصات آن تجهیز را برای سطح قابل قبول عملکرد یا افت عملکرد را در حین آزمون و/یا پس از آن که در این استاندارد موردنیاز است، برای نتیجه گزارش آزمون اعلام کند. مشخصات عملکرد باید در توصیفات و مدارک محصول موجود باشد. با این وجود، معیار عملکرد مشخص شده توسط سازنده باید همان درجه حفاظت مصونیتی را ارائه دهد که در بندهای پیش رو خواسته شده است.

### ۱-۶ معیار عملکرد برای پدیده‌های پیوسته اعمال شده در فرستنده‌ها (CT)

یک پیوند ارتباطی باید در شروع آزمون ایجاد شده و در حین آزمون حفظ شود (به زیربند ۴-۲-۱ مراجعه کنید).

برای تجهیزات متحرک و قابل حمل، سطوح خروجی گفتار پیوند فراسو و پیوند فرسو باید در مورد EUT‌های به کار گیرنده فشرده‌گی ۲:۱ صوتی دست کم ۳۵ dB کمتر از سطوح مرجع پیش‌تر ثبت شده باشد

یا در مورد EUT بدون فشردگی ۱۸ dB کمتر باشد. اندازه‌گیری باید از طریق پالایه گذر باند (BPF)<sup>۱</sup> صوتی به عرض ۲۰۰ Hz متمرکز روی ۱ KHz انجام شود.

در نتیجه‌گیری آزمون، EUT باید بدون هیچ افتی در کارکردهای واپایش کاربر یا داده‌های ذخیره شده به صورت مورد نظر کار کند و پیوند ارتباطی باید حفظ شده باشد. در جایی که EUT تجهیزات متحرک یا قابل حمل هستند، علاوه بر تأیید این عملکرد در حین تماس، آزمون باید در حالت بی‌کاری نیز انجام شود و فرستنده نباید به طور ناخواسته کار کند. فرستنده EUT زمانی به طور ناخواسته کار می‌کند که EUT انرژی ارسال را به طور ناخواسته در سطحی بزرگتر از ۵ dB- با توجه به بیشینه سطح ارسال EUT برای بیش از ۱۰ ms پخش کند.  $\pm 20\%$  بسامد ارسال اسمی سامانه ویژه باید گستره بسامدی باشد که ارسال نادرست درون آن باید پایش شود.

در جایی که EUT تنها فرستنده است، آزمون‌ها باید با EUT در حالت آماده به کار انجام شوند تا اطمینان حاصل شود ارسال ناخواسته روی نمی‌دهد. فرستنده EUT زمانی ارسال را به طور ناخواسته انجام می‌دهد که EUT انرژی ارسال را به طور ناخواسته در سطحی بزرگتر از ۵۰ dB- با توجه به بیشینه سطح ارسال EUT برای بیش از ۱۰۰ ms پخش کند.  $\pm 20\%$  بسامد ارسال اسمی سامانه ویژه باید گستره بسامدی باشد که ارسال نادرست درون آن باید پایش شود.

#### ۲-۶ معیار عملکرد برای پدیده‌های گذرای اعمال شده در فرستنده‌ها (TT)

یک پیوند ارتباطی باید در شروع آزمون ایجاد شود (به زیربند ۴-۲-۱ مراجعه کنید).

در نتیجه‌گیری هر پرتوگیری EUT باید بدون اتلاف قابل توجه کاربر پیوند ارتباطی کار کند.

در نتیجه‌گیری آزمون کل متشکل از مجموعه پرتوگیری‌های مجزا، EUT باید به صورت موردنظر بدون هیچ اتلاف در کارکردهای واپایش کاربر یا داده‌های ذخیره شده کار کند، همانطور که توسط سازنده اعلام شده است و پیوند ارتباطی باید حفظ شده باشد.

علاوه بر تأیید این عملکرد در حین تماس، آزمون باید در حالت بی‌کاری نیز انجام شود و فرستنده نباید به طور ناخواسته کار کند. فرستنده EUT زمانی به طور ناخواسته کار می‌کند که EUT انرژی ارسال را به طور ناخواسته در سطحی بزرگتر از ۵۰ dB- با توجه به بیشینه سطح ارسال EUT برای بیش از ۱۰۰ ms پخش کند.  $\pm 20\%$  بسامد ارسال اسمی سامانه ویژه ویژه باید گستره بسامدی باشد که ارسال نادرست درون آن باید پایش شود.

در جایی که EUT تنها یک فرستنده است، آزمون‌ها باید با EUT در حالت آماده به کار انجام شوند تا اطمینان حاصل شود ارسال ناخواسته‌ای روی نمی‌دهد. فرستنده EUT زمانی به طور ناخواسته ارسال را انجام می‌دهد که EUT با توجه به بیشینه سطح ارسال EUT برای بیش از ۱۰۰ ms انرژی ارسال را به طور

1- Band Pass Filter

ناخواسته در سطحی بیش از  $50\text{ dB}$  - گسیل کند.  $\pm 20\%$  بسامد اسمی ارسال سامانه ویژه باید گستره بسامدی باشد که ارسال نادرست درون آن گستره پایش می‌شود.

#### ۳-۶ معیار عملکرد برای پدیده‌های پیوسته اعمال شده در گیرنده‌ها (CR)

یک پیوند ارتباطی باید در شروع آزمون ایجاد شده و در حین آزمون حفظ شود (به زیربند ۴-۲-۱ مراجعه کنید).

برای تجهیزات متحرک و قابل حمل، سطوح خروجی گفتار پیوند فراسو و پیوند فرسو باید در مورد EUT‌های به کارگیرنده فشردگی ۲:۱ صوتی دست کم  $35\text{ dB}$  کمتر از مرجع پیش‌تر ثبت شده باشد یا در مورد EUT‌های بدون فشردگی  $18\text{ dB}$  کمتر باشد. اندازه‌گیری باید از طریق پالایه باند گذر (BPF) صوتی به پهنای  $200\text{ Hz}$  متمرکز روی  $1\text{ KHz}$  انجام شود.

در نتیجه‌گیری آزمون، EUT باید بدون هیچ افتی در کارکردهای واپایش کاربر یا داده‌های ذخیره شده به صورت مورد نظر کار کند و پیوند ارتباطی باید حفظ شده باشد.

#### ۴-۶ معیار عملکرد برای پدیده‌های گذرای اعمال شده در گیرنده‌ها (CR)

یک پیوند ارتباطی باید در شروع آزمون ایجاد شود (به زیربند ۴-۲-۱ مراجعه کنید).

در نتیجه‌گیری هر پرتوگیری، EUT باید بدون افت قابل توجه کاربر پیوند ارتباطی کار کند.

در نتیجه‌گیری آزمون کلی متشکل از مجموعه پرتوگیری‌های مجزا، EUT باید به صورت مورد نظر بدون افت در کارکردهای واپایش کاربر یا داده‌های ذخیره شده کار کند، همانطور که توسط سازنده اعلام شده است و پیوند ارتباطی باید حفظ شده باشد.

### ۷ جدول‌های بررسی کلی قابلیت کاربرد

#### ۱-۷ گسیل

#### ۱-۱-۷ کلیات

جدول ۲ استاندارد [1] EN 301 489-1 شامل کاربردپذیری اندازه‌گیری‌های گسیل EMC در درگاه‌های رادیویی مربوطه و/یا تجهیزات کمکی وابسته است.

#### ۲-۱-۷ شرایط ویژه

در هدف و دامنه کاربرد این استاندارد هیچ نوع شرایط ویژه نباید برای تجهیزات رادیویی سلولی آنالوگ به کار رود.

۲-۷ مصونیت

۱-۲-۷ کلیات

جدول ۳ استاندارد [1] EN 301 489-1 شامل کاربردپذیری اندازه‌گیری‌های مصونیت EMC در درگاه‌های رادیویی مربوطه و /یا تجهیزات کمکی وابسته است.

۲-۲-۷ شرایط ویژه

در هدف و دامنه کاربرد این استاندارد هیچ شرایط ویژه‌ی نباید برای تجهیزات رادیویی سلولی آنالوگ به کار رود.

## پیوست الف (آگاهی دهنده)

مثال هایی از تجهیزات ارتباطات رادیویی سلولی آنالوگ در هدف و دامنه کاربرد این استاندارد

این استاندارد انواع تجهیزات ارتباطات رادیویی سلولی آنالوگ را که در زیر شرح داده شده است پوشش می دهد.

الف ۱- تجهیزات تلفن رادیویی متحرک مورد استفاده در - خدمت تلفن متحرک کشورهای اسکانندیناوی (نوردیک) (NMT450 و NMT 900)

- این استاندارد برای تجهیزات تلفن رادیویی متحرک<sup>۱</sup> مورد استفاده در - خدمت تلفن متحرک کشورهای اسکانندیناوی (نوردیک)<sup>۲</sup> (NMT) و تجهیزات کمکی وابسته به کار می رود.
- تجهیزات تلفن رادیویی متحرک مورد استفاده در خدمت- تلفن متحرک کشورهای اسکانندیناوی (NMT) تحت پوشش هدف و دامنه کاربرد این استاندارد در استانداردهای زیر تعریف شده اند:
- NMT Doc 450-3 (1995): "Automatic Cellular Mobile Telephone System, Technical Specification for the Mobile Station".
- NMT Doc 900-3 (1995): "Automatic Cellular Mobile Telephone System, Technical Specification for the Mobile Station".

الف ۲- تجهیزات تلفن رادیویی متحرک مورد استفاده در سامانه ارتباطات دسترسی کلی بسط یافته (ETACS) و سامانه ارتباطات دسترسی کلی (TACS)

- این استاندارد برای تجهیزات تلفن رادیویی متحرک مورد استفاده در سامانه های (ETACS)<sup>۳</sup> و TACS و تجهیزات کمکی وابسته به کار می رود.
- تجهیزات تلفن رادیویی متحرک مورد استفاده در سامانه های ETACS و TACS تحت پوشش هدف و دامنه کاربرد این استاندارد در استانداردهای زیر تعریف شده اند:
- PD 7005 (1996): "Essential requirements for terminal equipment intended for connection for connection to the extended total access communications system (ETACS)".
- BS 6940-1 (1990): "Total Access Communication System (TACS). Specification for performance requirements for mobile stations".

---

1- Mobile Radio Telephone

2- Nordic Mobile Telephone service

3- Extended total access communications system

پیوست ب  
(آگاهی دهنده)  
کتابنامه

NMT Doc 450-3 (1995): "Automatic Cellular Mobile Telephone System, Technical Specification for the Mobile Station".

NMT Doc 900-3 (1995): "Automatic Cellular Mobile Telephone System, Technical Specification for the Mobile Station".

PD 7005 (1996): "Essential requirements for terminal equipment intended for connection for connection to the extended total access communications system (ETACS)".

MPT 1324 (1996): "Angle modulated radio equipment for use at Base and Mobile Stations in the Public Radiophone Service operating in the 900 MHz frequency band".

BS 6940-1 (1990): "Total Access Communication System (TACS). Specification for performance requirements for mobile stations"