



مشکلات موجود در جهت ارائه استاندارد اجرائی برای پستهای فوق توزیع کشور

محمود احمدی پور

شرکت مشانیر

چکیده :

بر اساس تصمیم سازمان برق ایران مبنی بر تهیه استاندارد طرح پستهای فوق توزیع کشور در این مقاله با فرض آشنائی به نتایج حاصل از پروژه ، به مشکلات و موانع موجود در جهت ارائه استانداردهای کاملاً اجرائی برای پستهای ۶۳/۲۰ کیلوولت اشاره میگردد ، و بر اساس آن پیشنهاداتی به منظور اجرای یک روند مشخص در جهت نیل به شرائطی که بتوان "اولاً" بتدریج به استانداردهای کامل و تمام عیار اجرائی برای طرحهای مزبور دست یافت و ثانیاً " جهت و روند برنامه و سیاستهای آتی کشور را بمنظور ساخت و تولید تجهیزات الکتریکی مورد نیاز و یا خرید انبوه آنها روشن نمود ارائه میگردد.

شرح مقاله :

در سال ۱۳۶۹ سازمان برق ایران (دفترفنی برق) تصمیم گرفت تا طرح پستهای فوق توزیع کشور اعم از ۶۳/۲۰ ، ۶۶/۲۰ ، ۱۳۲/۲۰ و ۱۳۲/۳۳ کیلوولت را در تعداد محدودی تیپ استاندارد نماید. بر این اساس قراردادهائی را با شرکتهای مشانیر و قدس نیرو به امضاء رسانید با این هدف که "اولاً" بتوان بر اساس آن طرحهای مشخص ، کارآمد ، بهینه و مناسبی را در سطح کل کشور اجراء نموده و ثانیاً " برنامه ها و سیاستهای آتی کشور از نظر ساخت و تولید تجهیزات در داخل و یا

خرید انبوه و یکجای آنها را ترسیم نمود ، و به این ترتیب از مناقصات پراکنده و با شرایط و ویژگیهای گوناگون که باعث افزایش هزینه طرحها و تنوع بسیار زیاد در نوع تجهیزات و طبعا " بروز مشکلاتی در تعمیرات و نگهداری و نیاز به لوازم یدکی میگردد ، جلوگیری شود و ثالثا " بخش عمده ای از هزینه های ارزی پروژه های اجرائی را حذف نمود ،

اگرچه این موضوع یعنی استاندارد طرح پستهای فوق توزیع اولین باری نبود که مطرح میگردد بلکه از سالها قبل مورد نظر بوده و اقداماتی نیز در این راستا صورت گرفته بود ، ولی هیچیک به آن نتایجی که مطلوب دفتر فنی برق بوده نرسیده و یا دارای آن وسعت و گستردگی مورد نظر نبوده است. در این مقاله با فرض آشنائی کامل خوانندگان با اهداف و ابعاد و وسعت چنین کاری ، با اتکاء به تجربه های حاصله در اثر نزدیک به سه سال کار مداوم روی این پروژه و تماس نزدیک با مسئولین و صاحب نظران در اکثر شرکتهای برق منطقه ای و نتایج حاصله از کار متمرکز و فشرده گروه کارشناسان شرکت مشاور ، ابتدا مشکلاتی را که مانع ارائه طرحهای مشخص و کاملا " اجرائی در تعداد محدودی تیپ برای پستهای فوق توزیع کشور میگردد تشریح نموده و سپس پیشنهاداتی بمنظور اجرای یک سری اقدامات مشخص و هماهنگ در جهت نیل به شرایطی که بتوان بتدریج استانداردهائی را که به آن دست یافته و یا خواهیم یافت به استانداردهای کامل و تمام عیار تبدیل نمائیم ارائه خواهد شد. لازم به تذکر است که نتایج حاصل از کارهای انجام شده در مورد استانداردهای مزبور برای پستهای ۶۳/۲۰ کیلوولت که در حال اتمام میباشد ، منتشر و بطور متوالی جهت نظرخواهی و اعمال نقطه نظرات توسط دفتر فنی برق به کلیه ارگانهای ذیربط ارسال گردیده و خوانندگان محترم میتوانند به آنها مراجعه نمایند ، لذا از اشاره به نتایج حاصله که از حوصله این مقاله نیز خارج میباشد خودداری میگردد.

الف - مشکلات و موانع موجود در شرایط فعلی :

۱- شرایط ، نیازها و ویژگیهای عمومی که اساسا " ساختمان و استراکچر کلی یک پست فوق توزیع را معین مینماید در برقهای منطقه ای مختلف و حتی در نقاط مختلف از حوزه عملکرد یک برق منطقه ای خاص دارای چنان گستردگی و تفاوتی میباشد که در هر نقطه پستی خاص با ویژگیهای عمومی را میطلبد. این شرایط عمدتا " ناشی از خصوصیات سیستم موجود در منطقه ، شرایط و ویژگیهای اقلیمی ،

پراکندگی و تمرکز بار، نوع و خصوصیات مصرف، نوع و خصوصیات فرهنگ حاکم بر سیستم بهره‌برداری و بالاخره سلیقه افراد مسئول می‌باشد.

۲- تعداد و نوع فیدرها بطور اصولی در رنج وسیعی متغیر می‌باشد بطوریکه آمار جمع‌آوری شده از پستهای ۶۳/۲۰ کیلوولت موجود کشور بیانگر این واقعیت است که تعداد فیدرهای ۶۳ کیلوولت از ۱ تا ۸ و تعداد فیدرهای ۲۰ کیلوولت از ۲ تا ۲۳ متغیر می‌باشد. اثر این مشخصه در طرح دیاگرام تک خطی، طرح استقرار فیزیکی، پلان و ابعاد سالن ۲۰ کیلوولت و مشخصات سیستم های جنبی پست واضح و روشن می‌باشد.

۳- عوامل مؤثر در انتخاب شینه بندی مناسب از قبیل قابلیت اطمینان مورد نظر، موقعیت و اهمیت پست در شبکه، قابلیت انعطاف لازم در تعمیر یا توسعه و محدودیت های موجود در فضای قابل دسترسی برای پست و... دارای چنان گستردگی هستند که عملاً انتخاب شینه‌بندی مناسب و اپتیمم را وابسته به بررسی روی هر پست خاص مینماید.

۴- نامشخص بودن ظرفیت که بستگی زیادی به دانسیته بار در محدوده عملکرد پست، سیاست و خط مشی‌های پذیرفته شده برای تأمین بار در حالات اضطراری، توپولوژی شبکه، مشخصات و استانداردهای ساخت ترانسفورماتورها در داخل کشور و بالاخره محدودیت های ناشی از ورود و خروج تعداد مناسب فیدرها دارد. آمار جمع‌آوری شده از پستهای ۶۳/۲۰ کیلوولت موجود کشور نشان میدهد که در حدود ۳۷/۵٪ از پستها دارای ظرفیت ۲×۳۰، ۲۶٪ دارای ظرفیت ۲×۱۵، ۱۳٪ دارای ظرفیت ۱×۱۵، ۴٪ دارای ظرفیت ۳×۳۰، ۲/۶٪ دارای ظرفیت ۳×۱۵، ۰/۳٪ دارای ظرفیت ۴×۱۵، و بالاخره ۱۷٪ بقیه دارای ظرفیتهای متفرقه و متنوعی از قبیل ۲×۲۰، ۲×۴۰، ۲×۳۰+۱×۲۵ و ۱×۱۵+۲×۲۰ مگاوات آمپر می‌باشند.

۵- نامشخص بودن ضرورت یا عدم ضرورت نیاز به خازنهای موازی و همچنین میزان آنها که جدای از مسائل خاص مربوط به خود اثرات تبعی آنها از قبیل ایجاد حالات رزونانس و غیره بایستی در طرح پست بخصوص از نظر نحوه زمین شدن نوترال مد نظر قرار گیرد.

۶- تفاوت در نحوه قرار گرفتن پست در شبکه بصورت شعاعی ، رینگ باز یا رینگ بسته که عمدتاً " طرحهای متفاوتی را از نظرسystemهای حفاظتی و همچنین مشخصات فنی تجهیزات میطلبد. آمارجمع آوری شده از پستهای موجود کشور مبین عملکرد هر سه حالت فوق در برقیهای منطقه‌ای مختلف میباشد.

۷- نامشخص بودن نحوه زمین شدن نوترال ۶۳ کیلوولت ، بطوریکه آمارجمع‌آوری شده از پستهای موجود کشور نشان میدهد که در ۵۰٪ از پستها نوترال مزبور مستقیماً " زمین شده و در ۴۰٪ از پستها نوترال از طریق سکیونر ارت قابل اتصال به زمین میباشد که طبعاً " امکان بهره‌برداری به هر دو صورت باز و بسته را میسر میسازد. ضمناً " تنها در ۱۰٪ از پستها نوترال همواره باز است. اثر این تفاوت در طرح سیستمهای حفاظتی ، مشخصات فنی تجهیزات و طرح سیستم ایزولاسیون کابلاً " روشن میباشد.

۸- نامشخص بودن منبع تأمین‌کننده تجهیزات فشارقوی و یا بعبارت مناسبتر نامعین بودن مشخصات فنی ، ابعاد و جزئیات مورد نیاز که طبعاً " در طرحهای تفصیلی و اجرائی نقش اساسی داشته و باعث میگردند که نتوان تمیم مشخمی را در ارائه طرحهای مزبور اتخاذ نمود. عمده آنها به شرح زیر میباشد.

الف - انتخاب نوع باس بار (کشی و یا اتکائی) - نوع هادی (لوله یا هادیهای قابل انعطاف) و سطح مقطع آنها که انتخاب بهینه آنها بستگی کامل به عوامل فوق دارد.

ب - انتخاب فواصل ، ارتفاع و موقعیت دقیق تجهیزات و نحوه ارتباط آنها به یکدیگر که مستلزم شناخت دقیق از ابعاد ظاهری و مشخصات فنی و جزئیات دیگر میباشد.

ج - عدم امکان ارائه طرح استاندارد و مشخص برای پایه‌های تجهیزات به لحاظ گستردگی در طرح کلی تجهیزات بین سازندگان مختلف بخصوص در مورد کلیدها و سکیونرها. بطور مثال بررسیهای انجام شده روی چندین نمونه از کلید و یا سکیونرهای سازندگان معتبر نشان میدهد که برای هر نوع از تجهیزات مزبور بایستی برای هر سازنده خاص یک طرح خاص حداقل از نظر شکل ظاهری ارائه داد.

د - با توجه به گستردگی مشخصات فنی تجهیزات حتی نمیتوان حدود مشخص برای

معارف الکتریکی آنها از نظر مکانیزم عملکرد و همچنین تعداد و سائز کابلهای ارتباطی برای کنترل و تغذیه آنها در نظر گرفت.

۹- تفاوت محسوس در هر یک از مشخمه‌های محیطی و عدم امکان دسترسی به تعداد مشخصی دسته‌بندی در ترکیب بارها (LOAD COMBINATION) برای تمام نقاط کشور که بتوان براساس آن نیروهای مکانیکی (استاتیکی و دینامیکی) ناشی از حرارت ، باد ، یخ ، زلزله ، اتصال کوتاه و غیره را تعیین و براساس آن طرحهای مشخص از نظر مقاومت مکانیکی و همچنین مشخصات فنی تجهیزات را تعیین نمود از عوامل دیگری است که مانع ارائه استانداردهای کلی در سطح کشور میباشد.

۱۰- نامشخص بودن طرح سیستمهای مخابراتی در هر برق منطقه‌ای که وابستگی شدیدی به شبکه فوق توزیع منطقه ، طول خطوط شبکه و بالاخره سیاستها و خط مشی‌های اتخاذ شده توسط هر برق منطقه‌ای دارد. اگر چه تجهیزات داخلی این سیستمها طی قراردادهای مجزا و چه بسا پس از احداث پست خریداری و نصب میگردد ولی اولاً" بایستی از ابتدا در طرح پست از نظر فضاهای لازم در ساختمان کنترل ، اطاق باطری و منابع تغذیه پیش‌بینی دقیقی صورت گیرد و ثانیاً" از نظر تجهیزات خارجی مانند تله‌موج و ملحقات مربوطه ، نوع کویلاژ و تعداد کانالهای مخابراتی نیز برآورد دقیقی صورت گیرد که عمدتاً" به دلیل فوق میسر نمیشود.

۱۱- با توجه به نامشخص بودن خط مشی و سیاست یکنواخت از نظر کنترل از راه دور پستها و انتقال اطلاعات از نظر پیش‌بینی لازم در مشخصات فنی تجهیزات از یکطرف و در نظر گرفتن فضاهای مورد نیاز جهت احداث سیستم مزبور و سایر مسائل مربوطه از طرف دیگر ، شرایط مشابه سیستم مخابراتی چه بسا در بعد وسیعتری متغیر میباشد. بدیهی است که پیش‌بینی‌های اضافه باعث افزایش قیمت طرحها شده و پیش‌بینی‌های ناکافی در این رابطه مشکلات فراوانی را در آینده همراه با هزینه‌های اضافی ایجاد خواهد نمود.

۱۲- نامشخص بودن ابعاد، سائز و جزئیات تابلوهای ۲۰ کیلوولت و چگونگی ساخت تابلوهای خاص از قبیل BUS SECTION + BUS RISER و یسا تابلوهائی که ترانسفورماتورهای ولتاژ باس بار و سکسیونر زمین کننده آنها در خود جای دهد و

همچنین نحوه دسترسی به تابلوها ، باعث می‌گردد تا نتوان طرح دقیق و مشخصی برای ترتیب استقرار تابلوها در سالن مربوطه ارائه نمود ، این موضوع به همراه نامشخص بودن تعداد فیدرها و ضرورت یا عدم ضرورت پیش‌بینی فیدرهای خازن باعث می‌گردد تا نتوان طرح‌های دقیق و اپتیمم مناسب هر پست را ارائه داد. ضمناً انتخاب تمهیداتی از قبیل استفاده از زیرزمین کابل و در نظر گرفتن فضاهای احتمالی در سالن مزبور که باعث افزایش هزینه طرحها می‌گردد را لازم‌الاجرا مینماید.

۱۳- مشخصات مناسب پست از نظر امکانات و دسترسی به نیازهای رفاهی ، پرسنلی و همچنین استفاده از امکانات تغذیه از منابع مستقل که مسئله ضرورت یا عدم ضرورت فضاهای رفاهی و همچنین نیاز به دیزل ژنراتور اضطراری و... را مطرح می‌سازد بستگی دقیق به پست مورد نظر دارد.

۱۴- نامشخص بودن منابع تأمین کننده وسائل حفاظت و کنترل و اندازه گیری که مانع از ارائه طرح‌های دقیق و اجرائی در این رابطه از قبیل نقشه‌های سیم بندی ، نوع و مشخصات تابلوهای رله و کنترل ، طول و سائز و مشخصات کابلهای کنترل و تغذیه ، اتصالات الکتریکی به تجهیزات بیرونی و داخلی ، طرح کلی اطاق کنترل و رله و بسیاری از جزئیات دیگر می‌گردد. گسترش تکنولوژی ساخت بخصوص کاربرد وسیع و روزافزون سیستمهای کامپیوتری و میکروپروسسوری رانیز بایستی به عواملی که مانع از ارائه طرح‌های مشخص و اجرائی در این زمینه می‌گردد افزود.

۱۵- تاثیر عوامل مختلف در انتخاب مشخصات فنی تجهیزات از قبیل شرایط محیطی (درجه حرارت ، ارتفاع از سطح دریا ، آلودگی ، زلزله ، باد ، یخ ، میزان رعد و برق و میزان بارندگی) که بعلمت گستردگی و تنوع آب و هوایی در رنج وسیعی متغیر می‌باشند. به این عوامل بایستی گستردگی پارامترها و مشخصات سیستم الکتریکی از قبیل سطح اتصال کوتاه و رابطه برداری را نیز افزود.

۱۶- گستردگی و محدودیتهای موجود در انتخاب زمین و فضای مورد نیاز برای احداث پست بخصوص در شهرهای پرجمعیت و ارزش بالای زمین در چنین مناطقی ، باعث می‌گردد تا نتوان از طرح‌های عادی استفاده نمود. همچنین ارائه طرح‌های

خاص و استثنائی برای فائق آمدن بر محدودیتهای مزبور در چنین مواردی عمدتاً " الزامی و بعضاً " اقتصادی میباشد.

۱۷- نامشخص بودن مشخصات الکتریکی و مکانیکی زمین در مناطق مختلف ایران باعث میگردد تا نتوان اولاً " طرحهای تیپ و بهینه برای سیستم زمین (EARTHING SYSTEM) و مشخصات دقیق آن و ثانیاً " طرحهای اپتیمم و مشخص برای فونداسیونها ، کارهای ساختمانی و احتمالاً " کارهایی از قبیل مناسب سازی زمین ارائه نمود.

۱۸- متفاوت بودن خط مشی و روشهای کلی در حفاظت از پستها از نظر نگهداری و کنترل ورود و خروج در برقههای منطقه‌ای نیز مسئله ضرورت یا عدم ضرورت پیش‌بینی ساختمان نگهداری و اثرات تبیی آن در طرح ساختمان کنترل را مطرح میسازد.

۱۹- گستردگی شرائط آب و هوایی و مشخصات اقلیمی و امکانات موجود منطقه از نظر دسترسی به مصالح ساختمانی نیز از عوامل دیگری است که باعث میگردد تا نتوان طرحهای محدود مشخصی را برای معماری و سازه ساختمان کنترل ارائه نمود. بعنوان مثال برای ۵ تیپ پست استاندارد شده اگر سه آلترناتیو مختلف موقعیتی و سه تیپ شرائط اقلیمی در نظر گرفته شود فقط از نظر معماری ، تنوع طرح این ساختمان در ۴۵ تیپ متفاوت خواهد بود ، که اگر در طرح سازه این ساختمانها به تیپ بندی مناطق از نظر زلزله و نوع خاک نیز توجه شود که امریست ضروری ، شاید در حدود ۴۰۰ طرح مختلف سازه‌ای بسایدتی ارائه شود. ملاحظه میشود که چه حجمی از کار را بخود اختصاص میدهد. البته لازم به توضیح است برای فائق آمدن بر مشکلات فوق به هر حال تدابیری اتخاذ گردیده که شرح آن از حوصله این مقاله خارج است و در گزارشات منعکس میباشد.

ب - ارائه پیشنهادات :

آنچه مسلم است طرحهای استاندارد در شرائط فعلی و با توجه به مشکلات مطرح شده فوق نمیتوانسته بصورت طرحهای کاملاً " اجرائی و مشخص و بدون نیاز به کار مهندسی در مرحله اجرای پست ارائه گردد ، اما ارائه طرحهایی در تعداد

محدودی تیپ بطوریکه از نظر مشخصات فنی با اکثریت قریب به اتفاق پستهای مورد نیاز در کل کشور هماهنگی داشته و ضمناً کامل و حتی الامکان اجرائی باشند میسر بوده و همین سیاست نیز دنبال شده است. در مواردی نیز با کارمهندسی بسیار گسترده و زیاد "GUIDE" هائی تهیه گردیده که به سادگی میتوان براساس مشخصات مورد نظر برای هر پست خاص یکی از حالتهاى مختلف پیش بینی شده در طرح را انتخاب نمود. بدیهی است که قسمتهاى از طرح از قبیل نقشه‌های حفاظت و کنترل، کابل کشی و سیستم زمین نمیتوانسته بصورت کاملاً اجرائی تهیه شود. این کار با توجه به پتانسیلی که در شرکتهای مختلف و از جمله شرکت مشانیر وجود دارد و در رابطه با چند پروژه نیز تجربه گردیده پس از مشخص شدن عوامل مربوطه کاملاً میسر بوده و بنابراین با اطمینان میتوان گفت که هزینه های این قسمت از طرحها که تا کنون بصورت ارزی در قیمت تجهیزات خریداری شده در مناقصه ملحوظ میگردد، به هزینه‌های ریالی تبدیل شده و ثانیاً به مقدار بسیار زیادی از آن کاسته میشود. ضمناً در همینجا لازم به ذکر است که اگر این استانداردها با اهداف مورد نظر به مرحله اجرا درآیند بخش مهمی از هزینه‌های ارزی دیگری که تحت عنوان ریسکهای پیمانکاری و بناچار و در اثر شرایط خاص حاکم بر قراردادهای خرید یکجای طراحی و تجهیزات پست به کشور تحمیل میشده نیز حذف میگردد. در این رابطه به تأخیر در راه اندازی و نصب پست و طولانی شدن مدت ضمانتنامه‌ها و هزینه‌های مربوط به هماهنگی در خرید ارائه تجهیزات از پیمانکاران فرعی، ریسکهای مربوط به تغییر در طرح در مرحله اجرای پروژه و نامشخص بودن حدود دقیق کار میتوان اشاره نمود.

باید اذعان نمود در موارد بخصوصی در شهرهای پرجمعیت و یا مناطقی که شرایط و ویژگیهای خاص محیطی از قبیل آلودگی و یا محدودیت های موجود در تهیه زمین مورد نظر وجود دارد نمیتوان از طرحهای استاندارد استفاده نمود و بایستی مجوز لازم به منظور انجام موردی طرح و استفاده از طرحهای خاص و غیراستاندارد داده شود.

اما برای نیل به شرایطی که بتوان اولاً استاندارد های مزبور را بتدریج به سمت طرحهای کاملاً اجرائی و مشخص سوق داده و حتی الامکان نیز روند مشخصی را برای برقراری منطقه‌ای جهت پیش‌بینی‌های آینده از نظر فنی و سایر مشخصات لازم برای پستهای مورد نیازشان ترسیم نمود، تا برنامه‌ریزی بلند مدت بسادگی میسر بوده و در آینده شهرهای دیگر دچار مشکلاتی که در حال حاضر بعضی از شهرهای بزرگ

و پرجمعیت درگیر آن هستند نشوند ، و شانیا " الگوی مشخصی نیز جهت هدایت امکانات و سیاستهای لازم برای ساخت داخلی و یا تهیه انبوه تجهیزات ارائه نمود ، پیشنهاداتی به شرح زیر ارائه میگردد.

۱- اساساً " سیاست فعلی را که بر مبنای استاندارد پستهای فوق توزیع برای کل کشور میباشد با قاطعیت پیگیری نموده اما این امکان داده شود که از جهاتی به سمت استانداردهای منطقه‌ای که طبیعتاً " خاص هر منطقه و یا حوزه عملکرد هر برق منطقه‌ای میباشد سوق داده شود. به این معنی که در مشخصات اساسی تمام نقاط کشور از یک استاندارد مشخص استفاده نمایند ، و در مشخصات جزئی که اصولاً " به شرایط و ویژگیهای منطقه بستگی دارد از استانداردهای منطقه‌ای که طبیعتاً " بتدریج و در روند اجرای استانداردهای فعلی شکل خواهند گرفت استفاده شود. به این ترتیب بسیاری از موانع و مشکلات مطرح شده مرتفع شده و میتوان طرحها را همراه با روشن نمودن سیاستهای ساخت داخلی بصورت طرحهای کاملاً " اجرایی و اقتصادی ضمن حفظ کیفیت و قابلیت اطمینان سوق داد که منافاتی هم با اهداف اصلی استاندارد ندارد.

۲- به موازات کار تکمیل استانداردها و ابلاغ آنها جهت اجرا بصورت فعلی ، و با توجه به اینکه این طرحها میبایستی بر اساس اتکاء به تجربیات حاصله در طول اجرا هر چند سال یکبار مورد تجدید نظر قرار گیرند ، از هم اکنون کمیته‌های منطقه‌ای متشکل از صاحبان نظران شرکت برق منطقه‌ای مربوطه و مشاورین و سایر ارگانهای ذیصلاح ، زیر نظر دفتر فنی برق و یا هر ارگان دیگر که مصلحت باشد تشکیل تا نسبت به تطبیق طرحهای استاندارد ابلاغ شده با مشخصات و ویژگیهای منطقه از یکطرف ، و بررسی و مطالعه و پیگیری همه جانبه در مورد مشخص نمودن کلیه عوامل نامشخص جهت تکمیل و ارائه طرحهای کاملاً " اجرایی و بهینه و انعکاس موارد و مشکلات منطقه اقدام نمایند. بدیهی است که این کمیته‌ها میبایستی بصورت هماهنگ تابع خط مشی‌ها و سیاستهای باشند که توسط کمیته و یا ارگانهای که بطور مشخص در رابطه با ترسیم سیاستهای آتی کشور در جهت ساخت و تولید تجهیزات و یا خرید انبوه آنها در رابطه با کل شبکه برق کشور و همچنین سیاستهای یکنواخت جهت بهره‌برداری و مدیریت سیستم انتقال ، فوق توزیع و توزیع کشور فعالیت مینمایند باشند.

۳- بدیهی است که ممکن است کمیته‌های مزبور با توجه به شکل و فرمی که پیدا خواهند کرد نتوانند تصمیمات خود را راه‌ها " در قالب طرحهای استاندارد بصورت

مهندسی پیاده نمایند. در اینصورت ضرورت خواهد داشت تا واحدهای مهندسی کارآمد و ذیصلاحی تصمیمات مزبور را در قالب طرحهای استاندارد پیاده نمایند. لذا این بخش از کار میتواند به واحدهای مهندسی برق منطقه‌ای مربوطه و یا طبق قراردادهای مشخصی به مهندسین مشاور ارجاع گردد. به این ترتیب امید می‌رود که در آینده‌ای نه چندان دور به استانداردهای تمام عیار و کاملی در رابطه با پستهای فوق توزیع کشور دست یابیم. لازم به تذکر است که طرحهای مزبور از بسیاری از جهات دارای استانداردهای یکنواخت در کل کشور بوده و فقط در جزئیات خاصی که به منطقه مربوط میشود با یکدیگر تفاوت خواهند داشت.

نتیجه :

اگرچه استاندارد طرح پستهای فوق توزیع در تعدادی تیپ محدود و بصورت "کاملاً" اجرائی که تمامی کشور را پوشش دهد عملی نبوده ولی با توجه به فواید فنی و اقتصادی آن و راه‌حلهای ارائه شده میتوان این امید را داشت که در آینده به استانداردهای کامل و تمام عیار اجرائی دست یافت. در اینصورت نه تنها کارخانجات داخلی بر اساس نیازهای مشخص میتوانند به برنامه‌ریزی ساخت بپردازند بلکه پتانسیل‌های موجود در کشور به کمک سازندگانی که انشاءالله بوجود خواهند آمد قادر خواهند بود در مناقصات خارجی نیز شرکت نمایند.

قدردانی :

لازم میدانم از همکاری صمیمانه کلیه مسئولین و کارشناسان و مشاورین دفتر فنی برق نمایندگان کلیه برقهای منطقه‌ای در امر استاندارد پستها ، مسئولین و همکاران محترم در شرکت مشانیر و بخصوص گروه تخصصی برق و ساختمان که صمیمانه در اجرای این پروژه فعالیت مینمایند تشکر و سپاسگزاری نماید.

منابع :

- ۱- بررسیها، گزارشات و کار مداوم روی پروژه استاندارد طرح پستهای ۶۳/۲۰ کیلوولت - گروه کارشناسان شرکت مشانیر
- ۲- جلسات و تبادل نظر با مسئولین و کارشناسان و مشاورین دفتر فنی برق و شرکتهای برق منطقه‌ای (جلسات ، مراجعات حضوری و مذاکره مستقیم کارشناسی)
- ۳- گزارشات پروژه استاندارد طرح پستهای ۶۳/۲۰ کیلوولت - شرکت مشانیر