

عوامل مؤثر بر چابک‌سازی سیستم نگهداری و تعمیرات

میلاد آقایی^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۰۸/۱۰

تاریخ اصلاح: ۱۳۹۰/۰۲/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۴/۱۳

چکیده

هدف: چابکی یکی از مفاهیم اساسی و تاثیرگذار در افزایش کارایی و اثربخشی عملیاتی یک سازمان محسوب می‌شود. با این توصیف تحقیق حاضر در نظر دارد ضمن بهره‌گیری از مدل‌های چابک‌سازی، عوامل تأثیرگذار بر چابکی سیستم نگهداری و تعمیرات ناجا را بررسی و راهکارهای عملی چابک‌سازی سیستم نگهداری و تعمیرات را ارائه نماید.

روش: این پژوهش مطالعه‌ای توصیفی - تحلیلی است. در این راستا، ۱۴۴ نفر کارشناسان و مدیران نگهداری و تعمیرات ناجا به روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب و پس از شناسایی عوامل و مولفه‌های اصلی، پرسش‌نامه تحقیق بر آن اساس تهیه، توزیع و جمع‌آوری شد. پس از ورود داده‌های حاصله در نرم افزار و تست نرمال بودن داده‌ها، تأثیر مولفه‌های شناسایی شده بر چابک‌سازی نت با استفاده از آزمون‌های پارامتریک T تک نمونه‌ای و تحلیل عاملی تاییدی برای پاسخ به فرضیه‌های تحقیق مورد سنجش قرار گرفت.

نتیجه‌گیری و یافته‌ها: نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که عوامل مؤثر بر چابک‌سازی سیستم نت ناجا عبارتند از: عوامل انسانی، راهبردی، فناورانه و سازمانی.

واژگان کلیدی:

چابک‌سازی، سیستم نگهداری و تعمیرات، ناجا.

□ استناد: آقایی، میلاد (۱۳۹۰، زمستان). عوامل مؤثر بر چابک‌سازی سیستم نگهداری و تعمیرات. فصلنامه مطالعات مدیریت انتظامی، ۶

(۴). ۶۲۸-۶۴۴.

مقدمه

سیستم نگهداری و تعمیرات^۱ نظامی پویا و ساخت یافته، متشکل از مجموعه هماهنگی از فعالیت‌ها است که به منظور حفظ، نگهداری و تعمیرات تاسیسات و تجهیزات در سازمان ایجاد (حیدری و کشانی، ۱۳۸۲: ۴) و مبتنی بر رضایت مشتری و انطباق با نیازهای او پیاده سازی می‌شود (واترز، ۱۳۸۴: ۶۰). از طرف دیگر، سیستم نگهداری و تعمیرات، تلاش و کوششی پیوسته است تا رضایت مشتری با کمترین هزینه و در زمان مناسب صورت گیرد. برای دستیابی به این هدف، نمی‌توان این سیستم را به‌عنوان یک ماهیت ایستا و به صورت جزیره‌های جدا از هم در نظر گرفت. کارکردها، فعالیت‌ها و وظایف آن در چرخه پویایی کار می‌کنند که توقیفی برای آن متصور نیست و همواره در حال تکامل و پیشرفت است (ردموند، ۲۰۰۴). بر اساس این نگرش، سیستم نگهداری و تعمیرات به‌عنوان یک کل متشکل از اجزای در هم تافته (رضایان، ۱۳۸۶: ۶۶) مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیت‌ها (باورسوکس، ۱۹۹۶ و بنیوت، اوبرت، بوش و میگنرات، ۲۰۰۳) به همراه منابع، فرهنگ، ساختار و سیستم مدیریت یکپارچه (چان و تانگ، ۲۰۰۹) با ایجاد ساختاری پویا و زنده (کارلف و فلاوینگسون، ۲۰۰۵: ۲۱) برای کنترل و تسلط و یا رقابت در محیط با ویژگی بی‌نظمی و آشفتگی طراحی گردیده‌اند (پیترسون و مانیکس، ۲۰۰۳: ۹) که در آن کل یا نتیجه فعالیت‌ها، بزرگ‌تر از تک تک اجزای آن است (داگلاس، ۱۳۸۲: ۴-۵).

اولین قدم برای دستیابی به سیستمی با مشخصات یکپارچگی و پویایی در محیطی با ویژگی عدم اطمینان در جهت رضایت در مشتریان با کمترین هزینه مساله چابکی است. چابکی یکی از مباحثی است که چندین حوزه از مدیریت تا کارکنان سیستم را در بر می‌گیرد (ریبیرو و کولومبو، ۲۰۰۹). سازمان‌های چابک در پاسخ به شرایط محیطی، سریع و منعطف هستند؛ آن‌ها توان عقلایی کارکنان را به جای توان ماهیچه‌ای آن‌ها محور و اساس کار خود قرار می‌دهند (آقایی، ۱۳۸۹: ۱۰۰) از این روش، به‌عنوان روشی فعال برای انعطاف‌پذیری به پاسخ سریع در مقابل نیازهای مشتریان تعبیر می‌شود (چان و تانگ، ۲۰۰۹ و ریکو، ۲۰۰۹). واژه چابک در فرهنگ لغات به معنای «حرکت سریع، چالاک، فعال»، «توانایی حرکت به‌صورت سریع و آسان» و قادر بودن به تفکر به‌صورت سریع به روشی هوشمندانه» به کار رفته است. چابک بودن الگوی جدیدی است که سازمان‌ها را قادر می‌سازد در مقابل تغییرات پیش‌بینی نشده عکس‌العمل مناسب نشان دهند؛ به عبارت دیگر، چابکی توانایی پاسخ به تغییرات پیش‌بینی نشده

1.maintenance system

2.organic structure

است. چابکی به عنوان یک الزام محوری، توانایی رو به رو شدن با تغییر و تحول است (بازیار، ۱۳۸۴: ۵۰). از طرف دیگر، چابکی را معمولاً به عنوان راهبردی که در محیط‌هایی با ویژگی عدم اطمینان و به سرعت در حال تغییر همراه است، توصیف می‌کنند. چابکی را باید از مفهوم مختصر انعطاف پذیری که مربوط به مسائل عملیاتی روزانه است، متمایز کرد. در واقع، چابکی توانایی سازمان برای پاسخ‌گویی راهبردی به عدم قطعیت است (برو و دیگران، ۲۰۰۲).

سازمان‌های امروزی که در حال استفاده از تجهیزات سرمایه‌ای با هزینه‌های بسیار گزاف هستند، چنانچه از رویکردهای جدید نگهداری و تعمیرات جهت ارائه خدمات به مشتریان خود استفاده نکنند، بی‌شک از دایره رقابت خارج شده و با شکست رو به رو خواهند شد. یکی از مهم‌ترین رویکردهای نوین نگهداری و تعمیرات، نگهداری و تعمیرات چابک است. بر اساس این رویکرد، سازمان‌ها قابلیت‌های چابکی از جمله: انعطاف پذیری، حرکت سریع و چالاک و.. را با مفاهیم نگهداری و تعمیرات تلفیق نموده و در تلاش هستند تا آماده به‌کاری صد در صدی تجهیزات را فراهم نمایند. نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران نیز به عنوان مرجع اصلی استقرار نظم و امنیت و تامین آسایش عمومی و فردی، وظیفه سنگینی را در راستای پاسخ‌گویی به نیازهای واحدهای مختلف سازمان و جامعه در جهت ایجاد رویکر کیفیت‌مداری و یا ارائه خدمات منطبق با نیازهای جامعه بر عهده دارد. از طرف دیگر، به دلیل ماهیت فعالیت این سازمان و محیط پویای آن که به سبب رفتار انسانی همواره با عدم اطمینان همراه است؛ توانایی سازمان نسبت به دریافت سریع نیازمندیها و تغییرات در نیازهای نگهداری و تعمیرات و پاسخ‌گویی سریع در راستای افزایش قابلیت انعطاف پذیری سازمانی نقش بسیار عمده‌ای را در افزایش رضایت مشتریان سازمان که همانا جامعه هستند، ایفا می‌کند. از سویی، امروزه الگوهای مختلفی برای چابک‌سازی سازمان و چابکی در محیط صنعت ارائه شده است که از جمله آن‌ها می‌توان به الگوی شریفی و ژانگ (۱۹۹۹)، یوسف و دیگران (۱۹۹۹)، شیرهی و دیگران (۲۰۰۷) و.. اشاره نمود. علاوه بر این در تحقیقات بسیار زیادی عوامل مؤثر بر چابکی تعیین و به آن‌ها اشاره گردیده است؛ اما در هیچ یک از تحقیقات گذشته تلفیق رویکرد چابکی و نگهداری و تعمیرات و از همه مهم‌تر در سازمان‌های پلیسی ارائه نگردیده است. از این رو، این تحقیق درصدد است تا با مرور مختصر ادبیات و مدل‌های مختلف چابکی و چابک‌سازی سازمان، عوامل مؤثر بر نت چابک‌راشناسایی کند و چهارچوبی نظری جدیدی را مبتنی بر الگوی مذکور برای چابک‌سازی نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران ارائه دهد.

مبانی نظری

چابکی یکی از مفاهیم و رویکردهای نوین سازمان‌های متعالی و در حال حرکت به سمت معیارهای جهانی است. از طرف دیگر، رویکرد نگهداری و تعمیرات چابک، یکی از رویکردهای نوینی است که جایگاه ویژه‌ای را در سازمان‌ها به خود اختصاص داده است. در این بخش به بررسی مختصر مفاهیم مرتبط با نگهداری و تعمیرات و چابکی خواهیم پرداخت.

نگهداری و تعمیرات: عبارت است از مجموعه‌ای از فعالیت‌های مختلف که به منظور حفظ و بقا قطعات، تجهیزات و ماشین آلات و نیز صیانت از سرمایه‌ها و دارایی‌هایی که در یک صنعت به کار می‌رود؛ تا حتی الامکان از بروز حوادثی که منجر به خرابی دستگاه‌ها و وقفه در فرآیند تولید و یا روند بهره برداری از تجهیزات و کارخانجات مربوط می‌گردد، پیشگیری لازم به عمل آید (سید حسینی، ۱۳۷۹).

سیستم نگهداری و تعمیرات: سیستم نگهداری و تعمیرات نظامی پویا و ساخت یافته، متشکل از مجموعه‌ای از فعالیت‌ها است که به منظور حفظ، نگهداری و تعمیرات و تاسیسات در سازمان ایجاد و پیاده سازی می‌شود. منظور از ساخت یافته این است که نت دارای طراحی، ساختار، شرح وظایف، گردش کار و فرآیند مشخص بوده و نحوه ارتباط سیستم با سایر قسمت‌های سازمان معین است (حیدری و کشانی، ۱۳۸۲: ۴).

تاریخچه چابکی: اولین تلاش‌ها برای شکل‌گیری مفهوم چابکی را می‌توان به فعالیت‌هایی که از اواخر دهه ۱۹۸۰ تا اواسط دهه ۱۹۹۰ انجام پذیرفت، نسبت داد. در این سال‌ها، ایالت متحده به این نتیجه دست یافت که رقابت دیگر از طریق پارادایم‌های سنتی امکان پذیر نبوده و سازمان‌ها و صنایع نیازمند به رویکردی جدید برای حفظ و بقاء هستند. برای اولین بار، در پی نشست بسیاری از متخصصان علمی و اجرایی صنعت، پارادایمی جدید در گزارشی تحت عنوان «راهبرد بنگاههای تولیدی در قرن ۲۱» و دیدگاه متخصصان صنعتی به وسیله موسسه یاکوکا^۱ منتشر و به همگان معرفی شد؛ بلافاصله پس از آن نیز، عبارات تولید چابک به‌طور مشترک با انتشار این گزارش مورد استفاده عمومی قرار گرفت. البته پیش از تهیه این سند راهبردی، دانشگاه لی‌های با حمایت مالی نیروی دریایی ایالات متحده آمریکا به همراه موسسه یاکوکا مطالعاتی را بر روی ۱۳ سازمان تولیدی بزرگ مانند جنرال موتور، جنرال الکتریک، آی ب ام، تگزاس اینسترو منت و.. انجام داده بودند. هدف از این مطالعات پاسخ به این سوال بود که سازمان‌های مورد بررسی، در سال‌های قرن ۲۱ دارای چه ویژگی‌هایی خواهند بود. پس از آن، بیش از یکصد سازمان دیگر

نیز مورد مطالعه قرار گرفتند و در سال ۱۹۹۱ این نتایج و یافته‌های سایر تحقیقات به صورت گزارشی انتشار یافت. بعدها در سال ۱۹۹۵ نتایج تحقیقات فوق در کتاب استیون گلدمن^۱، تایجل و پریس^۲ با عنوان «رقبای چابک و سازمان‌های مجازی»^۳ منتشر شد. از جمله نتایج تحقیقات مذکور می‌توان به این موارد اشاره نمود:

۱. محیط رقابتی جدید تحولات بسیاری را در میان سیستم‌های تولیدی و سازمان‌ها به وجود آورده است.
۲. سازمان‌هایی که در محیط جدید دارای مزیت رقابتی باشند و به سرعت بتوانند محصولات را مطابق با نیاز مشتریان تولید نمایند، چابک و پیشرو هستند.
۳. لازمه کسب چابکی، وجود سیستم تولید انعطاف پذیر، دارا بودن نیروی کار دانش پذیر و ساختار مدیریتی مشوق نوآوری تیمی (چه در داخل و چه در بین سازمان) است.
۴. اگر سازمان‌های آمریکایی نتوانند به سمت تولید چابک حرکت نمایند، استاندارد زندگی در این کشور با خطر جدی مواجه خواهد شد. (گلدمن و دیگران^۴، ۱۹۹۵: ۳۲۱).

چابکی: واژه چابک در فرهنگ لغات به معنای «حرکت سریع، چالاک، فعال»، «توانایی حرکت به صورت سریع و آسان» و «قادر بودن به تفکر به صورت سریع و با یک روش هوشمندانه» به کار گرفته شده است. چابک بودن الگوی جدیدی است که بنگاه را قادر می‌سازد در مقابل تغییرات پیش بینی نشده عکس العمل مناسب نشان دهد؛ به عبارت دیگر، چابک بودن توانایی پاسخ به تغییرات پیش بینی نشده است. یک بنگاه چابک، قادر به کسب سود از یک محیط رقابتی است، محیطی که تحت تأثیر عدم قطعیت‌ها و تغییرات سریع است. چابک بودن به عنوان یک الزام محوری، توانایی رو به رو شدن با تغییر و تحول است (بازیار، ۱۳۸۴: ۵۰). در یک محیط رقابتی و بسیار متغیر، نیاز به ایجاد و توسعه سازمان‌ها و تجهیزاتی می‌باشد که بسیار منعطف بوده و حساسیت بسیار بالایی نسبت به تغییرات داشته باشند (برین، ۲۰۰۱). برای کسب موفقیت در این محیط، چابکی یک مزیت رقابتی را ایجاد می‌کند که می‌توان با شهرت در نوآوری و کیفیت آن را حفظ نمود (شهابی، ۱۳۸۵: ۲۱).

پیشینه تحقیق

تا زمان انجام این تحقیق، گزارش پژوهشی مدون و یا تحقیق مشابهی در خصوص بررسی و تعیین عوامل

-
1. Steven Goldman
 2. Tigel Wepress
 3. Agile competitors and virtual organizations
 4. Goldman & other

مؤثر بر چابک‌سازی سیستم نگهداری و تعمیرات در صنعت و ناجا ملاحظه نشده است. در خارج از ناجا و کشور، پژوهش‌هایی در زمینه چابک‌سازی سازمان و تولید صورت گرفته است که از جمله آن‌ها می‌توان به پژوهش‌های زیر اشاره نمود:

خوش خلق جوان (۱۳۸۶) در تحقیق خود با عنوان بررسی نقش سیستم چابک بر روی افزایش سهم بازار، پس از بررسی و تحلیل سیستم‌های چابک و بیان مولفه‌های اساسی و تاثیرگذار بر این سیستم از جمله کارکنان، اهداف، راهبردها و.. نقش سازمان‌های چابک در افزایش سهم بازار و جذب مشتریان و حداکثر رضایت مشتری را مورد بررسی قرار داده است. فتحیان و همکارانش (۱۳۸۵) در تحقیقی با عنوان راه کارهای چابکی در سازمان‌های تولیدی نتیجه گرفتند که دلایل نیاز تشکیل سازمان به چابکی کوتاه بودن فرصت‌های بازار، عدم وجود تمامی قابلیت‌های مورد نیاز جهت ارائه سریع یک محصول جدید در بازار، غیر قابل پیش بینی بودن تغییرات مداوم در سطح بازارها و بهره‌گیری از فرصت‌های فوری و کوتاه مدت بازار از طریق ادغام قابلیت‌های محوری شرکت‌های مستقل از هم استوار است. ریبری و کولومبو (۲۰۰۹) با انجام تحقیقی با عنوان پشتیبانی زنجیره‌های تامین چابک با استفاده از کارکنان خدمت محور با هدف چگونگی توانمند سازی بخش عملیاتی در جهت افزایش چابکی مجموعه زنجیره تامین مطابق با نیاز مشتریان، نتیجه‌گیری کرده‌اند اگر چه بیشتر مدل‌ها بر روی سازمان‌های شبکه‌ای متمرکز می‌شوند، برای چابک‌سازی بخش عملیاتی سازمان قابلیت‌هایی همچون یکپارچه سازی پیوسته با سیستم خارجی و شکل‌گیری مجدد کارکنان هوشمند و چند مهارتی که در برابر تغییرات سریع محیطی از خود واکنش نشان دهند نیازمند است. شریفی و ژانگ (۲۰۰۰) در تحقیق خود با ارائه مدل مفهومی برای چابکی سازمان محرک‌های چابکی، حرکت‌های چابکی، قابلیت‌های چابکی و ابزارهای چابکی را معرفی کردند و اظهار داشتند که یک سازمان چابک برای اینکه بتواند به تغییراتی که در محیط کسب و کارش رخ می‌دهد، پاسخ مناسب بدهد نیازمند توانایی‌های پاسخ‌گو بودن، شایستگی، انعطاف پذیری و سرعت عمل است. در پاسخ‌گویی باید توانایی‌شناسایی تغییرات و پاسخ سریع به صورت فعال به آن‌ها باشد. شایستگی توانایی‌هایی است که بهره‌وری، کارایی و اثربخشی فعالیت‌ها را در جهت اهداف سازمان فراهم می‌کند. انعطاف‌پذیری، توانایی فراهم‌آوری و ساخت محصولات متنوع و رسیدن به اهداف متفاوت با تجهیزات یکسان می‌باشد که برای رسیدن به توانایی‌هایی که از آن‌ها نام برده شده نیازمند توانایی تکمیل یک فعالیت در سریع‌ترین زمان ممکن است. یوسف و کروسیتو (۲۰۰۳) مدل سازمان چابک را از بعد انسانی مطرح کردند. آنها تصمیم گرفتند که مدل موجود از سازمان چابک را با ترکیب نقش افراد، فناوری تولید پیشرفته و ویژگی‌های سازمانی در موفقیت سازمان توسعه دهند؛ خصوصاً در تحویل

محصولات و خدمات با کیفیت. مدل آن‌ها بر روی عناصری مانند رهبری، فرهنگ، فناوری اطلاعات، عضویت سازمانی، تامین کنندگان، مشتریان، و سیستم پاداش به‌عنوان جوانب اصلی چابکی است. آن‌ها پیشنهاد کردند که عوامل انسانی، همراه با تولید پیشرفته و فناوری اطلاعات، می‌تواند انعطاف پذیری و پاسخ‌گویی را با تولید چابک بالا ببرد. در آینده، اگر سازمانی قابلیت‌هایی مانند کیفیت، هزینه و سرعت را تقویت کند، می‌تواند به چابکی در محیط متلاطم برسد.

با توجه به اهمیت بالای مسائل مورد بحث و با توجه به اینکه تا کنون تحقیق مشابهی در زمینه موضوع پژوهش حاضر انجام نشده است، این تحقیق بر آن است که به بررسی عوامل مؤثر بر چابک‌سازی سیستم نگهداری و تعمیرات بپردازد و ضمن شناسایی عوامل مؤثر، راهکارهایی جهت ارتقای چابکی سیستم نگهداری و تعمیرات ناجا ارائه کند.

جدول ۱ مدل عملیاتی نگهداری و تعمیرات چابک شامل بعد چابکی و مؤلفه‌های آن را نشان می‌دهد. با توجه به گستردگی حوزه چابکی با طبقه بندی مؤلفه‌های موجود در این حوزه از مؤلفه‌های مدل یوسف و کروسیتو (۲۰۰۳) و شریفی و ژانگ (۲۰۰۰) استفاده گردید و سایر دیدگاه‌های مشابه نیز در جدول ۱ این مؤلفه‌ها طبقه‌بندی گردیدند.

جدول ۱. مدل عملیاتی سیستم نگهداری و تعمیرات چابک

مفهوم	عوامل	مؤلفه‌ها	منابع پشتیبانی کننده
نت چابک	عوامل انسانی	مشارکت همه جانبه	ریبیرو و کولومبو، ۲۰۰۹
		افراد توانا و شایسته و دارای دانش	شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰؛ اصولی، ۱۳۸۱-۱۳۸۰
		همکاری داخلی و خارجی	شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰
		کار تیمی	شارپ و همکاران، ۱۹۹۹؛ شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰
		افراد منعطف و چند مهارته	شارپ و همکاران، ۱۹۹۹
عوامل فناوریانه	عوامل فناوریانه	اطمینان و اعتماد همه جانبه	فتحیان و دیگران، ۱۳۸۵
		سازمان‌های مجازی	چان و تانگ، ۲۰۰۹؛ گلدمن و همکاران، ۱۹۹۵؛ شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰؛ فتحیان و دیگران، ۱۳۸۵
		فناوری مناسب	شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰؛ شارپ و همکاران، ۱۹۹۹
		اتوماسیون بالا	شارپ و همکاران، ۱۹۹۹؛ شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰
عوامل راهبردی	عوامل راهبردی	به‌کارگیری سیستم‌های یکپارچه و مدیریت پایگاه داده‌ها	اصولی، ۱۳۸۱-۱۳۸۰؛ شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰
		توانایی تفکر سریع و هوشمندانه (تشخیص کارا و مؤثر اهداف)	بازیار، ۱۳۸۴؛ لین و همکاران، ۲۰۰۶
		بقاء در محیط متغیر	داو، ۱۹۹۹
		قابلیت سازگاری با محیط	چان و تانگ، ۲۰۰۹

ادامه جدول ۱. مدل عملیاتی سیستم نگهداری و تعمیرات چابک

مفهوم	عوامل	مولفه‌ها	منابع پشتیبانی کننده
عوامل راهبردی		سودآوری از محیط	گلدمن و ناچل، ۱۹۹۳؛ گلد من و همکاران، ۱۹۹۵
		تبدیل تغییر از تهدید به فرصت	ماسکل، ۲۰۰۱؛ شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰
		بهبود مستمر	شارپ و همکاران، ۱۹۹۹
		دیدگاه راهبردی نسبت به چابکی	شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰
		اثربخشی هزینه‌ها و کیفیت خدمات	شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰
		مدیریت تغییر و ریسک	شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰
		پشتیبانی مدیریت ارشد	شارپ و همکاران، ۱۹۹۹؛ اصولی، ۱۳۸۱ - ۱۳۸۰
		توجه به نیازهای مشتریان	ریکو، ۲۰۰۹
		کنترل کیفیت متمرکز و توزیع نامتمرکز	میرکاظمی، ۱۳۸۲
		عوامل سازمانی	
پاسخ پیش کنشی به تغییرات-احساس، ادراک و پیش بینی و بهبود یافتن از تغییرات	بسانت، ۲۰۰۱؛ شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰		
پیش بینی و بهبود یافتن از تغییرات	گلدمن و همکاران، ۱۹۹۳؛ لین، ۲۰۰۶		
قابلیت سازگاری و شکل دهی سریع	لین، ۲۰۰۶؛ پوتینگ، ۲۰۰۱؛ بسانت، ۲۰۰۱؛ ماسکل، ۲۰۰۱؛ هرمزی، ۲۰۰۱		
ساختار منعطف (پیچیدگی کم، رسمیت کم، مدیریت غیرمتمرکز، حداقل سلسله مراتب و رده‌های تعمیراتی زائد، حذف مرز میان واحدها، تفویض اختیار)	شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰؛ میرکاظمی، ۱۳۸۲		
سبک رهبری مشارکتی	شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰		
عمل مبتنی بر اطلاعات	شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰		
عملیات کارا و مؤثر	فتحیان و دیگران، ۱۳۸۵؛ شریفی و ژانگ، ۲۰۰۰		
نت چابک			

روش

نوع تحقیق از نظر نتیجه کاربردی و از نظر روش، توصیفی - تحلیلی است. جامعه آماری این تحقیق کلیه کارکنان و کارشناسان و مدیران نگهداری و تعمیرات فرماندهی انتظامی استان‌ها و رده‌های مستقل نیروی انتظامی است که در مجموع تعداد ۲۴۰ نفر را بالغ گردید و با استفاده از روش‌های تعیین حجم نمونه، نمونه‌ای به حجم ۱۴۴ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی از آن‌ها انتخاب شده است. ابزار گردآوری اطلاعات پرسشنامه می‌باشد که با نظریه کارشناسان خبره و پس از اعمال دیدگاه‌های ایشان در محتویات پرسشنامه و جمع بندی پاسخ‌ها، پرسشنامه نهایی تنظیم و در میان جامعه آماری توزیع، جمع‌آوری و داده‌های حاصل

از پرسشنامه با استفاده از نرم افزار SPSS تحلیل شد. میزان آماره آلفای کرونباخ $.۰۸۹۶$ محاسبه شده و نشان دهنده برقراری پایایی مناسب پرسشنامه است. در تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا از شاخص‌های آمار توصیفی برای توصیف مشخصات فردی استفاده شده است. در گام دوم از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن داده‌ها و از آزمون‌های معادلات اندازه‌گیری (تحلیل عاملی تاییدی) برای ارتباط عوامل و مولفه‌های نت چابک و نیز ارتباط عوامل با چابک‌سازی نت ناجا و از T تک نمونه‌ای برای تعیین تاثیر عوامل مؤثر بر چابک‌سازی نت استفاده شده است. سوال اصلی و فرضیه‌های تحقیق نیز عبارتند از: سوال اصلی: عوامل مؤثر بر چابک‌سازی سیستم نگهداری و تعمیرات کدامند؟ در این راستا فرضیه‌های تحقیق عبارتند از:

- ◆ بین عوامل فناورانه و چابک‌سازی سیستم نت ارتباط معناداری وجود دارد.
- ◆ بین عوامل راهبردی و چابک‌سازی سیستم نت ارتباط معناداری وجود دارد.
- ◆ بین عوامل سازمانی و چابک‌سازی سیستم نت ارتباط معناداری وجود دارد.
- ◆ بین عوامل انسانی و چابک‌سازی سیستم نت ارتباط معناداری وجود دارد.

یافته‌ها

مشخصات فردی پاسخ‌گویان: ۴۰ درصد پاسخ‌گویان زیر ۴۰ سال و ۶۰ درصد دیگر بالاتر از ۴۱ سال سن دارند. ۴۸ درصد دارای درجات سروانی و پایین‌تر و ۵۲ درصد از درجه سرگردی تا سرتیپ دومی هستند. هم‌چنین بیشترین فراوانی در جایگاه شغلی پاسخ‌گویان در سرگردی و پایین‌تر با ۵۰ درصد و از سرهنگ دومی تا سرتیپی نیز به ترتیب ۱۰ درصد، ۱۴ درصد، ۱۶ درصد، و ۱۰ درصد است. بیشترین فراوانی تحصیلات پاسخ‌گویان دیپلم ۲۴ درصد، فوق دیپلم و لیسانس هر یک ۳۲ درصد و فوق لیسانس ۱۲ درصد می‌باشد. سابقه کار پاسخ‌گویان به ترتیب کم‌تر از ۱۰ سال ۲۲ درصد، ۱۱ تا ۲۰ سال ۲۰ درصد و بالاتر از ۲۱ سال ۵۸ درصد است.

در این بخش نتایج آزمون‌های مورد استفاده برای پاسخ‌گویی به سوالات و فرضیه‌های تحقیق ارائه خواهند شد.

آزمون کلموگروف-اسمیرنوف خود یک آزمون ناپارامتری است که توزیع پاسخ‌ها را با توزیع نرمال مقایسه می‌کند. در این آزمون فرض صفر و فرض مقابل به شرح زیر می‌باشد.

H_0 : توزیع پاسخ‌ها نرمال است.

H_1 : توزیع پاسخ‌ها نرمال نیست.

جدول ۲: نتایج آزمون نرمالیتی کلموگروف-اسمیرنوف پاسخ‌گویان

آماره	میانگین	انحراف معیار	Z	سطح معناداری
نتایج	۲/۸۳	۰/۶۲۸	۰/۸۲۱	۰/۵۱

چنانچه در جدول ۲ ملاحظه می‌شود مقدار سطح معناداری برای نت چابک بیشتر از ۵ درصد به دست آمده است، این بدان معناست که نمی‌توان در سطح اطمینان ۹۵ درصد فرض صفر یعنی نرمال بودن توزیع داده‌ها را رد نمود؛ بنابراین توزیع داده‌ها نرمال است.

در پاسخ به سوال اصلی پژوهش، با توجه به مرور مبانی نظری و ارائه مدل عملیاتی تحقیق عوامل چهارگانه انسانی، راهبردی، فناورانه و سازمانی تعیین و معرفی گردیدند. برای بررسی میزان تاثیر عوامل مؤثر بر چابک‌سازی نگهداری و تعمیرات از دیدگاه پاسخ‌گویان از آزمون t برای یک نمونه استفاده شده است. در این آزمون مقدار میانگین پاسخ‌ها با مقدار حد وسط گزینه مقایسه و مورد آزمون قرار گرفته است. فرض صفر و فرض مقابل به شرح زیر است:

$$H_0: \mu \leq 2/5$$

$$H_1: \mu > 2/5$$

فرض مقابل یعنی H_1 به معنی تاثیرگذاری هر یک از عوامل معرفی شده بر چابک‌سازی نگهداری و تعمیرات خواهد بود و عدم رد فرض H_0 به معنی عدم تاثیر عوامل بر چابک‌سازی نگهداری و تعمیرات است. در جدول ۳ نتایج آزمون تعیین و خلاصه شده است.

جدول ۳: نتایج آزمون T تک نمونه‌ای برای تاثیرگذاری عوامل با چابک‌سازی نت ناجا

عوامل	عامل انسانی	عامل راهبردی	عامل فناورانه	عامل سازمانی
میانگین	۲/۹۸	۲/۹۰	۲/۶۵	۲/۷۷
مقدار T	۷/۶۸	۷/۱۶	۲/۵۰	۴/۷۰
سطح معنادار	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۴	۰/۰۰۰

جدول ۳ نتایج تاثیرگذاری عوامل مربوط به چابک‌سازی نگهداری و تعمیرات ناجا را نشان می‌دهد و بیانگر این واقعیت است، به دلیل اینکه مقادیر آماره T برای هر چهار عامل انسانی، راهبردی، فناورانه و سازمانی بزرگ‌تر از مقدار ۰.۱۶۴ است، بنابراین فرض صفر یعنی عدم تاثیرگذاری عوامل رد می‌شود و این بدان معناست که کلیه عوامل پیشنهادی نت چابک ناجا با اطمینان ۹۵ درصد تاثیرگذار می‌باشند. در تعیین ارتباط عوامل پژوهش از روش آماری معادلات اندازه‌گیری که با استفاده از نرم افزار لیزرل صورت گرفته است انجام و ارتباط هر یک از عوامل چهارگانه با مفهوم نت چابک مورد بررسی قرار گرفتند که نتایج کلی آن در جدول ۴ ترسیم گردیده است.

جدول ۴: نتایج تحلیل عاملی تاییدی و محاسبه آماره T مربوط به ارتباط عوامل با

چابک‌سازی نگهداری و تعمیرات ناجا

عوامل	عوامل انسانی	عوامل راهبردی	عوامل فناورانه	عوامل سازمانی
بار عاملی	۸۵ درصد	۷۹ درصد	۸۲ درصد	۸۵ درصد
آماره T	۱۲/۲۳	۱۰/۸۴	۱۱/۵۴	۱۲/۲۳

جدول ۴ بیانگر نتایج تحلیل عاملی تاییدی و محاسبه آماره T می‌باشد که بار عاملی عوامل چهارگانه بسیار بالاتر از ۴۰ درصد و آماره T بالاتر از ۲ قرار دارد. بنابراین، کلیه عوامل چهارگانه با چابک‌سازی نگهداری و تعمیرات ناجا ارتباط دارند.

رابطه عوامل و مولفه‌های مفهوم نت چابک

جدول ۵ نتایج تحلیل عاملی تاییدی مولفه‌های عوامل مربوط به "نت چابک" نشان می‌دهد که تمامی عوامل با بار عاملی بالا و آماره T قابل قبول مولفه‌های مورد نظر را می‌سنجد.

جدول ۵: نتایج تحلیل عاملی تاییدی مربوط به ارتباط عوامل و مولفه‌های نت چابک

عوامل	مولفه‌ها	باز عاملی (درصد)	آماره T	سطح معنادار
عوامل انسانی	استفاده از کارکنان با مهارت‌های تخصصی مرتبط در امور نت	۸۵	۱۱/۵۸	۰/۰۰۰
	افزایش مهارت عیب‌یابی و حل سریع مشکلات نت	۷۹	۱۰/۴۴	۰/۰۰۰
	همکاری تیمی کارکنان جهت رفع سریع نواقص	۶۶	۸/۲۳	۰/۰۰۰
	اقدام سریع و هوشمندانه کارکنان نسبت به امور نت	۶۹	۸/۸۲	۰/۰۰۰
عوامل فناورانه	استفاده از روش‌های تعمیراتی سریع	۷۰	۸/۶۲	۰/۰۰۰
	به‌کارگیری ابزارآلات و تجهیزات جدید و چند کاره جهت انجام سریع فعالیت‌های نت	۵۹	۷/۰۶	۰/۰۰۰
	استفاده از آنتی‌های سیار و مجهز به تجهیزات نت	۸۵	۱۰/۸۹	۰/۰۰۰
	بهره‌گیری از امکانات تعمیرگاه‌های بخش خصوصی که دارای قابلی‌های چند کاره هستند	۵۰	۵/۷۵	۰/۰۰۰
عوامل راهبردی	اعتماد و اطمینان کارکنان نت به قابلیت‌های سازمان‌های مجازی	۴۶	۵/۳۲	۰/۰۰۰
	انجام فعالیت‌های به موقع تخصصی نت در شرایط محیطی متغیر	۶۴	۷/۳۲	۰/۰۰۰
	انجام تعمیرات تخصصی پیشرفته با استفاده از امکانات موجود	۶۹	۷/۹۳	۰/۰۰۰
	انجام فعالیت‌های به موقع و تخصصی نت با کم‌ترین زمان و هزینه	۴۶	۴/۹۹	۰/۰۰۰
	داشتن اختیارات لازم کارکنان در زمینه بهره‌برداری از منابع (قطعات، ابزارآلات و نیروی انسانی)	۶۹	۷/۹۶	۰/۰۰۰
	ترویج فرهنگ پشتیبانی سریع و چابک میان کارکنان نت	۵۱	۵/۶۲	۰/۰۰۰

۰/۰۰۰	۸/۱۵	۸۶	جلوگیری از ورود کارکنان نت به ساختار سازمانی دست و پاگیر اداری جهت افزایش سرعت عمل	عوامل سازمانی
۰/۰۰۰	۸/۶۷	۶۵	انعطاف‌پذیری پشتیبانی و پاسخ سریع به نیازهای نت	
۰/۰۰۰	۶/۰۶	۵۳	عکس‌العمل سریع و چابک تعمیرات هنگام وقوع حوادث	
۰/۰۰۰	۷/۷۰	۶۵	انجام فعالیت‌های نت با کاهش سلسله مراتب سازمانی جهت افزایش سرعت کارها	
۰/۰۰۰	۸/۵۵	۷۱	تعریف فرایندهای نت جهت انجام فعالیت‌ها در شرایط بحران	

جدول ۵ خلاصه نتایج تحلیل عاملی تاییدی در زمینه ارتباط عوامل با مولفه‌های نگهداری و تعمیرات چابک ناجا را به ترتیب شدت ارتباط نشان می‌دهد و بیانگر این واقعیت است که مولفه‌های استفاده از کارکنان با مهارت‌های تخصصی مرتبط در امور نت با بار عاملی ۸۵ درصد، استفاده از آتلیه‌های سیار و مجهز به تجهیزات نت با بار عاملی ۸۵ درصد، انجام تعمیرات تخصصی پیشرفته با استفاده از امکانات موجود و داشتن اختیارات لازم کارکنان در زمینه بهره برداری از منابع (قطعات، ابزارآلات و نیروی انسانی) با بار عاملی ۶۹ درصد، جلوگیری از ورود کارکنان نت به ساختار سازمانی دست و پاگیر اداری جهت افزایش سرعت عمل با بار عاملی ۸۶ درصد بالاترین و همکاری تیمی کارکنان جهت رفع سریع نواقص تجهیزات با بار عاملی ۶۶ درصد، اعتماد و اطمینان کارکنان نت به قابلیت‌های سازمان‌های مجازی با بار عاملی ۴۶ درصد، انجام فعالیت‌های به موقع و تخصصی نت با کمترین زمان و هزینه با بار عاملی ۴۶ درصد، عکس‌العمل سریع و چابک تعمیرات هنگام وقوع حوادث با بار عاملی ۵۳ درصد پایین‌ترین ارتباط را با عوامل چهارگانه مورد نظر دارا می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

نگهداری و تعمیرات یکی از عوامل و رویکردهای بسیار مؤثر و کاربردی است که سازمان‌ها را یاری می‌نماید تا از دارایی‌ها و تجهیزات سرمایه‌ای که با هزینه‌های بسیار بالا خریداری می‌شوند، نگهداری نمایند. از طرف دیگر، سازمان‌های امروزی در محیطی فعالیت می‌کنند که آماده به‌کاری صد در صدی تجهیزات در راستای ارائه خدمات هر چه بهتر نقش اساسی را در موفقیت سازمان ایفا می‌نمایند. از این رو، یکی از رویکردهای بسیار مؤثر در جهت دستیابی به این هدف، چابکی و نگهداری و تعمیرات چابک است. نت چابک یکی از راهبردهای نگهداری و تعمیرات با هدف ارائه خدمت در حداقل زمان ممکن و با بالاترین کیفیت است. این تحقیق با هدف ارزیابی عوامل مؤثر بر چابکی سیستم نگهداری و تعمیرات ناجا به‌شناسایی عوامل تأثیرگذار بر ارائه خدمات هر چه سریع‌تر منطبق با نیاز تغییر و پاسخ‌گویی سریع

و رویکرد چابکی انجام پذیرفته است. در این راستا، بر مبنای مدل عملیاتی که ارائه گردید، عوامل مورد بررسی برای تاثیرگذاری در چابک‌سازی نگهداری و تعمیرات ناجا در چهار عامل و هر عامل دارای تعدادی مولفه تقسیم شدند. نتایج پردازش داده‌های مربوط به عوامل در قالب یک سوال اصلی و پنج فرضیه به شرح ذیل ارائه می‌گردد: سوال اصلی تحقیق در پی آن بود که عوامل مؤثر بر چابک‌سازی سیستم نگهداری و تعمیرات کدامند؟ برای پاسخ‌گویی به این سوال با بهره‌گیری از ادبیات تحقیق، مدل عملیاتی تعیین و بر اساس مدل ارائه شده عوامل مؤثر بر چابک‌سازی نگهداری و تعمیرات با عناوین عوامل انسانی، راهبردی، فناورانه و سازمانی معرفی گردیدند.

در ادامه برای بررسی و تایید یا رد فرضیه‌های پژوهش میزان تاثیرگذاری عوامل یاد شده از آماره T تک نمونه‌ای عوامل چهارگانه نت چابک مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج آن نشان می‌دهد، به دلیل اینکه مقادیر آماره T برای هر چهار عامل یعنی عامل انسانی، راهبردی، فناورانه و سازمانی بزرگ‌تر از مقدار ۱.۶۴ است و فرض صفر رد می‌شود؛ بنابراین عوامل معرفی شده با اطمینان ۹۵ درصد در چابک‌سازی نگهداری و تعمیرات ناجا مناسب و مؤثر می‌باشند. در بررسی فرضیه‌های اول تا چهارم برای تعیین معناداری ارتباط عوامل چهارگانه پژوهش با چابک‌سازی سیستم نت ناجا با استفاده از نتایج تحلیل عاملی تاییدی و محاسبه آماره T مشخص گردید که بار عاملی عوامل چهارگانه بسیار بالاتر از ۴۰ درصد و آماره T بالاتر از ۲ قرار دارد. بنابراین با توجه به آزمون انجام گرفته کلیه عوامل چهارگانه با چابک‌سازی نگهداری و تعمیرات ناجا ارتباط دارند.

برای نتیجه‌گیری فرضیه پنجم نتایج تحلیل عاملی تاییدی در زمینه ارتباط عوامل با مولفه‌های نگهداری و تعمیرات چابک ناجا بیانگر این واقعیت است که مولفه‌های استفاده از کارکنان با مهارت‌های تخصصی مرتبط در امور نت با استفاده از آتلیه‌های سیار و مجهز به تجهیزات نت، انجام تعمیرات تخصصی پیشرفته با استفاده از امکانات موجود و داشتن اختیارات لازم کارکنان در زمینه بهره‌برداری از منابع (قطعات، ابزارآلات و نیروی انسانی)، جلوگیری از ورود کارکنان نت به ساختار سازمانی دست و پاگیر اداری جهت افزایش سرعت عمل، همکاری تیمی کارکنان جهت رفع سریع نواقص تجهیزات، اعتماد و اطمینان کارکنان نت به قابلیت‌های سازمان‌های مجازی، انجام فعالیت‌های به موقع و تخصصی نت با کمترین زمان و هزینه، عکس‌العمل سریع و چابک تعمیرات هنگام وقوع حوادث بار عاملی و آماره T مناسبی را داشتند و با توجه به منطقی که در روش‌شناسی به آن اشاره گردید ارتباط عوامل و مولفه‌های معرفی شده با یکدیگر در سطح مطلوب و قابل قبولی می‌باشد.

پیشنهادها:

با توجه به شناسایی عوامل مؤثر بر چابک‌سازی نت ناجا پیشنهادهای زیر منطبق بر یافته‌های تحقیق برای هر یک از عوامل ارائه می‌گردد:

۱. با عنایت به اینکه عامل انسانی از عوامل اساسی در چابک‌سازی نت ناجا محسوب می‌شود و در اجرای عملیات بدون در نظر گرفتن این عامل، فعالیت‌های نت دچار ضعف و کاستی خواهد بود؛ و با توجه به لزوم به کارگیری کارکنان منعطف و چند مهارته بر اساس رویکرد چابکی، توصیه می‌شود از کارکنانی که توانایی‌های چند مهارته و منعطف با قابلیت عیب یابی و حل سریع مشکلات با همکاری تیمی و هوشمندانه در امور نت را دارا باشند، استفاده گردد.

۲. با توجه به نتایج تحقیق و تأیید عوامل سازمانی به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر چابک‌سازی سیستم نگهداری و تعمیرات ناجا به همراه مولفه‌های حاصل از آن، توصیه می‌شود فرآیندهای سازمانی به همراه ساختار و سلسله مراتب سازمانی جهت افزایش قابلیت چابکی سیستم نت باز مهندسی ایجاد گردند.

۳. با توجه به تأیید عامل فناوری به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر چابک‌سازی سیستم نت، توصیه می‌شود در ابتدا، فناوری‌های مؤثر بر افزایش قابلیت چابکی سیستم نگهداری و تعمیرات‌شناسایی، و زمینه‌های لازم برای ارتقای علمی و تخصصی کارکنان در راستای به کارگیری فناوری‌های موجود و واحدهای سیار و با تجهیزات مناسب و به روز فراهم و شرایط لازم و مناسب برای بهره برداری از شبکه اطلاعاتی یکپارچه ناجا اقدام شود و با انجام به موقع فعالیت‌های نت در شرایط محیطی متغیر، انجام تعمیرات تخصصی پیشرفته با استفاده از امکانات موجود با کم‌ترین زمان و هزینه و نیز تفویض اختیار به کارکنان نت در زمینه بهره برداری از منابع در دستور کار سیستم نت ناجا قرار گیرد.

۴. عامل راهبردی یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر موفقیت هر سازمانی تلقی می‌شود. راهبرد به‌عنوان نقشه راه، سازمان‌ها کمک می‌کند تا در محیط متلاطم فعالیت، زمینه‌ها و بسترهای لازم برای دست‌یابی به چشم‌انداز طراحی شده سازمان محقق گردد. با توجه به اهمیت این عامل، توصیه می‌شود با ترویج فرهنگ پشتیبانی سرعت و چابک به‌عنوان مهم‌ترین رکن راهبرد، میان کارکنان نت و انگیزه مناسب در کارکنان برای شناسایی عوامل کاهش هزینه‌ها و افزایش اثربخشی هزینه‌ها و کیفیت خدمات نت شرایط لازم برای انجام فعالیت‌های به‌هنگام و تخصصی نت تحت شرایط محیطی متغیر با استفاده از امکانات موجود و با کم‌ترین هزینه فراهم آید.

هم‌چنین پیشنهادهای زیر برای عملیاتی شدن عوامل مؤثر بر چابک‌سازی نگهداری و تعمیرات ارائه

می‌گردد:

۱. برگزاری کلاس‌ها و سمینارهای نگهداری و تعمیرات چابک برای مدیران آماد و پشتیبانی و کارشناسان حوزه نت ناجا.
۲. تهیه نظام نامه و دستورالعمل‌های اجرایی نگهداری و تعمیرات بر مبنای عوامل مؤثر بر چابک‌سازی نت ناجا.
۳. آموزش نیروهای واحدهای نگهداری و تعمیرات در یگان‌های نمونه برای پیاده‌سازی عوامل پیشنهادی.
۴. پیش‌بینی و پیاده‌سازی سیستم مکانیزه و تهیه نرم‌افزار مربوطه بر اساس عوامل مؤثر بر چابک‌سازی نت ناجا.
۵. فرهنگ‌سازی از سوی مدیران سطوح عالی برای پیاده‌سازی عوامل مؤثر بر چابک‌سازی نت ناجا.

منابع

منابع فارسی:

- آقای، اصغر (۱۳۸۹). *طراحی و تبیین الگوی یکپارچه نگهداری و تعمیرات خودرویی ناجا*. (رساله دکتری مدیریت سیستم‌ها). دانشگاه امام حسین (ع)، دانشکده و پژوهشکده مدیریت و برنامه‌ریزی.
- اصولی، حسین (۱۳۸۱). سازمان‌های چابک. *فصلنامه رفاه*، ۴ (۳۷)، ۱۱ - ۱۲.
- بازیار، افشار (۱۳۸۴). چابک بودن: الزام محوری در کسب و کار. *روش*، ۱۵ (۹۷)، ۵۰ - ۵۲.
- حیدری، ناصر؛ کشانی، هادی (۱۳۸۲). *مفاهیم سیستم نت و لزوم پیاده‌سازی آن در سازمان‌های نظامی و انتظامی*. مرکز مطالعات و پژوهش‌های پشتیبانی و مهندسی ناجا. تهران.
- خوش خلق جوان، امیر (۱۳۸۶). *بررسی نقش سیستم چابک بر روی افزایش سهم بازار*. (پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی). دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز. دانشکده مدیریت.
- داگلاس، ام لمبرت و جیمز، آر. استاک (۱۳۸۲). *مدیریت راهبردی لجستیک*. (محمد ازگلی و سید سعادت حسینی، مترجمان). مرکز مطالعات و پژوهش‌های آماد و پشتیبانی ناجا. تهران.
- رضایان، علی (۱۳۸۶). *تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم سازمان مدیریت صنعتی*. تهران.
- سید حسینی، سید محمد (۱۳۷۹). *برنامه‌ریزی سیستماتیک نظام نگهداری و تعمیرات در بخش صنایع و خدمات*. سازمان مدیریت صنعتی. تهران.
- شهبازی، بهزاد (۱۳۸۵). *بُعد انسانی چابکی سازمان*. *تدبیر*، ۱۷ (۱۷۵)، ۲۱ - ۲۴.
- فتحیان، مهدی؛ گلچین پور، محمد؛ خسروشاهی، سروش (۱۳۸۵). *راه‌کارهای چابکی در سازمان‌های تولیدی*. *تدبیر*، ۱۷ (۱۷۵)، ۳۷ - ۴۳.
- میر کاظمی، میر مسعود (۱۳۸۲). *زنجیره تامین چابک و لجستیک نظامی*. *فرآمد*، ۵ (۱۷)، ۲۳.
- واترز، دونالد (۱۳۸۴). *لجستیک جهانی و برنامه‌ریزی برای توزیع* (ترجمه مرکز مطالعات و پژوهش‌های لجستیکی سپاه). دانشگاه امام حسین (ع). تهران.

منابع انگلیسی:

- Beniot , A. Aubert , B. bosch , V. and Mignerat , M. (2003)" Toward the Masurement of process Integration " , CIRANO, February.
- Bessant, J. , Knowles, D. , Francis, D. , Meredith, S. (2001) Developing the Agile Enterprise, Agile Manufacturing: The 21st Century Competitive Strategy, Elsevier Science, and pp: 113-130.
- Bowersox , D. and closs , D. (1996) " logistical Management: the integrated Supply Chain Management , " Mc Graw – Hill , pp. 283 – 286.
- Breu, K. , Hemingway, C. J. , Strathern, M. , Bridger, D. , 2002. Workforce agility: the new employee strategy for the knowledge economy. Journal of Information Technology 17 (1), 21–31.
- Brian, M. , (2001) the Age of Agile Manufacturing, Supply Chain Management, an International Journal, 5, 1.
- David,F. Rico,(2009) agile methods and software maintenance ,available on:www. sciencedirect. com.
- Dove, R. (1999) Knowledge Management, Response Ability, and the Agile Enterprise, Journal of Knowledge Management, 3, 1, pp: 18-35.
- Ebrahimpur, G. , and Jacob, M. (2001) Restructuring for Agility at Volvo Car Technical Service, (VCTS), European Journal of Innovation Management, 4, 2, pp: 64-72.
- Frank,K.Y. chan, james,Y,L, thong, (2009) acceptance of agile methodologies:a critical review an conceptual frameworks,journal of decision support systems,vol46,pp814-803.
- Goldman, S. L. , Nagel, R. N, & Preiss,K. (1995) Agile Competitors and Virtual Organizations: Strategy for Enriching the Customer, Van Nostrand, Reinhold, New York, and NY.
- Goldman, S. L. Nagel,R. (1993) Management, Technology, and Agility: The Emergence of New Era in Manufacturing, International Journal of Technology Management, 8, 1/2, pp: 18-35.
- Hormozi, A. M. (2001) Agile Manufacturing: The Next Logical Step, Benchmarking an International Journal, 8, 2, pp: 132-143.
- Hornby, A. S. (2000) Oxford Advanced Learner’s Dictionary of Current English, Sixth Edition, Oxford University Press, P. 4.
- Karlof. B and Lovingsson F. H, (2005) The A-Z of Management Concepts and Models, Published by Thorogood Publishing,London,.
- Katayama, H. & Bennett. (1999) Agility, Adaptability and Leanness: A Comparison of Concepts and a Study of Practice, International Journal of Production Economics, Pp: 43-51, 60-61.
- Madeline Crocitto & Mohamed Youssef. (2003) the Human Side of Organizational Agility, Industrial Management & Data System, 103/6, PP: 388-397.
- Maskell, B. (2001) the Age of Agile Manufacturing, Supply Chain Management, an International Journal, 6, 1, pp: 5-11.
- Peterson, Randall S. Mannix, Elizabeth A,(2003) Leading and Managing People in the Dynamic Organization, published in the Taylor & Francis e-Library,,New Jersey London.
- Putnik,G. D. (2001) BM-Virtual Enterprise Architecture Reference Model, Agile Manufacturing: The 21st Century Competitive Strategy, Elsevier Science, and pp: 73-94.
- Ribeiro, L. Barata, J. Colombo, A. (2009) Supporting agile supply chain using a service-oriented shop floor, journal of engineering application of artificial intelligence, No 22, pp: 950-960.
- Sharp, J. M & Irani, Z & desai, S. (1999) “ workings towards agile manufacturing in the UK industry international Journal of production economics” , Volume 62 pp: 155-196.
- Torang, Lin. Ching-Hero Chiu, Po-Yong Chu. (2006) “ Agility index in the supply chain”. International

Journal production Economics 100,pp. 285-299.

Willem, Redmond, (2004) the strategic logistic management in modern forces,DLA publication , santabarbara.

Zhang, Z. , Sharifi, H. (2000) And A Methodology For Achieving Agility In Manufacturing Organizations: An Introductions, International Journal of Operations and Production Management, 20, 4, pp: 496-513.

