

شناسایی عوامل مؤثر بر پیاده سازی برنامه های نت شبکه انتقال در حوزه دیسپاچینگ

محمدعلی بابایی زکلیکی - عضو هیات علمی دانشگاه الزهرا
محسن کامرانی - عضو و دبیر هیات علمی شرکت برق منطقه ای تهران
احمد جمالیان - مدیر امور دیسپاچینگ منطقه ای شرکت برق منطقه ای تهران

واژه های کلیدی: نگهداری و تعمیرات (نت)، نت پیشگیرانه، دیسپاچینگ ملی

چکیده

ضرورت برخورد با چالش هایی چون تغییرات تکنولوژی، جهانی شدن، رقابت های بین المللی، بسیاری از دولت ها را ناگزیر از ایجاد تغییرات عمده در بخش دولتی خود نموده است. پارادایم الگوی سنتی اداره که در بخش اعظم قرن بیستم یک نظریه غالب محسوب می شد، در طی سال های اخیر که شاهد تغییراتی به مراتب وسیع تر از همه تغییرات این قرن بوده ایم، جای خود را به مدیریت گرایشی یا مدیریتی دولتی نوین^۱ داده است (هیوز، ۱۳۷۶، ص ۱۳). دانیل دنیسون^۲ می گوید: "تغییری که بدون رعایت دقیق بستر فرهنگ و جدا از سیستم کلی سازمان اجرا شود، بیش از یک مرهم کوتاه مدت نیست (وزیری، ۱۳۸۲، ص ۹).

بررسی تغییرات ساختاری قلمرو صنعت برق، به صورت عام و نیز حوزه دیسپاچینگ به صورت خاص حاکی از آن است که در طول سنوات گذشته برنامه ریزی تعمیر و نگهداری

سیستم های قدرت در دیسپاچینگ به شیوه سنتی و بر پایه تخصیص زمان انجام می گیرد؛ اما در نگرش نوین، نظام برنامه ریزی تعمیرات در صنایع مختلف به شدت دچار تغییر و تحولات اساسی شده است. شرکت ها همواره به دنبال این هستند تا بر اساس دیدگاه مهندسی و دلایل علمی، فواصل دوره تعمیر و نگهداری تجهیزات را تا حد ممکن افزایش دهند تا علاوه بر پایین آوردن هزینه تعمیر و نگهداری، احتمال آسیب به تجهیزات، در حین انجام تعمیرات دوره ای نیز کاهش یابد.

در این مقاله در نظر است عوامل مؤثر بر پیاده سازی برنامه های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال در حوزه دیسپاچینگ ملی و مناطق، شناسایی و با طبقه بندی آن به ابعاد مدیریتی، انگیزشی و منابع پشتیبانی، تأثیر هر یک از عوامل و ابعاد سه گانه بر پیاده سازی برنامه های تعمیراتی اشاره شده بررسی و سرانجام به منظور بهبود وضعیت موجود، پیشنهادها و راهکارهای لازم ارائه گردد.

1. New Public management.
2. Daniel Denison.

مقدمه

نگهداری^۱ و تعمیرات^۲ (نت) دو مفهوم بسیار مهم و دو مقوله اساسی هستند که تحقق و عمل به آن‌ها موجبات بقا و تداوم خطوط مختلف تولید و کاهش هزینه‌ها را فراهم می‌آورند. پیشرفت‌های حاصله در زمینه علوم و تکنولوژی و گسترش روزافزون صنایع موجب گردیده است تا ماشین‌آلات و تجهیزات صنعتی از پیچیدگی‌های بیشتری برخوردار گردند. با پیچیده‌تر شدن وسایل و امکاناتی که انسان برای رفع نیازهای روزافزون خود بکار می‌گیرد، ضرورت استفاده بهینه و اقتصادی این امکانات بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. روش‌های پیچیده تولید و همچنین پیچیدگی‌های موجود در تکنولوژی ساخت تجهیزاتی که در این راستا مورد استفاده قرار می‌گیرند، نیازمند این است که با حداقل هزینه، بیشترین «امکان استفاده» و بالاترین «میزان کارایی» را در عمر مفیدی قابل قبول و اقتصادی تامین نماید تا بدنبال آن، هزینه‌های کل مربوط به قیمت تمام‌شده کالا یا خدمات تولید شده کاهش یافته و شرایطی مناسب جهت ارتقاء بهره‌وری سیستم، تا سطحی بهینه پدید آید.

ضرورت طراحی، استقرار [پیاده‌سازی] سیستم‌های نگهداری و تعمیرات، یکی از مسایل مبرم و حیاتی امروز صنایع [محسوب می‌گردد] حفظ سرمایه‌های کشور از یکسو و ارزیابی بالای خرید ماشین‌آلات و تجهیزات از سوی دیگر، استفاده عقلایی و برنامه‌ریزی شده و نگهداری و تعمیر به موقع ماشین‌آلات و تجهیزات را الزامی می‌سازد (سید حسینی، ۱۳۸۴).

در سیستم‌های قدرت^۳، شبکه‌های انتقال برق نقش رابط بین نیروگاه‌های تولید انرژی الکتریکی و مصرف‌کنندگان را دارد. اطلاعات مربوط به عملکرد نیروگاه‌ها و شبکه انتقال در مراکز به نام دیسپاچینگ یا مرکز کنترل اصلی^۴ - که مرکز جمع‌آوری اطلاعات مختلف شبکه و نیروگاه‌های کشور

جهت کنترل و ثبت شبکه برق می‌باشد- به صورت لحظه به لحظه دریافت شده و بهره‌برداران در شیفت‌های نوبتکاری بر عملکرد مناسب شبکه قدرت نظارت و کنترل دارند؛ از اینرو، در شبکه‌های قدرت، برنامه‌ریزی و زمان‌بندی تعمیرات تجهیزات شبکه انتقال نیز بر عهده دیسپاچینگ است. براساس آمار و اطلاعات موجود، در دیسپاچینگ مناطق، علیرغم برنامه‌ریزی و اجرای تعمیرات پیشگیرانه^۵ در شبکه انتقال- که شامل بازرسی‌های دوره‌ای و نیز بازگرداندن فرسایش و اشکالات ایجاد شده روی تجهیزات به حالت اولیه براساس برنامه و متکی بر نتایج حاصل از بازرسی‌ها می‌باشد- تعداد خروج‌های اضطراری و خودکار تجهیزات شبکه انتقال هنوز هم قابل توجه است و این سوال را ایجاد می‌کند که چرا تجهیزات انتقال از ضریب آمادگی مطلوبی برخوردار نیستند؟

مفاهیم نگهداری و تعمیرات (نت)

نگهداری و تعمیرات که به منظور حفظ تاسیسات و تجهیزات صنعتی در حد استاندارد و قابل قبول صورت می‌پذیرد، شامل فعالیت‌های برنامه‌ریزی، کنترل و ثبت آن‌ها (اقدامات انجام شده) می‌باشد.

این برنامه‌ریزی به مواردی از قبیل نگهداری پیشگیری، تعمیرات اصلاحی، تعمیرات اساسی، تعویض برنامه‌ریزی شده قطعات، پیش‌بینی و تهیه لوازم یدکی، فعالیت‌های کارگاه‌های تعمیراتی، پیش‌بینی و در نظر گرفتن تعمیرات اتفاقی، ثبت و نگهداری اطلاعات مربوط به ماشین، بهبود شرایط محیط کار به منظور سهولت امر نگهداری و ساخت قطعات یدکی را شامل می‌گردد (واپت، ثی، ۱۳۷۳، صص ۲۲-۲۱).

اغلب سیستم‌هایی که امروزه به نحوی در امور تولیدی، خدماتی و تأسیساتی و یا سایر موارد بکار گرفته می‌شوند در زمان‌هایی از سیکل عمر عملیات خود دچار شکست و از کار افتادگی می‌گردند و لذا به فعالیت نگهداری و تعمیر نیازمند می‌شوند.

1. Maintenance
2. Repairs
3. power system
4. Dispatching

می‌توان مجموعه‌ای از فرایندها شامل شناسایی، جستجو و اجرای بسیاری از فعالیت‌های تعمیراتی، تعویض یا بازرسی و تصمیم‌گیری دانست (Al-Najjar, Alsyouf:2003):
از مفاهیم فوق به راحتی درمی‌یابیم که از کار افتادگی هر قطعه از تجهیزات شبکه، یک متغیر تصادفی است که می‌توان وقوع و خرابی آن را به صورت تخمینی پیش‌بینی کرد و برای رفع و تعمیر آن، آمادگی لازم را از قبل احراز نمود. انجام این امر مستلزم اتخاذ تدابیر لازم و برنامه ریزی صحیحی است که تحت عنوان (برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات شبکه) نامگذاری شده است (سید حسینی، ۱۳۸۴، ص ۲۳).

تاریخچه نگهداری و تعمیرات

از سال ۱۹۳۰ تا کنون می‌توان سیر تحولات و تغییرات در نگهداری و تعمیرات را به سه دوره اساسی تقسیم نمود:

سیر تحولات در دوره اول (دوره سخت افزاری):

تحقیقات نشان می‌دهد که تحول اولیه در نت در سال‌های قبل از جنگ جهانی دوم رخ داده است. در آن ایام صنایع به شکل امروزی مکانیزه نبوده و از اینرو، خرابی‌ها و توقف ناگهانی ماشین‌آلات مشکل جدی را برای دست‌اندرکاران امر تولید ایجاد نمی‌نمود؛ به عبارت بهتر، جلوگیری از بروز عیب در ذهن اکثر مدیران و مهندسان مفهوم نداشته و یا حداقل ضرورتی از این نظر احساس نمی‌گردید؛ علاوه بر این، اکثر ماشین‌آلات و تجهیزات تولیدی از طرح نسبتاً ساده‌ای برخوردار بوده و این ویژگی، کار با آن‌ها را ساده و تعمیرشان را آسان کرده است. در نتیجه در آن زمان نیازی به استفاده از نت سیستماتیک احساس نمی‌گردید و بیشتر شرکت‌ها و واحدهای تولیدی و صنعتی فقط زمانی که دستگاه یا تجهیزاتی از کار می‌افتاد، بازبینی و یا تعمیر آن را آغاز می‌کردند در واقع سیستم نگهداری و تعمیرات به هنگام از کارافتادگی^۲ (BM) معمول بود <http://www.daneshema.com>. نگهداری و تعمیرات

گرچه واژه‌ها و اصطلاحات نگهداری و تعمیرات در بسیاری از کاربردها در یک ردیف بکار برده می‌شوند ولی در حقیقت در معنای اندکی متفاوت بوده و در برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات، هر یک از آن‌ها با مفهوم خاص خود بکار می‌آیند که در زیر بطور مختصر به آن‌ها اشاره می‌شود.

تعریف نگهداری

مجموعه فعالیت‌هایی که به طور مشخص و معمولاً به صورت برنامه ریزی شده و با هدف جلوگیری از خرابی ناگهانی تجهیزات و تأسیسات شبکه‌های برق انجام گرفته و با این کار قابلیت اطمینان و بهره‌برداری بهینه را افزایش می‌دهد، فعالیت‌های نگهداری می‌نامند.

تعریف تعمیرات

شامل مجموعه فعالیت‌هایی است که بر روی شبکه‌های برق که دچار خرابی و یا از کار افتادگی گردیده، انجام می‌گیرد تا آن را به حالت آماده و قابل بهره‌برداری بازگردانده و در جهت انجام وظیفه‌ای که به آن محول شده که تأمین برق است، آماده‌اش سازیم (سید حسینی، ۱۳۸۴، ص ۲۳).

تعریف نگهداری و تعمیرات (نت)

«نگهداری و تعمیرات (نت) عبارت است از مجموعه‌ای از فعالیت‌های مختلف که به منظور حفظ و بقا قطعات، تجهیزات و ماشین‌آلات و نیز صیانت از سرمایه و دارایی‌هایی که در صنعت به کار می‌رود، می‌باشد، تا حتی الامکان از بروز حوادثی که منجر به خرابی دستگاه‌ها و وقفه در فرآیند تولید و یا روند بهره‌برداری از تجهیزات و کارخانجات مربوطه می‌گردد، پیشگیری لازم به عمل آید (همان منبع، ص ۳۳). مجموع فعالیت‌هایی که در مبحث «سیستم‌های نگهداری و تعمیرات» نیز مطرح می‌شود در صنعت جهانی به عنوان «تروتکنولوژی»^۱ نامیده می‌شود، (حاج شیر محمدی، ۱۳۷۷) (*) و سرانجام، استراتژی‌های نگهداری و تعمیرات را

نیاز صنایع بر تولید محصولات با کیفیت بالا و قیمت مناسب جهت افزایش توانایی رقابت در بازار موجب گردید که استفاده از سیستم PM نیز رونق یافته و در این راستا اجرای تعمیرات و تعویض های پیشگیرانه دوره ای به عنوان موثرترین راه حل برای کاهش خرابی ها مورد استفاده قرار گیرد.

در طول دهه ۱۹۵۰ نت پیشگیرانه به تدریج تکامل یافته تا پاسخگوی نیازهای جدید صنعت باشد. در این راستا، سیستم نگهداری و تعمیرات بهره ور^۲ در سال ۱۹۵۴ به صنایع آمریکا معرفی گردید. در این سیستم ضمن تاکید برروی اصلاح خرابی های اتفاقی و از کارافتادن غیر منتظره تجهیزات با بهره گیری مناسب از علوم و امار و احتمالات و پژوهش عملیاتی، شبیه سازی، اقتصاد مهندسی، تئوری صف و نگرش های تحلیلی، تکنیک ها و مدل هایی برای حالات مختلف انواع دستگاه ها و تجهیزات ابداع شد که متخصصین این رشته می توانستند کلیه فعالیت ها و عملیات نگهداری و تعمیرات را به نظم درآورده، خرابی ها را پیش بینی نموده تا جهت نگهداری و تعمیر آن ها برنامه ریزی نمایند.

دهه ۱۹۶۰ را می توان دهه گسترش استفاده از نت بهره ور در صنایع نامید. معرفی نت بی نیاز از تعمیر (۱۹۶۰)، مهندسی قابلیت اطمینان و مهندسی قابلیت تعمیر (۱۹۶۲) از نتایج تحقیقات انجام شده در این دهه بوده که در تکامل سیستم نت بهره ور بسیار مؤثر بوده است.

معرفی سیستم نگهداری و تعمیرات بهره ور فراگیر^۳ یا (TPM) در دهه ۱۹۷۰ از سوی صنایع ژاپنی را می توان بعنوان آخرین دستاورد در دوره دوم تحولات نگهداری و تعمیرات نامید. سیستم TPM در حقیقت همان سیستم نت بهره ور به شیوه آمریکا است که در جهت سازگاری با شرایط صنعتی ژاپن در آن بهبود هایی داده شده است. ابتکار محوری و حساس در اصول TPM این است که اپراتورها خودشان به امور اصلی و اولیه نگهداری و تعمیرات ماشین های خودشان می پردازند. <http://www.daneshema.com>

پیشگیرانه عبارت است از یک روش سیستماتیک برای انجام فعالیت های نگهداری و تعمیرات بر پایه زمان (Eti, Ogaji, Probert:2006). چنانچه برنامه نگهداری و تعمیرات پیشگیری به شکل صحیح و اصولی اعمال شود، می توان میزان از کارافتادگی ها را به ده درصد یا کمتر از ده درصد خرابی هایی که بدون داشتن برنامه پیشگیری اتفاق می افتد، تعلیق داد (فقیه، ۱۳۷۵).

اوج این دوران، دهه ۴۰ میلادی یا عصر حاکمیت ماشین بوده است. اعتقاد به محوریت و حاکمیت ماشین نوعی تفکر را تثویز کرد، که در شیوه های مدیریت این عصر به انسان، به مثابه اجزاء و عناصری از ساختار ماشین عظیم صنعت نگریسته می شد.

سیر تحولات در دوره دوم (عصر نرم افزاری):

همه چیز در خلال جنگ جهانی دوم به طور انفجار آمیز دستخوش تحول قرار گرفت. فشار های ناشی از زمان جنگ، تقاضا برای انواع محصولات را افزایش داده و این درحالی بود که تامین نیروی انسانی صنایع به شدت کاهش پیدا نمود. این موضوع باعث افزایش مکانیزاسیون گردید. تقریباً سال ۱۹۵۰ سال رونق طراحی و ساخت ماشین آلات مکانیزه بوده و این ایام را می توان سرآغاز وابستگی صنایع به تجهیزات مکانیزه و اتوماسیون دانست.

با افزایش روزافزون اتوماسیون، مساله شکست و از کارافتادگی ماشین آلات نیز از اهمیت بیشتری برخوردار می گشت. پس از گذشت چندی روند افزایش خرابی ها به گونه ای گردید که کمیت و کیفیت تولیدات را تحت شعاع قرار داده و اسباب نارضایتی صاحبان صنایع را فراهم نمود. ادامه این روند ناخوشایند، مدیران و کارشناسان را به فکر چاره و راه حلی مناسب برای جلوگیری از روند رو به رشد عیوب نمود. در این رهگذر سیستم نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه^۱ یا (PM) به عنوان چاره درد و راه حلی مناسب در کشور آمریکا پیشنهاد و به اجرا درآمد.

2. Productive Maintenance
3. Total Productive Maintenance

1. Preventive Maintenance

بیست و چهارمین کنفرانس بین‌المللی برق

خسارت به محیط زیست از جمله مواردی بود که باعث ایجاد تحولی جدید در زمینه نگهداری و تعمیرات گردید .
دست آوردهای جدید نت در این دوره عبارتند از :

✓ معرفی سیستم نگهداری و تعمیرات برپایه شرایط کارکرد ماشین آلات؛

✓ ترویج استفاده از روش های CM همچون آنالیز لرزش و حرارت سنجی ؛

✓ معرفی و بکارگیری انواع روش های تجزیه و تحلیل خرابی های ماشین آلات؛

✓ طراحی تجهیزات با تاکید بیشتر بر قابلیت اطمینان و قابلیت تعمیر؛

✓ تحول اساسی در تفکر سازمانی به سمت مشارکت و گروه های کاری؛

✓ معرفی سیستم نگهداری و تعمیرات موثر؛

✓ معرفی روش نت مبتنی بر قابلیت اطمینان، به عنوان روشی جامع جهت تصمیم گیری در استفاده صحیح از انواع سیستم های نگهداری و تعمیرات موجود.

RCM فرایندی است که اولاً معین می کند چه کاری می بایست برای تداوم عمر هرگونه سرمایه فیزیکی انجام شود ، ثانیاً انتظارتی را که کاربران از تجهیزات دارند، ضمانت و عملی نماید (<http://www.daneshema.com>).

دوره مغز افزاری بر این اعتقاد است که محدودیت منابع و ذخایر موجود در جهان با آهنگی نقصانی و رشد فزاینده ای می رود تا در آینده ای نه چندان دور ، حیاتی ترین این منابع را در معرض اتمام و نابودی قرار دهد؛ بنابراین، تخصیص بهینه منابع از طریق افزایش ظرفیت های تولید و بیشینه نمودن کشاورزی در واحد سطح ، کمینه نمودن مصارف از منابع و بهینه نمودن مستمر روش ها و تکنیک های تولید مطرح می گردد . عبارت بیشترین تولید ، از کمترین منابع (بیشترین صرفه جویی در منابع) یک نامعادله بوده که تنها با کشف روش ها و راهکارهای جدید مثلاً به کارگیری روش های مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی در تغییر کمی فرآوردهای کشاورزی و مانند آن) ، یا به عبارت دیگر استفاده از مغز

نگهداری و تعمیرات بهره ور، یک متدولوژی به منظور افزایش قابلیت دسترسی به تجهیزات، همگام با سرمایه گذاری کمتر است (Chana, Laub, Ipc, Chana, Konga:2005)
نمونه ایی از استراتژی نگهداری و تعمیرات یکپارچه را ماکاسیولای (۱۹۸۸)، متدولوژی نگهداری و تعمیرات بهره ور فراگیر توصیف کرده است که خرابی تجهیزات را با در نظر گرفتن شش ضایعه بزرگ کنترل می کند (katila:2000)
باگرو (۱۹۹۲) نگهداری بهره ور را به عنوان یک روش مشارکتی در نگهداری و تعمیرات نام می برد. ناکاجیما از نگهداری و تعمیرات فراگیر به مثابه فرایندی یاد می کند که تیم های آن بر اساس مهارت مهندسی فنی تجربه کارکنان تعمیراتی و اپراتورهای تجهیزات شکل یافته است (2001: Swanson).

عصر نرم افزاری که سال های ۱۹۵۰ تا ۱۹۹۰ را به خود اختصاص می دهد ، رویکردی کاربردی نسبت به تجهیزات دارد ، در نتیجه به ماشین محوری برخوردار شدیداً انتقادی داشته و به کارائی آن اعتقادی ندارد ؛ بلکه اساساً به کارایی روش ها ، قوانین ، دستورالعمل های اجرایی و در یک کلام بر اثر بخشی نرم افزارها می اندیشد؛ بنابراین توجه خود را به روش های تولید ، به کارگیری دستورالعمل ها و نرم افزارها و تمرکز روی روش های بازرسی و نگهداری در عملیات « نت معطوف می دارد و از این دستگاه است که در دوره نرم افزاری بیشترین فعالیت در زمینه تدوین دستورالعمل ها ، مقررات و آیین نامه ها صورت گرفته است .

سیر تحولات در دوره سوم (عصر مغز افزاری) :

میزان افزایش سرمایه گذاری بر روی ماشین آلات صنعتی و اتوماسیون از یکسو و افزایش ارزش مالی و اقتصادی آن ها از سوی دیگر، منجر به آن شد که مدیران و صاحبان صنایع به فکر راه کارهایی منطقی که قادر به بیشینه سازی طول عمر مفید تجهیزات تولیدی خویش و طولانی کردن چرخه عمر اقتصادی آن ها شود، افزایش میزان اثربخشی ماشین آلات ، بهبود کیفیت محصولات در کنار کاهش هزینه های نت و عدم

بیست و چهارمین کنفرانس بین‌المللی برق

- پیاده سازی نگهداری و تعمیرات بهره ور فراگیر در سد شهید رجایی با تاکید بر نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه و پیشگویانه (سید رحیم عیسی زاده، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع در دانشگاه علم و صنعت ایران در اسفند ۱۳۷۹)؛
- طراحی و تدوین سیستم اطلاعاتی تعمیرات و نگهداری در کارخانجات صنعتی (احمد رجبی، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته مدیریت از دانشگاه تهران در سال ۱۳۷۷)؛ و
- بررسی عوامل مؤثر در اجرای سیستم نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه و ارایه الگوی مناسب در شرکت آب و فاضلاب مازندران (محمد رضا محمودی، پایان نامه کارشناسی ارشد، در رشته مدیریت اجرایی مؤسسه تحقیقات و آموزش مدیریت، زمستان ۱۳۸۳).

با توجه به مطالعات بعمل آمده در پایان نامه های اشاره شده و همچنین سایر تحقیقات مرتبط با موضوع نگهداری و تعمیرات (نت) و مصادیق آن، پژوهشی که در آن به شناسایی و اولویت بندی عوامل مؤثر بر پیاده سازی برنامه های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال در حوزه دیسپاچینگ ملی و مناطق از طریق، بعد مدیریتی (شامل مولفه های رهبری، برنامه ریزی، سازماندهی و کنترل)، بعد انگیزشی (شامل مولفه های آموزش و بالندگی کارکنان، انتصابات و ارتقای شغلی، مشارکت کارکنان، خلاقیت و نوآوری و فرصت برابر) و بعد منابع پشتیبانی (شامل مولفه های عوامل سخت افزاری و عوامل نرم افزاری) پرداخته باشد و علاوه بر آن مدل مفهومی، مدل تحلیلی و چارچوب نظری را نیز مورد بازشکافی قرار داده باشد، مشاهده نگردید؛ از اینرو، این پژوهش در قلمرو مکانی مورد نظر، برای اولین بار در صنعت برق صورت می پذیرد.

مدل مفهومی پژوهش

بورک (۱۹۸۰)، راه های مختلفی که یک مدل می تواند به ما کمک کند را خاطر نشان می سازد:

افزار به معادله تبدیل می گردد؛ از اینرو، هر چه تحولات فکری و مغز افزاری گسترش یابد به همان نسبت آهنگ کاهش منابع حیاتی را، آهسته تر خواهد ساخت. سیر تحولات فکری بشر که ابتدای پیدایش حیات انسان تا صدها هزار سال، رشدی بطئی داشته است؛ اما در قرون اخیر یعنی پس از رنسانس و متعاقب آن پس از انقلاب صنعتی اروپا رشدی شگرفت نموده و اگر برای این سیر تحول فکری نموداری قائل شویم، شیب آن ابتدا به صورت ملایم و خطی آغاز گردیده، سپس (در قرون اخیر)، آهنگی غیر خطی به خود گرفته در سال های اخیر با شیب فزاینده و با رشد تصاعدی هندسی به راه خود ادامه داده و در عصر نرم افزاری تابع نمودار، حالت اکسپانسیل به خود گرفته تا سرانجام در عهد مغز افزار به دلیل وقوع لحظه ای تحولات فکری، این رشد شکل انفجاری، یافته است (داودپور، ۱۳۷۷).

پیشینه پژوهش

از مهم ترین هدف های پیشینه یابی، می توان موارد به ارتباط دادن تحقیق با مطالعه های پیشین؛ پرکردن خلاء های پژوهش های پیشین؛ پرهیز از دوباره کاری و تکرار پژوهش های پیشین؛ برخورداری از یافته های پژوهش های پیشین (بیاتی، ۱۳۷۸، ص ۱۲۲) اشاره نمود.

در پژوهش حاضر نیز برغم آن که به گونه مستقیم و شفاف، پژوهش ها و تحقیقاتی کاملاً مرتبط یا مشابه یافت نشد؛ از این رو، سعی شده است تا با تحقیقات و پژوهش هایی که به نوعی برخی از ابعاد تحقیق حاضر را پوشش می دهند و یا می توان از ادبیات و یافته های آن ها در باب نگهداری و تعمیرات (نت) استفاده نمود، بهره گیری شود. تعدادی از عناوین پژوهش های انجام گرفته که به موضوع تعمیرات نت پرداخته است، به صورت نمونه وار بیان می گردد:

- مدیریت تعمیر و نگهداری خط، تحلیل وضع موجود، راهکارها و اولویتهای (علیرضا وفادار، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته مهندسی عمران از دانشگاه تهران در خرداد ۱۳۷۹)؛

بیست و چهارمین کنفرانس بین‌المللی برق

۱. UNCEPA^۱ سازمان ملل معرفی نموده است (United Nations, 2004):
۲. مدل سازگار یا جور شده^۲ که نخستین بار توسط دانشکده بازرگانی میشیگان^۳ معرفی شده است (Beard well & Clay don ; 2007-7):
۳. چرخه منابع انسانی ویلسون^۴ که به کارکردهای مربوط به توسعه منابع انسانی، کارکردهای مربوط به مدیریت منابع انسانی و کارکردهای مشترک توسعه و مدیریت منابع انسانی می‌پردازد (Yorks ; 2005-9).
۴. مدل آسیب‌شناسی عملکرد سازمانی IDRC که به منظور آسیب‌شناسی و شناخت و توسعه عملکرد سازمانی توسط مرکز توسعه بین‌المللی (IDRC) و گروه مدیریت یونیورسالی^۵ همراه با شاخص‌های مربوط، ارائه شده است (Lusthaus et al - 2005).
۵. مدل عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی که براساس این مدل، عوامل مؤثر بر عملکرد سازمانی به سه دسته تقسیم می‌شوند، محیط بیرونی سازمان، محیط درونی سازمان و دستاوردهای سازمانی (جزئی، ۱۳۸۴، ص ۱۳۱).
۶. مدل تلفیقی نظام مدیریت منابع انسانی که در آن چگونگی تحقق منافع سازمان، کارکنان و جامعه در گرو تدابیر استراتژیک مناسب و ملحوظ داشتن تعاملات اجزای این سیستم و تبادل اطلاعات سیستم با محیط خارج آن از طریق باز داده ها و پیش داده های اطلاعاتی صورت می‌گیرد. به نحوی که پیشنهاددهنده آن را مکتب تلفیقی نامیده است (میرسپاسی، ۱۳۸۵، ص ۳۵)؛

- ✓ مدل‌ها به ما یاری می‌رسانند تا درک خود را از رفتار سازمانی بهبود بخشیم؛
 - ✓ مدل‌ها کمک می‌کنند تا اطلاعات در مورد یک سازمان طبقه بندی شود؛
 - ✓ مدل‌ها به تغییر اطلاعات سازمانی کمک می‌کنند؛ و
 - ✓ مدل‌ها به فراهم نمودن زبان مشترک در سازمان یاری می‌رسانند.
- بورک در مورد استفاده متخصصان آسیب‌شناسی سازمانی تنها از یک نوع مدل در سال‌های مختلف در سازمان‌های مختلف هشدار می‌دهد.
- به اعتقاد او مدل مورد استفاده باید متناسب با شرایط سازمانی انتخاب شود. ممکن است با استفاده از یک نوع مدل، متخصصان آسیب‌شناسی در دام بیافتند. برای مثال اگر تنها از یک دیدگاه به فرآیند آسیب‌شناسی نگاه شود، یک متخصص آسیب‌شناسی به راحتی ممکن است اطلاعات مهم این سازمانی را از دست بدهد. به عبارت دیگر، متخصصان آسیب‌شناسی سازمانی ممکن چارجوب رویکردهای گردآوری اطلاعات را با بررسی متغیرهای محدود در یک مدل در نظر بگیرند که در گردآوری اطلاعات مهم دیگر ناتوان باشد (Burke: ۱۹۸۰).
- تمام مطالعات پژوهشی بر مدل مفهومی استوار است که متغیرهای مورد نظر و رابطه‌ی بین آن‌ها را مشخص می‌کند. این مدل مفهومی که با عناوین دیگری از جمله چارجوب نظری و مانند آن شناخته می‌شود، الگویی است که پژوهشگر براساس آن درباره روابط بین عواملی که در ایجاد مسأله مهم تشخیص داده شده‌اند، نظریه پردازی می‌کند (سیدتقی، ۱۳۸۸، ص ۴۷).

مدل مفهومی این پژوهش براساس اهداف تحقیق، مطالعه نظری در کتب و مقالات مدیریتی، بهره‌گیری از دیدگاه صاحب‌نظران و همچنین مطالعه و بررسی مدل‌هایی از جمله :

۱. مدل (رویکرد) کل‌نگرانه تحول نقش منابع انسانی سازمان‌های دولتی که کمیته خبرگان مدیریت دولتی

1. United Nations Committee of Experts on Public Administration
2. Matching Model
3. Michigan Business School
4. Wilson
5. International Development Research Center (IDRC) and Universal Management Group
6. Merging School

بیست و چهارمین کنفرانس بین‌المللی برق

فرضیه‌های پژوهش حاضر به صورت یک فرضیه اصلی و سه فرضیه فرعی تنظیم شده است:

فرضیه اصلی:

بین مؤلفه‌های مرتبط با ابعاد "مدیریتی"، "انگیزشی" و "منابع پشتیبانی" و پیاده‌سازی برنامه‌های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال در حوزه دیسپاچینگ ملی و مناطق آن، رابطه معنی‌داری وجود دارد.

فرضیه های فرعی:

فرضیه فرعی یک- بین عوامل مدیریتی و پیاده‌سازی برنامه‌های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال در حوزه دیسپاچینگ ملی و مناطق آن رابطه معنی‌داری وجود دارد.

فرضیه فرعی دو- بین عوامل انگیزشی و پیاده‌سازی برنامه‌های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال در حوزه دیسپاچینگ ملی و مناطق آن رابطه معنی‌داری وجود دارد.

فرضیه فرعی سه- بین عوامل منابع پشتیبانی و پیاده‌سازی برنامه‌های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال در حوزه دیسپاچینگ ملی و مناطق آن رابطه معنی‌داری وجود دارد.

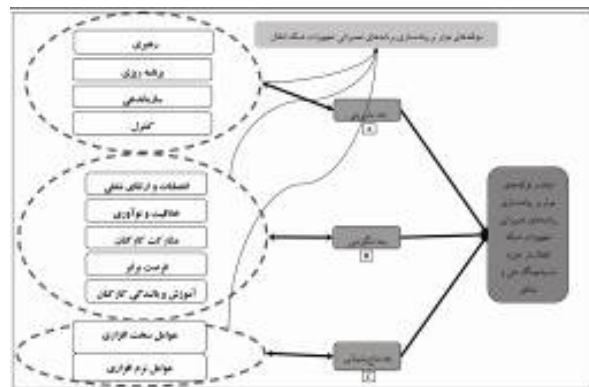
روش پژوهش

تحقیق حاضر از نوع کاربردی و روش آن توصیفی - پیمایشی می باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر، شامل کلیه کارکنان مرتبط با امور بهره برداری نظیر پرسنل بهره بردار سیستم (اداره مرکز کنترل)؛ پرسنل برنامه ریزی تعمیرات پیشگیرانه؛ پرسنل مطالعات سیستم؛ پرسنل گروه کدینگ و تهیه نقشه های دیسپاچینگ (اعم از سطوح مدیریتی و سرپرستی و کارشناسی) حوزه دیسپاچینگ ملی و مناطق آن می باشد، که مشاغل مورد نظر در حوزه یاد شده به ۲۲۰ نفر می رسد.

به منظور رعایت ویژگی های مذکور در تحقیق حاضر و به دلیل متنوع بودن و توزیع جغرافیایی مناطق تحت پوشش دیسپاچینگ ملی در سراسر ایران، از روش تصادفی طبقه ای (و از نوع متناسب با حجم هر طبقه) استفاده شده است. در نمونه

۷. مدل سه شاخگی که تئوری های مدیریت در سه قلمرو یا در سه سطح شکل گرفته و به کار گرفته می شود: قلمروی رفتاری (محتوایی)، قلمروی ساختاری و قلمروی محیطی یا زمینه ای (اسکات، ۱۳۷۴)؛

انتخاب شده است. مدل مفهومی تحقیق حاضر، با توجه به بررسی ادبیات پژوهش، مؤلفه های احتمالی مؤثر بر پیاده سازی برنامه های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال در حوزه دیسپاچینگ ملی و مناطق آن شناسایی گردیده و در قالب ابعاد مدیریتی، انگیزشی و منابع پشتیبانی تقسیم بندی شده است که بر اساس آن چارچوب نظری تحقیق و نیز در قالب مدل تحلیلی برای طراحی سؤالات پرسشنامه و پی بردن به درجه اهمیت هر یک از شاخص ها و نقش آن ها در پیاده سازی برنامه های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال استفاده می شود. نمودار شماره ۱، مدل مفهومی پژوهش را به تصویر کشیده است.



نمودار شماره ۱: مدل مفهومی پژوهش

فرضیه های پژوهش

فرضیه^۱ را می توان پیش بینی علمی درباره اثرگذاری متقابل دو یا چند متغیر دانست که در ارتباط با موضوع و نتیجه پژوهش به عمل می آید و میزان درستی یا نادرستی آن در پایان تحقیق آشکار می گردد. در حقیقت فرآیند پژوهش، صحت و سقم فرضیه را مشخص می سازد (بیاتی، ۱۳۷۸، ص ۱۶۰).

بیست و چهارمین کنفرانس بین‌المللی برق

درمورد روایی (یا اعتبار) آن مثبت بوده است. همچنین در این پژوهش روایی دارای ابعاد و جنبه‌های گوناگونی مانند روایی محتوایی و صوری می‌باشد.

در پژوهش حاضر برای تعیین پایایی ابزار اندازه‌گیری، پرسشنامه نهایی بین ۳۰ نفر از افراد نمونه آماری پژوهش به صورت تصادفی توزیع شد و ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه به کمک نرم‌افزار SPSS مورد محاسبه قرار داده شد و مقادیر آلفای کرونباخ استاندارد شده، ۰/۹۳ بدست آمد. با توجه به اینکه معمولاً پایایی فراتر از ۰/۷۰ مطلوب است، می‌توان استنباط کرد که پرسشنامه پژوهش، پایایی نسبتاً بالایی داشته باشد.

اما پیش از بیان نتایج روایی، ضروری به نظر می‌رسد شاخص‌ها و معیارهای مربوط به مولفه‌ها و ابعاد مؤثر بر پیاده‌سازی برنامه‌های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال در حوزه دیسپاچینگ‌های مناطق - که بر اساس ادبیات جستجو شده، نظر صاحب‌نظران و چارچوب نظری انتخاب شده تدوین گردید- نشان داده شود (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۱: ترکیب متغیرهای پرسشنامه براساس مدل تحلیلی (مفهوم‌سازی) پژوهش

روایی	روایی	عبارات (A _۱)
	پایایی	عبارات (A _۲ -A _۵ -A _۶ -A _{۱۱})
	روایی	عبارات (A _۳ -A _۴ -A _{۱۱})
	کنترل	عبارات (A _۶ -A _۷ -A _۸)
اعتبار	اعتبار	عبارات (B _۱)
	اعتبار	عبارات (B _۲)
	اعتبار	عبارات (B _۳)
	اعتبار	عبارات (B _۴)
	اعتبار	عبارات (B _۵ -B _۶ -B _۷ -B _۸ -B _۹)
اعتبار	اعتبار	عبارات C _۱ -C _۲ -C _۳ -C _۴ -C _۵ -C _{۱۲}
	اعتبار	عبارات C _۸ -C _{۱۱}
متغیر وابسته: پیاده‌سازی برنامه‌های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال در حوزه دیسپاچینگ ملی		

گیری طبقه‌ای، واحدهای جامعه مورد مطالعه در طبقه‌هایی که از نظر صفت متغیر همگن تر هستند، گروه بندی می‌شوند تا تغییرات آنها در درون گروه‌ها کمتر شود. پس از آن، از هر یک از طبقه‌ها تعدادی نمونه انتخاب می‌شود (سرمد و همکاران، ۱۳۸۳، ص ۱۸۴)،

بدین ترتیب که مجموعه نمونه‌های انتخابی به نسبت تعداد جامعه آماری هر دیسپاچینگ بین آن‌ها توزیع شده است و تعداد نمونه اختصاص یافته به هر شرکت به روش تصادفی ساده - و با شانس برابر - میان آن‌ها توزیع شده است.

به منظور تعیین تعداد نمونه و با توجه به جدول جامعه آماری، از مدل تصمیم‌گیری کرجسی و مورگان^۱ و کوهن^۲ که رهنمود علمی و قابل تعمیمی را ارائه نموده‌اند (سکاران، ۱۳۸۰، ص ۳۳۳) استفاده گردید (***) و با توجه به تعداد جامعه آماری مورد نظر - ۲۲۰ نفر - تعداد ۱۳۶ نمونه انتخاب شد.

نظر به این که همان گونه که پیشتر توضیح داده شد، طبقه‌های جامعه آماری تقریباً در سراسر ایران توزیع شده‌اند؛ از این رو تعداد ۲۲۰ پرسشنامه تهیه و از روش‌های مختلف (جلسات مشترک، فاکس، پست و ایمیل) میان آن‌ها توزیع گردید که از این تعداد ۱۲۳ پرسشنامه عودت داده شد و از این تعداد نیز ۱۳ پرسشنامه ناقص بود و کار تجزیه و تحلیل با ۱۲۳ پرسشنامه اجرا گردید.

روایی و پایایی پژوهش

به منظور اجرای هر چه دقیقتر پرسشنامه‌ها و همچنین بررسی مشکلات موجود در روایی و میزان پایایی پرسشنامه، ابتدا پرسشنامه در اختیار اساتید راهنما، مشاور، چند تن از متخصصین و صاحب‌نظران قرار گرفت. به طور کلی نتایج این بررسی منجر به اعمال اصلاحات لازم بر روی پرسشنامه گردید. نهایتاً با برطرف شدن مشکلات اولیه، پرسشنامه نهایی طراحی گردید. این پرسشنامه بر روی گروه نمونه آماری پیش‌آزمون اجرا شد و در این رابطه دیدگاه‌های جامعه آماری

1Krejcie & Morgan (1970)

2Cohen (1969)

بیست و چهارمین کنفرانس بین‌المللی برق

فرضیه اصلی و پیاده‌سازی برنامه‌های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال در حوزه دیسپاچینگ ملی و مناطق آن می‌باشد، مورد تایید قرار گرفت. آزمون فریدمن نیز نشان داد که بین رتبه‌های عبارات درون عامل بعد مدیریتی، انگیزشی و منابع پشتیبانی و همچنین در رابطه با پیاده‌سازی برنامه‌های تعمیراتی، بین میانگین رتبه‌های کلیه عبارات مؤثر بر آن، تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

جدول شماره ۳، آزمون رتبه بندی فریدمن برای درون عامل بعد مدیریتی، انگیزشی و منابع پشتیبانی را نشان داده شده است.

جدول شماره ۳: آزمون رتبه‌بندی فریدمن، درون عامل بعد

مدیریتی، انگیزشی و منابع پشتیبانی

رتبه	شماره	عبارت	میانگین رتبه
۱	A1	نگرش مدیریت	۳.۷۷
۲	A2	تعمیرات	۳.۵۸
۳	A3	نگرش مدیریت	۳.۵۸
۴	A4	تعمیرات	۳.۵۸
۵	A5	نگرش مدیریت	۳.۵۸
۶	A6	تعمیرات	۳.۵۸
۷	A7	نگرش مدیریت	۳.۵۸
۸	A8	تعمیرات	۳.۵۸
۹	A9	نگرش مدیریت	۳.۵۸
۱۰	A10	تعمیرات	۳.۵۸

همانگونه که مشاهده می‌شود، در بین عبارات مرتبط با بعد مدیریتی، عبارت "نگرش مدیریت بر اهمیت نت در حفظ و تداوم توان تولیدی سازمان" با شناسه A1، بیشترین اهمیت را با میانگین رتبه ۶/۷۳ از نظر نمونه آماری پژوهش به خود اختصاص داده است و به همین ترتیب عبارت "توجه مدیریت به تدوین دستورالعمل‌های کاری فرآیند نت (استاندارد سازی این فرآیندها)" با شناسه A10 و میانگین رتبه ۵/۲۸ در بین عبارات زیرمجموعه بعد مدیریتی از نظر نمونه آماری پژوهش در انتهای این رتبه‌بندی قرار دارد.

در بین عبارات زیرمجموعه بعد انگیزشی، عبارت "ارائه آموزش‌های تخصصی و بازآموزهای لازم برای پرسنل" با شناسه B6، بیشترین اهمیت را با میانگین رتبه ۶/۴۳ از نظر نمونه آماری پژوهش به خود اختصاص داده است و به همین ترتیب عبارت "آموزش‌های غیرتخصصی مرتبط (مثل آموزش زبان، کامپیوتر و مانند آن) برای پرسنل" با شناسه B8 و

جدول شماره ۲: جدول ارتباط بین متغیرهای مستقل پژوهش و عبارات طراحی شده در قالب پرسشنامه

شماره سوال در پرسشنامه	نوع سوال	عبارت
A1	نگرش مدیریت	نگرش مدیریت بر اهمیت نت در حفظ و تداوم توان تولیدی سازمان
A2	تعمیرات	تعمیرات درون مدیریت به تعاریف پرسنل برآمده از تعمیرات در پیاده‌سازی و نگهداری تجهیزات و نگهداری
A3	نگرش مدیریت	نگرش مدیریت به بررسی و در دسترس بودن موضوع نت
A4	تعمیرات	تعمیرات مدیریت بر مدارات کل کل مدارات و تعمیر خط سانی و سرنگارهای نت
A5	نگرش مدیریت	نگرش مدیریت برای برخورد مناسب و عملی نسبت به موضوع نت
A6	تعمیرات	تعمیرات به طرز مستقیم آسان‌گر و قابلیت اطمینان تجهیزات در سطح نت در توان تولیدی سازمان
A7	نگرش مدیریت	تعمیرات به اینکه قابلیت اطمینان تجهیزات برای سرمایه گذاری است و هزینه‌های تعمیرات بر سازمان
A8	تعمیرات	تعمیرات به اینکه نگهداری و قابلیت اطمینان موضوعاتی مستقل از حواصه هستند نباید با وقوع حواصه شروع شوند
A9	تعمیرات	تعمیرات به اینکه نگهداری و تعمیرات ضعیف هزینه‌های نامتوسس دارد که به مراتب بیشتر از هزینه تعمیرات و تعویضات است
A10	تعمیرات	توجه مدیریت به تدوین دستورالعمل‌های کاری فرآیند نت (استاندارد سازی این فرآیندها)
A11	تعمیرات	تعمیرات به اینکه نگهداری و تعمیرات مناسب با افزایش سطح بهره‌وری در سازمان ارتباط مستقیم دارد
B1	آموزش‌های تخصصی	آموزش‌های مناسب برای ارائه پرسنل تعمیراتی و جابجایی در سازمان
B2	آموزش‌های تخصصی	آموزش‌های تخصصی برای آشنایی پرسنل با تجهیزات و روش‌های تعمیرات
B3	آموزش‌های تخصصی	آموزش‌های تخصصی برای آشنایی پرسنل با تجهیزات و روش‌های تعمیرات
B4	آموزش‌های تخصصی	آموزش‌های تخصصی برای آشنایی پرسنل با تجهیزات و روش‌های تعمیرات
B5	آموزش‌های تخصصی	آموزش‌های تخصصی برای آشنایی پرسنل با تجهیزات و روش‌های تعمیرات
B6	آموزش‌های تخصصی	آموزش‌های تخصصی و بازآموزهای لازم برای پرسنل
B7	آموزش‌های تخصصی	آموزش‌های تخصصی برای آشنایی پرسنل با تجهیزات و روش‌های تعمیرات
B8	آموزش‌های تخصصی	آموزش‌های تخصصی برای آشنایی پرسنل با تجهیزات و روش‌های تعمیرات
B9	آموزش‌های تخصصی	آموزش‌های تخصصی برای آشنایی پرسنل با تجهیزات و روش‌های تعمیرات
B10	آموزش‌های تخصصی	آموزش‌های تخصصی برای آشنایی پرسنل با تجهیزات و روش‌های تعمیرات
B11	آموزش‌های تخصصی	آموزش‌های تخصصی برای آشنایی پرسنل با تجهیزات و روش‌های تعمیرات
C1	توجه مدیریت	توجه مدیریت به اهمیت نت در سازمان
C2	توجه مدیریت	توجه مدیریت به اهمیت نت در سازمان
C3	توجه مدیریت	توجه مدیریت به اهمیت نت در سازمان
C4	توجه مدیریت	توجه مدیریت به اهمیت نت در سازمان
C5	توجه مدیریت	توجه مدیریت به اهمیت نت در سازمان
C6	توجه مدیریت	توجه مدیریت به اهمیت نت در سازمان
C7	توجه مدیریت	توجه مدیریت به اهمیت نت در سازمان
C8	توجه مدیریت	توجه مدیریت به اهمیت نت در سازمان
C9	توجه مدیریت	توجه مدیریت به اهمیت نت در سازمان
C10	توجه مدیریت	توجه مدیریت به اهمیت نت در سازمان
C11	توجه مدیریت	توجه مدیریت به اهمیت نت در سازمان
C12	توجه مدیریت	توجه مدیریت به اهمیت نت در سازمان

تجزیه و تحلیل داده‌های آماری

برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف استفاده گردید؛ سپس به منظور بررسی رابطه عبارات داخل هر عامل و خود عامل با پیاده‌سازی برنامه‌های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال در حوزه دیسپاچینگ ملی و مناطق آن، از آزمون T تک نمونه‌ای استفاده شد و به منظور رتبه‌بندی عوامل و عبارات با استفاده از میانگین رتبه هر عبارت و عامل از آزمون رتبه‌بندی فریدمن به صورت جداگانه استفاده گردید.

نتایج تجزیه و تحلیل بدست آمده حاکی از آن است که داده‌های حاصل از پرسشنامه، با فاصله اطمینان ۹۵٪ از توزیع نرمال برخوردار بوده اند و وجود رابطه معنی‌داری بین سه فرضیه فرعی (شامل ابعاد مدیریتی، انگیزشی و منابع پشتیبانی) و

بیست و چهارمین کنفرانس بین‌المللی برق

جدول شماره ۴: میانگین رتبه ابعاد و مولفه‌های مؤثر بر پیاده‌سازی برنامه‌های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال

رتبه میانگین	مولفه	ابعاد
۶۳۳	رهبری (A _۱)	عملکردی
۶۳۲	برنامه ریزی (A _{۱۱} -A _{۱۲} -A _{۱۳} -A _{۱۴})	
۵۹۵	کنترل (A _{۱۵} -A _{۱۶} -A _{۱۷})	
۵۴۱	سازماندهی (A _{۱۸} -A _{۱۹} -A _{۲۰})	
۵۶۷	آموزش و بالندگی کارکنان (B _۱ -B _۲ -B _۳ -B _۴ -B _۵ -B _۶ -B _۷ -B _۸ -B _۹ -B _{۱۰} -B _{۱۱} -B _{۱۲} -B _{۱۳} -B _{۱۴} -B _{۱۵} -B _{۱۶} -B _{۱۷} -B _{۱۸} -B _{۱۹} -B _{۲۰})	انگیزشی
۵۴۶	خلاقیت و نوآوری (B _{۲۱})	
۵۲۹	انتصابات و ارتقای شغلی (B _{۲۲})	
۵۱۳	مشارکت کارکنان (B _{۲۳})	
۴۹۶	فرصت برابر (B _{۲۴})	
۶۵۴	عوامل سخت افزاری (C _۱ -C _۲ -C _۳ -C _۴ -C _۵ -C _۶ -C _۷ -C _۸ -C _۹ -C _{۱۰} -C _{۱۱} -C _{۱۲} -C _{۱۳} -C _{۱۴} -C _{۱۵} -C _{۱۶} -C _{۱۷} -C _{۱۸} -C _{۱۹} -C _{۲۰})	منابع پشتیبانی
۶۳۶	عوامل نرم افزاری (C _{۲۱} -C _{۲۲})	

نتیجه گیری

با توجه به پاسخ های دریافت شده از نمونه آماری پژوهش حاضر، مشخص گردید که وزن و اهمیت کلیه عبارات مطرح شده در پرسشنامه از نظر پاسخ دهندگان متوسط به بالا (بالاتر از میانگین=۳) می باشد؛

۱. با بررسی دقیق تر و موشکافانه تر پاسخ ها می توان به این واقعیت پی برد که در بعد مدیریتی عبارت "نگرش مدیریت بر اهمیت نت در حفظ و تداوم توان تولیدی سازمان" در مولفه رهبری با میانگین ۴/۳۵ و عبارت "اهمیت دادن مدیریت به تجارب پرسنل برنامه ریز تعمیرات در پیاده سازی برنامه ریزی تعمیرات و نگهداری" در مولفه برنامه ریزی با میانگین پاسخ ۴/۳۳ در اولویت اهمیت از نقطه نظر پاسخ دهندگان قرار گرفته است؛

۲. در بعد انگیزشی عبارت "ارایه آموزش های تخصصی و بازآموزی های لازم برای پرسنل" و عبارت "آموزش

میانگین رتبه ۳/۴۵ در بین عبارات بعد انگیزشی از نظر نمونه آماری پژوهش در انتهای این رتبه بندی قرار دارد.

از بین عبارات زیرمجموعه بعد منابع پشتیبانی، عبارت "بانک اطلاعاتی از مشخصات فنی تجهیزات آرشیو مدارک فنی" با شناسه C1، بیشترین اهمیت را با میانگین رتبه ۷/۵۴ از نظر نمونه آماری پژوهش به خود اختصاص داده است. و عبارت "سیستم مکانیزه با قابلیت گزارش گیری به سطوح مختلف سازمان" با شناسه C6 و میانگین رتبه ۵/۲۵ در جایگاه آخر رتبه بندی فریدمن قرار گرفته است.

تجزیه و تحلیل آماری بدست آمده از میانگین ابعاد و مولفه های مؤثر بر پیاده سازی برنامه های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال در حوزه دیسپاچینگ ملی و مناطق حاکی از آن است که در میان ابعاد مدیریتی، مولفه رهبری با میانگین ۶/۷۳، برنامه ریزی با میانگین ۶/۳۷، کنترل با میانگین ۵/۸۵ و سرانجام سازماندهی با میانگین ۵/۴۱ رتبه های اول تا چهارم را کسب نموده اند که این خود بر اهمیت رهبری و برنامه ریزی تاکید می نماید.

در بعد انگیزشی مولفه های آموزش و بالندگی کارکنان با میانگین ۵/۷۷، خلاقیت و نوآوری با میانگین ۵/۵۶، انتصابات و ارتقای شغلی با میانگین ۵/۲۹، مشارکت کارکنان با میانگین ۵/۰۳ و فرصت برابر با میانگین ۴/۲۶ به ترتیب رتبه های اول تا پنجم را کسب نموده اند که این موضوع بر اهمیت نقش و جایگاه آموزش برای بالندگی و خلاقیت و نوآوری کارکنان تاکید می نماید.

در بعد منابع پشتیبانی عوامل سخت افزاری با میانگین ۶/۵۲ و عوامل نرم افزاری با میانگین ۶/۳۶ به ترتیب رتبه های اول و دوم را کسب نموده اند. که این موضوع بر اهمیت نقش و جایگاه عوامل سخت افزاری و نرم افزاری در بعد منابع پشتیبانی تاکید می نماید. جدول شماره ۴، میانگین رتبه ابعاد و مولفه های مؤثر بر پیاده سازی برنامه های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال را به تصویر کشیده است.

بیست و چهارمین کنفرانس بین‌المللی برق

- ❖ برخورد با موضوع نت باید مهندسی و عملی باشد و نه تئوریک و غیر عملی؛
- ❖ کارکنان ذیربط در تدوین و تعیین خط مشی و سیاستگذاری نت مشارکت داشته باشند؛ و
- ❖ مدیریت به تدوین دستورالعمل‌های کاری فرآیند نت توجه داشته باشد.

ب) پیشنهادهای مرتبط با بعد انگیزشی

- ❖ آموزش‌های تخصصی و بازآموزهای لازم برای پرسنل و همچنین آموزش نیازهای تعمیراتی تک تک تجهیزات شبکه به پرسنل برنامه ریزی و اجرا گردد؛
- ❖ بستر مناسب برای ایجاد سیستم انگیزشی شامل نوآوری، پیشنهادات سازنده و تشویق به انجام اصلاحات سازنده فراهم گردد؛
- ❖ با سایر دیسپاچینگ‌های مناطق در قالب برگزاری جلسات ادواری ارتباط و تعامل برقرار گردد؛
- ❖ بسترهای مناسب برای ارتقای پرسنل تعمیراتی و جابجایی در سازمان برای تحقق شعار شایسته‌سالاری در حوزه دیسپاچینگ فراهم گردد؛
- ❖ پرسنل متخصص برنامه ریزی تعمیرات، در تهیه و تدوین دستورالعمل و رویه‌های کاری اجرای برنامه‌های تعمیرات و نگهداری مشارکت یابند؛
- ❖ فرصت‌های برابر در مأموریت‌های درون مرزی و بروی مرزی بدرستی فراهم گردد؛ و
- ❖ پرسنل در کنفرانس‌ها و سمینارهای مرتبط با نت شرکت داده شوند.

پ) پیشنهادهای مرتبط با بعد پشتیبانی

- ❖ بستر مناسب برای ایجاد بانک اطلاعاتی از مشخصات فنی تجهیزات (آرشیو مدارک فنی) و نیز نگهداری سوابق نت فراهم گردد و به تبع آن اطلاعات منظم و مستمر از فرآیند بهره‌برداری و

نیازهای تعمیراتی تک تک تجهیزات شبکه به پرسنل" در مولفه آموزش و بالندگی کارکنان با میانگین ۴/۴۴ و ۴/۲۴ در اولویت اهمیت از نقطه نظر پاسخ دهندگان قرار گرفته است؛

۳. در بعد منابع پشتیبانی عبارت "بانک اطلاعاتی از مشخصات فنی تجهیزات (آرشیو مدارک فنی)" و عبارت "دسترسی به اطلاعات منظم و مستمر از فرآیند بهره‌برداری و نحوه عملکرد تجهیزات در این فرآیند" در مولفه عوامل سخت افزاری و نرم افزاری با میانگین ۴/۳۷ و ۴/۳۲ در اولویت اهمیت از نقطه نظر پاسخ دهندگان قرار گرفته است؛

پیشنهادهای تحقیق

الف) پیشنهادهای مرتبط با بعد مدیریتی

- ❖ نگرش و دیدگاه‌های مدیریتی مبنی بر اهمیت دادن نت در راستای حفظ و تداوم توان تولیدی سازمان و همچنین اهمیت دادن مدیریت به تجارب پرسنل، به عنوان باور فرهنگی در اولویت اصلی رهبری و برنامه ریزان حوزه دیسپاچینگ ملی و مناطق آن قرار گیرد؛
- ❖ مدیران حوزه دیسپاچینگ با اعتقاد به اینکه نگهداری و تعمیرات ضعیف هزینه‌های ناملموسی دارد که به مراتب بیشتر از هزینه تعمیرات و تعویضات است؛ قابلیت اطمینان تجهیزات نوعی سرمایه‌گذاری است و نه هزینه‌های تحمیلی بر سازمان؛ نگهداری و تعمیرات مناسب با افزایش سطح بهره‌وری در سازمان ارتباط مستقیم دارد؛ آمادگی و قابلیت اطمینان تجهیزات در استمرار و بقای توان تولیدی سازمان نقش مستقیم دارد؛ نگهداری و قابلیت اطمینان موضوعاتی مستقل از حادثه هستند، نقش بنیادین خود را در راستای برنامه‌های تعمیراتی تجهیزات شبکه انتقال در عرصه صنعت برق بدرستی ایفا نمایند؛

بیست و چهارمین کنفرانس بین‌المللی برق

۸. ایجاد بانک اطلاعاتی متمرکز کلیه تجهیزات داخل سیستم؛ نحوه عملکرد تجهیزات در این فرآیند در دسترس قرار گیرد؛
۹. ایجاد یک سیستم جامع نرم افزاری با توانمندی گزارش عیوب و گزارش گیری های متنوع؛ ثبت و نگهداری دستوالعمل های مطالعاتی؛ ثبت نیازهای تعمیراتی و یا سرویس تجهیزات؛ تهیه گزارش های مدیریتی؛ گزارش گیری به سطوح مختلف سازمان فراهم گردد؛
۱۰. مدیریت تاثیرات متقابل برق های منطقه ای بر یکدیگر توسط مرجع بالاتر؛
۱۱. بهره گیری از اطلاعات سیستم اسکادا برای تخمین ریسک؛
۱۲. بکارگیری سیستم مناسب برنامه ریزی تعمیرات برای پردازش دائمی اطلاعات عملکردی و تعمیراتی تجهیزات به منظور بهره گیری از این اطلاعات در برنامه ریزی تعمیرات؛
۱۳. نظارت online بر عملکرد تجهیزات، (باعث خروجی های کمتر تجهیزات و به تبع آن امنیت بیشتر شبکه می گردد)؛
۱۴. انجام تستهای offline (که ثبت نتایج حاصله به صورت ادواری نیز دارای اهمیت است)؛
۱۵. و سرانجام، فراهم نمودن سازوکار مناسب برای ارتقای وضعیت موجود از تعمیرات پیشگیرانه (PM) و گرایش به وضعیت مطلوب نت بهره ور فراگیر (TPM).
۱۶. انجام مطالعه در زمینه گروه‌های پیمانکار تعمیرات و نظارت بر تعمیرات برقه‌های منطقه‌ای

سایر پیشنهادها

در این بخش ، پیشنهادهای کلی پژوهش که برگرفته از نقطه‌نظرات پاسخ‌دهندگان در انتهای پرسشنامه و مصاحبه ساختار یافته با خبرگان و متخصصین مباحث دیسپاچینگ است، ارایه می‌شود:

۱. بکارگیری مدل‌ها و تکنیک‌های مدرن در نگهداری و تعمیرات؛
۲. ثبت مناسب اقدامات بعمل آمده به صورت یکپارچه؛
۳. آموزش لازم برنامه ریزان تعمیرات در مورد تخمین زمان مورد نیاز برای تعمیرات لازم؛
۴. بکارگیری سیستم مناسب برنامه ریزی پیشگیرانه؛
۵. عدم دخالت مکرر موضوعات غیرفنی در برنامه ریزی تعمیرات؛
۶. تاکید سیستم فعلی برنامه ریزی تعمیرات بر بروز خرابی‌ها و یا اشکالات؛
۷. ایجاد سازوکار مناسبی برای یکپارچه سازی برنامه ریزی تعمیرات زیر نظریک "ناظرعالیه" به همراه یک "استراتژی عالیه"؛

پی‌نوشتها:

* «تروتکنولوژی» عبارت است از ترکیبی از فعالیت‌های مدیریتی، مالی، مهندسی و سایر اموری که در راستای هزینه‌های تامین یک سیکل عمر اقتصادی (بهینه) بر روی دارایی‌های فیزیکی اعمال می‌شوند. تروتکنولوژی مشخصات فنی و طراحی کارخانه، ماشین‌آلات، ساختمان‌ها و ساختارهای فیزیکی را در نظر قابلیت اطمینان و قابلیت تعمیر (تعمیر پذیری) مورد مداخله قرار داده و در دوران نصب و راه اندازی و بهره برداری از آن‌ها مسائل نگهداری و تعمیر و بهسازی، را زیر نظر داشته و تا لحظه جایگزینی ادامه می‌یابد. امور اطلاعاتی بازتابی نیز در مورد مسایل طرح، کارایی و هزینه‌های سیستم، در چارچوب تروتکنولوژی مورد نظر قرار می‌گیرد (حاج‌شیر محمدی، ۱۳۷۷).

- اجرائی، موسسه تحقیقات و آموزش مدیریت، سال ۱۳۸۸؛
۱۰. فقیه، نظام‌الدین؛ مهندسی تعمیرات و نگهداری، انتشارات نوید، سال ۱۳۷۵؛
۱۱. میرسپاسی، ناصر؛ «مدیریت استراتژیک منابع انسانی و روابط کار»، ویرایش جدید، چاپ اول، تهران، موسسه انتشاراتی میر، سال ۱۳۸۵؛
۱۲. وایت، ئی، نگهداری و تعمیرات، سازماندهی، برنامه ریزی و کنترل، تهران، انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی شریف، چاپ سوم، زمستان سال ۱۳۷۳؛
۱۳. هیوز، آن؛ «مدیریت دولتی نوین، نگرشی راهبردی - سیر اندیشه‌ها، مفاهیم و نظریه‌ها»، ترجمه سیده‌مهدی الوانی، سهراب خلیلی شورینی، غلامرضا معمارزاده، تهران، چاپ اول، انتشارات مروارید، سال ۱۳۷۷.
۱۴. وزیری سابق، حسین؛ پروژه «بازشناسی، تحلیل و ایجاد تحول مستمر در فرهنگ سازمان شرکت برق منطقه ای تهران»، بهمن ماه سال ۱۳۸۲؛

15. Najjar Basim, Imad Alsyouf” Selecting the most efficient maintenance approach using fuzzy multiple criteria decision making, Int. J. Production Economics 84 (2003) 85–100;
16. Beard Well, Julie & Claydon, 2007, "Human Resource Management-a contemporary Approach" prenetic Hall 5th edition published;
17. "F.T.S. Chana, H.C.W. Laub, R.W.L. Ipc, H.K. Chana, S. Konga" Implementation of total productive maintenance:A case study Int. J. Production Economics 95 (2005) 71–94;
18. Krejcie, Robert V., Morgan, Daryle W.,(1970), “Determining Sample Size for Research Activities”, “Educational and Psychological Measurement;
19. Lusthaus Charles, Marie Helene Adrien, Gary Anderson, Fred Carden, 2005, "Diagnosing the performance of Your Organization" IDRC- IDRC Publication

**در مواردی که واریانس جامعه یا درصد مورد نیاز در اختیار نباشد، می‌توان از جدول مورگان برای برآورد حجم نمونه استفاده نمود. جدول مورگان در ادامه آورده شده است که حداکثر تعداد نمونه را نشان می‌دهد.

منابع و ماخذ:

۱. اسکات، ریچارد، "سازمان: سیستم‌های عقلایی، طبیعی و باز"، ترجمه میرزایی اهرجانی، انتشارات سمت، ۱۳۸۴؛
۲. بیاتی، احمد؛ «روشهای تحقیق و سنجش در علوم تربیتی و روانشناسی»، نشر آروین، چاپ اول، سال ۱۳۷۸؛
۳. جزنی، نسرین؛ «مدیریت منابع انسانی»، نشر نی، چاپ چهارم، تهران، سال ۱۳۸۴؛
۴. حاج شیر محمدی، علی؛ نگهداری و تعمیرات نت بهرور فراگیر، تهران سازمان مدیریت صنعتی چاپ اول، پاییز سال ۱۳۷۷؛
۵. داودپور، حمید؛ مدیریت تعمیرات، جزوه درسی دوره کارشناسی ارشد، مدیریت عملیات و بهره برداری، کرج، موسسه تحقیقات و آموزش مدیریت، زمستان، سال ۱۳۷۷؛
۶. سرمد، زهره؛ «بازرگان، عباس، حجازی، الهی»، روشهای تحقیق در علوم رفتاری، انتشارات آگاه؛ سال ۱۳۸۳؛
۷. سکاران، اوما، روشهای تحقیق در مدیریت، مترجمان: محمد صائبی و محمود شیرازی، انتشارات مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی، چاپ دوم، سال ۱۳۸۰؛
۸. سید حسینی، سید محمد، برنامه ریزی سیستماتیک نظام نگهداری و تعمیرات در بخش صنایع و خدمات، تهران سازمان مدیریت صنعتی، سال ۱۳۸۴؛
۹. سیدتقی، محمدهادی حاجی؛ بررسی و تبیین عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد واحدهای حقوقی شرکت برق منطقه‌ای تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، مدیریت

20. " Laura Swanson" Linking maintenance strategies to performance , Int. J. Production Economics 70 (2001) 237-244؛
 21. Khalil, T. (2000). Management of technology. Mc Graw-Hill companies, In New York.؛
 22. " M.C. Eti, S.O.T. Ogaji, S.D. Probert" Reducing the cost of preventive maintenance (PM) through adopting a proactive reliability-focused culture, Applied Energy (2006)83 1235–1248؛
 23. United Nations, 2004, "Role of HR in revitalizing public administrations" committee of experts of public administration, Economic and Social council – January;
 24. <http://www.daneshema.com>
 25. Yorks Lyle, 2005, "strategic Human Resource Development" Columbia University, Teacher College, Thomson-South Western.
-