شناسایی مولفه‌های استراتژی نگهداری و تعمیرات در چارچوب مدل اسکاپ و ارزیابی و مقایسه تاثیر آنها بر صیانت از دارایی‌های فیزیکی (مورد مطالعه: شرکت آذین خودرو)

محمد مهدی مهتدی[1] ، مصطفی ساقی کلهری[2]

۱. عضو هیات علمی گروه مدیریت سیستم دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه جامع امام حسین، Mohtadi@Ihu.ac.ir

۲. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ساوه، مسئول نت شرکت آذین‌خودرو، ems.kalhor@yahoo.com

مقدمه و بیان مسأله

امروزه مقوله‌ی استراتژی نگهداری و تعمیرات از استراتژی‌های مهم هر صنعت محسوب می‌شود. در سال‌های اخیر موضوع ایمنی و قابلیت اطمینان تجهیزات و دارایی‌های فیزیکی و بهبود فرآیند نگهداری و تعمیرات بیش از پیش مورد توجّه قرار گرفته و باعث پیشرفت‌های چشمگیری در جهان و ایران شده است. عوامل مختلفی از قبیل تعداد، اندازه، پیچیدگی و تنوع، انگیزه‌ای برای این پیشرفت بوده‌اند. همچنین آگاهی نسبت به اثرات نگهداری و تعمیرات بر روی مسائل ایمنی پرسنل، سود، کیفیت محصول و حتی مسائل زیست‌محیطی و مسئولیت‌های اجتماعی نیز افزایش یافته است. عمومی‌ترین هدف فرآیند نگهداری و تعمیرات (نت) استفاده از اطلاعات خرابی‌ها و اتفاقات، برای رسیدن به یک ایمنی مناسب با کمترین هزینه‌ی ممکن است. توجه به برنامه‌ریزی، سازماندهی و حفظ دارایی‌های فیزیکی و ماشین‌آلات و نحوه‌ی صحیح استفاده از آنها، آگاهی از خرابی ماشین‌آلات و امکانات تولیدی و خدماتی و مصائب و مشکلات حاصله از آن بالاخص خرابی‌ها و اشکالاتی که ممکن است هزینه‌های مالی، زیست‌محیطی، رقابتی، ایمنی و پرسنلی (نیروی انسانی) جبران‌ناپذیری را بر پیکر صنعت و خدمات کشور وارد سازد از اهمیت بسیاری برخوردار است. از این رو سازمان‌ها و نهادهای مختلفی که به نوعی با مسائل و مباحث مربوط به نت سر و کار دارند اقدام به سیاست‌گذاری، تدوین قوانین، مقررات و آئین‌نامه‌های مرتبط با آن و نیز اقدامات عملیاتی در این عرصه نموده‌اند تا با توجه به منابع موجود در کشور موجبات بهبود بخشیدن به فرآیند نگهداری و تعمیرات در کشور را مقدور سازند. بررسی اجمالی محصولات و خطوط تولید در کارخانجات مختلف نیز نشان می‌دهد که در تبیین استراتژی‌های تولیدی، مقوله‌ی نگهداری و تعمیرات دارایی‌های سازمان از اهمیت بسیاری برخوردار شده است. صنایع مختلف و کارخانه‌ها همواره درگیر مباحثی چون کاهش هزینه‌ها، توان رقابت بالا، بهبود مستمر افزایش کیفیت و کمیت محصول، کمبود منابع طبیعی، بحران منابع و... هستند. در این راستا توجه به مقوله نگهداری و تعمیرات به عنوان یک امر استراتژیک جهت رسیدن به این اهداف حیاتی و اجتناب ناپذیر است. نگهداری و تعمیرات و پشتیبانی فنی تولید در یک واحد تولیدی دارای اهمیت کلیدی است و هرگونه تغییر در محصول و یا ارائه‌ی محصول جدید، بالابردن کیفیت و اثربخشی این بخش را تحت تاثیر قرار می‌دهد (سیدحسینی، ۱۳۹۳). لذا قوت و ضعف این بخش مستقیماً در بهره‌وری و سوددهی تولید نیز تاثیر دارد. بنابراین داشتن یک استراتژی مشخص برای این بخش در راستای استراتژی‌های واحد تولیدی از اهمیت بالایی برخوردار است. کارکرد عملی نگهداری و تعمیرات به عنوان دو مقوله‌ی اثرگذار بر سودآوری بنگاه‌های اقتصادی اهمیت بسیاری دارد. نگهداری عبارتست از مجموعه فعالیت‌هایی که به طور مشخص و برنامه‌ریزی شده و با هدف جلوگیری از خرابی ناگهانی ماشین آلات، تجهیزات و تأسیسات انجام می‌گیرند (نصرت پناه، ۱۳۸۴).

تحولات مربوط به نگهداری و تعمیرات بیشتر از هر نظام مهندسی دیگری بوده است. این تغییرات شامل افزایش چشم‌گیر انواع سرمایه‌های فیزیکی تجهیزات و ماشین آلات، ساختمان طراحی‌های پیچیده، تکنیک‌های نگهداری و تعمیرات جدیدتر و دگرگونی در مدیریت بر سازمان و مسئولیت‌ها در آن بوده است. علاوه بر این نگهداری و تعمیرات می‌بایست پاسخگوی خواسته‌های جدید و دگرگون یافته دنیای متمدن امروزی نیز باشد. این انتظارات بیشتر ناشی از افزایش روز افزون آگاهی صنعت گران از تأثیر عمیق شکست تجهیزات بر ایمنی و محیط زیست، ارتباط نگهداری و تعمیرات با کیفیت محصولات، و همچنین افزایش فشار به منظور دستیابی به قابلیت دسترسی بالاتر و کاهش هزینه‌ها است.

امروزه تحقیقات نشان داده است که افزایش اثربخشی تجهیزات در یک سازمان تولیدی بدون توجه به مقوله نگهداری و تعمیرات دارایی‌های فیزیکی امکان پذیر نیست. برای دستیابی به بهترین تجارب از طریق سازمان‌های تولیدی و همچنین نگهداری و تعمیرات، بایستی تغییرات مهم در باورهای سازمانی و تکنیکهای کاری صورت پذیرد تا از طریق آن واحدهای سازمانی به سمت کار تجاری سودآور هدایت شوند در صورتی که تغییرات سازمانی و تکنیکی در یک زمان خاص اتفاق افتد، ممکن است سیکل تغییرات به خوبی طی نشود و در این صورت سازمان بدون رسیدن به تجارب خوبی در نگهداری و تعمیرات به سودآوری دست یابد. برای دستیابی به این مهم از طرف دیگر لازم است همه افراد و کارکنان و مدیران در مورد ضرورت تغییر توجیه شوند و تنها در این صورت است که افراد در رسیدن به موفقیت واقعی ناشی از تغییر کمک خواهند کرد. هنگامی که سازمانی تصمیم دارد که تولید یا نت خود را به سطح کلاس جهانی برساند، بایستی یک نوع نظم و انضباط فوق العاده و یک برنامه کاری دایمی را ایجاد نماید. همچنین لازم است که این برنامه کاری تهیه شده مورد بازنگری و موافقت مدیران ارشد سازمان قرار گیرد. وقتی که این تفاهم مشترک ایجاد شد آنگاه مدیران تولید و نت باید تمام هم و غم خود را برای پیاده‌سازی تغییرات مطرح شده، مناسب با سرعت برنامه ای آماده کنند(لطیفی نژاد و بیرانوند، ۱۳۸۴). تحقیقات نشان داده است که سیستم‌های نگهداری و تعمیرات بر بودجه و سود دهی سازمان به طور مستقیم تاثیر می‌گذارد و عدم برنامه ریزی صحیح نگهداری و تعمیرات در سازمان، سبب کاهش عمر تجهیزات می‌گردد.

با توجه به موارد فوق می‌توان گفت که استراتژی نگهداری و تعمیرات در هر واحد تولیدی از جمله شرکت آذین خودرو دارای ضرورت و اهمیت بسیار است چراکه قوت و ضعف استراتژی نگهداری و تعمیرات مستقیماً در بهره‌وری و سود دهی تولید تاثیر دارد. استراتژی نگهداری و تعمیرات این واحد هرگونه تغییر در محصول و یا ارایه محصول جدید، بالا بردن کیفیت و اثربخشی شرکت را تحت تاثیر قرار می‌دهد لذا ضرورت دارد استراتژی نگهداری و تعمیرات دارایی‌های فیزیکی شرکت به طور علمی و دقیق ارزیابی شود و نتایج آن مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. بنابر این مساله اصلی این تحقیق بررسی تاثیر اجرای استراتژی‌های نگهداری و تعمیرات در صیانت از دارایی‌های فیزیکی می‌باشد. این موضوع از طریق اتخاذ رویکرد اسکاپ و ارزیابی چهار فاکتور منابع انسانی، مدیریتی، اطلاعاتی و ابزاری صورت می‌پذیرد. ویژگی این روش تنها در قابلیت استفاده از آن در تمام سطوح اقتصادی نبوده بلکه نقاط ضعف و قوت موجود را نیز به خوبی مشخص می‌نماید. لذا امکان برنامه ریزی و تدوین راه کارهای مناسب جهت بهبود و تقویت نقاط مزبور را فراهم می‌سازد.

در اهمیت تحقیق حاضر باید به این واقعیت نیز اشاره کرد که شرکت آذین‌خودرو که شرکت مورد مطالعه این پژوهش می‌باشد یکی از قطعه‌سازان بزرگ بازار خودرو در کشور می‌باشد و محصولات تولیدی آن هم در بازار عرضه شده و هم توسط خودروسازان اصلی کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شرکت به عنوان یک هولدینگ، فعالیت خود را در قالب دوازده واحد اقماری با بیش از ۵۰۰۰ نفر پرسنل پیش می‌برد و طبعاً به دلیل ماهیت تجهیزمحور حاکم بر فعالیت خطوط تولیدی آن، موضوع انتخاب یک استراتژی مناسب برای نگهداری و تعمیرات و صیانت از دارایی‌های فیزیکی این شرکت، حائز اهمیت کلیدی است. علاوه بر این به دلیل تعدد واحدهای اقماری شرکت و استقلال نسبی آنها که محیط متنوعی و متکثری را در بخش‌های مختلف آن ایجاد کرده است تصویر ارائه شده از موضوع در این شرکت می‌تواند با وضعیت متوسط حاکم بر نگهداری و تعمیرات در صنایع کشور هماهنگی و تطابق بیشتری داشته باشد.

ادبیات نظری پژوهش

در تبیین استراتژی‌های تولیدی، مقوله‌ی نگهداری و تعمیرات دارایی‌های سازمان از اهمیت بسیاری برخوردار شده است. نگهداری و تعمیرات و پشتیبانی فنی تولید در یک واحد تولیدی دارای اهمیت کلیدی است و هرگونه تغییر در محصول و یا ارائه‌ی محصول جدید، بالابردن کیفیت و اثربخشی این بخش را تحت تاثیر قرار می‌دهد (سیدحسینی، ۱۳۹۳). نگهداری و تعمیرات دارای اهدافی همچون امکان پیشبینی میزان و زمان مصرف قطعات، امکان بازسازی، بازیابی و مصرف مجدد قطعات، بهبود کیفیت کار و کیفیت عملیاتی سیستم و بهبود کیفیت محصول و یا خدمات است اما اصلی‌ترین هدف آن طولانی کردن عمر دستگاه‌ها با حداقل هزینه و بیشترین بهره‌وری می‌باشد که از زمان نصب ماشین آلات و در طول دوره تولید تعریف می‌شود (پیشوا، ۱۳۸۰: ۵۵)

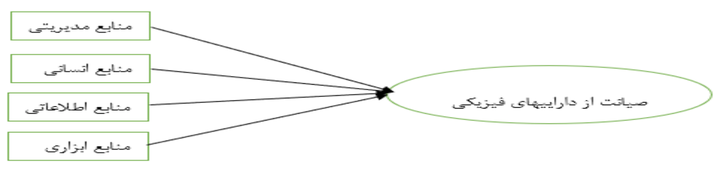
تاکنون روشهای مختلفی برای تحقق استراتژی نگهداری و تعمیرات ارائه شده است که عبارتند از: نت اصلاحی، نت پیشگیرانه، نت خودکار، نت جامع و نت ناب. رویکرد نت اصلاحی به عنوان یک راهبرد امکان پذیر در مواقعی که حاشیه سود بالایی وجود دارد مطرح می‌شود(شارما و کومار، ۲۰۰۵). اینّ روش یک نگرش فرا فعال است که بر وظایف طرح ریزی شده برای نگهداری از تمام تجهیزات اساسی و حفظ آنها در شرایط بهینه و مطلوب تاکید دارد. نت پیشگیرانه برای فعالیت‌های نگهداری به منظور جلوگیری از خرابی تجهیزات مطرح می‌گردد. فعالیت هایی که در این رویکرد قرار می‌گیرند، بیشتر سرویس‌های دوره‌ای هستند مانند روانکاری ها(حکمت، ۱۳۸۲). نت جامع بیشینه کردن اثربخشی تجهیزات و استقرار سیستم نت پیشگیرانه است که تجهیزات را برای تضمین تجهیزات و اجرای برنامه نت برای چرخه عمر تجهیزات دربرگیرد(ساده، ۱۳۸۵). این رویکرد علاوه بر کمینه کردن ضایعات ناشی از نت، ناکارایی تجهیزات و کیفیت فرآورده ضعیف، کمینه کردن ضایعات ناشی از آماده سازی و تنظیم، حرکت بدون تولید و توقف‌های کوتاه مدت تجهیزات را کاهش داده و استفاده از تجهیزات را مطمئن می‌سازد. نت خودکار شاخه ای از سیستم نگهداری و تعمیرات بهره‌وری جامع است و به فعالیت هایی می‌پردازد که باید توسط پرسنل تولیدی انجام شود. این رویکرد با اهداف جلوگیری از خرابی ماشین آلات و به حالت ایده آل و مناسب در آوردن تجهیزات با تکیه بر نیروی انسانی به اجرا در می‌آید(صحرانشین، ۱۳۸۶). نت ناب کارکرد اصول ناب در محیط نگهداری و تعمیرات می‌باشد. یعنی عملیات نگهداری و تعمیرات کنش گرایانه‌ای که توسط فعالیت‌های برنامه‌ریزی و زمان‌بندی شده نت برای رسیدن به افزایش قابلیت اطمینان، بهره‌وری، کارایی، کیفیت و سودآوری تلاش می‌کند(معبودیان و خیری، ۱۳۸۵).

مدل مفهومی و ساختاربندی فرضیات پژوهش

مطابق مدل مفهومی فوق، فرضیه‌های این پژوهش به شکل زیر قابل بیان می‌باشند.

۱. فاکتور منابع مدیریتی استراتژی نت در شرکت آذین خودرو بالاتر از سطح میانگین قرار دارد.
۲. فاکتور منابع انسانی استراتژی نت بر صیانت از دارایی‌های فیزیکی موثر است.
۳. فاکتور منابع اطلاعاتی استراتژی نت بر صیانت از دارایی‌های فیزیکی موثر است.
۴. فاکتور منابع ابزاری استراتژی نت بر صیانت از دارایی‌های فیزیکی موثر است.

بر اساس الگوی منتخب فوق، مدل مفهومی این پژوهش در قالب شکل ۱ ارائه شده است



شکل ۱) مدل مفهومی پژوهش

پیشینه پژوهش

پیاسون و همکاران (۲۰۱۶) در تحقیقی به مطالعه‌ی برنامه‌ی نگهداری و تعمیرات مبتنی بر قابلیت اطمینان سیستم پرداختند. آنان معتقدند طراحی مدارهای الکتریکی و الکترونیکی و یا شبکه های توزیع و تولید برق، سیستمهای مکانیکی‌ای که از کارافتادگی یکی از قطعات آنها باعث از کار افتادگی کل سیستم می‌شود و حتی سیستمهای تولید سلولی که در آنها ماشین‌ها بصورت سری با هم مرتبط هستند از لحاظ میزان قابلیت اطمینان اهمیت زیادی دارند. تاکنون عمده‌ترین راهکارهای ارائه شده برای بهبود قابلیت اطمینان اینگونه سیستمها، تأکید بر افزایش قابلیت اطمینان ذاتی هریک از قطعات یا اجزاء تشکیل دهنده‌ی سیستم یا افزایش قابلیت اطمینان سیستم برمبنای استراتژی‌های نگهداری و تعمیرات بوده است. در بعضی پژوهش‌ها نیز تنها تأثیر مکان اجزاء یک سیستم بر قابلیت اطمینان مورد مطالعه قرار گرفته است. در این تحقیق مدلی چند هدفه با استفاده از الگوریتم ژنتیک ارائه شده که بین قابلیت اطمینان سیستم (که برمبنای انتخاب مکان اجزاء است) و هزینه‌های مکان‌یابی، نگهداری و تعمیرات سیستم موازنه موردنظر را برقرار می‌کند.

جامجی (۲۰۱۵) در تحقیقی با موضوع برنامه‌ریزی تعمیر و نگهداری دارایی‌های توزیع شده جغرافیایی بیان کرد معضل اصلی برنامه‌ریزی تعمیر و نگهداری برای جلوگیری از عدم موفقیت مدیریت دارایی‌های شرکت است. پیشرفت تکنولوژی نظارت در زمان واقعی و علوم محاسباتی، امکان حفظ و نگهداری دارایی‌های فیزیکی و امکان پیشبینی عدم موفقیت مدیریت دارایی‌ها را به وجود آورده است. وی معتقد است که طرز استفاده و نگهداری دارایی‌های فیزیکی با استفاده از تخمین امکان عدم موفقیت می‌تواند به کارایی بیشتر منجر شود. در این تحقیق روشی برای ارائه برنامه‌ریزی حفظ و نگهداری دارایی‌های توزیع شده جغرافیایی را با استفاده از اطلاعات موثر ارائه کرده است. برای طرح ریزی این روش از الگوریتم ژنتیک و رویکرد حل مسأله استفاده شده است. نتایج تحقیق کارا بودن روش ارائه شده را برای حفظ و نگهداری دارایی‌های توزیع شده جغرافیایی نشان داده است.

مدینا اولیوا و همکاران (۲۰۱۵) در تحقیقی با موضوع شناخت و فرمولیزه کردن استراتژی تصمیم گیری در سیستم‌های صنعتی نگهداری و تعمیرات بیان کردند برای کمک به تصمیم گیری استراتژیک مدیران لازم است استراتژی‌های مختلف مدل سازی شوند و معیارهای سنجش کارایی استراتژی‌ها مشخص شوند. در این پژوهش مدلی کلی برای تشریح مفاهیم کلی سیستم مدیریت صنعتی ارائه شده است و ارتباط آن با استراتژی‌های نگهداری و تعمیرات مشخص شده است. این مدل دو هدف مشخص داشته است: ۱) کارایی تولیدات و ۲) استراتژی نگهداری و تعمیرات. نتایج تحقیق کارایی مدل فوق را نشان داده است.

سلیم‌بنی (۲۰۱۴) در تحقیق با عنوان استقرار سیستم کامپیوتری مدیریت نت در شرکت ملی گاز ایران بیان کرده است که در شرکت‌های بزرگ مانند شرکت‌های نفت و گاز اهمیت استراتژی نگهداری و تعمیرات بسیار حیاتی است. در حالت کلی این استراتژی جهت کاهش هزینه‌ها و تلفات، قابلیت اطمینان و حداقل سازی خرابی ابزارها صورت می‌گیرد. در این تحقیق جدیدترین تئوری‌های مطرح در حوزه نت با استفاده از مدل کامپیوتری نت برای استقرار استراتژی نت در شرکت ملی گاز ایران به کار گرفته شده است. در این سیستم آنلاین، قابلیت جایگزینی تلفات سیستم طرح ریزی شده است. این سیستم به طور خودکار قابلیت اطمینان سیستم و ابزارها، عدم موفقیت سیستم و هزینه سود نت را آنالیز می‌کند.

ونگ و همکاران (۲۰۱۲) در تحقیقی به ارائه‌ی چارچوبی جهت اجرای استراتژی نگهداری و تعمیرات اصلاحی برای تجهیزات مهندسی پرداختند. در این مقاله در وهله‌ی نخست از نت اصلاحی برای شناخت نقاط شکست سیستم استفاده شده است. سپس احتمال شکست توسط فرآیند تشخیص خطا محاسبه می‌شود. در نهایت نت اصلاحی جهت بهبود خطا اعمال (اجرا) گشته است.

آیونگ و لورات (۲۰۱۴) در پژوهشی به بررسی استراتژی نگهداری و تعمیرات و تاثیر آن در پایداری و توسعه پایدار شرکت‌ها پرداختند. در این تحقیق، استراتژی نگهداری و تعمیرات را با توجه به مفاهیم چرخه‌ی اقتصادی و زیست محیطی مورد بررسی قرار گرفته است و تاثیر آن بر پارادایم‌های منجر به توسعه‌ی پایدار شرکت‌ها ارزیابی شده است.

لوئرا و همکاران (۲۰۱۳) در تحقیقی با موضوع کارایی فرآیندهای نگهداری و تعمیرات صنعتی استدلال کردند اهمیت تدوین استراتژی نگهداری و تعمیرات در احیای چرخه عمر ماشین آلات و تجهیزات تولید و کاهش توقفات لازم می‌دارد استراتژی نگهداری و تعمیرات بنگاه‌ها ارزیابی شود تا از این طریق بتوان عوامل بهبود را شناسایی کرد. آنان معتقدند در زمینه ارزیابی کیفیت، شاخص هایی مرتبط با زمان مورد استفاده قرار می‌گیرند که از کفایت لازم برای سنجش این استراتژی برخوردار نیست. لذا استخراج شاخص هایی که در امر سنجش استراتژی نت دارای کارایی بهینه باشند از اهمیت زیادی برخوردار است. در این تحقیق با تاکید بر عامل زمان و هزینه به عنوان معیارهای کنترلی، شاخص هایی را برای ارزیابی سطح کیفیت خدمات نگهداری و تعمیرات ارائه کرده اند. شاخص‌ها از سه منظر مطابقت با خواسته‌های مشتری، شاخص‌های فرآیند نگهداری و تعمیرات و شاخص‌های خروجی‌های فرآیند مورد توجه قرار گرفته استعملکرد حوزه نگهداری و تعمیرات را بهبود بخشیده و گام مهمی در راستای ارتقاء عملکرد جامع کارخانه بردارند.

معصومی (۱۳۹۲) در تحقیقی به بررسی مسأله‌ی انتخاب رویکرد مناسب نگهداری و تعمیرات با استفاده از سیستم هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت پرداخته است. این تحقیق قصد دارد تا با تکیه بر رهیافت هزینه‌یابی مبتنی بر فعالیت و تحلیل حالات، اثرات و بحرانی بودن شکست، ضمن گروه‌بندی فعالیت‌ها، نگاه دقیق‌تری به مسئله انتخاب راهبرد مناسب نگهداری و تعمیرات در محیط فازی، داشته باشد. جامعه آماری پژوهش، مدیران و کارشناسان نگهداری و تعمیرات وابسته به ناجا در سطح استان تهران می‌باشند. برای انجام تحقیق، عوامل اصلی موثر بر انتخاب استراتژی مناسب نگهداری و تعمیرات، با کمک پرسشنامه و انجام ذاکری گنابی (۱۳۹۳) در پژوهشی به بررسی استراتژی‌های نگهداری و تعمیرات و انتخاب مناسب ترین استراتژی با استفاده از تکنیک‌های تصمیم گیری چند معیاره پرداخته است. وی معتقد است فقدان استراتژی مدون بر اساس اصول مدیریت علمی در حوزه نگهداری و تعمیرات، سیستم‌ها را به سیستمی واکنشی در برابر محیطی پویا، بر اساس رویکرد کیفیت و مشتری محوری تبدیل نموده است. انتخاب استراتژی مناسب با مجموعه‌ای از تصمیم گیری‌های ترکیبی و هم شکل به سازمان در راه رسیدن به هدف کمک می‌کند. از این رو استراتژی مناسب نگهداری و تعمیرات باید موثر و با اهداف تجارت و تولید هم سازگار باشد و در نهایت موجب ایجاد مزیت رقابتی برای سازمان گردد. هدف این پژوهش ارزیابی استراتژی‌های مختلف نگهداری و تعمیرات (از قبیل: نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه، نگهداری و تعمیرات پیشگویانه، نگهداری و تعمیرات بهره‌ور جامع، نگهداری و تعمیرات مبتنی بر وضعیت فنی و نگهداری و تعمیرات مبتنی بر قابلیت اطمینان) و انتخاب مناسب ترین استراتژی برای کارخانجات کنسرو قائمشهر می‌باشد. با توجه به اینکه این موضوع جزء مسائل تصمیم گیری چند معیاره بوده، نیازمند حجم زیادی از عوامل به عنوان معیارهای چندگانه ارزیابی است. لذا به منظور بررسی ارتباط میان ابعاد و معیارها و تعیین وزن عوامل، با استفاده از نظرات نه نفر از خبرگان حوزه نگهداری و تعمیرات، از رویکرد نوین دیمتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه استفاده شده است. همچنین به منظور رتبه بندی استراتژی‌های مذکور روش آراس مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج حاصل از بررسی استراتژی‌ها با توجه به عوامل چندگانه، حاکی از آن است که در این کارخانجات استراتژی نگهداری و تعمیرات بهره‌ور جامع در اولویت نخست قرار می‌گیرد. اولویت سایر استراتژی‌ها برای این کارخانجات به ترتیب با: نت پیشگیرانه، نت مبتنی بر قابلیت اطمینان، نت مبتنی بر وضعیت فنی و نت پیشگویانه می‌باشد. لذا مدیران این مجموعه می‌توانند با توجه به روابط شبکه مربوط به یافته‌های این تحقیق و با تمرکز بر نگهداری و تعمیرات بهره‌ور جامع، تحلیل عاملی مشخص شده‌اند. برای تعیین روش تصمیم‌گیری چندمعیاری مناسب، فرض وابستگی معیارها در بوته آزمون قرار گرفته است. برای انجام فرایند تصمیم‌گیری چندمعیاری در حالتی بهینه، مدلی تلفیقی ارائه شده است. وزن معیارها، از رویکردی پیوندی و چند مرحله‌ای، با فرایند تحلیل شبکه‌ای در حالت فازی- گروهی محاسبه شده و در راستای رسیدن به هدف تحقیق و تعیین استراتژی بهینه نگهداری و تعمیرات برای هر گروه همگن از فعالیت‌ها، ملاکِ نزدیکی نسبی استراتژی‌های مختلف به شرایط ایده‌آل مثبت، معیار گزینش قرار گرفته است. برای هر گروه، استراتژی مناسب نگهداری و تعمیرات به ترتیب به صورت رویکرد نگهداری و تعمیرات پیشگویانه، پیشگیرانه و اصلاحی تعیین گردیده است.

روش تحقیق

این تحقیق به لحاظ هدف، کاربردی و از نظر روش، از نوع توصیفی–پیمایشی می‌باشد. برای شناسایی عوامل مناسب و قابل توجه در به کارگیری یک استراتژی مطلوب نت، از مرور ادبیات نظری بویژه الگوی ویرمن (۲۰۰۸) و با کمک تحقیق یونوس (۲۰۱۶) استفاده شده و سپس عوامل شناسایی‌شده با استفاده از مصاحبه با خبرگان آشنا با موضوع در شرکت مورد مطالعه تکمیل و بومی‌سازی شده‌اند. در این مرحله جمعاً ۴۴ مولفه موثر بر موضوع شناسایی شد که در چهار حوزه منابع مدیریت، منابع انسانی، منابع اطلاعاتی و منابع ابزاری دسته‌بندی شدند. به منظور اعتبارسنجی و مقایسه عوامل مزبور، این موارد در قالب پرسشنامه‌ای تنظیم شد. هر یک از فاکتورهای چهارگانه در این پرسشنامه مشتمل بر ۱۱ مولفه فرعی بود و امتیازدهی آن با استفاده از طیف لیکرت پنج عاملی صورت می‌پذیرفت. از پاسخ‌دهندگان خواسته شد تا میزان تاثیر هر یک از مولفه‌های مندرج در پرسشنامه را بر صیانت از دارایی‌های فیزیکی شرکت با انتخاب یکی از گزینه‌ها مشخص کنند.

جامعه آماری این پژوهش آن دسته از مدیران و پرسنل شرکت آذین خودرو می‌باشند که با موضوع نگهداری و تعمیرات آشنایی داشته باشند. نمونه‌گیری در فاز کیفی تا سر حد دستیابی به اشباع نظری انجام شد. در فاز کمی نیز پرسشنامه بین ۶۲ نفر به عنوان نمونه آماری توزیع شد.

برای سنجش روایی از شاخص نسبت روایی محتوایی (CVR) بر روی کل گروه نمونه استفاده گردید. مقدار شاخص مزبور برابر با ۰.۴۴ شد که نشانگر روایی محتوایی سازه است. برای اعتبار سازه نیز از روش تغییرات استفاده گردید که نتایج به دست آمده روایی مناسب ابزار اندازه‌گیری تحقیق را نشان داد. به منظور تعیین پایایی آزمون از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. ضریب مزبور برابر با ۰.۸۶ محاسبه شد که نشانگر وجود پایایی مناسب ابزار نظرسنجی و پرسشنامه‌ی تحقیق است.

قبل از تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق، در ابتدا با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف نرمالیته داده‌ها سنجش شد و سپس برای آزمون فرضیات آماری و تایید تاثیر فاکتورهای چهارگانه استراتژی نت بر صیانت از دارایی فیزیکی از آزمون t تک‌نمونه‌ای استفاده شد. مقایسه و رتبه‌بندی آنها نیز با استفاده از آزمون فریدمن در نرم افزار $SPSS$ انجام شد.

یافته های پژوهش

قبل از اقدام به آزمون فرضیه‌های تحقیق، جهت اطمینان از کاربرد صحیح آزمون‌های متناسب با فرضیه‌ها و متغیرها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و نیز نمودار پراکندگی نرمال به بررسی توزیع نرمال یا غیر نرمال بودن متغیرهای تحقیق پرداخته شده است که نتایج نشاندهنده نرمال بودن داده هاست.

همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود معیار (sig) برای فاکتور منابع مدیریتی استراتژی نت برابر با ۰۳۶/۰ و کمتر از سطح معناداری ۵٪ می‌باشد. لذا با اطمینان ٪ ۹۵ می‌توان فرض H_0 را رد و فرض مقابل را پذیرفت. بنابراین تاثیر فاکتور منابع مدیریتی استراتژی نت بر صیانت از دارایی‌های فیزیکی در شرکت مورد مطالعه اثبات گردیده است. به همین ترتیب با توجه به این که مقادیر معیار (sig) برای سایر فرضیه‌های پژوهش نیز به ترتیب برابر ۰.۰۰ و ۰.۰۲۱ و ۰.۰۰۴ بوده و همه این مقادیر کمتر از ۵٪ می‌باشند بنابر این تاثیر فاکتورهای منابع انسانی استراتژی نت، منابع اطلاعاتی استراتژی نت و منابع ابزاری استراتژی نت نیز بر صیانت از دارایی‌های فیزیکی اثبات گردیده است.

در مرحله بعد به منظور اولویت بندی فاکتورهای مزبور از آزمون فریدمن استفاده شده است با توجه به کوچکتر بودن سطح معنی داری از میزان ۰.۰۵ مشخص می‌شود تفاوت معناداری میان تاثیر فاکتورهای مزبور برقرار بوده و رتبه‌بندی آنها معنادار است. از نظر پاسخ‌دهندگان، منابع ابزاری حائز بیشترین تاثیر و منابع انسانی دارای کمترین تاثیر بر صیانت از دارایی‌های فیزیکی می‌باشند.

متغیر	تعداد سوال	میانگین	آماره‌ی t	$Sig.$
فاکتور منابع مدیریتی استراتژی نت	۱۱	۳,۲۶	۱,۰۲	۰,۰۳۶
فاکتور منابع انسانی استراتژی نت	۱۱	۲,۷۸	۰,۵۸	۰,۰۰
فاکتور منابع اطلاعاتی استراتژی نت	۱۱	۳,۴۶	۰,۹۶	۰,۰۲۱
فاکتور منابع ابزاری استراتژی نت	۱۱	۳,۶۴	۳۲/۰	۰۰۴/۰

جدول ۱: آزمون t

نتیجه گیری

در این تحقیق وضعیت استراتژی نگهداری و تعمیرات در حفظ دارایی‌های فیزیکی در شرکت آذین خودرو مورد بررسی قرار گرفت. در این راستا در بررسی فرضیه‌ی اصلی تحقیق مشخص گردید استراتژی‌های نگهداری و تعمیرات در شرکت مورد مطالعه بالاتر از سطح میانگین قرار دارد که می‌تواند نشانگر موفقیت نسبی پیاده‌سازی استراتژی نت در این شرکت باشد.

در آزمون فرضیه فرعی اول تحقیق مشخص گردید فاکتور منابع مدیریتی استراتژی نت در شرکت مزبور آذین خودرو بالاتر از سطح میانگین قرار دارد. در بررسی فرضیه فرعی دوم تحقیق مشخص گردید فاکتور منابع انسانی استراتژی نت در شرکت آذین خودرو بالاتر از سطح میانگین قرار دارد اما با توجه به نتایج آزمون فریدمن مشخص گردید این بعد از استراتژی نت، کمترین مقدار میانگین را کسب کرده است لذا مدیران و کارشناسان ارشد شرکت بایستی توجه بیشتری به این مؤلفه از استراتژی نت سازمان داشته باشند. در بررسی فرضیه فرعی سوم تحقیق مشخص شد فاکتور منابع اطلاعاتی استراتژی نت در شرکت مورد مطالعه بالاتر از سطح میانگین قرار دارد. در بررسی فرضیه فرعی چهارم تحقیق مشخص گردید فاکتور منابع ابزاری استراتژی نت در شرکت مورد مطالعه از سطح میانگین قرار دارد.

بالاترین رتبه در بین مؤلفه‌ها مربوط به بعد مدیریت منابع ابزاری استراتژی نت در شرکت مورد مطالعه است بدین معنی که در این بعد از استراتژی نت نسبت به ابعاد دیگر، موفق‌تر عمل نموده است. کمترین رتبه به دست آمده در بین مؤلفه‌ها نیز مربوط به مدیریت منابع انسانی استراتژی نت در شرکت مورد مطالعه است بدین معنی که در این بعد از استراتژی نت نسبت به ابعاد دیگر، در وضعیت مطلوب قرار ندارد.

با توجه به نتایج به دست آمده در تحقیق و مقایسه‌ی وضعیت مؤلفه‌ها با معیار جهانی آنها، می‌توان نتیجه گرفت استراتژی نت در شرکت آذین خودرو در مقایسه با معیار استاندارد جهانی نسبتاً در وضعیت مطلوبی قرار دارد اما در دو بعد فاکتور منابع انسانی استراتژی نت نت و به ویژه در بعد فاکتور منابع ابزاری استراتژی نت در وضعیت نازلتری نسبت به معیار استاندارد جهانی قرار دارد.

با توجه به نتایج به دست آمده در این تحقیق مشخص گردید شاخص استراتژی نت در شرکت آذین خودرو در دو بعد استراتژی مدیریت منابع اطلاعاتی و منابع انسانی ضعیف‌تر از ابعاد دیگر عمل نموده است. لذا لازم است در جهت فاکتور منابع اطلاعاتی استراتژی نت ضمن قراردادن اطلاعات فنی، مستندات و کتب فنی لازم در زمینه نت در اختیار کارکنان واحدهای نت، نسبت به اصلاح ساختار و ارتباطات سازمانی، رویه‌ها و دستورالعمل‌ها و روش جاری موجود اقدام و نیز در خصوص تأمین منابع مالی مورد نیاز سیستم نت خودرویی شرایط مناسب فراهم گردد. همچنین در جهت ارتقای سطح مدیریت منابع انسانی نیز پیشنهاد می‌شود مسأله‌ی دسترسی کارکنان به اطلاعات و دانش مورد نیاز واحد نت، مهارت پرسنل در استفاده از تکنولوژی‌های نوین و وضعیت رفاهی و حق و حقوق کارکنان را بیش از پیش مورد توجه قرار دهند.

عملکرد عوامل شناسایی شده اثربخش‌تر نیز نمود.

مراجع

۱)پیشوا، ولی الله. (۱۳۸۰). طراحی و تبیین سیستم نگهداری و تعمیرات بهینه در انتقال نیروی سازمان آب و برق استان خوزستان با تاکید بر روش CBM. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت دولتی. موسسه تحقیقات و آموزش مدیریت، وزارت نیرو.

۲)حاجیلو، حسینعلی؛ و علی‌احمدی، علی‌رضا. (۱۳۸۴). راهنمای تدوین استراتژی نگهداری و تعمیرات در یک واحد تولیدی، سومین کنفرانس ملی نگهداری و تعمیرات.

۳)حسن‌نایبی، الهام. (۱۳۹۰). بهبود فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات با استفاده از رویکرد مدیریت پروژه (مطالعه موردی). پنجمین کنفرانس ملی مهندسی صنایع.

۴)حکمت، کاظم. (۱۳۸۲). ویژگی‌ها و الزامات طراحی و اجرای سیستم‌های مکانیزه حفاظت و نگهداری، $CMMS$، فصلنامه مدیریت زنجیره تأمین، ۵(۱۸)، ۱-۱۴.

۵)ذاکری گنابی، فاطمه. (۱۳۹۳). بررسی استراتژی‌های نگهداری و تعمیرات و انتخاب مناسب‌ترین استراتژی با استفاده از تکنیک