

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار نت بهره‌ور فراگیر (TPM) بر چابکی سازمانی با رویکرد تصمیم‌گیری چند معیاره فازی

عباس شریفی^{۱*}، ابوتراب علیرضایی^۲، محمود مدیری^۳

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۸/۱۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۹/۲۹

چکیده

در بازار رقابتی امروز، تولید به موقع و پاسخگویی با سرعت مناسب به سفارشات، همچنین قابلیت انعطاف شرکت‌های تولیدی برای تولید محصولات متنوع مورد نیاز مشتریان امری ضروری به شمار می‌آید. شرکت‌های تولیدی برای بقاء در بازار باید بتوانند تولیدات خود را با استفاده از همه عوامل تولید با شرایط فوق به بازار عرضه نمایند. به این منظور یکی از پرچالش‌ترین عوامل تولید، ماشین‌آلات و تجهیزات می‌باشد که آماده به کار نگه داشتن آنها برای تولید به موقع و تحویل سفارشات به مشتریان بسیار مهم می‌باشد به این منظور روش‌ها و سیستم‌های مکانیزه نگهداری و تعمیرات^۱ (CMMS) به تنهایی پاسخگوی این نیاز نیستند، لذا چابک‌سازی^۲ این‌گونه سیستم‌ها امری ضروری و لازم می‌باشد. در دهه‌های اخیر یکی از بهترین و پرکاربردترین راهبردهای نت، نت بهره‌ور فراگیر^۳ (TPM) است که در آماده به کار نگه داشتن تجهیزات مورد توجه اکثر سازمان‌ها می‌باشد. نت بهره‌ور فراگیر (TPM) با استفاده از اصول و ارکان کاربردی قابلیت دسترسی؛ قابلیت اطمینان تجهیزات را تا حد زیادی افزایش می‌دهد. شرکت‌های تولیدی می‌توانند با اولویت‌بندی این اصول و ارکان در پیاده‌سازی آنها سرعت چابک‌سازی را افزایش دهند. در این تحقیق پس از شناسایی و اولویت‌بندی کلیه اصول و ارکان نت بهره‌ور فراگیر و مفاهیم چابکی سازمان‌های تولیدی و با استفاده از نظرات خبرگان و غربالگری و با تعیین روابط بین عوامل و میزان تأثیر عوامل اصلی نت بهره‌ور فراگیر بر افزایش قابلیت‌های چابکی، بررسی و اولویت‌بندی آنها و میزان تأثیرشان بر چابکی سازمان رتبه‌بندی شده‌اند.

واژه‌های کلیدی: نت بهره‌ور فراگیر، چابکی، انعطاف‌پذیری، تصمیم‌گیری چند معیاره فازی، سیستم مکانیزه نگهداری و تعمیرات.

۱- مقدمه

سیستم نت بهره‌ور فراگیر (TPM) بیش از سی سال است که برای بهبود وضعیت تجهیزات به این عرصه پا گذاشته است [۲]، اما تولید در کلاس جهانی باید تولیدی چابک باشد، ولی برای دستیابی به تولید چابک شرکت، باید از روش‌های تولید ناب استفاده کرد. بنابراین استفاده از شیوه‌های تولید ناب نقطه شروعی برای استقرار تولید چابک می‌باشد [۳]. به منظور استفاده حداکثری از مزیت‌های نت بهره‌ور فراگیر و توانایی‌های چابکی باید به تصمیمی مناسب برای اولویت‌بندی پیاده‌سازی اصول و ارکان اساسی نت بهره‌ور فراگیر رسید. با توجه به اینکه در دنیای انسانی همواره برای تصمیم‌گیری مناسب عدم اطمینان وجود دارد. لذا مدل‌سازی عدم اطمینان در تحلیل تصمیم از طریق تئوری احتمال یا تئوری مجموعه فازی می‌تواند در تصمیم‌گیری کمک فراوانی به مدیران نماید [۴].

طی چند دهه اخیر، فلسفه کلی نگهداری و تعمیر دستگاه‌ها به تدریج تغییر کرده است. بخش نت بخش تفکیک‌ناپذیری از سازمان تلقی می‌گردد. بنابراین منطقی خواهد بود که همانند دیگر فعالیت‌های مهندسی، در زمینه نت نیز دوراندیشی و برنامه‌ریزی صورت گیرد [۱].

* ۱- کارشناس ارشد مهندسی نگهداری و تعمیرات، دانشگاه امام حسین (ع) و کارشناس ارشد مدیریت صنعتی گرایش تولید، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، نویسنده مسئول، نشانی: تهران، خیابان دکتر شریعتی، نرسیده به حسینیه ارشاد، روبروی شهرداری منطقه ۳، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، دانشکده مدیریت، پست الکترونیک: abshmo2015@gmail.com

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، دانشکده مدیریت، پست الکترونیک: engm_alirezaie@yahoo.com

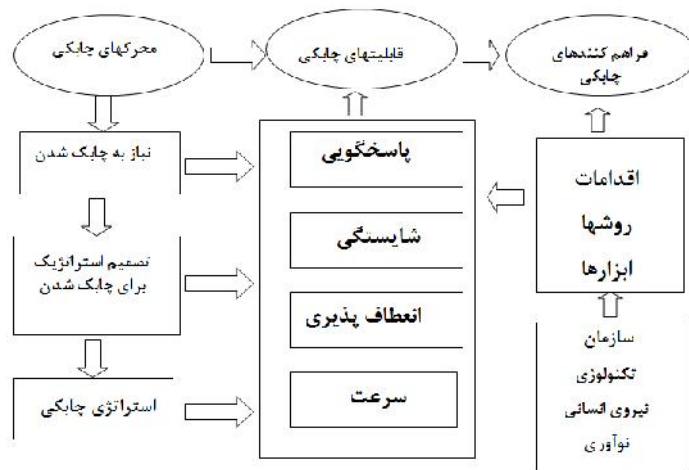
۳- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دانشکده مدیریت، پست الکترونیک: m_modiri@azad.ac.ir

4- Computerized Maintenance Management System

(CMMS)

5- Agile

6- Total Productive Maintenance



شکل (۱): مدل مفهومی چابکی [۴]

۳- مدل مفهومی چابکی^۴

مدل مفهومی ارائه شده در شکل (۱) به‌خوبی روش دستیابی به یک سازمان چابک را نشان می‌دهد. در این تحقیق اثرات نگهداری و تعمیرات (نت) بهره‌ور فراگیر (TPM) بر چهار قابلیت اصلی چابکی شامل پاسخگویی^۵، شایستگی^۶، انعطاف‌پذیری^۷ و سرعت^۸ رتبه‌بندی می‌شود. [۶]، [۷]، [۸]، [۹] و [۱۰].

۴- روش‌شناسی پژوهش

تحقیق توصیفی شامل مجموعه روش‌هایی است که هدف آنها توصیف کردن شرایط یا پدیده‌های مورد بررسی می‌باشد. اجرای تحقیق توصیفی می‌تواند فقط برای شناخت بیشتر شرایط موجود یا یاری دادن به فرآیند تصمیم‌گیری باشد [۱۱] و [۱۲]. لذا این پژوهش برحسب گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی می‌باشد چراکه به توصیف عوامل نت بهره‌ور فراگیر TPM و تأثیر آنها بر چابکی سازمانی می‌پردازد.

۵- شناسایی و ارزیابی عوامل

به‌منظور شناسایی عوامل تأثیرگذار نت بهره‌ور فراگیر (TPM) بر چابکی سازمان از منابع مختلفی استفاده و عوامل آن استخراج گردیده است [۱]، [۲]، [۳]، [۱۳] و [۱۴]. به دلیل تعداد زیاد متغیرهای شناسایی شده و به منظور بومی‌سازی متغیرها و کاهش ورودی‌ها و همچنین تعیین اهمیت ورودی‌ها نسبت به هم و بررسی روایی آنها، محدودیت وزنی در مدل اعمال خواهد شد (شکل ۲) [۱۵].

از طرفی چون در مطالعه حاضر از تکنیک‌های تحقیق در عملیات و روش‌های^۱ F.DEMATEL و^۲ FANP و رتبه‌بندی^۳ F.VIKOR استفاده شده است، لذا نمونه آماری باید در این‌گونه پژوهش‌ها جامعه خبرگان بوده و از نظرات خبرگان به‌صورت گسترده‌ای استفاده شده باشد.

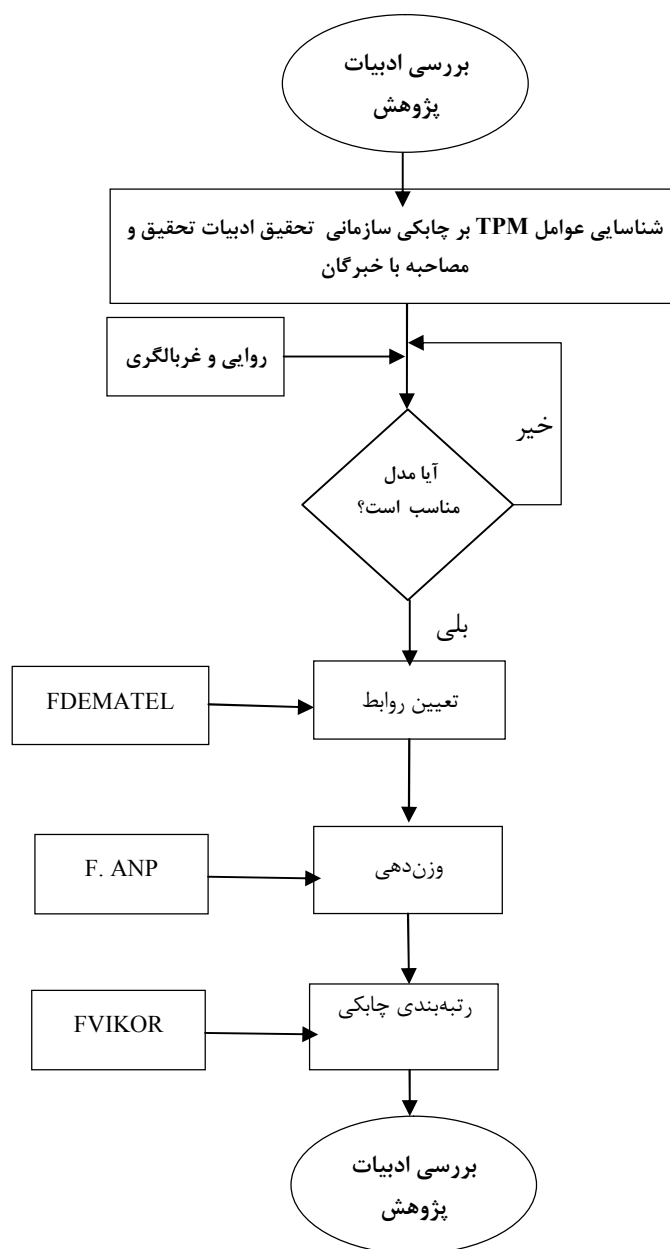
برای حل مسائل تصمیم‌گیری چندمعیاره با معیارهای متضاد یا غیرقابل اندازه‌گیری از روش VIKOR استفاده شده است. کارایی این روش در مواقعی که تصمیم‌گیرنده قادر به بیان ترجیحات خود نیست، بیشتر نمود می‌یابد. این روش از راه‌حل‌های توافقی برای حل مسائل استفاده می‌کند [۵]. راه‌حل توافقی، راه‌حل موجه است که به جواب ایده‌آل نزدیک است. راه‌حل توافقی به علت آنکه حداکثر مطلوبیت گروهی و حداقل تأسّف فردی را دربردارد، مورد پذیرش تصمیم‌گیرندگان قرار می‌گیرد [۴].

۲- اهداف تحقیق

هدف اصلی: تعیین عوامل تأثیرگذار نگهداری و تعمیرات (نت) بهره‌ور فراگیر (TPM) در چابکی رتبه‌بندی و اولویت‌بندی عوامل نگهداری و تعمیرات (نت) بهره‌ور فراگیر (TPM) با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره فازی.

4- Agility
5- Responsiveness
6- Competency
7- Flexibility
8- Quickness

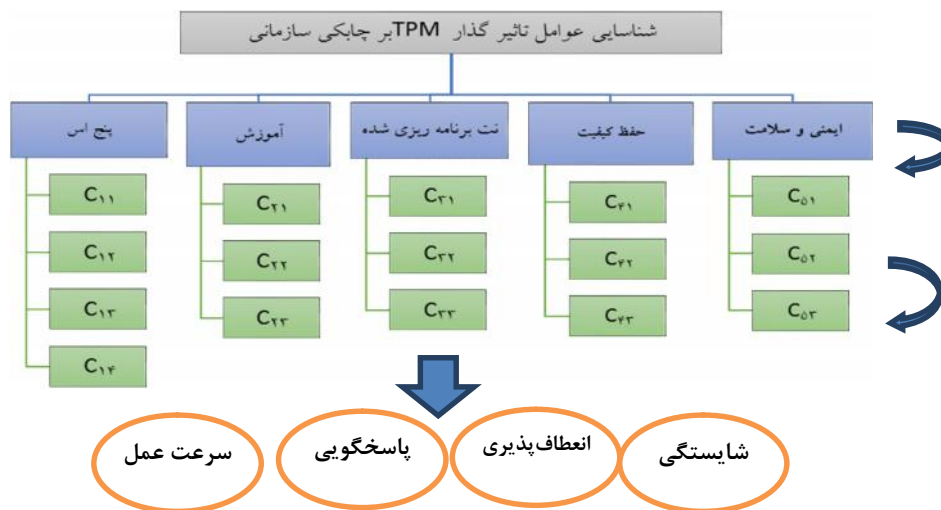
1- Fuzzy Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory (F.DEMATEL)
2- Fuzzy Analytical Network Process (F. ANP)
3- Vlse Kriterijumsk Optimizacija Kompromisno



شکل (۲): روش شناسایی پژوهش

انتخاب شدند. نتایج ترتیب وزنها دوباره توسط خبرگان بررسی شده و در نهایت از هشت رکن اصلی نت بهره‌ور فراگیر پنج رکن (۵اس، آموزش، نت برنامه‌ریزی شده، حفظ کیفیت و ایمنی و سلامت) به‌عنوان تأثیرگذارترین عوامل و از بیش از ۵۴ زیر عوامل نت بهره‌ور فراگیر ۱۶ عامل به عنوان عوامل با اهمیت و اصلی برای حل نهایی مدل انتخاب شدند که در جدول (۱) آمده است.

برای انجام این کار پرسشنامه‌ای با ۳۲ سؤال (که هر سؤال بیانگر یک مؤلفه می‌باشد) طراحی گردید و ۲۰ پرسشنامه که به تعداد پاسخ‌دهندگان می‌باشد، در اختیار آنها قرار گرفت که تمام پرسشنامه‌ها جامع و کامل به دست آمد. این پرسشنامه‌ها به صورت کیفی و بر اساس پنج طیف از فوق‌العاده مهم تا بی‌اهمیت قید شده است. حال بعد از پخش و جمع‌آوری پرسشنامه، جهت تعیین مهم‌ترین عوامل از روش امتیاز میانگین هندسی نظرات استفاده شد [۱۶]. با استفاده از خروجی داده‌ها از طریق نرم‌افزار EXCEL، عواملی که وزن آنها از حد متوسط نظرات (۳) بیشتر بود



شکل (۳): مدل با ساختار شبکه‌ای پژوهش

جدول (۱): عوامل تأثیرگذار TPM بر چابکی سازمانی

عوامل اصلی	زیرعامل	علائم اختصاری
پنج اس C ₁	تفکیک	C ₁₁
	ترتیب	C ₁₂
	تنظیم	C ₁₃
	تشیت	C ₁₄
آموزش C ₂	به صفر رساندن توقفات	C ₂₁
	حفظ شرایط	C ₂₂
	از بین بردن توقفات ناشی از کمبود دانش، مهارت و تکنیک‌ها	C ₂₃
نت برنامه‌ریزی شده C ₃	نت پیش‌بینی شده	C ₃₁
	نت اصلاحی	C ₃₂
	پیش‌بینی تعمیرات	C ₃₃
حفظ کیفیت C ₄	از طریق نیروی انسانی	C ₄₁
	از طریق ماشین‌آلات	C ₄₂
	از طریق مواد مصرفی	C ₄₃
ایمنی و سلامت C ₅	حذف حوادث	C ₅₁
	آموزش و رعایت ایمنی	C ₅₂
	رعایت بهداشت محیط	C ₅₃

۶- مدل پژوهش

شکل (۳) مدل نهایی پژوهش، برگرفته از تحقیق پژوهش حاضر می‌باشد که براساس ادبیات تحقیق و نتایج حاصل از مصاحبه خبرگان و اساتید دانشگاهی تهیه و روایی محتوایی آن تأیید شد.

۷- روش DEMATEL فازی

براساس مراحل بیان شده، گام‌های بررسی روابط درونی بین عوامل با استفاده از روش F.DEMATEL به صورت زیر می‌باشد:
به منظور سنجش شدت تأثیر عوامل بر یکدیگر از جدول (۲) استفاده شده است.

جدول (۲): گزینه‌های زبانی و اعداد فازی برای سنجش شدت اثرات

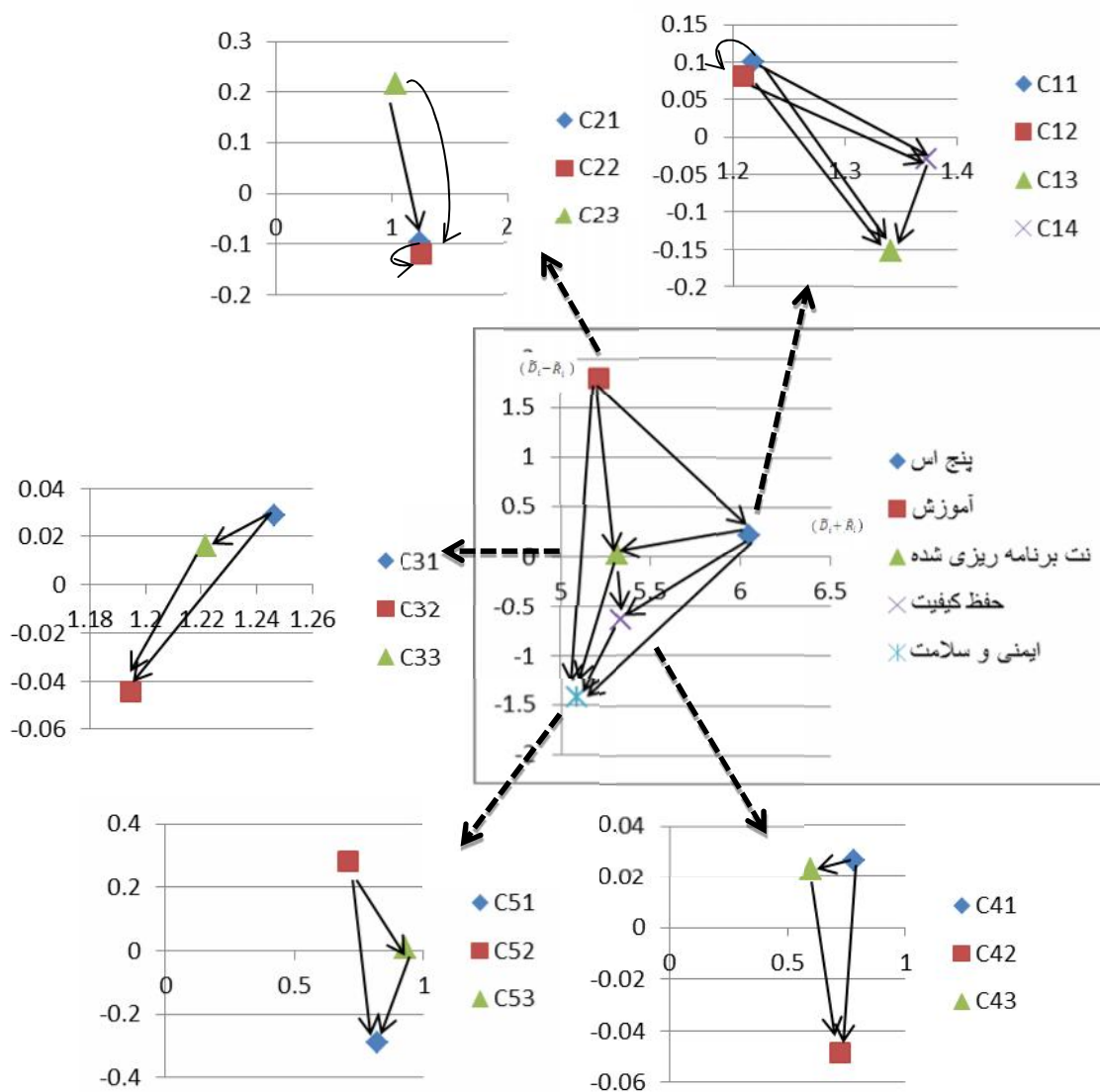
گزینه‌های زبانی	اعداد قطعی	اعداد فازی مثلثی
تأثیر خیلی زیاد	۴	(۰/۷۵, ۱, ۱)
تأثیر زیاد	۳	(۰/۵, ۰/۷۵, ۱)
تأثیر کم	۲	(۰/۲۵, ۰/۵, ۰/۷۵)
تأثیر بسیار کم	۱	(۰, ۰/۲۵, ۰/۵)
بدون تأثیر	۰	(۰, ۰, ۰/۲۵)

۸- بررسی عوامل با استفاده از نظرات خبره

جدول (۳): مقادیر $D-R$ ، $D+R$ ، R ، D

عوامل/زیرعوامل	D	R	D+R	D-R
پنج اس	3.14	2.91	6.05	0.23
تفکیک	0.659	0.559	1.218	0.101
ترتیب	0.645	0.564	1.209	0.082
تنظیم	0.594	0.747	1.341	-0.15
تثبیت	0.671	0.701	1.372	-0.03
آموزش	3.51	1.7	5.21	1.8
به صفر رساندن توقفات	0.573	0.669	1.243	-0.1
حفظ شرایط	0.565	0.684	1.249	-0.12
از بین بردن توقفات ناشی از کمبود دانش، مهارت و تکنیک‌ها	0.623	0.408	1.031	0.215
نت برنامه‌ریزی شده	2.67	2.64	5.32	0.03
نت پیش‌بینی شده	0.637	0.609	1.246	0.028
نت اصلاحی	0.575	0.619	1.194	-0.04
پیش‌بینی تعمیرات	0.619	0.603	1.221	0.016
حفظ کیفیت	2.35	2.99	5.34	-0.63
از طریق نیروی انسانی	0.405	0.379	0.784	0.026
از طریق ماشین‌آلات	0.337	0.386	0.723	-0.05
از طریق مواد مصرفی	0.312	0.29	0.601	0.022
ایمنی و سلامت	1.83	3.25	5.08	-1.43
حذف حوادث	0.264	0.555	0.82	-0.29
آموزش و رعایت ایمنی	0.495	0.212	0.707	0.283
رعایت بهداشت محیط کار	0.47	0.461	0.931	0.009

عواملی که طبق جدول شماره (۳)، $\bar{R}-\bar{D}$ مثبت دارند، به‌طور قطع تأثیرگذار بودن این عوامل را نشان می‌دهد و عواملی که $\bar{R}-\bar{D}$ منفی دارند نشان‌دهنده تأثیرپذیری قطعی این عوامل از سایر عوامل است. بنابراین، در بین عوامل اصلی "آموزش" تأثیرگذارترین و "ایمنی و سلامت" تأثیرپذیرترین عامل می‌باشد. به‌طور کلی $\bar{R}-\bar{D}$ مثبت، عوامل علی و $\bar{R}-\bar{D}$ منفی، عوامل معلول اثرپذیر محسوب می‌شود. در نهایت روابط علت و معلول از طریق رسم نقاطی با مختصات $D+R$ و $D-R$ بر اساس ماتریس \bar{I} و میزان تأثیرگذاری عوامل بر یکدیگر در یک دستگاه مختصات دکارتی ترسیم می‌گردد. بر این اساس، نمودار علت و معلولی و نقشه روابط شبکه‌ای عوامل در شکل (۴) نشان داده شده است.



شکل (۴): نقشه شبکه روابط بین عوامل اصلی

همان‌گونه که جدول (۴) نشان می‌دهد بیشترین وزن مربوط به عامل "حذف حوادث" می‌باشد که اولویت اول را کسب کرده است. عامل "رعایت بهداشت محیط کار" اولویت دوم، "حفظ کیفیت از طریق نیروی انسانی" اولویت سوم، "حفظ کیفیت از طریق ماشین‌آلات" اولویت چهارم و "تنظیف" اولویت پنجم و در نهایت "تثبیت" اولویت ششم در بین ۱۶ عامل را کسب کرده‌اند که تقریباً ۵۰/۷ درصد از وزن کل عوامل را به خود اختصاص دادند و این نشان از اهمیت بسیار این زیرعوامل‌ها می‌باشد.

شکل (۵) نمودار اولویت عوامل اصلی و شکل (۶) نمودار اولویت نهایی زیرعوامل به روش F.ANP را نشان می‌دهد.

شکل (۴) میزان اهمیت، تأثیرگذاری و تأثیرپذیری میان عوامل را نشان می‌دهد. محور افقی نمودار، میزان اهمیت عوامل و محور عمودی، تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری عوامل را نشان می‌دهد. لذا می‌توان نتیجه گرفت میزان اهمیت و تأثیرگذاری/تأثیرپذیری عوامل به ترتیب رابطه زیر می‌باشد:

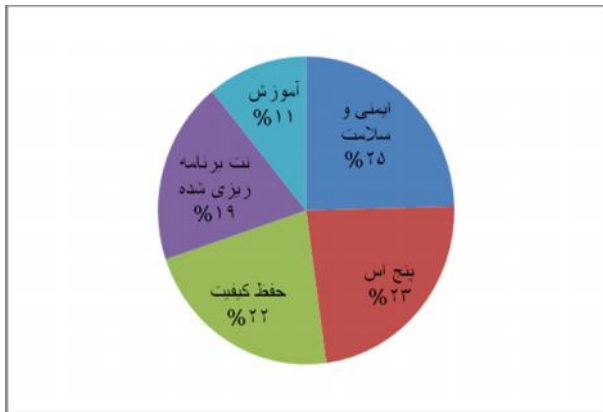
۱. آموزش
۲. پنج اس
۳. نت برنامه‌ریزی‌شده
۴. حفظ کیفیت
۵. ایمنی و سلامت

در نهایت با به دست آمدن سوپرماتریس حددار، وزن عوامل و زیرعوامل مشخص شده و به دست می‌آید که در جدول (۴) ذکر شده است.

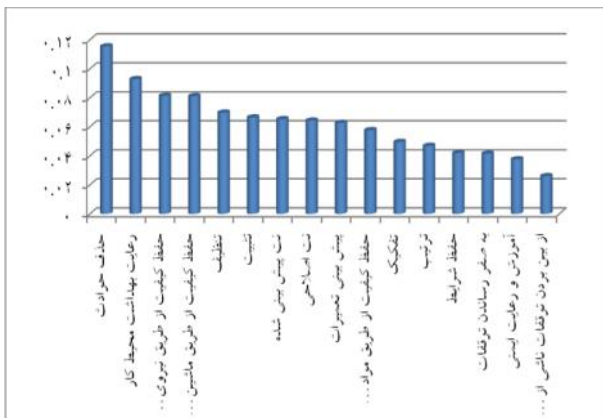
جدول (۴): وزن و اولویت عوامل و

زیرعوامل تأثیرگذار TPM بر چابکی

وزن و رتبه عوامل اصلی	زیرعوامل	علائم اختصاری	وزن و رتبه نسبی	وزن و رتبه نهایی
پنج اس C ₁	تفکیک	C ₁₁	3 0.213	11 0.05
	ترتیب	C ₁₂	4 0.201	12 0.047
	تنظیم	C ₁₃	1 0.3	5 0.07
	تثبیت	C ₁₄	2 0.286	6 0.066
آموزش C ₂	به صفر رساندن توقفات	C ₂₁	2 0.379	14 0.041
	حفظ شرایط	C ₂₂	1 0.383	13 0.042
نت برنامه ریزی شده C ₃	از بین بردن توقفات ناشی از کمبود دانش، مهارت و تکنیک‌ها	C ₂₃	3 0.238	16 0.026
	نت پیش‌بینی شده	C ₃₁	1 0.34	7 0.065
	نت اصلاحی	C ₃₂	2 0.334	8 0.064
ایمنی و سلامت C ₅	پیش‌بینی تعمیرات	C ₃₃	3 0.326	9 0.063
	از طریق انسانی	C ₄₁	1 0.3694	3 0.081
	از طریق ماشین آلات	C ₄₂	2 0.3686	4 0.081
حفظ کیفیت C ₄	از طریق مواد مصرفی	C ₄₃	3 0.262	10 0.058
	حذف حوادث	C ₅₁	1 0.47	1 0.115
	آموزش و رعایت ایمنی	C ₅₂	3 0.153	15 0.038
	رعایت بهداشت محیط کار	C ₅₃	2 0.378	2 0.093



شکل (۵): نمودار اولویت نسبی عوامل اصلی



شکل (۶): نمودار اولویت نهایی زیرعوامل

۹- رتبه‌بندی گزینه‌ها به روش VIKOR فازی

بعد از انجام محاسبات و به دست آوردن وزن معیارها از طریق روش F.ANP، جهت رتبه‌بندی گزینه (چابکی) براساس معیارها و وزن‌های به‌دست آمده از روش F.VIKOR مثلی استفاده می‌گردد. در این پژوهش چهار گزینه وجود دارد که عبارتند از:

۱. سرعت عمل
۲. پاسخگویی
۳. انعطاف‌پذیری
۴. شایستگی

جدول (۵): نتیجه رتبه‌بندی

گزینه‌های چابکی	اختصار	رتبه
پاسخگویی	A2	۱
شایستگی	A4	۲
سرعت عمل	A1	۳
انعطاف‌پذیری	A3	۴

۱۰- نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های پژوهش، در این بخش سعی می‌شود تا به سؤالات تحقیق پاسخ داده شود و به نتیجه‌گیری تحقیق می‌پردازیم.

سؤال (۱) عوامل تأثیرگذار نگهداری و تعمیرات (نت) بهره‌ور فراگیر TPM بر چابکی سازمانی چیست؟

با توجه به موضوع پژوهش سعی بر آن شد موانع را شناسایی کنیم. بدین‌منظور به مرور ادبیات پرداخته و با توجه به تحقیقات صورت گرفته در زمینه موضوع پژوهش و مطالعه مستندات و سوابق، معیارها مهم شناسایی و در نهایت با نظر خبرگان انتخاب شدند که عوامل اصلی و زیرعوامل آن عبارت بودند از:

۱. پنج اس

- تفکیک
- ترتیب
- تنظیم
- تثبیت

۲. آموزش

- به صفر رساندن توقفات
- حفظ شرایط
- از بین بردن توقفات ناشی از کمبود دانش، مهارت و تکنیک‌ها

۳. نت برنامه‌ریزی شده

- نت پیش‌بینی شده
- نت اصلاحی
- پیش‌بینی تعمیرات

۴. حفظ کیفیت

- حفظ کیفیت از طریق نیروی انسانی
- حفظ کیفیت از طریق ماشین‌آلات
- حفظ کیفیت از طریق مواد مصرفی

۵. ایمنی و سلامت

- حذف حوادث
- آموزش و رعایت ایمنی
- رعایت بهداشت محیط کار

سؤال (۲) شدت اثرگذاری و اثرپذیری عوامل تأثیرگذار چگونه است؟

برای رسیدن به این هدف از روش DEMATEL استفاده شد. نتایج DEMATEL فازی به صورت زیر بیان می‌شود:

➤ "ایمنی و سلامت" تأثیرپذیرترین عامل تأثیرگذار TPM بر چابکی سازمانی می‌باشد. به عبارتی این عامل، مشکل اصلی مسئله و گلوگاه‌هایی است که توسط عوامل تأثیرگذار حل می‌شود. در حقیقت عدم چابکی سازمانی به این عامل بستگی دارد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که اگر سازمانی به موضوع ایمنی و سلامت کارکنان توجه نداشته باشد کارکنان به راحتی نمی‌توانند وظایف محوله را به انجام برسانند و این نگرانی کارکنان از سلامت خود باعث کندی فرآیندها شده و در نهایت منجر به عدم سرعت در کارها می‌شود که عدم سرعت (با توجه به اینکه سرعت به‌عنوان یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های چابکی می‌باشد) نیز باعث کاهش چابکی سازمان خواهد شد. بنابراین اگر سازمانی بخواهد چابک شود باید در فرآیندهای خود ایمنی و سلامت را به‌صورت استاندارد و کامل اجرا نماید.

➤ "آموزش" تأثیرگذارترین عامل می‌باشد. به عبارتی، عاملی است که بیشترین اهمیت را دارد. لذا مشکل مورد نظر را حل می‌کند. در حقیقت برای بهبود سیستم چابکی این عامل تأثیرگذارترین و مهم‌ترین عامل می‌باشد که در بهترین شرایط قرار داشته و بر دیگر عوامل نفوذ دارد که از نظر تصمیم‌گیرندگان باید در اولویت قرار بگیرد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که با آموزش مناسب کارکنان، سریع‌تر می‌توان به چابکی سازمانی رسید. زیرا ایجاد سازمان چابک نیازمند سازمانی دانش‌محور می‌باشد. ایجاد سازمان دانش‌محور با آموزش کارکنان ممکن می‌باشد. آموزش کارکنان در سازمان‌های امروزی (سازمان‌های چابک) به‌عنوان یک سرمایه‌گذاری تلقی می‌شود و سازمان با هزینه در این بخش منافع فراوانی را به‌دست می‌آورد. سازمان چابک با اجرای انواع آموزش‌ها برای کارکنان سعی در ایجاد شایستگی در کارکنان را دارد که شایستگی یکی از قابلیت‌های سازمان‌های چابک می‌باشد. این آموزش‌ها در سطوح مختلف کارکنان از مدیران ارشد تا کارکنان بخش‌های مختلف باید برگزار شود. همچنین این آموزش‌ها در مقاطع مختلف در دوره‌های مختلف برای سطوح مذکور برگزار می‌شود. آموزش در این گونه سازمان‌ها به‌گونه‌ای است که کارکنان آموزش دیده بتوانند علاوه بر استفاده از

معلومات کسب شده در حین کار این دانش و مهارت را به دیگران نیز انتقال دهند.

سوال ۳) اهمیت نسبی هر یک از عوامل شناسایی شده به چه ترتیب است؟

برای تحقق این هدف و با توجه به ارتباط بین عوامل از روش FANP استفاده شد. نتیجه تحقیق و اولویت عوامل با توجه به نزدیکی وزن‌ها به صورت زیر بیان می‌گردد:

➤ در بین عوامل اصلی، عامل "ایمنی و سلامت" با وزن ۰/۲۴۶ اولویت اول را در سطح راهبردی دارد. این نتیجه نشان می‌دهد که سازمان برای چابکی باید تصمیم راهبردی اتخاذ کنند. به این معنی که ایمنی و سلامت در بین کارکنان به‌عنوان یک اصل خدشه‌ناپذیر باید در سازمان مورد توجه همگان قرار بگیرد.

➤ در بین زیرعوامل نیز "حذف حوادث" با وزن ۱۱/۵ درصد بیشترین اهمیت را در چابکی سازمانی را کسب کرد. نتیجه می‌گیریم که ایجاد حادثه در یک سازمان می‌تواند اثرات منفی زیادی در بین کارکنان و در نتیجه عدم چابکی سازمان داشته باشد. سازمان‌هایی که در دوره‌های زمانی کوتاه دچار حادثه شوند، دیگر کارکنان آرامش کاملی برای تمرکز بر وظایف خود نداشته و این عدم تمرکز خود نیز باعث ایجاد حوادث جدید می‌شود. همچنین این کارکنان انعطاف‌پذیری (انعطاف‌پذیری یکی از قابلیت‌های مهم سازمان‌های چابک می‌باشد) برای انجام مسئولیت‌های جدید را ندارند.

➤ همچنین زیرعامل "رعایت بهداشت محیط کار" با وزن ۹/۳ درصد اولویت دوم را داشت. می‌توان نتیجه گرفت که محیط کار اثرات زیادی بر کارکنان و همچنین تجهیزات دارد. کارکنان در طول فعالیت خود در طول روز یا شیفت کاری خود به‌طور مستمر در معرض تأثیر محیط می‌باشند. هرچه این محیط استانداردتر و بهتر باشد، کارکنان با تمرکز بیشتری به فعالیت‌های محوله خود خواهند پرداخت. در نتیجه با کمترین تأخیر و کمترین ضایعات در تولید مواجه خواهند شد. لذا این امر باعث افزایش کیفیت محصولات نیز خواهد شد.

در ضمن بهداشت محیط کار بر سلامت ماشین‌آلات نیز تأثیر خواهد داشت. به این ترتیب که کارکنانی که با ماشین‌آلات کار می‌نمایند، در محیط دارای بهداشت (بهداشت صنعتی) سریع‌تر متوجه اشکال یا هر نوع خرابی در ماشین‌آلات خواهند شد. به‌عنوان مثال در محیط دارای

سر و صدای غیر استاندارد و یا دارای گرمای غیر عادی، سرو صدا یا گرمای غیرعادی ماشین‌آلات دیرتر توسط اپراتور شناسایی می‌شود که این موضوع (عدم کارکرد صحیح ماشین‌آلات) باعث کاهش کیفیت محصولات یا ایجاد ضایعات در تولید خواهد شد.

➤ زیرعامل "حفظ کیفیت از طریق نیروی انسانی" با وزن ۸/۱۳ درصد اولویت سوم را داشت. می‌توان نتیجه گرفت که کارکنان در حین تولید محصولات توجه کاملی به فرآیند داشته باشند، همچنین با داشتن آموزش‌های کافی به‌صورت مؤثری بر کیفیت محصولات اثر دارند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که افزایش کیفیت با حفظ کیفیت و شایستگی کارکنان بهتر و سریع‌تر قابل دسترسی می‌باشد.

➤ زیرعامل "حفظ کیفیت از طریق ماشین‌آلات" با وزن ۸/۱۱ درصد اولویت چهارم را داشت. می‌توان نتیجه گرفت که اگر سلامت ماشین‌آلات مورد توجه قرار نگیرد، محصولات نیز نمی‌توانند دارای کیفیت باشند. برای سلامت ماشین‌آلات توجه به راهبردهای نگهداری و تعمیرات به‌عنوان یک راهکار اصلی باید مورد توجه سازمان‌ها به‌خصوص سازمان‌هایی که ماشین‌آلات به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل تولید است قرار بگیرد. استفاده از سیستم‌های جدید نت به‌راحتی می‌توانند سلامت ماشین‌آلات را در کل دوره عمر آنها تضمین نماید که این سلامتی باعث افزایش کیفیت و کاهش ضایعات محصولات خواهد شد.

➤ نتیجه رتبه‌بندی چابکی سازمانی با روش F.VIKOR نشان داد که "پاسخگویی" رتبه اول را کسب کرد. می‌توان نتیجه گرفت که پاسخگویی مهم‌ترین قابلیت در بین چهار قابلیت (سرعت، انعطاف‌پذیری، شایستگی و پاسخگویی) مورد بررسی در این تحقیق می‌باشد. زیرا پاسخگویی در سازمان موقعی کسب می‌شود که سازمان دارای سرعت بالا در انجام فعالیت‌ها باشد. زیرا عدم سرعت در فعالیت‌های سازمان باعث نارضایتی مشتریان خواهد شد. همچنین اگر سازمانی انعطاف کافی نباشد نمی‌تواند پاسخگو باشد. در ضمن سازمانی که دارای شایستگی مناسب برای کارکنان نباشد پاسخگو نیز نخواهد بود. بنابراین می‌توان بیان کرد پاسخگویی زمانی به‌خوبی و به‌صورت کامل در سازمان به‌عنوان یک قابلیت مهم قابل اجرا می‌باشد که سایر قابلیت‌ها نیز اجرایی شده باشند.

۱۱- جمع‌بندی

در ابتدای عوامل تأثیرگذار TPM بر چابکی سازمانی که با مرور ادبیات و نظرخواهی و مصاحبه با خبرگان شناسایی شده بود را انتخاب و پرسشنامه طراحی و توسط خبرگان تکمیل گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها به کمک نرم‌افزار EXCEL و حل به روش F.DEMATEL نشان داد که در بین عوامل اصلی "آموزش" تأثیرگذارترین و "ایمنی و سلامت" تأثیرپذیرترین معیار می‌باشد. همچنین حل با روش F.ANP نشان داد که بیشترین وزن مربوط به معیار "حذف حوادث" می‌باشد و اولویت اول را کسب کرد. در نهایت نتیجه رتبه‌بندی با VIKOR فازی نشان داد که گزینه "پاسخگویی" در رتبه اول قرار دارد.

منابع

- [۱] میرکاظمی، سیدمسعود. "زنجیره تأمین چابک و لجستیک نظامی"، فصلنامه فرآمد، شماره ۱۵، بهار ۱۳۸۲، ص ۲۰-۱۵.
- [۲] اصغرپور، محمد جواد. "تصمیم‌گیری چند معیاره"، چاپ چهارم، تهران: دانشگاه تهران، ۱۳۸۵.
- [۳] قدسی‌پور، سید حسن. "مباحثی در تصمیم‌گیری چند معیاره"، چاپ اول، تهران: دانشگاه صنعتی امیر کبیر، ۱۳۸۲.
- [4] H.Sharifi, Z. Zhang., "A methodology for achieving agility in manufacturing organisations: An introduction", international journal of production economics, n1999.
- [۵] حاج شیرمحمدی، علی. "برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات"، چاپ نهم، تهران: غزل، ۱۳۸۳.
- [۶] امام، سیدمحمد رضا. "جلب مشتریان با ارزش با استفاده از همزمانی زنجیره تأمین"، فصلنامه لجستیک، شماره ۱۱، سال ۸۱.
- [۷] براون، جیمی و همکاران. "سیستم‌های مدیریت تولید"، مترجم: غضنفری، مهدی و صغیری، سروش، چاپ دوم، تهران: دانشگاه علم و صنعت، ۱۳۸۱.
- [۸] سعیدی‌کیا، علی اکبر و همکاران. "مدیریت زنجیره تأمین"، مجله روش، سال دهم، شماره ۶۱.
- [9] Hornozi, A.M., "Agile Manufaturing: The Next Logical Step", Benchmarking An International Journal, 8(2), 132-143, 2001.
- [10] Feyzabadi, Javad., "Explaining and evaluating a Model for strategic behavior of supply chain in industries with complex production (Doctoral dissertation)", Tehran University, Tehran, 2009.
- [11] A. Gunasekaran., "Agile Manufacturing: A Framework for research and development", international journal of production economics, 62, 87-105, 1999.
- [۱۲] اصغرپور، محمد جواد. "تصمیم‌گیری و تحقیق عملیات در مدیریت"، چاپ دهم، تهران: دانشگاه تهران، ۱۳۸۱.
- [13] Brian H. Maskell., "An Introduction to Agile Manufacturing", BMA Inc, 1998.
- [14] Bayat, Ali., "Performance evaluation of supply chain with FMADM approach(master of science dissertation)", Tarbiat Modares University, Tehran, 2007.
- [۱۵] هوشنگ رستمیان. "نگهداری و تعمیرات بهره‌ور TPM"، تهران: ترمه، ۱۳۸۵.
- [۱۶] مهریزی حائری، علی اصغر. "داده‌کاوی: مفاهیم، روش‌ها و کاربردها"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد آمار اقتصادی و اجتماعی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۸۲.
- [۱۷] داوری، دردانه. "نت خود کنترلی، اجرای گام به گام نگهداری و تعمیرات بهره‌ور فراگیر"، تهران: انجمن مدیریت کیفیت ایران، ۱۳۷۸.
- [۱۸] حاج شیرمحمدی، علی. "نگهداری و تعمیرات (نت) بهره‌ور فراگیر"، سازمان مدیریت صنعتی (نماینده اصفهان)، ۱۳۸۲.
- [۱۹] قدسی‌پور سید حسن. "فرآیند تحلیل سلسله مراتبی"، چاپ چهارم، تهران: دانشگاه صنعتی امیر کبیر، ۱۳۸۴.
- [۲۰] ساعتی، توماس ال. "تصمیم‌سازی برای مدیران"، مترجم علی اصغر توفیق، چاپ اول، تهران: سازمان مدیریت صنعتی، ۱۳۷۸.
- [۲۱] سلیمی نمین، محمد حسین. "استراتژی‌های تعمیرات و نگهداری و قابلیت اطمینان"، تهران: دانشگاه امیرکبیر، ۱۳۷۰.
- [22] Y. Y. Yusuf, M.Sarhadi, A. Gunasekaran., "Agile Manufacturing: The drives, Concepts and attributes", international journal of production economics, 1999.
- [23] Pilevari, Nazanin., "Explaining and evaluating Model of agility in supply chain based expert systems (Doctoral dissertation)", science and research university, Tehran, 2009.