

چکیده

برای سازمان‌هایی که با فشار و ماندن در محیط رقابتی روبرو هستند، افزایش بهره‌وری و ریسک‌پذیری اجتناب‌ناپذیر است. طرح‌ریزی و اجرا مدلی که بتواند پیش از اقدام جهت استقرار مدل‌های متداول نگهداری و تعمیرات، سطح بلوغ سازمانی را در محدوده دانش مدیریت نگهداری و تعمیرات و پیش‌نیازهای مرتبط با آن در سازمان اندازه‌گیری نماید، در افزایش اثربخشی اقدامات طرح‌ریزی‌شده، بسیار مفید و مؤثر خواهد بود. هدف این پژوهش، یافتن یک مدل و نقشه راهی برای راهبری مدیریت تحول و تعالی در حوزه مدیریت نگهداری و تعمیرات است، با توجه به مرور ادبیات و همچنین تحلیل شرایط خاص در یک سازمان با فن‌آوری بالا، نقشه راه‌های علمی متفاوت در قالب یک فرآیند کار تیمی متشکل از خبرگان حوزه نت بررسی گردید، سپس به کمک یک چکلیست سازگار با هرم مدیریت نگهداری و تعمیرات خاص آن سازمان، به همراه آخرین تکنیک و مفاهیم مورد کاربرد، مدل مناسب برای تعیین سطح بلوغ سازمان در حوزه مدیریت نگهداری و تعمیرات ارائه می‌گردد. نقشه راه ارائه‌شده حاصل تحقیق و تجربیات به‌دست‌آمده در یک سازمان با فن‌آوری بالا است. این مدل از سادگی و اثربخشی بالایی در هر سازمان با شرایط مشابه، برخوردار بوده و قابل اجرا است. این الگوریتم، راهنمایی کاربردی پیش روی مدیران در حوزه نت قرار می‌دهد تا مسیر تعالی را در ۴ مرحله طی نمایند. در این مدل بلوغ، پیشرفت لازم در مسیر تحول از *EM* و *PM* تا مراحل استقرار سیستم نگهداری و تعمیرات بهره‌ور فراگیر *TPM* و همچنین نگهداری و تعمیرات مبتنی بر قابلیت اطمینان *RCM* لحاظ گردیده است. در عین حال انعطاف‌پذیری بالای سیستم ارزیابی تعیین سطح بلوغ، موجب گردیده که این مدل در بسیاری از سازمان‌ها، قابل اجرا باشد. در این تحقیق از ۲ پرسشنامه برای دریافت نظرات خبرگان استفاده گردیده است و در نهایت ۱۰ مزیت عمده مدل بلوغ تحقیق‌شده در این مقاله نسبت به سایر مدل‌های بلوغ در حوزه نگهداری و تعمیرات، تشریح گردیده است.

کلید واژه:

بلوغ سازمانی، هرم مدیریت نگهداری و تعمیرات، مدیریت تعالی

تعیین یک الگوی اندازه‌گیری سطح بلوغ در حوزه مدیریت نگهداری و تعمیرات (مورد مطالعه: یک سازمان فناور)

محمد حسین کریمی گوارشکی (نویسنده مسئول)

استادیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر - مجتمع دانشگاهی مدیریت و فن‌آوری نرم
mh_karimi@aut.ac.ir

جعفر قیدر خلجانی

استادیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر - مجتمع دانشگاهی مدیریت و فن‌آوری نرم
khejljani@mut.ac.ir

حسین بیگیان

دانشجوی دکتری مهندسی صنعتی مالک اشتر - مجتمع دانشگاهی مدیریت و فن‌آوری نرم
prqinfo@iran.ir

مقدمه

برخورداری از دانش مدیریت نگهداری و تعمیرات، به موقعیتی استوار برای ادامه حیات صنایع پویا و نوآور تبدیل‌شده است، بطوریکه امروزه توان رقابت در بازارها و تجارت، وابسته به وضعیت مدیریت نگهداری و تعمیرات و به کارگیری دانش فردی و سازمانی در اینحوزه می‌باشد.

مدیریت سازمان برای اطمینان از اثربخشی نظام مدیریت نگهداری و تعمیرات، نیازمند ابزارهایی برای کنترلی و ارزیابی است. باید اذعان داشت که نخستین گام در این راستا، تعیین موقعیت جاری سازمان به صورت سیستماتیک یا به طور دقیقتر، تعیین فعالیت‌های انجام گرفته و شرایط فعلی سازمان است که برای بسیاری از سازمان‌ها و واحدهای سازمانی، تعیین این موقعیت دشوار است.

شناخت وضعیت موجود سازمان در زمینه مدیریت نگهداری و تعمیرات و تعیین عوامل مؤثر بر تصمیم‌گیری یک سازمان برای به کارگیری و بهبود مدیریت نگهداری و تعمیرات امری ضروری و حیاتی است. بدین منظور انجام تحلیلی عمیق از سطح

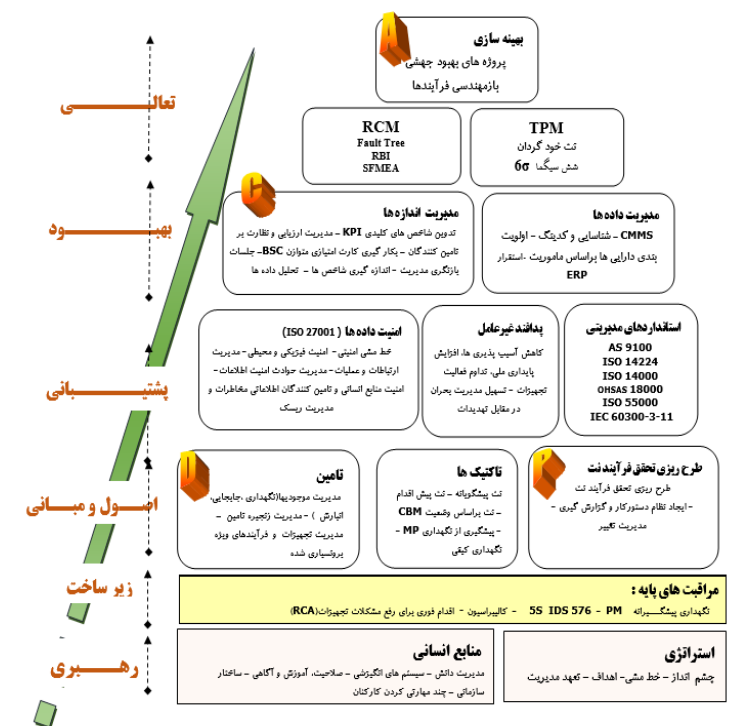
بلوغ سازمان در زمینه مدیریت نگهداری و تعمیرات اجتناب‌ناپذیر است. بلوغ سازمان در مدیریت نگهداری و تعمیرات، میزان قابلیت

ها و توانمندی های یک سازمان در ابعاد مختلف مؤثر بر مدیریت نگهداری و تعمیرات است. هر سازمان، با توجه به فعالیت هایی که در زمینه مدیریت نگهداری و تعمیرات انجام داده، در سطحی از بلوغ قرار می گیرد که این سطح نشان دهنده وضعیت جاری سازمان در زمینه مدیریت نگهداری و تعمیرات است. عمدتاً تعیین سطح بلوغ بمنظور پاسخ به دو سؤال اساسی که دغدغه ذهنی بسیاری از مدیران و رهبران سازمان ها است، میباشد:

۱- وضعیت جاری سازمان در زمینه مدیریت نگهداری و تعمیرات چگونه است؟

۲- برای بهبود و ارتقاء وضعیت جاری سازمان در حوزه مدیریت نگهداری و تعمیرات چه کاری باید صورت پذیرد؟

هدف از انجام این پژوهش شناسایی و استخراج عوامل و شاخص های مؤثر بر سنجش میزان بلوغ دانش نگهداری و تعمیرات، مبتنی بر یک مدل بومی مدیریت نگهداری و تعمیرات شکل (۱) در سازمان هدف است. مدل حاصل در نتیجه یک کار گروهی از تجارب ممیزی ها و ارزیابی سیستم های مدیریت نگهداری و تعمیرات می باشد.



این پژوهش بدنیاال یافتن نقشه راه و الگویی برای تبیین مسیر تعالی سازمانی و مدلی برای ارزیابی میزان پیشرفت یا عقب ماندگی هر صنعت در هر یک از ابعاد مدیریتی نگهداری و تعمیرات و مدیریت داراییهای فیزیکی سازمان در دسترس است. این مدل ارزیابی باید بتواند در تخصیص و اولویت منابع یک مقیاس و معیار مناسبی برای سنجش عملکرد و مقایسه واحد های مشابه قرار گیرد.

بهبود تدریجی فرآیندهای نت و مداومت در افزایش اثربخشی آنها، و همچنین لزوم متناسب بودن مدل مدیریت نگهداری و تعمیرات با شرایط هر سازمان از پیچیدگی های گذر از مسیر تعالی سازمانی در حوزه نت است براساس تجربیات بدست آمده ضعف یک سازمان در ابعاد رهبری و تعهد مدیریت نسبت به سیستم مدیریت نگهداری و تعمیرات، در حقیقت بمعنای بروز مشکلات زیادی در زیر ساخت های اولیه مسیر تحول و تعالی سازمانی در حوزه نت است.

ابعاد و مولفه های مدیریت نگهداری و تعمیرات ارائه شده در هرم شکل (۱) برای یک سازمان فناور با شرایط خاص طراحی شده است و می تواند در تشریح نقشه راهی برای توسعه سازمانی و تعیین پروژه های بهبود و تعالی سازمانی مورد استفاده قرار گیرد.

۱. پیشینه نظری پژوهش

۱.۱. اندازه گیری سطح بلوغ فرآیندی



یکی از شاخص‌های کلیدی موفقیت در استقرار مناسب فرآیندهای نگهداری و تعمیرات در سازمانها، توجه به بلوغ فرآیندی سازمان در وضعیت فعلی و هدف گذاری مناسب آن برای آینده است. سازمان نمی‌تواند به اهداف نهایی مدیریت فرآیندهای نگهداری و تعمیرات دست یابد مگر آنکه قدم‌ها و مراحل آن را یکی یکی پشت سر گذارد. بی‌تردید وضعیت فرهنگ سازمانی، میزان دانش و آگاهی کارکنان از محتوای فرآیندی، جایگاه سازمان در طیف وظیفه‌گرایی-فرآیندگرایی و ... عواملی هستند که موجب ایجاد تفاوت میان بلوغ فرآیندی سازمان‌ها با یکدیگر می‌گردد. هدف گذاری محتوایی فرآیندهای نت، تعداد سطوح تعریف و مدیریت آنها و جاری سازی گسترده یا حوزه‌ای فرآیندهای نت همگی بستگی به سطح بلوغ فعلی آنها در سازمان خواهد داشت. از این رو سازمان می‌بایست پیش از اجرایی نمودن یک مدل مدیریت نگهداری و تعمیرات، سطح بلوغ جاری آن را اندازه‌گیری نموده و برای آن به صورت مرحله‌ای هدف گذاری نماید.

بلوغ سازمان در مدیریت نگهداری و تعمیرات، میزان قابلیت‌ها و توانمندی‌های یک سازمان در ابعاد مختلف مؤثر بر مدیریت نگهداری و تعمیرات است. هر سازمان، با توجه به فعالیت‌های صورت گرفته در زمینه مدیریت نت، در سطحی از بلوغ قرار می‌گیرد که این سطح نشان‌دهنده وضعیت جاری سازمان در زمینه مدیریت نت است. پیشنهادات و رهنمودهایی که به توانمند فعالیت‌های مورد نیاز مدیریت نت را مورد توجه قرار دهند، می‌توانند به وسیله مدل‌های بلوغ ارائه گردند. یک مدل بلوغ از چندین سطح بلوغ تشکیل شده است که یک سازمان می‌تواند گام به گام و در یک بازه زمانی مشخص به آن‌ها دست یابد [۲]. سطح بلوغ، یک سطح از توانمندی‌های سازمان را نشان می‌دهد که توسط دگرگون سازی یک یا چند بخش از فرآیندهای سازمانی به دست آمده است. مدل‌های بلوغ، توسعه یک ماهیت را در طول زمان توصیف می‌کنند [۳] (در اینجا ماهیت مورد نظر مدیریت نت است).

درجه بلوغ محتوایی فرآیندها بستگی کامل به میزان و عمق دانش مدیریتی به کار گرفته شده در مدل سازی و اجرای فرآیند دارد. هرچه در مدل سازی و اجرای فرآیند از دانش تخصصی بیشتری استفاده شده باشد بلوغ فرآیندی آن سازمان بالاتر ارزیابی می‌گردد. مثلا در فرآیند نگهداری و تعمیرات میزان بهره‌گیری از مفاهیمی مانند نگهداری و تعمیرات پیش‌گیرانه، پیش‌بینانه، پایش وضعیت، تحلیل ریشه‌ای خرابی‌ها، آنالیز ریسک تجهیزات، مدیریت پایایی تجهیزات و ... نشان‌دهنده بلوغ فرآیندی آن خواهد بود یا در مثال دیگر بهره‌گیری از مفاهیمی مانند مدیریت عملکرد، مدیریت شایستگی، مدیریت جانشین‌پروری، مربی‌گری سازمانی و ... بلوغ فرآیندی را در حوزه منابع انسانی شکل می‌دهد. [۲] امروزه روش‌های مختلفی برای اندازه‌گیری بلوغ مفهومی فرآیندها وجود دارد که مدل‌هایی مانند مدل *APQC*، *CMMI* و ... از آن جمله هستند. [۴]

۲.۱. بلوغ استقرار فرآیندگرایی در سازمان از دیدگاه مدل *CMMi*:

بر اساس این مدل اندازه‌گیری بلوغ استقرار فرآیندی، برخی از سازمان‌ها نتوانسته‌اند هیچ یک از فرآیندهای سازمان خود را تدوین و مدیریت نمایند و انجام فعالیت‌ها بر اساس مهارت‌های شخصی افراد انجام می‌پذیرد اینگونه از سازمان‌ها در سطح بلوغ اولیه قرار می‌گیرند در این وضعیت میزان کنترل بر فرآیند و قابلیت تکرار پذیری آن کم است. در پله دوم سازمان‌هایی قرار می‌گیرند که برخی از حوزه‌های فرآیندی خود مانند حوزه برنامه‌ریزی و کنترل پروژه را تدوین نموده‌اند و میزان تدوین و استاندارد سازی فرآیندها در واحد‌های مختلف سازمان متفاوت است، اینگونه از سازمان‌ها در سطح دوم بلوغ فرآیندی قرار می‌گیرند. مرحله فراتر از آن که مرحله سوم از بلوغ فرآیندی است مشتمل بر تدوین فرآیندها در تمامی حوزه‌های سازمانی است که به صورت یکپارچه و هم‌پیوند طرح‌ریزی شده‌اند و انجام فعالیت‌های سازمان بر مبنای آنها انجام می‌پذیرد، اگر سازمان بتواند برای تمامی فرآیندهای خود شاخص‌های اندازه‌گیری و پایش تعریف نموده و مدیریت عملکرد فرآیندها را بر پایه آن طرح‌ریزی نماید در سطح بلوغ فرآیندی چهارم قرار خواهد گرفت و اگر نتایج این اندازه‌گیری منجر به بهبود مستمر فرآیند‌ها گردد آن سازمان حایز بالاترین سطح بلوغ در سطح پنجم خواهد بود

۳.۱. بلوغ فرآیندی استقرار از دیدگاه مدل *APQC*

سازمان *APQC* مدل دیگری را برای اندازه‌گیری بلوغ جاری سازی فرآیند در سازمان پیشنهاد داده است که اگرچه سطوح آن با مدل *CMMi* مشابهت دارد اما روش اندازه‌گیری آن متفاوت است. این مدل شامل سرفصل‌هایی چون میزان گستردگی مدیریت فرآیند‌ها در سازمان، میزان تدوین و استاندارد سازی آنها، میزان آگاهی کارکنان سازمان از فرآیندهای تدوین شده، درجه حاکمیت فرآیندی، میزان اندازه‌گیری و پایش فرآیندها، تواتر بهبود فرآیندها و روال مدیریت تغییرات در آنها، میزان ارتباط میان مدیریت فرآیندها و مدیریت ریسک سازمانی، میزان یکپارچگی فرآیندهای کسب و کار با راهبردهای سازمان، میزان یکپارچگی مدیریت فرآیندها با شرح



وظایف در سازمان و میزان استفاده از تکنولوژی اطلاعات در جاری سازی موثر فرآیندها است که برای هر یک از حوزه های فوق پرسش نامه هایی تهیه گردیده که اندازه گیری بلوغ فرآیندی بر مبنای آن انجام می گیرد که نهایتا سازمان ها را از نظر میزان بلوغ فرآیندی استقرار در پنج سطح ، اولیه ، مدیریت شده، تشریح شده، مدیریت شده بر اساس شاخص های کمی و بهینه تقسیم بندی می نماید. [۸]

بر اساس تحقیق SEI دشوار ترین قدم در بهبود سطح بلوغ فرآیندی گذر از پله دوم و دستیابی به پله سوم از سطوح پنج گانه بلوغ است که بسیاری از سازمان ها در انجام آن ناکام می مانند. [۶]، [۷]

آقای کریم پاکپور طی تحقیقاتی جهت یافتن یک مدل ارزیابی سطح بلوغ سازمان ها در حوزه مدیریت نت [۱] ، یک مدل ارزیابی بلوغ را با توجه به سوابق عملکردی خود ارائه نموده است ایشان یک الگوریتم ابتکاری هفت مرحله ای راهبردی مدیریت تعالی سازمانی و ارتقاء سیستم های نگهداری و تعمیرات را ارائه می نمایند. این الگوریتم هفت مرحله ای از هفت جنبه عملیاتی امتیاز دهی می شود تا بعنوان مبنای ارزیابی تعالی سیستم های نگهداری و تعمیرات مورد استفاده قرار گیرد .

۰۲. روش تحقیق :

جامعه آماری این تحقیق ، جهت بررسی و تأیید عوامل و شاخص های استخراجی و سطح بندی عوامل و شاخص های تحقیق، مدیران و کارشناسان سازمان هدف فعال در حوزه مدیریت نگهداری و تعمیرات در نظر گرفته شده است. و در زمینه اجرا و سنجش مدل در یک محیط واقعی یک سازمان قوی در نظر گرفته شده است، در روش نمونه گیری در مرحله تعیین جامعه آماری سعی شده است که جامعه ای با بیشترین میزان تخصص انتخاب شود. جهت گردآوری داده ها از روش کتابخانه ای برای مبانی نظری و استخراج عوامل و شاخص ها استفاده گردید و از پرسشنامه برای تأیید عوامل و شاخص های مدل تحقیق، سطح بندی عوامل و شاخص ها و سنجش سازمان مورد مطالعه استفاده گردید .

در مرحله اجرای مدل نیز با توجه به محدود بودن جامعه آماری که قادر به پاسخگویی به سؤالات بودند، با صلاحدید مدیران ارشد سازمان مربوطه گروهی از صنایع تابعه فعال در حوزه نت مختلف انتخاب گردیدند و برای انتخاب کارشناسان مربوطه برای پاسخگویی به سؤالات تحقیق از هر حوزه بصورت هدفمند و قضاوتی انتخاب گردید. برای انتخاب نمونه از جامعه آماری، مدیران و کارشناسان فعال در حوزه مدیریت نگهداری و تعمیرات که دارای سابقه علمی و اجرایی بسیار قوی در پروژه های مرتبط ۳۵ نفر انتخاب گردیدند که قادر به پاسخگویی به پرسشنامه های تحقیق بودند شناسایی و انتخاب گردیدند .

در این تحقیق از ۲ پرسشنامه استفاده گردید که با جمع آوری داده ها از آن ها و تحلیل داده ها می توان اهداف تحقیق را محقق کرد. پرسشنامه اول پس از استخراج ۶ بعد و ۱۴ مولفه و ۵۶ شاخص از مدل جاری مدیریت نگهداری و تعمیرات در سازمان هدف پرسشنامه ای با ۵۶ سوال (این پرسشنامه از طیف ۵ مقیاسی لیکرت از کاملاً مخالفم (۱) تا کاملاً موافقم (۵) تشکیل شده بود .) طراحی و بین کارشناسان منتخب توزیع گردید. جدول (۱)



ایجاد مولفه ها و شاخص های تاثیر گذار در تعیین سطح بلوغ سازمانی در حوزه مدیریت نگهداری و تعمیرات (جدول ۱)

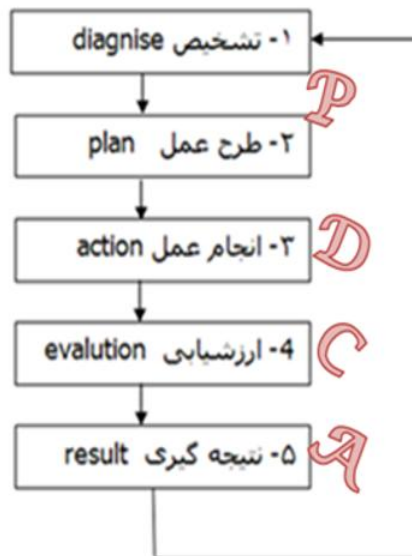
رتبه	شماره	موضوع	مؤلفه های (۱۴ مورد)	شاخص ها (۵۶ مورد)			
۱	۱	رئیس	استراتژی	چشم انداز			
	۲			خط مشی			
۲	۳	منابع انسانی	منابع انسانی	اهداف			
	۴			تعهد مدیریت			
	۵			مدیریت دانش			
	۶			سیستم های انگیزشی			
	۷			صلاحیت، آموزش و آگاهی			
	۸			ساختار سازمانی			
	۹			چند مهارتی کردن کارکنان			
	۱۰			نگهداری پیشگیرانه PM			
۳	۱۱	زیر ساختن	مراقبت های پایه	۵S IDS ۵۷۶			
	۱۲			کالیبراسیون			
۴	۱۳	تأمین	تأمین	اقدام فوری برای رفع مشکلات تجهیزات (RCA)			
	۱۴			طرح ریزی تحقق فرآیند نت			
	۱۵			تاکتیک ها	تاکتیک ها	ایجاد نظام دستورکار و گزارش گیری	
	۱۶					مدیریت تغییر	
	۱۷			تأمین	تأمین	نت پیشگویانه	
	۱۸					نت پیش اقدام	
	۱۹			تأمین	تأمین	ت براساس وضعیت CBM	
	۲۰					نگهداری کیفی	
	۲۱			تأمین	تأمین	پیشگیری از نگهداری MP	
	۲۲					مدیریت موجودیها (نگهداری، جابجایی، انبارش)	
	۲۳			تأمین	تأمین	مدیریت زنجیره تامین	
	۲۴					مدیریت تجهیزات و فرآیندهای ویژه برونسپاری شده	
	۵			۲۵	استانداردهای مدیریتی	استانداردهای مدیریتی	ISO ۱۴۲۲۴
				۲۶			AS ۹۱۰۰
				۲۷			ISO ۱۴۰۰۰
				۲۸			OHSAS ۱۸۰۰۰
				۲۹			ISO ۵۵۰۰۰
				۳۰			IEC ۶۰۳۰۰-۳-۱۱
				۳۱			کاهش آسیب پذیری ها،
				۳۲			افزایش پایداری ملی
				۳۳			تداوم فعالیت تجهیزات
				۳۴			تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدات
				۳۵			خط مشی امنیتی
				۳۶			امنیت فیزیکی و محیطی
۶	۳۷	امنیت داده ها ISO ۲۷۰۰۱	امنیت داده ها ISO ۲۷۰۰۱	مدیریت ارتباطات و عملیات			
	۳۸			مدیریت حوادث امنیت اطلاعات			
	۳۹			امنیت منابع انسانی و تامین کنندگان اطلاعاتی مخاطرات و			
	۴۰			مدیریت داده ها	مدیریت داده ها	CMMS	
	۴۱					شناسایی و کدینگ	
	۴۲					ولایت بندی دارایی ها براساس مأموریت	
	۴۳					استقرار ERP	
	۴۴					تدوین شاخص های کلیدی KPI	
۴۵	مدیریت ارزیابی و نظارت بر تامین کنندگان						
۴۶	یکار گیری کارت امتیازی متوازن BSC						
۴۷	جلسات بازنگری مدیریت						
۷	۴۸	مدیریت اندازه ها	مدیریت اندازه ها	اندازه گیری شاخص ها			
	۴۹			تحلیل داده ها			
	۵۰			نت خود گردان			
	۵۱			شش سیگما ۶σ			
	۵۲			Fault Tree			
	۵۳			RBI			
	۵۴			SFMEA			
	۵۵			پروژه های بهبود جهشی			
۵۶	بازمهندسی فرآیندها						

پرسشنامه دوم همراه با تعیین سطوح تعالی بترتیب تعهد، توانمندی، شایستگی، رقابت پذیری در قالب مدل تعیین سطوح بلوغ سازمانی در حوزه نت، توزیع گردید. در این پرسشنامه ضمن ارائه سطوح بلوغ از کارشناسان در خصوص این سطوح و نحوه ارتباط و امتیازبندی آنها سوال شده است.

برای سنجش روایی پرسشنامه های تحقیق از نظرات ۲۰ نفر از خبرگان امر که عضو کمیته راهبری نت سازمان هدف بودند، استفاده گردید و برای سنجش پایایی پرسشنامه ها از ضریب آلفای کرونباخ از طریق نرم SPSS (نسخه ۱۵) استفاده شد، که اعداد بدست آمده بین ۰.۷۵ تا ۰.۸۵ بدست آمد که حاکی از پایایی مناسب و قابل قبول برای پرسشنامه ها است.

نتایج این پژوهش برای تسهیل عملیات سنجش سطح بلوغ صنایع تابعه سازمان هدف در حوزه نگهداری و تعمیرات به کار می روند. استراتژی پژوهش مورد استفاده در این رساله با توجه به ماهیت تحقیق، توسعه ای و کاربردی می باشد که در آن از روش کمی و کیفی در قالب اقدام پژوهی و در قالب یک چرخه بهبود PDCA، شکل (۲) استفاده شده است.

اقدام پژوهی و در قالب یک چرخه بهبود PDCA، شکل (۲)



اولین مرحله اقدام پژوهی مواجه شدن با یک مساله و موقعیت نامعین با تشخیص مساله است و مرحله دوم طرح عمل تبیین روشن مساله و مرحله سوم اقدام و انجام عمل مرحله چهارم ارزشیابی و مرحله آخر نتیجه گیری در این مقاله از رویکرد اقدام پژوهی توأم با پانل خبرگی به منظور انجام مباحثات عمیق تر میان خبرگان در حوزه های نت تبعیت گردیده است.

نکته مهم در تمام پانل های خبرگان اجماع خبرگان است. منظور از اجماع رسیدن به اتفاق نظر در بازه یک ایده و گاه تلاش برای مشخص کردن تفاوت ها است. نکته دیگر آنالیز نتایج حاصل از داده ها است. آمارهای اصلی استفاده شده در مطالعات اندازه های مرکزی (میانگین) و شاخص پراکندگی انحراف معیار است.

پس از این که به کمک داده ها تصویر روشنی از وضعیت موجود بدست آمد، این داده ها مورد تجزیه و تفسیر قرار گرفتند تا زمینه و امکان راه حل ها و اقدام مناسب فراهم شود. منظور از تفسیر، تبیین و یا تشریح معانی است که در دل داده ها نهفته است.

بر این اساس این پژوهش با توجه به مرور ادبیات موضوع تحقیق منجر به تدوین یک مدل تعیین سطح بلوغ در مدیریت نت برای سازمان هدف گردید که در پانل خبرگی مطرح و مورد تصدیق اعضای جهت اجراء قرار گرفت. شکل (۳)



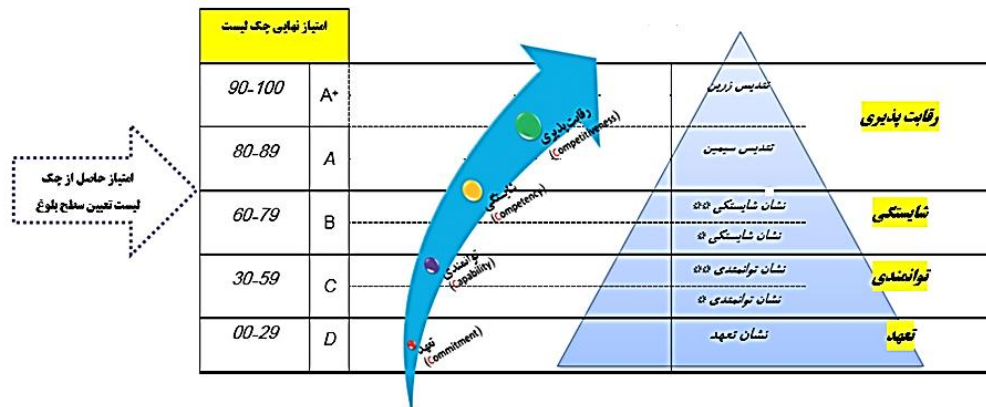
نمودار جریان فعالیت ها در پانل خبرگی شکل (۳)



۳. مدل نقشه راه مدیریت تحول و تعالی نگهداری و تعمیرات

با بررسی مدل های بلوغ در حوزه های نت به این نتیجه رسیدیم که تمام حوزه های فرآیند کلیدی تحت پوشش این مدل ها در هر سطح از مدل در نظر گرفته می شود و این در حالی است که در هر سطح مدل CMMI، به یک یا چند حوزه خاص توجه شده است در این تحقیق نیز با توجه به این که برای تعیین سطوح مدل تحقیق از مدل CMMI الهام گرفته شده است و این که پروژه مدیریت نگهداری و تعمیرات باید به صورت مرحله ای و گام به گام و با پیش زمینه لازم اجرا شود، در هر سطح بلوغ باید تعداد محدودی از عوامل را مورد توجه قرار داد یعنی باید برای هر مرحله یک سری فعالیت انجام شود، در صورتی که این فعالیت ها به پایان رسید، ارزیابی شود و به مرحله بعدی رفت. هر عامل در برگیرنده شاخص هایی است که هرکدام از آن ها در یکی از سطوح چهارگانه مدل بلوغ مدیریت دانش به بلوغ می رسد و در نهایت خود عامل به طور متوسط در یک سطح به بلوغ می رسد برای سطح بندی عوامل و شاخص ها در مدل بلوغ توسعه یافته تحقیق، دو پرسشنامه طراحی گردید. براساس تجربیات و سوابق ایجاد شده در سازمان هدف و همچنین تجربیات کاری و سوابق پژوهشگر و پس از دریافت نظرات خبرگان و تجزیه و تحلیل داده ها، مدل راهبری مدیریت تعالی مدیریت نگهداری و تعمیرات مطابق شکل (۴) ارائه گردید.

مدل راهبری مدیریت تعالی مدیریت نگهداری و تعمیرات مطابق شکل (۴).



مطابق شکل (۴) مراحل مختلف تحول و تعالی مدیریت نگهداری و تعمیرات در یک سازمان صنعتی، ارائه گردیده که بیانگر نقشه راهی برای هدایت و راهبری تحول و تعالی در حوزه مدیریت نگهداری و تعمیرات می باشد. به طوریکه تکمیل و استقرار هر مرحله قبلی به عنوان زیرساختی برای شروع موفقیت آمیز مراحل بعدی باشد. در تهیه این مدل تلاش شده است توالی منطقی و عملیاتی برابر هرم مدیریت نگهداری و تعمیرات ارائه شده در شکل (۱) رعایت گردد و از طرفی این مراحل، از ابعاد مختلفی که توضیح داده می شود، منطبق با مفاهیم مدیریتی است و عوامل کلیدی ارزیابی مدیریت دارایی های فیزیکی سازمان با مراحل تکاملی مدل راهبری مذکور منطبق است همچنین امتیازاتی که به هر یک از ابعاد و جنبه های ارزیابی در آن هرم مدیریتی داده می شود، قابل تطبیق با مراحل تکامل نقشه راه مزبور است.

همانطوریکه در شکل (۴) مشخص گردیده است وجود یک چک لیست مشخص بر اساس هرم مدیریت نگهداری و تعمیرات مبناء که حاصل پژوهش قبلی می باشد ضروری است که این چک لیست خود براساس یک دستورالعمل امتیاز دهی مشخص امتیاز لازم برای هر سازمان را تعیین می نماید. سپس سطح بلوغ هر سازمان بر اساس امتیاز کسب شده استخراج می گردد. مراحل چهارگانه مسیر تحول و تعالی از ایجاد زیر ساخت تا تحقق بهینه سازی و باز مهندسی فرآیندهای نگهداری و تعمیرات عبارتند از:

سطح اول (تعهد Commitment): این سطح در برگزیده ایجاد دغدغه در میان مدیران سازمان و درک اهمیت مدیریت نت در سازمان است.

سطح دوم (توانمندی Capability): این سطح دربرگیرنده شکل گیری ظرفیت ها و توانمندی های مدیریت نت در سازمان چه بر پایه رفتارهای درونی و چه از طریق همکاری ها، و تعاملات از بیرون از سازمان است.

سطح سوم شایستگی Competency: این سطح از مدل بلوغ دربرگیرنده شکل گیری قابلیت ها و شایستگی های درون زای مدیریت نت در سازمان است که می تواند منجر به ایجاد شایستگی محوری و در نهایت ایجاد مزیت رقابتی شود.

سطح چهارم رقابت پذیری Competitiveness: این سطح نشان دهنده عملکرد بالاتر از متوسط صنعت در سطح بین المللی بوده و امکان ورود یک سازمان به عرصه بین المللی و یا رفتار در تراز بین المللی را فراهم می کند. چهار سطح اشاره شده در شکل (۴)، الگویی برای گذار از یک سازمان دنباله رو به یک سازمان رهبر و پیشرو در عرصه مدیریت نت را فراهم می کنند و می تواند راهنمایی برای توسعه قابلیت ها و عملکرد سازمانی در این عرصه باشند.

نتیجه گیری:

در این پژوهش سطوح بلوغ سازمانی در حوزه مدیریت نگهداری و تعمیرات با توجه به مرور ادبیات و همچنین تحلیل شرایط خاص سازمان هدف در یک فرآیند کار تیمی متشکل از خبرگان حوزه نت، در قالب یک چک لیست سازگار با سیستم های مدیریتی حاکم بر سازمان هدف، استخراج گردید. ادبیات لازم در این خصوص به همراه نقشه راههای علمی متفاوت بررسی گردید و آخرین تکنیک و مفاهیم مورد کاربرد و سازگار با شرایط خاص یک سازمان فن آوری بررسی و تحلیل گردید و در نهایت نقشه راه متناسب با شرایط خاص آن



سازمان ارائه شد. مدل ارائه شده از ساده گی و در عین حال اثربخشی بالایی برخوردار است و در هر سازمان با شرایط مشابه قابل اجراء است.

این الگوریتم، راهنمایی کاربردی پیش روی مدیران در حوزه نت قرار میدهد تا مسیر تعالی در حوزه نت را در ۴ مرحله طی نمایند. در ابتداء با پذیرش هرم مدیریت نگهداری و تعمیرات با تعریف چشم انداز و خط مشی، تعهد لازم در مدیران ارشد ایجاد شده و با تکیه بر منابع انسانی مراقبت های اولیه بعنوان اقدام های زیرساختی را شکل میدهند. و بترتیب مراحل مختلف را تا مرحله نهایی تعالی طی می نمایند.

در این مدل بلوغ پیشرفت لازم در مسیر تحول از **EM** و **PM** تا مراحل استقرار سیستم نگهداری و تعمیرات بهره ور فراگیر **TPM** و همچنین نگهداری و تعمیرات مبتنی بر قابلیت اطمینان **RCM** لحاظ گردیده است.

مدل بلوغ بدست آمده با مکانیزم ارزیابی نظامند رشد و بلوغ سازمانی بهمراه رتبه بندی در حوزه نت موجب ارتقاء سازمان ها میگردد. جدول (۳) در مجموع یکصد امتیاز را برای طی نمودن مراحل و ابعاد کاری در ارزیابی ها برای هر سازمان استخراج می نماید. به این ترتیب میتوان با مدلی رادار مانند، هریک از ابعاد مدیریت نگهداری و تعمیرات سازمانی را از منظر این مدل و نقشه راه مورد ارزیابی قرار داد. براساس امتیازات حاصله می توان رقابتی سالم و سیستماتیک بین سازمان های صنعتی مختلف و یا هم نوع برقرار نمود و همواره آنها را در مسیر بهبود مستمر قرار داد.

مزایای عمده مدل بلوغ تحقیق شده در این مقاله نسبت به سایر مدل های بلوغ در حوزه نگهداری و تعمیرات عبارتند از:

۱. مدل تعیین سطح بلوغ مبتنی بر هرم مدیریت نت طراحی شده منطبق با شرایط خاص سازمان هدف می باشد.
 ۲. بالا بودن میزان مقبولیت سیستم امتیاز دهی در بین مدیران حوزه نت در سازمان هدف
 ۳. سازگار بودن چک لیست با سیستم های مدیریتی حاکم بر صنایع تابعه سازمان هدف
 ۴. ایجاد توان رقابت در تولید محصولات با استفاده از این مدل
 ۵. مدل ارائه شده قابلیت انعطاف پذیری و تطبیق با شرایط جدید و تغییر و تحولات فیزیکی در سیستم نگهداری و تعمیرات سازمان ها را دارا می باشد.
 ۶. چرخه PDCA و بهبود مستمر بخوبی در مدل بلوغ دیده شده است.
 ۷. استفاده از سیستم امتیازدهی و گردبندی بومی و اثربخش که قبلاً تجربه آن در صنایع ایجاد شده است.
 ۸. تاکید چک لیست بر فرآیندگرایی
 ۹. کاهش آسیب پذیری ها، تسهیل در اجرای مدیریت بحران و پدافند غیر عامل در مقابل تهدیدات بر تجهیزات اطمینان از حفاظت از داده و اعمال مدیریت ریسک بر منابع در درون سازمان و تامین کنندگان
- تأکید بر رشد و ارتقاء تأمین کنندگان به عنوان یک رکن اساسی در مدل ارائه شده

منابع:

- [۱] الگوریتم راهبری تعالی و مدل ارزیابی بلوغ سازمانی مدیریت سیستم های نگهداری و تعمیرات - کریم پاکپور - دکترای مدیریت کسب و کار ۱۳۸۳
- [۲] Klimko, G. (۲۰۰۱). *Knowledge Management and Maturity Models: Building Common Understanding. Proceedings of The ۲nd European Conference on Knowledge Management*
- [۳] Andrew K.S. Jardine, "Reliability Handbook. Chapter Five: Optimizing Time Based Maintenance Tools for devising a replacement system for your Critical Components", ۲۰۰۳
- [۴] A review of methods for evaluation of maturity models for process improvement, Yeni Yuqin Li Helgesson, Martin Höst, and Kim Weyns Software Engineering Research Group, Department of Computer Science, Lund University, Sweden ۵ July ۲۰۱۱
- [۵] Object Management Group. "Business Process Maturity Model (BPMM)." ۲۰۰۸.
www.dthomas.co.uk/dtalm/products/technologies/what-is-cmmi.htm



[۶] “SEI CMMI Maturity Levels.” Tutorialspoint, ۲۰۱۳. <http://www.tutorialspoint.com/cmmi/cmmi-maturity-levels.htm>

[۷] “SEI CMMI Maturity Levels.” Tutorialspoint, ۲۰۱۳. <http://www.tutorialspoint.com/cmmi/cmmi-maturity-levels.htm> Curtis, Bill and John Alden. “The Business Process Maturity Model (BPMM): What, Why and How.” BPTrends, February ۲۰۰۷. www.bptrends.com/publicationfiles/۰۲-۰۷-COL-BPMMWhatWhyHow-CurtisAlden-Final.pdf

[۸] Harmon, Paul. “Process Maturity Models.” BPTrends, March ۲۰۰۷. www.bptrends.com/publicationfiles/advisor۲۰۰۷۰۳۲۰.pdf