

آن در OPM3

نویسندگان: مهدی کیانپور

احمد نورنگ



چکیده

مدل OPM3 در سال ۲۰۰۳ توسط شرکت PMI منتشر شد. این مدل با تلفیق مفاهیم مدیریت استراتژیک پروژه، مدیریت پروژه سازمانی و بلوغ مدیریت پروژه به ارائه الگویی برای تعالی توانمندی‌های سازمان‌های پروژه‌محور پرداخته است. از کاربردهای OPM3، تعیین مسیر تعالی و میزان دستیابی به بلوغ مدیریت پروژه در سازمان و همچنین ارزیابی سطح به‌کارگیری دانش مدیریت پروژه توسط پیمانکاران عمومی می‌باشد. لذا دستیابی به نتایج دقیق و قابل اطمینان از مدل دارای اهمیت بسیار بالایی است. مدل دارای یک ساختار مشخص برای ارزیابی می‌باشد که بر اساس یک چک‌لیست ۱۵۱ سؤالی صورت می‌پذیرد. نتیجه ارزیابی بلوغ سازمان بر اساس چک‌لیست مذکور و به صورت کمی به دست می‌آید و تصمیم‌گیری‌های بعدی بر اساس آن انجام می‌گردد. با این حال و با توجه به مطالعه موردی انجام شده (شرکت مپنا) به نظر می‌رسد برای دستیابی به نتایج دقیق‌تر و نزدیک‌تر به وضعیت موجود سازمان می‌توان در ارزیابی از روش‌های دیگری نیز استفاده کرد. در این مقاله دو روش دیگر یعنی ارزیابی بر اساس راهکارهای برتر و همچنین ارزیابی بر اساس قابلیت‌های ارائه شده در مدل مورد بررسی قرار گرفته و نتایج آن به صورت مقایسه‌ای آورده شده است. همچنین به منظور انتخاب بهترین روش از بین سه روش مورد بررسی، (روش ارزیابی بر اساس چک‌لیست OPM3، روش ارزیابی بر اساس فهرست راهکارهای برتر و همچنین روش ارزیابی بر اساس فهرست قابلیت‌ها) با استفاده از نظر خبرگان و به کارگیری روش TOPSIS به انتخاب بهینه‌ترین روش ممکن در ارزیابی سازمان با به‌کارگیری OPM3 پرداخته شده است.

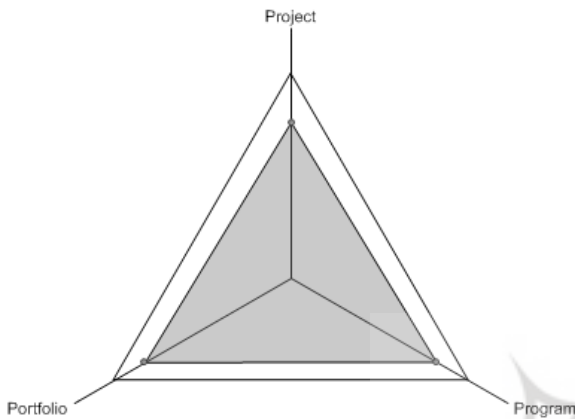
OPM3، مدل بلوغ مدیریت پروژه سازمانی می‌باشد که براساس سری استانداردهای PMBOK پایه‌گذاری شده است و فرآیند تدوین آن از سال ۱۹۹۸ توسط شرکت PMI آغاز و در سال ۲۰۰۳ اولین نسخه از آن منتشر شد و در حال حاضر از محبوبترین و مشهورترین مدل‌های بلوغ مدیریت پروژه در جهان و به ویژه در میان مدیریت پروژه‌کاران ایرانی می‌باشد. این مدل دارای یک ساختار پله‌کمانی و در عین حال چرخشی می‌باشد و در ابعاد مختلف بلوغ سازمان را مورد بررسی قرار می‌دهد. OPM3 دارای سه گام اساسی دانش، ارزیابی و بهبود و یک چرخه پنج مرحله‌ای به شرح ذیل می‌باشد:

گام اول - دانش (Knowledge): در مرحله اول سازمان برای ارزیابی بلوغ مدیریت پروژه آمادگی کسب می‌کند. این منظور از طریق درک مفهوم مدیریت پروژه سازمانی و منافع آن و آشنایی با اجزا و عملکرد مدل تامین می‌شود. در این گام ایجاد درک متقابل بین ارزیابی‌کننده و ارزیابی‌شونده بسیار مهم بوده و نقشی حیاتی در دقت گام‌های بعدی خواهد داشت.

گام دوم - ارزیابی (Assessment): در مرحله دوم سازمان وضعیت خود را در ابعاد مختلفی که در مدل تشریح شده است می‌سنجد. این کار با استفاده از یک چک‌لیست که شامل ۱۵۱ سوال است انجام می‌گردد. پاسخگویی به سوالات به صورت بله/ خیر بوده و کلیه سوالات از نظر مدل دارای وزن یکسان می‌باشند. نتایج کمی حاصل از مدل براساس پاسخ‌های داده شده به سوالات چک‌لیست و توسط نرم‌افزار OPM3 به دست می‌آید. این نتایج شامل وضعیت بلوغ سازمانی مدیریت پروژه به صورت کلی و همچنین به تفکیک حوزه‌های مختلف (پروژه، برنامه و پورتفولیو) و سطوح مختلف بهبود فرآیند (استانداردسازی، اندازه‌گیری، کنترل و بهبود) و یا تلفیقی از حوزه‌ها و سطوح مختلف می‌باشد. خروجی دیگر این مرحله شیوه‌های برتری است که سازمان فاقد یا دارای آنها می‌باشد. در مدل OPM3 حدود ۶۰۰ راهکار برتر وجود دارد. هر راهکار برتر خود از چند قابلیت تشکیل شده است که برای پوشش کامل یک راهکار برتر، سازمان می‌بایست کلیه قابلیت‌های مرتبط با آن را بر اساس شاخص‌های تعیین شده در مدل، دارا باشد. بر مبنای ارزیابی صورت گرفته سازمان ممکن است یا ارزیابی را تکرار نماید (مرحله دوم) یا برای ایجاد و بهبود

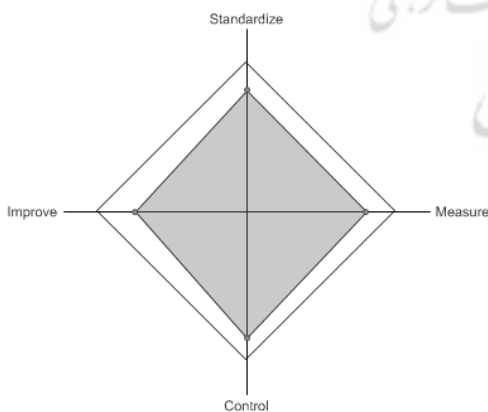
اندازه‌گیری بلوغ سازمانی در مدیریت پروژه از زمینه‌های پژوهشی بسیار فعال سال‌های اخیر بوده است. سازمان‌های بین-المللی با بهره‌گیری از استانداردها، سطح دانش مدیریت پروژه را در محیط خود ارزیابی نموده و نسبت به ارتقای آن تلاش می‌نمایند. آنها همچنین از این ابزار برای ارزیابی پیمانکاران و یا سایر سازمان-های مرتبط/ تحت پوشش خود استفاده می‌کنند. از سوی دیگر با توجه به سرمایه‌گذاری‌های عظیم و روز افزون سازمان‌های مدیریت پروژه داخلی در اجرای پروژه‌های کلان کشور و تعدد شرکت‌های پیمانکاری تحت پوشش این سازمان‌ها، وجود ابزاری برای تعیین نقاط ضعف، قوت و قابل بهبود آنها و همچنین ارزیابی بلوغ سازمانی شرکت‌های پیمانکاری تحت پوشش، سودمند و ضروری می‌باشد. این سودمندی، در زمینه‌های اولویت‌بندی شرکت‌های پیمانکار، کاهش هزینه، افزایش سود، کاهش زمان اتمام پروژه‌های سازمانی و ... پدیدار خواهد گشت. یکی از مشهورترین استانداردها در زمینه ارزیابی بلوغ سازمانی مدیریت پروژه، OPM3 می‌باشد که در سال ۲۰۰۳ توسط شرکت PMI ارایه شده است. این استاندارد دارای یک سیستم ارزیابی دو مرحله‌ای می‌باشد که نتایج ارزیابی مرحله اول، میزان دستیابی سازمان به تعالی در سطوح و حوزه‌های مختلف را به صورت کمی نشان می‌دهد. همچنین در این مرحله فهرست راهکارهای برتری که سازمان فاقد یا دارای آنها می‌باشد مشخص می‌گردد. در ارزیابی مرحله دوم، مسیر سازمان برای بهبود مستمر و همچنین لیست قابلیت‌هایی که سازمان فاقد آنهاست به دست می‌آید و سازمان با توجه به اولویت‌های خود، در خصوص دستیابی به قابلیت‌های مذکور اقدام به برنامه ریزی بهبود می‌نماید. با به‌کارگیری مدل OPM3 در شرکت مینا و استخراج خروجی‌های مرحله اول، این نتیجه به دست آمد که ارزیابی بر اساس قالب پیشنهاد شده توسط مدل در برخی از موارد فاقد لازم بوده و ممکن است موجب به دست آمدن نتایج غیر واقعی گردد. اهمیت این موضوع در ارزیابی سازمان‌های تحت پوشش و پیمانکاران دو چندان می‌گردد. لذا محقق کوشیده است تا با بررسی علل به وجود آمدن مشکل مذکور، به ارایه راهکارهایی برای بهبود فرآیند ارزیابی مدل (با استفاده از بررسی شیوه‌های برتر و همچنین قابلیت‌ها) جهت دستیابی به نتایج دقیق‌تر بپردازد. همچنین جهت مقایسه روش‌های مذکور با یکدیگر و انتخاب بهترین روش، از نظر خبرگان و تکنیک تحلیل سلسله مراتبی استفاده کرده و در نهایت بهترین روش را معرفی نموده است.

بلوغ مدیریت پروژه سازمانی در حوزه های پروژه، برنامه و پورتفولیو: نتایج ارزیابی برای حوزه مدیریت پروژه نشان-دهنده ۷۶٪، برای حوزه مدیریت برنامه ۸۲٪ و برای حوزه مدیریت پورتفولیو نیز ۸۲٪ بلوغ می باشد (نمایه ۲).



نمایه ۲: بلوغ مدیریت پروژه سازمانی در حوزه های پروژه، برنامه و پورتفولیو (نمودار PPP)

بلوغ مدیریت پروژه سازمانی در مراحل بهبود فرآیند: نتایج ارزیابی برای مرحله استانداردسازی نشان دهنده ۸۱٪، برای مرحله اندازه گیری (سنجش) نشان دهنده ۷۹٪، برای مرحله کنترل ۸۴٪ و برای مرحله بهبود ۷۵٪ بلوغ می باشد (نمایه ۳).



نمایه ۳: بلوغ مدیریت پروژه سازمانی در مراحل استانداردسازی، اندازه گیری، کنترل و بهبود (نمودار SMCI)

برنامه ریزی کند (مرحله سوم) و یا از چرخه OPM3 (برای مدت معین) خارج شود. فاز دوم ارزیابی که ارزیابی جامع نام دارد شامل بررسی وجود یا عدم وجود قابلیت های مرتبط با شیوه های برتری است سازمان فاقد آنها می باشد. نتایج این مرحله از ارزیابی به عنوان ورودی های مرحله سوم مورد استفاده قرار می گیرد.

گام سوم - بهبود (Improvement): در مرحله سوم باتوجه به خروجی های مرحله ارزیابی و باتوجه به اولویت بندی قابلیت هایی که سازمان فاقد آنها می باشد (بر اساس هزینه، مدت زمان اجرا، سهولت دسترسی و ...)، برنامه ریزی جهت دستیابی به قابلیت های مذکور و در نتیجه شیوه های برتر صورت می پذیرد.

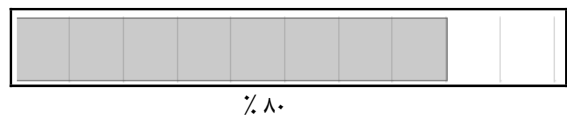
در مرحله چهارم براساس برنامه ریزی تدوین شده در مرحله قبل، پیاده سازی اقدامات بهبود انجام می گردد. مرحله پنجم، مرحله تکرار فرآیند است که پس از پیاده سازی بهبودها انجام می گردد، در این مرحله سازمان می تواند تصمیم بگیرد که یا به گام دوم برود و فرآیند ارزیابی را تکرار کند و یا به گام سوم رفته و برنامه ریزی بهبود را مجدداً انجام دهد و چرخه را ادامه دهد.

به کارگیری OPM3 در شرکت مینا

شرکت مینا از جمله شرکت های عظیم مادر پروژه در زمینه فعالیت های نیروگاهی است که با توجه به دارا بودن سطح بالای دانش مدیریت پروژه و به کارگیری مفاهیم آن در هر سه حوزه مدیریت پروژه، مدیریت برنامه و مدیریت پورتفولیو، از جمله مناسب ترین سازمان های داخلی جهت به کارگیری و بررسی OPM3 می باشد. نتایج حاصل از به کارگیری مدل در مینا به شرح ذیل می باشد:

نتایج حاصل با استفاده از چک لیست پیشنهادی مدل

بلوغ مدیریت پروژه سازمانی به صورت کلی: نتایج ارزیابی شامل ۱۲۱ سوال مثبت و ۳۰ سوال منفی بوده و میزان دستیابی سازمان به بلوغ در قالب استاندارد OPM3، ۸۰ درصد می باشد.



نمایه ۱: میزان دستیابی شرکت مینا به بلوغ

بلوغ مدیریت پروژه سازمانی در حوزه های مختلف

براساس مراحل بهبود فرآیند: نتایج ارزیابی در حوزه های پروژه، برنامه و پورتفولیو و به تفکیک مراحل بهبود فرآیند، مطابق جدول ۱ و شکل ۴ می باشد.

حوزه	مراحل بهبود فرآیند	استانداردسازی	اندازه گیری	کنترل	بهبود
پروژه	۸۱٪	۶۷٪	۷۹٪	۷۸٪	
برنامه	۶۷٪	۸۹٪	۸۸٪	۸۸٪	
پورتفولیو	۸۸٪	۸۷٪	۸۸٪	۶۴٪	

جدول ۱: بلوغ مدیریت پروژه سازمانی در حوزه های مختلف براساس مراحل بهبود فرآیند

برخی از سوالات می تواند موجب نادقیق شدن نتایج ارزیابی گردد. به عنوان مثال می توان به سوال ۴۵ اشاره نمود: سوال ۴۵: آیا سازمان شما در سطح پروژه، کنترل هایی را ایجاد و اجرا می کند که بتوان با آنها ثبات فرآیندهای تسهیل کننده کنترل (صحت سنجی محدوده، کنترل تغییر محدوده، کنترل زمان بندی، کنترل هزینه، کنترل کیفیت، کنترل و پایش ریسک) را مدیریت کرد؟

در صورتی که سازمانی فقط فرآیندهای کنترل و پایش ریسک را به نحو مناسب مدیریت نکرده باشد، پاسخ سوال فوق چه خواهد بود؟ با توجه به راهنماهای مدل، پاسخ سوال مثبت می باشد. اما در این حالت برخی از نقاط ضعف سازمان در مراحل بعدی مورد بررسی قرار نخواهند گرفت که می تواند نتایج ارزیابی را دچار ابهام نماید. سوال ۶۲ نیز از جنبه دیگر قابل بررسی می باشد:

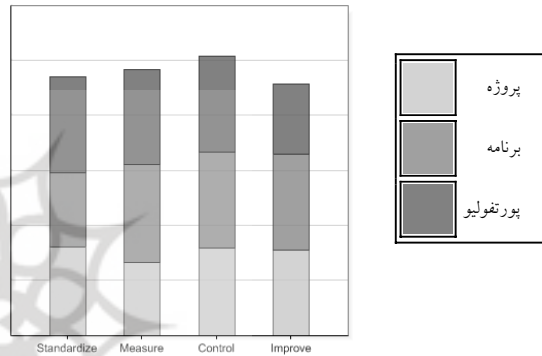
سوال ۶۲: آیا سازمان شما در سطح برنامه، برای فرآیندهای تسهیل کننده برنامه ریزی (برنامه ریزی کیفیت، برنامه ریزی سازمانی، جذب نیرو، برنامه ریزی ارتباطات، شناسایی ریسک، تحلیل کیفی ریسک، تحلیل کمی ریسک، برنامه ریزی ریزی پاسخ ریسک، برنامه ریزی تدارکات، برنامه ریزی تقاضا) فرآیندهای استاندارد مستند شده را ایجاد کرده و مورد استفاده قرار می دهد؟

در صورتی که سازمانی کلیه فرآیندهای مرتبط با مدیریت ریسک را به نحو مناسب انجام نداده باشد، جواب سوال فوق چه خواهد بود؟ براساس راهنمایی های مدل، جواب سوال منفی می باشد. اما در این حال برخی از نقاط قوت و قابلیت های سازمان نادیده گرفته می شود.

بروز مشکلات مذکور در انجام تحقیق، موجب شد تا چگونگی افزایش کاربرد سیستم ارزیابی در تحقیق مدنظر قرار گیرد. به نظر رسید که استفاده از یک سیستم ارزیابی جزئی تر و با تعداد سوالات بیشتر می تواند در این امر تأثیر گذار باشد. لذا لیست های شیوه های برتر (۶۰۳ عدد) و لیست های قابلیت (حدود ۲۲۰۰) به عنوان چک لیست های ارزیابی مکمل مد نظر قرار گرفتند که نتایج مرتبط با آنها در ادامه آمده است.

نتایج حاصل با استفاده از بررسی لیست راهکارهای برتر

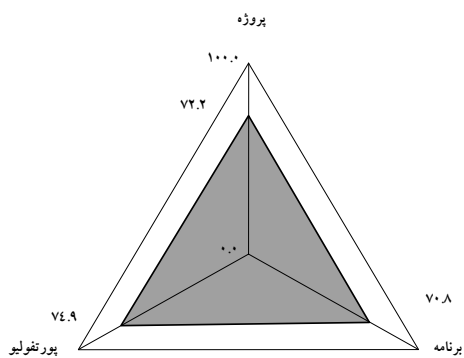
در این بررسی به جای استفاده از چک لیست پیشنهادی مدل از فهرست ۶۰۳ تایی راهکارهای برتر ارایه شده در آن استفاده گردیده است. درصد بلوغ به دست آمده در



نمایه ۴: بلوغ مدیریت پروژه سازمانی در مراحل بهبود فرآیند به تفکیک حوزه های مختلف

چالش های استفاده از سیستم استاندارد ارزیابی در OPM3

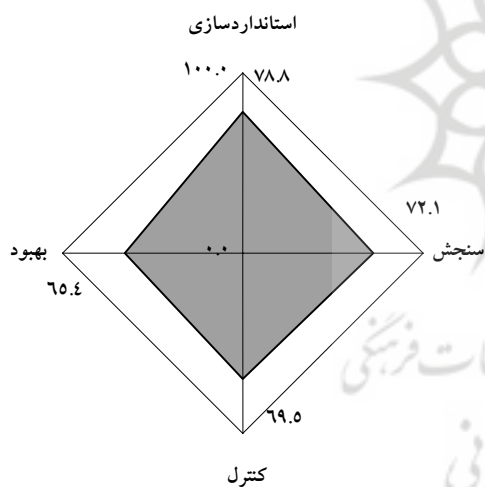
علی رغم کلیه مزیت هایی که در مدل و سیستم ارزیابی آن وجود دارد، در حین پیاده سازی مدل و ارزیابی سازمان مشکلاتی به وجود آمد که منجر به بررسی دقیق تر سیستم ارزیابی مدل گردید. از جمله این مشکلات می توان به نحوه پاسخگویی به سوالات اشاره کرد. پاسخگویی به سوالات به صورت بله و خیر می باشد با این وجود در تعداد قابل توجهی از سوالات امکان تعیین دقیق جواب وجود ندارد. به عبارت دیگر نمی توان به صورت قطعی مثبت بودن یا منفی بودن جواب سوال را مشخص کرد. با مراجعه به راهنماهای ارایه شده در سایت پشتیبان مدل، مشخص شد که در صورتی که جواب سوال ۷۰ درصد و بیشتر مثبت باشد، پاسخ بلی در نظر گرفته شود، با این حال این روش در



نمایه ۵: نمودار PPP بر اساس ارزیابی شیوه های برتر

مدیریت پورتفولیو	مدیریت برنامه	مدیریت پروژه	حوزه
۸۲	۱۰۶	۱۶۴	تعداد شیوه های برتر پوشش داده شده
۶۹.۵	۷۲.۱	۷۸.۸	درصد پوشش شیوه های برتر

جدول ۴: درصد پوشش شیوه های برتر بر اساس مراحل بهبود فرآیند و بر اساس شیوه های برتر



نمایه ۶: نمودار SMCI بر اساس ارزیابی راهکارهای برتر

بلوغ مدیریت پروژه سازمانی در حوزه های مختلف براساس مراحل بهبود فرآیند و براساس راهکارهای برتر: نتایج مطابق جدول ۵ می باشد.

قسمت های مختلف از نسبت تعداد راهکارهای برتر پوشش داده شده به کل راهکارهای برتر مرتبط در آن حوزه یا سطح، محاسبه شده است. در جدول ۲ نحوه پراکندگی راهکارهای برتر به تفکیک حوزه ها و سطوح مختلف آمده است.

حوزه	مراحل بهبود فرآیند	استاندارد سازی	اندازه گیری	کنترل	بهبود	جمع کل
پروژه	۷۰	۵۵	۴۰	۴۴	۲۱۲	
برنامه	۴۹	۴۲	۴۰	۴۰	۱۶۸	
پورتفولیو	۹۳	۵۲	۴۰	۴۵	۲۲۷	
جمع کل	۲۰۸	۱۴۷	۱۱۸	۱۲۷		

جدول ۲: جدول تفکیکی شیوه های برتر

لازم به ذکر است که عدم تطابق ستون جمع کل با جمع سایر ستون ها به دلیل پوشش همزمان چند حوزه و یا چند مرحله بلوغ فرآیندی در یک شیوه برتر می باشد. همچنین در حوزه پروژه شیوه های برتر ۳۰۶۰ تا ۳۱۱۰ فاقد مراحل بهبود فرآیند می باشند که خود یکی از عوامل اختلاف مذکور می باشد. در ادامه نتایج حاصل از ارزیابی بر اساس شیوه های برتر آمده است:

بلوغ مدیریت پروژه سازمانی به صورت کلی براساس راهکارهای برتر: از تعداد ۶۰۳ راهکار برتر، سازمان دارای ۴۳۸ و فاقد ۱۶۵ عدد (مطابق جدول ۳) از آنها می باشد. در نتیجه سازمان در کل ۷۲/۶ درصد از راهکارهای برتر را پوشش داده است. بلوغ مدیریت پروژه سازمانی در حوزه های پروژه، برنامه و پورتفولیو براساس راهکارهای برتر: نتایج مطابق جدول ۳ می باشد.

مدیریت پورتفولیو	مدیریت برنامه	مدیریت پروژه	حوزه
۱۷۰	۱۱۹	۱۵۳	تعداد شیوه های برتر پوشش داده شده
۷۴.۹	۷۰.۸	۷۲.۲	درصد پوشش شیوه های برتر

جدول ۳: درصد پوشش شیوه های برتر بر اساس حوزه های فرآیندی

دلایل انتخاب روش TOPSIS

۱- معیارهای کیفی و کمی را توأمأ در مبحث بهینه‌سازی دخالت می‌دهد.

۲- خروجی مسئله می‌تواند ترتیب اولویت گزینه‌ها را مشخص و این اولویت را به صورت کمی بیان کند. به عبارت دیگر تصمیم گیرنده، با بررسی نمرة مربوط به هر یک از گزینه‌ها می‌تواند درک واضحی از میزان تفاوت گزینه‌ها نسبت به یکدیگر داشته باشد.

۳- تضاد و تطابق بین شاخص‌ها را در نظر می‌گیرد.

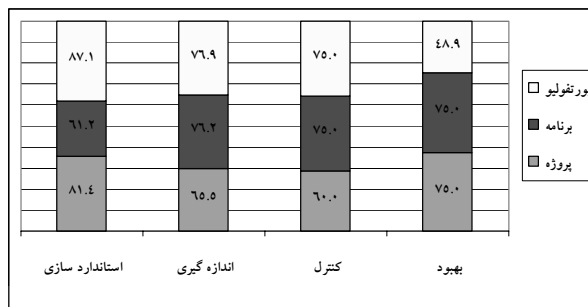
۴- روش ساده و سرعت آن مناسب است.

۵- ضرایب وزنی اولیه تصمیم‌گیری را پذیراست.

۶- نتایج حاصل از این مدل کاملاً منطبق با روش‌های تجربی است.

حوزه	مراحل بهبود فرآیند		استانداردسازی		اندازه‌گیری		کنترل		بهبود	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
پروژه	۵۷	۸۱.۴	۳۶	۶۵.۵	۲۴	۴۰	۶۰	۶۰	۳۳	۷۵
برنامه	۳۰	۶۱.۲	۳۲	۷۶.۲	۳۰	۵۰	۷۵	۷۵	۳۰	۷۵
پورتفولیو	۸۱	۸۷.۱	۴۰	۷۶.۹	۳۰	۵۰	۷۵	۷۵	۲۲	۴۸.۹

جدول ۵: بلوغ مدیریت پروژه سازمانی در حوزه‌های مختلف براساس مراحل بهبود فرآیند بر اساس شیوه‌های برتر



نمایه ۷: بلوغ مدیریت پروژه سازمانی در مراحل بهبود فرآیند به تفکیک حوزه‌های مختلف بر اساس شیوه‌های برتر

الگوریتم روش TOPSIS

الگوریتم TOPSIS، یک روش تصمیم‌سازی بسیار تکنیکی و قوی برای اولویت‌بندی گزینه‌ها از طریق شبیه نمودن به، جواب ایده‌آل می‌باشد و در سال ۱۹۸۱ توسط هوانگ و یون ارائه گردید. در این روش، گزینه انتخاب شده بایستی کوتاه‌ترین فاصله را از جواب ایده‌آل و دورترین فاصله را از ناکارآمدترین جواب داشته باشد. از دیگر محاسن این روش تلفیق و ترکیب شاخص‌های کمی و کیفی جهت تصمیم‌سازی می‌باشد. یکی دیگر از مزایای بارز این روش تصمیم‌سازی متمایز ساختن و اهمیت دادن به کلیه شاخص براساس شاخص‌های هزینه و سود است.

به طور اجمال در روش TOPSIS، ماتریس $m \times n$ تصمیم‌گیری که دارای m گزینه و n معیار و سنجش می‌باشد مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در این الگوریتم فرض می‌شود هر شاخص و معیار در ماتریس تصمیم‌گیری دارای مطلوبیت افزایشی و یا کاهشی یکنواخت است و به بیان دیگر مقادیر زیادتری که معیارها در این ماتریس کسب می‌کنند اگر از نوع سود بود هرچه مقدارش بیشتر باشد دارای مطلوبیت بالاتر و اگر از نوع هزینه بود دارای مطلوبیت پایین‌تری می‌باشد. فرض بر این است که مطلوبیت هر شاخص بطور یکنواخت افزایشی و یا کاهشی است. حل یک مساله به روش TOPSIS شامل شش مرحله است که به شرح زیر مشخص شده‌اند.

۱- تهیه ماتریس نرمالیزه شده (ماتریس R): به دلیل آنکه احتمال قوی وجود دارد که مقادیر کمی تعلق گرفته به

نتایج حاصل با استفاده از بررسی لیست قابلیت‌ها

OPM3 دارای حدود ۲۲۰۰ قابلیت منحصر به فرد می‌باشد، که براساس ارزیابی‌های انجام شده، شرکت مینا فاقد ۵۹۱ عدد از آنها می‌باشد. لذا میزان پوشش قابلیت‌ها توسط سازمان حدود ۷۳/۱٪ می‌باشد. در جدول (۶) لیست تفکیکی از قابلیت‌هایی که سازمان فاقد آنها می‌باشد، آورده شده است.

براساس اطلاعات جدول شماره ۶ میزان دستیابی سازمان به قابلیت‌های مرتبط با حوزه‌های مدیریت پروژه سازمانی و مراحل بهبود فرآیند مطابق جدول (۷) می‌باشد.

مقایسه نتایج سه روش ارزیابی

از مقایسه جداول (۱)، (۵) و (۷) مشخص می‌شود که نتایج ارزیابی در هر سه روش دارای مغایرت‌های قابل توجهی می‌باشد که می‌بایست در هنگام استفاده از مدل مورد توجه قرار گیرد. به همین دلیل و جهت تعیین مناسب‌ترین گزینه در ادامه از روش TOPSIS استفاده گردیده است.

معیارها و شاخص‌ها دارای یک واحد نباشند بایستی دیمانسیون واحد آنها از بین برده و این مقادیر کمی را به ارقامی بدون بعد تبدیل نمود، به همین جهت، تمامی مقادیر تعلق گرفته به درآیه های ماتریس تصمیم گیری، بایستی براساس فرمول زیر به مقادیر بدون بعد تبدیل شود:

$$R_{ij} = X_{ij} / \left(\sum_{i=1}^m (X_{ij})^2 \right)^{1/2}, \quad i = \{1, \dots, m\}, \quad j = \{1, \dots, n\}$$

۲- تهیه ماتریس نرمالیزه شده و وزن دهی شده (ماتریس V): جهت هم ارزش کردن مقادیر درآیه های ماتریس R، مجموعه اوزان پارامترهای Wj به صورت نظیر به نظیر در ستون های ماتریس ضرب می گردد. ماتریس به دست آمده از این فرآیند ماتریس نرمالیزه شده می باشد. مجموعه اوزان پارامترهای Wj دارای شرایط زیر می باشد:

$$\sum_{j=1}^n W_j = 1, \quad W = \{W_1, W_2, \dots, W_n\} \Rightarrow V_{11} = W_1 R_{11}, \dots, V_{mn} = W_n R_{mn}$$

۳- تعیین برترین و کم اولویت ترین جواب ها: در این مرحله جهت مشخص کردن برترین جواب ها و همچنین کم اولویت ترین جواب ها، به ترتیب از دو پارامتر A^+ و A^- استفاده می کنیم. نحوه به دست آوردن این پارامتر به شرح زیر می باشد:

که J متعلق به مجموعه ای است که معیارهای آن از نوع سود می باشد.

$$J = \{1, 2, 3, \dots, n\}$$

که J متعلق به مجموعه ای است که معیارهای آن از نوع زیان می باشد.

$$J^- = \{1, 2, 3, \dots, n\}$$

$$A^+ = \{ (Max(V_{ij}); J_{\epsilon J}); (Min(V_{ij^-}); J_{\epsilon J^-}) ; i = \{1, 2, 3, \dots, m\} \}$$

$$A^- = \{ (Min(V_{ij}); J_{\epsilon J}); (Max(V_{ij^-}); J_{\epsilon J^-}) ; i = \{1, 2, 3, \dots, m\} \}$$

۴- محاسبه فاصله معیارها: در این مرحله، فاصله هرگزینه با توجه به نوع آن (سود و یا هزینه) با جواب برتر (ایده آل ترین و یا بدترین) با استفاده از روش فاصله اقلیدسی (n بعدی) به صورت زیر محاسبه می گردد:

$$S_{iMax} = \left(\sum_{j=1}^m (V_{ij} - V_{jMax})^2 \right)^{1/2}; \quad i = \{1, \dots, m\}$$

$$S_{iMin} = \left(\sum_{j=1}^m (V_{ij} - V_{jMin})^2 \right)^{1/2}; \quad i = \{1, \dots, m\}$$

که در آنها S_{iMax} فاصله گزینه i با بهترین جواب و S_{iMin} فاصله گزینه i با بدترین جواب می باشد.

۵- محاسبه نزدیکی نسبی تا برترین جواب: با استفاده از پارامتر C_i^* میزان نزدیکی نسبی گزینه ها با جواب ایده آل محاسبه می گردد:

$$C_i^* = S_{iMin} / (S_{iMax} + S_{iMin}), \quad i = \{1, 2, \dots, m\}$$

۶- مرتب کردن گزینه ها بر حسب بزرگی مقدار C_i^* : با مرتب نمودن گزینه ها بر حسب بزرگی مقدار C_i^* ، اهمیت و اولویت گزینه ها مشخص می شود و بیشترین مقدار، مناسب ترین گزینه می باشد.

انتخاب کاربردی ترین روش ارزیابی

در انتخاب جامعه آماری برای تعیین شاخص های کیفی، موارد زیر مدنظر قرار گرفت:

- اعضای جامعه آماری بر محتوای مدل و همچنین استاندارد PMBOK تسلط داشته باشند
- اعضای جامعه آماری سابقه پیاده سازی مدل در یک سازمان را به صورت واقعی داشته و با ادبیات منحصر به فرد به کار رفته در مدل آشنایی کامل داشته باشند

همچنین از روش میانگین هندسی برای تعیین مقادیر هر یک از گزینه ها استفاده شد. در نهایت برای تعیین ضرایب شاخص ها، از روش مقایسه زوجی استفاده گردید و سپس میانگین هندسی نتایج، با استفاده از نرم افزار Expert Choice نرمالیزه شده و به عنوان ضرایب نهایی در تحقیق مورد استفاده قرار گرفتند. نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی ۰.۰۶ محاسبه گردید که نرخ قابل قبولی می باشد. نتایج محاسبات در جداول شماره ۸ تا ۱۰ آورده شده است. نتایج این جداول (جداول شماره ۸ تا ۱۰) به این ترتیب می باشد که روش شیوه های برتر دارای ارجحیت بیشتری می باشد و پس از آن روش استاندارد مدل و سپس روش قابلیت ها قرار دارند.

نتیجه گیری

از بررسی‌های مذکور نتایج زیر قابل ارایه می‌باشند:

- ارایه یک سیستم ارزیابی جزئی با در نظر فاکتورهای زمان، هزینه و دقت ارزیابی می‌تواند، نتایج پرسشنامه مدل را دقیق‌تر و کاربردی‌تر نماید.
- ارایه نتایج براساس فرآیندها و توانایی سیستم ارزیابی در تعیین مسیر مناسب بهبود برای سازمان از جمله شاخص‌هایی هستند که در انتخاب یک مدل ارزیابی مناسب بسیار تأثیرگذار خواهند بود.

- سیستم ارزیابی براساس شیوه‌های برتر به عنوان کاربردی‌ترین سیستم ارزیابی انتخاب گردید. البته این به معنی جایگزینی سیستم مذکور به جای سیستم اصلی مدل نمی‌باشد، بلکه می‌تواند به عنوان یک سیستم ارزیابی مکمل در کنار سیستم اصلی مدل مد نظر قرار گیرد و در عین حال نقطه آغازی باشد برای توسعه و بهبود کاربرد مدل در ویرایش‌های آتی آن.
- قرار گرفتن سیستم ارزیابی براساس قابلیت‌ها می‌تواند ناشی از هزینه زیاد و زمان طولانی در پیاده سازی باشد.

حوزه	مراحل بهبود فرآیند		استانداردسازی		اندازه گیری		کنترل		بهبود	
	تعداد	تأثیر در کاهش بلوغ	تعداد	تأثیر در کاهش بلوغ	تعداد	تأثیر در کاهش بلوغ	تعداد	تأثیر در کاهش بلوغ	تعداد	تأثیر در کاهش بلوغ
پروژه	۵۰	۱.۶۷	۹۸	۳.۲۷	۶۴	۲.۱۳	۴۲	۱.۴۰		
برنامه	۶۵	۲.۱۷	۶۰	۲.۰۰	۴۰	۱.۳۳	۴۰	۱.۳۳		
پورتفولیو	۵۰	۱.۶۷	۷۰	۲.۳۳	۴۰	۱.۳۳	۸۱	۲.۷		

جدول ۶: تعداد قابلیت‌های ناموجود سازمان در حوزه‌های مختلف براساس مراحل بهبود فرآیند

حوزه	مراحل بهبود فرآیند	استانداردسازی	اندازه گیری	کنترل	بهبود	جمع کل
پروژه	۸۰.۱	۵۰.۳	۵۵.۲	۷۳.۴	۶۶.۵	
برنامه	۶۳.۱	۶۰.۰	۷۲.۰	۷۲.۰	۶۵.۹	
پورتفولیو	۸۵.۰	۶۲.۳	۷۲.۰	۴۹.۷	۷۰.۴	
جمع کل	۷۷.۹	۵۶.۷	۶۶.۰	۶۴.۱	۷۳.۱	

جدول ۷: میزان پوشش قابلیت‌ها توسط سازمان در حوزه‌های مختلف براساس مراحل بهبود فرآیند

شاخص‌ها	دقت	هزینه	زمان	انطباق با مدل	ارتباط با فرآیند	تعیین مناسب مسیر بهبود	سهولت درک	گزارشات
روش استاندارد مدل	۴.۷۱۸	۳.۵۵۷	۱۵۱	۹	۵.۰۶۱	۳.۷۱۴	۷.۷۸۳	۵
روش شیوه‌های برتر	۶.۹۰۱	۵.۱۱۹	۶۰۳	۴.۴۶۰	۷.۰۱۴	۶.۴۵۰	۶.۰۹۹	۹
روش قابلیت‌ها	۹	۸.۶۵۳	۳۰۰۰	۱.۴۴۲	۸.۶۳۱	۸.۲۹۹	۲.۶۸۵	۱۱
نوع شاخص‌ها	سود	هزینه	هزینه	سود	سود	سود	سود	سود
وزن	۰.۱۵۶۰	۰.۱۳۰۰	۰.۱۱۹۵	۰.۰۳۹۰	۰.۱۹۰۰	۰.۲۸۷۵	۰.۰۳۱۰	۰.۰۴۷۰

جدول ۸: ماتریس حل مساله به روش TOPSIS

شاخص ها	دقت	هزینه	زمان	انطباق با مدل	ارتباط با فرآیند	تعیین مناسب مسیر بهبود	سهولت درک	گزارشات	گزینه ها
روش استاندارد مدل	۰.۳۸۴۰۷	۰.۸۲۱۷۶	۰.۷۶۵۲۰	۰.۸۸۶۹۰	۰.۴۱۴۱۸	۰.۳۳۳۱۸	۰.۷۵۹۶۲	۰.۳۳۱۸۶	روش استاندارد مدل
روش شیوه های برتر	۰.۵۶۱۸۴	۰.۵۶۹۸۴	۰.۶۴۳۸۰	۰.۴۳۹۵۵	۰.۵۷۴۰۴	۰.۵۷۸۶۴	۰.۵۹۵۲۲	۰.۵۹۷۳۵	روش شیوه های برتر
روش قابلیت ها	۰.۷۳۲۶۹	۰.۰۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰۰	۰.۱۴۲۱۳	۰.۷۰۶۳۶	۰.۷۴۴۴۳	۰.۲۶۲۰۹	۰.۷۳۰۱۰	روش قابلیت ها
وزن	۰.۱۵۶۰	۰.۱۳۰۰	۰.۱۱۹۵	۰.۰۳۹۰	۰.۱۹۰۰	۰.۲۸۷۵	۰.۰۳۱۰	۰.۰۴۷۰	وزن

جدول ۹: ماتریس نرمالیزه شده

شاخص ها	دقت	هزینه	زمان	انطباق با مدل	ارتباط با فرآیند	تعیین مناسب مسیر بهبود	سهولت درک	گزارشات	di+	di-	ci	گزینه ها
روش استاندارد مدل	۰.۰۵۹۹۱	۰.۱۰۶۸۳	۰.۰۹۱۴۴	۰.۰۳۴۵۹	۰.۰۷۸۶۹	۰.۰۹۵۷۹	۰.۰۲۳۵۵	۰.۰۱۵۶۰	۰.۱۴۲۷۲	۰.۱۴۴۴۱	۰.۵۰۲۹۵	روش استاندارد مدل
روش شیوه های برتر	۰.۰۸۷۶۵	۰.۰۷۴۰۸	۰.۰۷۶۹۳	۰.۰۱۷۱۴	۰.۱۰۹۰۷	۰.۱۶۶۳۶	۰.۰۱۸۴۵	۰.۰۲۸۰۸	۰.۰۷۲۵۷	۰.۱۳۵۹۲	۰.۶۵۱۹۳	روش شیوه های برتر
روش قابلیت ها	۰.۱۱۴۳۰	۰.۰۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰۰	۰.۰۰۵۵۴	۰.۱۳۴۲۱	۰.۲۱۴۰۲	۰.۰۰۸۱۲	۰.۰۳۴۳۱	۰.۱۴۴۴۱	۰.۱۴۲۷۲	۰.۴۹۷۰۵	روش قابلیت ها
وزن ها	۰.۱۵۶۰	۰.۱۳۰۰	۰.۱۱۹۵	۰.۰۳۹۰	۰.۱۹۰۰	۰.۲۸۷۵	۰.۰۳۱۰	۰.۰۴۷۰				وزن ها
Ideal	۰.۱۱۴۳۰	۰.۱۰۶۸۳	۰.۰۹۱۴۴	۰.۰۳۴۵۹	۰.۱۳۴۲۱	۰.۲۱۴۰۲	۰.۰۲۳۵۵	۰.۰۳۴۳۱				Ideal
Basal	۰.۰۵۹۹۱	۰.۰۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰۰	۰.۰۰۵۵۴	۰.۰۷۸۶۹	۰.۰۹۵۷۹	۰.۰۰۸۱۲	۰.۰۱۵۶۰				Basal

جدول ۱۰: ماتریس حل مسأله

منابع و مراجع

- کیانپور، مهدی، "پیاده سازی مدل بلوغ مدیریت پروژه سازمانی، در یک سازمان داخلی پروژه محور (مینا)"، پایان نامه کارشناسی ارشد، ۱۳۸۶
- ذکایی آشتیانی، محسن و حسینی، سید حسین، "راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه، ویرایش سوم (PMBOK 2004)، انتشارات آدینه، چاپ اول، ۱۳۸۵
- فراهانی، مجید و منتظری، ایمان، "مدل بلوغ سازمانی مدیریت پروژه"، گروه پژوهشی صنعتی آریانا، چاپ اول، ۱۳۸۵
- اصغریور، محمدجواد، "تصمیم گیری چندمعیاره"، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم، تابستان ۱۳۸۳
- شایانی، علی، "کاربرد مدل های تصمیم گیری چند معیاره (ام.سی.دی.ام) در انتخاب راهبرد مناسب جهت اجرای پروژه فناوری اطلاعات"، ۱۳۸۶
- "Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)", 1st Edition, Project Management Institute (PMI), 2003
- P. Franklin, Joel, "The Prioritization Of Mobility Improvements Using a Multicriteria Prioritization Algorithm", Department of Civil and Environmental Engineering & Institute of Transportation Studies University of California, July 1998

مهندس مهدی کیانپور فارغ التحصیل کارشناسی ریاضیات کاربردی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی و کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه امام حسین (ع) می باشد.

دکتر احمد نورنگ عضو هیات علمی و استادیار گروه مهندسی صنایع دانشگاه امام حسین (ع) می باشد.