

طیف امواج الکترومغناطیسی یکی از موهبت های الهی است که دسترسی بدان به عکس سایر منابع از قبیل نفت و گاز و آب و معادن و... وابسته به شرایط طبیعی و جغرافیایی نیست. همه جا هست و بدون حمل و نقل، همه کشورها تحت هر شرایطی می توانند بدان دسترسی داشته باشند، تنها منبعی است که بکار گرفته می شود ولی مصرف نمی شود و دارای ارزش اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی است. یک مقوله سه بعدی (زمان - مکان - فرکانس) است

بطوریکه با تغییر یکی از ابعاد بدفعات مورد استفاده واقع می شود و بستر لازم برای تامین هرگونه ارتباط رادیویی است. امروزه نقش امواج رادیویی در زندگی انسان ها بگونه ای است که در تمامی زمینه های زندگی و در امور مختلف مانند تجارت، صنعت، دفاع ملی، اطلاع رسانی، رادیو و تلویزیون، مطبوعات، امنیت عمومی، هوانوردی، دریانوردی، حضور این امواج نامرئی محسوس و نمایان است و بعضی ها اهمیت استفاده از امواج رادیویی را بدان حد می دانند که اعتقاد دارند یکی از عوامل مهم فقر زدایی جهانی است و با این همه متأسفانه در کشورهای در حال توسعه گمنام است بگونه ای که به ارزش واقعی آن در اکثر کشورهای در حال توسعه کمتر توجه شده و غالباً از مزایای آن بی بهره اند. استفاده صحیح و اصولی از طیف امواج الکترومغناطیسی نیازمند شناخت کافی از فن آوری روز علم ارتباطات، ارزیابی واقعی میزان تقاضا و آشنایی کامل با چگونگی بکارگیری آن در سایر کشورهاست چرا که از یک طرف عدم کارآیی سایر انواع ارتباطات در کاربردهای متحرک، رشد روزافزون فن آوری های ارتباطات رادیویی، رشد میزان تقاضا، ترافیک پیچیده ای را از لحاظ زمان، مکان، فرکانس در امر استفاده از طیف بوجود می آورد و همیشه جهت پیشرفت به سمتی است که تعداد بیشتری کانال رادیویی در تکه باند مفروضی نسبت به گذشته جای داده می شود، در نتیجه حریم همسایگی کانال های رادیویی کمتر و کمتر می گردد، در چنین شرایطی به سبب کاهش فاصله زمان ها، کاهش فاصله مکان ها و کاهش فاصله فرکانس ها در شبکه های مختلف رادیویی، حفظ سلامت ارتباطات و به اصطلاح همپاسازی ایستگاه های رادیویی محاسبات پیچیده تر و دقیق تری را طلب می نماید. از طرف دیگر امواج الکترومغناطیسی مرز سیاسی، جغرافیایی نمی شناسند و با سرعت نور به سوی سرزمین های دیگر رفته و به موضوع استفاده از امواج بعد فراکشوری می دهند. و ضرورتاً تفکیک امور آن بصورت کشوری و فراکشوری تقریباً غیر ممکن است. به عبارتی دیگر همه ایستگاه های رادیویی جدا از تقسیم بندی سیاسی یا جغرافیایی عضو یک مجموعه بین المللی هستند که "اثر گذاربر" و "اثر پذیراز" سایر اعضا این مجموعه هستند. با عنایت به مراتب فوق الذکر مجموعه ای منسجم و کارآ که بتواند کلیه امور را در این خصوص راهبری نماید برای هر کشور از بدیهات و قطعاً برای کشور عزیزمان جمهوری اسلامی ایران نیز جنبه ضروری دارد.

طرح جامع مدیریت طیف فرکانس را هی است برای شکل دادن به: ساختارها، قابلیت ها، روش ها و مقررات بمنظور بهره مند شدن از منبع طیف بصورتی که ضمن حفظ سرویس های موجود بتوان به سرویس های جدید و نیازهای دراز مدت کشور عنایت داشت. بعد نظری طرح جامع مدیریت طیف فرکانس تبیین "جدول ملی تخصیص فرکانس" است و بعد عملی آن نرم افزارها و سخت افزارهای امور اجرایی می باشد.

موضوع و هدف "جدول ملی تخصیص فرکانس"، تخصیص تمام باند فرکانس رادیویی به سرویس های مختلف رادیویی ثابت، متحرک (خشکی - دریایی - هوایی - فضایی)، پخش همگانی ماهواره ای، زمین به فضا و بالعکس، تعیین موقعیت رادیویی و ناوبری هوایی و دریایی و کاربردهای صنعتی، علمی و پزشکی خاص، بمنظور بهره برداری بهینه از منبع طیف فرکانس رادیویی، بهبود عملکرد شبکه های رادیویی، کاهش احتمال تداخلات رادیویی و سازگاری الکترومغناطیسی بین سرویس های رادیویی مختلف است.^۱ این جدول ضمن سازگاری و هماهنگی با

^۱ ذکر این نکته ضروری است که تخصیص باند ۳۶ گیگا هرتز به سرویسهای مختلف در کشور در جدول ارائه شده عمدتاً به عنوان پیش بینی های آتی در نظر گرفته شده است بنا براین عیناً مطابق جدول تخصیص فرکانس در ناحیه ۳ رادیویی برای کشور ایران درج گردیده است.

"جدول بین المللی تخصیص فرکانس"^۲ برای ناحیه ۳ رادیویی، تقسیمات ریزتری را جهت تخصیص باندهای فرکانس برای سرویس های مختلف در سطح کشور ارائه می نماید.

آنچه که تحت عنوان جدول ملی تخصیص فرکانس در این کتاب آمده است براساس میزان واگذاری فرکانس در سنوات گذشته، جمع بندی نیازهای حال و آینده نزدیک (حداقل ۵ سال آتی) واحدهای عمده کشوری و لشکری بهره بردار از طیف فرکانس، عنایت به توسعه سرویس های موجود، افق پیدایش سرویس های جدید و همچنین خصوصیات انتشار امواج رادیویی در مناطق مختلف جغرافیایی کشور تنظیم گردیده است. توجه به نیازهای گسترده و روبه تزايد بعضی از سرویس های خاص مثل سرویس ثابت و یا سرویس متحرك خشکی و نقش و اهمیت کاربرد آن ها در کشور، اولویت های ویژه ای را برای اینگونه سرویس ها باعث شده است. برای سرویس هایی با کاربرد کم و محدود در سطح ملی بالطبع اولویت های نازل تری در جدول پیش بینی شده است (اولویت ثانویه) یا اساسا آن ها حذف و بجای آن سرویس های دیگری با کاربردهای موثر برای کشور جایگزین شده است. همه این کوشش ها بصورت چکیده در نمودارهای رنگین فصل ۸ - بخش د آمده است.

در فصل اول اصطلاحات و تعاریف بکار رفته در مقررات بین المللی رادیویی و "جدول ملی تخصیص فرکانس" و نیز در فصل های دوم و سوم و چهارم مفاهیم کلیدی موضوع بیان شده است.

در فصل پنجم علاوه بر "جدول ملی تخصیص فرکانس" در کشور ایران، جدول بین المللی تخصیص فرکانس با همه پانویس ها^۳ با در نظر گرفتن کلیه تغییرات صورت گرفته در کنفرانس رادیویی سال ۲۰۰۰ برای دسترسی آسان جهت مقایسه آمده است. بدلیل اهمیت موضوع، پانویس های تخصیص جهانی مربوط به کشور ایران به تفکیک هر تکه باند فرکانسی با پیشوند IRN و همچنین توضیحات لازم بصورت پانویس پایین سمت راست جدول مربوط به ایران (مثلا ایران ۸۳) به تفکیک هر تکه باند فرکانس درج شده است.

منظور و هدف بعد عملی، نرم افزار مدیریت طیف فرکانس رادیویی همراه نقشه دیجیتالی سه بعدی ایران با دقت مناسب و کلیه تجهیزات و مراکز مونیوتورینگ ثابت و سیار در کل کشور است که امکان انجام مدیریت برچگونگی بهره برداری از طیف واگذار شده را میسر می سازد. نرم افزار مورد بحث قادر به طراحی و تحلیل لینک ها، شبکه های رادیویی و همچنین صدور مجوز استفاده از فرکانس برای ایستگاههای رادیویی با پرهیز از تداخل رادیویی با سایر شبکه های در حال کار و انجام کلیه مراحل اداری، مامربوط به صدور مجوز ایستگاه های رادیویی و هماهنگی های ملی و بین المللی فرکانسی است. بطور خلاصه ساختار این نرم افزار به شرح زیر است:

۱ - اعمال تمامی پارامترهای تاثیر گذار در انتشار امواج خصوصا با توجه به شرایط آب و هوای ایران در مسائل مربوط به تداخل، تضعیف میسر، نویز و غیره در باندهای (EHF, SHF, UHF, VHF, VLF, HF, MF, LF) (۹ KHz تا ۱۰۰ GHz) برای سرویس های مختلف رادیویی مانند: ضریب هدایت الکتریکی s ، ضریب دی الکتریک زمین ϵ_r ، میدانمغناطیسی زمین، اثر امواج آسمانی، فیدینگ، لکه های خورشیدی، پلاریزاسیون، تضعیف های اتمسفری، انعکاس، انعکاس از موانع و...

۲ - در نظر گرفتن مشخصات و پارامترهای فنی سیستم ها و ایستگاه های رادیویی بر مبنای استاندارد و ضوابط فنی مندرج در اسناد انتشار یافته توسط اتحادیه بین المللی ارتباطات ITU برای کلیه سرویس های رادیویی، مانند: فرکانس، پهنای باند اشغال شده، قدرت فرستنده، مشخصات آنتن، حساسیت، پخش های ناخواسته و...

۳ - مدنظر قراردادن عوارض طبیعی و عوارض مهم مصنوعی از دید انتشار امواج، براساس نقشه های توپوگرافی بصورت دیجیتالی به کمک نرم افزارهای متداول نقشه پرداز در محاسبات انتشار امواج و طراحی و تحلیل لینک ها و شبکه های رادیویی؛

۴ - امکان استفاده نرم افزار مزبور از بانک های اطلاعاتی رادیویی موجود در کشور. منظور انتخاب فرکانس کار مناسب بدون تداخل برای ایستگاه های رادیویی جدید مطابق با جدول ملی تخصیص فرکانس؛

^۲ این جدول در ماده ۵ مقررات بین المللی رادیویی (از انتشارات اتحادیه بین المللی مخابرات) درج شده است.

^۳ Footnote

۵ - مد نظر قرارداد کلیه مقررات و ضوابط فنی اتحادیه بین المللی ارتباطات به ویژه توصیه نامه های فنی، در مورد واگذاری فرکانس و محاسبه انواع تداخل بین ایستگاه های رادیویی؛

در حال حاضر بخش عمده نرم افزارهای مذکور فراهم گردیده و با نقشه های دیجیتالی سه بعدی کشور ایران که با دقت های ۱۰۰ و ۵۰ و ۲۰ متر در داخل کشور توسط مرکز سنجش از راه دور ایران تهیه شده الحاق گردیده و مراحل آموزشی و آزمایشی خود را در اداره کل ارتباطات رادیویی طی می نماید. طبق پیش بینی، تا پایان سال جاری بخش نهایی و تکمیلی از مجموعه نرم افزارهای "مدیریت جامع طیف فرکانس" نیز تهیه و پس از الحاق به بانک اطلاعات رادیویی کشور آماده بهره برداری و ارائه خدمات فنی و مهندسی در زمینه طراحی انواع شبکه ها و لینکهای رادیویی در کلیه سرویس های رادیویی و در باندهای مختلف فرکانسی با امکان بهره برداری همینه و حداکثر از فرکانس از طریق استفاده مکرر از فرکانس های عاری از تداخل در نقاط مختلف کشور خواهد بود.

وزارت پست و تلگراف و تلفن امیدوار است با راه اندازی نرم افزار فوق الذکر گام های موثری را در ارائه خدمات دقیق تر و سریعتر به متقاضیان بر پای شبکه های رادیویی در میهن عزیز اسلامی بردارد.