


کد سند: RO-S-F-27-04	معاونت پژوهشی	
تاریخ صدور: ۱۳۹۹/۴/۲۲		
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۰/۰۳/۲۵	فرم خلاصه فارسی طرح / پروژه	

عنوان طرح/پروژه: تهیه و تدوین مشخصات فنی و نیازمندی های نرم افزارهای EMS

پژوهشگاه نیرو	کارفرما:	مرکز توسعه فناوری کنترل و راهبری شبکه برق	واحد مجری:
لیلا ظفری	مجری:	حمید دانائی	مدیر طرح/پروژه:
PTPN16	کد کیفی پروژه:	600001	کد مالی پروژه:
پژوهشی	معاونت:	کاربردی و توسعه‌ای	نوع طرح/پروژه:

همکاران: فرهاد غفارزاده

کلمات کلیدی:

نیازمندیهای نرم افزار EMS، پیاده سازی نرم افزارهای EMS، مرکز پشتیبان بومی دیسپاچینگ ملی برق، استاندارد IEC 61970، سرویس های نرم افزاری ، EMS، تجزیه و تحلیل شبکه سیستم قدرت ، سیستم مدیریت انرژی، Energy Management System، (SRS) Software Requirement Specification

ضرورت انجام پروژه/طرح:

نرم افزارهای سیستم مدیریت انرژی EMS در شبکه قدرت به منظور بررسی، کنترل و بهینه سازی توان تولید و سیستم انتقال استفاده می شود و قابلیت نظارت، کنترل و بهینه سازی بهره برداری از انتقال و مدیریت دارایی ها در شرایط زمان-واقعی را دارا هستند. مراکز کنترل با گذر سالیان به سیستم های کنترلی، محاسباتی و ارتباطی پیچیده و پیشرفته ای بدل شده اند. سیستم EMS مراکز کنترل (خصوصاً مراکز کنترل اصلی در سطح انتقال شبکه بهم پیوسته) از حیاتی ترین ابزارهای برنامه ریزان و بهره برداران برای حفظ پایایی و امنیت شبکه است. با توجه به دو مسئله بسیار مهم حیاتی و امنیتی بودن سیستم مورد کنترل و مزایای پدافند غیرعاملی همچنین دو موضوع آینده نگرانه خودکفائی و رفع موانع و محدودیت ها و رسوب و سرریز دانشی توسعه بومی نرم افزارهای پایش و کنترل شبکه برق ضروری به نظر میرسد. سند مشخصات نیازمندی های نرم افزار EMS می بایستی در ابتدای طراحی و پیاده سازی نرم افزارهای EMS تهیه و تدوین گردد.

اهداف پروژه/طرح:

در پژوهشگاه نیرو در پروژه ای به دنبال "طراحی مفهومی و تدوین ساختار نرم افزار EMS مرکز پشتیبان بومی دیسپاچینگ ملی برق ایران" سندی تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری تهیه گردید. برای عملیاتی کردن سند استراتژی توسعه فناوری EMS و نقشه راه، اولین گام برای تعیین مشخصات فنی و الزامات سیستم مشخصات نرم افزار مورد نیاز (SRS) و الزامات عملکردی نرم افزار EMS است. با توجه به ضرورت و رسیدن به اهداف سند این پروژه با هدف تهیه و تدوین سند نیازمندی ها و مشخصه های نرم افزارهای EMS مرکز پشتیبان بومی دیسپاچینگ ملی برق ایران تعریف گردید.

چکیده پروژه/طرح:

سند مشخصات نیازمندیهای نرم افزار (SRS (Software Requirements Specification)، سندی است که چالشها، ویژگیها و آنچه که نیاز است تا به واسطه این نرم افزار برطرف شود را توصیف می کند. این اسناد بایستی پیش از آغاز یک پروژه تهیه شوند و در آن محدودیتها، امکانات، شرح وظایف هر نرم افزار، پاسخ زمانی و تعاملات و ارتباطات بین نرم افزارها مشخص و استاندارد کلی حاکم بر مجموعه نرم افزارها معین می گردد. زبان برنامه نویسی هسته سیستم، زبان برنامه نویسی رابط کاربری سیستم، محیط برنامه نویسی، سیستم عامل، پردازشگر توپولوژی شبکه، پایگاه داده و مواردی که از نظر امنیتی مدنظر است به صورت ریز در این قسمت تعیین می شود. شرح نیازمندیها با استفاده از نظرات خبرگان دانشگاهی و متخصصان شرکت مدیریت شبکه برق ایران (IGMC) و مستندات شرکت های ABB و SNC-LAVALIN تهیه می گردد.

لیست مجموعه نرم افزارهای EMS که مشخصات فنی آنها در این پروژه تدوین گردید به شرح زیر می باشد:

این نرم افزارها به ترتیب در ۵ بسته اولویت بندی شده اند :

شماره بسته	نام نرم افزار	شماره بسته	نام نرم افزار
۱	تخمین حالت	۴	رویت پذیری
	پخش بار		ویرایشگر و تشخیص توپولوژی شبکه
	آنالیز پیشامد		تشخیص داده های اشتباه
۲	کنترل توان راکتیو و ولتاژ	۵	مطالعات سوئیچ زنی
	پخش بار بهینه		پیش بینی بار کوتاه مدت
	آنالیز اتصال کوتاه		آنالیز پایداری ولتاژ
	پخش بار اقتصادی		آنالیز پایداری گذرا
مشارکت واحدها با قید امنیت	بازیابی		
کنترل اتوماتیک تولید	پیش بینی بار بلندمدت		
تبادل بین ناحیه ای			
۳	مانیتورینگ رزرو		
	حذف بار اتوماتیک		
	مدیریت دسترسی سوخت		
	هماهنگی واحدهای آبی و حرارتی		

مراحل و روش های انجام پروژه/طرح:

در ابتدا وضعیت سیستم دیسپاچینگ موجود، آشنایی با ساختار دیسپاچینگ مناطق، بررسی سامانه های اطلاعاتی دیسپاچینگ (پایگاه داده و زیرساخت) و معماری، لایه های مختلف پردازشی دیسپاچینگ برق و توابع اسکادا و دیسپاچینگ پرداخته شد. در ادامه از گزارشات شرکت SNC Lavaline (شرکت مشاوره ای که مطالعاتی برای شرکت دیسپاچینگ کشور انجام داده بود) توابع عملکردی تحلیلی و راهبری EMS مورد بررسی قرار گرفت. در فصل های بعدی مطالعات نیازمندی های EMS_APPLICATION_REQUIREMENTS شامل رابط کاربری، موارد ذخیره سازی و بازیابی و نیازمندی های توابع تحلیلی EMS استخراج گردید.

تجزیه و تحلیل شبکه سیستم قدرت شامل نیازمندی‌های عمومی، مدل سازی شبکه قدرت و الزامات کلی، سرویس های نرم افزاری و قوانین عملیاتی و ویژگی‌های معماری نرم‌افزاری مورد نیاز و نیازمندی های غیر عملکردی بررسی گردید. در انتها مدل اطلاعاتی سامانه مدیریت انرژی مبتنی بر استاندارد IEC 61970 بطور خلاصه تشریح گردید.

اهم نتایج به دست آمده از انجام پروژه/طرح (خروجی‌های فنی، ثبت اختراع، مقالات، کتب، گزارش‌های فنی و ...):

- سند SRS شامل مشخصات، نیازمندی ها و الزامات طراحی و پیاده سازی نرم افزارهای مدیریت سیستم انرژی برق EMS
- با استفاده از SRS موجود، معماری و سازماندهی، طراحی و تحلیل تدوین بومی نرم افزارهای EMS آغاز خواهد شد.