



دانشگاه افسری و تربیت مدرس
امام حسین (ع)

دو فصلنامه علمی
دوره دوم
پیش شماره ۴
پاییز و زمستان ۱۳۹۹

به بهار علم
کسب جامی خنجر بر آتش
بر از جامی عاریت جز آتش

پژوهش در مهندسی نگهداشت دفاع

مدیریت استراتژیک خدمات لجستیک در صنایع قطعه‌سازی خودرو با استفاده از روش QFD فازی /
امین امرائی، سعید فرخی زاده، محمدرضا ادیب رمضانی



ارائه مدل نگهداری و تعمیرات انقلابی در نیروهای مسلح مبتنی بر دیدگاه حضرت امام خامنه‌ای (مدظله‌العالی) /
امین پاشایی هولاسو

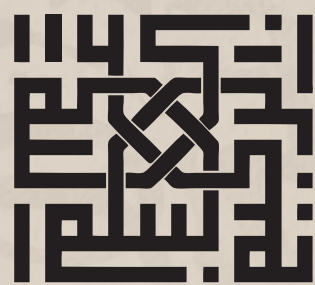


برآورد اجرت در حالت برون‌سپاری فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات با استفاده از شاخص اثربخشی
نیروی کار با مطالعه بر صنعت خودرو / کیارش جمالی، سعید رمضانی، عباس شریفی



بررسی و ارزیابی روش‌های بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی با استفاده از روش DEMATEL فازی /
سیدعظیم حسینی، حسین ملکی طولابی





دوفصلنامه علمی
پژوهش در مهندسی نگهداشت دفاعی
نشریه دانشکده علوم و مهندسی دفاعی

اعضای هیأت تحریریه

دکتر سیدمحمد سیدحسینی	استاد تمام دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر علیرضا معینی	دانشیار دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر مجتبی حسینی	دانشیار دانشگاه لرستان
دکتر احمد منصوریان	دانشیار مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
دکتر مسعود مصدق خواه	دانشیار دانشگاه جامع امام حسین (ع)
دکتر اردشیر احمدی	دانشیار دانشگاه جامع امام حسین (ع)
دکتر سید ضیاء الدین قاضی زاده	دانشیار دانشگاه جامع امام حسین (ع)
دکتر نقی شجاع	دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه

شمارگان: ۵۰۰ (نسخه چاپی) ۵۰۰ (نسخه الکترونیکی)

قیمت نسخه چاپی: ۶۵۰۰۰ ریال

دفتر نشریه: تلفن: ۷۷۱۰۵۰۳۳ داخلی ۱۰۶ - دورنگار: ۷۷۱۰۵۰۳۲

نشانی: تهران، بزرگراه شهید بابایی، بعد از پل لشگرک، دانشگاه افسری و تربیت

پاسداری امام حسین علیه السلام، دانشکده علوم و مهندسی دفاعی.

تارنمای شبکه: dmej.ihuo.ac.ir

پست الکترونیکی: dmej@ihuo.ac.ir / 2qdmelj@gmail.com

کلیه حقوق مادی و معنوی برای دانشکده علوم و مهندسی دفاعی محفوظ است.



دانشگاه افسری و تربیت پاسداری
امام حسین (ع)

دوفصلنامه علمی

پژوهش در مهندسی نگهداشت دفاعی
دوره ۲، پیش شماره ۴، پاییز و زمستان ۱۳۹۹
صاحب امتیاز و ناشر: دانشکده علوم و مهندسی دفاعی
شاپای چاپی: ۷۳۱۷-۲۶۷۶
شاپای الکترونیکی: ۰۸۶۱-۲۷۱۷
شماره پروانه انتشار: ۸۶۴۹۱



مدیر مسئول: دکتر محمدکاظم بصیرتی
سر دبیر علمی: دکتر سیدمحمد سیدحسینی
مدیر اجرایی و معاون سردبیر: فرشید فرخی زاده
ویراستار: مهندس علیرضا سهرابی
کارشناس نشریه: مهندس سیداسماعیل میرحیدری
کارشناس انگلیسی: دکتر علی قربان گراوند
حروفچین و صفحه آرا: مهندس رضا کریمی



مشاورین علمی:

دکتر مهدی ابراهیمی

دکتر بیتا تبریزیان

دکتر رضا رادفر

مهندس حسن رادمرد

دکتر سعید رمضانی

دکتر مصطفی زارعی

دکتر محسن شاهرضایی

دکتر عباس طلوعی اشلقی

دکتر فرشید فرخی زاده

دکتر مسعود کسایی

دکتر رضا مازندرانی

دکتر احمد مهربان

دکتر حسن یزدانی



با عرض سلام و آرزوی توفیق خدمت دوستان عزیز و همکاران محترم سخن آغاز می‌کنم. آغاز هر نشریه علمی، به‌سان طلوعی نوین در عرصه آگاهی و دانش است، به‌ویژه در زمینه علوم فنی و مهندسی که جایگاه چالش‌های بزرگ و تعیین‌کننده می‌باشد. اینک که به لطف الهی پیش‌شماره چهارم دوفصلنامه "پژوهش در مهندسی نگهداشت دفاعی" انتشار می‌یابد، یادآوری چند نکته خالی از لطف نیست.

نکته اول: با عنایت به تأکید فرماندهی معظم کل قوا در خصوص توجه نیروهای مسلح به اهمیت موضوع تعمیر و نگهداری و بازسازی امکانات و تجهیزات نظامی «نیروهای مسلح ما به‌عنوان انسان‌های مصمم، بااراده و انقلابی باید همواره درس بازسازی و تعمیر و نگهداری تجهیزات نظامی را بیاد داشته باشند و با تکیه بر مغزهای متفکر و فعال و ابتکار و امکانات، نیازهای رزمی و دفاعی خود را تأمین کنند»^۱.

نکته دوم: با توجه به اهمیت موضوع خودکفایی در امر تعمیر و نگهداری به‌خصوص برای نیروهای مسلح هر کشور و همچنین نبود نشریات علمی فعال و تخصصی در کشور برای این بخش از علوم، بر طبق رسالت و وظیفه ما نیز بر آن شدیم در راستای برنامه‌های دانشکده علوم و مهندسی دفاعی دانشگاه افسری و تربیت پاسدار امام حسین علیه‌السلام پیش‌شماره سوم دوفصلنامه مهندسی نگهداشت دفاعی را با همکاری اساتید و خبرگان موضوع تهیه نماییم تا بدین‌وسیله در اشاعه و ترویج علوم گام مثبتی برداشته و سهمیم باشیم.

نظر به همت اساتید و خبرگان موضوع و همچنین همکاری دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین علیه‌السلام در این شماره به لطف ایزدمتان مجوزهای و زیرساخت‌های اولیه من‌جمله نمایه‌سازی مقالات مجله در پایگاه‌های علمی معتبر کشور، اخذ کد شاپا و پروانه انتشار از وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی و ...، که مقدماتی است برای دریافت اعتبار علمی از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری کشور؛ به‌صورت کامل و به نحو شایسته انجام شده است، امید است که با همکاری مجدد پژوهشگران و خبرگان موضوع در ارسال مقالات اصیل پژوهشی این مهم زودتر به سرانجام برسد.

سردبیر علمی

۱. برگزاری مراسم صبحگاه پایگاه نیروی دریایی بوشهر در حضور فرمانده کل قوا، ۱۳۷۰/۱۰/۲۰



۱. مقاله باید پژوهشی و حاصل تحقیق نویسنده در زمینه مهندسی نگهداشت دفاعی باشد.
۲. مقاله‌های ارسالی به نشریه، نباید پیش از این در هیچ یک از نشریه‌های داخلی یا خارجی چاپ شده باشد.
۳. مقاله‌ها پس از پذیرش اولیه در هیأت تحریریه به منظور ارزیابی برای دو نفر از داوران صاحب نظر و کارشناس فرستاده خواهد شد و پذیرش نهایی بر اساس نظر داوران و موافقت هیأت تحریریه خواهد بود.
۴. مسئولیت علمی مقاله بر عهده نویسنده است و دیدگاه‌های نویسندگان مقالات، لزوماً دیدگاه نشریه نیست.
۵. مقاله باید حداکثر در ۲۰ صفحه A^۴ و در قالب Word و با قلم ۱۱ B Nazanin تایپ شود و به شکل فایل الکترونیکی برای دفتر نشریه فرستاد شود.
۶. نشریه از مقاله‌های تحقیقی و تحلیلی اصیل استقبال می‌کند که در آن مطلب یا نظریه‌ای تخصصی دارای نوآوری، نکات علمی نوین و غیراقتباسی ارائه و به‌ویژه از مقاله‌های برگرفته از پایان‌نامه‌ها که طی آن نظری بدیع مطرح شده باشد، مجله از چاپ مقاله‌های مبتنی بر گردآوری یا ترجمه معذور است.
۷. برگه رویه (عنوان) که در آن فقط اطلاعات شناسنامه‌ای تحقیق از جمله، عنوان، نام نویسنده یا نویسندگان، عنوان شغلی یا علمی، زمان نگارش، نشانی کامل فرد یا مؤسسه یا مؤسسات متبوع، رایانامه (ایمیل) و شماره تلفن درج می‌شود.
۸. چکیده: خلاصه‌ای دقیق از مقاله است که در یک صفحه جدا و در قالب و قلم متفاوت از متن نوشته می‌شود و در آن باید درستی و دقت، استقلال، ایجاز و صراحت، غیرقضاوتی بودن و روانی و انسجام رعایت شود.
۹. مقدمه: بخش اصلی مقاله با مقدمه آغاز می‌شود که در ضمن آن، مسئله تحقیق (سؤال‌ها، فرضیه‌ها، اهداف) و پیشینه علمی پژوهش بیان می‌شود.
۱۰. بدنه نوشتار (چارچوب نظری): این بخش بدنه اصلی و ستون فقرات نوشتار را تشکیل می‌دهد. نظریه‌ها و مباحث نظری در حوزه مورد بحث باید بر اساس نظم و در چارچوب روشی منظم و بر اساس طرح کلی مقاله پیش برود.
۱۱. روش تحقیق: پس از مباحث نظری می‌آید و محقق جزئیات شیوه اجرای پژوهش را توصیف می‌کند. در این بخش مراحل پژوهش (جامعه آماری، نمونه‌گیری، حجم نمونه و...) بیان می‌شود.



۱۲. یافته‌ها و تحلیل: این بخش یافته‌های پژوهش و تحلیل کمی و کیفی پژوهشگر را در حوزه موضوعی مورد نظر تشکیل می‌دهد. داده‌ها و تحلیل‌ها باید بر اساس نظم و در چهارچوب روشی منظم و بر اساس طرح کلی مقاله پیش برود.

۱۳. نتیجه‌گیری و پیشنهاد: نویسنده در بخش پایانی مقاله باید نتایج را بیان و مطالب را چنان جمع‌بندی کند که خواننده احساس کند به پایان مقاله رسیده و از بحث و بررسی‌ها به نتیجه‌ای دست یافته است؛ همچنین پیشنهادهای بعدی و چشم‌انداز آینده و مسائل باقیمانده درباره موضوع در بخش نتیجه‌گیری مطرح می‌شود. این بخش یک پاراگراف تا یک صفحه باشد.

مدیریت استراتژیک خدمات لجستیک در صنایع قطعه سازی خودرو با استفاده از روش QFD فازی

امین امرائی^{۱*}، سعید فرخی زاده^۲، محمدرضا ادیب رمضانی^۲

۱ دانشجوی دکتری عمران مدیریت ساخت، گروه علمی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران.

۲ استادیار، گروه علمی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۶/۰۲ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۱۱/۱۴

چکیده:

آن کسب رضایت مشتری شرط بقای سازمان ها و به عنوان یک عامل استراتژیک در کسب مزیت رقابتی آن ها به شمار می رود. در این تحقیق سعی بر آن شده است که ارتباط بین مشتری و خدمات لجستیک ایجاد شود که این کار از طریق تکنیک QFD میسر گشته است. در این تحقیق به دلیل استفاده از نظرات مشتریان و کارشناسان در مورد مسائلی که ابراز نظر در مورد آن ها به صورت کمی وجود ندارد یا مشکل می باشد و یا اطلاعات دقیقی در مورد مسئله مورد نظر وجود ندارد، از منطق فازی استفاده شده است.

در این تحقیق تأکید بر روی مرحله اول QFD که موسوم به ماتریس خانه کیفیت می باشد صورت گرفته است. کلیه مراحل تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از رویکرد QFD فازی صورت گرفته است که در جهت خدمات لجستیک تغییراتی در آن ایجاد شده است. به طور کلی هدف از انجام این تحقیق مشخص نمودن این است که سازمان تمرکز خود را بر روی کدام یک از امور لجستیک متمرکز کند تا حداکثر رضایت مشتری و به تبع آن حداکثر سود برای سازمان مربوطه حاصل شود.

واژه های کلیدی: مدیریت استراتژیک، خدمات لجستیک، خانه کیفیت، منطق فازی، رتبه بندی.

* نویسنده مسئول: amraee.amin@gmail.com





۱- مقدمه

لجستیک فرایند برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل مؤثر جریان و انبارش کالاها، خدمات و اطلاعات وابسته به آن‌ها از نقطه شروع تا نقطه مصرف به منظور برآوردن احتیاجات مشتری می‌باشد. گستره لجستیک وابسته به دو مفهوم نقطه مصرف و نقطه شروع می‌باشد. لجستیک مدیریتی جامع است که بر کلیه سیستم‌های تولیدی احاطه داشته و کلیه فعالیت‌های یک شرکت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به عبارت بهتر، لجستیک بر تمام فعالیت‌های عملیاتی یک شرکت یا مجموعه‌ای از شرکت‌ها که هدف مشترکی را دنبال می‌کنند تأثیر مستقیم یا غیرمستقیم دارد. در تحلیل سیستم‌های تولیدی، موضوع لجستیک بخش فیزیکی زنجیره تأمین را در برمی‌گیرد. این بخش که کلیه فعالیت‌های فیزیکی از مرحله تهیه ماده خام تا محصول نهایی شامل فعالیت‌های حمل‌ونقل، انبارداری، زمان‌بندی تولید و... را شامل می‌شود، بخش نسبتاً بزرگی از فعالیت‌های زنجیره تأمین را به خود اختصاص می‌دهد. حتی وجود تعاریف متعدد از لجستیک به سبب دیدگاه‌های تخصصی متفاوت و حوزه‌های وسیع کارکردی آن نتوانسته است، ایجاد نگرشی ساختاری و تعمقی به این مبحث را تضمین نماید. یکی از راه‌کارهای ایجاد چنین نگرشی، ایجاد نگرش استراتژیک در لجستیک سازمانی است. بدین معنا که ابتدا بایستی عواملی را که موجب رضایت مشتری می‌شوند را شناسایی کرده که به این عوامل، عوامل خدمت می‌گویند. سپس آن قسمت از عوامل لجستیک را که بیشترین تأثیر را روی عوامل خدمت دارند شناسایی کرده و امکانات سازمان را بر روی آن عوامل متمرکز می‌نماییم که در نتیجه هم باعث افزایش رضایت مشتری و هم باعث کاهش هزینه‌ها می‌گردد. چنین نگرشی جز با تمرکز بر مشتری به دست نمی‌آید. در حقیقت رضایت مشتری به اولویت اصلی هر سازمانی تبدیل شده است. کسب رضایت مشتری شرط بقای سازمان‌ها و به عنوان یک عامل استراتژیک در کسب مزیت رقابتی آن‌ها به شمار می‌رود. امروزه، دیگر، کالاها و محصولات شرکت‌ها بر مشتریان تحمیل نمی‌شود بلکه این مشتریان هستند که ویژگی‌ها و خصوصیات کالای موردنظر خود را اعلام کرده سپس تولیدکننده بر اساس نظرات آن‌ها کالای خود را ساخته و به بازار عرضه می‌کند. اهمیت خدمت به مشتری به عنوان یک موضوع استراتژیک، در دهه‌های اخیر بسیار مطرح گردیده است با پیشرفت تکنولوژی و با توجه به نزدیک شدن فناوری‌های تولید محصولات به یکدیگر، خدمات لجستیک در این وضعیت می‌تواند نقشی کلیدی ایفا کرده و باعث مزیت رقابتی سازمان‌ها شود. شرکت‌ها بایستی خدمات لجستیکی خود را با کمترین هزینه و بیشترین بهره‌وری انجام دهند. البته نکته مهم این می‌باشد که آن قسمت از خدمات لجستیک که موجب افزایش رضایت مشتری می‌شوند باید بیشتر مورد توجه قرار گرفته و بر روی آن سرمایه‌گذاری بیشتری شود.

در این تحقیق سعی بر آن شده است که ارتباط بین مشتری و خدمات لجستیک ایجاد شود که این کار از طریق تکنیک QFD میسر گشته است هرچند تا پیش از این از تکنیک مزبور برای خدمات لجستیک استفاده نشده است که این امر خود نوعی نوآوری در این زمینه می‌باشد.

در این تحقیق قابلیت کاربرد گسترش کارکرد کیفیت در مدیریت لجستیک مطرح می‌شود؛ و یک روش اصولی برای رتبه‌بندی عملکردهای استراتژیک شرکت که می‌تواند عوامل لجستیک شرکت را تحت تأثیر قرار داده و بهبود بخشد، ارائه می‌دهد. استفاده از منطق فازی در قضاوت‌ها، تصمیم‌گیرنده را قادر می‌سازد تا از عهده تفسیر ناکامل و مبهم ارتباطات در خانه کیفیت QFD برآید. به‌طور کلی منطق فازی در سنجش مسائل با چند پارامتر که بیان آن‌ها به صورت مقداری مشکل به نظر می‌رسد، بسیار کارساز خواهد بود. به عنوان مثال اطلاعات راجع به هزینه پیاده‌سازی عملکردهای استراتژیک معمولاً در دسترس نیست، در صورتی که قضاوت‌های شفاهی بر اساس هزینه‌ها را می‌توان به آسانی به دست آورد در گذشته، بازار دارای رفتارهایی باثبات نسبی در تولید و درخواست‌های مشتریان دارای تغییرات قابل پیش‌بینی و به صورت خطی بودند، متغیرهای بازار به‌طور پیوسته تغییر می‌کردند، لذا پیش‌بینی آینده ممکن بود ولی امروزه این امر مشکل شده است. هدف اصلی در این تحقیق این است که سازمان تمرکز خود را روی کدامیک از امور لجستیک متمرکز کند تا حداکثر رضایت



مشتری و به تبع آن حداکثر سود برای سازمان مربوطه حاصل شود.

۲- معرفی روش QFD

QFD به عنوان یکی از روش‌های نوین مهندسی کیفیت، از مطالعه بازار و شناسایی مشتریان محصول شروع شده و در فرایند بررسی و تحلیل خود ضمن شناسایی خواسته‌ها و نیازمندی‌های مشتریان سعی در لحاظ نمودن آن‌ها در تمامی مراحل طراحی و تولید را دارد.

بنابراین تمامی خصوصیات و مشخصات طراحی محصول با توجه به نقطه نظرات «مشتری» و «مصرف‌کننده» آن حاصل می‌شود و نقش کارشناسان سازمان در طراحی محصول و خدمتی جدید، چیزی فراتر از یک «مترجم» نمی‌باشد؛ مترجمانی که با استفاده از روشی به نام QFD، خواسته‌های مشتریان را به مشخصات کمی قابل ملاحظه در داده‌های طراحی تبدیل می‌کنند. QFD یک ابزار کیفیتی پیشرفته است که هدف آن افزایش سهم بازار از طریق جلب رضایت مشتریان واقعی محصول می‌باشد. مبنا و اساس ساختار ماتریسی QFD کنونی به همان جداول کیفیت برمی‌گردد.

اولین مرحله در روش چهار مرحله‌ای QFD، طرح‌ریزی محصول است که به واسطه شباهت بسیار زیاد ماتریس آن به شکل خانه، به آن خانه کیفیت اطلاق می‌شود. خانه کیفیت نوعی نقشه فرایند است که امکان برنامه‌ریزی و ارتباطات بین بخش‌ها را فراهم می‌آورد.

خانه کیفیت برخلاف ظاهر احتمالاً پیچیده و گیج‌کننده‌اش حاوی مطالب بسیار مهم و مفیدی است که در صورت تهیه و تنظیم دقیق و مناسب آن، ضمن ارائه و حاصل آمدن اطلاعات بسیار با ارزشی در مورد محصول، به واسطه گستردگی و تنوع مفاهیم استخراج‌شده از آن، نقطه پایانی بسیاری از پروژه‌های واقعی QFD می‌باشد.

خانه کیفیت، ابزاری توانمند برای ترجمه ندای مشتری و خواسته‌های کیفی او از محصول به الزامات کمی می‌باشد که به نحو بسیار چشمگیری قابلیت پیگیری و لحاظ نمودن آن‌ها را در محصول، از طرف سازمان بالا می‌برد. همان‌گونه که در قسمت‌های بعدی از نظر خواهد گذشت، خانه کیفیت به گونه‌ای بسیار ساده و ملموس می‌تواند به صورت ماتریسی از (چگونه‌ها) و (چه‌ها) که تبیین‌کننده مفاهیم ذیل می‌باشند، در نظر گرفته می‌شود:

• چه‌ها، شامل خواسته‌ها و نیازهای مشتریان از محصول و یا خدمت شما می‌باشند (الزامات مشتری)

• چگونه‌ها، مبین چگونگی ارائه خواسته‌های مشتریان در محصول می‌باشند (الزامات فنی محصول)

خانه کیفیت ماتریسی است که در آن رابطه میان چه‌ها و چگونه‌ها مشخص می‌گردد. لازم به ذکر است که در منابع و متون مختلف QFD، ساختارهای متنوعی از خانه کیفیت ارائه شده است؛ که تمامی آن‌ها ضمن پیروی از اصول و منطق یکسان، در موارد مختلفی به کار گرفته می‌شوند.

یکی از روش‌هایی که QFD توسط آن قابل اجرا می‌باشد روش چهار مرحله‌ای می‌باشد. اولین مرحله در این روش طرح‌ریزی محصول‌ها می‌باشد که به واسطه شباهت بسیار زیاد آن به شکل خانه به آن خانه کیفیت اطلاق می‌شود.

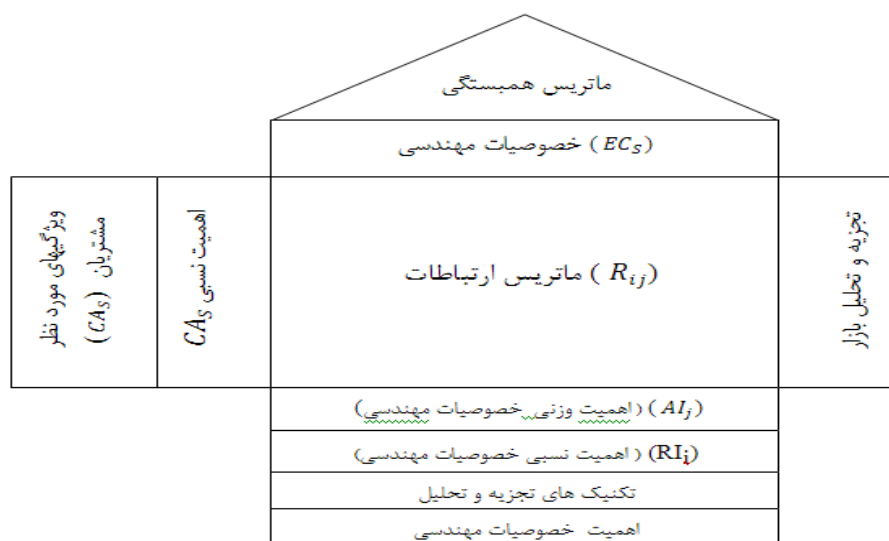
خانه کیفیت برخلاف ظاهر گیج‌کننده‌اش حاوی مطالب بسیار مهم و مفید است که در صورت تهیه و تنظیم دقیق و مناسب آن، ضمن ارائه و حاصل آمدن اطلاعات بسیار با ارزشی در مورد محصول، به واسطه گستردگی و تنوع مفاهیم استخراج‌شده از آن، نقطه پایانی بسیاری از پروژه‌های واقعی QFD می‌باشد.

خانه کیفیت ابزاری توانمند برای ترجمه ندای مشتری و خواسته‌های کیفی او از محصول به الزامات کمی می‌باشد.





نمونه‌ای از خانه کیفیت در شکل ۱ رسم شده است:



شکل ۱- خانه کیفیت (ریزی و بوتانی، ۵۸۸، ۲۰۰۵)

همان گونه که در شکل ۱ آمده است منظور از CA ها نیازمندی‌ها یا ویژگی‌های موردنظر مشتری است که باید در محصول موردنظر لحاظ شود.

که این ویژگی‌ها می‌تواند شامل رنگ، ابعاد، جنس و کارایی و ... باشند؛ که این ویژگی‌ها در QFD تحت عنوان چه‌ها شناخته می‌شوند که با نظرسنجی از مشتریان و مصاحبه از آنان می‌توان چه‌های موردنظر را در صنعت به خصوص کامل ساخت.

منظور از EC ها همان ویژگی‌های مهندسی است که باعث طراحی و ساخت کالای موردنظر می‌شوند که در رویکرد QFD، به EC ها، چگونه‌ها می‌گویند. در حقیقت پیش‌نیاز ساخت کالا همان چگونه‌ها و پیش‌نیاز رضایت مشتری همان چه‌ها می‌باشد.

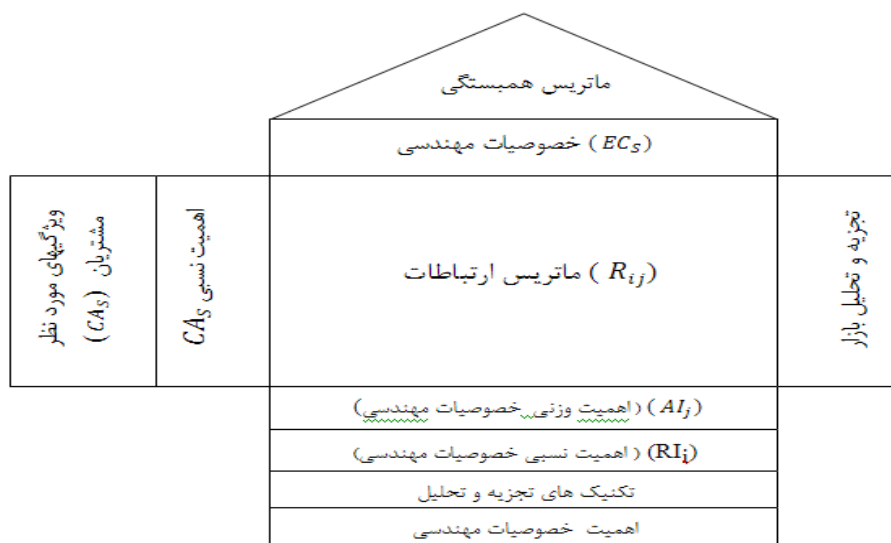
حال در رویکرد QFD سعی می‌شود با استفاده از چه‌ها خصوصیات مهندسی محصول تعیین شود، یعنی با استفاده از نظرات مشتریان محصولی را طراحی کنیم که ویژگی‌های موردنظر آن‌ها را داشته باشد و در اینجا چگونه‌ها تحت تأثیر چه‌ها قرار می‌گیرند.

در قسمت دیگر خانه کیفیت تجزیه و تحلیل بازار صورت می‌گیرد که قسمت عمده و اساسی آن مقایسه محصولات شرکت با محصولات رقبا می‌باشد که توسط سؤال مستقیم از مشتری مشخص می‌شود و اختلاف بین رضایت مشتری از محصولات شرکت موردنظر و محصولات رقبا، سعی می‌شود به صورت کمی درآید. با توجه به اینکه در تحقیق موردنظر بر روی خدمات لجستیک تمرکز شده است، بر روی مدل بالا تغییراتی ایجاد شده تا به شکل موردنظر درآید و در جهت مدیریت استراتژیک خدمات لجستیک بیشترین کمک را به ما رساند.



۳- رویکرد پیشنهادی:

با توجه به تحقیقات انجام شده مدل خانه کیفیت با تأکید بر مدیریت استراتژیک خدمات لجستیک به شکل زیر بازسازی شده است.



شکل ۲- خانه کیفیت (ریزی و بوتانی، ۵۸۹، ۲۰۰۵)

در طول مراحل تحقیق، قسمت‌های مختلف این خانه کیفیت شرح داده می‌شوند و نتایج میدانی تحقیق در قالب مقادیر کمی و کیفی در داخل خانه‌های این جدول قرار می‌گیرند و نتیجه‌گیری لازم به عمل خواهد آمد.

اولین موضوعی که مطرح می‌شود شناسایی عوامل خدمت به مشتری می‌باشد.

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود در سمت چپ خانه کیفیت، عوامل خدمت قرار دارند که تحت عنوان چه‌ها هم شناخته می‌شوند. همان‌طور که اشاره شد، چه‌ها، همان ویژگی و خصوصیتی که مشتریان از شرکت موردنظر و محصولاتشان انتظار دارند، حال اگر این انتظارات از محصول در قالب عملکرد لجستیک باشد آن‌ها را در این تحقیق SF نامیده‌ایم؛ یعنی مشتریان در صورت عملکرد بهینه و منظم لجستیک، یک سری انتظارات از محصول و خدمات ارائه شده توسط شرکت دارند که آن‌ها را در قالب عوامل خدمت شناسایی می‌کنیم.

پس از شناسایی عوامل خدمت، مشتریان با توجه به سودآوری که برای شرکت دارند تقسیم‌بندی می‌شوند و نظرات آن‌ها را راجع به اهمیت عوامل خدمت در قالب یک مقیاس چهارتایی (خیلی زیاد، زیاد، کم، خیلی کم) و بدون توجه به عملکرد شرکت و در حالت کلی از آنان در قالب پرسشنامه جويا می‌شویم. حال نظرات مشتریان به اعداد فازی معادل تبدیل می‌شوند و با استفاده از رابطه (۱) وزن نسبی عوامل خدمت را می‌یابیم.

$$W_i = \sum_{x=1}^r I_x \otimes W_{i,x} \quad i = 1, \dots, n \quad (1)$$

که داریم:

$$IX = \text{اهمیت مشتری } X \text{ ام}$$





$W_{i,x}$ = عدد فازی مثلی حاصل از نظر مشتری X ام در مورد عامل خدمت i ام

W_i = وزن نسبی عامل خدمت i ام

در مرحله بعد نیز نظرات مشتریان را راجع به عملکرد جاری شرکت و عملکرد مورد انتظار از جانب مشتری در رابطه با عوامل خدمت جويا می‌شویم. در این قسمت نیز نظرات مشتریان را در قالب یک مقیاس چهارتایی (خیلی قوی، قوی، ضعیف، خیلی ضعیف) در قالب پرسشنامه از آن‌ها پرسیده می‌شود و سپس به اعداد فازی معادل تبدیل می‌شوند. اختلاف بین عملکرد جاری و عملکرد مورد انتظار را با توجه به رابطه (۲) به دست می‌آوریم.

$$d(M_1, M_2) = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2 + (Z_2 - Z_1)^2} \quad (2)$$

حال میانگین این اختلاف‌ها را در مورد هر عامل خدمت با استفاده از رابطه (۳) به دست می‌آوریم:

$$d_i = \frac{\sum_{x=1}^r d_{i,x}}{r} \quad (3)$$

= اختلاف در مورد عملکرد جاری شرکت و عملکرد مورد انتظار در مورد عامل خدمت i ام برای مشتری X ام

= میانگین اختلاف در مورد عملکرد جاری شرکت و عملکرد مورد انتظار در مورد عامل خدمت i ام

حال وزن واقعی عوامل خدمت را با توجه به رابطه (۴) به دست می‌آوریم:

$$W_i^* = d_i \otimes w_i \quad i = 1, \dots, n \quad (4)$$

W_i = وزن واقعی عامل خدمت i ام

در مرحله بعد عملکردهای استراتژیک را شناسایی کرده و رابطه بین آن‌ها در قالب یک مقیاس چهارتایی (خیلی مثبت، مثبت، منفی، خیلی منفی) را از کارشناسان در قالب پرسشنامه جويا می‌شویم سپس ارتباط میان عملکردهای استراتژیک و عوامل خدمت را که در قالب یک ماتریس می‌باشد می‌یابیم و اعداد فازی معادل نظرات کارشناسان را در جداول مربوطه قرار می‌دهیم.

حال وزن نسبی هر یک از عملکردهای استراتژیک را با توجه به رابطه (۵) به دست می‌آوریم:

$$RI_j = \sum_{i=1}^n w_i^* \otimes RI_{ij} \quad j = 1, \dots, m \quad (5)$$

$W_{x,i}$ = وزن واقعی عامل خدمت i ام

RI_{ij} = عدد فازی بیانگر تأثیر عملکرد استراتژیک j ام در مقابل عامل خدمت i ام

RI_j = وزن نسبی عملکرد استراتژیک j ام

اکنون وزن واقعی عملکردهای استراتژیک را با توجه به رابطه (۶) محاسبه می‌کنیم:

$$RI_j^* = RI_j \oplus \sum_{k=1}^m T_{kj} \otimes RI_k \quad j = 1, \dots, m \quad (6)$$

$W_{x,i}$ = اهمیت وزنی واقعی عملکرد استراتژیک j ام



Tk_j = درجه همبستگی میان عملکرد استراتژیک k ام و j ام

سپس نظرات کارشناسان را درباره هزینه پیاده سازی عملکردهای استراتژیک در قالب مقیاس چهارتایی (خیلی زیاد، زیاد، کم، خیلی کم) از کارشناسان مربوطه جویا می شویم و آن ها را به اعداد فازی مربوطه تبدیل می کنیم. سود حاشیه ای حاصل از اجرای هر یک از عملکردهای استراتژیک را با توجه به رابطه (۷) محاسبه می کنیم:

$$U_j = RI_j^* \otimes \frac{1}{c_j} \quad j = 1, \dots, m \quad (7)$$

C_j = هزینه پیاده سازی عملکرد استراتژیک j ام

U_j = سود حاشیه ای حاصل از پیاده سازی عملکرد استراتژیک j ام

حال اعداد فازی معادل سود حاشیه ای ناشی از عملکردهای استراتژیک را با استفاده از رابطه (۸) به عدد صحیح تبدیل می کنیم. (فازی زدایی)

$$F(L, M, U) = \frac{l + 2m + u}{4} \quad (8)$$

(L, M, U) : نمایشگر یک عدد فازی در حالت کلی

(FL, M, U) : ارزش معادل ناشی از عدد فازی

حال اعداد صحیح به دست آمده نشانگر سود ناشی از اجرای عملکردهای استراتژیک می باشد که با توجه به آن ها به اهمیت عملکردها مشخص می شود و مدیریت بایستی تمرکز خود را بر روی آن دسته از عواملی که سود بیشتری را حاصل می شوند متمرکز نماید.

۴-مورد کاربردی

در این تحقیق شرکت برین ساز که در زمینه قطعه سازی خودرو فعالیت می کند مورد بررسی قرار گرفته است. در اولین قدم بایستی عوامل خدمت شرکت موردنظر در راستای عملکرد لجستیک شناسایی شوند.

با توجه به اینکه صنایع موردبحث، صنایع قطعه سازی خودرو می باشد و با توجه به نظرات مشتریان کارخانه های قطعه ساز خودرو و عواملی که مشتریان در جهت امور لجستیک از محصول موردنظر انتظار دارند، عوامل زیر به عنوان عوامل خدمت یا SF ها یا What ها شناسایی شده است:

۱- زمان انتظار: زمان بین سفارش کالا توسط مشتری و دریافت کالای مربوطه می باشد.

۲- انعطاف پذیری: عبارتست از قابلیت پاسخگویی یا تطبیق با شرایط جدید.

۳- دقت: اجتناب از اشتباهات و صدمات و آسیب ها در سفارش های تحویلی به مشتری

۴- قابلیت اطمینان: توانایی تحویل سفارش ها در زمان از پیش تعیین شده

۵- نرخ پوشش: توان پاسخگویی سفارش گیرنده به سفارش دهنده به صورت متوالی بر اساس موجودی.

۶- فراوانی: تعداد تحویل هایی است که در یک دوره زمانی معین به انجام رسیده است.

۷- قابلیت دسترسی به سازمان: شانس مشتری برای ایجاد ارتباط با سازمان و ارائه سؤال هایش





۸-مدیریت شکایات: رسیدگی به شکایات و اعتراضات مشتریان و مدیریت آن‌ها.

حال در مرحله بعد مشتریان صنعت موردنظر را که صنعت قطعه‌سازی خودرو می‌باشد در نظر می‌گیریم. شرکت برین ساز با توجه اینکه تولیدکننده انواع سیستم ترمز خودرو و قطعات موتوری می‌باشد مشتریان این شرکت شامل سه گروه عمده: مگا موتور، بهران محور و محورسازان گروه کوشا می‌باشند. حال بایستی مشتریان را با توجه به اهمیتی که برای شرکت دارند تقسیم‌بندی کنیم. این اهمیت بر اساس سودآوری که برای صنعت موردنظر دارند مشخص می‌شود. این تقسیم‌بندی به‌صورت بی‌اهمیت، کم‌اهمیت، مهم و خیلی مهم برای شرکت در نظر گرفته شده‌اند. مگا موتور در درجه اهمیت خیلی مهم، بهران محور از لحاظ سودآوری برای شرکت در درجه مهم قرار دارد و محورسازان گروه کوشا در قسمت کم‌اهمیت قرار می‌گیرد.

این تقسیم‌بندی به این خاطر می‌باشد که این مشتریان می‌خواهند راجع به عوامل خدمت نظر خود را ابراز کنند و به این دلیل که نظرات آن‌ها از درجه اهمیت یکسانی برای شرکت برین ساز، برابر نیستند، بنابراین با توجه به اهمیت هر مشتری بایستی ضریب خاصی به آن داد.

اولین سؤالی که در این تحقیق مطرح می‌شود پیدا کردن اهمیت وزنی هریک از عوامل خدمت می‌باشد. این اهمیت وزنی به دو صورت اهمیت وزنی نسبی و اهمیت وزنی واقعی تقسیم‌بندی شده‌اند. حال بایستی از مشتریان صنعت موردنظر درمورد هر یک از عوامل خدمت نظرسنجی کرده و درجه اهمیت هر یک از عوامل خدمت را از آن‌ها جویا شویم. در حقیقت شرکت موردنظر می‌خواهد بداند که کدام‌یک از عوامل خدمت، اهمیت بیشتری برای مشتریان دارند تا تمرکز خود را روی آن‌ها معطوف کند. به‌منظور تبدیل نظرات مشتریان راجع به عوامل خدمت به اعداد فازی مربوطه از جدول (۱) استفاده می‌کنیم:

جدول ۱- اعداد فازی معادل نظرات کارشناسان

درجه اهمیت	اعداد فازی معادل
تأثیر خیلی کم (VL)	(0.3, 0, 0)
تأثیر کم (L)	(0.5, 0.3, 0)
تأثیر زیاد (H)	(1, 0.7, 0.5)
تأثیر خیلی زیاد (VH)	(1, 1, 0.7)

همان‌گونه که در جدول بالا مشاهده می‌شود هریک از نظرات مشتریان از درجه خیلی مهم تا خیلی ضعیف طبقه‌بندی شده‌اند، یعنی مشتریان راجع به هریک از عوامل خدمت موردنظر، نظرات خود را در قالب عبارات زبانی از خیلی مهم تا خیلی ضعیف اعلام می‌کنند. حال هر یک از این نظرات را به اعداد فازی معادل تبدیل می‌کنیم.

سپس بایستی وزن نسبی هر عامل خدمت را با توجه به نظرات سه گروه مشتری به دست بیاوریم برای به دست آوردن وزن نسبی عوامل خدمت از رابطه (۱) استفاده می‌کنیم که نتایج حاصل از آن در جدول شماره ۲ نشان داده شده است:



جدول ۲- وزن نسبی عوامل خدمت

عوامل خدمت	وزن نسبی عوامل خدمت
زمان انتظار	(۰/۶۸۲; ۱/۵۶۶; ۲/۱۵۸)
انعطاف پذیری	(۰/۵۳۸; ۱/۳۸۸; ۱/۸۳۶)
دقت	(۰/۷۳۶; ۱/۷۱۸; ۲/۲۲۹)
قابلیت اطمینان	(۰/۷۴۲; ۱/۵۳۶; ۲/۱۹۲)
نرخ پوشش	(۰/۳۵۹; ۰/۹۹۷; ۱/۷۱۳)
فراوانی	(۰/۳۱۸; ۰/۴۷۶; ۱/۰۹۱)
قابلیت دسترسی	(۰/۰۹۸; ۰/۳۶; ۰/۶۰۷)
مدیریت شکایات	(۰/۱۲۵; ۰/۴۶۸; ۰/۷۰۶)

در مرحله بعدی بایستی وزن واقعی عوامل خدمت را با استفاده از رابطه (۴) به دست آوریم. این اوزان را با $W \times i$ نمایش می‌دهیم.

در اینجا برای به دست آوردن d_i ها بایستی دو مفهوم تعریف گردد.

۱ - مفهومی که ناشی از قضاوت مشتریان از عملکرد جاری شرکت می‌باشد در واقع عملکردی است که شرکت در حال حاضر نسبت به مشتریان خود دارا می‌باشد. در واقع قضاوت مشتری درباره عملکرد تحویلی شرکت نسبت به او می‌باشد.

۲- حالتی که مشتریان انتظار دارند که شرکت این‌گونه نسبت به آنان عمل کند، در واقع همان عملکرد بهینه شرکت در قبال آنان می‌باشد

در حقیقت در مرحله قبل نظرات مشتریان را راجع به عوامل خدمت به‌طور کلی می‌پرسیدیم و در این قسمت نظرات آن‌ها را راجع به عوامل خدمت نسبت به شرکت موردنظر می‌سنجیم.

حال نظرات مشتریان را راجع به عملکرد جاری شرکت و همچنین انتظارات آن‌ها را از شرکت برین ساز جویا می‌شویم. آن‌ها نظرات خود را در قالب یک مقیاس چهارتایی (خیلی خوب، ...، خیلی بد) ارائه می‌دهند. سپس نظرات آن‌ها مطابق جدول ۴-۱ به اعداد فازی معادل تبدیل می‌شود و سپس میانگین نظرات کارشناسان هر شرکت درمورد هرکدام از عوامل خدمت، محاسبه می‌شود.

در مرحله بعد بایستی اختلاف بین عملکرد جاری شرکت و عملکرد بهینه آن را با توجه به رابطه (۲) اندازه‌گیری نمود. با توجه به اینکه برای هر عامل خدمت از نظر هر مشتری یک فاصله به دست می‌آید، بایستی یک فاصله به‌صورت واحد برای هر عامل خدمت در نظر بگیریم، برای این منظور، میانگین d_i, x ها را با توجه به رابطه (۳) محاسبه می‌کنیم.

d_i میانگین اختلاف بین عملکرد جاری و انتظارات مشتریان برای عامل خدمت i ام می‌باشد.

در نتیجه برای به دست آوردن $W \times i$ آماده شده‌ایم. حال $W \times i$ را با توجه به رابطه (۴) محاسبه می‌کنیم.





نتایج مربوطه در جدول زیر منعکس گردیده است.

جدول ۳- وزن نسبی و واقعی عوامل خدمت

عوامل خدمت	W_i^* (وزن واقعی)	W_i (وزن نسبی)	d_i
زمان انتظار	(۰/۳۱۹; ۰/۷۳۳; ۱/۰۰۹)	(۰/۶۸۲; ۱/۵۶۶; ۲/۱۵۸)	(۰/۴۶۸)
انعطاف پذیری	(۰/۱۹۴; ۰/۵۰۱; ۰/۶۶۳)	(۰/۵۳۸; ۱/۳۸۸; ۱/۸۳۶)	(۰/۳۶۱)
دقت	(۰/۱۷۹; ۰/۴۱۹; ۰/۵۴۴)	(۰/۷۳۶; ۱/۷۱۸; ۲/۲۲۹)	(۰/۲۴۴)
قابلیت اعتماد	(۰/۲۲۸; ۰/۴۷۱; ۰/۶۷۳)	(۰/۷۴۲; ۱/۵۳۶; ۲/۱۹۲)	(۰/۳۰۷)
ترخ پوشش	(۰/۰۳۸; ۰/۱۰۵; ۰/۱۸۰)	(۰/۳۵۹; ۰/۹۹۷; ۱/۷۱۳)	(۰/۱۰۵)
فراوانی تحویل	(۰/۰۲۱; ۰/۰۳۱; ۰/۰۷۱)	(۰/۳۱۸; ۰/۴۷۶; ۱/۰۹۱)	(۰/۰۶۵)
قابلیت دسترسی به سازمان	(۰/۰۰۳; ۰/۰۱۱; ۰/۰۱۹)	(۰/۰۹۸; ۰/۳۶; ۰/۶۰۷)	(۰/۰۳۱)
مدیریت شکایات	(۰/۰۱۰; ۰/۰۳۸; ۰/۰۵۸)	(۰/۱۲۵; ۰/۴۶۸; ۰/۷۰۶)	(۰/۰۸۲)

به این خاطر به $W \times i$ وزن واقعی عوامل خدمت گفته می‌شود که هم نظرات مشتریان راجع به اهمیت هر عامل خدمت صرف‌نظر از شرکت موردنظر به صورت کلی دخیل شده است و هم نظرات آن‌ها راجع به اختلاف عملکرد جاری و بهینه شرکت اعمال شده است.

تاکنون بر روی مبحث عوامل خدمت از دید مشتریان بیرونی تمرکز کردیم حال بایستی عواملی را مورد توجه قرار دهیم که روی عوامل خدمت تأثیر می‌گذارند و در حقیقت عوامل خدمت تابعی از آن‌ها می‌باشد که این عوامل را تحت عنوان □□ ها یا عملکردهای استراتژیک یا How ها در جدول خانه کیفیت شناسایی می‌کنیم. این عوامل عبارتند از:

۱-فلسفه JIT

۲-حمل و نقل و جابجایی

۳-اطلاعات و شبکه

۴-پیش‌بینی

۵-بسته‌بندی

۶-انبارداری

۷-موجودی

۸-مدیریت ارتباط با مشتری

مرحله بعدی در ساختن خانه کیفیت ایجاد ارتباط بین SA ها و SF هاست. به این منظور از کارشناسان موردنظر در مورد



این ارتباط اطلاعات دریافت می‌شود. سپس نظرات آن‌ها با توجه به جدول ۱ به اعداد فازی معادل تبدیل می‌شوند. در جدول زیر میانگین اعداد فازی معادل نظرات کارشناسان آمده است.

جدول ۴- ارتباط بین عوامل خدمت و عملکردهای استراتژیک

عملکردهای استراتژیک	بکارگیری فلسفه JIT	اطلاعات	حمل و نقل و جابجایی	پیش‌بینی	بسته‌بندی	انبارداری	موجودی	مدیریت ارتباط با مشتری
زمان انتظار	(-۰/۶۸۱۶-۸۸۹۶/۹۱۳)	(-۰/۸۱۳۶-۹۱۴۶/۹۸۵)	(-۰/۱۸۱۶-۲۳۵۶/۶۵۱)			(/۳۱۳/۵۱۳/۶۸۵)	(/۳۱۳/۵۳۴/۷۲۵)	
انعطاف پذیری	(-۰/۴۱۳۶-۶۱۳۶/۷۵)	(-۰/۱۱۴۶-۲۱۳۶/۴۳۸)		(-۰/۳۲۵۶-۶۸۱۶/۸۴۴)				
دقت	(-۰/۱۱۶۶-۲۱۳۶/۳۸۱)	(-۰/۳۲۵۶-۳۷۵۶/۴۹۸)	(-۰/۴۳۱۶-۶۷۵۶/۸۹۴)		(/۶۸۶/۷۹۵۶/۸۹۴)			
قابلیت اطمینان	(-۰/۱۲۲۶-۲۳۵۶/۳۹۴)	(-۰/۴۱۳۶-۶۲۵۶/۸۳۴)	(/۴۸۱۶-۵۹۴۶/۸۳۱)	(-۰/۱۳۱۶-۲۱۳۶/۵۴۱)			(/۲۲۵۶/۴۳۱۶/۶۷۵)	
نرخ پوشش		(-۰/۲۸۵۶-۴۳۴۶/۶۷۵)		(-۰/۲۸۵۶-۴۳۴۶/۶۷۹)		(/۱۰۳۶/۲۱۵۶/۵۲۷)	(/۶۸۵۶/۸۳۳۶/۹۴۱)	
فراوانی در تحویل	(-۰/۳۱۳۶-۵۳۴۶/۷۸۹)	(-۰/۱۱۳۸۶-۱۸۵۶/۴۹۲)	(-۰/۳۹۵۶-۴۳۸۶/۶۸۸)				(/۱۳۱۶/۲۳۸۶/۴۳۱)	
قابلیت دسترسی به سازمان								(-۰/۶۸۶۶-۷۹۵۶/۸۴۴)
مدیریت شکایات								(-۰/۶۷۵۶-۷۹۴۶/۸۳۸)

در قسمت بعد ارتباط بین عملکردهای استراتژیک را باید در نظر گرفت که آن را ماتریس همبستگی می‌گویند. در این قسمت نیز از نظرات استادان و کارشناسان مربوطه درمورد ارتباط بین عملکردهای استراتژیک استفاده شده است. ارتباط بین عملکردهای استراتژیک در قالب ۴ درجه خیلی مثبت، مثبت، منفی و خیلی منفی بکار می‌بریم جدول اعداد فازی معادل آن‌ها را نیز در جدول زیر می‌بینیم.

جدول ۵- اعداد فازی معادل درجات همبستگی

درجه ارتباط	اعداد فازی
قوی	(1, 1, 0.7)
متوسط	(0.7, 0.5, 0.3)
ضعیف	(0.3, 0, 0)

در این مرحله، هدف یافتن وزن نسبی و واقعی عملکردهای استراتژیک می‌باشد. وزن نسبی عملکردهای استراتژیک با توجه به رابطه (۵) و وزن واقعی آن‌ها با توجه به رابطه (۶) به دست می‌آیند: با توجه به روابط ذکر شده وزن نسبی و واقعی عملکردهای استراتژیک در جدول زیر آمده است





جدول ۶- وزن نسبی و واقعی عملکردهای استراتژیک

عملکرد استراتژیک	وزن نسبی	وزن واقعی
JIT	(- / ۳۵۱; ۱/۱۷; ۱/۹۴۷)	(- / ۴۷۶; ۱/۸۷۴; ۴/۱۶۱)
اطلاعات	(- / ۴۲۹; ۱/۲۷۹; ۲/۲۷۳)	(۱/ - ۷; ۲/۲۴; ۴/۵۲۵)
حمل و نقل و جابجایی	(- / ۲۲۶; - / ۷۴۸; ۱/۷۴۴)	(- / ۴۵۶; ۱/۹۹۴; ۴/۴۱۷)
پیش بینی	(- / ۱۰۰; - / ۴۸۷; ۱/ - ۴۶)	(۱/ - ۸۴; ۲/ - ۷۵; ۴/۳۶۱)
پسته بندی	(- / ۱۲۲; - / ۳۳۳; - / ۴۸۵)	(- / ۱۷۳; - / ۶۹۶; ۱/۶۸۳)
اتبارداری	(- / ۱۰۴; - / ۳۹۸; - / ۷۸۶)	(- / ۹۱۸; ۱/۴۸۵; ۳/۴۳۷)
موجودی	(- / ۱۷۸; - / ۶۸۱; ۱/۳۸۶)	(- / ۵۱۵; ۲/۷۶۷; ۶/ - ۱۳)
مدیریت ارتباط با مشتری	(- / - ۸; - / - ۳۹; - / - ۶۵)	(- / - ۸; - / - ۳۹; - / - ۶۵)

در این قسمت هدف یافتن هزینه و سود حاشیه‌ای و در نهایت رتبه‌بندی عملکردهای استراتژیک می‌باشد. هزینه به‌کارگیری هر کدام از عملکردها با استفاده از نظرات کارشناسان شرکت برین ساز به دست آمده است و سود حاصل از به‌کارگیری هر کدام از عملکردها با توجه به رابطه (۷) و همچنین ارزش معادل ناشی از عدد فازی ناشی از سود عملکردها از رابطه (۸) به دست می‌آید. حال با توجه به روابط بالا هزینه، سود و ارزش معادل عملکردهای استراتژیک به شرح زیر می‌باشد:

جدول ۷- هزینه و سود ناشی از به‌کارگیری عملکردهای استراتژیک

عملکرد استراتژیک	هزینه به‌کارگیری	سود	ارزش معادل عدد فازی ناشی از سود
JIT	(- / ۵۰۰; ۷۰۱)	(- / ۴۷۶; ۲/۶۷۷; ۸/۳۲۲)	۳/۵۳۸
اطلاعات	(- / ۵۰۰; ۷۰۱)	(۱/ - ۷; ۳/۲; ۹/ - ۵)	۴/۱۳۰
حمل و نقل و جابجایی	(- / ۵۰۰; ۷۰۱)	(- / ۴۵۶; ۲/۸۴۸; ۸/۸۳۴)	۳/۷۴۶
پیش بینی	(- / ۵۰۰; ۷۰۱)	(۱/ - ۸۴; ۲/۹۶۴; ۸/۷۲۲)	۳/۹۳۳
پسته بندی	(- / ۵۰۰; ۷۰۱)	(- / ۱۷۳; - / ۹۹۴; ۳/۳۶۶)	۱/۳۸۲
اتبارداری	(- / ۵۰۰; ۷۰۱)	(- / ۹۱۸; ۲/۱۲۱; ۶/۸۷۴)	۳/ - ۸
موجودی	(- / ۷۰۱; ۱)	(- / ۵۱۵; ۲/۷۶۷; ۸/۵۹)	۳/۶۵۰
مدیریت ارتباط با مشتری	(- / ۵۰۰; ۷۰۱)	(- / - ۸; - / - ۵۶; - / ۱۳)	- / - ۶۲



۵- نتایج

هدف اصلی این تحقیق در نهایت رسیدن به رضایت مشتری و افزایش سود شرکت می باشد که این عمل با تمرکز بر روی عملکردهای استراتژیک که بیشترین تأثیر را بر روی سودآوری شرکت دارند به دست می آید. در این مقاله کاربرد روش QFD در مدیریت خدمات لجستیک نشان داده شده است و یک روش پیشنهادی به منظور اولویت بندی عوامل خدمت و عملکردهای استراتژیک جهت افزایش سودآوری شرکت ارائه شده است. اولین موضوع قابل بحث شناسایی عوامل خدمت می باشد که با توجه به نظرات کارشناسان و مشتریان قابل شناسایی هستند که با تشخیص این موارد عواملی را که در رضایت مشتریان تأثیر می گذارد شناسایی شده است حال با تعیین اهمیت وزنی این عوامل اولویت آن ها مشخص می گردد. شرکت ها برای اینکه بتوانند رضایت مشتریان را کسب کنند بایستی به این اولویت ها توجه کرده و سعی کنند ابتدا عوامل با اولویت بالا را برآورده کنند و سپس به دنبال عوامل با اولویت کمتر باشند.

در قسمت بعدی ادراک مشتریان از عملکرد شرکت و انتظارات آن ها از شرکت موردنظر مشخص می گردد و سپس اختلاف میان آن ها محاسبه می گردد. حال هر چه این اختلاف در مورد معیار خاصی بیشتر باشد نشان دهنده افزایش فاصله بین ادراک مشتریان و عملکرد شرکت می باشد. با توجه به جدول بیشترین اختلاف مربوط به معیار زمان انتظار می باشد بنابراین شرکت برین ساز بایستی حداکثر تلاش خود را در جهت کاهش این فاصله انجام دهد. در قسمت بعد وزن نسبی و واقعی عوامل خدمت با توجه به موارد ذکر شده به دست می آید؛ و در پایان رتبه بندی کلی عملکردهای استراتژیک صورت می گیرد که برای شرکت برین ساز به صورت زیر می باشد:

- | | | | |
|------------|--------------|--------------------------|---------------------------|
| ۱- اطلاعات | ۲- پیش بینی | ۳- حمل و نقل و جابه جایی | ۴- موجودی |
| ۵- JIT | ۶- انبارداری | ۷- بسته بندی | ۸- مدیریت ارتباط با مشتری |

همان طور که در قسمت قبل ذکر شد اطلاعات بالاترین اولویت را به خود در میان عملکردهای استراتژیک به خود اختصاص داد در این میان شرکت برین ساز باید توجه خود را بر روی این عامل متمرکز کرده و می تواند با ایجاد شبکه داخلی بین قسمت های مختلف تولیدی و پشتیبانی اطلاعات را در سراسر شرکت به گردش در آورد. استفاده از IT و اطلاعات به روز و همچنین جدیدترین اطلاعات در مورد شیوه ساخت، انتقال و نگهداری می تواند به بخش مرتبط با اطلاعات در این شرکت کمک کند.





۶- منابع و مآخذ

۱-۶- فارسی

- [۱]. آرجان وان، و، مترجم، آزادانی، ن و رفیعی، ب، ۱۳۸۲ مدیریت زنجیره خرید تأمین.
- [۲]. آردیوید، ف، مترجم، اعرابی، م، ۱۳۸۶ مدیریت استراتژیک، ناشر: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- [۳]. استدلر، ه، و، کیلگر، ک، مترجم: عسگری، ن، ۱۳۸۵ مدیریت زنجیره تأمین، دانشگاه صنعتی امیر کبیر.
- [۴]. امیر کبیریان، ا، ۱۳۸۱، مدیریت استراتژیک، انتشارات نگاه دانش.
- [۵]. برادران کاظم‌زاده، ر، بشیری، م، ۱۳۸۰، گسترش عملکرد کیفیت، تهران، انتشارات کیفیت ایران.
- [۶]. جوانمرد، ح، ۱۳۸۳، مدیریت لجستیک، نشر ویرایش.
- [۷]. جی دی، ر، مترجمین: گودرزی و همکاران، ا، ۱۳۸۵، QFD، توسعه عملکرد کیفیت.
- [۸]. رضایی، ک، همکاران، ۱۳۸۰، QFD، رویکردی گسترش مدار به طرح‌ریزی محصول و بهبود کیفیتان، تهران نشر آتنا.
- [۹]. زوکرم، ا، مترجم، صالحی، ب و تقی زاده، ع، ۱۳۸۳، مدیریت زنجیره تأمین، انتشارات با ترمه.
- [۱۰]. صفا، م، ۱۳۸۴، لجستیک جهانی و برنامه‌ریزی توزیع، نشر دانشگاه امام حسین (ع).
- [۱۱]. غضنفری، م و فتح‌الله، م، ۱۳۸۶، نگرشی جامع بر مدیریت زنجیره تأمین نشر، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- [۱۲]. گودرزی، ا و همکاران، ۱۳۸۵، QFD، توسعه عملکرد کیفیت، ناشر: فراز اندیش سبز امور ساپکو.

۲-۶- انگلیسی

- [13]. Akao, y, 1990. Quality Function Deployment: integrating customer requirements in to product design. The productivity press, Cambridge MA,
- [14]. Akao r, 1997, (QFD), past, present, and fotver, proceedings of the intonation of symposium on QFD 97 Linking
- [15]. Bouchereav, V, row lands, H, 2000, quality function deployment: The unused oil, Engineering journal 45-52februry.
- [16]. Chan, Lai-kow&wu, ming-Lv, 2002. quality function deployment: A Literature review, European journal of operational research, 143, 483-497
- [17]. Choen, L, 1995 quality function deployment: How to make QFD work for you, Addison –wisely publishing company, reading MA.
- [18]. Chien.cj, Tsai H, H, 2000, using fuzzy numbers, to evaluate perceived service quality, fuzzy sets and system 116, 289-300.
- [19]. Daniel.t.jones apeter Hines, lean logistic, international journal of physical Distribution & logistic management, vol.27no, 3/4, 1997, pp.153-173.
- [20]. David Morris, Tim Donnelly, tom Donnelly, supplier parks in the automotive industry,



supply chain management LAN international journal, v9, nq2, 2004, pp.129-133.

[21]. Franceschini, f, Rafel, c, 2000 quality evaluation in logistic services international journal of agile management 2(1), 49-53.

[22]. Robledo, m, a, 2001, measuring service quality integrating customer expectations, managing service quality 11(1), 22-31

[23]. Zeithume, l, v, a, 1988. consumer perception of, price, quality value amen's –end model and synthesis of evidences journal of marketing 2-22.

[24]. Zimmermann, h, g, 1997. fuzzy set theory and its applications, see and ed, kluwer academic publishers, Boston.





ارائه مدل نگهداری و تعمیرات انقلابی در نیروهای مسلح مبتنی بر دیدگاه حضرت امام خامنه‌ای (مدظله‌العالی)

امین پاشایی هولاسو*

دانش‌آموخته دکتری مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۷/۲۶ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۱۱/۱۴

چکیده:

سیستم نگهداری و تعمیرات، نظامی پویا و ساخت‌یافته، متشکل از مجموعه هماهنگی از فعالیت‌ها است که به‌منظور حفظ، نگهداری و تعمیرات تأسیسات و تجهیزات، در سازمان ایجاد شده و مبتنی بر رضایت مشتری و انطباق با نیازهای او پیاده‌سازی می‌شود و به‌عنوان یک کل متشکل از اجزای درهم‌تافته، مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیت‌ها به همراه منابع، فرهنگ، ساختار و سیستم مدیریت یکپارچه با ایجاد ساختاری پویا و زنده برای کنترل و تسلط و یا رقابت در محیط با ویژگی‌های بی‌نظمی و آشفتگی طراحی گردیده است که در آن کل یا نتیجه فعالیت‌ها، بزرگ‌تر از تک‌تک اجزای آن است. پژوهش حاضر با هدف ارائه مدل نگهداری و تعمیرات در نیروهای مسلح مبتنی بر دیدگاه حضرت امام خامنه‌ای (مدظله‌العالی) به رشته تحریر درآمده است. در پژوهش حاضر از روش کتابخانه‌ای و مطالعه در فرمایشات معظم له در دیدار با فرماندهان و مسئولین نیروهای مسلح و بازدیدهای صورت گرفته از مجموعه‌های نظامی، گردآوری اطلاعات صورت گرفته و برای تحلیل داده‌ها، از روش تحلیل مضمون استفاده شده است. در میان شیوه‌های تحلیل داده‌های کیفی، «تحلیل مضمون» یا «تحلیل موضوعی» یا «تحلیل شماتیک» از پرکاربردترین و متعارف‌ترین روش‌هاست و فرآیندی برای تحلیل داده‌های متنی است و داده‌های پراکنده و گوناگون را به داده‌های غنی و تفصیلی تبدیل می‌کند. بر اساس الگوی تحلیل مضمون با مطالعه در فرمایشات معظم له، تعداد ۷۴ مضمون پایه، ۱۲ مضمون سازنده تحت عناوین «ایمان و باور دینی»، «نوآوری و خلاقیت»، «خوداتکایی و استقلال ملی»، «مراقبت و صرفه‌جویی»، «نیروی انسانی»، «مهندسی مجدد»، «آمادگی تجهیزاتی»، «بهره‌وری تجهیزات»، «عمر انقلابی»، «استفاده از امکانات موجود»، «مراقبت‌های پایه» و «پیامدهای نت انقلابی» استخراج شده است که تمامی این مضامین سازنده، تحت یک مضمون فراگیر به نام «نت انقلابی» قرار می‌گیرند.

واژه‌های کلیدی: نگهداری و تعمیرات، نیروهای مسلح، نت انقلابی، دیدگاه حضرت امام خامنه‌ای (مدظله‌العالی).

* ایمیل نویسنده مسئول: pashaeiamin@yahoo.com





۱- مقدمه

در دنیای امروز که کارخانه‌ها به دنبال ایجاد تغییرات مداوم در درون خویش هستند تا بتوانند خود را با جهانی شدن انطباق دهند، موضوع نگهداری و تعمیرات است که می‌تواند به‌طور جدی و مؤثر، مسیر و استراتژی تولید را در کارخانه‌ها معین و مشخص نماید. امروزه کارخانه‌ها به‌شدت درگیر مباحثی چون کاهش هزینه‌ها، توان رقابت بالا، بهبود مستمر، افزایش کیفیت و کمیت محصول، کمبود منابع طبیعی، بحران انرژی و ... هستند که در این راستا اندیشیدن به بحث نگهداری و تعمیرات به‌عنوان یک امر استراتژیک جهت رسیدن به اهداف فوق، بسیار حیاتی و اجتناب‌ناپذیر است [۱]، زیرا برخورداری از دانش مدیریت نگهداری و تعمیرات، به موقعیتی استوار برای ادامه حیات صنایع پویا و نوآور تبدیل شده است، به‌طوری‌که امروزه توان رقابت در بازار و تجارت، وابسته به وضعیت مدیریت نگهداری و تعمیرات و به‌کارگیری دانش فردی و سازمانی در این حوزه است [۲] و به‌عنوان تلاش و کوششی پیوسته است تا رضایت مشتری با کمترین هزینه و در زمان مناسب فراهم شود [۳]. این مفهوم به‌عنوان نظامی پویا و ساخت‌یافته، متشکل از مجموعه هماهنگی از فعالیت‌ها است که به‌منظور حفظ، نگهداری و تعمیرات تأسیسات و تجهیزات، در سازمان ایجاد شده و مبتنی بر رضایت مشتری و انطباق با نیازهای او پیاده‌سازی می‌شود و به‌عنوان یک کل متشکل از اجزای درهم‌تافته، مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیت‌ها به همراه منابع، فرهنگ، ساختار و سیستم مدیریت یکپارچه با ایجاد ساختاری پویا و زنده برای کنترل و تسلط و یا رقابت در محیط با ویژگی‌های بی‌نظمی و آشفتگی طراحی گردیده است که در آن کل یا نتیجه فعالیت‌ها، بزرگ‌تر از تک‌تک اجزای آن است [۴] و یکی از مفاهیم اساسی در سازمان‌های پیشرفته و در حال حرکت به سمت کلاس جهانی است که جایگاه ویژه‌ای در سطح مدیران، به‌ویژه مدیران ارشد و کارکنان سازمان دارد، زیرا سازمان‌های کنونی در محیطی به‌شدت رقابتی فعالیت می‌کنند؛ بنابراین دیگر مجالی برای اشتباه افراد این سازمان وجود ندارد و کوچک‌ترین اشتباه، صدمات زیادی را به سازمان وارد می‌کند. در این محیط، سازمان‌ها ناگزیرند تجهیزات و دارایی‌های سرمایه‌ای را با قیمت‌های گزاف به کار گیرند، در نتیجه نگهداری از این تجهیزات اهمیت بیشتری می‌یابد [۵].

با عنایت به موارد فوق و بیان اهمیت نگهداری و تعمیرات در سازمان‌های صنعتی نیروهای مسلح، پژوهش حاضر درصدد بررسی فرمایشات حضرت امام خامنه‌ای (مدظله‌العالی) در خصوص نگهداری و تعمیرات تجهیزات دفاعی نیروهای مسلح می‌باشد و با هدف ارائه مدل نگهداری و تعمیرات در نیروهای مسلح مبتنی بر دیدگاه حضرت امام خامنه‌ای (مدظله‌العالی) به رشته تحریر درآمده است.

۲- مبانی نظری پژوهش

۲-۱- نگهداری و تعمیرات

شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌های مختلف به‌منظور حفظ و بقای قطعات، تجهیزات و ماشین‌آلات و صیانت از سرمایه‌ها و دارایی‌های به‌کاررفته در صنعت است که حتی‌الامکان از بروز حوادث در زمینه خرابی دستگاه‌ها و وقفه در فرآیند تولید یا روند بهره‌برداری از تجهیزات و کارخانه‌ها پیشگیری می‌کند [۶] و اهداف آن عبارتند از:

- بیشینه کردن عمر مفید ماشین‌آلات، قابلیت اطمینان و اثربخشی کلی ماشین‌آلات.
- اطمینان از حصول اقتصادی‌ترین شرایط بهره‌برداری از ماشین‌آلات و تجهیزات.
- کمینه کردن تعمیرات اتفاقی ماشین‌آلات و هزینه‌های توقف تولید بر اثر تعمیرات دستگاه [۷].

۲-۲- استراتژی‌های نگهداری و تعمیرات



استراتژی‌های نگهداری و تعمیرات بر اساس خروجی نتایج پژوهش شفيعی نیک‌آبادی و همکاران [۸]، تقی‌پور و آوخ دارستانی [۹] و رحمانی و ایرج‌پور [۱۰] عبارتند از:

- نگهداری و تعمیرات اصلاحی^۱

در این رویکرد فعالیت‌ها فقط بعد از وقوع یک خرابی اعمال می‌گردد و هیچ مداخله‌ای قبل از زمان وقوع خرابی صورت نمی‌گیرد.

- نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه^۲

این رویکرد، قبل از خرابی سیستم‌ها و به‌منظور حفظ تجهیزات در شرایط خاص، با فراهم نمودن بازرسی‌های سیستماتیک اجرا می‌شود.

- نگهداری و تعمیرات بر اساس وضعیت^۳

در این استراتژی، تصمیمات نگهداری و تعمیرات بر اساس داده‌های اندازه‌گیری شده اتخاذ می‌شوند. لازمه پیاده‌سازی نگهداری و تعمیرات بر اساس وضعیت، وجود سیستمی برای جمع‌آوری داده‌ها و مجموعه‌ای از وسایل اندازه‌گیری برای نظارت بر عملکرد ماشین در زمان کار است. با نظارت مستمر بر شرایط کاری ماشین می‌توان به آسانی و به‌وضوح، شرایط غیرطبیعی را مشخص نمود و کنترل‌های لازم را به‌موقع انجام داد و در صورت لزوم ماشین را قبل از وقوع خطا متوقف نمود.

- نگهداری و تعمیرات پیش‌بینانه^۴

در این راهبرد با پیش‌بینی این که چه وقت مقدار یک کمیت کنترلی از میزان آستانه و سر حد خود تجاوز خواهد کرد، به اقدامات نگهداری لازم پرداخته می‌شود.

- نگهداری و تعمیرات بهره‌وری فراگیر^۵

هدف اصلی نگهداری و تعمیرات بهره‌ور فراگیر، حداکثر کردن اثربخشی تجهیزات و بهره‌وری آن‌ها و حذف همه تلفات ماشین، ایجاد حس مالکیت تجهیزات در کاربران از طریق آموزش و درگیر کردن آن‌ها، ترویج بهبود مستمر از طریق فعالیت‌های گروه‌های کوچک شامل کارکنان تولید، مهندسی و نگهداری و تعمیرات است. هر سازمانی تعریف و دیدگاه منحصر به فرد از TPM دارد، اما در بیشتر موارد زمینه‌ها و عناصر مشترکی در آن‌ها وجود دارد که عبارتند از: استراتژی دارایی، توانمندسازی، برنامه‌ریزی و برنامه زمان‌بندی منابع، سیستم‌ها و رویه‌ها، تیم‌های بهبود مستمر و فرآیندها. اصول اصلی استراتژی TPM عبارتند از: نگهداری و تعمیرات توسط خود کاربران، نگهداری و تعمیرات برنامه‌ریزی شده، کارایی تجهیزات، افزایش در دسترس بودن تجهیزات، افزایش کارایی عملکرد و افزایش کیفیت.

- نگهداری و تعمیرات بر اساس قابلیت اطمینان^۶

این استراتژی توسط موبرای (۱۹۹۷) تعریف شد و روشی است که الزامات حصول اطمینان از اینکه تجهیز، کارکرد مورد انتظار را در وضعیت فعلی‌اش برآورد می‌کند، مشخص می‌نماید. هدف اصلی استراتژی RCM افزایش زمان در دسترس بودن ماشین و بهبود سطح قابلیت اطمینان ماشین به‌جای بازگرداندن آن به وضعیت ایده‌آل است. RCM روشی برای حفظ

1 Corrective Maintenance (CM)

2 Preventive Maintenance (PM)

3 Condition Based Maintenance (CBM)

4 predictive Maintenance (PdM)

5 Total Productive Maintenance (TPM)

6 Reliability Centered Maintenance (RCM)





عملکرد کامل ارائه می‌کند و با موازنه هزینه‌های بالای نگهداری و تعمیرات اصلاحی و نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه طوری طراحی شده است که هزینه‌های نگهداری و تعمیرات را کمینه نمایند.

- نگهداری و تعمیرات ناب^۱

نگهداری و تعمیرات ناب به منظور ایجاد کاربرد و هماهنگی و اجرای بهینه بین مفاهیم و رویکردهای مختلف نگهداری و تعمیرات همچون TPM، RCM و PM با استفاده از آنالیز جریان ارزش ایجاد شده است. این راهبرد در نگهداری و تعمیرات به دنبال شناسایی و حذف اقدامات غیرارزش‌آفرین است. نت ناب، شامل سه هسته و یک پلتفرم است. سه هسته اصلی نت ناب شامل تفکر ناب، RCM و TPM بوده و پلتفرم آن CMMS است که به عنوان پایه و اساس جمع‌آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل نگهداری و تعمیرات است. در خلال فرآیندهای اجرایی، ابزارهای مختلفی از جمله ۵ اس و نقشه جریان ارزش به منظور بهبود فرآیندها مورد استفاده قرار می‌گیرد [۷]، [۸]، [۹].

۳- روش‌شناسی پژوهش

در پژوهش حاضر به منظور ارائه مدل نگهداری و تعمیرات در نیروهای مسلح مبتنی بر دیدگاه حضرت امام خامنه‌ای (مدظله‌العالی)، بر اساس روش کتابخانه‌ای و مطالعه در فرمایشات معظم له در دیدار با فرماندهان و مسئولین نیروهای مسلح و بازدیدهای صورت گرفته از مجموعه‌های نظامی، گردآوری اطلاعات صورت گرفته و برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل مضمون استفاده شده است. در میان شیوه‌های تحلیل داده‌های کیفی، «تحلیل مضمون» یا «تحلیل موضوعی» یا «تحلیل شماتیک» از پرکاربردترین و متعارف‌ترین روش‌هاست که به عنوان «روش شناخت، تحلیل و گزارش الگوهای داده‌های کیفی» شناخته می‌شود [۱۱]. این روش، فرآیندی برای تحلیل داده‌های متنی است و داده‌های پراکنده و گوناگون را به داده‌های غنی و تفصیلی تبدیل می‌کند [۱۲].

نکته حائز اهمیت این است که تحلیل مضمون، صرفاً روش کیفی خاصی نیست؛ بلکه فرآیندی است که می‌تواند در بیشتر روش‌های کیفی به کار رود. در واقع، تحلیل مضمون یکی از فنون تحلیلی مورد استفاده در پژوهش‌های کیفی به شمار می‌رود. به تعبیری دیگر، ضمن اینکه خود روش مستقل تحلیلی است، می‌تواند در روش‌های تحلیلی دیگر نیز به کار رود [۱۲].

پژوهشگر در این روش از طریق طبقه‌بندی داده‌ها و الگویابی درون داده‌ای و برون داده‌ای به سنخ‌شناسی تحلیلی دست پیدا می‌کند. او ابتدا داده‌های خود را شناسه‌گذاری می‌کند و سپس به دنبال تحلیل داده‌ها می‌رود و به این سؤال پاسخ می‌دهد که: «داده‌ها چه می‌گویند؟» برای این تحلیل در وهله اول در جستجوی الگویی درون داده‌ها می‌گردد. زمانی که الگویی به دست آمد، باید حمایت تمی یا موضوعی از آن الگو صورت بگیرد، بدین ترتیب، عنوان‌ها از درون داده‌ها به دست می‌آید و به داده‌ها شکل می‌دهد [۱۳].

داده‌هایی که می‌تواند با روش تحلیل مضمون مورد ارزیابی قرار بگیرد، داده‌های متنی، مصاحبه‌ها و داده‌های مشاهده‌ای متنی شده است. تحلیل مضمون برای تفسیر داده‌ها، هم در رویکرد استقرایی و هم در رویکرد قیاسی، کاربرد دارد [۱۴].

تحلیل مضمون به عنوان یکی از انواع روش‌های تحلیلی در پژوهش‌های کیفی شناخته می‌شود. اگرچه این روش تا حدی مبهم است و تعاریف متفاوتی از آن ارائه می‌شود، آنچه مشخص است، روش‌های تحلیلی برای پژوهش‌های نخستین و ابتدایی در موضوعات با عنوان «کاوش در مضمون‌ها» وارد بررسی‌های نظام‌مند و علمی می‌شود، به عبارت دیگر، تحلیل مضمون شاید یک روش پژوهش کیفی جدید نباشد، بلکه فرآیندی است که می‌تواند همراه اغلب روش‌های دیگر پژوهش کیفی هم

1 Lean Maintenance (LM)



استفاده شود [۱۵].

می‌توان تحلیل مضمون را این‌گونه تعریف کرد که روشی برای شناخت، تشریح و گزارش الگوهایی در میان داده است. در تحلیل مضمون حداقل کار، سازمان بخشیدن و توصیف مجموعه‌ای از داده‌های پژوهش به تفصیل‌های غنی شده است، هرچند گاه از این هم فراتر می‌رود و در تحلیل مضمون می‌توان به شرح جنبه‌های مختلف از موضوع تحقیق دست یافت [۱۶].

همان‌طور که قبلاً بیان شد در پژوهش حاضر به‌منظور ارائه مدل نگهداری و تعمیرات در نیروهای مسلح مبتنی بر دیدگاه حضرت امام خامنه‌ای (مدظله‌العالی)، فرمایشات معظم له در دیدار با فرماندهان و مسئولین نیروهای مسلح و بازدیدهای صورت‌گرفته از مجموعه‌های نظامی که در سایت www.khamenei.ir بارگذاری گردیده‌اند، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

مضمون پایه	منبع	جملات
- خوداتکایی - تبدیل تهدید به فرصت - بهره‌گیری از عناصر کارآمد و شایسته	(در دیدار فرماندهان و کارکنان نیروی هوایی ارتش، ۱۳۹۸/۱۱/۱۹)	گزارش دادند که ما فلان تعداد هواپیمای جنگنده را یا مسافری را تعمیر کردیم، اورهال کردیم و مبالغ زیادی ساختیم؛ این چیزها کی برای نیروی هوایی ما ممکن شد؟ آن وقتی که از دیگران چشم بردند؛ یعنی دیگران تهدید کردند، گفتند که ما نمی‌دهیم، نمی‌فروشیم، نمی‌گذاریم ... خب این، معنایش آن است که نظام جمهوری اسلامی بایستی توانایی اداره یک نیروی هوایی کارآمد را نداشته باشد؛ اما نتیجه چه شده است؟ نتیجه این شده است که نیروی هوایی ما که آن روز یک قطعه فلان جنگنده را یا فلان هواپیما را نمی‌توانست تعمیر کند، حق نداشت تعمیر کند، امروز کل هواپیما را می‌سازد؛ یعنی تهدید را تبدیل کرده به فرصت، خطر را تبدیل کرده به سود؛ خاصیت یک مجموعه مؤمن این است.
- برکت انقلاب اسلامی در ارائه عزت به نیروهای مسلح - خوداتکایی - بازسازی ابزار و تجهیزات و نیز تعمیر و نگهداری	(بیانات در مراسم دانش آموختگی دانشجویان دانشگاه امام حسین (ع)، ۱۳۹۸/۰۷/۲۱)	در نظام طاغوت و رژیم وابسته فاسد، انبارهای ما پر بود از ابزارهای آمریکایی که متعلق به آن‌ها بود؛ ما حق نداشتیم در آن زمان بسیاری از این‌ها را حتی باز کنیم، نگاه کنیم، قطعه را بشناسیم، اگر امکان داشت خودمان قطعه را عوض کنیم. اقطعات نیاز به تعمیر را اینجا همین‌جور می‌گذاشتند داخل هواپیما می‌فرستادند آمریکا که آنجا تعمیر کنند و برگردانند! اجازه نمی‌دادند اینجا افسر فنی مربوطه یا برادر نظامی ارتشی مربوط به این کار، این را باز کند و نگاه کند و او تعمیر کند؛ اجازه این داده نمی‌شد ... امروز صد درصد مسئله بالعکس است؛ امروز ملت ایران برای خودش اقدام می‌کند و با اراده خودش کار می‌کند، با توان خودش حرکت می‌کند و آنچه به مصلحت کشور است انجام می‌دهد.
- جدی گرفتن تعمیرات - آموزش در درون کشور - استفاده از امکانات موجود - اثبات توانمندی‌ها با دیگران	(در اجتماع خلبان نیروی هوایی در منطقه هوایی شیراز، ۱۳۹۲/۰۶/۲۰)	آموزش باید در خود کشور ما باشد. نیروی هوایی برای جوانان که این نیرو را دوست دارند و می‌توانند اهداف مقدس اسلام را پیاده کنند، برای ارتشی‌ها دنیا نمونه شود. کارایی شما از همه نیروهای منطقه بیشتر است و سطح کار و استعداد کار و ایمان و علاقه‌مندی شما بی‌نظیر است؛ اما از این بهتر هم می‌توانید بشوید و بایستی تعمیرات را جدی بگیرید. ما تصمیم داریم با آنچه که داریم بجنگیم که آن هم کم نیست. می‌خواهیم با آن وجود خود را اثبات کنیم.





مضمون پایه	منبع	جملات
- افزایش تولید - نگهداری و تعمیرات - ساختن ابزارهای کارآمد توأم با تربیت نیروهای ماهر	(در دیدار با فرماندهان و کارکنان نیروهای هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۲/۱۱/۱۹)	باید بسازید، نگه دارید، افزایش دهید، نوآوری کنید، سازماندهی را تقویت نمایید و در کنار ساختن ابزارهای کارآمد، انسان‌های ماهر بسازید.
- بهره‌گیری از تجربیات - ایمان و اعتقاد به خداوند - ایمان به خود - خوداتکایی	(در دیدار با فرماندهان و کارکنان نیروهای هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۲/۱۱/۱۹)	از تجربه پیشکسوتان، از نیروی ابتکاری که در مردان و زنان و جوانان عزیز هست، از بخش دانشگاهی کشور و بیش از همه از توان ذاتی و درونی خود هر چه می‌توانید، استفاده کنید؛ آنچه را که دارید، خوب نگه دارید و از نقض‌ها و ضعف‌ها آن را بپیرایید و بر آن بیفزایید. شما می‌توانید این کارها را بکنید. بدانید که مایه اصلی برای این کار، ایمان و اعتقاد است؛ ایمان و اعتقاد به خدا و ایمان به خود. اسلام، ما را به این راه رهنمون می‌کند. بهترین وسیله برای انسان، ایمان است، ایمان، انسان را امیدوار می‌کند؛ او را تشویق می‌کند؛ او را پایدار و شکست‌ها را از نظر او کوچک می‌کند، به او امید می‌دهد تا دنبال توانایی‌هایی که خدا در وجود انسان به ودیعه گذاشته، برود.
- توجه به سازماندهی، دانش، ساخت، نگهداری و ابتکار - ایمان به خداوند، ایمان به کار و ایمان به ملت - دفاع از عزت اسلامی	(در دیدار با فرماندهان و کارکنان آجا، آستانه روز ارتش، ۱۳۸۲/۰۱/۲۷)	بنده توصیه مؤکدم این است که مسئولان ارتش در بخش‌های مختلف به سازماندهی، دانش، ساخت، نگهداری، ابتکار در زمینه‌های فرماندهی و مادر همه این‌ها، به ایمان، ایمان به کار و به ملت خود و ایمان به خداوند و آن چیزی که از آن دفاع می‌کنند؛ عزت اسلامی، بپردازند.
- نوآوری و خلاقیت - حمایت، مدد و کمک الهی - اعتماد به عزم و اراده خویشان	(در دیدار با فرماندهان و کارکنان نیروهای مسلح، استان سیستان و بلوچستان، پایگاه دهم شکاری چابهار، ۱۳۸۱/۱۲/۰۸)	هر چه می‌توانید در ساخت، پردازش، ترمیم، تولید، مطرح کردن شیوه‌های جدید و به کار بردن روش‌های کارآمد کوشش کنید و بدانید خدا با شماست؛ دست قدرت الهی پشتیبان شماست و توکل به خدا و اعتماد به عزم و اراده خویشان، بزرگ‌ترین سرمایه یک ملت است.
- آمادگی همه‌جانبه (علمی و تجهیزاتی) - آمادگی تجهیزاتی مبتنی بر نگهداری، ساخت، ابتکار و نوآوری	(در جمع فرماندهان و کارکنان نیروهای مسلح مستقر در استان هرمزگان، ۱۳۷۶/۱۱/۲۹)	آمادگی، هم به معنای آمادگی علمی است که مبتنی بر آموزش و بازخوانی و تحقیق است و هم آمادگی تجهیزاتی که مبتنی بر نگهداری، ساخت، ابتکار و نوآوری است.
- دستیابی به قدرت واقعی از طریق هم‌راستایی ایمان و اخلاص همراه با نظم و آموزش، دانش نظامی، تعمیر و نگهداری، سازماندهی و مدیریت	(برگزاری مراسم صبحگاه یگان‌های لشکر محمد رسول‌الله (ص) در حضور فرمانده کل قوا، ۱۳۷۵/۰۳/۲۰)	یگان نظامی هنگامی به قدرت واقعی دست می‌یابد که نظم و آموزش، دانش نظامی، تعمیر و نگهداری، سازماندهی و مدیریت را با ایمان و اخلاص همراه کند و امروز لشکر ۲۷ محمد رسول‌الله (ص) در چنین شرایطی قرار دارد.



مضمون پایه	منبع	جملات
- توجه به حفظ و حراست از وسایل موجود - ممنوع بودن اسراف و تفریط - بهره‌گیری از عناصر کارآمد و شایسته	(دیدار فرماندهان ارتش با فرمانده کل قوا، ۱۳۷۴/۰۷/۰۵)	در بخش سازندگی، عناصر مؤمن، توان و کارآمدی خود را نشان داده‌اند، در بخش نگهداری نیز که از اهمیت زیادی برخوردار است، باید حفظ و حراست از وسایل موجود، مورد توجه جدی قرار گیرد. اسراف و تفریط در سرمایه‌های ارتش، ممنوع و حرام شرعی است و هیچ‌کس حق تفریط ندارد و بر همین اساس باید از عناصر کارآمد و شایسته نیز در حد توان آنان، بهره لازم کسب شود.
- اهمیت سازندگی و نگهداری	(در دیدار با جمعی از فرماندهان و کارکنان ارتش، هفته دفاع مقدس، ۱۳۷۴/۰۷/۰۵)	در بخش سازندگی و نیز در بخش نگهداری، تلاش کنید. نگهداری خیلی مهم است.
- نگهداری از تمامی وسایل - ممنوع بودن اسراف و تفریط در سرمایه‌های مادی و معنوی	(در دیدار با جمعی از فرماندهان و کارکنان ارتش، هفته دفاع مقدس، ۱۳۷۴/۰۷/۰۵)	باید از تجهیزات و جنگنده‌ها و دیگر وسایل موجود - حتی یک تفنگ معمولی - نگهداری کنیم. تفریط و اسراف در سرمایه‌های ارتش، ممنوع و حرام شرعی است. هیچ‌کس حق ندارد این تفریط را بکند؛ همچنان که تفریط نیروهای انسانی نیز همین‌گونه است.
- بهره‌گیری از تجربیات پیشکسوتان - استفاده بهره‌برداري خوب از امکانات و تجهیزات	(در دیدار با جمعی از فرماندهان و کارکنان ارتش، در آستانه روز ارتش، ۱۳۷۴/۰۱/۳۰)	از تجربه پیشکسوتان، از نیروی ابتکاری که در مردان و زنان و جوانان عزیز هست، از بخش دانشگاهی کشور و بیش از همه توان ذاتی و درونی خود هر چه می‌توانید، استفاده کنید؛ آنچه را که دارید، خوب نگه دارید و از نقص‌ها و ضعف‌ها آن را بپیرایید و بر آن بیفزایید.
- سازندگی و نوآوری و تعمیر و نگهداری، جزء وظایف حتمی	(پایگاه دریایی نوشهر، ۱۳۷۲/۰۲/۱۸)	باید تلاش کنید، سازندگی و نوآوری و تعمیر و نگهداری، جزء وظایف حتمی و مهم شماست.
- شناسایی تجهیزات و نگهداری از آنان - استفاده از قدرت خلاقیت در نگهداری تجهیزات	(در جمع کارکنان پایگاه هوایی شهید بابایی، اصفهان، ۱۳۷۱/۰۷/۱۸)	تجهیزات را نگهداری کنید و آن‌ها را بهتر و بیشتر بشناسید. بر آنچه دارید، با نیرو و قدرت خلاقانه خود بیفزایید.
- بازسازی ابزار و تجهیزات و نیز تعمیر و نگهداری	(در منطقه دوم دریایی نیروی دریایی ارتش جمهوری اسلامی ایران، بوشهر، ۱۳۷۰/۱۰/۱۲)	همه نیروهای مسلح در همه جای کشور، باید بازسازی ابزار و تجهیزات و نیز تعمیر و نگهداری را درس فراموش‌نشده‌ی و بسیار لازم خود تلقی کنند. شما استعداد دارید، این استعدادها باید در باب نیروهای مسلح، از جمله در این بخش که نقطه مهم و حساسی است بروز کند.





مضمون پایه	منبع	جملات
- اهمیت تعمیر و نگهداری - پیدا کردن راه‌های میان‌بر	(در منطقه دوم دریایی نیروی دریایی ارتش جمهوری اسلامی ایران، بوشهر، ۱۳۷۰/۱۰/۱۲)	روی تعمیر و نگهداری، سفارش مؤکد می‌کنم؛ امروز این وظیفه‌ای بسیار مهم برای شماست؛ فرصتی است برای بازسازی ابزار و تجهیزات و امکانات. این کار را با جدیت و با ابتکار دنبال کنید و آن‌چنان که از انسان‌های مصمم و بااراده و انقلابی مثل شما مورد انتظار است، راه‌های میان‌بر را پیدا کنید و بپیمایید.
- رعایت آمادگی‌ها، آموزش‌ها، تعمیر و نگهداری و کمک به یکدیگر	(بیانات در مراسم صبحگاه مشترک پادگان لشکر ۲۱ حمزه آذربایجان، ۱۳۷۲/۰۵/۰۶)	امیدوارم برادران عزیز ارتشی و سپاهی و نیروهای انتظامی که در این میدان نمونه‌هایی از آن‌ها حضور دارند، در سطح استان، حداکثر همکاری و محبت را با یکدیگر بکنند؛ آمادگی‌ها را، آموزش‌ها را، تعمیر و نگهداری را و کمک به یکدیگر را به معنای حقیقی کلمه رعایت کنند. امیدواریم که مشمول لطف و رحمت ولی‌عصر ارواحنا فداه باشند.
- سازندگی و نوآوری و تعمیر و نگهداری، جزو وظایف حتمی و مهم	(بیانات در پایگاه دریایی بوشهر، ۱۳۷۲/۰۴/۱۸)	امیدوارم که روزبه‌روز وضع شما بهتر و پیشرفت‌تان بیشتر و درخشان‌تر و چشمگیرتر شود. لازم است این را هم تأکید کنم که در نگهداری ابزار و وسایل در سطح نیرو و استفاده کامل و بهینه از آن‌ها، باید تلاش کنید. سازندگی و نوآوری و تعمیر و نگهداری، جزو وظایف حتمی و مهم شماست.
- دوران صلح فرصتی برای بازسازی ابزار و تجهیزات و امکانات - پیدا کردن راه‌های میان‌بر - بهره‌گیری از استعدادها در زمینه نت	(در مراسم صبحگاه نظامی پایگاه منطقه دوم نیروی دریایی ارتش جمهوری اسلامی ایران، بوشهر، ۱۳۷۰/۱۰/۱۲)	روی تعمیر و نگهداری، سفارش مؤکد می‌کنم؛ امروز این وظیفه‌ای بسیار مهم برای شماست؛ فرصتی است برای بازسازی ابزار و تجهیزات و امکانات. این کار را با جدیت و با ابتکار دنبال کنید و آن‌چنان که از انسان‌های مصمم و بااراده و انقلابی مثل شما مورد انتظار است. راه‌های میان‌بر را پیدا کنید و بپیمایید. همه نیروهای مسلح در همه جای کشور، باید بازسازی ابزار و تجهیزات و نیز تعمیر و نگهداری را درس فراموش‌نشدنی و بسیار لازم خود تلقی کنند. شما استعداد دارید، این استعدادها باید در باب نیروهای مسلح، از جمله در این بخش که نقطه مهم و حساسی است بروز کند
- تقویت نیروهای مسلح با ابزار مدرن و پیشرفته، نگهداری و خودکفایی و سازندگی - تقویت با تجربه و آزمایش و تمرین دائم و مستمر - تقویت با ایمان	(در مراسم فارغ‌التحصیلی و اخذ سردوشی در دانشگاه هوایی، ۱۳۶۹/۰۸/۲۸)	لازم است نیروهای مسلح را تقویت کنیم، تقویت با ابزار مدرن و پیشرفته، تقویت با نگهداری و خودکفایی، تقویت با سازندگی‌ها در درون نیروهای نظامی و سازمان صنایع دفاع، تقویت با دانش کاری که شما در اینجا می‌کنید. تقویت با تجربه و آزمایش و تمرین دائم و مستمر، تقویت با ایمان که پشتوانه همه آن‌هاست.
- استفاده خوب از امکانات بدون استفاده - برنامه‌ریزی برای استفاده از تمامی امکانات	(در مراسم اعطای نشان فتح به فرماندهان و نیروهای نظامی ارتش و سپاه، ۱۳۶۸/۱۱/۱۵)	آن چیزهایی که داشتیم و خوب از آن‌ها استفاده نکردیم، خوب استفاده کنیم. آن چیزهایی که نفهمیدیم وجودش در هنگام ضرورت لازم است و خسارتی که از این ناحیه بر ما وارد شد، باید جلوی این کار و خسارت‌های مشابه را بگیریم.
- آمادگی و پرداختن به تعمیر و نگهداری و پشتیبانی و اهتمام به خودکفایی و تولید و ابتکار - عالی انجام دادن کارها	(در مراسم بیعت نماینده امام در ارتش، وزیر دفاع، فرماندهان و کارکنان نیروهای سه‌گانه وزارت دفاع، ۱۳۶۸/۰۳/۱۸)	آمادگی و پرداختن به تعمیر و نگهداری و پشتیبانی و اهتمام به خودکفایی و تولید و ابتکار، باید در حد عالی باشد. من به درجه خوب و بسیار خوب قانع نمی‌شوم؛ باید همت کنید و تا درجه عالی کارتان را به پیش ببرید و اعتقاد دارم که به نتیجه هم می‌رسد.



مضمون پایه	منبع	جملات
- اولویت تعمیرات و نگهداری - استفاده اعلا از تمامی امکانات و تجهیزات	(در) سمینار فرماندهان نزاجا، دافوس نزاجا، تهران، (۱۳۶۷/۰۷/۲۵)	خیلی از چیزها که شما دیدید از رده خارج‌های ما در جنگ چقدر به‌درد ما خورد. ما سلاح‌هایی داشتیم که از رده خارج شده بود، برای ما در جنگ تعیین‌کننده شد و تجهیزات و امکانات فراوان امروز، روزی که از هر ذره و قطره موجودی باید به حد اعلاء استفاده کرد. نگوییم حالا که جنگ تمام شد، مسئله تعمیر و نگهداری فراموش شود.
- ایجاد فرهنگ تعمیرات و نگهداری	(در) سمینار فرماندهان نزاجا، دافوس نزاجا، تهران، (۱۳۶۷/۰۷/۲۵)	بایستی بسازید، تعمیر کنید. نگهداری کنید. این بایستی به‌صورت فرهنگ دربیاید.
- بالا بردن کارایی ابزارها و تجهیزات	(در) سالگرد بیعت تاریخی نیروی هوایی با امام خمینی (ره)، حسینیه جماران، (۱۳۶۶/۱۱/۱۹)	ما از لحاظ ابزار، تعمیر و نگهداری وسایل موردنیاز ارتش به‌شدت وابسته به خارج بودیم و این ایمان و شور و شوق پرسنل غیور و متعهد ارتش بود که توانست از این ابزارها به بهترین وجه استفاده کرده و کارایی آن‌ها را بالا ببرند.
- پیشرفت و اقتدار ایران اسلامی	(در) مراسم صبحگاه مشترک نیروهای مسلح در پایگاه دوم شکاری تبریز، (۱۳۶۶/۰۴/۲۹)	ما امروز از تجهیزاتی استفاده می‌کنیم که دنیا انتظار ندارد مورد استفاده قرار گیرد و این به برکت انقلاب اسلامی است.
- رو به افزایش بودن تجربه و پختگی در نیروهای مسلح - برکت انقلاب اسلامی در ارائه عزت به نیروهای مسلح	(در) مراسم صبحگاه مشترک نیروهای مسلح در پایگاه دوم شکاری تبریز، (۱۳۶۶/۰۴/۲۹)	به حمدالله روزبه‌روز توانایی، تجربه و پختگی در نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران رو به افزایش بوده و هست و این امر اثر خود را چه در جنگ و عرصه زورآزمایی با دشمنان متجاوز و زورگو و چه در عرصه سیاسی تا آنجا که ناظران و تحلیل‌گران جهانی حضور دارند گذاشته است و این به کوشش شما برادران عزیز و مسئولان و نیروهای مؤمن و فرماندهان و کسانی است که حقیقتاً برای ارتش جمهوری اسلامی ایران نقش شایسته آن را قائل هستند. در گذشته نیروهای متجاوز و مداخله‌گر، نیروهای مسلح ما را با یک ارزیابی بسیار سبک و ناشایسته‌ای مورد بررسی قرار می‌دادند، حتی به سران رژیم ستم‌شاهی نیز به چشم تحقیر نگاه می‌کردند؛ اما امروز آن‌ها و دیگران به افراد سطح پایین و متوسط ما به چشم سردارانی نگاه می‌کنند که می‌بایستی از آنان در هراس و وحشت بود. آن روز با آنکه تجهیزات نظامی را آمریکایی‌ها به ما فروخته بودند اما خود آنان از راه‌اندازی این تجهیزات عاجز بوده‌اند و افرادی را که به کشورمان می‌فرستادند از نظر کارشناسی در سطح پایینی بودند؛ اما امروز همافر و یا افسر فنی ما همان وسایل و تجهیزات را راه‌اندازی می‌کنند و برادران ما با سرانگشت معجزه‌گر خود وسایل پیچیده نظامی را تعمیر و بازسازی می‌کنند. ما امروز از تجهیزاتی استفاده می‌کنیم که دنیا انتظار ندارد مورد استفاده قرار گیرد و این به برکت انقلاب اسلامی است.
- جنگیدن با امکانات موجود - نگهداری امکانات موجود	(در) مراسم صبحگاه مشترک نیروهای مسلح استان زنجان، (۱۳۶۴/۰۸/۲۹)	برادران ارتشی و سپاهی با همه امکانات موجودی که در دست دارند، در بهترین شکل باید بجنگند و آنچه را که دارند نگه دارند.





مضمون پایه	منبع	جملات
- توجه به تعمیر و نگهداری ابزارها و وسایل جنگی - فعالیت مضاعف و فوق برنامه در خصوص نت - تبدیل امکانات و تجهیزات به مدرن و کارآمد و موردنیاز - خودکفایی در تولید محصولات و تجهیزات	(در دیدار با فرماندهان نظامی در مراسم معارفه فرمانده نداجا، ۱۳۶۴/۰۴/۰۸)	بنده در دیدارهایی که با برادران نظامی داشتم، غالباً بر روی تعمیر و نگهداری ابزارها و وسایل جنگی تکیه کردم؛ حالا هم می‌خواهم روی این مسئله تکیه کنم. نیروی دریایی، به خصوص در این مورد، احتیاج به فعالیت مضاعف و فوق برنامه دارد. ما البته هرچه توان و قدرتمان باشد، سعی خواهیم کرد که تجهیزات نیروی دریایی را تا حد ممکن به شکل مدرن و کارآمد و موردنیاز نزدیک کنیم؛ اما فکر و نظر شما باید این باشد که با شرایط موجود و با وضع موجود، خودتان را بسازید و وظایفتان را انجام دهید و این امکان پذیر است.
- اهمیت تعمیر و نگهداری - نگهداری خوب از امکانات و تجهیزات	(در دیدار با فرماندهان و مسئولان عقیدتی سیاسی نداجا، ۱۳۶۳/۰۴/۱۸)	از دیگر کارهایی که خیلی باید بر آن تکیه کنید، مسئله تعمیر و نگهداری است. به تعمیر جدا پردازید. از آنچه داریم، باید حداکثر استفاده بشود. متمم تعمیر هم «نگهداری خوب» است. هر چه هست، نگهداری بشود.
تعمیر و نگهداری وسایل نظامی	(در اجتماع خلبانان نیروی هوایی در منطقه هوایی شیراز، ۱۳۶۲/۰۹/۲۰)	یکی از توصیه‌های من تعمیر و نگهداری وسایل نظامی است. وسایل نظامی را باید تعمیر و نگهداری کنید.
- تبدیل عمر قانونی به عمر انقلابی - عمر انقلابی یعنی ساختن مجدد و نگهداری خوب	(در مراسم صبحگاه وحدت نیروی مسلح ارتش جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۶۲/۰۵/۲۱)	امروز آن روزی نیست که ما حق داشته باشیم یک چیزی را بعد از عمر قانونی از رده خارج بدانیم. «عمر قانونی» دروغ است. بعد از پایان یافتن عمر قانونی، «عمر انقلابی» این ابزار شروع می‌شود. به آن عمر انقلابی بدهید. آن را بسازید. آن را خوب نگه دارید.
-- نگهداری مهم‌ترین اصول - تقویت با ایمان	(در بازدید از ستاد مشترک ارتش جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۶۲/۰۵/۱۸)	امروز نگهداری باید یکی از مهم‌ترین اصول در ارتش جمهوری اسلامی ایران باشد.
- خودکفایی و نگهداری - دقت در بکار بردن لوازم و اشیاء - ایجاد روابط صمیمانه میان افراد - وجود یک نظم قوی و دقیق - پرهیز جدی از کم‌کاری و بی‌کاری - پرداختن به آموزش‌های دینی	(در بازدید از ستاد مشترک ارتش جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۶۲/۰۵/۱۸)	خودکفایی و نگهداری و دقت در بکار بردن لوازم و اشیاء و ایجاد روابط صمیمانه میان افراد، وجود یک نظم قوی و دقیق، پرهیز جدی از کم‌کاری و بی‌کاری و پرداختن به آموزش‌های دینی، مهم‌ترین دستورالعمل امروزی ارتش جمهوری اسلامی است و شما می‌بایست این دستورالعمل‌ها را مورد مطالعه قرار دهید.
- غلط و خیانت‌آمیز بودن حرکات آزمایشی و تمرینی تخریب‌کننده نگهداری	(دیدار با فرمانده، روحانیون سیاسی ایدئولوژیک، فرماندهان ستاد و پایگاه‌های نیروی هوایی سراسر کشور، ۱۳۶۲/۰۲/۱۰)	هر نوع حرکت آزمایشی و تمرینی که ما را در زمینه نگهداری از امکاناتمان قدری عقب براند، غلط و در مواردی خیانت‌آمیز است. پرسنل نیروی دریایی و هوایی بایستی به تعمیر، نوآوری و نگهداری وسایل پرداخته و در هر زمینه طرحی آماده کنند.
- توجه به تعمیر، نوآوری و نگهداری وسایل - ارائه طرح‌های جدید در زمینه نت	(در دیدار با فرمانده، روحانیون سیاسی ایدئولوژیک و پایگاه‌های نیروی هوایی، ۱۳۶۲/۰۲/۱۰)	پرسنل نیروی دریایی و هوایی بایستی به تعمیر، نوآوری و نگهداری وسایل پرداخته و در هر زمینه طرحی آماده کنند.



۴-۲- تحلیل مفاهیم

از تحلیل شناسه‌ها به مجموعه‌ای از مفاهیم، دست یافته می‌شود که در جدول ذیل (جدول شماره ۲) به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود:

مضمون پایه	مضمون سازمان‌دهنده
ایمان و اعتقاد به خداوند + حمایت، مدد و کمک الهی + ایمان به خداوند، ایمان به کار و ایمان به ملت	ایمان و باور دینی
نوآوری و خلاقیت + استفاده از قدرت خلاقیت در نگهداری تجهیزات + پیدا کردن راه‌های میان‌بر + ارائه طرح‌های جدید در زمینه نت + سازندگی و نوآوری و تعمیر و نگهداری، جزء وظایف حتمی	نوآوری و خلاقیت
خوداتکایی + ایمان به خود + اعتماد به عزم و اراده خویشتن + آموزش در درون کشور + خودکفایی در تولید محصولات و تجهیزات + خودکفایی و نگهداری	خوداتکایی و استقلال ملی
نگهداری مهم‌ترین اصول + ممنوع بودن اسراف و تفریط + ممنوع بودن اسراف و تفریط در سرمایه‌های مادی و معنوی + دقت در بکار بردن لوازم و اشیاء + توجه به حفظ و حراست از وسایل موجود + غلط و خباثت‌آمیز بودن حرکات آزمایشی و تمرینی تخریب‌کننده نگهداری + نگهداری از تمامی وسایل + نگهداری امکانات موجود + نگهداری خوب از امکانات و تجهیزات	مراقبت و صرفه‌جویی

۴-۳- یافته‌های پژوهش

پس از دسته‌بندی تک‌تک شناسه‌ها و مفاهیم (مضامین پایه)، مضامین سازمان‌دهنده تدوین و ذیل مضمون فراگیر بیان می‌شوند که در جدول ذیل (جدول شماره ۳) ارائه می‌گردند:

مضمون فراگیر	مضمون سازمان‌دهنده	مضمون پایه
- ایمان و اعتقاد به خداوند	ایمان و باور دینی	نت انقلابی
- حمایت، مدد و کمک الهی		
- ایمان به خداوند، ایمان به کار و ایمان به ملت		





مضمون پایه	مضمون سازمان‌دهنده	مضمون فراگیر
نت انقلابی	ایمان و باور دینی	- ایمان و اعتقاد به خداوند
		- حمایت، مدد و کمک الهی
		- ایمان به خداوند، ایمان به کار و ایمان به ملت
	نوآوری و خلاقیت	- نوآوری و خلاقیت
		- استفاده از قدرت خلاقیت در نگهداری تجهیزات
		- پیدا کردن راه‌های میان‌بر
		- ارائه طرح‌های جدید در زمینه نت
		- سازندگی و نوآوری و تعمیر و نگهداری، جزء وظایف حتمی
		- خوداتکایی
	خوداتکایی و استقلال ملی	- ایمان به خود
		- اعتماد به عزم و اراده خویشان
		- آموزش در درون کشور
		- خودکفایی در تولید محصولات و تجهیزات
		- خودکفایی و نگهداری
		- نگهداری مهم‌ترین اصول
	مراقبت و صرفه‌جویی	- ممنوع بودن اسراف و تفریط
		- ممنوع بودن اسراف و تفریط در سرمایه‌های مادی و معنوی
		- دقت در بکار بردن لوازم و اشیاء
		- توجه به حفظ و حراست از وسایل موجود
		- غلط و خباثت‌آمیز بودن حرکات آزمایشی و تمرینی تخریب‌کننده نگهداری
		- نگهداری از تمامی وسایل
		- نگهداری امکانات موجود
		- نگهداری خوب از امکانات و تجهیزات
		- بهره‌گیری از عناصر کارآمد و شایسته
	نیروی انسانی	- بهره‌گیری از استعدادها در زمینه نت
		- ساختن ابزارهای کارآمد توأم با تربیت نیروهای ماهر



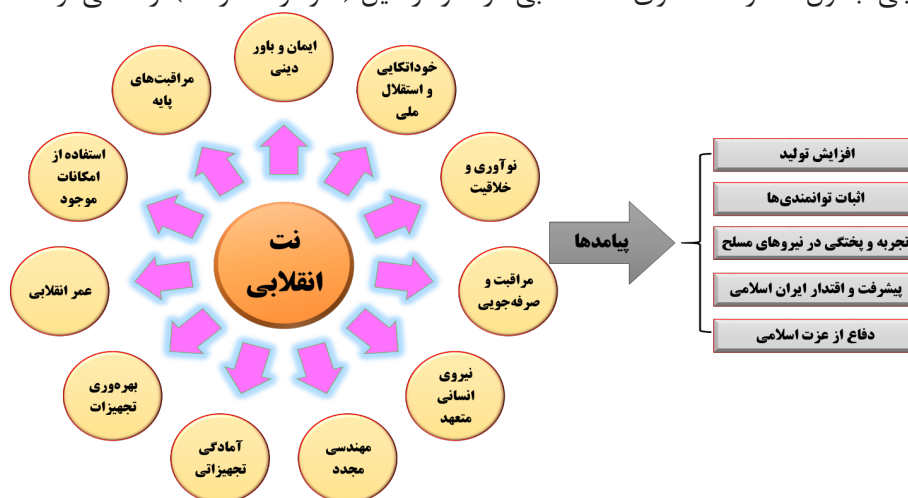
مضمون پایه	مضمون سازمان دهنده	مضمون فراگیر
نت انقلابی	نیروی انسانی	- بهره‌گیری از تجربیات پیشکسوتان
		- ایجاد فرهنگ تعمیرات و نگهداری
		- ایجاد روابط صمیمانه میان افراد
		- وجود یک نظم قوی و دقیق
		- پرهیز جدی از کم‌کاری و بی‌کاری
		- پرداختن به آموزش‌های دینی
	مهندسی مجدد	- بازسازی ابزار و تجهیزات و نیز تعمیر و نگهداری
		- تبدیل امکانات و تجهیزات به امکانات و تجهیزات مدرن و کارآمد و موردنیاز
		- استفاده خوب از امکانات بدون استفاده
	آمادگی تجهیزاتی	- اهمیت تعمیر و نگهداری
		- اولویت تعمیرات و نگهداری
		- رعایت آمادگی‌ها، آموزش‌ها، تعمیر و نگهداری و کمک به یکدیگر
		- آمادگی تجهیزاتی مبتنی بر نگهداری، ساخت، ابتکار و نوآوری
		- آمادگی همه‌جانبه (علمی و تجهیزاتی)
		- سازندگی و نوآوری و تعمیر و نگهداری، جزو وظایف حتمی و مهم
		- دوران صلح فرصتی برای بازسازی ابزار و تجهیزات و امکانات
		- تقویت نیروهای مسلح با ابزار مدرن و پیشرفته، نگهداری و خودکفایی و سازندگی
		- تقویت با تجربه و آزمایش و تمرین دائم و مستمر
		- تقویت با ایمان
		- آمادگی و پرداختن به تعمیر و نگهداری و پشتیبانی و اهتمام به خودکفایی و تولید و ابتکار
	بهره‌وری تجهیزات	- بالا بردن کارایی ابزارها و تجهیزات
		- استفاده و بهره‌برداری خوب از امکانات و تجهیزات
		- استفاده اعلا از تمامی امکانات و تجهیزات
		- عالی انجام دادن کارها
		- فعالیت مضاعف و فوق‌برنامه در خصوص نت





مضمون پایه	مضمون سازمان‌دهنده	مضمون فراگیر
نت انقلابی	عمر انقلابی	- تبدیل عمر قانونی به عمر انقلابی
		- عمر انقلابی یعنی ساختن مجدد و نگهداری خوب
	استفاده از امکانات موجود	- استفاده از امکانات موجود
		- جنگیدن با امکانات موجود
	مراقبت‌های پایه	- توجه به سازماندهی، دانش، ساخت، نگهداری و ابتکار
		- جدی گرفتن تعمیرات
		- توجه به تعمیر، نوآوری و نگهداری وسایل
		- توجه به تعمیر و نگهداری ابزارها و وسایل جنگی
		- شناسایی تجهیزات و نگهداری از آنان
		- تعمیر و نگهداری وسایل نظامی
		- برنامه‌ریزی برای استفاده از تمامی امکانات
	پیامدهای نت انقلابی	- افزایش تولید
		- اثبات توانمندی‌ها
		- تجربه و پختگی در نیروهای مسلح
		- پیشرفت و اقتدار ایران اسلامی
		- دفاع از عزت اسلامی

با توجه به خروجی جدول شماره ۳، الگوی نت انقلابی در نمودار ذیل (نمودار شماره ۱) ارائه می‌گردد:



شکل شماره ۱. الگوی نت انقلابی



همچنین به منظور بررسی روایی مدل، نسبت به محاسبه حساسیت نظری آن اقدام شده است که یک جامعه آماری ۲۰ نفره نسبت به مدل ارائه شده نظر داده‌اند. حساسیت نظری در جدول شماره ۴ ارائه می‌گردد:

جدول شماره ۴. حساسیت نظری الگوی نت انقلابی

ردیف	مفهوم	کاملاً مخالفم		مخالفم		نه موافقم؛ نه مخالفم		موافقم		کاملاً موافقم		میانگین
		فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	
۱	ایمان و باور دینی	۲۰	۱۰۰٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵
۲	نوآوری و خلاقیت	۲۰	۱۰۰٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵
۳	خودتکایی و استقلال ملی	۲۰	۱۰۰٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵
۴	مراقبت و صرفه‌جویی	۲۰	۱۰۰٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵
۵	نیروی انسانی	۱۹	۹۵٪	۱	۵٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴/۹۵
۶	مهندسی مجدد	۲۰	۱۰۰٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵
۷	آمادگی تجهیزاتی	۲۰	۱۰۰٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵
۸	بهره‌وری تجهیزات	۱۸	۹۰٪	۲	۱۰٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴/۹۰
۹	عمر انقلابی	۲۰	۱۰۰٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵
۱۰	استفاده از امکانات موجود	۱۹	۹۵٪	۱	۵٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴/۹۵
۱۱	مراقبت‌های پایه	۲۰	۱۰۰٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵
۱۲	افزایش تولید	۲۰	۱۰۰٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵
۱۳	اثبات توانمندی‌ها	۲۰	۱۰۰٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵
۱۴	تجربه و پختگی در نیروهای مسلح	۱۹	۹۵٪	۱	۵٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴/۹۵
۱۵	پیشرفت و اقتدار ایران اسلامی	۲۰	۱۰۰٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵
۱۶	دفاع از عزت اسلامی	۲۰	۱۰۰٪	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵

با توجه به میانگین محاسبه شده پاسخ‌های جامعه آماری راجع به مؤلفه‌های نت انقلابی و اختلاف آن با طیف لیکرت (در این تحقیق عدد ۵ می‌باشد)، می‌توان نتیجه گرفت که مؤلفه‌های مزبور به درستی انتخاب شده‌اند.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

همان‌طور که بیان شد، سیستم نگهداری و تعمیرات، نظامی پویا و ساخت یافته، متشکل از مجموعه هماهنگی از فعالیت‌ها است که به منظور حفظ، نگهداری و تعمیرات تأسیسات و تجهیزات در سازمان ایجاد و مبتنی بر رضایت مشتری و انطباق با نیازهای او پیاده‌سازی می‌شود و به عنوان یک کل متشکل از اجزای درهم تافتة، مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیت‌ها به همراه منابع، فرهنگ، ساختار و سیستم مدیریت یکپارچه با ایجاد ساختاری پویا و زنده برای کنترل و تسلط و یا رقابت در محیط با ویژگی‌های بی‌نظمی و آشفتگی طراحی گردیده است که در آن کل یا نتیجه فعالیت‌ها، بزرگ‌تر از تک‌تک اجزای آن است. در پژوهش حاضر با هدف ارائه مدل نگهداری و تعمیرات در نیروهای مسلح مبتنی بر دیدگاه حضرت امام خامنه‌ای (مدظله‌العالی)، بر اساس روش کتابخانه‌ای و مطالعه در فرمایشات معظم له در دیدار با فرماندهان و مسئولین نیروهای





مسلح و بازدیدهای صورت گرفته از مجموعه‌های نظامی، گردآوری اطلاعات صورت گرفته و برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل مضمون استفاده شده است. بر اساس الگوی این روش، ۷۴ مضمون پایه، ۱۲ مضمون سازنده تحت عناوین «ایمان و باور دینی»، «نوآوری و خلاقیت»، «خوداتکایی و استقلال ملی»، «مراقبت و صرفه‌جویی»، «نیروی انسانی»، «مهندسی مجدد»، «آمادگی تجهیزاتی»، «بهره‌وری تجهیزات»، «عمر انقلابی»، «استفاده از امکانات موجود»، «مراقبت‌های پایه» و «پیامدهای نت انقلابی» استخراج شده است که تمامی این مضامین سازنده، تحت یک مضمون فراگیر به نام «نت انقلابی» قرار می‌گیرند.

همچنین بر اساس تجزیه و تحلیل فرمایشات حضرت امام خامنه‌ای (مدظله‌العالی)، «پیامدهای نت انقلابی» عبارتند از: «افزایش تولید»، «اثبات توانمندی‌ها»، «تجربه و پختگی در نیروهای مسلح»، «پیشرفت و اقتدار ایران اسلامی» و در نهایت «دفاع از عزت اسلامی».

در پایان پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی با بهره‌گیری از روش‌های آماری نسبت به اولویت‌بندی این عوامل اقدام نموده و با دسته‌بندی آن‌ها بر اساس ماتریس SWOT نسبت به تدوین راهبردهای اجرایی در صنایع نیروهای مسلح اقدام گردد.

۶- منابع و مآخذ

- [۱] آقاسی‌زاده، زهرا (۱۳۹۷). «انتخاب استراتژی مناسب نگهداری و تعمیرات توسط تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)»، نشریه شباک، سال چهارم، شماره ۳۴، ص ۵۶ - ۵۱.
- [۲] کریمی، محمدحسین؛ قیدر خلجانی، جعفر؛ بیگیان، حسین (۱۳۹۷). «تعیین یک الگوی اندازه‌گیری سطح بلوغ در حوزه مدیریت نگهداری و تعمیرات»، نشریه مدیریت فردا، سال هفدهم، ص ۲۶۰ - ۲۵۱.
- [۳] آقایی، میلاد (۱۳۹۰). «عوامل مؤثر بر چابک‌سازی سیستم نگهداری و تعمیرات»، فصلنامه مطالعات مدیریت انتظامی، سال ششم، شماره ۴، ص ۶۴۴ - ۶۲۸.
- [۴] داگلاس، المبرت؛ جیمز، آر استاک (۱۳۸۲). مدیریت راهبردی لجستیک، ترجمه محمد ازگلی و سیدسعادت حسینی، تهران: مرکز مطالعات و پژوهش‌های آمداد و پشتیبانی ناجا.
- [۵] آقایی، رضا؛ آقایی، اصغر؛ محمدحسینی ناجی‌زاده، رامین (۱۳۹۴). «شناسایی و رتبه‌بندی شاخص‌های کلیدی مؤثر بر نگهداری و تعمیرات چابک با استفاده از رویکرد دلفی فازی و دیمتل فازی»، فصلنامه مدیریت صنعتی، دوره هفتم، شماره ۳، ص ۶۷۲ - ۶۴۱.
- [۶] سیدحسینی، محمد (۱۳۸۴). برنامه‌ریزی سیستمی تعمیر و نگهداری و معرفی TPM، تهران: انتشارات موسسه مدیریت صنعتی.
- [۷] مقدسی، محمد؛ فرخی‌زاده، فرشید؛ احمدزاده، ام‌البنین؛ کرمی، رضا (۱۳۹۸). «شناسایی و اولویت‌بندی معیارهای انتخاب راهبرد نگهداشت سبز ادوات نظامی با استفاده از تکنیک MADM»، دوفصلنامه پژوهش در مهندسی نگهداشت دفاعی، دوره ۱، پیش‌شماره ۱، ص ۷۷ - ۶۶.
- [۸] شفيعی نیک‌آبادی، محسن؛ فرج‌پور، حبیب؛ افتخاری، حسین؛ سعدآبادی، علی‌اصغر (۱۳۹۴). «بکارگیری رویکرد ترکیبی FA، AHP و TOPSIS برای انتخاب و رتبه‌بندی استراتژی‌های مناسب نگهداری و تعمیرات»، فصلنامه مطالعات مدیریت صنعتی، سال سیزدهم، شماره ۳۹، ص ۶۲ - ۳۵.



- [۹] تقی پور، راضیه؛ آوخ دارستانی، سروش (۱۳۹۷). «انتخاب استراتژی مناسب نگهداری و تعمیرات با رویکرد سلسله‌مراتبی فازی»، فصلنامه مطالعات مدیریت صنعتی، سال شانزدهم، شماره ۵۰، ص ۲۲۸ - ۱۹۳.
- [۱۰] رحمانی، نیما؛ ایرج‌پور، علی‌رضا (۱۳۹۲). «ارائه الگویی به‌منظور تعیین راهبرد اثربخش تعمیرات و نگهداری با استفاده از رویکرد تفکر ناب»، فصلنامه بهبود مدیریت، سال هفتم، شماره ۳، ص ۶۱ - ۴۳.
- [۱۱] عابدی جعفری، حسن؛ تسلیمی، محمدسعید؛ فقیهی، ابوالحسن؛ شیخ‌زاده، محمد، (۱۳۹۰)، تحلیل مضمون و شبکه مضامین، روشی ساده و کارآمد برای تبیین الگوهای موجود در داده‌های کیفی، فصلنامه اندیشه مدیریت راهبردی، شماره دهم، ص ۱۹۸ - ۱۵۱.
- [۱۲] بیات، عبدالحمید؛ محمددینی، محسن؛ صادقی، مجید؛ حیدری دلگرام، محمدمهدی، (۱۳۹۵)، بررسی ویژگی‌های استعدادی فرماندهان نظامی از منظر قرآن کریم، فصلنامه مدیریت اسلامی، سال بیست‌و‌چهارم، شماره ۴، ص ۱۸۶ - ۱۶۱.
- [۱۳] محمدپور، احمد، (۱۳۹۰)، روش تحقیق کیفی، ضدروش، مراحل و رویه‌های علمی در روش‌شناسی کیفی، تهران: انتشارات جامعه‌شناسان.

[14]Frith, H. and Gleeson, K (2004), Clothing and Embodiment: Men Managing Body Image and Appearance, Psychology of Men & Masculinity, 5 (1), p. 40.

[15]Thomas, J., & Harden, A. (2010). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. ESRC National Centre for Research Methods (7).

[16]Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, 3(2), 77-101.





برآورد اجرت در حالت برون سپاری فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات با استفاده از شاخص اثربخشی نیروی کار با مطالعه بر صنعت خودرو

کیارش جمالی^۱، سعید رمضانی^{۲*}، عباس شریفی^۳

^۱ کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران.

^۲ استادیار دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران.

^۳ استادیار دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۷/۱۹ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۱۲/۰۴

چکیده:

تخمین اجرت فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات وابسته به فاکتورهای زمان، هزینه و کیفیت آن می‌باشد. از این رو در بخش هزینه‌ها، مدیریت اجرت‌ها دارای اهمیت بسزایی است که با برنامه‌ریزی صحیح می‌تواند منجر به صرفه‌جویی چشمگیری در هزینه‌های سازمانی شود. در بحث اجرت بخش نگهداری و تعمیرات، بر اساس نرخ مصوب دولت و در بنگاه‌ها و تعمیرگاه‌ها بر اساس نرخ مصوب اتحادیه، پرداخت انجام می‌شود. با توجه به اینکه کیفیت کار تعمیراتی در سطوح مختلف متفاوت می‌باشد، می‌بایست اجرت متناسب با کیفیت و سطح کار تعمیراتی متفاوت باشد. در این مقاله به ارائه یک مدل خروجی محور (خروجی محور به معنی اینکه اجرت افراد به خروجی کار آن‌ها وابسته است) به منظور محاسبه دقیق اجرت و همچنین ایجاد یک چهارچوب چانه‌زنی در بخش نگهداری و تعمیرات با استفاده از شاخص اثربخشی کل نیروی کار نت در سطوح مختلف فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات در حالت برون سپاری پرداخته شده است. همچنین به منظور آزمایش مدل از داده‌های مربوط به صنعت خودرو در برندهای مختلف بازار (محصولات شرکت سایپا و ایران خودرو) تحت نظر نمایندگی‌های قانونی استفاده شده است. این روش علاوه بر ایجاد انگیزه باعث خواهد شد فردی که اثربخشی بیشتری دارد و خروجی باکیفیت‌تری ارائه می‌کند، اجرت عادلانه متناسب با آن دریافت نماید.

واژه‌های کلیدی: اجرت، نگهداری و تعمیرات، شاخص اثربخشی نیروی کار، برون سپاری.

* نویسنده مسئول: Ramezani.sr@gmail.com





۱- مقدمه

هزینه اجرت نشان‌دهنده سهم نیروی کار در تولید محصولات و ارائه خدمات بوده و یکی از مهم‌ترین و سهیم‌ترین هزینه‌های عملیاتی اکثر مؤسسات است. کسب‌وکارهای امروزی دائماً در حال تغییر هستند. دورانی که از کارکنان خواسته می‌شد که وقت خود را صرف کارهای پست و کم‌ارزش کنند سپری شده و امروزه کارکنان به دنبال فرصت‌های شغلی جذاب و پربار هستند. همزمان، تولیدکنندگان به موازات اینکه تلاش می‌کنند عملکرد خود را از طریق به‌کارگیری کارکنان مستعد و استفاده از فناوری روز بهبود دهند، با یک شکاف مهارتی مواجه هستند. در این شرایط، کسب‌وکارها این فرصت را دارند که در عین اینکه شکاف‌های مهارتی را از طریق اجرای برنامه‌های پرداخت بر مبنای مهارت پر می‌کنند، بر روی تمایل کارکنان به کارهای جذاب سرمایه‌گذاری نمایند [۶]. از طرفی امور حقوق و دستمزد پیچیده و ظریف است و از فنون کاهش پیچیدگی‌ها و ظرافت‌ها سخن می‌گوید. هزینه اجرت به‌عنوان یکی از عوامل مهم هزینه مستلزم اندازه‌گیری، کنترل، تجزیه و تحلیل مستمر و بهبود و به‌روزرسانی است. برنامه‌های پرداخت بر مبنای مهارت که به کارکنان برای آموزش دیدن در زمینه‌های مهارتی متنوع (چند مهارتی شدن) پاداش می‌دهد، این امکان را برای کارکنان فراهم می‌کند که نقش ارزشمندتری را در موفقیت سازمان ایفا کنند [۷]. توسعه مهارت‌ها به‌طور پیوسته و درجه‌بندی‌شده کارکنان را برای انجام کارهای مهم‌تر مجهز می‌کند.

نحوه عملکرد برنامه‌های پرداخت بر مبنای مهارت چگونه است؟

مفهوم پایه این نوع برنامه‌ها در اصل کاملاً ساده است. گزارشی از انجمن مدیریت منابع انسانی و انجمن روانشناسی صنعتی و سازمانی توضیح می‌دهد که یک برنامه پرداخت بر مبنای اجرت شامل استفاده از مدارک رسمی برای ارزیابی میزان مهارت، دانش و شایستگی‌ها و سپس تنظیم نرخ‌های پرداختی بر مبنای آن‌ها می‌باشد. در همین رابطه تعاریف زیر مفید هستند: مهارت: توانایی که توسط کارکنان به دست می‌آید و از دیدگاه سایر کارکنانی که یک فعالیت یکسان را انجام می‌دهند به‌عنوان تخصص در انجام کار شناخته می‌شود.

دانش: اطلاعاتی که استفاده‌کنندگان از روش‌های مختلفی به دست می‌آورند و برای اینکه یک فعالیت مشخص را به نحو مؤثرتری انجام دهند از آن اطلاعات استفاده می‌کنند.

شایستگی: مهارت‌های عمومی یا ویژگی‌هایی که کارکنان دارا هستند. در بسیاری از موارد، شایستگی‌ها به‌ویژه در مواقعی که عملیات نقش‌های کاری متعددی را شامل می‌شود، مفید خواهد بود.

به‌عنوان نمونه، یک مهارت ممکن است چیزی شبیه توانایی راه‌اندازی یک ماشین باشد، حال آنکه آگاهی از بهترین رویه‌ها برای حفظ ایمنی در حین بهره‌برداری از ماشین به‌عنوان دانش تلقی شده و توانایی شناسایی و حل مشکل، شایستگی به شمار می‌رود.

کارکنان امروزی نیازمند برخورداری از یک ترکیب متوازن از هر سه عامل مهارت، دانش و شایستگی هستند. به زبان ساده، آموزش تنها یک مهارت برای یک فعالیت خاص کافی نیست، چراکه درصد بیشتری از کارکنان نقش‌های دانش‌بنیان بیشتری در کارخانه‌های تولیدی بر عهده خواهند گرفت. برنامه‌های پرداخت بر مبنای مهارت برای شناسایی مهارت‌ها، دانش و شایستگی‌ها طراحی شده‌اند و میزان پرداختی به کارکنان را به‌جای ملاک قرار دادن تنها عنوان شغلی یا نقش سازمانی، بر مبنای سه عامل فوق تنظیم می‌کنند؛ بنابراین ممکن است کارکنان با سمت بالاتر در چارت سازمانی، پرداختی کمتری از کارکنان با سمت پایین‌تر داشته باشند. این موضوع در اصل یک مشوق قوی برای آموزش و توسعه کارکنان به شمار می‌رود. از طرفی افزایش تولید که به کاهش بهای تمام‌شده هر واحد منجر می‌گردد، توأم با افزایش نرخ‌های اجرت، موجب افزایش



روند استفاده از تجهیزات پیشرفته به منظور تولید بیشتر با ساعات کار کمتر گردیده است. یکی از مهم ترین فعالیت ها جهت بهبود سطح دسترسی به یک سیستم تولیدی، کنترل هزینه ها در نگهداری و تعمیرات سیستم مربوطه است. با افزایش روند تولید نرخ استفاده از تجهیزات و ماشین ها افزایش پیدا می کند و متناسب با آن نیاز به فعالیت های نگهداری و تعمیرات بیشتر می شود. امروزه در این حوزه عدم وجود منبعی قابل استناد برای محاسبه و تعیین هزینه های مربوط به اجرت نیروی کار یکی از بزرگ ترین معضلات سازمان ها و مدیران می باشد. مشکلی که هم سازمان اجرت دهنده و هم طرف گیرنده (و حتی بهره بردار یا مشتری) درگیر آن می باشند. لذا هدف از این تحقیق ارائه مدلی جهت محاسبه و تعیین هزینه های اجرت نیروی کار نگهداری و تعمیرات می باشد.

۲- مبانی نظری و پیشینه شناسی تحقیق

۲-۱- تعاریف

در مدل ارائه شده در این تحقیق از اصطلاحات و شاخص هایی استفاده شده است که در ابتدا به تعریف آن ها می پردازیم:

رده بندی فعالیت های نگهداری و تعمیرات

رده بندی فعالیت های نت بر اساس موقعیت مکانی و چگونگی امکانات مورد نیاز انجام نت، نحوه پشتیبانی، سطح دانش و تخصص مورد نیاز و غیره تعریف می شود؛ به عبارت دیگر رده بندی نت ناظر بر نوع و ویژگی منابع، خدمات و امکاناتی است که برای انجام فعالیت های نت در یک سطح یا واحد سازمانی خاصی مورد نیاز بوده، یا بستگی به ویژگی هایی دارد که بر دفعات تکرار یا سهولت انجام فعالیت ها یا نظایر مرتبط است [۱].

انواع رده بندی

به طور عموم در سازمان های کشور، متناسب با نوع تجهیزات سازمانی، دو نوع رده بندی پنج سطحی و سه سطحی برای نت انجام می شود که در اینجا رده بندی پنج سطحی ملاک قرار داده شده است.

سطح ۱: نت رده یک توسط کاربر هر یک از تجهیزات و با استفاده از وسایل همراه انجام می شود. این فعالیت ها اقداماتی ساده و جزئی از قبیل سرویس، تنظیم، نظافت و غیره که انجام آن ها بسیار ساده و در زمان بسیار کم و شاید بدون استفاده از ابزار خاصی انجام پذیر است را شامل می شود. بازرسی ها و عیب یابی های اولیه ای که معمولاً با استفاده از حواس انسانی قابل انجام می باشند از وظایف کاربران است.

سطح ۲: این فعالیت ها شامل تعویض های ساده، سرویس، نگهداری، تنظیمات جزئی، بازدید و عیب یابی با دستگاه های ساده به منظور گزارش به رده بالاتر است. هدف از تعریف این رده کاهش مسئولیت های نت کاربران، آماده به کار نمودن سریع تر تجهیزات نیازمند به نت در سطوح پایین تر و کاهش حجم اقلام در صف انتظار تعمیر در تعمیرگاه رده بالاتر است.

سطح ۳: فعالیت های نت رده سوم عبارت است از تعمیر جزئی مجموعه های ساده و تعویض مجموعه های پیچیده، بازدید و ایجاد تنظیم های لازم می باشد. عیب یابی مجموعه ها به منظور گزارش به رده بالاتر نیز از فعالیت های رده سوم محسوب می شود. این نوع تعمیرات بر عهده گردان های تعمیراتی در کارگاه های ثابت مستقر در یگان ها و یا به صورت سیار انجام می شود.

سطح ۴: این رده تعمیراتی به منظور تعمیر اساسی یا احیای مجدد هر کدام از قسمت ها و زیرمجموعه های مستهلک شده تجهیزات و در مراکز تعمیرات اساسی یا مراکز بازسازی انجام می گردد. این رده دربرگیرنده کلیه فعالیت های تعمیراتی هر قسمت یا زیرمجموعه، شامل باز کردن (دمونتاز) و سوار کردن کامل (مونتاژ) آن است.



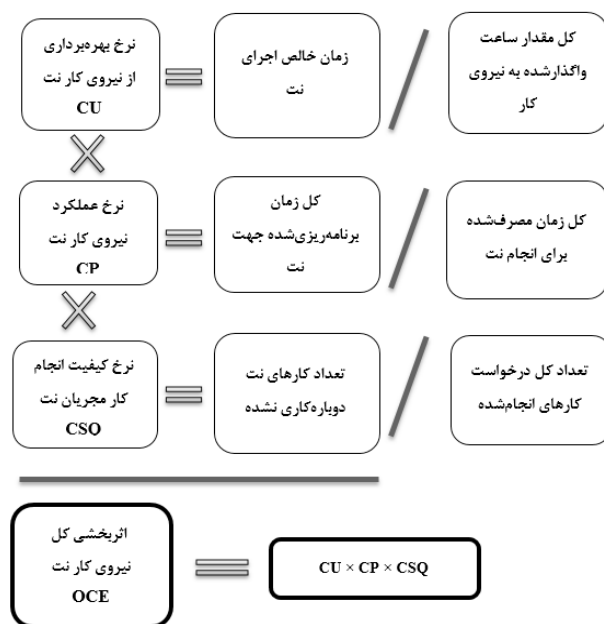


سطح ۵: اگر هریک از تجهیزات را متشکل از سامانه‌ها، زیرسامانه‌ها، مجموعه‌ها، زیرمجموعه‌ها و قطعات بدانیم، تعمیرات رده پنجم شامل باز کردن (دمونتاژ)، تعمیر یا تعویض و سپس سوار کردن (مونتاژ) همه این اجزاست که در مراکز بازسازی انجام می‌شود. هدف از این رده تعمیراتی، احیای تجهیزات و اقلام مستهلک‌شده می‌باشد که عمر عملیاتی آن‌ها به پایان رسیده است [۲ و ۳].

در مدل ارائه‌شده در این تحقیق یافتن سطح نت تجهیز موردنظر یکی از داده‌های ورودی اصلی است. همان‌طور که در شکل ۴ مشاهده می‌شود اولین گام برای استخراج امتیاز جدول اثربخشی در سطوح نت یافتن سطح نت تجهیز موردنظر یعنی همان ستون‌های جدول (شکل ۳) می‌باشد. همچنین اولین گام جهت استفاده از جدول حق شاغل (شکل ۵) تعیین سطح نت تجهیز موردنظر است چراکه در صورتی که سطح نت تجهیز ۱ و ۲ باشد از این جدول در محاسبه اجرت استفاده نمی‌شود.

اثربخشی کل نیروی کار نت (OCE)^۱

در سال ۲۰۰۵ موسسه تعالی نت^۲ [۸] برای سنجش و بهبود میزان بهره‌وری نیروی کار نگهداری و تعمیرات شاخص اثربخشی کل نیروی کار نت را معرفی کرده است. این شاخص حاصل ضرب نرخ سه عامل بهره‌برداری^۳، عملکرد^۴ و کیفیت^۵ انجام کار نیروی کار نت می‌باشد. همان‌طور که در شکل ۴ مشاهده می‌شود، از آنجاکه مدل ارائه‌شده یک مدل خروجی محور است بعد از تعیین سطح نت تجهیز، گام اصلی بعدی محاسبه نرخ بهره‌برداری، عملکرد و کیفیت انجام کار مجریان نت توسط کارشناس نگهداری و تعمیرات به منظور مشخص کردن سطرهای جدول اثربخشی در سطوح نت جهت استخراج امتیاز این جدول می‌باشد. همچنین با استفاده از حاصل ضرب این سه نرخ، اثربخشی کل نیروی کار نت جهت تعیین سطر جدول حق شاغل (شکل ۵) محاسبه می‌شود. شکل ۱ طریقه محاسبات این شاخص و نرخ‌ها را به‌وضوح نشان می‌دهد:



شکل ۱: محاسبه شاخص OCE

- 1 Overall Craft Effectiveness
- 2 The Maintenance Excellence Institute
- 3 Craft Utilization
- 4 Craft Performance
- 5 Craft Service Quality



۲-۲- پیشینه پژوهش

معمولاً سازمان‌ها مدل حقوق و دستمزد مختص به حیطه خود را تهیه و تنظیم می‌کنند. اکثر این مدل‌ها دارای ساختار و ارکان مشترک و شبیه به یکدیگر می‌باشد. اکثر بنگاه‌ها توجه دقیقی به عادلانه بودن و سازگاری ساختار دستمزدهایشان دارند [۹]. در سال ۱۹۷۱ دورینگر و پیوری^۱ [۱۰] دریافتند که بنگاه‌ها منابع بیشتر و اهمیت بیشتری به سیاست‌های دستمزدشان در برنامه‌های ارزیابی شغل می‌دهند. این موضوع برای بنگاه‌ها مهم‌تر است از اینکه دستمزدهایشان را مطابق با سایر بنگاه‌ها قرار دهند. نظریه پردازان اقتصاد معاصر اجرت نیروی کار را بیشتر مشابه اصطلاحاتی چون قیمت کالا تشریح می‌کنند که در آن افراد واحد اصلی مورد تحلیل و فرایند بازار عامل تعیین‌کننده دستمزد می‌باشد [۱۱]. از طرف دیگر، محققان روابط صنعتی بیشتر بر روی فرایندهای مدیریتی و سیاسی از جمله چانه‌زنی تأکید دارند که در تعیین اجرت نقش دارند [۱۲]. اجرت مانند هر قیمت دیگری نقش اطلاع‌رسانی مهمی را ایفا می‌کند. درواقع اجرت باید بهره‌وری واقعی نیروی کار را منعکس کند و انحرافات این دو متغیر از یکدیگر، عدم کارایی اقتصادی و کاهش اشتغال را به دنبال دارد [۴]. از سوی دیگر، شاید تفاوت در سطوح اجرت همچنین، جنبه‌های غیر نقدی حاصل از کار همچون منافع اجتماعی موجود یا محیط کار غیرمعمول که به‌طور مستقیم تحت تأثیر مطلوبیت کارگر قرار دارند را جبران نماید [۱۳]. آدام اسمیت پدر علم اقتصاد، در نظریه توزیع ثروت خود، به بحث دستمزد پرداخته است. اسمیت در بیان نظریه خود «چانه‌زنی» را مطرح می‌کند و چنین می‌گوید «دستمزدهای عمومی کارگران در هر جامعه‌ای به قراردادی بستگی دارد که معمولاً بین دودسته که دارای منافع یکسانی نیستند، منعقد می‌گردد.» اسمیت معتقد بود که کارگران باید حداقل دستمزدی که برای معاش آن‌ها و خانواده‌شان لازم است را دریافت کنند و کارفرمایان نمی‌توانند دستمزد کارگران را به میزانی کمتر از نرخ معیشتی دستمزد که برای حمایت یک خانواده لازم است کاهش دهند. نحوه تعیین دستمزد از نظر اسمیت، نظیر نحوه تعیین قیمت هر کالای دیگر است و در کوتاه‌مدت، عرضه و تقاضا آن را تعیین می‌کند [۵]. شاپیرو و استیگلیتز^۲ در سال ۱۹۸۴ در مدل طفره‌روی خود نشان می‌دهند طفره رفتن از کار هزینه‌ای برای کارگران خاطی در بر نخواهد داشت، چراکه بلافاصله پس از اخراج درجایی دیگر و با همان دستمزد قبلی، مشغول به کار خواهند شد؛ بنابراین، این مدل پیش‌بینی می‌کند؛ هر عاملی که سبب افزایش هزینه طفره‌روی شود، موجب افزایش بهره‌وری نیز می‌گردد [۱۴]. لی و همکاران^۳ در سال ۲۰۱۸ تفاوت‌های دستمزد پرستار مراقبت‌های اولیه با در نظر گرفتن تأثیرات محیط را مورد بررسی قرار دادند. مطالعات قبلی نشان داده است که پرستار مراقبت‌کننده در محیط مراقبت‌های اولیه ممکن است کمتر از کسانی که در محیط مراقبت ویژه کار می‌کنند، درآمد کسب کنند [۱۵]. بااین‌وجود، مطالعات اندکی به این نتیجه رسیده‌اند که چرا چنین تفاوت دستمزد وجود دارد. کروگر و سامرز^۴ در سال ۱۹۸۸ برای مدل خود از داده‌های نیروی کار و جمعیت سال‌های ۱۹۷۴، ۱۹۷۹ و ۱۹۸۴ کشور آمریکا استفاده کرده‌اند. این داده‌ها شامل ویژگی‌های فردی نیروی کار نظیر جنسیت، آموزش، مهارت، شغل، سن، جنسیت و نژاد و نیز ویژگی‌های بنگاه‌ها نظیر تعداد کارگران، رشته فعالیت بنگاه، موقعیت جغرافیایی بنگاه و غیره است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که در سال‌های موردبررسی صنایعی نظیر ساختمان، کارگاه‌های تولیدی، حمل‌ونقل، خدمات مالی و بیمه‌ها و بخش معدن به‌طور متوسط دستمزدی بیش از میانگین پرداخت‌نموده‌اند که بیشترین سطح آن مربوط به صنایع معدنی است که دستمزد پرداختی آن‌ها به‌طور متوسط ۱/۲۳ درصد بیش از میانگین بوده است [۱۶]. جیرجان و همکاران^۵ ۲۰۱۶ پرداخت براساس عملکرد و بهره‌وری را موردتحقیق و بررسی قرار دادند. این مطالعه نشان می‌دهد که افزایش عملکرد با بهره‌وری تنها زمانی که با یک سیاست با پرداخت بالا همراه است نتیجه می‌دهد. این هزینه برای پرداخت هزینه عملکرد

1 Doeringer, P. Piore, and Michael J. Piore

2 Shapiro, C. and J. E. Stiglitz

3 Li, Fraher et al

4 Krueger, A. and Summerls

5 Jirjahn and Economics et al





مبتنی بر فرد، پرداخت هزینه عملکرد مبتنی بر گروه و به اشتراک‌گذاری سود است [۱۷]. پژوهشگران به طراحی مدل‌هایی که برای تخمین تبعیض دستمزد مربوط به معلولیت استفاده می‌شود پرداختند. آن‌ها بررسی کردند که تفاوت در مشخصات مدل و روش‌های اقتصادسنجی، اختلافات میزان دستمزد نامناسب را در میان کارگران با معلولیت و بدون معلولیت‌های جسمانی، که تفاوت‌های چشم‌گیر برآوردهای اثر بالقوه تبعیض دستمزد مربوط به معلولیت است، تحت تأثیر قرار می‌دهد [۱۸ و ۱۹]. ترو^۱ در سال ۱۹۷۶ در مورد همبستگی دستمزد دریافتی کارکنان با نوع صنعت و موقعیت جغرافیایی به مطالعه پرداخت چراکه بر اساس نظریه بهره‌وری نهایی، دستمزد پرداختی بر اساس مهارت‌های عرضه‌شده تعیین می‌شوند و به صنعت یا ناحیه مورد استفاده وابسته نیست. وی در نهایت به این نتیجه رسید که متغیرهای جغرافیایی و صنعت در توابع دریافتی‌های فردی از لحاظ آماری معنادارند که درواقع این معنی‌داری، انحراف از نرم بازار رقابتی را به وجود می‌آورد [۲۰]. دنچ و گروسمن^۲ در سال ۲۰۱۸ یک رابطه بین دو شاخص سلامت و اجرت را کشف کردند که در آن کاهش سلامت منجر به افزایش نرخ اجرت می‌شود اما هیچ مدرکی مبنی بر وجود رابطه علی با میزان اجرت به سلامت پیدا نمی‌کند. این یافته نیز با یک مدل سازگار است که در آن سرمایه‌گذاری در پیشرفت حرفه‌ای با سرمایه‌گذاری در سلامتی برای زمان رقابت می‌کند [۲۱]. آدام و لین^۳ در سال ۲۰۱۷ دریافتند که برابری دستمزد در ایالات متحده طی چند دهه گذشته به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. این مطالعه استدلال می‌کند که شرکت‌های بزرگ، موسسه برجسته‌ای از بازار کار است که نابرابری را کاهش می‌دهد. شرکت‌های بزرگ ایالات متحده با پرداخت جریمه کم و متوسط به کارگران خود و با حق بیمه بالاتر نسبت به هم‌تایان خود با دستمزد بالاتر، پراکندگی دستمزدها را کاهش دادند [۲۲]. در سال ۲۰۱۸ آلوارز و فونتس^۴ تأثیرات حداقل دستمزد را بر بهره‌وری شرکت بررسی کردند. فرضیه اصلی این است که افزایش حداقل دستمزد به دلیل وجود هزینه‌های تعدیل نیروی کار منفی بر بهره‌وری کل عوامل منفی است. نتایج برای اندازه‌گیری‌های جایگزین بهره‌وری و تعدیل چندین متغیر برای جلوگیری از تأثیرات دیگر تغییرات سیاست یا قرار گرفتن در معرض تغییرات حداقل دستمزد، ثابت شد [۲۳]. فابین و اسکات^۵ در سال ۲۰۱۲ تأثیرات حداقل دستمزد را بر نابرابری دستمزد، اشتغال نسبی و آموزش بیش‌ازحد تحلیل می‌کنند. آن‌ها نشان داده‌اند که آموزش بیش‌ازحد می‌تواند درونی ایجاد شود و افزایش حداقل دستمزد می‌تواند استخدام کل و مهارت کم را افزایش دهد و باعث کاهش نابرابری شود. شواهد از سوی ایالات متحده نشان می‌دهد که این نتایج نظری با نتایج تجربی مرتبط است. نرخ بیش‌ازحد تحصیل افزایش یافته است و تجزیه و تحلیل رگرسیون ما نشان می‌دهد که کاهش حداقل دستمزد ممکن است باعث کاهش اشتغال و دستمزد نسبی کارگران کم مهارت شود [۲۴].

در حال حاضر محاسبه نرخ اجرت در فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات در صنایع مختلف کشورمان به چند طریق صورت می‌گیرد:

- نرخ اتحادیه که سندیت تعیین آن تنها نظر خبرگان است.
- تعیین نرخ اجرت خاصی با توافق دو طرف اجرت گیرنده و دهنده.
- تعیین نرخ اجرت تنها با نظر اجرت گیرنده، برای مثال ممکن است تعمیر قسمتی از تجهیز را تنها یک شرکت یا فرد منحصر به فرد بتواند انجام دهد و تنها راه اجرت دهنده پاسخ مثبت به نرخ تعیین شده توسط اجرت گیرنده است که البته بازهم به قدرت چانه‌زنی اجرت دهنده بستگی دارد.

علاوه بر این دیگر روش‌های محاسبه اجرت در سازمان‌ها و صنایع مختلف فاکتورهایی مثل تحصیلات، تجربه، میزان

1 Thurow

2 Dench and Grossman

3 Cobb, J. Adam, and Ken-Hou Lin

4 Alvarez and Fuentes

5 Slonimczyk, Fabián, and Peter Skott



سابقه فرد، دوره‌های آموزشی گذرانده شده و ... به‌طور مؤثر دخیل قرار می‌دهند و خروجی کار افراد در فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات را کمرنگ اعمال می‌کنند. برای مثال فرض کنید قسمتی از موتور شماره ۱ و قسمتی از موتور شماره ۲ دستگاهی نیاز به تعمیرات دارد. سازمان ابتدا به شخص تعمیرکار A که دارای ۳۰ سال سابقه کاری با تحصیلات کارشناسی می‌باشد، مراجعه می‌کند و شخص A تنها می‌تواند موتور شماره ۲ را در مدت یک هفته تعمیر کند. سپس سازمان به تعمیرکار B که دارای ۱۰ سال سابقه کار و تحصیلات دیپلم می‌باشد، مراجعه می‌کند. شخص B موتور شماره ۱ و ۲ را در مدت ۵ روز تعمیر می‌کند. در نتیجه نقش تحصیلات و سابقه در این قسمت کمرنگ واقع شد.

در صنایع مختلف کشورمان عدم وجود مدلی قابل استناد برای تعیین اجرت در بخش نگهداری و تعمیرات این بخش را خالی از عیب و نقص نکرده است، از جمله عواقب مخرب حائز اهمیت که با آن روبه‌رو هستند:

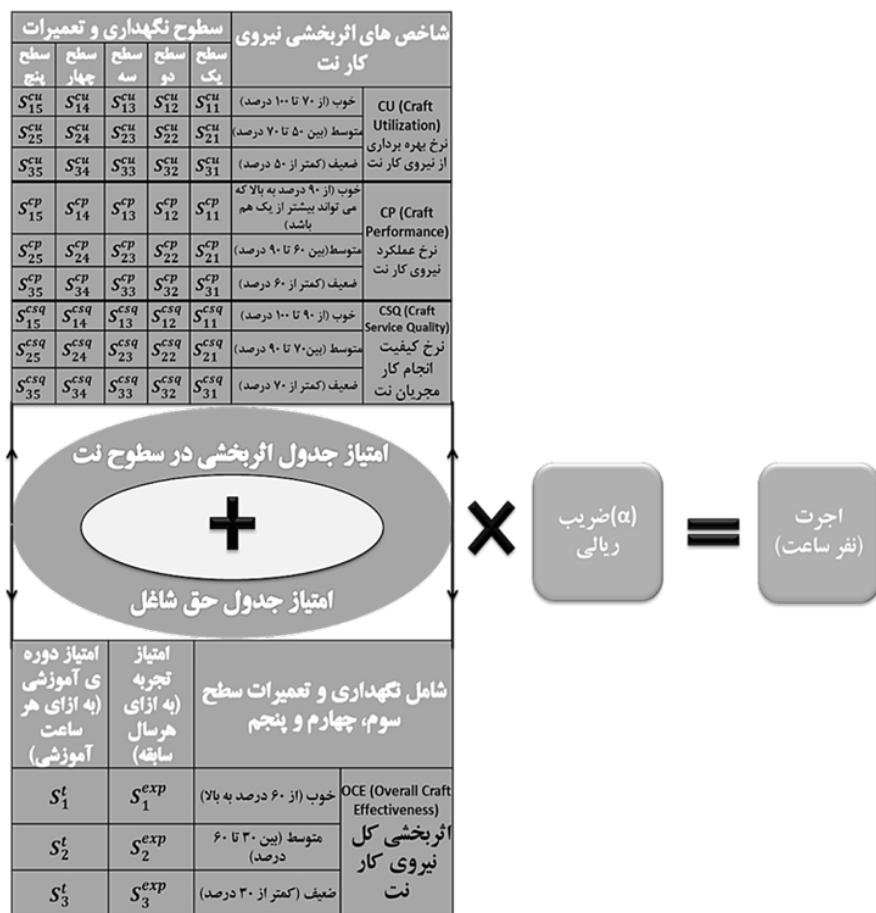
۱. عدم وجود یک چهارچوب کلی در مواقعی که مبنای تعیین نرخ اجرت به قدرت چانه‌زنی بستگی دارد.
۲. عدم رعایت عدل و مساوات در پرداخت اجرت در مقایسه با خصوصیات و ویژگی‌های فردی (مثل سنوات و تجربه، خلاقیت و نوآوری، تحصیلات و...) و خروجی کار آن‌ها در فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات.
۳. از بین رفتن انگیزه اجرت گیرنده که عواملی مثل پایین آمدن کیفیت کار، عدم همکاری در محیط کاری، سرکوب شدن حس خلاقیت و نوآوری و ... را به دنبال دارد.
۴. جدا شدن نیروهای متخصص از سازمان و زمینه شغل مربوطه و گرایش به سازمان‌ها و مشاغل دیگر.
۵. از بین رفتن حقوق قانونی و زیر پا گذاشتن حد متعارف اجرت.
۶. و...

در صنایع کشورمان تابه‌حال پیرامون مشکلات بیان‌شده مدل و طرحی ارائه نشده است و خلأ بسیاری در این زمینه وجود دارد به همین دلیل در این تحقیق ما به دنبال ارائه و تدوین روش و مدلی کاربردی و خروجی محور به منظور رفع مشکلات مربوط به محاسبه هزینه‌های اجرت نگهداری و تعمیرات نیروی کار در صنعت می‌باشیم.

۴- مدل مفهومی

در حالتی که نگهداری و تعمیرات تجهیزات به سازمان یا شخص مستقل از سازمان یا مشتری (کسی که فعالیت‌های نت برای او انجام می‌شود) واگذار شود معمولاً نرخ اجرت بر مبنای قیمت اتحادیه مطرح می‌شود که این قیمت‌ها معمولاً با نظر خبرگان اعتبار دهی شده است. به علت عدم دخالت سازمان یا مشتری در قیمت اتحادیه عواملی همچون کیفیت و زمان انجام کار نادیده گرفته می‌شود. به‌منظور در نظر گرفتن این عوامل و دخالت سازمان و مشتری موردنظر در امر قیمت دهی بر مبنای فاکتورهای اساسی و مؤثر بر فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات و افزایش بهره‌وری نیروها یک مدل جامع خروجی محور با در نظر گرفتن تمامی عوامل مهم و اساسی فاکتورهای مؤثر بر نت برای به دست آوردن اجرت با در نظر گرفتن اصل عدالت و رضایت طرفین اجرت دهنده و گیرنده در این تحقیق طراحی شده است. شکل ۲ مدل مفهومی مدل جدید ارائه شده می‌باشد:





شکل ۲- مدل مفهومی محاسبه اجرت

در ابتدا به منظور درک کامل از مدل به تعریف نمادهای به کار گرفته شده در مدل می پردازیم:

S_{CU}^{CU} نشان دهنده امتیاز مربوط به نرخ بهره‌مندی از نیروی کار نت (CU) است که a نشان دهنده بازه‌های خوب، متوسط و ضعیف می‌باشد و با اعداد ۱ تا ۳ نشان داده می‌شود و از نشان دهنده سطح نگهداری و تعمیرات است که با اعداد ۱ تا ۵ نشان داده می‌شود.

S_{CP}^{CP} نشان دهنده امتیاز مربوط به نرخ عملکرد نیروی کار نت (CP) است که b نشان دهنده بازه‌های خوب، متوسط و ضعیف می‌باشد و با اعداد ۱ تا ۳ نشان داده می‌شود و از نشان دهنده سطح نگهداری و تعمیرات است که با اعداد ۱ تا ۵ نشان داده می‌شود.

S_{CSQ}^{CSQ} نشان دهنده امتیاز مربوط به نرخ کیفیت انجام کار مجریان نت (CSQ) است که نشان دهنده بازه‌های خوب، متوسط و ضعیف می‌باشد و با اعداد ۱ تا ۳ نشان داده می‌شود و از نشان دهنده سطح نگهداری و تعمیرات است که با اعداد ۱ تا ۵ نشان داده می‌شود.

از نشان دهنده سطوح نت است که برابر است با ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵.

S_1^{exp} نشان دهنده امتیاز مربوط به تجربه (به ازای هر سال سابقه) است که a نشان دهنده بازه‌های خوب، متوسط و ضعیف شاخص اثربخشی نیروی کار نت (OCE) می‌باشد و با اعداد ۱ تا ۳ نشان داده می‌شود.

S_1^t نشان دهنده امتیاز مربوط به دوره آموزشی گنجانده شده (به ازای هر ساعت آموزشی) است که a نشان دهنده بازه‌های خوب، متوسط و ضعیف شاخص اثربخشی نیروی کار نت (OCE) می‌باشد و با اعداد ۱ تا ۳ نشان داده می‌شود.

α نشان دهنده ضریب ریالی است، ضریبی که با توجه به شاخص هزینه زندگی در لایحه بودجه سالانه پیش‌بینی و به تصویب مجلس شورای اسلامی می‌رسد (ماده ۶۴ قانون مدیریت خدمات کشوری).



۵- روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نوع ترکیبی (کمی و کیفی) می‌باشد به این صورت که در ابتدا جهت ایجاد ابعاد مدل از شاخص‌های کیفی در نگهداری و تعمیرات و در محاسبات از روش‌های کمی استفاده می‌شود. رویکرد جمع‌آوری داده‌ها به صورت مصاحبه‌ای و میدانی می‌باشد و از آنجاکه در اکثر صنایع کاربرد دارد و همچنین در صنایع مختلف نرخ اجرت در سطوح مختلف نگهداری و تعمیرات متفاوت است، برای امتیازدهی به جداول مدل ابتدا باید صنعت موردنظر را انتخاب کنیم سپس به جمع‌آوری داده‌های مربوط به نرخ اجرت به صورت نفر ساعت در سطوح مختلف نگهداری و تعمیرات بپردازیم. پس از آن باید داده‌ها را بر اساس سطح نگهداری و تعمیرات (۵ سطح) دسته‌بندی و میانگین‌گیری کنیم. برای هر سطح از نگهداری و تعمیرات یک نرخ حداکثری، متوسط و حداقلی به صورت نفر ساعت به دست آوریم و بر ضریب ریالی تقسیم کنیم. در ادامه با کمک خبرگان می‌توان امتیازات را در جداول بر اساس میزان اهمیت شاخص‌ها تقسیم‌بندی کنیم. لازم به ذکر است از آنجایی که مدل ارائه‌شده در این تحقیق یک مدل خروجی محور است وزن امتیازات در جدول اثربخشی در سطوح نت بیشتر است و جدول حق شاغل از وزن کمی در تقسیم‌بندی امتیازات برخوردار است.

۵-۱- جدول اثربخشی در سطوح نت

این جدول متشکل از دو قسمت است، قسمت اول (ستون‌ها) مربوط به سطوح پنج‌گانه نگهداری و تعمیرات شامل پنج ستون می‌باشد و قسمت دوم (سطرها) متشکل از شاخص‌های اثربخشی نیروی کار نت است. هرکدام از این شاخص‌ها با مقادیر مختلف در سه بازه خوب، متوسط و ضعیف با نظر خبرگان دسته‌بندی شده‌اند.

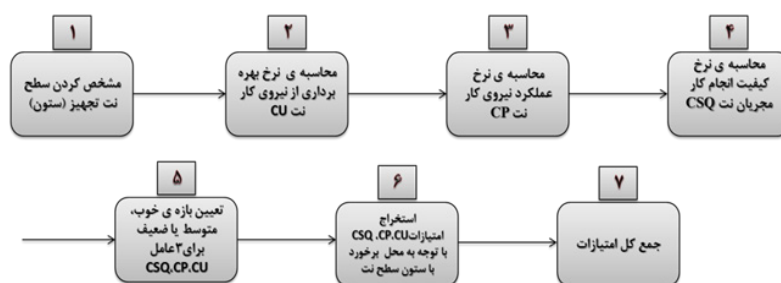
جدول ۱- جدول اثربخشی در سطوح نت

سطوح نگهداری و تعمیرات					شاخص‌های اثربخشی نیروی کار نت	
سطح یک	سطح دو	سطح سه	سطح چهار	سطح پنج		
S_{11}^{cu}	S_{12}^{cu}	S_{13}^{cu}	S_{14}^{cu}	S_{15}^{cu}	نرخ بهره‌برداری از نیروی کارنت CU (Craft Utilization)	خوب (از ۷۰ تا ۱۰۰ درصد)
S_{21}^{cu}	S_{22}^{cu}	S_{23}^{cu}	S_{24}^{cu}	S_{25}^{cu}		متوسط (بین ۵۰ تا ۷۰ درصد)
S_{31}^{cu}	S_{32}^{cu}	S_{33}^{cu}	S_{34}^{cu}	S_{35}^{cu}		ضعیف (کمتر از ۵۰ درصد)
S_{11}^{cp}	S_{12}^{cp}	S_{13}^{cp}	S_{14}^{cp}	S_{15}^{cp}	نرخ عملکرد نیروی کار نت CP (Craft Performance)	خوب (از ۹۰ درصد به بالا که می‌تواند بیشتر از یک هم باشد)
S_{21}^{cp}	S_{22}^{cp}	S_{23}^{cp}	S_{24}^{cp}	S_{25}^{cp}		متوسط (بین ۶۰ تا ۹۰ درصد)
S_{31}^{cp}	S_{32}^{cp}	S_{33}^{cp}	S_{34}^{cp}	S_{35}^{cp}		ضعیف (کمتر از ۶۰ درصد)
S_{11}^{csq}	S_{12}^{csq}	S_{13}^{csq}	S_{14}^{csq}	S_{15}^{csq}	نرخ کیفیت انجام کار مجریان نت CSQ (Craft Service Quality)	خوب (از ۹۰ تا ۱۰۰ درصد)
S_{21}^{csq}	S_{22}^{csq}	S_{23}^{csq}	S_{24}^{csq}	S_{25}^{csq}		متوسط (بین ۷۰ تا ۹۰ درصد)
S_{31}^{csq}	S_{32}^{csq}	S_{33}^{csq}	S_{34}^{csq}	S_{35}^{csq}		ضعیف (کمتر از ۷۰ درصد)

روش محاسبه امتیازات از جدول اثربخشی در سطوح نت به شکل زیر می‌باشد:

$$+ S_{bj}^{cp} + S_{cj}^{csq} S_1^{total} = S_{aj}^{cu} \quad \text{رابطه ۱-}$$





شکل ۳- گام‌های محاسبه امتیاز از جدول اثربخشی در سطوح نت

۵-۲- جدول حق شاغل

در صورتی که سطح نت تجهیز موردنظر جزو سطح ۳، ۴ و ۵ باشد این جدول در عدد نهایی اجرت مؤثر خواهد بود. این جدول شامل ۳ سطر و ۲ ستون است که ستون‌ها شامل تجربه و دوره آموزشی می‌باشد. سطرها شامل سه سطح خوب (۶۰ درصد به بالا)، متوسط (بین ۳۰ تا ۶۰ درصد) و ضعیف (کمتر از ۳۰ درصد) برای شاخص OCE می‌باشد. عدد استخراجی از جدول حق شاغل بسته به یکی از سطوح OCE مشمول امتیاز تجربه به ازای هر سال سابقه و دوره آموزشی به ازای هر ساعت آموزش می‌باشد.

جدول ۲- جدول حق شاغل

شامل نگهداری و تعمیرات سطح سوم، چهارم و پنجم			
امتیاز تجربه (به ازای هر سال سابقه)		امتیاز دوره آموزشی (به ازای هر ساعت آموزشی)	
OCE (Overall Craft Effectiveness)	خوب (از ۶۰ درصد به بالا)	S_1^t	S_1^{exp}
	متوسط (بین ۳۰ تا ۶۰ درصد)	S_2^t	S_2^{exp}
	ضعیف (کمتر از ۳۰ درصد)	S_3^t	S_3^{exp}
اثربخشی کل نیروی کار نت			

روش محاسبه امتیاز در جدول حق شاغل به صورت زیر می‌باشد:

$$S_2^{total} = \begin{cases} (S_i^{exp} \times y) + (S_i^t \times h) & \text{if } j=3,4,5 \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases} \quad \text{رابطه ۲-}$$



در نهایت با استفاده از روابط ۱ و ۲ عدد نهایی اجرت به صورت نفر ساعت از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$(S_1^{total} + S_2^{total}) \times \alpha \quad \text{رابطه ۳-}$$

۶- یافته‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این تحقیق به جمع‌آوری بیش از ۶۰۰ داده مربوط به نرخ اجرت از برندهای مختلف اتومبیل‌ها (محصولات ایران خودرو و سایپا) در سطوح مختلف نگهداری و تعمیرات با استفاده از نمایندگی‌های معتبر در سطح کشور پرداخته شده است به این دلیل که میزان دسترسی به داده‌های نرخ دستمزد در این صنعت آسان‌تر و معتبرتر می‌باشد و از طرفی یکی از حوزه‌های پرکاربرد برای عموم مردم می‌باشد.

در ابتدا داده‌های نرخ اجرت را در پنج سطح نگهداری و تعمیرات دسته‌بندی و سپس برای هر سطح یک نرخ حداکثری، متوسط و حداقلی میانگین‌گیری شده است. پس از تبدیل نرخ‌ها با تقسیم بر ضریب ریالی، با اظهارنظر و مشورت با خبرگان در زمینه موردنظر جداول امتیازدهی شده است.

با به کارگیری مدل در مراکز مختلف تعمیراتی و همچنین در برندهای مختلف و ارزیابی مدل در حالت‌های متفاوت سطوح نگهداری و تعمیرات، خروجی‌های به دست آمده با اکثر نرخ‌های اجرت در صنعت اتومبیل مقایسه و ارزیابی شده است.

نتایج حاکی از آن است که خروجی مدل بسیار عادلانه و مطابق با نرخ‌های اجرت در حوزه موردنظر است و چهارچوب نرخ اجرت بر پایه عدل و مساوات رعایت شده است.

همچنین مدل توسط تعدادی از اساتید و خبرگان حوزه‌های حقوق و دستمزد و نگهداری و تعمیرات موردبررسی و ارزیابی قرار گرفته و نظر اکثریت صحت روش و مدل به کار گرفته شده در این تحقیق را مورد تأیید قرار داده است.

مثال: فرض کنید شخصی با سابقه ۲۵ سال کاری و ۴۰۰ ساعت دوره آموزشی در زمینه تعمیرات خودرو در حال تعمیر خودرویی با سطح نت ۳ برای سازمان خاصی می‌باشد.

طبق محاسبات انجام شده توسط کارشناس نگهداری و تعمیرات سازمان $CU=0.9$ ، $CP=0.9$ و $CSQ=0.6$ محاسبه شده است میزان اجرت به صورت نفر ساعت به صورت زیر محاسبه می‌شود:





جدول ۳- جدول اثربخشی در سطوح نت امتیازبندی شده

شاخص‌های اثربخشی نیروی کار نت					سطوح نگهداری و تعمیرات
					سطح یک سطح دو سطح سه سطح چهار سطح پنج
نرخ بهره‌برداری از نیروی کار نت CU (Craft Utilization)	خوب (از ۷۰ تا ۱۰۰ درصد)				75 100 110 130 155
	متوسط (بین ۵۰ تا ۷۰ درصد)				55 65 75 85 115
	ضعیف (کمتر از ۵۰ درصد)				40 50 60 70 80
نرخ عملکرد نیروی کار نت CP (Craft Performance)	خوب (از ۹۰ درصد به بالا که می‌تواند بیشتر از یک هم باشد)				85 110 120 140 165
	متوسط (بین ۶۰ تا ۹۰ درصد)				65 75 85 95 125
	ضعیف (کمتر از ۶۰ درصد)				50 60 70 80 90
نرخ کیفیت انجام کار مجریان نت CSQ (Craft Service Quality)	خوب (از ۹۰ تا ۱۰۰ درصد)				95 120 130 150 175
	متوسط (بین ۷۰ تا ۹۰ درصد)				75 85 95 105 135
	ضعیف (کمتر از ۷۰ درصد)				60 70 80 90 100

با توجه به رابطه ۱ داریم:

$$S_1^{total} = S_{aj}^{cu} + S_{bj}^{cp} + S_{cj}^{csq}$$

$$\square \quad 310 = 110 + 120 + 80$$

از آنجایی که سطح نت مورد نظر برابر ۳ است پس در محاسبات از جدول حق شاغل استفاده می‌کنیم:

امتیاز تجربه (به ازای هر سال سابقه)	امتیاز دوره آموزشی (به ازای هر ساعت آموزشی)	شامل نگهداری و تعمیرات سطح سوم، چهارم و پنجم	
1	0.05	خوب (از ۶۰ درصد به بالا)	OCE (Overall Craft Effectiveness)
0.5	0.01	متوسط (بین ۳۰ تا ۶۰ درصد)	
0	0	ضعیف (کمتر از ۳۰ درصد)	اثربخشی کل نیروی کار نت



با استفاده از روابط ۲ و ۳ داریم:

$$OCE = CU \times CP \times CSQ$$

$$\square 0,486 = 0,9 \times 0,9 \times 0,6$$

$$S_2^{total} = (S_i^{exp} \times y) + (S_i^t \times h)$$

$$\square 16,5 = (400 \times 0,01) + (25 \times 0,5)$$

در نهایت نرخ نهایی اجرت به صورت نفر ساعت برابر است با:

$$(S_1^{total} + S_2^{total}) \times \alpha \Rightarrow (310 + 16,5) \times 1797 = 586,721 \text{ ریال}$$

۷- نتیجه گیری و پیشنهاد

همان طور که بیان شد عدم وجود روش و مدلی قابل استناد به منظور تعیین اجرت در فعالیتهای نگهداری و تعمیرات در صنعت این بخش را خالی از مشکلات نکرده و باعث ایجاد مشکلاتی از قبیل عدم وجود یک چهارچوب کلی تعیین نرخ اجرت در مواقع چانه زنی، عدم رعایت عدل و مساوات در پرداخت اجرت، از بین رفتن انگیزه اجرت گیرنده، جدا شدن نیروهای متخصص از سازمان و از بین رفتن حقوق قانونی و ... شده است. در این تحقیق در مدل خروجی محور ارائه شده سعی بر آن بوده است که میزان اجرت دریافتی شخص تحت تأثیر حداکثر عوامل دخیل از جمله نرخ بهره برداری از نیروی کار، نرخ عملکرد نیروی کار، نرخ کیفیت انجام کار مجریان، اثربخشی کل نیروی کار، سطوح خرابی، تجربه و میزان دوره های آموزشی گذرانده شده قرار گیرد. این مدل مزایا و خصوصیتی را در بردارد که عبارتند از:

درجه نوآوری: تمامی عناصر جدول سطح اثربخشی در سطوح ن ت و جدول حق شاغل از جمله نحوه قرارگیری شاخص ها و عوامل، نحوه محاسبه امتیازات، راهکارها و غیره از بعد علمی و عملی نوین و نوظهور می باشد.

دقت عمل بالا: با دخالت دادن شاخص های اثربخشی نیروی کار مثل نرخ بهره برداری از نیروی کار، نرخ عملکرد نیروی کار و نرخ کیفیت انجام کار مجریان ن ت تمامی عوامل نیروی کار مثل زمان، کیفیت و غیره که در انجام امور نگهداری و تعمیرات مؤثر هستند، در محاسبه امتیازات مدنظر قرار داده شده اند.

خروجی محور: تمرکز این مدل بر مبنای نتیجه کار انجام شده است. با کمی دقت متوجه این مهم می شویم که نقش امتیازات تجربه و دوره های آموزشی در مدل کم رنگ واقع شده است و اصل امتیازدهی و محاسبات بر مبنای داده های خروجی (مثل اثربخشی نیروی کار، نرخ بهره برداری از نیروی کار، نرخ عملکرد نیروی کار و نرخ کیفیت انجام کار مجریان ن ت) می باشد.

جاذبیت برای کارکنان: تعداد محدودی از نقش های شغلی این قابلیت را دارند که احساس در تله افتادن را در کارکنان القا کنند، به ویژه اگر فرصت های شغلی با درآمد بالاتر و مزایای بهتر برای آن شغل در سازمان موجود نباشند. همین که کارکنان احساس کنند که در یک شغل ساکن شده اند، انگیزه آن ها برای بهتر شدن و آموختن مهارت های بیشتر کم و کمتر می شود. استفاده از برنامه های پرداخت بر مبنای مهارت و خروجی کار آن ها اطمینان حاصل می کند که کارکنان از مشوق لازم برای به چالش کشیدن خود برخوردار هستند و مجذوب شغل باقی می مانند.

ساده و قابل درک: یکی از مزایای اصلی مدل سادگی و عدم پیچیدگی در نحوه استفاده از شاخص ها و محاسبه امتیازات می باشد که خود باعث تفهیم ساده در طبقات مختلف کارکنان می باشد.





حفظ کارکنان در سازمان: فرایند استخدام ممکن است برای سازمان‌ها بسیار هزینه‌بر باشد، همان‌طور که آموزش دادن کارکنان جدید نیز هزینه‌بر خواهد بود. پرداخت بر مبنای مهارت می‌تواند تأثیر مستقیمی بر حفظ نیروهای خارجی داشته باشد. همچنین هزینه‌های همه‌جانبه پرداخت بیشتر به کارکنان به علت توسعه مهارت‌ها اغلب بسیار کمتر از هزینه استخدام کارکنان جدید خواهد بود.

دارای بعد قانونی قوی: با دخالت دادن ضریب ریالی سالیانه در محاسبه نهایی اجرت و همچنین استفاده از داده‌های متداول و عرف بهای اجرت در جامعه برای محاسبه امتیازات در جداول، مدل موجود دارای ابعاد قانونی معتبری می‌باشد. ایجاد یک چهارچوب کلی برای تعیین نرخ اجرت در مواقعی که نرخ نهایی اجرت وابسته به قدرت چانه‌زنی اجرت دهنده است. با توجه به روش امتیازدهی جداول مدله ارائه‌شده در این تحقیق قابل‌استفاده در اکثر صنایع به‌منظور برآورد و ایجاد یک چهارچوب برای تعیین اجرت می‌باشد.

باینکه در زمینه دستمزد در نگهداری و تعمیرات تابه‌حال چنین مدلی ارائه نشده است و همچنین سعی بر آن بوده است که این روش از جامعیت تام برخوردار باشد با این وجود بازهم در این روش می‌توان جای تحقیق و نوآوری بیشتری را بسط‌ساز کرد. در این مدل برای امتیازدهی جدول اثربخشی در سطوح نگهداری و تعمیرات می‌توان پیرامون نرخ دستمزد در صنایع دیگر همچون صنایع لوازم پزشکی، لوازم اداری و ... تمرکز کرد. همچنین در جدول حق شاغل می‌توان شاخص‌های تخصصی‌تری در زمینه نگهداری و تعمیرات را مدل‌سازی کرد.

۶- منابع و مآخذ

- [۱] آدولفو کرسپو مارکز، مرجع علمی و کاربردی مدیریت نگهداری و تعمیرات، مترجم: سعید رضانی و مهدیه صدقی، شرکت نشر و چاپ بازرگانی، انتشارات اشپیرنگر، (۱۳۹۳).
- [۲] جمعی از مؤلفین، آنچه فرماندهان باید از نت بدانند، چاپ اول، ستاد کل نیروهای مسلح، (۱۳۹۷).
- تری وایرمن، الگو گیری از بهترین تجربیات در مدیریت نگهداری و تعمیرات، مترجم: گلبابک راوشی، علیرضا معینی، فاطمه زینالی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، (۱۳۸۵).
- [۳] مهر آرا، محسن، بررسی سهم عوامل اقتصادی در نوسان‌های دستمزد، بهره‌وری و بیکاری، مجله برنامه‌بودجه، شماره ۵۸ و ۵۹، (۱۳۷۹).
- [۴] تفضلی، فریدون، تاریخ عقاید اقتصادی، چاپ دوم، نشر نی، (۱۳۷۵).

[5] Baumgarten, Daniel, Ingo Geishecker, and Holger Görg. "Offshoring, tasks, and the skill-wage pattern." *European Economic Review* 61 (2013): 132-152.

[6] Klein, Michael W., Christoph Moser, and Dieter M. Urban. The contribution of trade to wage inequality: the role of skill, gender, and nationality. No. w15985. National Bureau of Economic Research, 2010.

[7] Ralph, W. "Measuring Overall Craft Effectiveness (OCE)." (2001).

[8] Reeves A, McKee M, Mackenbach J, Whitehead M, Stuckler D. Introduction of a



national minimum wage reduced depressive symptoms in low-wage workers: a quasi-natural experiment in the UK. *Health economics*. 2017 May;26(5):639-55.

[9] Peter D, Piore M. Internal labor markets and manpower analysis. Lexington, MA: Heath. 1971.

[10] Lavetti, K. and I. M. Schmutte. "Estimating compensating wage differentials with endogenous job mobility." (2016).

[11] Brown W, Nolan P. Wages and labour productivity: the contribution of industrial relations research to the understanding of pay determination. *British Journal of Industrial Relations*. 1988 Nov;26(3):339-61.

[12] Purse K. Work-related fatality risks and neoclassical compensating wage differentials. *Cambridge Journal of Economics*. 2004 Jul 1;28(4):597-617.

[13] Shapiro C, Stiglitz JE. Equilibrium unemployment as a worker discipline device. *The American Economic Review*. 1984 Jun 1;74(3):433-44..

[14] Li Y, Fraher EP, Mark BA, Jones CB. Primary Care Nurse Practitioner Wage Differences by Employment Setting. *Nursing outlook*. 2018 Nov 1;66(6):528-38.

[15] Krueger AB, Summers LH. Efficiency wages and the inter-industry wage structure. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*. 1988 Mar 1:259-93.

[16] Jirjahn U. Performance Pay and Productivity: A Note on the Moderating Role of a High-wage Policy. *Managerial and Decision Economics*. 2016 Oct;37(7):507-11.

[17] Baldwin ML, Choe C. Re-examining the models used to estimate disability-related wage discrimination. *Applied Economics*. 2014 Apr 23;46(12):1393-408.

[18] Preston, A. The structure and determinants of wage relativities: evidence from Australia, Routledge. (2018).

[19] Thurow, L.: Generating Inequality. New York: Basic Books. (1976).

[20] Dench D, Grossman M. Health and the Wage: Cause, Effect, Both, or Neither? New Evidence on an Old Question. *National Bureau of Economic Research*; 2018 Nov 16.

[21] Cobb, J. Adam, and Ken-Hou Lin. "Growing apart: The changing firm-size wage premium and its inequality consequences." *Organization Science* 28.3 (2017): 429-446

[22] Alvarez R, Fuentes R. Minimum Wage and Productivity: Evidence from Chilean Manufacturing Plants. *Economic Development and Cultural Change*. 2018 Oct 1;67(1):193-224.

[23] Slonimczyk F, Skott P. Employment and distribution effects of the minimum wage. *Journal of Economic Behavior & Organization*. 2012 Sep 1;84(1):245-64.





برآورد اجرت در حالت برون سپاری فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات با استفاده از شاخص اثربخشی نیروی کار با مطالعه بر صنعت خودرو/سعید رضانی

بررسی و ارزیابی روش‌های بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی با استفاده از روش DEMATEL فازی

سیدعظیم حسینی^{۱*}، حسین ملکی طولابی^۲

^۱ استادیار، گروه مهندسی عمران، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
^۲ دانشجوی دکتری عمران، گروه مهندسی عمران، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱۱/۰۹ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۱۲/۰۵

چکیده:

از دیرباز، استفاده از ساختمان‌های مصالح بنایی در ایران رواج داشته است و قسمت اعظم ساختمان‌ها در بسیاری از شهرها و تقریباً در اکثر مناطق روستایی را شامل می‌شوند. با توجه به آسیب‌پذیر بودن این نوع ساختمان‌ها در برابر زلزله و نیز با عنایت به این که کشور ایران بر روی کمربند زمین‌لرزه قرار دارد، ساختمان‌های بنایی بیشترین صدمات جانی و مالی ناشی از زلزله را به خود اختصاص داده‌اند. از این رو، بحث مقاوم‌سازی این ساختمان‌ها، کاملاً ضروری می‌باشد. بر همین اساس، هدف اصلی این تحقیق شناسایی و اولویت‌بندی روش‌های بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی می‌باشد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، ابتدا روش‌های مهم بهسازی این نوع ساختمان‌ها با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای شناسایی شده و در فرآیند تحلیل از نظرات خبرگان که شامل ۷ کارفرما، ۵ شرکت پیمانکاری، ۳ شرکت مشاور و ۱۵ استاد دانشگاه بود، بهره گرفته شده است. در این پژوهش، تعداد ۱۰ روش که بیشترین درجه تکرارپذیری را در مقاوم‌سازی ساختمان‌های مصالح بنایی داشته‌اند، انتخاب شده است. در ادامه جهت استفاده از روش DEMATEL فازی هر یک از روش‌ها امتیازدهی شده و در نهایت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هریک از عوامل مشخص شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که روش تقویت دیوارهای سازه بنایی به وسیله شاتکریت (B۳) به عنوان تأثیرپذیرترین عامل و روش استفاده از آلیاژهای حافظه‌دار شکلی (B۷) به عنوان تأثیرگذارترین عامل در بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی، مطرح می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: بهسازی، ساختمان بنایی، ارزیابی، دیمتل فازی.

* نویسنده مسئول: azim_hosseini@azad.ac.ir





۱- مقدمه

عمر مفید فنی ساختمان ممکن است به دلیل فرسودگی یا خورده شدن تدریجی مصالح مصرف‌شده در آن یا بر اثر حوادث و سوانحی نظیر انفجار، آتش‌سوزی یا زلزله، منجر به کاهش حاشیه ایمنی شود و یا به پایان رسیده و تخریب و بازسازی آن ضرورت یابد. همچنین عمر مفید اقتصادی ساختمان ممکن است به دلیل دگرگون شدن نیازهای زیستی بهره‌برداران کنندگان از آن، یا به علت تغییر شرایط محیط، نظیر شرایط ناشی از گسترش شهر و مزاحمتی که ساختمان در مقابل این گسترش ایجاد می‌کند، یا بر اثر تغییر شرایط کار و روش و وسایل تولید، یا به دلیل تغییر ساختار و گردش کار یک سازمان اداری، آموزشی بهداشتی در نتیجه به کار گرفتن دستگاه‌های الکترونیکی و ... خاتمه یافته و تخریب و جایگزین کردن آن را مهیا نماید؛ اما باید به این نکات هم توجه داشت که تخریب ساختمان و آواربرداری، حمل و انبار کردن نخاله حاصل از آن، کاری است پرهزینه که باعث اتلاف مصالح و مصرف مقداری زمان و انرژی می‌شود؛ گردو خاک و سروصدای حاصل از تخریب، به‌صورت کوتاه‌مدت و انباشتن نخاله و آوار حاصل از تخریب به‌صورت درازمدت، اثر سوء بر محیط‌زیست می‌گذارد؛ ساختن ساختمان جایگزین مستلزم تهیه و کاربرد مصالح و این خود مستلزم صرف وقت، انرژی و هزینه است؛ تأمین مصالح لازم برای ساختمان جایگزین بر روی محیط‌زیست بازتاب دارد، مقدار مصالح، منابع انرژی و فضاهای کره خاکی محدود و معین بوده و قابل‌افزایش و بهره‌برداری بی‌حد و حصر نیستند و باید حتی‌المقدور محافظت‌شده و با احساس مسئولیت در مقابل نسل‌های آینده مورد استفاده قرار گیرند. با توجه به نکات مطرح شده، سعی می‌شود تا آنجا که میسر است، از تخریب ساختمان‌ها خودداری گردد و معمولاً عمر مفید فنی ساختمان‌ها را از طریق بهسازی، یعنی، ترمیم، تعمیر و یا تقویت افزایش، داده و تخریب و جایگزین ساختمان را به تعویق اندازند. برای افزایش عمر مفید اقتصادی ساختمان‌ها نیز از دیرباز، با جابه‌جا کردن و حذف و تعویض دیوارهای جداکننده و دیوارهای غیر باربر تلاش‌های موفقی به‌عمل آمده و امروزه با جهت‌گیری به‌سوی ساختمان‌های پیش‌ساخته قابل‌پیاده کردن، گامی بسیار پراهمیت در جلوگیری از تخریب ساختمان‌ها به دلیل خاتمه یافتن عمر مفید اقتصادی آن‌ها، برداشته شده است. به‌طور کلی، با در نظر گرفتن تبعات تخریب و بازسازی ساختمان‌ها، می‌توان به‌عنوان یک اصل کلی پذیرفت که این راه‌حل باید آخرین راه‌حل تلقی شده و وقتی در پیش‌گرفته شود که راه‌حل‌های دیگر، کارساز و جوابگوی نیازها نباشد. به‌هر حال بهسازی ممکن است حاشیه ایمنی را بیشتر کند و یا سرعت بروز نارسائی‌ها را کمتر کند و یا هر دو اثر را توأماً داشته باشد. [۳]

کشور ایران از نقاط لرزه‌خیز جهان به شمار می‌رود؛ به‌نحوی که این پدیده تاکنون جان هزاران نفر از هم‌وطنانمان را گرفته و سبب ویرانی بناهای مسکونی و تاریخی شده است. تجربیات حاصل از این وقایع، نشان داده است که بهترین روش کاهش خطرپذیری لرزه‌ای، ایمن‌سازی و بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های آسیب‌پذیر می‌باشد. با دقت در خرابی‌های ایجادشده در زلزله‌های گذشته می‌توان به این نتیجه رسید که بیشتر سازه‌های بنایی خسارت قابل‌توجهی دیده‌اند. از جمله عوامل شکست سازه‌های آجری می‌توان به مقاومت و شکل‌پذیری کم، وزن بالا و کاهش زیاد مقاومت، تحت بارهای لرزه‌ای اشاره کرد [۱۱]. ساختمان‌های مصالح بنایی همواره به دلایلی از قبیل ارزان بودن، امکان تهیه مصالح از مناطق احداث بنا و پایین بودن هزینه نگهداری آن، یکی از پرکاربردترین سامانه‌های ساختمانی در صنعت ساخت‌وساز در مناطق مختلف ایران به‌ویژه مناطق روستایی بوده‌اند. لذا با توجه به اینکه تعداد زیادی از ساختمان‌های مناطق مسکونی در کشور با استفاده از مصالح بنایی ساخته شده‌اند، بررسی این نوع سازه تحت اثر زلزله دارای اهمیت ویژه‌ای است. همچنین اکثر سازه‌های دارای اهمیت تاریخی نیز با استفاده از این مصالح ساخته شده‌اند. این نوع سازه‌ها معمولاً در مقابل زلزله دارای ضعف‌های عمده‌ای هستند. شناخت این ضعف‌ها مقدمه‌ای بر انتخاب روشی مناسب برای مقاوم‌سازی این نوع سازه‌ها است. مصالح مصرفی در سازه‌های بنایی غیرمسلح، اغلب دارای مقاومت فشاری مناسب بوده و عنصر اصلی در این ساختمان‌ها دیوار است که بار سقف را به پی انتقال می‌دهد. ضعف اصلی در این نوع ساختمان‌ها، عدم اتصال مناسب بین اجزای تشکیل‌دهنده می‌باشد که در هنگام



حوادث طبیعی و غیرطبیعی، باعث آسیب پذیری زیاد آن می شود [۱۱]

۲- اهمیت و ضرورت تحقیق

با توجه به آمارهای موجود، ساختمان های بنایی غیرمسلح در شهرهای کوچک و بزرگ و روستاهای کشورمان، مسکن بسیاری از هموطنانمان می باشد و حداقل ۶۰ درصد جمعیت کل کشور در این ساختمان ها ساکن هستند. وقوع زلزله های وسیع در بیست سال گذشته منجر به خسارات مالی شدید و تلفات جانی بیش از ۱۰۰ هزار نفر گردیده است که دلیل آن، واقع شدن ایران در کمربند لرزه خیز آلپ- هیمالیا می باشد. تخریب ساختمان های مصالح بنایی و تبدیل آن ها به ساختمان هایی که اسکلت سازه ای دارند و در مقابل بارهای جانبی طرح شده اند، به دلیل مشکلات مالی و فرهنگی و کمبود زمان تقریباً غیرممکن می باشد [۷]

سازه های بنایی به دلیل هزینه های پایین و اجرای آسان و سریع یکی از پرکاربردترین سیستم سازه ای در بسیاری از کشورهای جهان می باشد. این ساختمان ها با توجه به زلزله های گذشته بیشترین آسیب پذیری را در برابر بارهای لرزه ای دارا می باشند، علی الخصوص ساخت و سازهایی که در دهه ۶۰ و قبل از آن در داخل کشور انجام شده است، غالباً بدون توجه به ضوابط و مقررات طرح لرزه ای ساختمان ها صورت گرفته است؛ تا اینکه در زلزله منجیل- رودبار در سال ۱۳۶۹ پژوهشگران به فکر راهکاری مؤثرتر در زمینه کاهش خطرات ناشی از زلزله افتادند. در حال حاضر بیش از ۳۵ درصد جمعیت جهان در ساختمان های ساخته شده با مصالح بنایی به خصوص ساختمان های آجری ساکن هستند. از مزیت های سازه های بنایی می توان به در دسترس بودن، ارزان تر بودن و سادگی اجرا اشاره کرد و همچنین از معایب آن می توان به مقاومت کششی پایین، ناهمگن بودن به علت کیفیت ضعیف تر ملات ها نسبت به بلوک ها و رفتار نامناسب سازه های بنایی غیرمسلح به عنوان سازه باربر اشاره کرد [۵]

به منظور اصلاح این ضعف ها و انجام بهسازی، استفاده از روش های مناسب ضروری است. از آنجایی که برای بهسازی معمولاً چندین راهکار وجود دارد و در بسیاری از موارد، منابع کافی، زمان لازم و... در اختیار نمی باشد که بتوان از همه راه حل ها استفاده نمود، بنابراین باید آن ها را اولویت بندی کرده و یکی از آن ها را انتخاب کنیم. وجود روش یا روش هایی به منظور ارزیابی سریع و انتخاب گزینه برتر بهسازی، در مورد ساختمان های آسیب پذیر می تواند به کاهش زمان و هزینه ها منجر شود. امروزه روش های مختلفی برای ارزیابی معیارهای موجود در بهسازی ساختمان ها مورد استفاده قرار می گیرد [۴]. در این میان، روش DEMATEL فازی، از جایگاه ویژه ای برخوردار است. با توجه به این که ارتقاء رفتار لرزه ای این سیستم های سازه ای، یکی از مهم ترین روش ها جهت کاهش خطرات ناشی از زمین لرزه در محل های با پتانسیل لرزه خیزی بالا است، در این تحقیق به بررسی بهسازی ساختمان های مصالح بنایی پرداخته شده است. در این پژوهش، به منظور جمع آوری اطلاعات لازم در خصوص شناسایی و اولویت بندی روش های بهسازی ساختمان های مصالح بنایی، علاوه بر مطالعات کتابخانه ای، پرسشنامه ای تهیه و نظرات خبرگان جمع آوری شده است. در این بین، از ۷ کارفرما، ۵ شرکت پیمانکاری، ۳ شرکت مشاور و تنی چند از اساتید دانشگاه (۱۵ نفر) استفاده شده است.

۳- مبانی نظری و پیشینه شناسی تحقیق

۳-۱- پیشینه تحقیق

زهراپی و همکاران در سال ۱۳۸۳ به بررسی آسیب پذیری لرزه ای ساختمان های شهر قزوین پرداختند. در این تحقیق به منظور ارزیابی آسیب پذیری ساختمان ها، روش ارزیابی آسیب پذیری آریا انتخاب گردید. جهت استفاده از این روش، مجموعه ای از اصلاحات تکمیلی در بندهای کلی جدول آریا برای ارزیابی تمامی سیستم های ساختمانی منطقه و رسیدن





به جواب‌های دقیق‌تر، صورت گرفت [۸].

در تحقیقی که جهان‌بازی جهان آباد در سال ۱۳۸۸ انجام داد، با توجه به وقوع زمین‌لرزه‌های متعدد در نقاط مختلف کشور که موجب خسارات مالی و جانی می‌شود و از طرفی با توجه به این‌که در حال حاضر ساختمان‌های ساخته‌شده با مصالح بنایی درصد بالایی از ساختمان‌های موجود یا در حال احداث در کشور ما را تشکیل می‌دهند، لذا بهسازی و مقاوم‌سازی ساختمان‌های بنایی غیرمسلح در شهرستان بویراحمد را مدنظر قرارداد و به بررسی رفتار متداول مربوط به این ساختمان‌ها در هنگام زلزله پرداخت [۵].

طی پژوهشی که توسط باشانجاتی و همایی در سال ۱۳۸۹ صورت گرفت، مشخص گردید که در میان روش‌های متعددی که برای تحلیل آسیب‌پذیری لرزه‌ای ساختمان‌های بنایی ارائه‌شده است، روش تحلیل حدی جنبشی، ازجمله روش‌های مناسب برای تحلیل آسیب‌پذیری لرزه‌ای ساختمان‌های بنایی به‌ویژه ساختمان‌های تاریخی، می‌باشد. در این نوشتار، ضمن معرفی روش تحلیل حدی با استفاده از طیف ظرفیت، آسیب‌پذیری لرزه‌ای نمونه‌ای از ساختمان‌های بنایی و قدیمی کشور، تحلیل‌شده است [۸].

محزون آزموده و سروقد مقدم در سال ۱۳۹۰ طی پژوهش خود، به بررسی گزینه‌های بهینه در بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی غیرمسلح با استفاده از روش چندمعیاره پرداختند و اعلام نمودند که با توجه به میزان لرزه‌خیزی مناطق وسیعی از کشور و وجود تعداد قابل‌توجه سازه‌های مصالح بنایی غیرمسلح، کاربرد انتخاب گزینه برتر بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی غیرمسلح ضروری به نظر می‌رسد. در این پژوهش، پارامترهای مؤثر در ارزیابی گزینه‌های بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های مصالح بنایی غیرمسلح طبقه‌بندی و اولویت‌گذاری شده و گزینه‌های مرتبط با تقویت این‌گونه ساختمان‌ها در مقایسه با یکدیگر مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. نتایج بررسی بیانگر برتری تقویت سازه با استفاده از شاتکریت دیوارهای مصالح بنایی در مقایسه با سایر گزینه‌های پیشنهادشده می‌باشد [۱۵].

آلام و همکاران در سال ۲۰۱۲ میلادی، با معرفی یک روش ارزیابی سریع چشمی، گروهی از ساختمان‌های تاریخی آجری را مورد ارزیابی قراردادن و تعدادی از روش‌های ارزیابی آسیب‌پذیری لرزه‌ای را مورد مقایسه قراردادند. در این راستا با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP، یک روش ترکیبی جدید برای ارزیابی ساختمان‌ها پیشنهاد گردید [۱۸].

در پژوهش محب‌خواه و سروچراغی که در سال ۱۳۹۴ صورت پذیرفت، یک مدل اجزاء مجزای سه‌بعدی برای تحلیل غیرخطی ساختمان‌های بنایی غیرمسلح تحت بار جانبی استاتیکی یکنواخت توسعه یافت. به‌منظور صحت‌سنجی مدل یادشده، از نتایج آزمایش یک ساختمان بنایی دوطبقه استفاده شد. نتایج به‌دست‌آمده حاکی از آن است که مدل توسعه‌یافته، به‌خوبی قادر به شبیه‌سازی رفتار غیرخطی ساختمان‌های بنایی غیرمسلح است و از آن می‌توان برای انجام مطالعات پارامتری و رفتار سنجی ساختمان‌های بنایی، استفاده نمود [۱۴].

موسوی خلخالی و همکاران در پژوهش خود که در سال ۱۳۹۸ صورت گرفت، اعلام نمودند که با توجه به مقاوم نبودن آن دسته از ساختمان‌های مسکونی در شهر لرزه‌خیز تبریز که به‌صورت ساختمان بنایی ساخته‌شده‌اند، لازم است در مدت‌زمان اندک نسبت به ارزیابی آسیب‌پذیری لرزه‌ای این ساختمان‌ها اقدام شود. از این‌رو باید برای رسیدن به نتایج مناسب، لازم است دقت ارزیابی و سازگاری روش‌های مختلف موجود با شرایط و ویژگی‌های ساختمان‌های منطقه موردنظر موردبررسی قرار گیرد و پس از مقایسه آن‌ها، مناسب‌ترین روش برای ارزیابی سریع ساختمان‌های منطقه انتخاب شود. لذا برای انجام این امر از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP، استفاده گردید [۱۷].

شریفی و دهقانی در سال ۱۳۹۸ در پژوهش خود به ارزیابی آسیب‌پذیری ساختمان‌های مصالح بنایی موجود در شهرستان



پاسارگاد پرداختند و آن‌ها مطابقت آن‌ها را با ضوابط و مقررات موجود در کشور بررسی نمودند و مشخص گردید که ساختمان‌های بنایی پرکاربردترین و سنتی‌ترین نوع ساخت‌وساز در ایران است و این ساختمان‌ها بیشتر در مناطق شهری و روستایی استفاده می‌شود، دلیل آن‌هم این است که در ساخت آن می‌توان از مصالح بومی بسیار ارزان‌قیمت استفاده کرد و همچنین در ساخت این نوع ساختمان‌ها نیاز به تکنولوژی‌های پیشرفته نیست. همچنین مشخص گردید که این ساختمان‌ها به علت سنگینی و چگالی بالا در برابر زلزله مقاومت نسبتاً کمی دارند، به همین دلیل در ساخت این نوع ساختمان‌ها ضوابط و محدودیت تعداد طبقات و شرایط خاصی برای آن‌ها در نظر گرفته شده است که متأسفانه در بیشتر شهرها این ضوابط رعایت نمی‌شود [۱۰].

سید حسینی و ملکی طولابی در سال ۱۳۹۹ به بررسی شیوه‌های مختلف بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی با استفاده از روش SAW پرداختند و با توجه به این‌که استفاده از ساختمان‌های مصالح بنایی در ایران رواج دارد و از طرفی با توجه به آسیب‌پذیر بودن این نوع سازه‌ها در برابر زلزله، مهم‌ترین روش‌های بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی را برحسب اولویت، مشخص نمودند [۹].

در پژوهش عصمت زاده که در سال ۱۳۹۹ صورت پذیرفت، به مقاوم‌سازی ساختمان‌های مصالح بنایی در شهرستان سلماس پرداخته شد. نتایج به‌دست‌آمده حاکی از آن است که تقویت ساختمان موجود، یا ساختمانی که بر اثر زلزله آسیب‌دیده است معمولاً از نظر فنی بسیار پیچیده‌تر از طرح و اجرای ساختمانی جدید است. نامشخص بودن اجزای سازه‌ای و نوع مقاومت مصالح مصرف‌شده از یکسو و عدم تطابق ساختمان‌های موجود با مدل‌های کلاسیک سازه‌ای نظیر قاب‌های گیردار، قاب‌های بادبندی شده و غیره از سوی دیگر، تخمین لرزه‌ای ساختمان را بسیار دشوار می‌کند؛ لذا انتخاب روش مناسب جهت مقاوم‌سازی ساختمان مصالح بنایی، دارای اهمیت بسیار زیادی می‌باشد [۱۲].

در مورد فرآیند تصمیم‌گیری در یک مسئله خاص، هنگامی که تعداد معیارها و انتخاب‌ها زیاد باشد، فرآیند تصمیم‌گیری نیز پیچیده خواهد بود. روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، شاخه‌ای از روش‌های تصمیم‌گیری هستند که با استفاده از روابط ریاضی و استدلال‌های عقلی، فرآیند تصمیم‌گیری را برای انسان تسهیل می‌سازند. روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به‌دفعات توسط محققین مختلف در حل مسائل واقعی مورد استفاده قرار گرفته است و تحقیقات فراوانی در سال‌های اخیر، روش DEMATEL فازی را تأیید می‌کنند [۲۰].

۳-۲- مبانی نظری تحقیق

۳-۲-۱- ساختمان‌های بنایی

سازه‌های بنایی، ساختمانی هستند که در ساخت اسکلت آن از آجر، بلوک سیمانی، سنگ و یا به‌طور کلی از مصالح طبیعی مانند خاک استفاده شده است، به‌طوری که بارهای قائم و بارهای جانبی توسط دیوارها با مصالح بنایی تحمل می‌شوند. در حال حاضر ساختمان‌های ساخته‌شده با مصالح بنایی (به‌خصوص ساختمان‌های آجری) درصد بالایی از ساختمان‌های موجود یا در حال احداث در کشور ما را تشکیل می‌دهد. مهم‌ترین عامل مقبولیت ساختمان‌های بنایی در ایران به‌ویژه در شهرستان‌ها، در دسترس بودن مصالح، ساده بودن تکنولوژی تولید آجر و بلوک‌های بنایی، آشنایی سازندگان با نحوه ساخت‌وساز با مصالح بنایی و در نهایت ارزان‌تر بودن قیمت تمام‌شده این قبیل ساختمان‌ها نسبت به ساختمان‌های با اسکلت فولادی و بتن مسلح است. در ساخت بیشتر ساختمان‌های بنایی ضوابط و معیارهای مهندسی مربوط به مقاومت سازه در برابر زلزله مورد توجه قرار نمی‌گیرد و معمولاً توسط سازندگان محلی و بدون توجه به اثر تخریبی زلزله، طراحی و اجرا می‌شوند [۱].

۳-۲-۲- تقویت لرزه‌ای ساختمان‌های بنایی [۱۶].





تقویت یک ساختمان بنایی به دو صورت امکان‌پذیر است:

الف: افزایش مقاومت برشی به کمک افزایش مقدار دیوارهای برشی و افزایش مقاومت جانبی آن‌ها.

ب: افزایش نرمی (شکل‌پذیری) ساختمان به کمک تسلیح عناصر لرزه بر و سایر اقدامات مشابه.

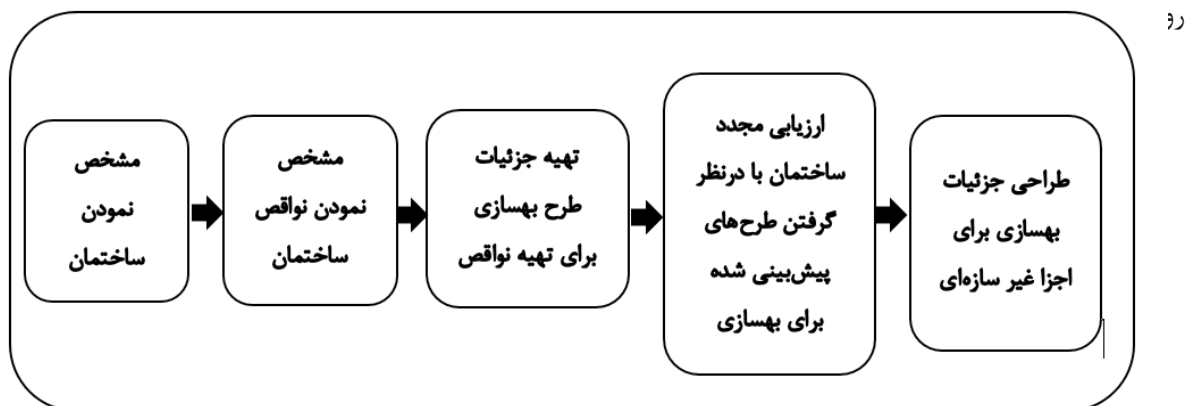
باید دانست که معمولاً استراتژی اول پرهزینه، غیرعملی و غیرضروری است و در عوض، استراتژی دوم به خاطر استفاده از ظرفیت نرمی سازه و کاهش نیروی انسانی، مناسب‌تر و عملی‌تر می‌باشد.

۳-۲-۳- انواع ساختمان‌های مصالح بنایی مشمول دستورالعمل بهسازی لرزه‌ای سازه‌های موجود [۱۶]

ساختمان‌های مصالح بنایی سنتی: ساختمان‌هایی هستند که بدون انجام محاسبات مهندسی ساخته شده‌اند و عناصر مقاوم لرزه‌ای خاصی نداشته و عموماً به واسطه شکل نامناسب سازه‌ای، ضعف مصالح و نحوه نامناسب اجرا، در برابر زلزله ضعیف عمل می‌کنند.

ساختمان‌های مصالح بنایی کلاف دار: این ساختمان‌ها نیز بدون انجام محاسبات مهندسی ساخته می‌شوند ولی در اجرای آن‌ها، برخی اصول طراحی مقاوم لرزه‌ای رعایت می‌شود. در نتیجه رفتار آن‌ها در برابر زلزله از ساختمان‌های مصالح بنایی سنتی، بهتر است. مبنای اجرای آن‌ها ضوابط آیین‌نامه ۲۸۰۰ می‌باشد.

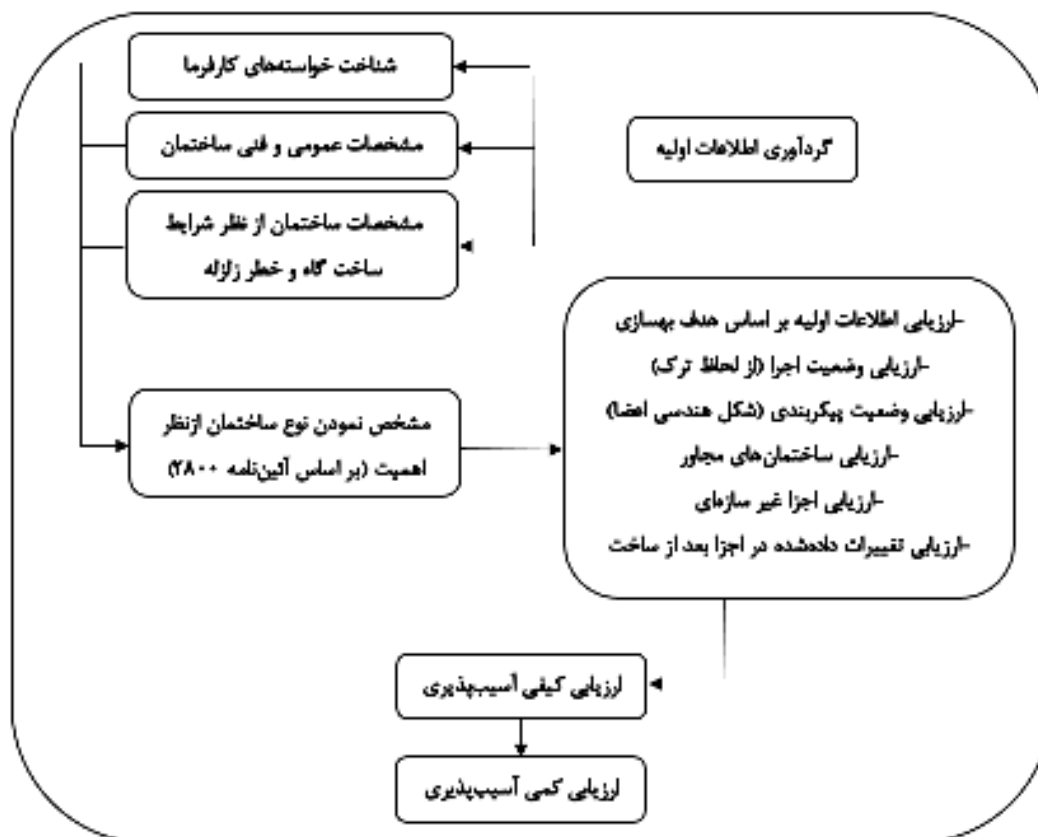
۳-۲-۴- مراحل روش ساده بهسازی [۶]



شکل ۱- مراحل روش ساده بهسازی [۶]

۳-۲-۵- مراحل ارزیابی آسیب‌پذیری [۲]

از آنجاکه ارزیابی آسیب‌پذیری اولین گام در انجام مطالعات بهسازی است، در این مرحله نواقص ساختمان مشخص می‌گردد و سپس با استفاده از روش‌های بهسازی این نواقص برطرف می‌گردند. در شکل ۲ مراحل مختلف ارزیابی آسیب‌پذیری آورده شده است.



شکل ۲- مراحل مختلف ارزیابی

۴- روش‌شناسی تحقیق

روش گردآوری اطلاعات در پژوهش حاضر، از نوع توصیفی-تحلیلی بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای می‌باشد. در این مقاله با توجه به شکل ۲، تنها به بررسی ساختمان‌های مصالح بنایی موجود در سطح کشور پرداخته می‌شود. اطلاعات لازم در این پژوهش، با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و همچنین تکمیل چک‌لیست به صورت کیفی جمع‌آوری شده و پس از آن به انجام محاسبات از نظر خبرگان بر اساس شاخص‌های کیفیت، سهولت اجرا، هزینه، نیروی متخصص، کارایی، مصالح در دسترس و انطباق‌پذیری با آئین‌نامه‌های داخل کشور پرداخته شده است که بر مبنای آن، تعداد ۱۰ روش جهت بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی انتخاب گردیده است؛ و سپس بر اساس جدول ۱، به هریک از روش‌های اجرای بهسازی، برحسب عدد تأثیر در مقیاس ۰ تا ۴ اختصاص خواهد گرفت تا به جهت استفاده از روش DEMATEL فازی، اطلاعات کیفی به کمی تبدیل شوند.

۵- روش DEMATEL فازی:

روش DEMATEL فازی اولین بار توسط BMI^۱ در مرکز تحقیق جنوا^۲ در سال ۱۹۷۳ میلادی به کار گرفته شد. این روش، یک روش توسعه‌یافته برای ساخت و تحلیل یک مدل ساختاری برای تحلیل اثر روابط میان معیارهای پیچیده می‌باشد. گرچه تصمیم‌گیری در محیط فازی برای تقسیم‌بندی فاکتورهای پیچیده بسیار سخت است [۱۹]. برای استفاده از

1 Battelle Memorial Institue

2 Genoa





این روش، به نظر کارشناسان نیاز است و این نظرات دربردارنده عبارت کلامی مبهم و دوپهلو است. به‌منظور یکپارچه‌سازی و رفع ابهام آن‌ها، بهتر است که این عبارات به اعداد فازی تبدیل شوند. کدبندی تبدیل به اعداد مثلثی فازی که توسط لی در سال ۱۹۹۹ میلادی پیشنهاد شده و مورد تأیید قرار گرفته است، در جدول ۱ ارائه شده است.

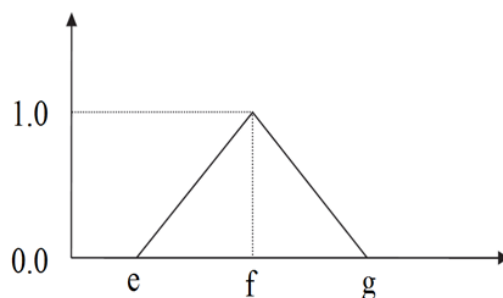
جدول ۱- تناظر عبارات کلامی و عدد تأثیر معادل با آن با مقادیر اعداد فازی مثلثی [۱۹]

اعداد فازی	عبارات کلامی	عدد تأثیر
$(0, 0, 0, 25)$	بدون تأثیر	۰
$(0, 0, 25, 0, 5)$	تأثیر خیلی کم	۱
$(0, 25, 0, 5, 0, 75)$	تأثیر کم	۲
$(0, 5, 0, 75, 1)$	تأثیر زیاد	۳
$(0, 75, 1, 1)$	تأثیر خیلی زیاد	۴

مراحل روش DEMATEL فازی به شرح ذیل می‌باشد:

گام اول: جهت ساخت یک ماتریس مقایسه دویه‌دو در این مرحله، با استفاده از پرسشنامه، از افراد خبره و کارشناس خواسته می‌شود که میزان تأثیر هر شاخص را طبق جدول ۱، در مقیاس ۰ تا ۴ ارزیابی کنند [۲۳].

گام دوم: در این مرحله، بایستی ماتریس روابط مستقیم (A) محاسبه گردد که از اعداد فازی مثلثی (TFN) بهره گرفته می‌شود. هر عدد فازی مثلثی با e, f, g و برای توضیح یک واقعه فازی بیان می‌شود؛ که پارامترهای e, f, g به ترتیب کمترین، امیدوارکننده‌ترین و بیشترین مقدار ممکن را تعیین می‌کنند. شکل ۳ پارامترهای e, f, g و a در بازه $[0, 1]$ نشان می‌دهد [۲۱]



شکل ۳: اعداد فازی مثلثی



با فرض $x_{ij}^k = e_{ij}^k \cdot f_{ij}^k \cdot g_{ij}^k$ که در آن $1 \leq k \leq K$ مقدار ارزیابی فازی بوده و k^{th} نرخ شرکت کننده در پژوهش است که در مورد میزان تأثیرگذاری i بر روی j می باشد. اگر K تعداد شرکت کنندگانی باشد که علیت را بین n موانع شناسایی شده تخمین می زنند، ورودی های داده شده توسط شرکت کنندگان منجر به ایجاد یک ماتریس $n \times n$ می شود یعنی خواهیم داشت $X^k = x_{ij}^k$ که در آن $k = 1, 2, 3, \dots, n$ (تعداد شرکت کنندگان در پژوهش) می باشد و از رابطه ۱ به دست می آید [۲۳]

$$a_{ij} = \frac{1}{k \sum_{k=1}^K x_{ij}^k} \quad (1)$$

پس از آن، بایستی فرآیند رفع تصحیح اعداد فازی را به اعداد واضح تبدیل کرد تا انجام عملیات ماتریس امکان پذیر شود. رابطه ۲ برای تبدیل ماتریس رابطه مستقیم فازی استفاده شد [۲۳].

$$I_T = \frac{1}{6}(e + 4f + g) \quad (2)$$

گام سوم: ساخت ماتریس رابطه مستقیم اولیه نرمال (D) [۲۳]

$$m = \min\left[\frac{1}{\max \sum_{j=1}^n |a_{ij}|}, \frac{1}{\max \sum_{i=1}^n |a_{ij}|}\right] \quad (3)$$

$$D = m \times A \quad (4)$$

گام چهارم: به دست آوردن ماتریس رابطه کل

$$T = (I - D)^{-1} \quad (5)$$

که در آن I ماتریس هویت و T ماتریس رابطه کل $(T = [t_{ij}]_{n \times n})$ می باشد [۲۳]

گام پنجم: محاسبه مجموع سطرها (R) و جمع ستون ها (C)

$$R = [\sum_{j=1}^n t_{ij}]_{n \times 1} \quad (6)$$

$$C = [\sum_{i=1}^n t_{ij}]_{1 \times n} \quad (7)$$

که در آن R نشان دهنده تأثیر کلی است که i بر روی j دارد؛ و C مخفف کل تأثیر تجربه شده توسط i از j است [۲۳].

گام ششم: رسم نمودار علت و معلولی (علی)

نمودار علت و معلولی (علی) با استفاده از مجموعه داده های $(R+C)$ و $(R-C)$ رسم خواهد شد. محور افقی $(R+C)$ است که نشان دهنده اهمیت شاخص است. محور عمودی $(R-C)$ است که می تواند شاخص ها را به دو گروه علت و معلول تقسیم کند. اگر این مقدار مثبت باشد، این شاخص به گروه علت (تأثیر گذار) و در صورت منفی بودن، متعلق به گروه معلول (تأثیر پذیر) می باشد [۲۲].

۶- مهم ترین روش های بهسازی ساختمان های مصالح بنایی

مهم ترین روش های بهسازی ساختمان های مصالح بنایی بر مبنای پدافند غیرعامل، که در این پژوهش با استفاده از روش مطالعه کتابخانه ای و همچنین استفاده از نظرات خبرگان و کارشناسان مربوطه استخراج گردیده است. در جدول ۲ نشان داده شده است.





جدول ۲- مهم‌ترین روش‌های بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی از منظر پدافند غیرعامل (منبع: نگارنده).

شخص	نماد نام‌گذاری
تعبیه دیوار برشی	B1
به‌کارگیری میراگرهای انرژی	B2
تقویت دیوارهای سازه بنایی به‌وسیله شاتکریت	B3
ساخت کلاف‌های قائم بتنی	B4
تعبیه کلاف بندی‌های فلزی	B5
استقرار دیوارهای جدید	B6
استفاده از آلباژهای حافظه‌دار شکلی (SMA)	B7
استفاده از مصالح کامپوزیت FRP	B8
پس‌تنیدگی آرماتورهای در دیوار آجری	B9
تقویت خارج از ساختمان توسط سازه فولادی	B10

۷- یافته‌های تحقیق

در روش DEMATEL فازی، با استفاده از جداول امتیازدهی که برای هر معیار و مقداری که توسط خبرگان برای آن‌ها تعیین شده است، مقادیر R_i ، C_i ، $R+C$ و $R-C$ آن‌ها تعیین گردید. جدول امتیازدهی مهم‌ترین روش‌های بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳: جدول امتیازدهی مهم‌ترین روش‌های بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
B1	0	3	3	3	3	3	4	3	4	3
B2	3	0	2	3	3	2	3	2	2	2
B3	4	4	0	4	3	4	4	4	4	4
B4	3	3	4	0	3	3	4	3	3	3
B5	4	3	3	3	0	4	3	3	3	4
B6	3	2	3	1	3	0	2	3	2	2
B7	2	1	2	2	2	2	0	2	2	2
B8	3	3	4	3	3	4	3	0	3	2
B9	2	1	3	2	3	2	2	3	0	2
B10	3	3	2	4	3	2	3	3	3	0

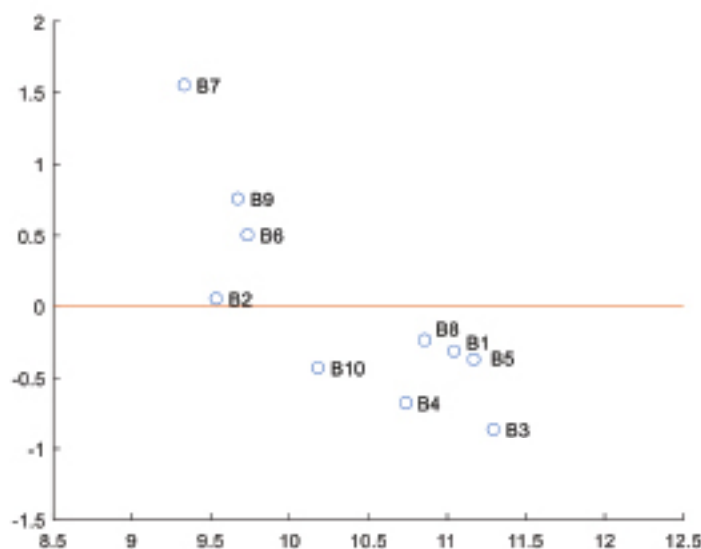


نتایج مربوط به روش‌های بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی با استفاده از روش DEMATEL فازی در جدول ۴ نشان داده شده است. نمودار علت و معلولی (علی) نیز در شکل ۴ ارائه گردیده است.

جدول ۴: جدول نتایج نهایی مهم‌ترین روش‌های بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی

	R_i	C_i	$R-C$	$R+C$
B1	5.366	5.676	-0.310	11.043
B2	4.794	4.739	0.054	9.534
B3	5.218	6.075	-0.857	11.293
B4	5.032	5.705	-0.673	10.738
B5	5.400	5.769	-0.369	11.169
B6	5.120	4.613	0.506	9.733
B7	5.441	3.889	1.551	9.331
B8	5.311	5.545	-0.234	10.857
B9	5.215	4.456	0.759	9.671
B10	4.876	5.304	-0.428	10.180

با توجه به جدول ۴، روش B3 دارای بیشترین مقدار $R+C$ بوده و روش B7 دارای بیشترین مقدار $R-C$ می‌باشد.



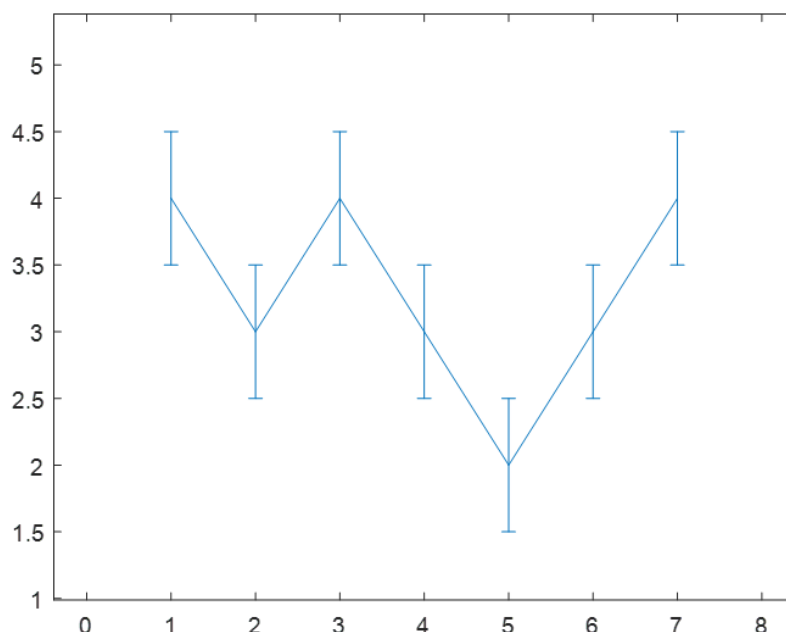
شکل ۴: نمودار علت و معلولی (علی) مهم‌ترین روش‌های بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی





۸- محاسبه و مقایسه خطاها

در این بخش، با توجه به تحقیقات صورت گرفته در پیشینه تحقیق، به مقایسه خطاهای این پژوهش با نتایج سایر پژوهشگران پرداخته شده است و در شکل ۵ ارائه گردیده است که نشان‌دهنده آن است که نتایج این پژوهش، مورد تأیید و قابل اعتماد خواهد بود.



شکل ۵: نمودار میله‌ای خطای پژوهش

۹- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

بهسازی سازه‌های بنایی در کشور ایران که بر روی کمر بند زلزله واقع است، امری مهم و اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. استفاده از روش‌های جدید در مقاوم‌سازی سازه‌های بنایی به‌عنوان رویکرد نوین، بایستی مدنظر قرار گیرد. از طرفی به دلایل مختلف، از جمله مباحث اجرایی و اقتصادی و نیز تنوع روش‌ها، انتخاب روش مناسب جهت بهسازی سازه‌های بنایی، امری پیچیده و دشوار است. از این رو، در پژوهش حاضر، روش‌های بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی با استفاده از روش DEMATEL فازی، مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است. نتایج نهایی به‌دست آمده در این تحقیق، نشان می‌دهد که روش B_3 (تقویت دیوارهای سازه بنایی به‌وسیله شاتکریت) به دلیل دارا بودن بیشترین مقدار $R+C$ ، به‌عنوان تأثیرپذیرترین عامل و روش B_7 (استفاده از آلیاژهای حافظه‌دار شکلی) به دلیل دارا بودن بیشترین مقدار $R-C$ ، به‌عنوان تأثیرگذارترین عامل در بحث بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی مطرح می‌باشند. نتایج مربوط به روش DEMATEL فازی در این پژوهش، در مقایسه با تحقیقات صورت گرفته در پیشینه تحقیق و با توجه به مقایسه خطاهای هریک از آن‌ها که در شکل ۵ ارائه گردیده، نشان از دقت و قابل اعتماد بودن نتایج این تحقیق دارد.

پیشنهاد می‌گردد با توجه به اهمیت بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی، پژوهشگران بعدی با استفاده از سایر روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره مانند روش AHP، VIKOR و... به بررسی این موضوع بپردازند و نتایج روش‌های مختلف تصمیم‌گیری چندمعیاره را با یکدیگر مقایسه نمایند. همچنین توصیه می‌شود مطالعات بیشتری بر روی مسئله بهسازی



ساختمان‌های مصالح بنایی و تأثیر آن بر کاهش خسارات جانی و مالی در هنگام زمین‌لرزه، انجام پذیرد. باید به این نکته نیز توجه داشت که ارزیابی این موضوع، نیاز به مهارت بالایی دارد؛ بنابراین، توصیه می‌شود از نظر کارشناسانی با علم لازم و شناخت کافی از سیستم مورد مطالعه، استفاده شود.

۱۰- منابع و مآخذ

۱-۱۰- فارسی

- [۱] آقابراتی، ح.، رسولان، ا.، صفائیان، م. راهکار جدیدی در مقاوم‌سازی ساختمان‌های با مصالح بنایی توسط کامپوزیت‌های مسلح شده به الیاف FRP، اولین کنفرانس ملی عمران و توسعه، رشت، ۱۳۹۰.
- [۲] الیاسیان، ایمان. مقاوم‌سازی و بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی. تهران. ۱۳۹۰.
- [۳] باشانجاتی، سید روح اله.، همایی، پیمان. تحلیل آسیب‌پذیری لرزه‌ای ساختمان‌های بنایی با استفاده از طیف ظرفیت در روش تحلیل حدی جنبشی، نشریه مهندسی عمران شریف، شماره ۲۷ (۴)، ۱۳۸۹.
- [۴] پوراعما، ا.، دهقانی راینی، ح. بهینه‌یابی گزینه‌های بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی مسلح به روش تحلیل سلسله مراتبی AHP و تکنیک TOPSIS، چهارمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری، تهران، ۱۳۹۵.
- [۵] جهانبازی جهان‌آباد، کامران. مدیریت بهسازی و مقاوم‌سازی ساختمان‌های بنایی غیرمسلح در شهرستان بویراحمد، نشریه مسکن و محیط روستا، شماره ۱۲۵، ۱۳۸۸.
- [۶] دستورالعمل بهسازی ساختمان‌های بنایی غیرمسلح نشریه ۳۷۶. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی. تهران. ۱۳۸۶.
- [۷] دستورالعمل تحلیل آسیب‌پذیری و بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های بنایی غیرمسلح. ۱۳۸۵.
- [۸] زهرایی، س. م.، وطنی اسکویی، ا.، ارشاد، ل. بررسی آسیب‌پذیری لرزه‌ای ساختمان‌های شهر قزوین. مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن. تهران. ۱۳۸۳.
- [۹] سید حسینی، سید محمد.، ملکی طولابی، حسین. شناسایی و اولویت‌بندی روش‌های بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی با استفاده از شیوه SAW، اولین کنفرانس ملی معماری، عمران، شهرسازی و افق‌های هنر اسلامی در بیانیه گام دوم انقلاب، تبریز، ۱۳۹۹.
- [۱۰] شریفی، م.، دهقانی، ا. ارزیابی آسیب‌پذیری ساختمان‌های مصالح بنایی موجود و مطالعه موردی شهرستان پاسارگاد، ششمین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری، تهران، ۱۳۹۸.
- [۱۱] عربی، م.، راد، ر.، کمالی، و. مقاوم‌سازی ساختمان‌های مصالح بنایی، ششمین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری، تهران، ۱۳۹۸.
- [۱۲] عصمت زاده، ا. مقاوم‌سازی ساختمان‌های مصالح بنایی در برابر زلزله توسط کلافه‌ای افقی و عمودی (مورد مطالعه‌ای در شهرستان سلماس)، چهارمین کنفرانس بین‌المللی عمران و معماری در مدیریت شهری قرن ۲۱، تهران، ۱۳۹۹.
- [۱۳] فضلی، ر.، مظلوم، م.، محمودی صاحبی، م. استحکام‌بخشی و تقویت دیوارهای بنایی دارای بازشو با شاتکریت در ساخت‌وسازها، اولین کنفرانس ملی بنای ماندگار، مشهد، ۱۳۹۲.
- [۱۴] محب خواه، امین.، سروچراغی، احمد. تحلیل غیرخطی ساختمان‌های بنایی غیرمسلح به روش اجزاء مجزا، نشریه عمران مدرس، شماره ۱۵ (۳)، ۱۳۹۴.





- [۱۵] محزون آزموده، بهنام، سروقد مقدم، عبدالرضا. مطالعه عملکردی روش تحلیل سلسله مراتبی AHP در بهینه یابی گزینه‌های بهسازی ساختمان‌های مصالح بنایی غیرمسلح، نشریه مهندسی عمران، شماره ۲۳(۱)، ۱۳۹۰.
- [۱۶] مقدم، حسن. عملکرد ساختمان‌های متعارف در برابر زلزله و بررسی روش تقویت آن‌ها. تهران. ۱۳۸۵.
- [۱۷] موسوی خلخالی، سید علی، پورشاء، مهدی، افشین، حسن، چناقلو، محمدرضا. مقایسه روش‌های ارزیابی سریع آسیب‌پذیری لرزه‌ای برای ساختمان‌های مسکونی در تبریز با به‌کارگیری فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، نشریه مهندسی عمران و محیط‌زیست، شماره ۴۹(۱)، ۱۳۹۸.

۱۰-۲- انگلیسی

- [18] Alam, N., M, Shahria Alam., S, Tesfamariam. (2012). Buildings' seismic vulnerability assessment methods: a comparative study, *Natural Hazards*, Springer, 62, 405-424.
- [19] Chang, B., Chang, C.W., Wu, C.H. (2011). Fuzzy DEMATEL method for developing supplier selection criteria, *Expert system with applications*, 38, 1850-1858.
- [20] Chen C.T, Lin C.T., Huang S.F. (2006). A fuzzy approach for supplier evaluation and selection in supply chain management, *International Journal of Production Economics*, 102, 1-7.
- [21] Deng, H. (1999). Multi criteria analysis with fuzzy pairwise comparison. *International Journal of Approximate Reasoning*, 21(3), 215-231.
- [22] Lin, R. J. (2013). Using fuzzy DEMATEL to evaluate the green supply chain management practices. *Journal of Cleaner Production*, 40(Supplement C), 32-39.
- [23] Zhi, L., Muhammad, F., Vipul, J., Abraham, Z. (2020). Fuzzy DEMATEL analysis of barriers to Block chain based life cycle assessment in China, *Computers & Industrial Engineering*, Elsevier, 147, 1-10.



Strategic Management of Logistics Services in the Automotive Parts Industry Using Fuzzy QFD Method

Amin Amraei*¹, Saeed Farokhizadeh², Mohammad Reza Adib Ramezani²

¹ PhD Student in Civil Engineering, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran.

² Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran.

Received:2020/08/23 Accepted:2021/02/02

Abstract:

Achieving customer satisfaction is a condition for the survival of organizations and as a strategic factor in gaining their competitive advantage. In this research, an attempt has been made to establish a relationship between the customer and logistics services, which has been made possible through the QFD technique. In this research, fuzzy logic has been used due to the use of customer and expert opinions on issues about which there is little or no difficulty in expressing opinions or there is no accurate information about the issue.

In this research, the emphasis is on the first stage of QFD, which is called the quality house matrix. All stages of data analysis have been performed using the fuzzy QFD approach in which changes have been made to the logistics services. In general, the purpose of this study is to determine which of the logistics organizations to focus on in order to achieve maximum customer satisfaction and, consequently, maximum profit for the organization.

Keywords: Strategic Management, Logistics Services, Quality House, Fuzzy Logic, Ranking.

* Corresponding author mail: amraee.amin@gmail.com





Presenting a maintenance revolutionary model in the Armed Forces based on the view of Imam Khamenei

Amin Pashaei Houlaso*

Ph.D. in Industrial Management, Management and Accounting, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran.

Received:2020/10/17 Accepted:2021/02/02

Abstract:

Objective of the research: Maintenance system is a dynamic and structured system, consisting of a coordination set of activities that are created to maintain, maintain and repair facilities and equipment in the organization and based on customer satisfaction and compliance with his needs and is implemented as a whole consisting of Integrated components are a coherent set of activities with integrated resources, culture, structure and management system designed to create a dynamic and vibrant structure to control and dominate or compete in an environment with chaotic characteristics in which the totality or outcome of activities is greater than the individual. Its components. The present study has been written with the aim of presenting a maintenance model in the Armed Forces based on the views of Imam Khamenei. Methodology: The present study uses the library method and the study of His Majesty's orders in meetings with commanders and officials of the Armed Forces and visits to military complexes, information was collected and content analysis was used to analyze the data. Among the methods of qualitative data analysis, "content analysis" or "thematic analysis" or "thematic analysis" is one of the most widely used and conventional methods and is a process for analyzing textual data and converts scattered and diverse data into rich and detailed data.

Research results: Based on the model of content analysis by studying in His Majesty's orders, 74 basic themes, 12 constructive themes under the titles of "religious faith and belief", "innovation and creativity", "national self-reliance and independence", "care and saving", " "Manpower", "Re-engineering", "Equipment readiness", "Equipment efficiency", "Revolutionary life", "Use of existing facilities", "Basic care" and "Consequences of the revolutionary note" are extracted, all of which are constructive themes under one They became known as the "revolutionary note".

Keywords: Maintenance and Repairs, Armed Forces, Revolutionary Note, View of Imam Khamenei.

* Corresponding author mail: pashaeiamin@yahoo.com



Estimated wage in Outsourcing Maintenance Activities Using the Overall Craft Effectiveness Index by studying the automotive industry

Kiarash Jamali¹, Saeed Ramezani^{*2}, Abbas Sharifi³

¹ Master of Industrial Engineering, Engineering Management Attitude, Iran University of Science and Technology

² Faculty of engineering, Imam Hossein university

³ Maintenance Management of the General Staff of the Armed Forces

Received:2020/10/10 Accepted:2021/02/22

Abstract:

Estimated wage for maintenance activities depends on time, cost and quality factors. Therefore, in the cost section, managing wages is important that with proper planning can lead to significant savings in organizational costs. In the discussion of the wage of maintenance, according to the rate approved by the government and at firms and repair shops, according to the rate approved by the union, payments are made. Due to the fact that the quality of repair work varies from one level to another, the wage must be commensurate with the quality and level of the repair work. In this paper, we present an output-oriented model (output-axis, meaning that people's pay depends on their output) in order to accurately calculate the wage, as well as create a bargaining framework in the maintenance department using the Overall Craft Effectiveness index at the levels Different maintenance activities are outsourced. In order to test the model, data from the automotive industry has been used in various market brands under the supervision of legal entities. This method, in addition to motivating, will make a person who is more effective and produces a higher quality output, receives a fair wage commensurate with it

Keywords: Wage, Maintenance, Overall Craft Effectiveness, Outsourcing.

** Corresponding author mail:Ramezani.sr@gmail.com*





Investigation and Evaluation of Methods for Retrofitting Masonry Buildings Using Fuzzy DEMATEL Technique

Seyed Azim Hosseini^{1*}, Hossein Maleki Toulabi²

¹ Assistant Professor, Department of Civil Engineering, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

² Ph.D. Student of Civil Engineering, Department of Civil Engineering, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Received:2021/01/21 Accepted:2021/02/23

Abstract:

For a long time, using building materials has been common in Iran and many cities, and nearly in most rural areas, the majority of the buildings in these areas are involved. Since this type of buildings is vulnerable to earthquakes and as Iran is located on the earthquake belt, masonry buildings have the most human and financial damage triggered by the earthquake. Consequently, the subject of retrofitting these buildings is undeniably crucial. Thus, this study aims to identify and prioritize methods of improving building materials. To analyze the data, primary, significant methods of improvement of this type of buildings were recognized via library studies and in the analysis process, the opinions of experts including 7 employers, 5 contractors, 3 consulting companies, and 15 university professors were used. In the current study, 10 methods that had the highest degree of reproducibility in the masonry buildings reinforcement were selected. Then, to use the fuzzy DEMATEL method, each of the methods was scored and lastly, the effectiveness of each factor was determined. The results reveal that the masonry structure wall strengthening method via shotcrete (B3) is the most effective factor and the method of using shape-memory alloy (B7) is the most effective factor in the masonry structures improvement.

Key words: Retrofit, Masonry Building, Evaluation, Fuzzy DEMATEL.

* Corresponding author mail: azim_hosseini@azad.ac.ir

Editorial Board

Full Professor of Iran University of Science and Technology	Seyed Mohammad Seyed Hoseini
Associate Professor of Iran University of Science and Technology	Alireza Moini
Associate Professor Lorestan University	Mojtaba Hosseini
Associate Professor Road, Housing and Urban Development Research Center	Ahmad Mansourian
Associate Professor of Imam Hussein University	Massoud Mosadegh khah
Associate Professor of Imam Hussein University	Ardeshir Ahmadi
Associate Professor of Imam Hussein University	Seyedziaedin Ghazizadeh Fard
Associate Professor of Islamic Azad University, Firuzkuh Branch	Naghei Shoja

Count: 500 (Print Version) 500 (Electronic Version)

Print Version Price: 650,000 Rials

Tel: (+98 21) 77105033 – 106 Fax: (+98 21) 77105032

Address: Shahid Babaei Highway, Tehran, Iran, Imam
Hussein Officer and Guard Training University (AS) Faculty
of Defense Science & Engineering.

E-mail: 2qdmej@gmail.com, dmej@ihuo.ac.ir

Web : dmej.ihuo.ac.ir

All rights Reserved for the Faculty of Defense Science & Engineering.



Imam Hussein Officer and Guard
Training University (AS)

Bi- Quarterly Journal
Research in Defense Maintenance Engineering
Volume 2, Pre-issue4, Autumn and Winter
2021

Published by: Faculty of Defense
Science & Engineering
ISSN: 2676-7317
e-ISSN: 2717-0861
License No: 86491



Managing Editor:
Mohammad Kazem Basiratei
Editor –in-Chief:
Seyed Mohammad Seyed Hoseini
Deputy Editor:
Farshid Farokhizadeh
Editor:
Alireza Sohrabei
Executive Director:
Seyed Esmail Mirhidari
English Text Editor:
Ali Ghorban Gravand
Graphist:
Reza Karami



Advisory Board:

Mehdi Ebrahimi
Bita Tabrizian
Reza Radfar
Hassan Radmard
Saeed Ramezani
Mustafa Zarei
Mohsen Shahrezaei
Abbas Toloie Eshlaghy
Farshid Farokhizadeh
Massoud kassaee
Reza Mazandarani
Ahmad Mehraban
Hassan Yazdani





**Bi- Quarterly
Scientific Journal
Volume 2
Pre-issue 4
Autumn and Winter 2021**



Strategic Management of Logistics Services in the Automotive Parts Industry
Using Fuzzy QFD Method/
Amin Amraei, Saeed Farokhizadeh, Mohammad Reza Adib Ramezani



Presenting a maintenance revolutionary model in the Armed Forces based on the
view of Imam Khamenei/
Amin Pashaei Houlaso



Estimated wage in Outsourcing Maintenance Activities Using the Overall
Craft Effectiveness Index by studying the automotive industry/
Kiarash Jamali, Saeed Ramezani, Abbas Sharifi



Investigation and Evaluation of Methods for Retrofitting Masonry Buildings Using
Fuzzy DEMATEL Technique/
Seyed Azim Hosseini, Hossein Maleki Toulabi
