

# عملکرد همراه اول برای احراز ایمنی سایتهای BTS



یازدهمین نمایشگاه بین المللی محیط زیست

محل دائمی نمایشگاههای بین المللی تهران - ۲۲ الی ۲۵ تیرماه ۱۳۹۰



## مقدمه :

شرکت ارتباطات سیار ایران به عنوان اولین متولی و بزرگترین اپراتور تلفن همراه در کشور و خاورمیانه، در راستای حفظ کیفیت سیستم ارتباطی خود همواره نیاز به تجهیز و بروز رسانی زیرساخت‌های شبکه دارد.

از جمله این موارد؛ افزایش تعداد ایستگاه‌های پایه فرستنده و گیرنده (سایت‌های BTS) به موازات افزایش ظرفیت شبکه و تعداد مشترکین، برقراری پوشش رادیویی و ارتقای کیفیت ارتباطات می‌باشد. این امر به‌عنوان یکی از روش‌های تسریع کننده توسعه شبکه‌های سلولی بین همه کشورهای عضو GSMA (اتحادیه جهانی سیستم ارتباطات سیار) در جهان امری متداول است و در هیچ یک از استانداردهای جهانی مورد تایید سازمان جهانی بهداشت، استفاده از فضاها، مسکونی، فضاها، سبز، پارکها، مدارس، پشت‌بام منازل و حتی بیمارستان ها نیز منع نگردیده است. لذا سایت‌های BTS معمولاً بصورت مجموعه‌ای از دکلهای آنتن با ارتفاعهای متفاوت بین ۲۰-۱۰ تا ۳۵ متر و تجهیزات جانبی، در اماکن مختلف از پارکها و ساختمانهای تجاری، ادارات دولتی تا پشت بام‌ها و حیاط منازل مسکونی قابل رویت هستند.

در این بین، چالش‌های عدیده‌ای نیز از قبیل باورهای ناصحیح در خصوص ایمنی سایت‌های BTS و تاثیر آن بر سلامت مردم وجود دارد که همواره همراه اول با آنها مواجه بوده است. دفتر تحقیقات و مطالعات راهبردی شرکت ارتباطات سیار ایران بر اساس قواعد حاکم بر فرآیند HSE (محیط، ایمنی، بهداشت) در آخرین مطالعه میدانی گسترده خود و با بکارگیری نیروهای متخصص دانشگاه علم و صنعت ایران، شهر تهران را به عنوان یک جامعه آماری در نظر گرفته و میزان تشعشعات این سایت‌ها را در چندین نقطه از شهر مورد بررسی قرار داده است. نتایج مطالعه حاکی از آن است که حداکثر مقادیر اندازه‌گیری شده برابر با ۰/۲ درصد حداکثر پرتوگیری مجاز طبق استاندارد جهانی ICNIRP

(کمیسیون بین المللی حفاظت در برابر اشعه غیر یونیزان) و استاندارد ملی ایران ۸۵۶۷ ISIRI بوده است. لازم به ذکر می باشد، این اندازه گیری ها با استفاده از دستگاه های SRM ۳۰۰۶ Full Compliance انجام گرفته است.

## معرفی دستگاه اندازه گیری SRM ۳۰۰۰: ( Full compliance )



دستگاه اندازه گیری SRM ۳۰۰۰ ( SRM ۳۰۰۶ ) به عنوان یکی از پیشرفته ترین تجهیزات جهت اندازه گیری تشعشعات طراحی و ساخته شده است. کار اصلی دستگاه، اندازه گیری انتخابی شدت میدان تابشی است.

دستگاه SRM ۳۰۰۰ دارای ۳ حالت عملیاتی زیر می باشد:

- 1 Spectrum Analysis Mode
- 2 Safety Evaluation Mode
- 3 Time Analysis Mode



نمایی از دستگاه اندازه گیری SRM ۳۰۰۶

در حالت Safety Evaluation کاربر می‌تواند یک لیست از محدوده فرکانسی را که باید شدت میدان آن اندازه‌گیری گردد، به دستگاه بدهد. نتایج هر دسته از لیست فرکانسی داده شده بر حسب میدان یا مقدار تعیین شده جدول استاندارد در صفحه نمایش بر حسب درصد نشان داده می‌شود. بنابراین محتوای مربوط به ۱۰۰٪، یعنی آنکه دقیقاً کل مقدار میدان در محدوده تعیین شده بدست آمده است.

در حالت Spectrum Analysis دستگاه می‌تواند اجزایی را که در محیط چند فرکانسی اطراف وجود دارد با تعیین حداکثر قدرت دامنه تشخیص داده شده، پیدا کرده و نمایش دهد.

در حالت Time Analysis نیز، دستگاه مقادیر شدت میدان را در فرکانس قابل تعریف توسط کاربر و پهنای باند با تفکیک انتخابی بین ۶MHz-۴/۶kHz اندازه‌گیری می‌کند. ثبت نتایج اندازه‌گیری شده و پردازش و ذخیره آنها در زمان واقعی بدون هیچ تاخیر زمانی با استفاده از الگوریتم مورد استفاده در اندازه‌گیری تضمین می‌گردد. در محدوده فرکانسی قابل اندازه‌گیری (۶GHz-۲۶MHz)، میزان عدم قطعیت مقادیر اندازه‌گیری شده توسط دستگاه کمتر از ۱/۱dB و عدم قطعیت کالیبراسیون کمتر از ۱/۵dB می‌باشد. همه مشخصات یاد شده و اینکه این تجهیزات هر دو سال یک بار جهت کالیبراسیون کارخانه ای توسط همراه اول مجدداً به کشور سازنده ارسال می‌گردد، بیانگر ضریب اعتماد بسیار بالای این دستگاه است.

## نتایج اندازه‌گیری امواج تابشی سایت‌های همراه اول در شهر تهران:



همراه اول بطور مستمر مقادیر میدان الکترومغناطیسی موجود در سایت‌های رادیویی و نواحی اطراف سایت را در نقاط گوناگون شهری اندازه‌گیری می‌کند.

برای مثال در شهر تهران ۸۰ نقطه موجود در نقشه زیر بصورت تصادفی انتخاب و پارامترهای مربوط به میدان در آنها اندازه‌گیری شده است. نتایج حداکثر، حداقل، متوسط و میانه مقادیر اندازه‌گیری شده از تشعشعات سایتها در مکان‌های مشخص شده روی نقشه زیر به شرح جدول روبرو ارائه می‌گردد.



نقشه مکانی اندازه‌گیری نقاط ۸۰گانه در تهران

### مقادیر اندازه گیری شده تشعشعات سایتها

حد استاندارد ICNIRP $\text{mw}/\text{cm}^2$	محدوده تشعشعات	درصدگیری نسبت به حد استاندارد	مقدار اندازه گیری شده تشعشع سایت در باند ۹۰۰ و ۱۸۰۰ $\text{mw}/\text{cm}^2$ (۱۰ <sup>-۶</sup> )
۰/۵-۱	بیشترین	۰/۲۱۳۱	۱۱۰۶/۸
	کمترین	۰/۰۵۰۶ × ۱۰ <sup>-۶</sup>	۰/۰۰۰۲۵۳
	مقدار متوسط	۰/۱۱۶۲	۵۶۷/۰۷
	مقدار میانه	۰/۰۰۸۶۲۸	۴۰/۹

### فرآیند رسیدگی به شکایات مردمی :



در یک سیستم پویا و بالنده، بروز اشکالات و ناهماهنگی‌ها، پدیده‌ای طبیعی است. اما باقی ماندن این مشکلات در سیستم، بازدهی و عملکرد آن را تحت الشعاع قرار داده و از سرعت رشد آن می‌کاهد. از این رو ارزیابی مستمر و دریافت بازخوردها، فرآیندی لازم برای بهبود عملکرد و حفظ پایداری سیستم می‌باشد. بی‌شک مراجعه به افکار عمومی و گرفتن بازخوردها از مجموعه همکاران و مخاطبین، می‌تواند از بهترین روش‌های ارزیابی یک مجموعه و قضاوت در مورد عملکرد آن باشد.

در این راستا اداره کل بازرسی - ارزیابی عملکرد و پاسخگویی به شکایات همراه اول، در کنار دفتر حقوقی، دفتر روابط عمومی، دفتر مدیرعامل، و اداره کل امور مشترکین آماده‌اند به منظور افزایش رضایتمندی ذینفعان، اعتراضات و شکایات را از خارج از سازمان اعم از اشخاص حقیقی یا حقوقی دریافت و با طرح و بررسی فنی و کارشناسی توسط دفتر تحقیقات و مطالعات راهبردی، نسبت به رفع و رجوع آنها اقدام نمایند.

بطور خلاصه، مراحل رسیدگی به شکایات مردمی بصورت زیر می‌باشد:



**جمع بندی و نتیجه گیری: ایمنی تشعشع ناشی از سایتهای BTS محرز می باشد.**



① همراه اول با توجه به رعایت کامل استانداردهای جهانی و ملی در انتخاب و بکارگیری تجهیزات شبکه و رعایت قانون حفاظت در برابر اشعه مصوب ۱۳۶۸ مجلس شورای اسلامی، همچنین عمل به مفاد آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت در برابر اشعه مصوب ۱۳۶۸ هیئت وزیران، برای سومین سال متوالی موفق به اخذ پروانه اشتغال و بکارگیری منابع پرتوزا از سازمان انرژی اتمی ایران - امور حفاظت در برابر اشعه کشور به‌عنوان متولی و مرجع قانونی نظارت بر حدود پرتوگیری گردیده است.



### پروانه اشتغال همراه اول

بر اساس مستندات و نتایج تحقیقات علمی مراکز بین‌المللی، پرتوهای رادیویی و میکروویو (که امواج ساطع شده شبکه تلفن همراه نیز در این محدوده قرار دارد) در هیچ شرایطی قادر به یونسازی در بدن انسان نبوده و نقش آنها در افزایش ریسک سرطان از جانب سازمان جهانی بهداشت تایید نشده است.

۲ برای مثال، طبق گزارش تحقیقات سازمان بهداشت کانادا در زمینه اثرات امواج در فرکانس رادیویی بر سلامت بافت‌های بدن انسان تحت عنوان ۶ Safety Code، اجماع جهانی دانشمندان بر آن است که سیگنال‌های ضعیف و کم توان تولید شده توسط تلفن همراه انرژی کافی برای تاثیر بر موارد ژنتیکی ندارند. همچنین ارتباط این امواج با هیچ یک از موارد عقیمی، سرطان، کم حافظه شدن، عوارض قلبی و ناراحتی کلیه و غیره تاکنون در هیچ یک از مجامع علمی به اثبات نرسیده است.

۳ باورهای ناصحیح از مرتبط دانستن سردرد یا سرگیجه، ناباروری، واکنش‌های استرسی، اختلال سیستم خونی و عصبی، نقایص مادرزادی و غیره، با همجواری با سایت‌های BTS، بعضاً باعث ایجاد نگرانی‌هایی در بین عامه می‌شود که در برخی موارد به صورت ممانعت‌های مردمی در نصب تاسیسات جدید بروز می‌کند، بدیهی است چنین مواردی مانع از بهره‌مندی سایر شهروندان در استفاده از خدمات و فن‌آوری‌های جدید ارتباطات بدون سیم خواهد شد.

۴ یکی از دلایل تشدید نگرانی‌های مردم در سال‌های اخیر در ارتباط با امکان زیان‌آور بودن تابش‌های ناشی از آنتن‌های تلفن همراه، متأسفانه پخش شایعات مختلف و اطلاعات متناقضی است که در زمینه تاثیرات منفی توسط منابع نامطمئن اینترنتی به اشتراک گذاشته می‌شود. برخی از افراد با اظهار نظرهای غیر کارشناسانه تلاش دارند در این زمینه در میان مردم نگرانی‌هایی ایجاد کنند که البته کاملاً بی‌مورد و بدون مبنای علمی می‌باشند.

۵ با توجه به نظارت قوی و مستمر متولیان امر، ضوابط نصب و بهره‌برداری از آنتن‌های BTS در ایران و علی‌الخصوص توسط همراه اول به گونه‌ای است که در شرایط حاضر و بر مبنای اطلاعات تایید شده از جانب مجامع علمی جهانی، مردم می‌توانند بدون نگرانی، از این فناوری سودمند در برقراری ارتباطات بدون سیم بهره‌مند گردند.



ماه اول

هیچکس تنهانیست...

روابط عمومی شرکت ارتباطات سیار ایران  
دفتر تحقیقات و مطالعات راهبردی

تهران، میدان ونک، خیابان ونک، شماره ۸۸ (برج همراه)

نمابر: ۸۸۶۴۱۰۱۲ مرکز تماس: ۰۹۹۹۰

[www.mci.ir](http://www.mci.ir)  
[info@mci.ir](mailto:info@mci.ir)