

# چارچوب مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات با رویکرد فرایندمحور

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۲/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۲/۲۶

مریم محسنی\*  
مهدی فسقوری\*\*

## چکیده:

نظر به پیچیدگی و سرعت بسیار زیاد تغییرات فناوری اطلاعات، اجرای پروژه‌های فناوری اطلاعات دچار چالشی حیاتی شده‌اند که چارچوب‌های مرسوم مدیریت و کنترل پروژه دیگر پاسخگوی نیازهای مدیریتی پروژه‌های فناوری اطلاعات نمی‌باشند. از سوی دیگر، سوء مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات از جمله عوامل کلیدی در شکست این‌گونه از پروژه‌ها هستند. از این رو، در این پژوهش با تمرکز بر فرایندهای استاندارد «پیکره دانش مدیریت پروژه» با استفاده از جنبه‌های مدیریت کیفیت که در چارچوب‌های مطرح و مهم مدیریت فناوری اطلاعات از جمله چارچوب اهداف کنترلی برای اطلاعات و فناوری‌های مرتبط «مدل بلوغ قابلیت یکپارچه» و «متدولوژی «فرایند منطقی یکپارچه» آمده است، فعالیت‌های مورد نیاز برای انجام هر فرایند شناسایی شده است. روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش، آمیخته است؛ به عبارت بهتر، رویکردی دو مرحله‌ای که ترکیب روش‌های کیفی و کمی می‌باشد، استفاده شده است و ابزار پرسشنامه نیز برای جمع‌آوری اطلاعات بکار رفته است. پس از تعیین پایایی و روایی پرسشنامه، از آزمون دو جمله‌ای برای مورد تأیید بودن یا نبودن فعالیت‌های تعیین شده در هر فرایند استفاده گردیده و در نهایت براساس نتایج آزمون آماری، چارچوبی فرایند محور ارائه شده است که سازوکار لازم برای مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات برای مدیران و کارشناسان مربوطه را ارائه خواهد کرد. یکی از ویژگی‌های چارچوب پیشنهادی این است که برخلاف استاندارد پیکره دانش مدیریت پروژه که برای هر یک از فرایندها تنها ورودی، خروجی و ابزار و فنون ارائه می‌دهد، این چارچوب فعالیت‌های لازم در راستای اجرای هر یک از فرایندهای سه‌گانه مدیریت کیفیت (برنامه‌ریزی، تضمین و کنترل کیفیت) را نیز مشخص نموده است. همچنین، به منظور تخصیص بهینه منابع (مالی، انسانی و...)، فعالیت‌های اولویت‌دار در هر فرایند نیز شناسایی شده‌اند.

**مفاهیم کلیدی:** کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات، چارچوب PMBOK، چارچوب CobiT، مدل RUP، متدولوژی CMMI

\* دانشجوی دکتری پژوهشکده فناوری اطلاعات مرکز تحقیقات مخابرات ایران

\*\* دانشجوی دکتری پژوهشکده فناوری اطلاعات مرکز تحقیقات مخابرات ایران

فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال نهم، شماره ۳۶، زمستان ۱۳۹۳، ص ۱۴۱-۱۲۱

## مقدمه

سازمان‌های امروز با جهانی شدن بازارها و تغییرات سریع در اقتصاد مواجه هستند. برای غلبه بر این شرایط استفاده از اطلاعات و سیستم‌های ارتباطی و نیز فناوری لازم و ضروری است (Leyh & Crenze, 2013). از این رو، فناوری اطلاعات به عنوان یک توانمندساز، ستون فقرات کسب و کار و نیز محور توسعه کشورها و ملاک عمل سازمان‌های پیشرو و موفق است. موفقیت در این حوزه، به موفقیت پروژه‌های خرد و کلان فناوری اطلاعات بستگی دارد. مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات، بکارگیری دانش، مهارت، ابزار و روش‌هایی است که مدیران پروژه‌ها به کمک آن‌ها قادر به برنامه‌ریزی، سازماندهی، تخمین و مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات از طریق تحقق فرایندهای آغازین، برنامه‌ریزی، اجرایی، کنترلی و پایانی هستند. مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات، مدیریت هر نوع پروژه‌ای را که هدف آن تکمیل، توسعه و یا اجرای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری کامپیوتری و نیز ارتباطات ویدئویی، صوتی و داده‌ای باشد را شامل می‌شود (Schwalb, 2010).

سازمان‌ها، برای حفظ وضعیت رقابتی و کارایی و اثربخشی آن، مقادیر زیادی سرمایه‌گذاری در پروژه‌های فناوری اطلاعات می‌کنند. هر چند که علی‌رغم سرمایه‌گذاری‌های زیاد، هنوز نرخ شکست پروژه‌های فناوری اطلاعات همچنان بالا است (Chevers, Duggan & Moore, 2012). در ادبیات گسترده مدیریت پروژه، زمان، هزینه و کیفیت به عنوان سه معیار مهم در موفقیت پروژه‌ها خصوصاً پروژه‌های فناوری اطلاعات شناسایی شده‌اند (Basu, 2014). پژوهش صورت گرفته توسط گروه KPMG نشان می‌دهد که حدود ۷۰ درصد از سازمان‌های مورد مطالعه در طول یک سال، حداقل با یک پروژه شکست خورده در حوزه فناوری اطلاعات روبرو بوده‌اند. همچنین، سایر یافته‌های این گروه مشخص می‌کند که در سازمان‌های مورد مطالعه، تنها حدود پنج درصد از پروژه‌ها با هزینه برنامه‌ریزی شده و حدود ۱۰ درصد در زمان برنامه‌ریزی شده به اتمام رسیده‌اند و تنها حدود سه درصد از آنها نیازمندی‌ها و الزامات مشخص شده را تامین نموده‌اند که بیانگر کیفیت پائین آنها است (نوریان و آدمیت، ۱۳۹۱). پژوهشی دیگر در شرکت آی بی ام نیز نشان می‌دهد که تنها ۴۱ درصد از پروژه‌های فناوری اطلاعات در چارچوب زمان، هزینه و کیفیت برنامه‌ریزی شده به اتمام رسیده‌اند (Jørgensen, Owen & Neus, 2008). به عقیده گورلا و لین (۲۰۱۰) و باسو (۲۰۱۴)، یکی از جنبه‌های مهم موفقیت پروژه‌های فناوری اطلاعات، کیفیت است (Gorla & Lin, 2010; Basu, 2014). بررسی‌های اخیر یکی از مدیران ارشد اطلاعاتی نشان داد که مدیریت کیفیت یکی از مهمترین مسائل و دغدغه‌های پیش روی مدیران در

پروژه‌های فناوری اطلاعات است (Luftman & Kempaiah, 2007). طبق تعریف سازمان بین‌المللی استاندارد<sup>۱</sup>، کیفیت جمیع ویژگی‌ها و مشخصات محصول یا خدمت است که تعیین کننده توانایی آن در برآورد نیازهای مشخص شده است. متخصصان نرم‌افزاری می‌دانند که کیفیت محصولی سیستم نرم‌افزاری به میزان زیادی تحت‌تأثیر کیفیت فرایندهای مورد استفاده در ساخت آن است. این بدان معناست که به‌منظور ایجاد سیستم‌های نرم‌افزاری با کیفیت بالا، داشتن فرایندهایی با کیفیت بالا و افراد متعهد به کیفیت، یک ضرورت است (McManus & Wood-Harper, 2007). هدف اصلی این مقاله، ارائه فرایندها و فعالیت‌های لازم برای مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات است. انجام موفقیت آمیز پروژه‌های فناوری اطلاعات نیازمند بکارگیری روش‌ها و چارچوب‌های علمی است و تاکنون چارچوبی جامع برای مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات ارائه نشده است که بتواند ضمن تعیین فرایندهای اصلی مدیریت کیفیت، فعالیت‌های مربوط به هر یک از فرایندها را نیز مشخص نماید. علی‌رغم اینکه استاندارد پیکره دانش مدیریت پروژه<sup>۲</sup> (PMBOK)، استاندارد عمومی برای مدیریت کلیه پروژه‌ها است اما در این استاندارد اشاره‌ای به فعالیت‌های مورد نیاز برای هر یک از حوزه‌های دانشی نشده است؛ بنابراین تمرکز اصلی این پژوهش، استخراج و طراحی این فعالیت‌ها به‌منظور اجرای هر یک از فرایندهای مدیریت کیفیت در پروژه‌های فناوری اطلاعات است. از این‌رو با توجه به اهمیت موضوع کیفیت، این پژوهش سعی نموده است تا با بررسی مدل‌ها، چارچوب‌ها و متدولوژی‌های موجود در خصوص مدیریت فناوری اطلاعات و نیز مطالعه و تحلیل جنبه‌های کیفیتی پروژه‌های فناوری اطلاعات، چارچوب جامعی در خصوص مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات ارائه دهد. نتایج این پژوهش می‌تواند مورد استفاده مدیران و کارشناسان پروژه‌های فناوری اطلاعات قرار گیرد تا با اطلاع از عناصر مهم در حوزه مورد بررسی، با اثر بخشی بیشتری به مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات اقدام کنند.

### ادبیات پژوهش

در این بخش، چارچوب‌های مطرح در زمینه مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات مانند استاندارد PMBOK، مدل بلوغ قابلیت یکپارچه<sup>۳</sup> (CMMI)، چارچوب اهداف کنترلی برای اطلاعات و فناوری‌های مرتبط<sup>۴</sup> (CobIT) و متدولوژی فرایند منطقی یکپارچه<sup>۵</sup> (RUP)؛ بطور مختصر معرفی شده و در بخش‌های بعدی رویکرد این چارچوب‌ها در مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات تبیین و تحلیل خواهد شد.

## استاندارد PMBOK

استاندارد مدیریت پروژه PMBOK درانجمن مدیریت پروژه آمریکا<sup>۶</sup> تدوین شده و مؤسسه ملی استاندارد آمریکا نیز آن را تأیید و ثبت کرده است. این استاندارد مجموعه‌ای از شیوه‌های عمومی قابل قبول را برای دست‌اندرکاران مدیریت پروژه فراهم می‌کند تا آن‌ها بتوانند هر پروژه‌ای را مدیریت کنند (PMI, 2008). در این استاندارد، ۴۴ فرایند در ۵ گروه فرایندی (آغازین، برنامه‌ریزی، اجرایی، نظارتی و کنترلی و پایانی) که به نوعی فازهای انجام پروژه را مشخص می‌کنند و ۹ حوزه دانشی (مدیریت یکپارچگی، مدیریت محدوده، مدیریت زمان، مدیریت هزینه، مدیریت کیفیت، مدیریت منابع انسانی، مدیریت ارتباطات، مدیریت ریسک و مدیریت تدارکات پروژه) سازماندهی شده‌اند. هر حوزه دانشی شامل یکسری فرایند است که برای هر فرایند، ورودی، ابزار و تکنیک و خروجی تعریف شده است.

## مدل CMMI

مدل CMMI، برای اولین بار توسط مؤسسه مهندسی نرم‌افزار<sup>۷</sup> در دانشگاه کارنگی ملون در سال ۱۹۹۱ جهت سنجش میزان بلوغ سازمان‌های ارائه دهنده نرم‌افزار به وزارت دفاع آمریکا تحت عنوان SW-CMM Version 1.0 ارائه شد که پس از توسعه، منجر به ایجاد الگو و راهنمایی برای بهبود فرایند تولید نرم‌افزار سازمان‌ها شد (Chrisis, Konard & Shrum, 2006). این مدل با رویکرد بهبود فرایند و با هدف کمک به سازمان‌ها برای بهبود عملکردشان مطرح شد و از آن می‌توان به عنوان راهنمایی برای بهبود فرایند در یک پروژه، درکل یا حتی بخشی از سازمان استفاده کرد.

## چارچوب CobiT

چارچوب CobiT مجموعه‌ای از روش‌ها در حوزه ارزیابی و کنترل فناوری اطلاعات است که در سال ۱۹۹۶ از سوی مؤسسه ISACA و ITGI با رویکرد کنترلی - ممیزی و کاربردی عمومی و بین‌المللی ارائه شد. در حال حاضر مؤسسه ITGI آخرین نسخه آن تحت عنوان CobiT 5 را در سال ۲۰۱۱ منتشر کرده است. این چارچوب با رویکردی فرایندگرا در ۴ حوزه اصلی (برنامه‌ریزی و سازماندهی، توسعه و پیاده‌سازی، خدمت‌رسانی و پشتیبانی، نظارت و ارزیابی) و ۳۴ فرایند و مجموعه‌ای از ۳۱۸ هدف کنترلی در حوزه ارزیابی فناوری اطلاعات تدوین شده است و مجموعه‌ای از سنجش‌ها، شاخص‌ها، فرایندها و به‌روش‌ها را برای کمک به مدیران، ممیزان

و کاربران فناوری اطلاعات برای حداکثر کردن سود حاصل از استفاده از فناوری اطلاعات و توسعه نظارت و کنترل مناسب فناوری اطلاعات در سازمان و به طور خلاصه، پیاده‌سازی اثربخش فناوری اطلاعات ارائه می‌دهد. CobiT که مبنا و شالوده اصلی آن مدل CMMI است، برای مدیران چارچوبی را ارائه می‌دهد تا مدیران، برنامه استراتژیک فناوری اطلاعات، معماری اطلاعاتی، نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای مورد نیاز فناوری اطلاعات، تداوم خدمات فناوری اطلاعات و کنترل عملکرد سیستم‌های فناوری اطلاعات سازمان خود را طراحی کنند و سپس به تصمیم‌گیری و سرمایه‌گذاری‌های مرتبط با فناوری اطلاعات بپردازند (ITGI, 2007). چارچوب CobiT فرایند محور، قابل مدیریت و کنترل محور است و از این رو رویکردی مشابه استاندارد PMBOK دارد با این تفاوت که دیدگاه پروژه‌ای در این چارچوب لحاظ نشده است، هر چند که امکان سرمایه‌گذاری بهینه در حوزه فناوری اطلاعات، ارائه سرویس‌های مناسب و تشخیص مسیر اشتباه را فراهم می‌سازد.

### متدولوژی RUP

متدولوژی RUP یک متدولوژی مهندسی نرم‌افزار است که در پروژه‌های توسعه نرم‌افزار تعیین می‌کند چه کسی، چه کاری را در چه زمانی و چگونه باید انجام دهد. این متدولوژی دارای ویژگی‌های متمرکز بر معماری، ریسک محور، نمودارهای مورد-کاربرد<sup>۱</sup> است. به طور کلی هدایت پروژه براساس RUP، نیازهای عملکردی را در قالب نمودارهای مورد-کاربرد تشریح کرده و معماری قابل اجرا و کاربردی را به صورت واقعی در اختیار قرار می‌دهد. متدولوژی RUP چرخه حیات تولید نرم‌افزار را به گونه‌ای تفکیک می‌کند که از طریق تکرارها ویرایش‌هایی افزایشی از نرم‌افزارهای کاربردی و قابل اجرا، ساخته شوند. RUP فنون مهندسی نرم‌افزار را در قالب فرایندهای دو بعدی پیاده می‌کند. بعد اول، قواعد و بُعد دیگر مراحل چرخه حیات را توصیف می‌کند (Kruchten, 2004).

### پیشینه پژوهش

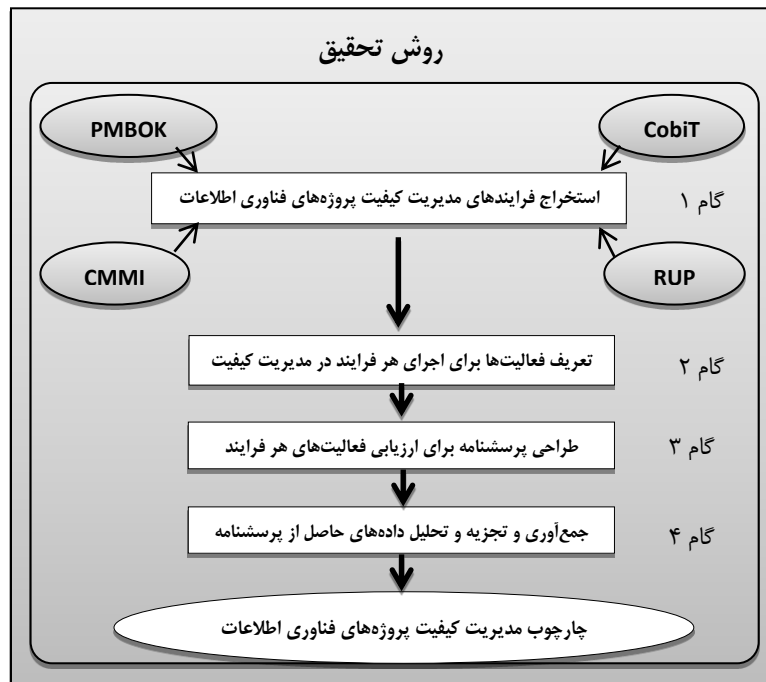
گورلا و همکارانش (۲۰۱۰) کیفیت در سازمان را به عنوان تعالی، ارزش و تطابق با مشخصات و برآورد انتظارات مشتری تعریف می‌کنند. بیشتر تحقیقاتی که تاکنون در زمینه کیفیت و فناوری اطلاعات انجام شده است به بررسی استانداردهای کیفی، کیفیت در سیستم‌های اطلاعاتی (کیفیت داده، نرم‌افزار و پروژه‌های متن باز و ...) و سنجش و ارزیابی کیفیت خدمات پرداخته است. برای

مثال، با توجه به اهمیت کیفیت نرم‌افزار در موفقیت هر سیستم اطلاعاتی، گورلا و لین (۲۰۱۰) مشخصه‌های کیفی نرم‌افزار و عوامل تأثیرگذار بر کیفیت نرم‌افزار را مشخص کردند. همچنین بررسی‌های آن‌ها نشان داد که عوامل سازمانی نسبت به عوامل فنی در کیفیت محصول پروژه‌های سیستم‌های اطلاعاتی از اهمیت بالاتری برخوردار هستند. مک لین و دی لون (۲۰۰۳) در مدل توسعه یافته خود معیارهای سنجش کیفیت سیستم‌های اطلاعاتی را ارائه کرده‌اند. بواگ و همکارانش (۱۹۹۹) از ابزاری به نام Squid برای تضمین و کنترل کیفیت استفاده کرده‌اند که به سازمان توسعه دهنده نرم افزار اجازه برنامه‌ریزی و کنترل کیفیت محصول را در حین توسعه می‌دهد. ژو (۲۰۰۶) با استفاده از دو متدولوژی سروکوال و فرایند تحلیل سلسله مراتبی، کیفیت خدمات را سنجیده است. ادلاو و ایرانی (۲۰۰۳) نمونه آزمایشی سیستم ارزیابی هزینه‌های کیفیت پروژه را توسعه داده‌اند. این محققان، نیازمندی‌های اطلاعاتی و ساختاری را برای ایجاد سیستم طبقه‌بندی هزینه‌های کیفیت تعیین کرده‌اند. میشل میر (۲۰۰۷) در مقایسه کیفیت پروژه‌های نرم‌افزاری متن باز با نوع تجاری آن بیان می‌دارد که تمامی پروژه‌های نرم‌افزاری آزاد موفق نبوده و از کیفیت بالایی برخوردار نیستند؛ به طوری که حتی پروژه‌های موفق و بالغ نیز با مشکلات کیفی‌ای مواجه هستند که برخی از این مشکلات به مشخصات منحصر به فرد نرم‌افزار متن باز و آزاد در مدل توسعه‌ای توزیع شده بر می‌گردد. وی همچنین مشکلات کیفی توسعه نرم افزارهای متن باز و راهکارهای کیفی برای مقابله با آن را ارائه کرده است. سامولاداس (۲۰۰۸) از طراحی رصد کیفیت نرم افزار<sup>۹</sup> به عنوان پلت فرمی برای ارزیابی کیفیت پروژه‌های متن باز استفاده کرده است. بررسی مفاهیم کیفی مربوط به توسعه نرم افزار موضوعی است که مک مانوس و همکارانش (۲۰۰۷) با استفاده از استانداردهای ایزو و چارچوب‌های TICKIT و CMMI و نیز بیان دیدگاه‌های مختلف به بررسی کیفیت پرداخته‌اند و موضوع سنجش آن را مطرح ساخته‌اند. یکی از علل اصلی شکست بسیاری از پروژه‌های فناوری اطلاعات، کیفیت ضعیف داده‌ها و گردش اطلاعات است. جیگر (۲۰۰۴) به موضوع کیفیت داده‌ها و نقش آن در محیط تجاری هوشمند پرداخته و اهمیت مدیریت کیفی داده‌ها در پروژه‌های فناوری اطلاعات و چالش‌های عمده‌ای که شرکت‌های تجاری برای پیاده‌سازی برنامه مدیریت کیفیت داده‌ها با آن روبرو هستند را شرح داده است. ارزیابی کیفیت محصول نرم افزاری و آزمون سیستم، شاخص کلیدی در موفقیت پروژه‌های فناوری اطلاعات است. به عقیده آزوما (۲۰۰۱) و جونگ و همکارانش (۲۰۰۸) ISO/IEC 9126 و استانداردهای مرتبط با آن، معیارهایی را در اختیار ما قرار می‌دهد که علاوه بر اینکه تمامی دیدگاه‌های مختلف کیفی را پوشش می‌دهد، برای تمامی محصولات مرتبط با پروژه‌های فناوری اطلاعات نیز قابل استفاده است. هر چند

تحقیقات گذشته به درک اهمیت موضوع کیفیت در سیستم‌های اطلاعاتی کمک شایانی نموده است، این موضوع که چگونه می‌توان کیفیت را در پروژه‌های فناوری اطلاعات با رویکرد فرایند محور و با توجه به فرایندهای فناوری اطلاعات در سازمان مدیریت کرد، بررسی نشده است. از این رو، این پژوهش به دنبال ارائه چارچوبی برای مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات است تا علاوه بر مشخص نمودن فرایندهای اصلی در مدیریت کیفیت، فعالیت‌های لازم در راستای هر یک از فرایندها را نیز مشخص نماید.

### روش پژوهش

هدف مقاله حاضر، کمک به مدیران جهت مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات است، از این رو، روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش، آمیخته است؛ به عبارت بهتر، رویکردی دو مرحله‌ای که ترکیب روش‌های کیفی (گام ۱ و ۲) و کمی (گام ۳ و ۴) می‌باشد، استفاده شده است (شکل ۱). بر اساس تقسیم‌بندی تحقیقات برحسب نحوه گردآوری داده‌ها، مرحله اول (کیفی) توصیفی-اکتشافی و مرحله دوم (کمی) پیمایشی به شمار می‌رود (سرمد، بازرگان و حجازی، ۱۳۹۰).



شکل ۱. روش تدوین چارچوب مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات

در ادامه هر یک از گام‌ها به اختصار توضیح داده می‌شوند.

### گام اول: استخراج فرایندهای مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات

با در نظر گرفتن تفاوت و ویژگی‌های پروژه‌های فناوری اطلاعات با سایر پروژه‌ها، از بین چارچوب‌ها، مدل‌ها و متدولوژی‌های مطرح در حوزه فناوری اطلاعات، استاندارد PMBOK (بدلیل ارائه چارچوب عمومی برای مدیریت پروژه‌ها)، چارچوب COBIT (بدلیل ارائه ساختار کنترل و ارزیابی فناوری اطلاعات در سازمان‌ها)، مدل CMMI (بدلیل ارائه فرایندهای لازم در چرخه حیات تولید نرم‌افزارها) و همچنین متدولوژی RUP (بدلیل ارائه مجموعه‌ای از روش‌ها جهت مدیریت دقیق مراحل طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزارها) انتخاب شده‌اند. به منظور تعیین فرایندهای مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات، لازم است تا نگاهی دقیق‌تر به تفاوت‌ها و ویژگی خاص هر یک از چارچوب‌ها داشته باشیم. از این رو، جدول ۱، بر اساس ابعادی چون فرایندها، افراد، فناوری و دیدگاه پروژه‌ای به مقایسه بین این چارچوب‌ها می‌پردازد.

جدول ۱. مقایسه استاندارد PMBOK، چارچوب COBIT، مدل CMMI و متدولوژی RUP

ابعاد	PMBOK	CMMI	COBIT	RUP
فرایندهای سازمانی	توجه زیادی شده است	توجه کمی شده است	توجه زیادی شده است	توجه کمی شده است
فرایندهای فناوری اطلاعات	اصلاً تأکید نشده است	تأکید زیادی شده است	تأکید زیادی شده است	تأکید شده است
افراد	در حد معمول در نظر گرفته شده‌اند	در حد معمول در نظر گرفته شده‌اند	به‌طور گسترده‌ای در نظر گرفته شده‌اند	به صورت محدود در نظر گرفته شده‌اند
فناوری	توجه کمی شده است	توجه شده است	توجه کمی شده است	توجه زیادی شده است
دیدگاه پروژه‌ای	دارد	ندارد	ندارد	دارد

استاندارد PMBOK روندی برای مدیریت انواع مختلف پروژه‌ها ارائه می‌دهد و همچنین تأکید بیشتری بر فرایندهای سازمانی نسبت به فرایندهای فناوری اطلاعات دارد. مدیریت کیفیت در استاندارد PMBOK شامل کلیه فعالیت‌های مدیریتی است که تعیین‌کننده سیاست‌های کیفی، اهداف، مسئولیت‌ها و بکارگیری آن‌ها به وسیله ابزارهایی نظیر برنامه‌ریزی کیفیت، تضمین کیفیت، کنترل کیفیت و بهبود کیفیت در سیستم کیفیت بوده و از سه فرایند عمده تشکیل



شده است که عبارتند از: فرایند برنامه‌ریزی کیفیت (این فرایند در جهت تعیین استانداردهای مناسب برای پروژه و چگونگی برآورده کردن آن‌ها است. جایگاه این فرایند در گروه فرایندی «برنامه‌ریزی» است)؛ فرایند تضمین کیفیت (این فرایند در جهت بکارگیری فعالیت‌های نظام‌مند و برنامه‌ریزی شده کیفی برای اطمینان از برآورده شدن نیازمندی‌های کیفی توسط تیم پروژه است. جایگاه این فرایند در گروه فرایندی «اجرائی» است)؛ فرایند کنترل کیفیت (این فرایند در جهت بررسی برخی نتایج حاصل از پروژه برای تعیین اینکه با استانداردهای مرتبط مطابق است یا خیر و همچنین پیدا کردن راهی برای حذف عوامل ایجادکننده خرابی می‌باشد و جایگاه این فرایند در گروه فرایندی «نظارتی و کنترلی» می‌باشد) (PMI,2008).

چارچوب CobiT در حوزه ارزیابی و کنترل فناوری اطلاعات در سازمان‌ها راهکارهای مناسبی ارائه می‌دهد. این چارچوب توجه ویژه‌ای به فرایندهای فناوری اطلاعات در سازمان‌ها دارد و امکان سرمایه‌گذاری بهینه در حوزه فناوری اطلاعات را برای سازمان‌ها فراهم می‌آورد، اما دیدگاه پروژه‌ای در آن لحاظ نشده است (Chrissis & Konard & Shrum,2006). فرایند هشتم حوزه برنامه‌ریزی و سازماندهی<sup>۱۰</sup> در چارچوب CobiT به مدیریت کیفیت اختصاص دارد که سیستم مدیریت کیفیت را شامل فرایندهای بهبود اثبات شده و استاندارد می‌داند. دستیابی به این امر با استفاده از برنامه‌ریزی، پیاده‌سازی و نگهداری از سیستم مذکور به وسیله برآورده ساختن الزامات، رویه‌ها و سیاست‌های کیفی محقق خواهد شد. الزامات کیفی در شاخص‌های قابل سنجش و دست‌یافتنی بیان می‌شوند. بهبود مستمر به وسیله پایش مستمر، تحلیل و اقدام مناسب برای انحرافات محقق می‌شود. برای تضمین اینکه فناوری اطلاعات، ارزشی را برای کسب و کار، بهبود مستمر و شفافیت برای ذینفعان ارائه می‌دهد، اعمال مدیریت کیفیت ضروری است (ITGI,2007). سیستم مدیریت کیفیت (PO8.1)، استانداردهای فناوری اطلاعات و راهکارهای کیفی (PO8.2)، استانداردهای توسعه و اکتساب (PO8.3)، تمرکز بر مشتری (PO8.4)، بهبود مستمر (PO8.5) و بازنگری، پایش و سنجش کیفیت (PO8.6) زیرفرایندهای مدیریت کیفیت در چارچوب CobiT را تشکیل می‌دهند که در مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات قابل بهره‌برداری است.

از سویی، مدل CMMI، چارچوبی برای ارزیابی بلوغ سازمان مشخص می‌کند و بیشتر برای توسعه محصولات نرم‌افزاری بکار می‌رود و در دیگر حوزه‌های موجود در فناوری اطلاعات کاربرد خاصی ندارد. این مدل از پنج سطح بلوغ تشکیل شده و در مجموع حاوی ۲۲ حوزه فرایندی<sup>۱۱</sup> است که هر حوزه فرایندی شامل اهداف و فعالیت‌های مرتبط برای رسیدن به اهداف تعیین

شده است. یکی از ویژگی‌های بارز مدل CMMI این است که بدلیل تمرکز بر پروژه‌های نرم‌افزاری، دارای فعالیت‌های مشخص همراه با جزئیات بیشتر در هر حوزه فرایندی است (Konard & Shrum, 2003). موضوع کیفیت در این مدل در حوزه‌های فرایندی مربوط به سطوح مختلف بلوغ یعنی توسعه نیازها (سطح بلوغ ۳)، مدیریت کمی پروژه (۴)، بازبینی (VER<sup>۱۲</sup>) (۳)، معتبرسازی (VAL<sup>۱۳</sup>) (۳)، تضمین کیفیت محصول و فرایند (۲)، اندازه‌گیری و تحلیل (۲)، پایش و کنترل پروژه (۲) دیده شده است.

متدولوژی RUP نیز در پروژه‌های توسعه نرم‌افزار بکار می‌رود. بحث کیفیت در متدولوژی RUP را می‌توان در یکی از قواعد آن (قاعده تست) مشاهده نمود. بطوریکه یکی از جنبه‌های کیفی در تولید نرم‌افزار است و هدف آن یافتن و مستند کردن نقایص در کیفیت نرم‌افزار، اثبات اعتبار فرضیاتی که در طراحی و مشخصات نیازمندی‌ها ساخته شده‌اند از طریق نمایش‌های واقعی، آگاهی دادن در مورد کیفیت نرم‌افزار بررسی شده، بازبینی عملکردهای محصول نرم‌افزار همان‌طور که طراحی شده است و بازبینی پیاده‌سازی درست نیازمندی‌ها است. متدولوژی RUP در مقایسه با سایر چارچوب‌ها و مدل‌های مدیریت پروژه، تمرکز کمتری بر فرایندها داشته و بدلیل اینکه تنها برای توسعه محصولات نرم‌افزاری بکار می‌رود، بنابراین به تنهایی مدل مناسبی برای مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات نمی‌باشد (Kruchten, 2004).

با توجه به ویژگی‌ها و تفاوت‌های مطرح شده در هر یک از چارچوب‌ها، در این پژوهش، استاندارد PMBOK به عنوان چارچوب مرجع در حوزه مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات مبنای کار قرار گرفته است؛ بنابراین، سه فرایند اصلی در مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات عبارتند از:

- برنامه‌ریزی کیفیت: این فرایند، شناسایی استانداردهای کیفی مرتبط با پروژه و تعیین چگونگی تحقق آن‌ها را دربرمی‌گیرد. خروجی حاصل از این فرایند برای فرایندهای دیگر مدیریت کیفیت از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. به بیان دیگر نتیجه حاصل از این فرایند مبنای تمام فعالیت‌ها و نظارت‌های کیفیتی بر پروژه می‌باشد. در پروژه‌های فناوری اطلاعات چون تمرکز بر ارائه خدمات و خدمت‌گرایی است، فرایند برنامه‌ریزی کیفیت به‌منظور شناسایی استانداردهای لازم در زمینه مدیریت خدمات فناوری اطلاعات و همچنین تعیین سطوح کیفی مورد نظر در آن پروژه صورت می‌گیرد (Schwalb, 2010).
- تضمین کیفیت: این فرایند اجرایی برای بررسی نیازهای کیفی و ارزیابی عملکرد پروژه براساس یک مبنای منظم است که برای حصول اطمینان از تحقق استانداردها و اهداف

کیفی تعیین شده برای پروژه انجام می‌شود. فرایند تضمین کیفیت، روندی برای بهبود مستمر فرایندهای مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات فراهم می‌کند که منجر به کاهش اتلاف‌ها و همچنین حذف فعالیت‌هایی می‌شود که هیچ ارزش افزوده‌ای ندارند. این کار به فرایندها کمک می‌کند تا در سطح بالایی از کیفیت و تأثیرگذاری اجرا شوند (Chrissis & Konard & Shrum, 2006).

- کنترل کیفیت: فرایند نظارت، ثبت و مقایسه نتایج حاصل از اجرای فعالیت‌های کیفی و فرایندهای مختلف پروژه با استانداردها و چارچوب‌های کیفی مشخص شده برای اجرای پروژه است. این استانداردها و چارچوب‌های کیفی در فرایند برنامه‌ریزی کیفیت پروژه تعیین می‌شوند. فرایند کنترل کیفیت برای ارزیابی کارایی فعالیت‌ها و تشخیص دلایل ضعف کیفی فرایندها و خدمات انجام می‌گیرد. با توجه به رویکرد خدمت‌گرایی که در اکثر پروژه‌های فناوری اطلاعات وجود دارد، کنترل و نظارت بر اجرای استانداردها و چارچوب‌های کیفی تعیین شده، نقش بسیار زیادی بر اجرای با کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات خواهد داشت.

#### **گام دوم: تعیین فعالیت‌ها برای اجرای هر یک از فرایندهای مدیریت کیفیت**

فرایند مجموعه‌ای از فعالیت‌ها است که جهت دستیابی به محصول، نتیجه یا خدمت از پیش تعیین شده انجام می‌شود. در استاندارد PMBOK، هر فرایند با یکسری ورودی، خروجی و ابزار یا تکنیک مشخص شده است، اما هیچ گونه فعالیتی برای انجام هر یک از فرایندهای حوزه کیفیت به صورت واضح دیده نمی‌شود؛ بنابراین در گام دوم، فعالیت‌های مورد نیاز با توجه به فرایندهای تعریف شده در حوزه کیفیت و در راستای مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات بر اساس مطالعه دقیق مدل CMMI، چارچوب CobiT و متدولوژی RUP تعیین خواهد شد.

#### **گام سوم: طراحی پرسشنامه برای ارزیابی فعالیت‌های هر فرایند**

به منظور مورد تأیید بودن یا نبودن فعالیت‌های استخراج شده از هر یک از چارچوب‌ها در گام قبل، از نظرسنجی از خبرگان استفاده می‌شود. در این پژوهش ابزار پرسشنامه برای جمع‌آوری اطلاعات بکار گرفته شده است. سوالات پرسشنامه به صورت سوالات بسته بوده و تأیید متغیرهای (فعالیت‌ها) مطرح شده برای هر یک از فرایندهای مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات را مورد پرسش قرار می‌دهند. جامعه آماری این پژوهش از خبرگان و متخصصین فناوری اطلاعات در مراکز پژوهشی، بخش‌های پژوهشی و اساتید دانشگاه‌ها تشکیل شده است. ضریب آلفای

کرونباخ محاسبه شده برای بررسی قابلیت اعتماد ابزار سنجش بر اساس داده‌های حاصل از پرسشنامه «۹۲ درصد» می‌باشد. این عدد نشان‌دهنده آن است که پرسشنامه مورد استفاده از قابلیت اعتماد و یا به عبارتی دیگر از پایایی بسیار خوبی برخوردار است. یکی از راه‌های تعیین روایی پرسشنامه، اعتبار محتوا است. بنابراین جهت تعیین اعتبار محتوای این پرسشنامه نیز از تعدادی از اساتید صاحب‌نظر نظرخواهی شد و از بین ۳۰ پرسش مطرح شده در پرسشنامه، ۲۱ پرسش مورد تأیید آن‌ها قرار گرفت و نهایتاً از این پرسشنامه جهت گردآوری نظرات خبرگان استفاده گردید. برای پاسخگویی به سؤالات پرسشنامه از طیف لیکرت پنج نقطه‌ای که یکی از رایج‌ترین مقیاس‌های اندازه‌گیری است استفاده شده و به ترتیب برای گزینه‌های خیلی مهم، مهم، متوسط، کم‌اهمیت و بی‌اهمیت ضرایب ۹، ۷، ۵، ۳ و ۱ در نظر گرفته شد. بدین ترتیب اطلاعات کیفی و ناپارامتریک با مقادیر کمی و عددی تعبیر شده و در محاسبات ملاک عمل قرار گرفته‌اند.

### گام چهارم: تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده

در این گام، با توجه به هدف مورد نظر (تأیید یا عدم تأیید فعالیت‌های هر فرایند)، از آزمون آماری دوجمله‌ای برای تحلیل داده‌ها استفاده می‌شود؛ بنابراین این آزمون برای بررسی موافق یا مخالف بودن خبرگان در خصوص سؤالات مطرح شده در پرسشنامه استفاده می‌گردد.

### یافته‌های پژوهش

با مطالعه و بررسی چارچوب‌ها در گام اول مشخص شد که فرایندهای مورد نیاز برای مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات مبتنی بر استاندارد PMBOK بوده؛ اما با توجه به کاربرد عمومی این استاندارد، از سایر چارچوب‌ها برای تعیین فعالیت‌های لازم در هر یک از فرایندهای مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات استفاده می‌شود. فهرست فعالیت‌های تعیین شده به تفکیک هر فرایند که حاصل بررسی دقیق چارچوب‌های مورد کاربرد در این پژوهش است، به ترتیب در جداول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. فعالیت‌های برنامه‌ریزی کیفیت

منبع	زیر فعالیت‌ها	فعالیت‌ها	کد فعالیت
PMBOK	(۱-۱) شناسایی فاکتورهای محیطی سازمان	۱. شناسایی فاکتورهای محیطی سازمان	Q1-1
COBIT	(۱-۲) شناسایی استانداردهای کیفی	۲. شناسایی استانداردهای کیفی	Q1-2
COBIT	(۱-۳) تدوین برنامه امنیتی پروژه	۳. تدوین برنامه امنیتی پروژه	Q1-3
CMMI /PA:QPM	(۱-۴) تعیین اهداف کیفی پروژه.	۴. تعیین اهداف کیفی پروژه	Q1-4
CMMI /PA:RD	(۱-۵) ارائه تعریفی از مشخصه‌های کیفی و کارکردی مورد نیاز	۵. تدوین برنامه مدیریت کیفیت	Q1-5
CMMI PA:PPQ /A	(۲-۵) تدوین معیارهایی برای ارزیابی واقعی فرایندها (در مقابل رویه‌ها، استانداردهای تعریف شده)		
CMMI PA:PPQ /A	(۳-۵) تدوین معیارهایی برای ارزیابی واقعی محصولات کاری (در مقابل رویه‌ها، استانداردهای تعریف شده)		
COBIT	(۴-۵) شناسایی وظایف موجود در فرایندهای تضمین و کنترل کیفیت		
RUP	(۵-۵) تعریف فرایندهای کنترل و پایش		
RUP	(۶-۵) تهیه برنامه تضمین کیفیت		
PMBOK	(۷-۵) برنامه مدیریت کیفیت		
CMMI /PA:MA	(۱-۶) تعیین معیارهای اندازه‌گیری کیفی	۶. تعریف رویه‌های بازبینی، معتبرسازی، تحلیل و اندازه‌گیری کیفیت پروژه	Q1-6
CMMI /PA:MA	(۲-۶) تعیین رویه‌های ذخیره و جمع‌آوری داده‌های اندازه‌گیری		
CMMI /PA:MA	(۳-۶) تعیین رویه‌های تحلیل داده‌های اندازه‌گیری		
CMMI /PA:VER	(۴-۶) تدوین رویه‌ها و معیارهای بازبینی		
CMMI /PA:VAL	(۵-۶) تدوین رویه‌ها و معیارهای معتبرسازی		
/CMMI PA:QPM	(۶-۶) انتخاب معیارها و تکنیک‌های تحلیلی استاندارد		
RUP	(۷-۶) توسعه برنامه اندازه‌گیری		
PMBOK	(۱-۷) تهیه چک لیست‌های کیفی	۷. تهیه چک لیست‌های کیفی	Q1-7

COBIT	(۱-۸) برقراری روند بهبود مستمر	۸. تدوین برنامه بهبود فرایندها	Q1-8
COBIT	(۲-۸) تدوین برنامه بهبود فرایندها		
PMBOK	(۳-۸) برنامه بهبود فرایند		
COBIT	(۱-۹) شناسایی الزامات فنی و عملکردی	۹. تدوین الزامات فنی و عملکردی	Q1-9
PMBOK	(۱-۱۰) شناسایی دارایی‌های فرایندی سازمانی	۱۰. شناسایی دارایی‌های فرایندی سازمانی	Q1-10

### جدول ۳. فعالیت‌های تضمین کیفیت

منبع	زیر فعالیت‌ها	فعالیت‌ها	کد فعالیت
CMMI /PA:MA	(۱-۱) ذخیره داده‌ها و نتایج	۱. جمع‌آوری و ذخیره اطلاعات عملکردی فرایندها	Q2-1
CMMI / PA: MA	(۲-۱) مباحثه با ذی‌نفعان در خصوص نتایج تحلیل و اندازه‌گیری		
/CMMI PA:VER, V AL	(۳-۱) انجام بازبینی و معتبرسازی در محصولات کاری منتخب		
PMBOK	(۱-۲) مستندسازی نتایج تضمین کیفیت	۲. مستندسازی نتایج تضمین کیفیت	Q2-2
RUP	(۱-۳) ارائه درخواست تغییر	۳. تدوین درخواست‌های تغییر مورد نیاز	Q2-3
PMBOK	(۲-۳) درخواست‌های تغییر		
RUP	(۱-۴) بروزرسانی درخواست‌های تغییر	۴. بروزرسانی اسناد پروژه	Q2-4
PMBOK	(۲-۴) بروزرسانی اسناد پروژه		

جدول ۴. فعالیت‌های کنترل کیفیت

منبع	زیر فعالیت‌ها	فعالیت‌ها	کد فعالیت
PMBOK	(۱-۱) شناسایی فاکتورهای محیطی سازمان	۱. شناسایی فاکتورهای محیطی سازمان	Q3-1
COBIT	(۱-۲) جمع‌آوری داده‌های کیفی	۲. اندازه‌گیری، تحلیل و ارزیابی عملکرد کیفی پروژه	Q3-2
COBIT	(۲-۲) پایش اطلاعات کیفی		
/CMMI PA:PMC	(۳-۲) پایش پارامترهای برنامه‌ریزی پروژه (پایش مشخصه‌های محصولات کاری)		
/CMMI PA:MA	(۴-۲) تحلیل و تفسیر داده‌های اندازه‌گیری شده		
/CMMI PA:VER,VAL	(۵-۲) تحلیل نتایج کلیه فعالیت‌های بازبینی و معتبرسازی (به جهت مقایسه با معیارهای تدوین شده)		
/CMMI PA:VER	(۶-۲) تحلیل و تفسیر داده‌های حاصل از جلسات بازنگری مشترک (چه عیوبی، با چه میزانی، در کدام فازها و...)		
RUP	(۷-۲) فعالیت‌های بازبینی مربوط به قواعد		
PMBOK	(۱-۳) تعیین صحت دستاوردها	۳. تعیین صحت دستاوردها	Q3-3
PMBOK	(۱-۴) مستندسازی نتایج حاصل از اجرای فرایند	۴. بروز رسانی اسناد پروژه	Q3-4
PMBOK	(۲-۴) بروز رسانی خط مبنای کیفی		
RUP	(۳-۴) بروز رسانی درخواست‌های تغییر		
/CMMI PA:PMC	(۱-۵) تحلیل مسائل ناسازگار (جهت تعیین نیاز به اقدام اصلاحی)	۵. تدوین و اجرای اقدامات اصلاحی	Q3-5
/CMMI PA:PMC	(۲-۵) انجام اقدامات اصلاحی (مستند سازی اقدامات مناسب برای مسائل شناسایی شده)		
/CMMI PA:PMC	(۳-۵) مدیریت اقدامات اصلاحی (پایش و نظارت بر اقدامات اصلاحی)		
/CMMI PA:PMC	(۴-۵) مباحثه با ذی‌نفعان در خصوص مسائل ناسازگار		
PMBOK	(۱-۶) تکمیل چک لیست‌ها مطابق با برنامه مدیریت کیفیت	۶. تکمیل چک لیست‌ها مطابق با برنامه مدیریت کیفیت	Q3-6
PMBOK و RUP	(۱-۷) ارائه درخواست تغییر	۷. بررسی و ارائه تغییرات درخواستی	Q3-7

در گام سوم، برای مورد تأیید بودن یا نبودن فهرست فعالیت‌های تعیین شده در هر یک از فرایندهای برنامه‌ریزی، تضمین و کنترل کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات، از آزمون دوجمله‌ای استفاده گردید. بدین منظور در این پژوهش، احتمال آزمون ۶۰ درصد در نظر گرفته شده است؛ یعنی اگر بیش از ۶۰ درصد پاسخ‌دهندگان به سؤال موردنظر پاسخ مثبت دهند (گزینه‌های زیاد (۷) و خیلی زیاد (۹)) و سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ باشد، نشان دهنده تأیید فرض مقابل (H1) و رد فرض صفر (H0) خواهد بود. به عنوان مثال، در مورد فرضیه مربوط به فعالیت Q1-1، از آنجایی که احتمال مشاهده شده در گروه ۱ (افراد) که پاسخ‌های کمتر یا مساوی ۵ داده‌اند، (۰/۴) و در گروه ۲ (افراد) که پاسخ‌های بیشتر از ۵ را انتخاب نموده‌اند، (۰/۶) است پس تفاوت به نفع گروه دوم بوده ولی از آنجا که اعتبار آزمون (سطح معناداری) عددی بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است، لذا فرض صفر تأیید می‌شود؛ به عبارت دیگر این فعالیت در فرایند برنامه‌ریزی کیفیت از نظر خبرگان مورد تأیید نیست (به عبارتی دیگر این فعالیت از نظر خبرگان اهمیتی ندارد). در خصوص فرضیه دوم (Q1-2)، احتمال مشاهده شده در گروه ۲، (۰/۸) است و اعتبار آزمون کمتر از ۰/۰۵ (۰/۰۰۰) است؛ بنابراین فرض صفر رد و فرض مقابل مبنی بر تأیید فعالیت دوم در فرایند برنامه‌ریزی کیفیت پذیرفته می‌شود. بطور کلی بر اساس نتایج این آزمون می‌توان گفت که صاحب‌نظران بر این عقیده‌اند که تمام فعالیت‌های مطرح شده در این فرایند به جز فعالیت ۱ «شناسایی عوامل محیطی سازمان» و فعالیت ۱۰ «شناسایی دارایی‌های فرایندی سازمان» مورد تأیید هستند. به همین ترتیب انجام این آزمون برای فعالیت‌های «تضمین کیفیت» نشان داد که با توجه به اینکه اعتبار آزمون (سطح معناداری) مشاهده شده در هر چهار فرضیه برابر ۰/۰۰۰ بوده و از سطح معناداری استاندارد (۰/۰۵) کمتر است، لذا فرض صفر مبنی بر عدم تأیید فعالیت‌ها در فرایند تضمین کیفیت در سطح اطمینان ۹۵ درصد رد شده است؛ به عبارت دیگر، هر چهار فعالیت در فرایند تضمین کیفیت از نظر خبرگان مورد تأیید هستند. بنا به تفاسیر مشابه، برای فعالیت‌های دو فرایند فوق، انجام آزمون برای مورد فعالیت‌های «کنترل کیفیت» نیز نشان داد که دو فعالیت «شناسایی فاکتورهای محیطی سازمان» و «تکمیل چک لیست‌ها مطابق با برنامه مدیریت کیفیت» از مجموعه فعالیت‌های این فرایند حذف می‌شوند. با در نظر گرفتن نتایج نهایی آزمون آماری می‌توان چارچوب مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات را به تفکیک فرایندها پیشنهاد نمود (شکل ۲).





شکل ۲. چارچوب مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات

### نتیجه گیری

ویژگی‌های پروژه‌های فناوری اطلاعات مانند پویایی، عدم اطمینان، فقدان استانداردهای از پیش تعیین شده کیفی و ناملموس بودن خروجی نهایی و مواردی از این قبیل باعث می‌شود تا مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات در مقایسه با پروژه‌های سنتی از تفاوت قابل توجهی برخوردار باشند؛ بنابراین با توجه به اهمیت حوزه کیفیت و نبود چارچوبی برای مدیریت کیفیت پروژه‌های

فناوری اطلاعات، در این پژوهش با در نظر گرفتن چارچوب‌های مطرح در حوزه فناوری اطلاعات، فعالیت‌هایی که باید در هر یک از فرایندهای سه‌گانه مدیریت کیفیت (برنامه‌ریزی، تضمین و کنترل کیفیت) پروژه‌های فناوری اطلاعات انجام پذیرند، تعیین شده و در نهایت چارچوبی برای مدیریت کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات ارائه شده است. یکی از ویژگی‌های چارچوب ارائه شده این است که برخلاف استاندارد PMBOK که برای هر یک از فرایندها تنها ورودی، خروجی، ابزار و تکنیک ارائه می‌دهد، این چارچوب فعالیت‌های لازم در راستای اجرای هر یک از فرایندهای سه‌گانه مدیریت کیفیت را نیز مشخص کرده است. در نتیجه، با توجه به اهمیت بُعد کیفیت در پروژه‌های فناوری اطلاعات، این چارچوب می‌تواند سازوکار لازم را برای مدیریت کیفیت این پروژه‌ها برای مدیران و کارشناسان مربوطه ارائه نماید. با توجه به محدودیت منابع (مالی، انسانی و ...) سازمان، در راستای بهره‌برداری بهینه، در انجام فعالیت‌های هر فرایند لازم است تا فعالیت‌های اصلی و اولویت‌دار شناسایی و احصاء شوند. بدیهی است با شناسایی فعالیت‌های اولویت‌دار در هر فرایند می‌توان نحوه استفاده از منابع را به گونه‌ای برنامه‌ریزی و مدیریت نمود تا این منابع در ابتدا به فعالیت‌های اولویت‌دار تخصیص داده شوند؛ بنابراین فعالیت‌های تدوین برنامه مدیریت کیفیت، تعیین اهداف کیفی پروژه و شناسایی استانداردهای کیفیت تأثیرگذارترین و با اهمیت‌ترین فعالیت‌ها در فرایند برنامه‌ریزی کیفیت هستند. به همین ترتیب در فرایند تضمین کیفیت نیز فعالیت‌های مستندسازی نتایج تضمین کیفیت و جمع‌آوری و ذخیره اطلاعات عملکردی فرایندها به ترتیب مهمترین فعالیت‌ها هستند. در فرایند کنترل کیفیت نیز فعالیت‌های اندازه‌گیری، تحلیل و ارزیابی عملکرد کیفی پروژه و تدوین و اجرای اقدامات اصلاحی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند.

بیشتر مطالعاتی که در زمینه کاربرد چارچوب‌های فناوری اطلاعات وجود دارند تنها به بررسی یا مقایسه یک یا دو استاندارد یا چارچوب با یکدیگر پرداخته‌اند؛ مانند مطالعه مک مانوس و همکارانش (۲۰۰۷)؛ آزوما (۲۰۰۱) و همین‌طور جونگ و همکارانش (۲۰۰۸)؛ در حالی که چارچوب مقاله حاضر مبتنی بر مطالعه دقیق چهار چارچوب معروف در زمینه مدیریت پروژه و فناوری اطلاعات پیشنهاد شده است؛ بنابراین می‌توان گفت که از جامعیت بیشتری برخوردار است. همچنین، نگاهی به پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه کیفیت پروژه‌های فناوری اطلاعات یا سیستم‌های اطلاعاتی نشان می‌دهد که هر یک از آنها تقریباً جنبه خاصی را مد نظر قرار داده‌اند برای نمونه میشل میر (۲۰۰۷) و یا سامولادس (۲۰۰۸) به بحث در مورد پروژه‌های نرم‌افزاری متن باز پرداخته‌اند و یا محققینی چون بواگ و همکارانش (۱۹۹۹) به موضوع کیفیت نرم‌افزار

تاکید نموده‌اند. این در حالی است که چارچوب پیشنهادی این مقاله، قالبی کلی برای تمامی پروژه‌های فناوری اطلاعات اعم از نرم‌افزار، سخت‌افزار، امنیت، شبکه و غیره ارائه می‌دهد و مختص پروژه خاصی نیست. به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود تا در تحقیقات آتی خود از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (MADM) مانند پرومته، GTMA و غیره برای رتبه‌بندی فعالیت‌ها در هر فرایند استفاده نمایند و یا به منظور سطح‌بندی فعالیت‌های مختلف فرایندهای برنامه‌ریزی، تضمین و کنترل کیفیت از رویکرد مدلسازی ساختاری تفسیری (ISM) بهره بگیرند. همچنین محققین می‌توانند نسبت به تأیید چارچوب ارائه شده با تکنیک مدلسازی معادلات ساختاری (SEM) اقدام نمایند.

### پی‌نوشت‌ها

- |                                                              |                                           |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. International Organization of Standardization (ISO)       | 8. Use – Case Driven                      |
| 2. Project Management Body Of Knowledge                      | 9. Software Quality Observatory (SQO-OSS) |
| 3. Capability Maturity Model Integration                     | 10. Planning and Organizing (PO)          |
| 4. control objectives for information and related technology | 11. Process Area                          |
| 5. Rational Unified Process                                  | 12. Verification                          |
| 6. Project Management Institute (PMI)                        | 13. Validation                            |
| 7. Software Engineering Institute (SEI)                      |                                           |

### منابع

- آذر، ع؛ و مؤمنی، م. (۱۳۸۳). *آمار و کاربرد آن در مدیریت (تحلیل آماری)*. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- سرمد، ز، بازرگان، ع، و حجازی، ا (۱۳۹۰). *روش‌های تحقیق در علوم رفتاری*. تهران: انتشارات آگه.
- نوریان، س م؛ و آدمیت، بهاره. (۱۳۹۱). به کارگیری موثر فرایند مدیریت تکنولوژی، عامل اصلی موفقیت در پروژه‌های فناوری اطلاعات. همایش ملی علوم و مهندسی کامپیوتر.

- Azuma, M. (2001). SQuaRE: the next generation of the ISO/IEC 9126 and 14598 international standards series on software product quality.
- Basu, R. (2014). Managing quality in projects: An empirical study. *International Journal of Project Management*, 32(1), 178-187.
- Boegh, J., et al. (1999). A method for software quality planning, control, and evaluation. *Software, IEEE*, 16(2), 69-77.
- Chevers, D. A., Duggan, E., & Moore, S. (2012). A Jamaican study of the Contribution of Process, People and Perception to Information Systems Quality and Success. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 55.
- Chrissis, M. B., Konrad, M., & Shrum, S. (2006). CMMI for development: guidelines for process integration and product improvement. *Pearson Education*.
- Delone, W.H. and E.R. McLean. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of management information systems*, 19(4), 9-30.
- Geiger, J. (2004). Data quality management: the most critical initiative you can implement. *SUGI 29 Proceedings*, 098-29.
- Gorla, N., T.M. Somers, and B. Wong. (2010). Organizational impact of system quality, information quality, and service quality. *The Journal of Strategic Information Systems*, 19(3), 207-228.
- Gorla, N. and S.C. Lin. (2010). Determinants of software quality: A survey of information systems project managers. *Information and Software Technology*, 52(6), 602-610.
- ITGI. (2007). Cobit 4.1: *Isaca*.
- ITGI. (2006). COBIT mapping of PMBOK With COBIT 4.0, *Isaca*
- Jørgensen, H. H., Owen, L., & Neus, A. (2008). Making change work. *IBM Corporation. October*
- Jung, H.W., S.G. Kim, and C.S. Chung. (2004). Measuring software product quality: A survey of ISO/IEC 9126. *Software, IEEE*, 21(5), 88-92.
- Kruchten, P. (2004). The rational unified process: an introduction, *Addison-Wesley Professional*.
- Leyh, C., & Crenze, L. (2013). ERP System Implementations vs. IT Projects: Comparison of Critical Success Factors. In *Enterprise Information Systems of the Future. Springer Berlin Heidelberg*. 223-233.
- Love, P.E.D. and Z. Irani. (2003). A project management quality cost information system for the construction industry. *Information & Management*, 40(7), 649-661.

- Luftman, J. and R. Kempaiah, Key issues for IT executives 2007, *MIS Quarterly Executive*, 7 (2008), 99–112.
- McManus, J. and T. Wood-Harper. (2007). Software engineering: a quality management perspective. *The TQM Magazine*,. 19(4), 315-327.
- Michlmayr, M. (2007). Quality Improvement in Volunteer Free and Open Source Software Projects–Exploring the Impact of Release Management.
- PMI. (2008). PMBOK: A GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE, ed. F. edition, *Project Management Institute (PMI)*.
- Samoladas, I., Gousios, G., Spinellis, D., & Stamelos, I. (2008). The SQO-OSS quality model: measurement based open source software evaluation. In *Open source development, communities and quality* (pp. 237-248). Springer US.
- Schwalbe, K. (2010). *Information Technology Project Management*, ed. t. edition.
- Zhu, J.C. (2006). *Service Quality Measurement in an IT organization: SERVQUAL Design and an AHP Model*, *University of Nottingham*.