

چکیده

کیفیت انجام فعالیت‌های مدیریت پروژه، نقشی غیرقابل انکار در موفقیت یا شکست پروژه‌ها دارد. بخصوص در سازمان‌های پروژه محور با پروژه‌های بزرگ، این موفقیت یا شکست بسیار بحرانی خواهد بود؛ زیرا موفقیت این شرکت‌ها در گرو موفقیت پروژه‌های آنها است. یکی از ابزارهای مناسب برای کسب اطمینان از صحت و کیفیت انجام فعالیت‌های مدیریت پروژه، ارزیابی مستمر نحوه انجام این فعالیت‌ها می‌باشد که اصطلاحاً "ارزیابی سطح بلوغ مدیریت پروژه" نامیده می‌شود در طول سالیان اخیر، مدل‌های رسمی و غیر رسمی مختلفی بدین منظور ارائه شده است که هر یک دارای نقاط قوت و ضعف خاص خود هستند. در ایران نیز با توجه به اهمیت موفقیت در پروژه‌های بزرگ تحقیقاتی و در راستای بهبود عملکرد مدیریت این پروژه‌ها، تدوین مدلی خاص برای ارزیابی آنها بسیار حیاتی می‌باشد. این مدل بایستی ضمن جامع بودن کاملاً منطبق بر ویژگی‌ها و شرایط خاص کشور باشد. در این تحقیق آخرین نسخه‌های مدل‌های بلوغ مدیریت پروژه مطرح در سطح جهان شناسایی و بررسی شده و با الگوبرداری از این مدل‌ها، مدلی متناسب با نیازها و اهداف سازمان‌های تحقیقاتی در چهار حوزه اصلی و ۱۶ حوزه دانش طراحی گردید. به منظور سنجش مدل پیشنهادی پرسشنامه‌ای با حدود ۳۰۰ سوال به تفکیک حوزه‌های دانش و گروه‌های فرآیندی مورد استفاده قرار گرفت. نتایج حاصل از ارزیابی پرسشنامه‌های تکمیل شده توسط فعالان حوزه مدیریت پروژه، مدل پیشنهادی در این تحقیق را تأیید می‌کند.

کلید واژه:

مدیریت پروژه، بلوغ، مدل ارزیابی بلوغ، سازمان پروژه محور

مدل بلوغ مدیریت پروژه در

سازمان‌های تحقیقاتی پروژه

محور

مجید دلاوری (نویسنده مسئول)

کارشناس ارشد دانشگاه پیام نور

delavari_pnu@yahoo.com

علی نجات بخش اصفهانی

استاد یار دانشگاه پیام نور

Hany.orne@gmail.com

میرزا حسن حسینی

دانشیار دانشگاه پیام نور

Hosseini_mh@yahoo.com

مهدی دلاوری

دانشگاه تربیت مدرس

Delavari_mehdi@yahoo.com:

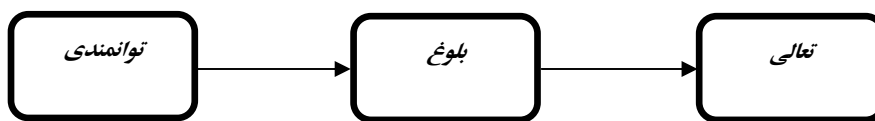
مقدمه

یکی از ویژگی‌های بارز قرن حاضر تغییر و تحول سریع در فناوری، محیط کسب و کار و نیاز مشتری است. همین مسأله باعث شده غالب سازمان‌ها برای داشتن آمادگی مقابله با این شرایط و دستیابی به اهداف استراتژیک خود، به طور مستمر به دنبال راهکارهایی برای کاهش هزینه‌ها، بهبود کیفیت و کاهش زمان باشند.

سازمان پروژه محور سازمانی است که فعالیت‌های آن اساساً از پروژه‌ها تشکیل شده و با انجام پروژه‌ها، مأموریت آنان تحقق می‌یابد. موفقیت این سازمان‌ها منوط به موفقیت پروژه‌های آنها است. رویکرد مدیریتی این سازمان‌ها رویکرد مدیریت پروژه می‌باشد به عبارتی گزارش عملکرد آنها در قالب گزارش وضعیت پروژه‌ها نمایان می‌شود. درآمد این شرکت‌ها از اجرای پروژه‌ها حاصل می‌گردد. در سازمان‌های پروژه محور تعالی مدیریت پروژه نقش مهمی در تعالی سازمانی ایفا می‌کند؛ زیرا موفقیت

سازمان‌های پروژه محور در گرو موفقیت و تعالی پروژه‌های سازمان است. امروزه سازمان‌هایی که می‌خواهند پیشرو باشند سعی می‌کنند تا خود و پروژه‌هایشان را به صورت مستمر بهبود بخشند. اولین گام در چرخه‌ی بهبود مستمر سازمان از نظر مدیریت پروژه، ممیزی سازمان بر اساس یک مدل از پیش‌تعریف شده است. بر اساس نتایج حاصل از این ممیزی اقدامات بهبود صورت می‌پذیرد تا شکاف بین وضع موجود و وضع مطلوب پر شود.

به طور کلی می‌توان گفت تعالی سازمانی زمانی حاصل خواهد می‌شود که موفقیت‌های سازمان متأثر از توانمندی‌های ایجاد شده در سازمان باشد. رسیدن به تعالی مدیریت پروژه از طریق افزایش بلوغ و رشد توانمندی‌های مدیریت پروژه در سازمان میسر خواهد شد. این ارتباط به طور ساده در شکل زیر نمایش داده شده است.



شکل (۱) ارتباط سه حوزه توانمندی، بلوغ و تعالی

توانمندی مدیریت پروژه شایستگی مشخصی است که بایستی در سازمان وجود داشته باشد تا از آن طریق بتوان فرآیندهای مدیریت پروژه و تحویل محصول و خدمات را انجام داد. سطح بلوغ مدیریت پروژه به میزان توانمندی‌های ایجاد شده در سازمان و سطح رشد آن‌ها بستگی دارد. با توجه به این موضوعات در دهه گذشته و همزمان با رشد دانش و مفاهیم مدیریت پروژه، ضرورت ارتقا شایستگی‌ها و توانمندی‌های سازمانی مدیریت پروژه نیز مورد بررسی قرار گرفته است.

بر اساس استانداردهای منتشر شده در خصوص مدیریت پروژه مدل‌های بلوغ مختلفی به منظور رشد و توسعه توانمندی‌های سازمان‌ها در حوزه مدیریت پروژه ارائه شد. این مدل‌ها همانند سایر مدل‌های بلوغ رویکردی ساختار یافته برای توسعه توانمندی‌ها و ارزیابی سطح بلوغ مدیریت پروژه در اختیار سازمان‌ها قرار داده است. شرکت‌ها و سازمان‌های مختلفی بر مبنای این مدل‌ها به نتایج مثبتی در افزایش موفقیت و تعالی پروژه‌ها دست یافته‌اند.

مدل‌های مختلفی در حوزه تعالی مدیریت پروژه ایجاد شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند. هر یک از این مدل‌ها بر مبنای نوع پروژه‌ها و محدوده مدل توانمندی‌های مختلفی را به سازمان پیشنهاد می‌کنند تا مرحله به مرحله آن توانمندی‌ها را کسب نموده و سطح بلوغ مدیریت پروژه خود را افزایش دهد.

ولی به این نکته نیز باید توجه نمود که تمام مدل‌های مذکور در هر صنعت یا سازمانی قابل پیاده‌سازی نیستند. یکی از علل این محدودیت تفاوت ساختاری صنایع مختلف و در نتیجه تفاوت شیوه‌های مدیریتی آن‌ها می‌باشد. این امر باعث می‌شود هر مدل ارزیابی در هر صنعت قابل پیاده‌سازی نبوده و یا نتایج این ارزیابی از اعتبار لازم برخوردار نباشد. نکته دیگر تفاوت شرایط محیطی کشور ایران با دیگر کشورهای جهان است. جوان بودن شیوه‌های مدیریتی مدرن در ایران و سطح بلوغ نسبتاً پایین سازمان‌ها و شرکت‌های ایرانی چالش بزرگی در مسیر پیاده‌سازی مدل‌های استاندارد ایجاد می‌نماید. به نحوی که گاه استفاده از مدل‌های ارزیابی غیر ممکن بوده و یا نتایج ارزیابی‌ها از اعتبار لازم برخوردار نیستند. با توجه به این شرایط، ایجاد مدل‌های بومی ارزیابی به خصوص در صنایع بزرگ با توجه به شرایط و محدودیت‌های کشور و صنعت می‌تواند گام موثری در جهت تعالی سازمان در مسیر دستیابی به اهداف محسوب شود.



۱. بلوغ مدیریت پروژه

۱.۱. تعریف بلوغ

اصطلاح بلوغ در رویکردهای مدیریتی به معنی وضعیت کمال یا تکامل یا آمادگی و همچنین مسیری برای کمال، رشد و توسعه است. به بیان دیگر بلوغ و یا بالندگی یعنی توسعه یافتگی کامل؛ بر اساس تعریف موسسه مهندسی نرم‌افزار در استاندارد CMMI بلوغ عبارتست از پتانسیل رشد توانمندی‌ها [۱]. بر این اساس همراه با افزایش توانمندی‌ها سطح بلوغ نیز افزایش خواهد یافت. به عبارت دیگر بلوغ یک پیوستار است نه یک نقطه پایان.

از این رو، مدل‌های بلوغ شامل روش‌ها و ابزارهایی برای تسهیل ارزیابی، روش‌هایی جهت مشخص کردن کاستی‌ها و ارائه راه‌های بهبود می‌باشد. نکته قابل توجه این است که مدل‌های مختلفی در حوزه بلوغ مدیریت پروژه ایجاد شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند. هر یک از این مدل‌ها بر مبنای نوع پروژه‌ها و محدوده مدل توانمندی‌های مختلفی را به سازمان‌ها پیشنهاد داده‌اند تا مرحله به مرحله آن توانمندی‌ها را کسب نموده و سطح بلوغ مدیریت پروژه خود را افزایش دهد.

۱.۲. بررسی مدل‌های بلوغ و تعالی مدیریت پروژه

به منظور طراحی یک مدل ارزیابی مدیریت پروژه لازم است تا نمونه‌های مدل‌هایی که تا کنون در کلاس جهانی طراحی شده‌اند مورد بررسی قرار گیرد تا بتوان از نقاط قوت آن‌ها بهره گرفت و مدل را به گونه‌ای طراحی نمود که کمترین نقاط ضعف متداول در مدل‌های تحت بررسی را داشته باشد. به این منظور در اولین مرحله طراحی مدل یک مطالعه جامع بر مدل‌های بلوغ موجود در بازار جهانی مدیریت پروژه انجام شد تا با نحوه طراحی، رویکردها، چارچوب‌ها، دامنه کاربرد، نقاط قوت و ضعف آن مدل‌ها آشنا گردیم. علاوه بر این با توجه به آن‌که معمولاً این مدل‌ها بر مبنای چارچوب‌ها، پیکره‌های دانش و متدلوژی‌های مدیریت پروژه خاصی طراحی شده‌اند، تصمیم گرفته شد که تعدادی از شناخته‌شده‌ترین این چارچوب‌ها، پیکره‌های دانش و متدلوژی‌های مدیریت پروژه نیز مورد مطالعه قرار گیرند. در جدول (۱) به بعضی از مدل‌های بلوغ معتبر [۱۳-۱] اشاره و ارزیابی کلی از آنها ارائه شده است.



جدول (۱) ارزیابی اولیه مدل‌های بلوغ معتبر

عنوان مدل	تمرکز هدف اولیه	صنایع هدف	تعداد سطوح	طبقه بندی
<i>SW-CMM (now integrated into CMMI®) SEI-CMI</i>	توسعه نرم افزار	صنعت نرم افزار	۵	فرآیند محور
<i>Berkeley (PM)2 Ibbs-Kwak</i>	مدیریت پروژه	سازمان‌های پروژه محور	۵	سیستم محور
<i>PMMM Kerzner</i>	مدیریت پروژه	سازمان‌های پروژه محور	۵	سیستم محور
<i>OPM3 PMI</i>	مدیریت پروژه	سازمان‌های پروژه محور	۴	سیستم محور
<i>PMMM PM solutions</i>	مدیریت پروژه	سازمان‌های پروژه محور	۵	سیستم محور
<i>SE-CMM (now integrated into CMMI) SEI-CMI</i>	مهندسی سیستم	سازمان‌های مهندسی سیستم	۶ سطح مرحله ای و ۲ سطح پیوسته	سیستم محور
<i>CMMI SEI-CMI</i>	مهندسی سیستم مدیریت پروژه توسعه نرم افزار	سازمان‌های توسعه نرم افزار، مهندسی سیستم و اکتساب‌کننده	۵ سطح مرحله ای و ۴ سطح پیوسته	سیستم محور فرآیند محور
<i>ProMMM (PMProfessional SolutionsLimited)</i>	مدیریت پروژه	سازمان‌های پروژه محور	۴	سیستم محور

۲. شناسایی معیارهای ارزیابی مدل‌ها و انتخاب مدل استاندارد مرجع

۲.۱. تناسب اهداف مدل با مدل مورد نظر سازمان تحقیقاتی

هدف از پژوهش حاضر طراحی مدلی برای ارزیابی بلوغ مدیریت پروژه در سطح پروژه‌های سازمان است. در حالی که بسیاری از مدل‌های مورد بررسی این حوزه را پوشش نداده و با هدف ارزیابی بلوغ سازمان‌های پروژه محور طراحی شده‌اند. پس اولین معیار در ارزیابی مدل‌ها پرداختن به حوزه بلوغ در سطح پروژه است.

۲.۲. حوزه‌های دانشی متناسب

سازمان صنایع هوافضا در مسیر تعالی مدیریت پروژه خود اقدام به طراحی و پیاده‌سازی فرآیندهای مدیریت پروژه بر مبنای استانداردهای موجود در این حوزه نموده است. در این راستا بسیاری از حوزه‌های دانش بر مبنای استاندارد PMBOK طراحی شده است. لذا مدل‌هایی که بر مبنای دیگر استانداردها طراحی شده‌اند با فرآیندهای مدیریت پروژه سازمان قابل تطابق نیستند.

۳.۲. ابزار ارزیابی در دسترس و مناسب

یکی از اهداف این پژوهش دستیابی به ابزار ارزیابی بلوغ مدیریت پروژه‌های سازمان هوافضا بوده است. این ابزار می‌بایست کاربردی، آسان و شفاف بوده و به آسانی برای سازمان قابل سفارشی‌سازی و بروزرسانی باشد. لذا یکی از معیارهای مورد نظر



برای ارزیابی مدل‌های استاندارد بلوغ مدیریت پروژه ویژگی‌های ابزار ارزیابی این مدل‌ها می‌باشد. این در حالی است که دسترسی به ابزارهای ارزیابی برخی از مدل‌ها مقدور نیست.

۴.۲. ارزیابی و انتخاب مدل استاندارد مرجع

در جدول ۲ نتایج حاصل از ارزیابی و جمع‌بندی مدل‌های مورد بررسی بر اساس شاخص‌های فوق ارائه شده است. بر مبنای ارزیابی صورت گرفته مدل بلوغ فرآیند مدیریت پروژه برکلی به عنوان مدل مناسب انتخاب گردید. در طراحی ابزار ارزیابی نیز از ساختار سوالات مدل بهبود فرآیندهای مدیریت پروژه استفاده گردید. در ادامه این مقاله به اجمال این دو مدل معرفی می‌شوند.

جدول (۲) جدول ارزیابی مدل‌های استاندارد

عنوان مدل	حوزه دانش مرجع	دسترسی به ابزار ارزیابی	رویکرد هدف	دامنه هدف مدل		
				پروژه	برنامه	سبب پروژه
مدل بلوغ فرآیند مدیریت پروژه برکلی	PMBOK	-	سازمانی	✓	-	-
مدل بلوغ قابلیت یکپارچه CMMI	CMM	✓	سازمانی	✓	✓	-
مدل بلوغ مدیریت پروژه (مدل بلوغ کرزنر)	PMBOK	✓	سازمانی	✓	-	-
مدل بلوغ سازمانی مدیریت پروژه OPM3	PMBOK	-	سازمانی	✓	✓	✓
معرفی مدل P3M3	Prince	✓	سازمانی	✓	✓	✓
مدل بلوغ مدیریت پروژه ارائه شده توسط موسسه PM Solutions	PMBOK	✓	سازمانی	✓	-	✓
مدل بهبود فرآیندهای مدیریت پروژه	PMBOK	✓	سازمانی/پروژه	✓	-	-
مدل بلوغ سازمان‌های پروژه محور رولاند گاریس	بومی	-	سازمانی	✓	✓	✓
معرفی مدل جامع مدیریت پروژه (CPM3)	PMBOK سفارشی سازی شده	-	پروژه	✓	-	-
مدل تعالی پروژه (PEM)		✓	پروژه	✓	-	-

۲. ۴. ۱. مدل بلوغ فرآیند مدیریت پروژه برکلی^۱

این مدل که به اختصار 2(PM) نامیده می‌شود در سال ۱۹۹۷ توسط ایبیس و کوآک^۲ در قالب یک مدل بلوغ فرآیند مدیریت پروژه ۵ مرحله‌ای برای ارزیابی و ارتقای سطح بلوغ مدیریت پروژه یک سازمان طراحی و ارائه گردید. مدل 2(PM) فرآیندهای مدیریت پروژه و راهکارها را به ۹ حوزه دانش مدیریت پروژه (PMBOK) و ۵ فرآیند مدیریت پروژه (شامل مراحل: آغازین، طراحی، اجرا، کنترل و خاتمه) بر مبنای پیکره دانش مدیریت پروژه تقسیم‌بندی نموده است (شکل ۲). این امر به سازمان امکان می‌دهد تا نقاط قوت

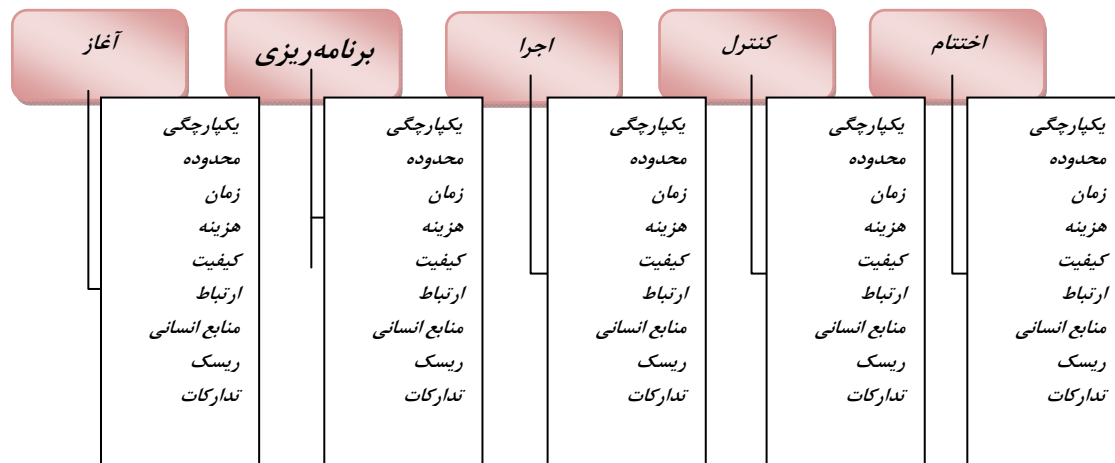


و ضعف خود در حوزه مدیریت پروژه را شناسایی نموده و برای دستیابی به سطح بلوغ مدیریت پروژه بالاتر بر نقاط ضعف خود تمرکز نماید. هر سطح بلوغ شامل فرآیندهای کلیدی مدیریت پروژه، ویژگی‌های سازمانی و حوزه تمرکز می‌باشد. جدول (۳) جنبه‌های کلیدی مدل (PM)2 را بازگو می‌کند [۱۳].

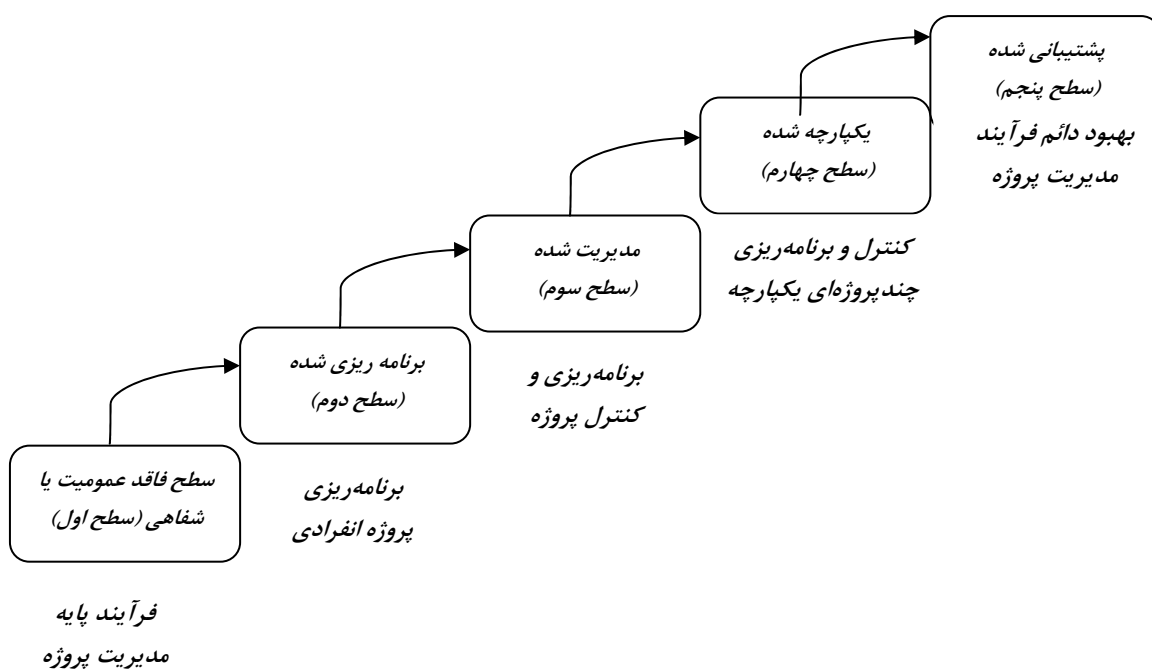
نتیجه ارزیابی توسط این مدل به سازمان‌ها کمک می‌کند تا پیشنهادهایی برای توسعه کاربرد مدیریت پروژه و استفاده از فن‌آوری آن ایجاد نمایند. همچنین فرآیندهای لازم و ملزومات دستیابی به سطح بلوغ بالاتر را معین می‌کند. شکل (۳) پنج مرحله مدل (PM)2 را نمایش می‌دهد. ابزار ارزیابی نسخه اولیه مدل تقریباً جامع و شامل ۱۴۸ سوال بر مبنای حوزه‌های دانش و فرآیندهای پروژه می‌باشد. این مدل و ابزار ارزیابی آن بصورت موفقیت‌آمیز در سازمان‌ها و صنایع مختلف بکار گرفته شده است [۱۴].

جدول (۳) فرآیندهای کلیدی سطوح بلوغ مدل برکلی

سطوح بلوغ	فرآیندهای کلیدی مدیریت پروژه
سطح ۵	فرآیندهای مدیریت پروژه به صورت پیوسته توسعه می‌یابند فرآیندهای مدیریت پروژه بطور کامل درک شده‌اند داده‌ها در حوزه مدیریت پروژه بهینه‌سازی و حمایت شده‌اند
سطح ۴	مدیریت پروژه‌های متعدد (مدیریت برنامه) داده‌های مدیریت پروژه و فرآیندها یکپارچه شده‌اند داده‌های فرآیندهای مدیریت پروژه به صورت کمی تحلیل، اندازه‌گیری و ذخیره شده‌اند.
سطح ۳	سیستم‌های برنامه‌ریزی و کنترل پروژه بصورت رسمی مدیریت می‌شوند. داده‌های مدیریت پروژه بصورت رسمی مدیریت می‌شوند.
سطح ۲	فرآیندهای غیر رسمی مدیریت پروژه معرفی شده‌اند. مشکلات مدیریت پروژه غیر رسمی شناسایی شده‌اند. داده‌های مدیریت پروژه غیر رسمی جمع‌آوری شده‌اند.
سطح ۱	هیچ فرآیند یا راهکار مدیریت پروژه بصورت پایدار امکان‌پذیر نیست هیچ داده مدیریت پروژه‌ای بصورت پایدار جمع‌آوری یا تحلیل نمی‌شود



شکل (۲) یکپارچه سازی فرآیندهای مدیریت پروژه با حوزه های دانش PMBOK در مدل برکی



شکل (۳) سطوح و مراحل بلوغ مدل برکی



۲. ۴. ۲. مدل بهبود فرآیندهای مدیریت پروژه

مدل بهبود فرآیندهای مدیریت پروژه^۲ توسط آقای رابرت کی. ویزوکی^۴ از نویسندگان مطرح مدیریت پروژه و نویسنده کتاب پرفروش "مدیریت اثربخش پروژه" نوشته شده و توسط انتشارات آرتچ هاؤس^۵ به چاپ رسیده است. اساس این مدل بر این مبنا است که علی‌رغم زحماتی که برای تهیه و تدوین فرآیندهای مدیریت پروژه کشیده می‌شود، مدیران پروژه‌ها به دلیل ریسکی که بر آن مترتب می‌بینند، حاضر به پیاده‌سازی این فرآیندهای مدون شده نیستند.

این مدل در سال ۲۰۰۴ در کتابی تحت عنوان بهبود فرآیندهای مدیریت پروژه به چاپ رسید. صنعت مورد تمرکز این مدل صراحتاً ذکر نشده است، اما با توجه به ارجاع مدل بر نتایج حاصله به نظر می‌رسد بیشتر تمرکز این مدل بر پروژه‌های فناوری اطلاعات معطوف است. در طراحی این مدل از استانداردهای کتاب راهنمای PMBOK و CMM استفاده شده است.

سطوح بلوغی که این مدل در نظر می‌گیرد، همان ساختار ۵ سطحی SEI-CMM ولی با تغییراتی جزئی است که می‌توان آن‌ها را به ترتیب افزایش سطح بلوغ این گونه نام نهاد:

- ◆ سطح فاقد عمومیت یا شفاهی
- ◆ سطح مستندسازی
- ◆ سطح استاندارد
- ◆ سطح تحت مدیریت
- ◆ سطح بهبود مستمر

مدل دیگری که در طراحی مدل بهبود فرآیندهای مدیریت پروژه مورد استفاده قرار گرفت، مدل PMBOK می‌باشد که از ۹ حوزه دانش و ۳۹ فرآیند (تعداد فرآیندها در ویرایش سال ۲۰۰۰ استاندارد، ۳۹ فرآیند است که در ویرایش سال ۲۰۰۴ به ۴۴ فرآیند افزایش یافته است) تشکیل شده است. مدل بهبود فرآیندهای مدیریت پروژه برای هر یک از ۳۹ فرآیند PMBOK، پنج سطح بلوغ در نظر گرفته و ویژگی‌های هر سطح را تعریف نموده است. پرسش‌نامه این مدل ارزیابی از ۸۰۰ سؤال در قالب ۳۹ فرآیند مدیریت پروژه کتاب راهنمای PMBOK تشکیل شده است. هر یک از این فرآیندهای مدیریت پروژه دارای تعدادی سؤال در هر یک از سطوح بلوغ می‌باشد. پاسخ هر یک از این سؤالات یکی از گزینه‌های "بله"، "خیر" و "کاربرد ندارد" می‌باشد [۱۱].

۳. مدل بلوغ مدیریت پروژه در سازمان‌های پروژه محور

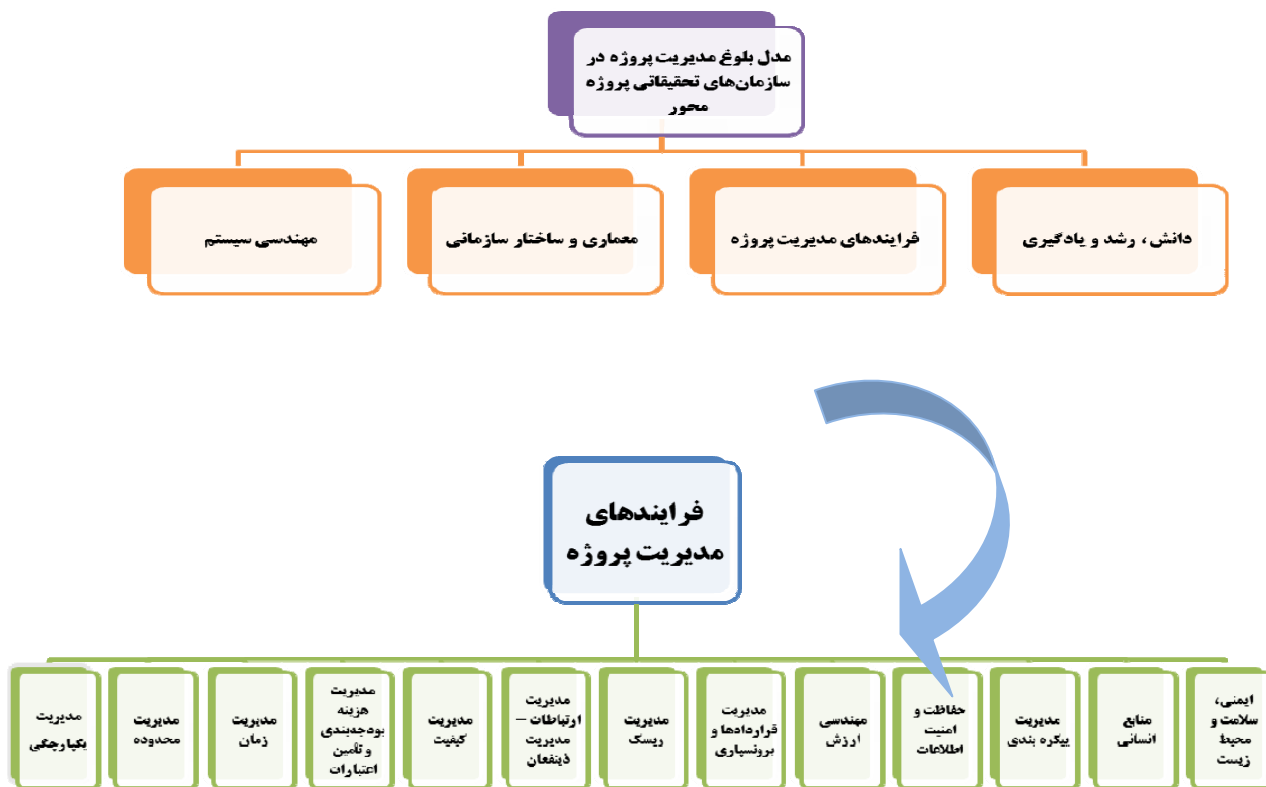
۳. ۱. ساختار مدل مفهومی

محدوده و هدف پژوهش حاضر ایجاد مدل ارزیابی بلوغ مدیریت پروژه در سطح یک پروژه است. مدل ارزیابی بلوغ مدیریت پروژه به بررسی و ارزیابی سطوح مدیریتی هر پروژه در چهار گروه اصلی فرآیندهای مدیریت پروژه، مهندسی سیستم، معماری و ساختار سازمانی، و دانش، رشد و یادگیری می‌پردازد. در سازمان پروژه محور مورد بررسی، در گروه فرآیندهای مدیریت پروژه بر اساس نیاز سازمان ۱۳ حوزه دانش بدین شرح تعیین شده است:



- | | |
|---|---|
| ۱. مدیریت یکپارچگی | ۸. مدیریت تدارکات، قراردادها و برون‌سپاری |
| ۲. مدیریت محدوده | ۹. مهندسی ارزش |
| ۳. مدیریت زمان | ۱۰. حفاظت و امنیت اطلاعات |
| ۴. مدیریت هزینه بودجه‌بندی و تامین اعتبارات | ۱۱. مدیریت پیکره‌بندی |
| ۵. مدیریت کیفیت | ۱۲. منابع انسانی |
| ۶. مدیریت ارتباطات و ذی‌نفعان | ۱۳. ایمنی، سلامت و محیط زیست |
| ۷. مدیریت ریسک | |

بدین ترتیب ساختار کلی مدل به صورت شکل (۴) خواهد بود.



شکل (۴) مدل مفهومی بلوغ مدیریت پروژه در سازمان های تحقیقاتی پروژه محور



۲.۳. سطوح بلوغ مدل پیشنهادی

یک سطح بلوغ از الگوهای عمومی و خاص مربوطه تشکیل می‌شود که برای مجموعه از پیش تعیین شده‌ای از نواحی فرآیندی که عملکرد کلی سازمان را ارتقا می‌دهد به کار گرفته می‌شود. سطوح بلوغ یک سازمان مسیری را برای پیش بینی عملکرد سازمان در یک یا مجموعه از رشته‌ها فراهم می‌کنند. تجربه نشان داده است که سازمان‌ها تمامی تلاش خود را هنگامی به کار می‌گیرند که تمرکز اقدامات ارتقای فرآیند را بر تعداد قابل مدیریتی از نواحی فرآیندی در یک زمان قرار می‌دهند و آن نواحی فرآیندی با پیشرفت سازمان، نیازمند تکامل بیشتری هستند.

یک سطح بلوغ، یک سطح تکاملی تعیین شده برای پیشرفت سازمان است. هر یک از سطوح بلوغ یکی از زیرمجموعه‌های فرآیندهای سازمان را رشد می‌دهند و آن را برای حرکت به سطح بعدی بلوغ آماده می‌کنند. سطوح بلوغ با دستیابی به اهداف خاص و عمومی مرتبط با هر یک از مجموعه‌های از پیش تعیین شده نواحی فرآیندی سنجیده می‌شوند. جدول (۴) مقایسه بین سطوح بلوغ مدل‌های معتبر که دارای ۵ سطح بلوغ هستند را نشان می‌دهد.

پنج سطح بلوغ مطرح شده هر یک بستری را برای بهبود مستمر فراهم می‌سازند.

جدول (۴) مقایسه سطوح بلوغ مدل‌های معتبر

مدل					سطح بلوغ
P3M3	Kerzner	PM solution	R.Wysocki	CMMI	
آگاهی و درک فرآیند	زبان مشترک	فرآیند ابتدایی	سطح فاقد عمومیت یا شفاهی	ابتدایی	سطح اول
فرآیند تکرارپذیر	فرآیندهای مشترک	فرآیندها و استانداردهای ساختار یافته	سطح مستندسازی	مدیریت شده	سطح دوم
فرآیند معین شده	متدولوژی واحد	استانداردهای سازمانی و فرآیندهای نهادینه شده	سطح استاندارد	معین شده	سطح سوم
فرآیند مدیریت شده	الگوپردازی (بهینه‌کاپی)	فرآیند مدیریت شده	سطح تحت مدیریت	دارای مدیریت کمی	سطح چهارم
فرآیند بهینه شده	بهبود مستمر	فرآیند بهینه‌سازی شده	سطح بهبود مستمر	بهینه شده	سطح پنجم

سطوح بلوغ هدف برای سازمان‌های پروژه محور به ترتیب زیر طبقه‌بندی شده‌اند:

سطح ۱: مقدماتی یا "بی‌اطلاعی": در این سطح فرآیندهای مدیریتی به صورت موردی و بعضاً آشفته اجرا می‌شوند. موفقیت فرآیندها در این سطح به تلاش‌های فردی بستگی دارد. هیچ فرآیند یا راهکار مدیریت پروژه پایدار امکان‌پذیر نیست. هیچ داده مدیریت پروژه‌ای بصورت پایدار جمع‌آوری یا تحلیل نمی‌شود.

سطح ۲: قابل تکرار یا "هشیاری": فرآیندهای غیررسمی مدیریت پروژه معرفی شده‌اند. مشکلات مدیریت پروژه غیررسمی شناسایی شده‌اند. داده‌های مدیریت پروژه غیررسمی جمع‌آوری شده‌اند.

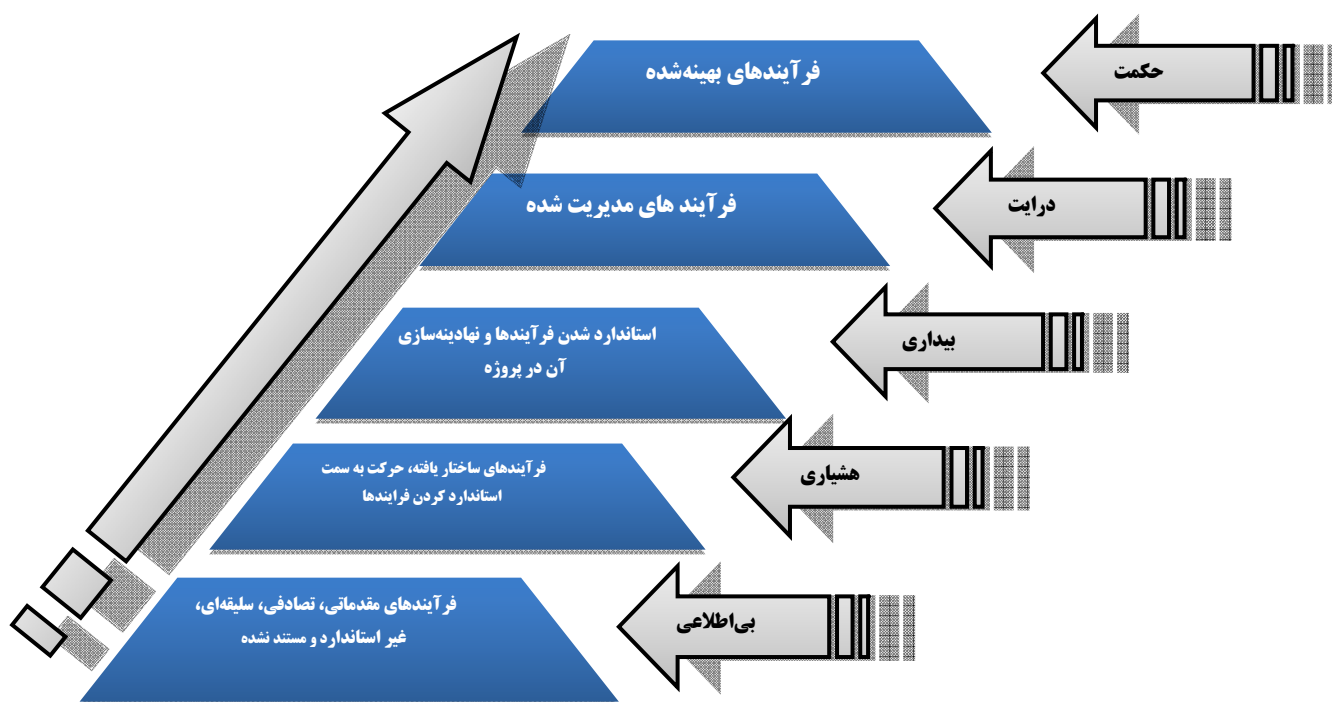
سطح ۳: معین شده یا "بیداری": در این سطح فرآیندهای استاندارد و تایید شده به اجرا در می‌آید. سیستم‌های برنامه‌ریزی و کنترل پروژه بصورت رسمی مدیریت می‌شوند. داده‌های مدیریت پروژه بصورت رسمی مدیریت می‌شوند.



سطح ۴: مدیریت شده یا "درایت": در این سطح مجموعه فعالیت‌های مربوط به کیفیت خروجی‌ها و فرآیندها، مشخص و حتی‌الامکان به صورت کمی تحلیل و کنترل می‌شوند. داده‌ها مدیریت پروژه و فرآیندها یکپارچه شده‌اند. داده‌های فرآیندهای مدیریت پروژه به صورت کمی تحلیل، اندازه‌گیری، و ذخیره شده‌اند.

سطح ۵: بهینگی یا "حکمت": در این سطح بازخوردها کمی شده و کلیه فرآیندها به اجرا درآمده و زمینه اصلاح و نوآوری فراهم می‌آید. نتایج فرآیندها در قالب تجارب برتر قابل مستندسازی است. فرآیندهای مدیریت پروژه به صورت پیوسته توسعه می‌یابند. فرآیندهای مدیریت پروژه بطور کامل درک شده‌اند. داده‌ها در حوزه مدیریت پروژه بهینه‌سازی و حمایت شده‌اند.

شکل (۵) ساختار مفهومی سطوح بلوغ مدیریت پروژه در سازمان‌های تحقیقاتی پروژه محور را نشان می‌دهد.



شکل (۵) ساختار مفهومی سطوح بلوغ مدیریت پروژه در سازمان‌های تحقیقاتی پروژه محور

۳. ۲. ۱. ویژگی‌های سازمان پروژه در سطوح بلوغ

جدول (۵) ویژگی‌های سازمان پروژه در هر یک از سطوح بلوغ را در مدل پیشنهادی نشان می‌دهد.



جدول (۵) ویژگی‌های سازمان پروژه در سطوح بلوغ مدل پیشنهادی

سطح ۱: بی‌اطلاعی	سطح ۲: هشیاری	سطح ۳: بیداری	سطح ۴: درایت	سطح ۵: حکمت
۱) از نظر وظیفه‌ای مجزا و ایزوله ۲) فقدان حمایت مدیریت ارشد ۳) موفقیت پروژه بر مبنای تلاش- های فردی	۱) کار تیم محور (ضعیف) ۲) تلاش تیم پروژه در انجام کارهای مشابه	۱) کار تیم محور (متوسط) ۲) آموزش غیر رسمی مهارت‌ها و راهکارهای مدیریت پروژه	۱) کار تیمی قوی ۲) آموزش رسمی مدیریت پروژه برای تیم پروژه	۱) سازمان پروژه پویا، فعال و متغیر ۲) توسعه پیوسته فرآیندها و راهکارهای مدیریت پروژه

۳.۳.۳. ارزیابی مدل بلوغ پیشنهادی

۳.۳.۳.۱. طراحی پرسشنامه

به منظور ارزیابی و سنجش صحت مدل پیشنهادی، یک سازمان تحقیقاتی با رویکرد مبتنی بر پروژه به عنوان مورد مطالعاتی انتخاب شد. سپس طی ۶ مرحله پرسشنامه‌ای منطبق بر مدل پیشنهادی و ویژگی‌های سازمان مربوطه طراحی گردید. در مرحله اول طراحی پرسشنامه بر اساس ساختار مفهومی طراحی شده برای مدل ۲۳۴ سوال استاندارد از مراجع معتبر استخراج گردید و مورد بررسی قرار گرفت. در گام دوم مستندات کارگروه‌های تشکیل شده شامل ۸ کارگروه در حوزه فرآیندهای مدیریت پروژه مطالعه و بررسی شد. بر همین مبنا برخی از سوالات اصلاح گردید. همچنین حوزه‌های مدیریتی سازمان نیز به این لیست سوالات اضافه گردید. در گام بعد طی یک دوره مصاحبه لیست سوالات با کارشناسان منتخب سازمان مورد ارزیابی و اصلاح قرار گرفت. طی این مصاحبه‌ها مراجع و منابع اطلاعاتی جدیدی معرفی گردید. در چهارمین مرحله، سوالات طراحی شده در هر حوزه برای مسئولین کارگروه‌های مربوطه ارسال شد تا نظرات اصلاحی خودشان را در این خصوص اعلام کنند. بعد از جمع‌آوری نظرات مسئولین کارگروه‌ها و اعمال اصلاحات مد نظر آن‌ها، ساختار مدل و سوالات جهت اخذ روایی پرسشنامه در کارگروه مشاوران ارائه شد و اصلاحات پیشنهادی آنان نیز اعمال شد. در آخرین گام برای بررسی پایایی پرسشنامه نمونه ۲۰ تایی به عنوان پیش آزمون انتخاب گردید و سپس با استفاده از داده‌های به دست آمده از این پرسشنامه میزان ضریب پایایی با روش آلفای کرونباخ برای این ابزار محاسبه شد. از آنجا که مقدار آلفای کرونباخ بدست آمده (۰,۹۶۷) بزرگتر از مقدار ۰,۷ است، لذا پایایی پرسشنامه مورد تایید قرار گرفت. در نهایت پرسشنامه‌ای با ۲۸۹ سوال در ۱۶ حوزه مختلف به تفکیک چهار گروه فرآیندی تدوین شد.

به منظور ارزیابی مدل ارائه شده، پس از محاسبه تعداد نمونه آماری مورد نیاز با بکارگیری روش کوکران و با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده ۲۰۰ پرسشنامه در میان فعالان مدیریت پروژه در سازمان مربوطه توزیع شد و در نهایت ۱۹۲ پرسشنامه تکمیل شده به منظور تحلیل نتایج انتخاب گردید.

۳.۳.۳.۲. تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای هر کدام از متغیرها که حوزه‌های اصلی مدل تحقیق هستند، ابتدای حرف انگلیسی آن‌ها برای اختصار انتخاب شده است، که در جدول (۶) نشان شده است:



جدول (۶) حروف اختصار مربوط به حوزه های اصلی

حرف اختصار	حوزه
P	فرآیندهای مدیریت پروژه
O	معماری و ساختار سازمانی
S	مهندسی سیستم
K	دانش، رشد و یادگیری

همچنین برای شاخص‌های مربوط به مقوله‌های اصلی از عبارات اختصاری اشاره شده در جدول (۷) استفاده شده است:

جدول (۷) عبارات اختصاری معیارهای مربوط به فرآیندهای مدیریت پروژه

حرف اختصاری	معیار	حرف اختصاری	معیار
P1	مدیریت یکپارچگی	P8	مدیریت تدارکات، قراردادهای و برون‌سپاری
P2	مدیریت محدوده	P9	مهندسی ارزش
P3	مدیریت زمان	P10	حفاظت و امنیت اطلاعات
P4	مدیریت هزینه بودجه‌بندی و تامین اعتبارات	P11	مدیریت پیکره‌بندی
P5	مدیریت کیفیت	P12	منابع انسانی
P6	مدیریت ارتباطات و ذی‌نفعان	P13	ایمنی، سلامت و محیط زیست
P7	مدیریت ریسک		

در جدول (۸) شاخص‌های توصیفی به تفکیک متغیرها آورده شده است:

جدول (۸) شاخص‌های توصیفی به تفکیک متغیرها

متغیر	فرآیندهای مدیریت پروژه	معماری و ساختار سازمانی	مهندسی سیستم	دانش، رشد و یادگیری
تعداد	۱۹۲	۱۹۲	۱۹۲	۱۹۲
میانگین	۵,۶۲۴	۴,۵۰۱	۵,۱۰۱	۴,۸۸۷
انحراف استاندارد	۰,۸۸	۰,۸۵	۰,۷۴	۰,۸۳
واریانس	۰,۷۷	۰,۷۳	۰,۵۵	۰,۶۹

۱. ۲. ۳. تحلیل آماری تاثیر متغیرهای پیشنهادی (حوزه‌های چهارگانه) بر بلوغ مدیریت پروژه

برای آزمون تأثیردار بودن متغیرها و آزمون فرض فرضیه‌های تحقیق از آزمون‌های معناداری برای میانگین استفاده شده است. با توجه به این‌که تعداد داده‌های هر پرسشنامه بیشتر از ۳۰ است، لذا طبق قضیه حد مرکزی می‌توانیم از آزمون T تک نمونه‌ای برای تحلیل معناداری این متغیرها استفاده کنیم.

برای هر فرضیه با استفاده از آزمون T یک نمونه‌ای، بررسی می‌گردد آیا به‌طور متوسط می‌توان ادعا نمود میانگین متغیر مورد بررسی اختلاف معناداری با عدد ۴ دارد (طیف لیکرت در پرسشنامه ۶ تایی بوده که مقدار شاخص برای آن عدد ۴ است) که در



صورت وجود اختلاف با توجه به ساختار پرسشنامه، میانگین بیشتر از ۴ حاکی از تاثیرگذاری متغیر مورد بررسی است. در اینجا ساختار آزمون به صورت

$$\begin{cases} H_0: \mu = 4 \\ H_1: \mu \neq 4 \end{cases}$$

است. آزمون‌ها در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ انجام گرفته‌اند. تصمیم‌گیری برای تایید یا رد فرض عدم تاثیر بر اساس مقدار sig(p-value) انجام می‌پذیرد. بدین صورت که اگر برای متغیری خاص مقدار کمتر باشد آنگاه فرض صفر رد می‌گردد.

جدول ۴-۴ آزمون فرض متغیرهای مورد نظر را نشان می‌دهد. با توجه به مقدار سطح معنی‌داری در جدول برای همه متغیرها (۰/۰۰۰)، فرض صفر در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ رد می‌گردد.

جدول (۹) آزمون فرض متغیر فرآیندهای مدیریت پروژه

متغیر	مقدار آماره T	درجه آزادی	سطح معنی داری	فاصله اطمینان تفاضل از عدد ۴	
				کران بالا	کران پایین
P	۲۵,۶۴۴	۱۹۱	۰,۰۰۰	۱,۵۰۰	۱,۷۴۸
O	۸,۲۶۱	۱۹۱	۰,۰۰۰	۰,۳۸۷	۰,۶۲۹
S	۲۰,۶۲۷	۱۹۱	۰,۰۰۰	۱,۰۰۲	۱,۲۱۴
K	۱۴,۸۰۷	۱۹۱	۰,۰۰۰	۰,۷۶۹	۱,۰۰۵

برای مشخص نمودن تاثیر یا عدم تاثیر متغیر فرآیندهای مدیریت پروژه با توجه به عدم برابری آن با مقدار ۴ از مقدار میانگین استفاده می‌کنیم. چون فرض برابری این متغیر با عدد ۴ رد شده لذا اگر میانگین این متغیر از عدد ۴ بیشتر باشد حاکی از تاثیر بالای عامل متغیرها و در غیر این صورت حاکی از تاثیر پایین این متغیر در مدل بلوغ مدیریت پروژه است. طبق جدول (۸) میانگین متغیرها بیشتر از ۴ شده است لذا در سطح معناداری ۰/۰۵ می‌توان گفت عامل فرآیندهای مدیریت پروژه، معماری و ساختار سازمانی، مهندسی سیستم و دانش، رشد و یادگیری در رابطه با مدل بلوغ مدیریت پروژه تاثیر زیاد دارد.

۳.۲.۳. رتبه‌بندی عوامل موثر بر مدل بلوغ پیشنهادی

برای بررسی برابری رتبه‌ها و اولویت‌بندی عوامل موثر بر بلوغ مدیریت پروژه از آزمون فریدمن ۶ استفاده شده است. طبق نتایج آزمون فریدمن در جدول (۱۰)، سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ است، با توجه به مقدار سطح معنی‌داری در جدول (۰/۰۰۰) آزمون معنی‌دار است، لذا ادعای یکسان بودن رتبه (اولویت) این عوامل در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ پذیرفته نمی‌شود.

جدول (۱۰) آزمون فریدمن برای حوزه‌های مدل تحقیق

سطح معناداری	درجه آزادی	کای دو	تعداد	آزمون فریدمن
۰,۰۰۰	۳	۱۰۴,۳۵۶	۱۹۲	



در جدول (۱۱) رتبه هر یک از حوزه‌های اصلی مدل ارائه شده است.

جدول (۱۱) اولویت‌بندی حوزه‌های مدل تحقیق بر حسب آزمون فریدمن

مقوله‌ها	P	O	S	K
میانگین رتبه	۳,۸۴	۱,۹۰	۲,۲۱	۲,۰۵
رتبه	۱	۴	۲	۳

بنابراین همان‌طور که در جدول بالا آمده است، از بین ۴ حوزه مدل تحقیق، "فرآیندهای مدیریت پروژه" از نقطه‌نظر کارشناسان فعال در حوزه مدیریت پروژه از اولویت بیشتری برخوردار بوده و در فرآیند ترسیم مدل بلوغ مدیریت پروژه برای سازمان‌های تحقیقاتی پروژه محور باید مورد توجه و دقت بیشتری قرار گیرد. همچنین با توجه به جدول بالا "مهندسی سیستم"، "دانش، رشد و یادگیری" و "معماری و ساختار سازمانی" در اولویت‌های بعدی قرار دارند.

همچنین محاسبه مربوط به رتبه ۱۳ معیار مدل نیز در جدول (۱۲) ارائه شده است.

جدول (۱۲) آزمون فریدمن ۱۳ معیار مربوط به فرآیندهای مدیریت پروژه

آزمون فریدمن	تعداد	کای دو	درجه آزادی	سطح معناداری
	۱۹۲	۵۰۶,۹۸۹	۱۲	۰,۰۰۰

در جدول (۱۳) رتبه هر یک از معیارهای ۱۳ گانه فرآیندهای مدیریت پروژه در مدل بلوغ مدیریت پروژه پیشنهادی ارائه شده است.

جدول (۱۳) اولویت‌بندی ۱۳ معیار مربوط به فرآیندهای مدیریت پروژه مدل بر حسب آزمون فریدمن

معیارها	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13
میانگین رتبه	۱,۹۲	۷,۹۶	۸,۱۲	۸,۴۲	۷,۲۱	۴,۰۳	۷,۶۳	۶,۹۲	۶,۶۵	۴,۴۶	۷,۸۵	۷,۵	۴,۳۴
رتبه	۱	۴	۳	۲	۱	۱۳	۶	۹	۱۰	۱۱	۵	۷	۱۲

همان‌طور که در جدول بالا نشان داده شده است، از بین معیارهای مربوط به حوزه فرآیندهای مدیریت پروژه یکپارچگی از اولویت بالاتری برخوردار است. همچنین، مدیریت هزینه بودجه ریزی و تامین اعتبارات، مدیریت زمان و مدیریت محدوده به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار دارند.

نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف طراحی مدل بلوغ مدیریت پروژه در سازمان‌های تحقیقاتی پروژه محور و تهیه ساختار بومی منطبق بر ویژگی‌های سازمان‌های داخلی در ایران انجام شد. بدین منظور در ابتدا مدل‌های بلوغ مدیریت پروژه معتبر مورد بررسی قرار گرفت. سرانجام با مطالعه دقیق مدل‌های موجود و استفاده از روش‌های کیفی آماری مدل تحقیق و اجزای آن استخراج شد. سپس به منظور ارزیابی مدل و اولویت‌بندی اجزای آن از پرسشنامه استفاده شد. این پرسشنامه پس از توزیع در میان کارشناسان و مدیران فعال در حوزه مدیریت پروژه در سطح یک سازمان تحقیقاتی پروژه محور، جمع‌آوری و توسط آزمون‌های آماری مناسب مورد تحلیل قرار گرفت. بر اساس نتایج به دست آمده از تحلیل پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده، هر ۴ حوزه معرفی شده در مدل



بلوغ مدیریت پروژه مورد بررسی رابطه معناداری با بلوغ مدیریت پروژه داشته‌اند. در پایان با استفاده از آزمون فریدمن ۴ حوزه اصلی و ۱۳ معیار مرتبط با فرآیندهای مدیریت پروژه بر اساس تاثیرگذاری بر سطح بلوغ مدیریت پروژه رتبه‌بندی شدند. بدین ترتیب و بر حسب نتایج از ارزیابی صورت گرفته، مدل ارائه شده می‌تواند جایگزین مناسبی برای مدل‌های معتبر عمومی در سازمان‌های تحقیقاتی پروژه محور باشد.

منابع:

- [1] *Software Engineering Institute [SEI], "CMMI-DEV, V1.3" www.sei.cmu.edu, 2010*
- [2] *C. Vergopia, "PROJECT REVIEW MATURITY AND PROJECT PERFORMANCE: AN EMPIRICAL CASE STUDY". PHD Thesis, University of Central Florida .Orlando. Florida, 2008*
- [3] *H. Kerzner, "STRATEGIC PLANNING FOR PROJECT MANAGEMENT USING A PROJECT MANAGEMENT MATURITY MODEL" John Wiley & Sons, Inc., 2001*
- [4] *H. Kerzner, "Project management : a systems approach to planning, scheduling, and controlling, 10th ed". New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2009*
- [5] *J. K. Crawford, "Project Management Maturity Model Second Edition" Marcel Dekker, Inc, 2004*
- [6] *J. R. Turner, "Gower Handbook of Project Management. 4th ed", Gower Publishing Limited, 2007*
- [7] *OGC, "Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model (P3M3) V 2.1" ,www.ogc.gov.uk, 2010*
- [8] *Project Management Institute [PMI]. "A guide to the project management body of knowledge (4th Ed.)". Newtown Square, Pennsylvania USA: PMI. 2008.*
- [9] *Project Management Institute [PMI]. "Project Management Experience and Knowledge Self-Assessment Manual". Newtown Square, Pennsylvania USA: PMI. 2000.*
- [10] *Project Management Institute [PMI], "Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)". Newtown Square, Pennsylvania USA: PMI, 2003*
- [11] *R. K. Wysocki, "Project Management Process Improvement" Artech House. Inc, 2004*
- [12] *T. J. Man, "A framework for the comparison of Maturity Models for Project-based Management" BS Thesis, Utrecht University, 2007*
- [13] *Y. H. Kwak & C. William, "Project Management Process Maturity (PM)2 Model" Journal of Management In Engineering, Vol. 18, No. 3, 2002*

[۱۴] اصولی، س.ح.، شاکری، ا.، صمیمی، م.ر.، منوچهری، م.، ناصری، ح. "مدل بلوغ مدیریت پروژه‌های پتروشیمی" مرکز تحقیقات و توسعه مدیریت پروژه، ۱۳۸۴

پی‌نوشت

¹ *Berkeley PM Process Maturity Model*

² *Ibbs and Kwak*

³ *Project Management Process Improvement*

⁴ *Robert K. Wysocki*

⁵ *Artech House*

⁶ *Friedman Test*