



معاونت پژوهشی

کد سند: RO-S-F-27-02

تاریخ صدور: ۱۳۹۹/۴/۲۲

تاریخ ویرایش: ۱۳۹۹/۵/۱۵

فرم خلاصه فارسی طرح / پروژه

عنوان طرح / پروژه: راه اندازی فاز اولیه آزمایشگاه نرم افزارهای تخصصی صنعت برق و بازنگاری طرح آن

| | | | |
|-------------------|-------------------------------|----------------|---------------|
| واحد مجری: | محور پژوهشی آزمون و نرم افزار | کارفرما: | پژوهشگاه نیرو |
| مدیر طرح / پروژه: | الهه حبیبی | مجری: | شیدا سیدفرشی |
| کد مالی پروژه: | ۱۸۲۱۰۷ | کد کیفی پروژه: | PCOPN37 |
| نوع طرح / پروژه: | امانی | معاونت: | پژوهشی |

همکاران: فرزانه مرتضوی، محمدعلی صغیری، وحید قربانی، فاتمه قلی پور (همکار پاره وقت)، حدیث موسوی (همکار پاره وقت)

کلمات کلیدی: (۶ تا ۱۰ مورد) آزمایشگاه نرم افزار، آزمون نرم افزار، کیفیت، استاندارد

ضرورت انجام پروژه/ طرح: در سال های اخیر، در راستای اهداف پژوهشگاه نیرو، نرم افزارهای تخصصی و کاربردی بسیاری در حوزه های دانشی متفاوت، در حال تولید و توسعه می باشند. در مطالعات انجام شده در یکی از پروژه های این گروه پژوهشی، با بررسی ۲۰ پروژه ی نرم افزاری در گروه های پژوهشی، مراکز و طرح های پژوهشگاه نیرو در ۱۰ سال اخیر، مشخص شده است که در ۴۰ درصد از پروژه های نرم افزاری پژوهشگاه نیرو، هیچ گونه آزمون بر روی نرم افزارها انجام نگرفته است، ضمن اینکه آزمون های انجام شده در بقیه پروژه ها طبق اصول مهندسی نرم افزار و کامل نبوده است و در بهترین حالت فقط بخشی از آزمون های عملکردی را پوشانده است. همچنین در حال حاضر تعدادی از پروژه های نرم افزاری بزرگ در مراکز و طرح ها به خارج از پژوهشگاه برون سپاری شده اند/ می شوند که لازم است در زمان تحویل گیری از نظر انجام آزمون های لازم بررسی شوند. علاوه بر دو مورد فوق، روند مراجعات جهت آزمون نرم افزارهای تخصصی حوزه برق به پژوهشگاه نیرو رو به رشد است، نرم افزارهای بازار برق مدیریت شبکه، مدیریت داده های کنتور (MDM) توانیر، نرم افزار تعمیرات و نگهداری شرکت توربو تک و همچنین نرم افزار کنتورهای هوشمند برق از نمونه این مراجعات هستند. با توجه به موارد فوق، راه اندازی یک آزمایشگاه جهت یکپارچه سازی این فعالیت و بهره گیری از دانش تخصصی در این حوزه، امری ضروری است.

اهداف پروژه/ طرح: به منظور بررسی اولیه ی نیازها و روش های آزمون نرم افزار، پروژه "طراحی آزمایشگاه مرجع سنجش کیفیت نرم افزار" در سال ۱۳۹۱ در گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات (کامپیوتر سابق) انجام شد. پس از پایان پروژه به دلیل محدودیت ها و شرایط زمان، امکان راه اندازی آزمایشگاه میسر نگردید. اکنون با گذشت زمان و تغییرات رخ داده در طول سال های گذشته، بررسی های انجام شده نیاز به بازبینی و به روز رسانی داشته و همچنین لازم است بندهایی جهت تکمیل طرح به آن اضافه گردد. تعیین فرایند و محدوده آزمایشگاه نرم افزار و به روز رسانی مستندات از اهداف این پروژه بوده است.

چکیده پروژه/ طرح: یکی از اساسی ترین مراحل ساخت و تحویل یک محصول نرم افزاری، فرآیند آزمون آن می باشد، این مرحله در بکارگیری سیستم های صنعتی که دارای پیچیدگی های زیادی هستند اهمیت دوچندان می یابد. نگاه کلی به نرم افزارهای متعددی که در صنعت برق خریداری شده و به علت عدم کارایی لازم کنار گذاشته شده اند، لزوم آزمون دقیق نرم افزار توسط روش های حرفه ای را مشخص می کند. از آنجایی که آزمون نرم افزار به صورت علمی نیاز به تخصص و ابزارهای خاص دارد، توجه به تجربه های گذشته در رابطه با نرم افزارهای خریداری شده در صنعت برق که به صورت حرفه ای مورد آزمون قرار نگرفته اند، اهمیت وجود چنین آزمایشگاهی در صنعت برق را آشکار می کند. به عبارت دیگر نرم افزار یک عنصر کلیدی در بسیاری از سیستم های مورد استفاده کنونی است و رفتار بسیاری از شبکه ها از جمله شبکه های مالی، مخابراتی، وب، شبکه های هوشمند برق و دیگر زیر ساخت های زندگی مدرن را تعریف می کند. با وجود فاکتورهای زیاد و متفاوت در بررسی قابلیت اطمینان در مهندسی نرم افزار، از جمله طراحی دقیق و مدیریت فرآیند، آزمون نرم افزار، اصلی ترین روش در صنعت برای ارزیابی نرم افزار به شمار می رود. آزمون دقیق در طول توسعه، بازبینی و تحویل، به منظور کاهش نقص در محیط عملیاتی و افزایش کیفیت سیستم عملیاتی ضروری است. معمولاً کیفیت نرم افزار با توجه به تعداد نقص های موجود، آزمون های

انجام شده و میزان پوشش سیستم توسط آزمون‌ها مورد سنجش قرار می‌گیرد. آزمون نرم افزار برای ویژگی های عملکردی نرم افزار و الزامات و ویژگی های غیرعملکردی آن انجام می شود و به دو دسته کلی آزمون های عملکردی و غیرعملکردی (مانند امنیت، دسترس پذیری، بار و کارایی) دسته بندی می شوند.

مراحل و روش های انجام پروژه/طرح: هدف نهایی از انجام پروژه حاضر، تحقیقات و به روز رسانی تحقیقات انجام گرفته جهت راه اندازی آزمایشگاه نرم افزار در فاز اول و تکمیلی می باشد. در مرحله اول پروژه، تمرکز راه اندازی فیزیکی آزمایشگاه نرم افزارهای تخصصی صنعت برق با امکانات اولیه می باشد. مرحله دوم پروژه شناختی بر آزمایشگاه نرم افزارهای تخصصی صنعت برق (فاز تکمیلی) دارد. این مرحله شامل بندهای (۱) به روزرسانی بررسی ضرورت راه اندازی آزمایشگاه، (۲) به روزرسانی بررسی مشخصات و ویژگی های آزمایشگاه های مشابه در داخل و خارج از کشور، (۳) به روزرسانی بررسی و انتخاب استانداردهای سنجش کیفیت و گزارش دهی آزمون نرم افزار و (۴) به روزرسانی بررسی آزمون های اتوماتیک و ابزارهای لازم می باشد. مرحله سوم در تکمیل مرحله دوم به ابعاد دیگری از شناخت آزمایشگاه و راه اندازی آن می پردازد و شامل بندهای به شرح می باشد: (۱) تعیین محدوده و تدوین فرآیندهای آزمون در آزمایشگاه، (۲) به روزرسانی بررسی و تعیین نرم افزارها و سخت افزارهای لازم و برآورد هزینه، (۳) به روزرسانی بررسی و تعیین الزمات مکانی، تأسیساتی و ... فضای آزمایشگاه و (۴) ارزیابی اقتصادی و مطالعه بازار، (۵) امکان سنجی انجام آزمون های بررسی شده در پروژه طراحی آزمایشگاه، (۶) ارائه برنامه زمانبندی راه اندازی آزمایشگاه (فاز تکمیلی)، (۷) بررسی نحوه تایید صلاحیت آزمایشگاه.

اهم نتایج به دست آمده از انجام پروژه/طرح (خروجی های فنی، ثبت اختراع، مقالات، کتب، گزارش های فنی و ...): با توجه به تحقیقات انجام گرفته گزارش مرحله دوم پروژه شامل بررسی و مطالعه پیرامون لزوم راه اندازی آزمایشگاه نرم افزارهای تخصصی صنعت برق، اهداف و خدمات آزمایشگاه، تعیین مشخصات و ویژگی های آزمایشگاه های مشابه موجود در سطح ایران و جهان، مطالعه استانداردها و ابزارهای مورد استفاده می باشد که در فصل ای جداگانه در قالب جداولی تشریح شده اند. این گزارش مبنایی جهت انتخاب ابزار و استاندارد مورد نیاز در مرحله سوم پروژه جهت تعیین محدوده و فرآیند آزمون در آزمایشگاه قرار خواهد گرفت. در گزارش مرحله سوم پروژه، فصل اول ضرورت راه اندازی آزمایشگاه، در فصل دوم نرم افزارها و سخت افزارهای لازم در آزمایشگاه به همراه برآورد هزینه بررسی و تعیین شده اند. فصل سوم به بررسی و تعیین الزمات مکانی، تأسیساتی فضای آزمایشگاه اختصاص گرفت. فصل چهارم دربرگیرنده ارزیابی اقتصادی و مطالعه بازار است، فصل پنجم به نحوه تایید صلاحیت آزمایشگاه می پردازد و در فصل آخر، برنامه زمانبندی راه اندازی آزمایشگاه (فاز تکمیلی) ارائه گردید.