

ماهنامه سیستم‌ها و روش‌ها

ماهنامه سیستم‌ها و روش‌ها

شماره ۱۰۷ - مرداد ماه ۱۴۰۴

نقش هوش مصنوعی
در ارتقای سیستم‌های
مدیریت کیفیت یکپارچه
(IMS)



شرکت خوار و سیرجان ایرانیان

مَدَنِي الرَّحْمَنُ الرَّحِيمُ

فهرست

۳

مقدمه

۴

خط مشی سیستم مدیریت یکپارچه

۵

اخبار مرداد ماه سیستم ها و روش ها در میدکو

۷

اخبار سیسکو

۹

نقش هوش مصنوعی در ارتقای سیستم های مدیریت کیفیت یکپارچه (IMS)

۱۱

عنوان دانش (تجربه کاری): ایجاد آرشیو اطلاعات فنی اقلام جهت خرید مجدد

۱۲

تحقیقات کمی در مورد مدل تعالی EFQM: یک بررسی سیستماتیک از متون (۱۹۹۱-۲۰۱۵)

۱۵

راهنمای کامل شاخص های کلیدی ارزیابی عملکرد در فروش

۱۷

عنوان دانش: راه اندازی Compressors Sequencer ناحیه کنسانتره مجتمع سیرجان

مقدمه

در دنیای پرشتاب و پیچیده امروز، سازمان‌ها برای بقا و رشد نیازمند ارتباطات مؤثر، شفاف و پایدار با ذی‌نفعان خود هستند. روابط عمومی به عنوان پل ارتباطی میان سازمان و محیط پیرامون، وظیفه دارد پیام‌ها، ارزش‌ها و عملکردهای سازمان را به شیوه‌ای هدفمند منتقل کند. با این حال، تحقق چنین نقشی بدون اتکا به سیستم‌های کارآمد امکان‌پذیر نیست.

سیستم‌ها – اعم از سیستم‌های اطلاعاتی، ارتباطی و مدیریتی – بستری فراهم می‌آورند تا فرآیندهای روابط عمومی به شکل ساختاریافته، سریع و دقیق اجرا شوند. این سیستم‌ها نه تنها جریان اطلاعات درون سازمان را تسهیل می‌کنند، بلکه امکان تعامل دوسویه و مستمر با جامعه و مخاطبان را نیز فراهم می‌سازند. در واقع، هر چه سیستم‌های سازمانی یکپارچه‌تر و هوشمندتر باشند، روابط عمومی می‌تواند نقش مؤثرتری در تصمیم‌سازی، مدیریت افکار عمومی و ارتقای تصویر سازمان ایفا کند. بنابراین، درک و بهره‌گیری از نقش سیستم‌ها در روابط عمومی، به منزله سرمایه‌گذاری راهبردی در توسعه و مدیریت سازمان محسوب می‌شود؛ سرمایه‌ای که مزیت رقابتی و اعتبار پایدار برای سازمان به همراه دارد.

ابراهیم احمدی

رئیس روابط عمومی



MIDHCO

خط مشی سیستم مدیریت یکپارچه

بسمه تعالی

شرکت توسعه معادن و صنایع معدنی خاورمیانه (میدکو) با هدف سرمایه گذاری در بخش معادن و صنایع معدنی کشور در سال ۱۳۸۶ تاسیس و آغاز به کار نموده است. این شرکت به منظور افزایش توانمندی‌ها، کسب مزیت برتر در کلاس جهانی و ایجاد یک سازمان چابک، نوآور و خلاق در زنجیره ارزش خود اقدام به استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر اساس استاندارد ISO 9001:2015، سیستم مدیریت محیط زیست بر اساس استاندارد ISO 14001:2015، سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای بر اساس استاندارد ISO 45001:2018 نموده است و به طور مداوم خود را نسبت به بهبود مستمر و اثر بخشی این سیستم‌ها متعهد می‌داند، لذا اهداف سیستم مدیریت یکپارچه شرکت به شرح ذیل و همراه با استراتژی‌های کلان سازمان تعریف شده است

- ♦ شناسایی و تأمین نیازها و انتظارات ذینفعان در جهت افزایش سطح رضایت آنها
- ♦ مدیریت یکپارچه و بهبود مستمر فرآیندهای سازمانی در راستای افزایش کیفیت محصولات و خدمات
- ♦ استفاده بهینه از منابع و انرژی و افزایش بهره‌وری
- ♦ توسعه و توانمندسازی سرمایه انسانی و ارتقا دانش سازمانی
- ♦ بهبود فضای مشارکت و هم‌افزایی میان هلدینگ و شرکت‌های گروه
- ♦ حفظ و ارتقاء ایمنی، بهداشت حرفه‌ای و سلامت کارکنان
- ♦ کاهش اثرات منفی بر محیط زیست و حرکت در مسیر توسعه پایدار

اینجانب ضمن مشارکت در اجرای سیستم مدیریت یکپارچه، از یکایک همکاران شرکت انتظار دارم در جهت برآورده ساختن و حفظ خواسته‌های این سیستم در شرکت کوشش نمایند. همچنین به منظور پیاده‌سازی، پایش و نظارت بر عملکرد این سیستم، مدیر امور سیستم‌ها و روش‌ها را به عنوان نماینده مدیریت در سیستم مدیریت یکپارچه معرفی می‌نمایم

علیرضا ابراهیمی

مدیر عامل

بازدید میدانی معاونت سرمایه انسانی ستاد میدکو از شرکت و مجتمع های فولاد زرند ایرانیان

(۷، ۸ و ۹ مرداد ماه ۱۴۰۴)



دوره آموزشی بازآموزی الزامات سیستم مدیریت کیفیت ISO9001:2015

دفتر تهران ستاد میدکو (۱۴۰۴/۰۵/۱۲)



دفتر کرمان ستاد میدکو (۱۴۰۴/۰۵/۱۹)



ممیزی داخلی سیستم مدیریت یکپارچه IMS در واحدهای برنامه ریزی، توسعه، تحول دیجیتال و سیستم ها و روش ها



ماهنامه سیستم ها و روش ها

شماره ۱۰۷ - مرداد ماه ۱۴۰۴

دفتر تهران ستاد میدکو (۱۴۰۴/۰۵/۱۳)



ممیزی داخلی سیستم مدیریت یکپارچه IMS در واحدهای مالی، سرمایه گذاری و تامین منابع مالی و حوزه مدیریت و ارتباطات

دفتر تهران ستاد میدکو (۱۴۰۴/۰۵/۱۸)



ممیزی داخلی سیستم مدیریت یکپارچه IMS

دفتر کرمان ستاد میدکو (۱۴۰۴/۰۵/۲۰)



استقرار استاندارد مدیریت بازدهی آب ISO 46001 در مجتمع فولاد بردسیر

شرکت فولاد سیرجان ایرانیان (۱۴۰۴/۰۴/۲۹)



ممیزی داخلی سیستم مدیریت انرژی ISO 50001:2018 در مجتمع معادن کنسانتره و گندله سازی

شرکت فولاد سیرجان ایرانیان (۱۴۰۴/۰۵/۰۵)



ممیزی استانداردهای بین المللی ISO 10002 (رسیدگی به شکایات مشتریان) و ISO 10004 (اندازه گیری رضایت مشتریان)

در شرکت بابک مس ایرانیان (۱۴۰۴/۰۵/۱۲)



تبادل دانش و درس آموخته های تعمیرات اساسی
مجتمع های تولید کنسانتره و گندله سازی زرنند و
سیرجان ایرانیان

(۱۴۰۴/۰۵/۱۲)

اخبار سیسگو

تندیس سیمین مدیریت دانشی

در هشتمین دوره جایزه بین المللی مدیریت دانشی انجمن مدیریت ایران که در تاریخ ۱۶ مهرماه سال ۱۴۰۳ برگزار گردید، شرکت فولاد سیرجان ایرانیان موفق به ارتقای جایگاه خود در سطح تندیس سیمین گردید

تندیس سیمین مسئولیت اجتماعی

در نهمین دوره جایزه مسئولیت اجتماعی انجمن مدیریت ایران که در تاریخ ۱۶ و ۱۷ بهمن ماه سال ۱۴۰۳ برگزار گردید، شرکت فولاد سیرجان ایرانیان موفق به کسب تندیس سیمین مسئولیت اجتماعی گردید

حضور شرکت فولاد سیرجان ایرانیان در رتبه بندی صد شرکت برتر ایران

سازمان مدیریت صنعتی در سال ۱۴۰۳ همچون سالهای گذشته، اقدام به رتبه بندی شرکت های برتر ایران رتبه بندی (IMI-۱۰۰) نمود و بر اساس این رتبه بندی، در بیست و هفتمین همایش شرکت های برتر ایران، شرکت فولاد سیرجان ایرانیان به عنوان یکی از ۱۰۰ شرکت برتر کشور در سال ۱۴۰۳ معرفی گردید

کسب تندیس بلورین تعالی سازمانی

بیست و دومین همایش ملی تعالی سازمانی در ۵ و ۶ اسفند ماه ۱۴۰۲ به همت سازمان مدیریت صنعتی ایران برگزار شد. شرکت فولاد سیرجان ایرانیان پس از ارزیابی های صورت گرفته توسط ارزیابان این جایزه، با رعایت نظام نامه وزارت صنعت معدن و تجارت برای چهارمین بار موفق به کسب «تندیس بلورین تعالی سازمانی» شد. این جایزه معتبرترین جایزه ملی در حوزه کیفیت و بهره وری در کشور می باشد

نظام های مدیریت و بهبود در شرکت فولاد سیرجان ایرانیان

- مدیریت دانش
- سیستم مدیریت کیفیت (ISO 9001)
- سیستم مدیریت زیست محیطی (ISO 14001)
- سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی (ISO 45001)
- سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE-MS)
- نظام ساماندهی محیط کار (5S)
- نظام خود ارزیابی بر اساس مدل تعالی سازمانی
- مدیریت استراتژیک
- مدیریت کیفیت آزمایشگاه (ISO17025)
- سیستم مدیریت امنیت اطلاعات (ISO27001)
- سیستم مدیریت انرژی (ISO50001)
- سیستم مدیریت بازدهی آب (ISO46001)
- سیستم مدیریت شایستگی و توسعه کارکنان (ISO10015)





نقش هوش مصنوعی در ارتقای سیستم‌های مدیریت کیفیت یکپارچه (IMS)

در دهه‌های اخیر، با رشد چشمگیر فناوری‌های نوین، به‌ویژه در حوزه هوش مصنوعی (AI)، سازمان‌ها با فرصت‌های تازه‌ای برای بهبود عملکرد، افزایش کیفیت و کاهش هزینه‌ها روبرو شده‌اند. یکی از حوزه‌های مهم که می‌تواند از مزایای هوش مصنوعی بهره‌مند شود، سیستم‌های مدیریت کیفیت و به‌طور خاص، استاندارد ISO 9001:2015 و سیستم‌های مدیریت یکپارچه (IMS) است. هدف این مقاله بررسی کاربردهای عملی و مفهومی هوش مصنوعی در اجرای الزامات و بندها و همچنین بیان راهکارهایی برای استفاده هوشمندانه از آن در سازمان‌ها، به ویژه صنایع فولادی، می‌باشد.

بند ۵: رهبری

رهبری مؤثر، قلب تپنده یک سیستم مدیریت کیفیت موفق است. مدیریت ارشد باید جهت‌گیری‌های استراتژیک سازمان را تعریف کرده، فرهنگ کیفیت را نهادینه سازد و منابع لازم را برای پیاده‌سازی اهداف کیفیت فراهم کند.

هوش مصنوعی می‌تواند به مدیران در اتخاذ تصمیمات سریع‌تر، دقیق‌تر و مبتنی بر داده کمک کند. برای مثال، سیستم‌های تحلیلی مبتنی بر یادگیری ماشین می‌توانند با پردازش داده‌های عملکردی و بازخورد کارکنان، نقاط ضعف تصمیم‌گیری را شناسایی کرده و توصیه‌هایی برای بهبود ارائه دهند. در شرکت WestRock (یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان جهانی بسته‌بندی‌های کاغذی و مقوایی است که در صنایع بسته‌بندی و لجستیک فعالیت می‌کند)، استفاده از هوش مصنوعی برای تحلیل گزارش‌های میزبانی داخلی باعث شد تیم رهبری با بینش دقیق‌تری نسبت به اولویت‌های کیفی تصمیم‌گیری کند.

به‌طور مثال در زیر معیار ۵-۱ رهبری و تعهد یکی از اصول اساسی استاندارد ISO 9001 تأکید بر نقش کلیدی رهبری در ایجاد، پیاده‌سازی و بهبود مستمر سیستم مدیریت کیفیت است. در این راستا، هوش مصنوعی می‌تواند به مدیران ارشد کمک کند تا تصمیم‌گیری آگاهانه‌تری داشته باشند. به‌عنوان نمونه، سیستم‌های داشبورد هوشمند مبتنی بر BI Power که با تحلیل داده‌های عملکردی، بازخوردهای کارکنان و نتایج ممیزی‌ها تغذیه می‌شوند، به مدیران امکان می‌دهند به سرعت نقاط قوت و ضعف سازمان را شناسایی کنند. همچنین، تحلیل احساسات از طریق پردازش زبان طبیعی (NLP) می‌تواند از روی نظرسنجی‌ها و گزارش‌ها، سطح انگیزه و تعهد کارکنان نسبت به رهبری را ارزیابی کند.

راهکار پیشنهادی:

پیاده‌سازی سیستم تحلیل تصمیمات مدیریت ارشد در کارخانه فولادسازی با کمک هوش مصنوعی

در یکی از مجتمع‌های فولادسازی با تولید سالیانه بیش از یک میلیون تن بیل، مدیریت ارشد تصمیم می‌گیرد با هدف افزایش اثربخشی تصمیمات راهبردی و تعهد به الزامات سیستم مدیریت کیفیت، از یک سیستم هوش مصنوعی تحلیلی یکپارچه بهره‌برداری کند. این سیستم که با تلفیق نرم افزارهای Python، Power BI و یک مدل تحلیل تصمیمات مبتنی بر AI پیاده‌سازی شده، به عنوان ابزار «پشتیبان تصمیم‌گیری مدیریت» عمل می‌کند. ورودی‌های این سیستم عواملی همچون داده‌های شکایات مشتریان از CRM، اطلاعات توقفات خطوط تولید از سیستم CCM، نتایج ارزیابی‌های داخلی و خارجی ایزو (ممیزی‌ها)، شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI) مثل OEE، بهره‌وری اپراتورها، درصد ضایعات و دوباره‌کاری و غیره می‌باشد و خروجی این سیستم پس از پردازش با الگوریتم AI داشبورد تحلیلی برای جلسات بازنگری مدیریت با اولویت‌بندی ریسک‌ها، پیشنهاداتی برای اصلاح ساختار سازمانی یا گردش اطلاعات بین واحدهای تولید، کنترل کیفیت و فروش، تشخیص

گلوگاه‌هایی که بیشتر تحت تأثیر ضعف در رهبری یا تعهد مدیریتی هستند (مثلاً ضعف در آموزش، تأخیر در تصمیم‌گیری‌ها، یا عدم اجرای اقدامات اصلاحی).

بند ۶: طرح ریزی

در این بند، سازمان موظف است ریسک‌ها و فرصت‌ها را شناسایی کرده و برای دستیابی به اهداف کیفی، برنامه‌ریزی مناسبی داشته باشد. هوش مصنوعی با به‌کارگیری الگوریتم‌های پیش‌بینی (predictive modeling) و تحلیل ریسک می‌تواند در شناسایی الگوهای پنهان، پیش‌بینی انحرافات احتمالی و اولویت‌بندی پروژه‌های بهبود نقش کلیدی ایفا کند. برای مثال، در صنعت فولاد، الگوریتم‌های AI می‌توانند داده‌های توقفات تجهیزات، دمای عملیات و زمان‌بندی تولید را تحلیل کرده و ریسک‌های مرتبط با کیفیت محصول را قبل از وقوع شناسایی کنند. این امر برنامه‌ریزی مبتنی بر داده و واقعیت را امکان‌پذیر می‌سازد.

به‌طور مثال در زیر معیار مهم ۶-۱ برنامه‌ریزی مؤثر مستلزم شناسایی و ارزیابی دقیق ریسک‌ها و فرصت‌ها است. ابزارهای هوش مصنوعی مانند الگوریتم‌های پیش‌بینی، می‌توانند با تحلیل داده‌های گذشته، ریسک‌های احتمالی در فرآیند تولید یا خدمات را شناسایی کنند. سیستم‌های یادگیری ماشین قادرند الگوهای پنهان در داده‌ها را یافته و راهکارهایی برای بهره‌برداری از فرصت‌ها ارائه دهند. این موضوع به‌ویژه در محیط‌هایی با پیچیدگی بالا، همچون صنعت فولاد، اهمیت زیادی دارد.

راهکار پیشنهادی:

استفاده از هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی اورهال (تعمیرات اساسی) در واحد احیای مستقیم و فولادسازی

در کارخانه تولید بیل فولادی، به‌ویژه واحد احیای مستقیم، اورهال سالیانه با هدف نوسازی تجهیزات کلیدی (ریفرم‌ها، فن‌های گاز، کمپرسورها، خطوط انتقال گاز طبیعی و ...) انجام می‌شود. این فرآیند علاوه بر هزینه‌بر بودن، با ریسک‌های عملیاتی بالایی همراه است؛ مانند تأخیر در بازگشت به تولید، بروز خرابی‌های ثانویه، یا مصرف انرژی خارج از حد انتظار پس از راه‌اندازی مجدد.

نقش هوش مصنوعی در فاز برنامه‌ریزی اورهال شامل عواملی همچون ۱- پیش‌بینی خرابی تجهیزات با مدل‌های پیشگوییانه (Predictive Models) که الگوریتم‌های یادگیری ماشین (مثل XGBoost یا Random Forest) با تحلیل داده‌های سنسورها، دمای عملیاتی، فشار گاز، ویبره، صدای تجهیزات و سوابق تعمیرات گذشته، احتمال بروز خرابی در هر تجهیز را پیش‌بینی می‌کنند. این داده‌ها به تیم برنامه‌ریزی اعلام می‌کند که کدام تجهیزات اولویت تعویض یا سرویس دارند و کدام‌ها فعلاً پایدارند. ۲- بهینه‌سازی زمان‌بندی تعمیرات با تلفیق داده‌های عملکردی و زمان‌های توقف ادواری خطوط تولید، AI بهترین زمان انجام هر مرحله از اورهال را پیشنهاد می‌دهد. این مدل‌ها در برخی موارد

توانسته‌اند تا ۲۵٪ از زمان توقف کلی بکاهد ۳- تحلیل سناریوهای هزینه - اثربخشی (Cost-Effectiveness) که در آن سیستم‌های هوش مصنوعی با مدل‌سازی سناریوهای مختلف (مثلاً تعویض کامل یک فن گاز VS سرویس جزئی) و مقایسه هزینه، ریسک و احتمال شکست در آینده، گزینه بهینه را برای تیم مهندسی پیشنهاد می‌کنند ۴- مدیریت ریسک به‌صورت پویا (Dynamic Risk Management) که در طول مراحل اورهال، هوش مصنوعی با اتصال به داشبورد دیجیتال عملیات، انحراف از برنامه‌ریزی را شناسایی می‌کند. اگر مثلاً دمای محیط بیش از حد مجاز بالا برود یا یک قطعه حساس دیرتر از موعد تحویل شود، سیستم هشدار ریسک صادر کرده و راه‌حل‌های پیشنهادی ارائه می‌دهد. استفاده از هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی اورهال، از مصادیق باز پیاده‌سازی دقیق بند ۶ استاندارد ISO 9001 است؛ چرا که هم رویکرد مبتنی بر ریسک دارد، هم برنامه‌ریزی مبتنی بر داده و واقعیت عملیاتی را جایگزین تصمیمات حسی کرده و هم فرصت‌های بهبود را با اطمینان بیشتری شناسایی می‌کند.

بند ۷: پشتیبانی

این بند شامل منابع، شایستگی، آگاهی، ارتباطات و مستندسازی اطلاعات است. کیفیت داده و اطلاعات نقش مهمی در عملکرد سیستم QMS دارد.

سیستم‌های AI قادر به خودکارسازی مستندسازی، ارزیابی شایستگی کارکنان از طریق تحلیل داده‌های عملکردی، و پایش سطح آگاهی درون سازمانی از طریق تحلیل متون و مکالمات سازمانی هستند. به‌عنوان نمونه، در یک کارخانه تولید بیل فولادی، یک چت‌بات آموزشی مبتنی بر AI طراحی شد که کارکنان خط تولید را به‌صورت خودکار و تعاملی با الزامات کیفی آشنا می‌کرد و در پایان، عملکرد آن‌ها را ارزیابی می‌نمود. به‌طور مثال در زیر معیار ۷-۲ شایستگی کارکنان یکی از چالش‌های اساسی در سازمان‌ها، حفظ و ارتقاء سطح شایستگی کارکنان است. پلتفرم‌های آموزش هوشمند (LMS با قابلیت AI) امکان شخصی‌سازی مسیرهای یادگیری را فراهم می‌کنند. این سامانه‌ها با بررسی سطح دانش، بازخوردهای ارزیابی و نیازهای شغلی، دوره‌های آموزشی مناسب هر کاربر را پیشنهاد می‌دهند. همچنین، AI می‌تواند الگوهای عملکرد کارکنان را بررسی کرده و نیازهای آموزشی جدید را شناسایی نماید.

راهکار پیشنهادی:

استفاده از چت‌بات هوشمند در ارتقاء شایستگی و آگاهی کارکنان خط تولید فولاد

در یک کارخانه فولادسازی با حدود ۱۲۰۰ نفر نیروی انسانی و عملیاتی، آموزش کارکنان درباره فرآیندهای کیفی، ایمنی، و استانداردهای عملیاتی همواره یک چالش بوده است. کارگران شیفت‌های مختلف، فرصت یا علاقه کافی برای شرکت در جلسات آموزشی سنتی نداشتند. همچنین، به‌روزرسانی اطلاعات روی تابلوهای اعلانات یا کتابچه‌ها و حتی سامانه آموزش کارکنان اغلب ناکارآمد و غیرتعاملی بود. به عنوان یک راهکار مبتنی بر



راهکار پیشنهادی:

پیاده‌سازی سامانه بینایی ماشین مبتنی بر هوش مصنوعی برای پایش کیفی سطح بیلست فولادی

در فرآیند ریخته‌گری مداوم کارخانه فولادسازی، بیلست‌های داغ از قالب‌ها خارج شده و از طریق میزهای خنک‌کاری و برش وارد مرحله انبارش می‌شوند. یکی از مشکلات کیفی متداول در این مرحله، ایجاد ترک‌های سطحی یا نقایص پوسته‌ای است که ممکن است تا زمان ورود به مرحله نورد شناسایی نشوند، در نتیجه هزینه‌های تولید و دوباره‌کاری را افزایش دهند. راهکار مبتنی بر هوش مصنوعی، سیستم بینایی ماشین به همراه یادگیری عمیق (Deep Learning) می‌باشد. یک سامانه بینایی ماشین با دوربین‌های حرارتی و RGB در خروجی ماشین ریخته‌گری نصب شد و داده‌های تصویری پیوسته‌ای از سطح بیلست ثبت می‌گردد. این تصاویر توسط یک مدل یادگیری عمیق (مانند CNN - Convolutional Neural Network) پردازش می‌شدند تا نقص‌های سطحی در زمان واقعی شناسایی شوند. ویژگی‌های تخصصی سیستم شامل دقت بالای تشخیص نقص، اقدام اصلاحی خودکار، تحلیل ریشه‌ای علل نقص (Root Cause Analysis) و ثبت و مستندسازی خودکار می‌باشد.

به نظر می‌رسد استفاده از سیستم بینایی ماشین مبتنی بر AI در بخش عملیات، مثالی بارز از اجرای دیجیتال بند ۸ استاندارد ISO 9001 است. این سامانه نه تنها کیفیت محصول را در لحظه تضمین می‌کند، بلکه به ساختار تصمیم‌گیری هوشمند برای پیشگیری، بهبود مستمر، و پاسخ سریع به مشکلات کیفی کمک می‌کند.

بند ۹: ارزیابی عملکرد

این بند به پایش، اندازه‌گیری، تحلیل و ارزیابی سیستم مدیریت کیفیت می‌پردازد. ممیزی داخلی و بازنگری مدیریت از مؤلفه‌های کلیدی این بند هستند. هوش مصنوعی می‌تواند ممیزی‌های داخلی را به‌صورت نیمه‌خودکار انجام دهد. با تحلیل اسناد، سوابق و گزارش‌های عملکرد، AI می‌تواند نقاط انحراف را شناسایی کرده و به‌صورت خودکار، گزارش‌های ساختاریافته تولید کند. همچنین ابزارهای تحلیل احساسات می‌توانند در جلسات بازنگری مدیریت، بازخورد کارکنان را از دیدگاه روان‌شناختی و رفتاری تحلیل کنند و اطلاعات غنی‌تری برای مدیران فراهم آورند.

در یک شرکت داروسازی بین‌المللی (Pfizer فایزر)، سیستم AI توانست ۷۵٪ فرایند تهیه گزارش ممیزی داخلی را خودکار کند، در حالی‌که دقت کشف عدم انطباق‌ها را نیز تا ۳۰٪ افزایش داد. در زیرمجموعه ۲۰۳ تحلیل و ارزیابی داده‌ها از ارکان اصلی پایش اثربخشی سیستم مدیریت کیفیت است. ابزارهای تحلیلی پیشرفته مبتنی بر هوش مصنوعی مانند AutoML، قادرند داده‌های خام را پردازش، الگوها را شناسایی و ناهنجاری‌ها را کشف کنند. این تحلیل‌ها می‌توانند به مدیران در تصمیم‌گیری‌های راهبردی کمک شایانی نمایند.

راهکار پیشنهادی:

استفاده از Power BI و مدل‌های هوش مصنوعی برای تحلیل عملکرد کیفی در کارخانه فولادسازی

در یک مجتمع فولادسازی که بیلست فولادی تولید می‌کند، یکی از چالش‌های همیشگی، افت کیفیت در برخی شیفت‌ها، نوسان پارامترهای تولید، و عدم تحلیل دقیق داده‌های عملکردی خطوط بوده است. با وجود حجم زیادی از داده‌ها (مانند دمای مذاب، زمان توقفات، عیوب سطحی، شاخص‌های OEE)، تصمیم‌گیری مدیران مبتنی بر گزارش‌های ایستا و غیرتحلیلی بود. راهکار مورد نظر ترکیب Power BI و هوش مصنوعی برای مانیتورینگ و ارزیابی عملکرد می‌باشد. گام اول جمع‌آوری داده‌های واقعی تولید و در گام دوم پیاده‌سازی

هوش مصنوعی می‌توان طراحی و استقرار سیستم (چت‌بات آموزشی AI) برای کارکنان نام برد. یک چت‌بات تخصصی توسط تیم IT کارخانه، با کمک پلتفرم‌های NLP مانند Dialog flow یا Microsoft Bot Framework طراحی می‌شود که این ویژگی‌ها را دارد. ۱- آموزش تعاملی فرآیندها و رویه‌های کیفی: چت‌بات، فرآیندهای مرتبط با ISO 9001، استانداردهای ایمنی HSE، روش‌های کنترل کیفیت و دستورالعمل‌های عملیاتی را به‌صورت مکالمه‌ای و پله‌پله به کارکنان آموزش می‌داد. کارکنان با نوشتن سؤالات طبیعی مثل «آگه فشار گاز بالا رفت، چیکار کنم؟» پاسخ‌های دقیق و مرتبط دریافت می‌کردند. ۲- آزمون شایستگی با بازخورد فوری: بعد از هر آموزش، چت‌بات یک آزمون کوتاه چندگزینه‌ای برگزار می‌کرد. بر اساس پاسخ‌ها، سطح شایستگی فرد سنجیده می‌شد و کارمندان نیازمند آموزش مجدد شناسایی می‌شدند. ۳- تحلیل داده‌های یادگیری: سیستم، تمامی تعاملات را ثبت و تحلیل می‌کرد. مثلاً مشخص می‌کرد که ۷۵٪ اپراتورها در شیفت شب، خطای مفهومی در روش‌های توقف اضطراری دارند. این اطلاعات به واحد آموزش ارسال می‌شد تا برنامه‌ریزی هدفمند انجام دهد. ۴- سازگاری با زبان صنعتی و اصطلاحات داخلی کارخانه: چت‌بات با زبان فارسی و اصطلاحات رایج کارگران فولادسازی (مثل: «دمای رفرمر بالا رفت»، «خروجی کولینگ افت کرد») آموزش داده شد تا پاسخ‌های واقعی‌تر ارائه کند. در انتها استفاده از هوش مصنوعی در قالب چت‌بات آموزشی، پاسخی نوآورانه به چالش‌های شایستگی و آگاهی در محیط صنعتی سنگین مثل فولادسازی است. این سیستم باعث افزایش دسترسی لحظه‌ای به دانش، کاهش وابستگی به آموزش‌های سنتی، و بهبود کیفیت تصمیم‌گیری کارکنان در شرایط واقعی می‌شود. همچنین، این روش مستقیماً به تحقق الزامات بند ۷ کمک می‌کند و موجب افزایش بلوغ سازمان در مدیریت منابع دانش و شایستگی‌های حیاتی می‌شود.

بند ۸: عملیات

بند عملیات به نحوه طراحی و کنترل فرآیندهای تولید و ارائه خدمات می‌پردازد. کنترل تغییرات، شناسایی نیازهای مشتری و تضمین کیفیت محصول در این بند برجسته‌اند.

با به‌کارگیری AI، می‌توان کنترل کیفیت در حین تولید (in-process) را با دقت بالاتری انجام داد. برای مثال، در یک خط ریخته‌گری مداوم، دوربین‌های هوشمند با تکنیک‌های پردازش تصویر، ترک‌های سطحی را در لحظه تشخیص داده و داده‌ها را به سیستم ارسال می‌کنند. این داده‌ها بلافاصله توسط الگوریتم تصمیم‌یار تحلیل شده و در صورت نیاز، خط تولید به‌طور خودکار متوقف می‌شود. این اقدام نه تنها از تولید محصول معیوب جلوگیری می‌کند بلکه الزامات بند ۸ در مورد کنترل فرآیند و محصول را به‌خوبی پوشش می‌دهد.

بطور مثال در زیر معیار: ۵-۸ کنترل تولید و ارائه خدمت کنترل دقیق فرآیند تولید و کیفیت محصولات نهایی، نیازمند پایش مداوم و دقیق است. فناوری‌های هوش مصنوعی مانند بینایی ماشین (Machine Vision) و تحلیل تصویری، می‌توانند جایگزین بازرسی چشمی در کنترل کیفی شوند. همچنین، استفاده از سنسورها و الگوریتم‌های پیش‌بینی خرابی (Predictive Maintenance) منجر به کاهش توقفات غیرمترقبه و افزایش بهره‌وری خواهد شد. در این خصوص کارخانه فولاد مبارکه اصفهان، به عنوان بزرگ‌ترین مجتمع فولادی خاورمیانه، از فناوری‌های هوش مصنوعی از طریق اتصال داده‌های تولید به سامانه‌های هوشمند تحلیلی، در راستای بندهای استاندارد ISO 9001، به صورت جامع در سیستم مدیریت کیفیت خود بهره می‌برد.

نتیجه‌گیری:

در پایان می‌توان گفت که این مثال‌ها تنها بخش کوچکی از کاربردها و مزایای هوش مصنوعی (AI) در سیستم مدیریت یکپارچه هستند. هوش مصنوعی نه تنها ابزاری برای اتوماسیون و تسریع فرآیندها به شمار می‌رود، بلکه بستری قدرتمند برای تصمیم‌گیری هوشمند و ارتقای بلوغ سازمانی نیز محسوب می‌شود. به‌کارگیری هوش مصنوعی در اجرای الزامات بندهای سیستم مدیریت یکپارچه (IMS) فرصت‌هایی برای ارتقاء بهره‌وری، بهبود کیفیت و کاهش ریسک فراهم می‌کند. برای تحقق این امر، لازم است ابتدا سازمان‌ها با شناسایی فرآیندهای کلیدی و پرریسک، اقدام به پیاده‌سازی گام‌به‌گام راهکارهای AI کرده و سپس با آموزش و فرهنگ‌سازی، زمینه‌ساز پذیرش آن در کلیه سطوح سازمانی شوند و در نهایت با تلفیق هوش مصنوعی در سیستم‌های ارزیابی عملکرد و بهبود مستمر، سازمان‌ها می‌توانند نقاط ضعف فرآیندی را به‌صورت هوشمند شناسایی کرده و اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه را سریع‌تر و دقیق‌تر اجرا کنند.

۱- کنترل کیفیت در حین

تولید: فرآیندی تخصصی برای پایش و ارزیابی مستمر پارامترهای کیفی محصول در مراحل مختلف تولید با هدف پیشگیری از انحرافات و اطمینان از انطباق محصول نهایی با الزامات مشخص‌شده.

۳- بخش‌هایی از فرآیند

ممیزی، مانند جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، شناسایی انحرافات، پایش شاخص‌ها، تولید گزارش‌های اولیه و حتی پیشنهاد اقدامات اصلاحی می‌توانند توسط الگوریتم‌های هوش مصنوعی انجام شوند، اما تفسیر نهایی و تصمیم‌گیری نهایی همچنان بر عهده ممیز انسانی باقی می‌ماند.

۴- ابزارهای تحلیل

احساسات: سامانه‌های هوش مصنوعی هستند که با بررسی متن‌ها یا گفتارها، احساسات نهفته مانند رضایت، ناراضی یا نگرش کارکنان و مشتریان را به‌صورت خودکار شناسایی و تحلیل می‌کنند.

۲- الگوریتم تصمیم‌یار: مدلی

هوشمند است که با تحلیل داده‌ها، گزینه‌های بهینه تصمیم‌گیری را در شرایط پیچیده برای مدیر یا اپراتور پیشنهاد می‌دهد.

عنوان دانش (تجربه کاری) :

ایجاد آرشیو اطلاعات فنی اقلام جهت خرید مجدد

کارشناس کنترل موجودی و سفارشات

مجتمع بردسیر

ثبت کننده:

علی اکبر ابویسانی

کلمات کلیدی:

سفارشات/خرید بازرگانی/مستندات فنی/
کنترل موجودی/نقطه سفارش

صورت مساله :

با توجه به پایش اقلام دارای نقطه سفارش به صورت دوره ای و ثبت سفارش خرید برای اقلامی که به نقطه سفارش مجدد رسیده اند، و از طرفی الزام بازرگانی مبنی بر پیوست مستندات فنی هر قلم روی هر درخواست به صورت جداگانه ، ضرورت وجود چنین ساز و کاری در فرآیند سفارش گذاری اقلام حس می شد.

توضیحات تجربه:

یک درایو الکترونیکی تحت شبکه جهت

ذخیره دیتا با عنوان "ویرایش قلم" به صورت مشترک بین همه کارشناسان واحد سفارشات ایجاد کردیم که اطلاعات و مستندات فنی اقلام که در سیستم چارگون از دفتر فنی به صورت نامه رسمی هنگام تعریف کالا و یا ارسال ویرایش قلم دریافت می شود را در یک فایل فشرده با نامی متشکل از کد قلم و شماره نامه در آنجا ذخیره کنیم. همچنین یک فایل اکسل حاوی اطلاعات این اقلام که شامل تاریخ دریافت و شماره نامه و کارشناس فنی مربوطه نیز ساخته شد که به صورت مستمر بروز رسانی می شود تا امکان جستجوی کد قلم های دارای مستندات فنی فراهم باشد.

شواهد اثر بخش بودن تجربه :

کاهش حدود صد درصدی نامه های درخواست اطلاعات فنی برای اقلام ثبت

سفارش شده که از طرف بازرگانی به سایت ارسال می شدند / دسترسی به آرشیو سوابق فنی اقلام و نقشه های قدیمی تر و ورژن های قبل / کاهش زمان ثبت سفارش تا ارسال برای تامین کننده / کاهش خطای انسانی در ارسال اشتباه مستندات یا ارسال مستندات فنی قدیمی به واحد بازرگانی

مخاطبان و کاربرد تجربه :

کارشناسان قسمت دفتر فنی - کارشناسان قسمت خرید بازرگانی - کارشناسات سفارشات سایت

منابع و مراجع : ایده خلاقانه جدید که برای اولین بار اجرا شده است.

زمان و مکان : از ابتدای سال ۱۴۰۰ به صورت مستمر در حال اجراست

هدف این مقاله ارائه جدیدترین تحقیقات کمی در مورد مدل EFQM است که خطوط تحقیقاتی آینده در این زمینه را هدایت خواهد کرد. برای این منظور، یک بررسی سیستماتیک از مقالات منتشر شده از دوره ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۵ در مجلات تأثیرگذار متعلق به گزارش‌های استنادی مجلات (JCR) و مجله ScImago انجام شده است

تحقیقات کمی در مورد مدل تعالی EFQM: یک بررسی سیستماتیک از متون (۱۹۹۱-۲۰۱۵)

۱- مقدمه

با توجه به این پیشینه، کار ما بر موضوعی متمرکز است که در مطالعات قبلی به طور عمیق به آن پرداخته نشده است، یعنی تحلیل تحقیقات منحصرأ کمی در مورد مدل EFQM. علاوه بر این، ما یک بازه زمانی وسیع، ۱۵ ساله، بسیار فراتر از سایر تحقیقات را در نظر می‌گیریم و مقالات منتشر شده به زبان‌های انگلیسی و اسپانیایی نیز در آن گنجانده شده‌اند. جنبه جدید دیگر این است که ما توجه خود را بر انتشارات انجام شده در مجلات تأثیرگذار متمرکز می‌کنیم و روند انتشار آنها مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

به طور خاص، اهداف مورد نظر عبارتند از:
(۱) تعیین وضعیت تحقیقات کمی در مدل EFQM.
(۲) نشان دادن مجلات و رسانه‌های تأثیرگذاری که مقالات در آنها منتشر شده‌اند.
(۳) شناسایی شکاف‌های دانش مدل EFQM برای هدایت خطوط تحقیقاتی آینده در این زمینه

۲- تعاریف و اصطلاحات:

مدل تعالی EFQM. این مدل یک چارچوب غیردستوری ارائه می‌دهد که روابط بین آنچه یک سازمان انجام می‌دهد (معیارهای مدل: رهبری، استراتژی، کارکنان، دارایی‌ها و منابع و فرآیندها، محصولات و خدمات) و نتایجی که می‌تواند در مورد مشتریان، کارکنان، جامعه و سایر نتایج کلیدی خود به دست آورد را تجزیه و تحلیل می‌کند، با فرض اینکه رویکردهای مختلفی برای دستیابی به تعالی وجود دارد. این چارچوب یک ساختار منطقی و سیستماتیک از تجزیه و تحلیل ارائه می‌دهد که به سازمان‌ها اجازه می‌دهد (EFQM، ۲۰۱۳): بررسی عمیقی از مدیریت خود انجام دهند؛ بتوانند مقایسه با سایر سازمان‌ها (benchmarking) را ترتیب دهند؛ برای تعریف و استقرار استراتژی اقدام کنند؛ اهداف کلیدی و ظرفیت‌ها و منابع لازم برای دستیابی به آنها را به طور واضح‌تری شناسایی کنند و یک ابزار تشخیصی و یک چارچوب اندازه‌گیری، بر اساس ۹ معیار، مشخص کنند که به عنوان مبنایی برای شناسایی نقاط قوت و زمینه‌های بهبود عمل می‌کند

روش تحقیق کمی: مبتنی بر استفاده از تکنیک‌های آماری برای شناخت جنبه‌های خاصی از جامعه یا نمونه مورد مطالعه است این روش تلاش می‌کند تا پدیده‌های خاص و شدت آنها را به صورت کمی، اندازه‌گیری و درجه‌بندی کند. این روش به دنبال تعمیم نتایج جهانی از یک نمونه، در چارچوب حاشیه اطمینان و خطای از پیش تعیین‌شده است. متغیرهای عینی (سطح فروش، سود، ارزش سهام،

درصد نقص محصولات، هزینه‌ها و غیره) و ذهنی (نظرات مدیران و کارکنان) می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. برای به دست آوردن داده‌ها در مورد این متغیرها، از تکنیک‌های مختلفی مانند نظرسنجی، مصاحبه، اندازه‌گیری، گزارش و غیره استفاده می‌شود.

مدیریت کیفیت یک تابع عرضی (transverse function) در سازمان‌ها است، به عبارت دیگر، بر حوزه‌های مختلفی مانند مدیریت و سازماندهی کسب و کار، منابع انسانی، بازاریابی، امور مالی و عملیات تأثیر می‌گذارد. به همین دلیل، مطالعات انجام شده در مورد مدیریت کیفیت و مدل EFQM ماهیتی میان رشته‌ای دارند که منجر به بررسی تعداد بسیار زیادی از حوزه‌های دانش و مجلات مربوط به حوزه‌های تخصصی مختلف می‌شود.

دامنه زمانی: مقالات بین سال‌های ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۵. در سال ۱۹۹۱، مدل EFQM به لطف تلاش مشترک ۳۰۰ متخصص اروپایی از شرکت‌هایی مانند Bosch، BT، Bull، Ciba-Geigy، Dassault، Electrolux، Fiat، KLM، Nestlé، Olivetti، Philips، Renault، Sulzer و Volkswagen متولد شد. سال ۲۰۱۵ آخرین سال مورد مطالعه است، زیرا این مطالعه در طول سال ۲۰۱۶ انجام شده است

روش تحقیق: تنها آثار علمی انتخاب شدند که در مجلاتی منتشر شده بودند که در سال ۲۰۱۵ دارای JCR (گزارش‌های استنادی مجلات تامسون رويترز) یا SJR (مجله سایمگو) بودند

شناخته‌شده‌ترین (JCR) گزارش استنادی مجلات شاخص کیفیت است و بیشترین ارزش را از سوی سازمان‌های ارزیابی فعالیت‌های پژوهشی دارد. این گزارش، تأثیر یک مجله را بر اساس استنادهای دریافتی توسط مقالات منتشر شده و موجود در اندازه‌گیری می‌کند. ضریب تأثیر Web of Science دارای دو نسخه سالانه است: نسخه علمی JCR (SSCI) و نسخه علوم اجتماعی (SCIE) JCR. بازه انتشار دو سال به صورت گذشته‌نگر است، اگرچه یک ضریب تأثیر با داده‌های پنج سال گذشته وجود دارد

The ScImago Journal & Country Rank (SJR) شاخصی برای سنجش تأثیر مجلات تولید شده توسط مویا و گرو در سال ۲۰۰۷، از گروه تحقیقاتی ScImago، است و به عنوان یک شاخص مرجع در Scopus (Elsevier) استفاده می‌شود.

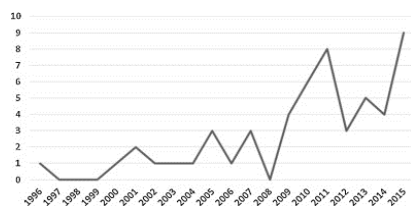
در رابطه با این شاخص، گروه ScImago رتبه‌بندی خود از مجلات SJR را ارائه می‌دهد که مشابه JCR، بر اساس تأثیر آنها در دسته‌های مختلف، طبقه‌بندی می‌شود. SJR یک شاخص نسبی از

کیفیت مجلات موجود در پایگاه داده Scopus از سال ۱۹۹۶ ارائه می‌دهد. همانند JCR، محاسبه‌ای از استنادهای دریافتی به مقالات یک مجله در یک دوره سه ساله انجام می‌شود

نتایج تحقیق: با توجه به تعداد قابل توجه مقالاتی که الزامات جستجو را برآورده می‌کردند، ابتدا چکیده به طور مفصل مطالعه شد. سپس، برای مقالاتی که به نظر می‌رسید الزامات را برآورده می‌کنند، تجزیه و تحلیل کاملی از کار انجام شد. نتیجه نهایی انتخاب ۵۳ مقاله بود

اگرچه در JCR بر مجلات مدیریت، تجارت و تحقیق در عملیات و SJR بر مجلات تجارت، مدیریت و حسابداری تأکید شده است، اما این نکته، ماهیت عرضی و چند رشته‌ای مدیریت کیفیت را تأیید می‌کند.

روند رو به رشد تعداد مقالات منتشر شده در زمینه تحقیقات کمی در مدل EFQM را می‌توان در شکل زیر مشاهده کرد. اولین مقاله در سال ۱۹۹۶ منتشر شد. بعداً، تا سال ۲۰۰۰ هیچ مقاله دیگری که الزامات ثابت را برآورده کند، منتشر نشد و از آن تاریخ، مقالات به طور مداوم منتشر شدند. علاوه بر این، از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۵، ۳۹ مقاله منتشر شد که بیش از ۷۳٪ از کل مقالات منتشر شده را نشان می‌دهد. پربارترین سال‌ها تا تاریخ پایان، سال ۲۰۱۵ با ۹ مقاله منتشر شده، پس از آن سال ۲۰۱۱ با ۸ مقاله و سال ۲۰۱۰ با ۶ مقاله بوده است



به عنوان یک استراتژی انتشار، می‌توان نتیجه گرفت که مطالعات کمی در مورد مدل EFQM را می‌توان در مجلات بین‌المللی تأثیرگذار (JCR و SJR) و عمدتاً در دسته‌بندی‌های علمی مدیریت، تجارت و تحقیق در عملیات منتشر کرد. در نهایت، اگر مجله‌ای متمرکز بر حوزه مدیریت کیفیت و عملیات، مانند مجله بین‌المللی عملیات، انتخاب شود، احتمال موفقیت افزایش می‌یابد

۳- تحلیل تحقیق کمی

۳-۱ کشور مبدأ نویسندگان
مطالعات انجام شده توسط نویسندگان اسپانیایی غالب هستند و ۵۲٪ از کل (۲۸ از ۵۳) را تشکیل می‌دهند. مورد ایران نیز با ۶ نشریه، ۱۱٪ از کل، مورد



توسط نسخه ۲۰۱۳ مدل EFQM مطابقت دارد

۳-۶-۳ ابعاد مهم در ساختار معیارهای مدل EFQM

ساختار جدیدی از مدل EFQM را که از ۱۳ بُعد تشکیل شده بود، پیشنهاد شد. در این ساختار، اهمیت زیادی به جهت‌گیری به سمت مشتریان و بازار، استراتژی و دارایی‌ها و منابع داده شد. علاوه بر این، معیارهای اساسی مانند ذینفعان و سیستم‌های اندازه‌گیری نیز شناسایی شدند و به این نکته اشاره شد که چگونه معیارهای توانمند ساز مدل EFQM، بُعد فنی و اجتماعی و استراتژی مدیریت کیفیت را منعکس می‌کنند. علاوه بر این، نشان داده شد که چگونه این ابعاد، یک سیستم مدیریتی را تشکیل می‌دهند که تأثیر قابل توجهی بر نتایج دارد و سپس تأثیر عوامل اجتماعی را بر نتایج نشان داده شد. این نتیجه‌گیری‌ها، مدل EFQM را به عنوان یک چارچوب مرجع برای اجرای اصول و شیوه‌های مدیریت کیفیت جامع در سازمان‌ها تقویت می‌کند

۳-۶-۴ روابط بین معیارهای توانمندساز و نتایج

همبستگی قوی بین معیارهای توانمندساز مدل و نتایج وجود دارد، به طوری که سازمان‌هایی که امتیاز بالاتری در معیارهای توانمندساز دارند، نتایج بهتری کسب می‌کنند. سازمان‌هایی که ناقص از این مدل استفاده کردند، نتایج خود را به طور قابل توجهی بهبود ندادند. بنابراین، لازم است همه توانمندسازها را توسعه دهیم تا با همبستگی این معیارها نتایج به حداکثر برسند و در نتیجه استفاده از مدل EFQM بهینه شود. به طور خاص‌تر، بر تأثیر رهبری، سیاست‌گذاری و استراتژی بر سایر معیارهای مدل تأکید کنید. مدیریت از طریق فرآیندها، باعث رابطه بین معیارهای توانمندساز و نتایج می‌شود. روابط بین معیارهای توانمندساز و نتایجی که قبلاً مقایسه نشده‌اند، مانند روابط بین دارایی‌ها و منابع و سیاست و استراتژی، بین دارایی‌ها و منابع و کارکنان، یا بین نتایج در کارکنان و نتایج در جامعه را شناسایی کنید زیرا برخی روابط به سطح مناسبی از اعتبار نمی‌رسند، مانند روابط بین کارکنان و

بخش یا مالکیت، استفاده می‌شوند. در نهایت، از تحلیل خوشه‌ای (cluster analysis) برای تعریف ساختار داده‌ها و گروه‌بندی مشاهدات مشابه استفاده می‌شود. این روش در حوزه مدل EFQM برای شناسایی پروفایل‌های سازمان‌ها هنگام اجرای مدل، بر اساس انگیزه‌های آنها برای اجرا، موانع یا شناسایی پروفایل‌های تعالی، مورد استفاده قرار گرفته است

۳-۵ ویژگی جهانی مدل

در بسیاری از موارد، محققان تلاش می‌کنند نشان دهند که نوع فعالیتی که سازمان انجام می‌دهد تأثیری بر اثرات اجرای مدل EFQM، بر متغیرهای سازمانی و بر نتیجه ندارد. این نتایج، ویژگی جهانی مدل‌های تعالی را نشان می‌دهد، به عبارت دیگر، می‌توانند توسط هر نوع سازمانی مورد استفاده قرار گیرند

۳-۶ نتیجه‌گیری و محدودیت‌ها

۳-۶-۱ اعتبار و پایایی مدل EFQM

شواهد تجربی از اعتبار، پایایی و قدرت پیش‌بینی مدل EFQM هنگام اعمال آن در بخش‌های مختلف وجود دارد. این جنبه در حوزه‌های خاصی مانند آموزش و پرورش یا گردشگری و همچنین برای شرکت‌هایی با اندازه‌ها، مالکیت و حوزه فعالیت مختلف تأیید شده است.

۳-۶-۲ اهمیت نسبی معیارهای مدل EFQM

در برخی مقالات وزندهی برای شرکت‌هایی که این مدل را پیاده‌سازی می‌کنند، نسبت به آنچه که به صورت نظری توسط مدل EFQM در نظر گرفته شده است، متفاوت است. سازمان‌ها معیارهای توانمندساز را مهم‌تر می‌دانند و به جای ۵۰۰ امتیاز مدل اصلی، ۷۰۰ امتیاز به آنها می‌دهند. در حالی که هنگام ارزیابی تعالی، به معیارهای نتایج ۳۰۰ امتیاز داده شد. همه معیارهای توانمندساز از اهمیت یکسانی برخوردار بودند، در حالی که به معیارهای نتایج بیشتری، برخلاف بقیه معیارهای نتایج، اهمیت بیشتری داده شد. این نتیجه‌گیری‌ها با وزندهی ارائه شده

تأکید قرار گرفته است که در مقایسه با کشورهای اروپایی مانند انگلستان، دانمارک، آلمان یا پرتغال، ارزش بسیار بالایی دارد

۲-۳ هدف از مطالعات

اهداف اصلی تحقیق کمی در مورد مدل EFQM، تحلیل روابط بین معیارهای توانمندساز مدل و نتایج (دستاوردها) است. این مطالعات تلاش می‌کنند تا تأیید کنند که معیارهای توانمندساز، یک سیستم مدیریت منسجم را تشکیل می‌دهند و طراحی و اجرای صحیح آن، تأثیر مثبتی بر عملکرد سازمان دارد

۳-۳ جمع‌آوری داده‌ها

داده‌های جمع‌آوری‌شده از طریق گزارش‌ها، نسبت به داده‌هایی که نشان‌دهنده نظرات افراد دارای مسئولیت در سازمان‌های مورد تجزیه و تحلیل هستند، واقع بینانه‌تر هستند

۳-۴ نوع تحلیل کمی

استفاده از تکنیک‌های مدل‌سازی معادلات ساختاری، عمدتاً تکنیک حداقل مربعات جزئی (Partial Least Square)، برای تحلیل روابط داخلی بین معیارهای مدل EFQM مورد تأکید قرار گرفته است. این به دلیل تمایزی است که می‌توان بین ساختارهای رفتاری (مثلاً نگرش‌ها و ویژگی‌های شخصیتی) و ساختارهای طراحی یا دستگاه‌ها برقرار کرد. بنابراین، ما در نظر می‌گیریم که متغیرهای مورد بررسی توسط مدل‌های تعالی با دسته دوم مطابقت دارند

از سوی دیگر، رگرسیون‌ها و تحلیل عاملی تأییدی (confirming factorial analysis) برای تحلیل وزن معیارهای مختلف مدل EFQM و شناسایی ابعاد درون معیارهای توانمندساز مدل EFQM (عوامل اجتماعی و فنی) و تحلیل تأثیر این عوامل یا ابعاد بر نتایج کلیدی سازمان استفاده می‌شوند. تفاوت میانگین‌ها (عمدتاً ANOVA و آزمون T) نیز به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند. این گروه از تکنیک‌ها به طور گسترده برای تأیید وجود تفاوت‌های معنادار بین متغیرها یا معیارهای مدل EFQM، بر اساس اندازه فعالیت‌ها

دولتی و سایر بخش‌ها مانند شرکت های پخش کننده ، زیرا به طور سنتی بخش‌های خصوصی و تولیدی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند

• مطالعه مفهوم مشتری اجتماعی (social client concept) به عنوان ترکیبی از مدیریت کیفیت و مسئولیت اجتماعی سازمان. (بررسی امکان گنجاندن اصول اخلاق و مسئولیت اجتماعی در محیط مدیریت و مدل EFQM ضروری است)

• موضوع دیگری که هنوز مورد بررسی قرار نگرفته است، مدیریت کیفیت در زنجیره تأمین است، زیرا اگرچه در معیار دارایی ها و منابع منعکس شده است، اما این معیار بسیار ضعیف توسعه یافته است

• مطالعه موانعی که سازمان‌ها هنگام اجرای مدل EFQM با آن مواجه می‌شوند. این موضوع در موارد قبلی نیز مطرح شده است و اگرچه ما به برخی مطالعات در این زمینه دست یافته‌ایم، اما به نظر می‌رسد ادامه مطالعه برای روشن کردن این موانع احتمالی و بررسی چگونگی کاهش آنها برای ما مهم است

• در نظر گرفتن سازمان‌هایی از هر نوع را که از این مدل به عنوان یک ابزار مدیریتی استفاده نمی‌کنند، به عنوان جامعه آماری (و البته عناصر نمونه)

• با توجه به اینکه استانداردهای جدید سیستم‌های مدیریتی که در حال ظهور هستند (به عنوان مثال، استاندارد جدید ISO 9001 سال ۲۰۱۵) که دارای رویکردهایی مربوط به تعالی هستند و رویکردهایی با جاه طلبی کمتر را نادیده می‌گیرند، مطالعه اینکه سازمان ها تا چه حد گواهینامه‌های سیستم‌های دارای استانداردهای جدید را تمدید می‌کنند (یا برای اولین بار دریافت می‌کنند) و ایده کیفیت به عنوان تعالی را به مدیریت ساده تضمین کیفیت ترجیح می‌دهند یا خیر، جالب خواهد بود

• تقریباً یک دهه است که بحران اقتصادی بسیاری از سازمان‌ها و بخش‌های اقتصادی را به شدت تحت تأثیر قرار داده است. ما می‌دانیم که ارتباط بین استفاده از رویکردهای تعالی و بقای سازمان، تغییرات در عملکرد قبل از بحران یا ناپدید شدن ناگهانی بازار برای سازمان‌ها، موضوعاتی هستند که عملاً بدون مطالعه باقی مانده‌اند

• لازم است در تحقیقات کمی راجع به مدل‌های تعالی، نه تنها تحقیق راجع به توضیحات مدل ، بلکه در ارزیابی قدرت پیش‌بینی این مدل‌ها نیز پیشرفت کنیم. در این مورد، ما به ظرفیت چنین مدل‌هایی برای تولید پیش‌بینی‌های دقیق از مشاهدات جدید، اشاره می‌کنیم

• در مطالعات تحلیل‌شده، روند استفاده از تنها یک نظریه به عنوان مبنای شناخت روش و مرجع برای رویکرد یا تمرکز بر سوالات تحقیق مشاهده می‌شود. ما درک می‌کنیم که ترکیب یا استفاده همزمان از چندین نظریه می‌تواند به طور قابل توجهی دانش موجود در مورد موضوع تعالی را غنی‌تر کند و امکان ظهور نظریه‌های جدید را در راستای ترکیب دیدگاه‌ها برای تحلیل همان سوال فراهم کند. در همین راستا، تحلیل مدل EFQM و تعالی می‌تواند با هدف بررسی دلایلی که سازمان‌ها را به سمت اتخاذ مدل‌های تعالی سوق می‌دهد، گسترش یابد

فرآیندها، بین فرآیندها و نتایج در افراد و جامعه، یا بین نتایج در جامعه و نتایج کلیدی سازمان

۳-۶-۵ مدل EFQM، جوایز تعالی و سیستم‌های تقدیر

گفته می‌شود سازمان هایی که جوایز کیفیت، عمدتاً مربوط به مدل EFQM، را دریافت کرده‌اند، نتایج بهتری نسبت به سازمان هایی که هیچ جایزه یا تقدیرنامه‌ای برای تعالی دریافت نکرده‌اند، کسب می‌کنند. علاوه بر این، تنها سازمان های پیشرو نتایج خود را به طور قابل توجهی بهبود می‌بخشند و این بهبود در نتایج در سال پس از دریافت جایزه نیز ادامه می‌یابد. هیچ تفاوت معناداری در توزیع و روند نمرات زیرمعیارهای توانمندساز در سطوح ۵۰۰، ۴۰۰ و ۳۰۰ تقدیرنامه مشاهده نشد. نمرات بین ۳۰ تا ۶۰ بود، که بالاترین نمرات برای سطح ۵۰۰ و پایین‌ترین نمرات برای سطح ۳۰۰ بود. سازمان‌هایی که امتیاز بیشتری در معیارهای توانمندساز دارند، نتایج بهتری نیز کسب می‌کنند. مهمترین تفاوت این است که سازمان‌هایی که به عنوان عالی (۵۰۰) شناخته می‌شوند، اهمیت بیشتری به معیار منابع انسانی می‌دهند که در امتیاز بیشتر در نتایج منابع انسانی منعکس می‌شود

۳-۶-۶ تأثیر اجرای مدل EFQM

از جمله مهمترین اثرات اجرای مدل EFQM می‌توان به بهتر شدن وجهه سازمان ، رضایت بیشتر مشتری و افزایش تعهدات سازمان و رضایت کارکنان ، سود بیشتر حاصل از افزایش صادرات ، تمایل بیشتر به نوآوری ، تقویت اثربخشی پروژه‌های مدیریت دانش و بهینه‌سازی استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی اشاره کرد ، این مزایا با رقابت‌پذیری بیشتر سازمان ها و کسب مزایای رقابتی مرتبط هستند.

۳-۶-۷ انگیزه‌ها و موانع پیاده‌سازی مدل EFQM

• مهم‌ترین انگیزه‌ها برای اجرای مدل EFQM، ویژگی های درونی سازمان هستند از قبیل بهره‌وری، بهینه‌سازی منابع، بهبود کیفیت محصولات و خدمات و کاهش هزینه‌ها. به‌طورکلی، انگیزه‌ها را می‌توان به موارد زیر دسته‌بندی کرد: دلایل بازار خارجی، دلایل الزامات خارجی و دلایل داخلی

• موانع اصلی، عدم درک مدل و فقدان رهبری مشخص است و موانع بزرگتر، کمبود منابع یا پیچیدگی مدل است که مانع از درک معیارها و مفاهیم آن می‌شود. مهم‌ترین موانع هنگام اجرای مدل EFQM عبارتند از: کمبود وقت و کمبود منابع فیزیکی و مالی. به طور کلی، موانع را می‌توان به موارد زیر دسته‌بندی کرد: موانع فرهنگی و رفتاری، موانع سازمانی و موانع منابع

۴- خطوط تحقیقاتی آینده

پس از تجزیه و تحلیل وضعیت تحقیقات کمی در مورد مدل EFQM، معتقدیم که پیشرفت‌ها باید در جهات زیر انجام شوند:

• تجزیه و تحلیل کردن های اثرات اجرا و بهبودی که مدل EFQM می‌تواند در طول زمان در سازمان‌ها داشته باشد. نباید فراموش کنیم که مدیریت کیفیت و مدیریت تعالی مبتنی بر بهبود مستمر هستند و اثرات خود را در میان‌مدت تا بلندمدت نشان می‌دهند

• گسترش تحلیل مدل EFQM به سازمان‌های

و قابل فهم توضیح داده است. برای درک بهتر مفهوم سرعت فروش، کتاب از تشبیه لوله آب استفاده می‌کند. اگر لوله ای که آب در آن جریان دارد باز باشد، سرعت جریان آب بالاست. ولی اگر دچار گرفتگی باشد، سرعت آن به شدت کاهش می‌یابد. پس هرچه موانع کمتری در کاریز فروش شما باشد، سرخ‌ها سریع‌تر تبدیل می‌شوند. این تشبیه ساده اما مؤثر، مفهوم پیچیده سرعت فروش را به گونه‌ای توضیح می‌دهد که هر خواننده‌ای، صرف نظر از سطح تخصص او، بتواند آن را درک کند.

رمز موفقیت: انتخاب صحیح و اجرای دقیق

یکی از اشتباهات رایج در استفاده از KPI ها، تمایل به اندازه‌گیری همه چیز است. کتاب با تأکید بر اصل "کمتر بیشتر است"، توصیه می‌کند که بین چهار تا ده شاخص کلیدی را انتخاب کنید و روی آن‌ها تمرکز کنید. این انتخاب باید هوشمندانه و مبتنی بر مرحله رشد شرکت شما باشد. استارت‌آپ‌ها معمولاً روی معیارهای مربوط به اعتبارسنجی مدل کسب و کار تمرکز می‌کنند، در حالی که سازمان‌های ثبت شده بیشتر معیارهایی مانند هزینه جذب مشتری و ارزش عمر مشتری را بررسی می‌کنند.

شاخص‌های پیشرو در مقابل عقب‌مانده: دید آینده نگرانه

تفاوت بین شاخص‌های عقب‌مانده و پیشرو یکی از مفاهیم کلیدی است که کتاب به خوبی آن را تشریح می‌کند. شاخص‌های عقب‌مانده خروجی‌هایی را که قبلاً اتفاق افتاده، اندازه‌گیری می‌کنند. کل فروش ماه گذشته، تعداد مشتریان جدید، یا ساعات خدمات ارائه شده، همه نمونه‌هایی از شاخص‌های عقب‌مانده هستند. از طرف دیگر، شاخص‌های پیشرو ورودی‌ها، پیشرفت و احتمال دستیابی به یک هدف را در آینده اندازه‌گیری می‌کنند. این نوع معیارها به عنوان پیش‌بینی‌کننده اتفاقات آینده عمل می‌کنند. ترافیک وب‌سایت، نرخ تبدیل، عمر فرصت فروش و فعالیت نمایندگان فروش، تنها چند نمونه از شاخص‌های پیشرو است. درک این تفاوت به شما کمک می‌کند تا به جای واکنش به مشکلات بعد از وقوع، پیش‌دستی کرده و مانع بروز آن‌ها شوید.

علم و هنر بهینه‌سازی عملکرد

کتاب نه تنها مفاهیم نظری را توضیح می‌دهد، بلکه راهکارهای عملی و کاربردی برای بهبود هر

راهنمای کامل شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد در فروش

چراغ راه موفقیت در دنیای رقابتی کسب و کار

تصور کنید در تاریکی مطلق شب، بدون چراغ راه و علائم راهنما، قصد رسیدن به مقصدی ناشناخته را داشته باشید. این دقیقاً همان احساسی است که مدیران کسب و کار بدون استفاده از شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد تجربه می‌کنند. کتاب "راهنمای جامع شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد در فروش" همچون چراغ راهی روشن، مسیر موفقیت را در پیش روی شما قرار می‌دهد.

درک عمیق از مفهوم KPI: از تئوری تا عمل

برای درک بهتر مفهوم شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد، بیایید با یک تشبیه ساده شروع کنیم. همان‌طور که یک پزشک برای تشخیص سلامت بیمار از معیارهایی چون فشار خون، ضربان قلب و دمای بدن استفاده می‌کند، مدیران کسب و کار نیز برای سنجش سلامت شرکت خود به شاخص‌هایی نیاز دارند که بتوانند وضعیت واقعی کسب و کار را نشان دهند. شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد یا همان (KPI Key Performance Indicator) در واقع همان سنسورهای حیاتی کسب و کار شما هستند. این شاخص‌ها نه تنها وضعیت فعلی را نشان می‌دهند، بلکه قابلیت پیش‌بینی آینده و هشدار زودهنگام برای مشکلات احتمالی را نیز دارند. پیترو داکر، یکی از بزرگ‌ترین متفکران مدیریت قرن بیستم، این حقیقت را در جمله‌ای کوتاه اما پرمعنا خلاصه کرده است: "چیزی رو که نتونی اندازه‌گیری کنی، نمی‌تونی مدیریت کنی." این اصل بنیادی، پایه و اساس فلسفه مدیریت مبتنی بر داده محسوب می‌شود.

انواع مختلف شاخص‌ها: نگاهی جامع به طبقه‌بندی

یکی از نکات کلیدی که این کتاب به خوبی به آن می‌پردازد، تفاوت بین انواع مختلف شاخص‌هاست. درک این تفاوت‌ها برای استفاده مؤثر از KPI ها ضروری است.

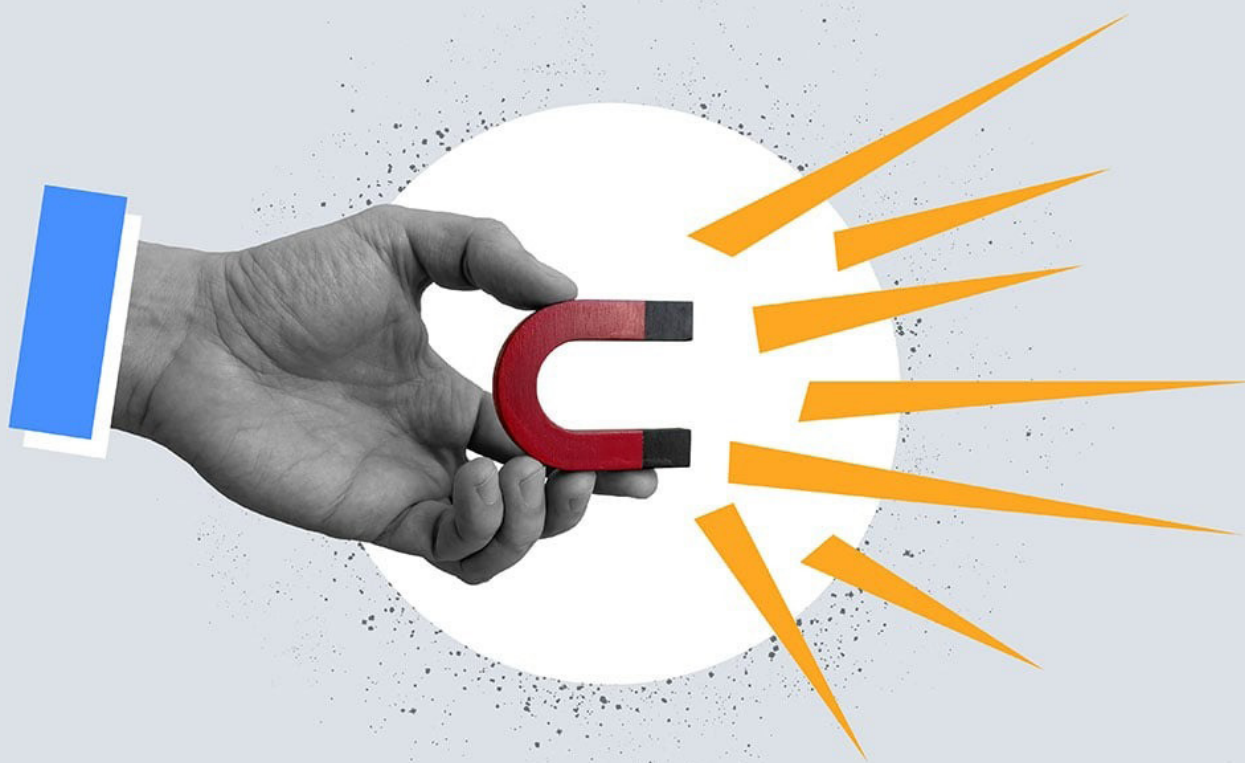
شاخص‌های ورودی شامل منابع مصرف شده در فرآیندهایی هستند که خروجی تولید می‌کنند. در مقابل، شاخص‌های فرآیند اقدامات یا فعالیت‌هایی را که در یک فرآیند برای تولید خروجی انجام می‌شود، می‌سنجند. شاخص‌های خروجی معیارهایی هستند که میزان کار انجام شده را نشان می‌دهند و آنچه تولید شده را مشخص می‌کنند. این تفکیک به شما کمک می‌کند تا درک بهتری از زنجیره علت و معلول در کسب و کار خود پیدا کنید. به عنوان مثال، اگر می‌خواهید نرخ تبدیل سایت خود را بهبود دهید، باید بدانید که این شاخص خروجی است و برای بهبود آن باید روی شاخص‌های ورودی و فرآیند مانند کیفیت ترافیک، طراحی صفحه و تجربه کاربری کار کنید.

پانزده شاخص کلیدی: نقشه راه موفقیت در فروش

این کتاب با هوشمندی خاص، پانزده شاخص کلیدی را انتخاب کرده که مجموعاً تصویر کاملی از عملکرد فروش ارائه می‌دهند. این انتخاب بر اساس تجربه عملی و پژوهش‌های گسترده انجام شده است. نرخ تبدیل به عنوان اولین شاخص مطرح شده، در واقع همان قلب تپنده فرآیند فروش محسوب می‌شود. تصور کنید کارخانه‌ای دارید که از صد کیلو گوجه فرنگی، ده کیلو رب تولید می‌کند. این یعنی نرخ تبدیل ده درصدی. حال اگر باغ حسن آقا به خاطر کیفیت گوجه‌هایش، به ازای صد کیلو گوجه، دوازده کیلو رب تولید کند، طبیعی است که صاحب کارخانه ترجیح دهد از او خرید کند. همین منطق در فروش نیز صادق است. هر چه نرخ تبدیل بازدیدکنندگان سایت به مشتری بالاتر باشد، یعنی با همان میزان سرمایه‌گذاری بازاریابی، درآمد بیشتری کسب می‌کنید.

درس‌های عملی از دنیای واقعی کسب و کار

یکی از قوت‌های برجسته این کتاب، استفاده از مثال‌های واقعی و کاربردی است. نویسندگان مهارت فراوان، مفاهیم پیچیده را به زبان ساده



کنید، کفایت نمی‌کند. شما باید همیشه به قول‌ها و حرف‌هایتان عمل کنید و چند قدمی از انتظارات مشتری خود جلوتر باشید تا بتوانید رضایت مشتری را کسب کنید.

نگاه آینده نگرانه: آماده‌سازی برای دنیای فردا

در عصری که داده‌ها به سوخت اصلی کسب و کار تبدیل شده‌اند، توانایی تجزیه و تحلیل درست اطلاعات، مزیت رقابتی حیاتی محسوب می‌شود. این کتاب نه تنها ابزارهای سنجش را معرفی می‌کند، بلکه چگونگی تبدیل داده‌ها به بینش عملی را نیز آموزش می‌دهد. نکته مهم این است که KPIها وسیله هستند، نه هدف. هدف نهایی، بهبود مستمر عملکرد و رسیدن به موفقیت پایدار است. این کتاب با رویکردی آموزشی و عملی، شما را برای این سفر آماده می‌کند.

این اثر ارزشمند برای مدیران اجرایی، مدیران فروش، کارشناسان بازاریابی و هر کسی که می‌خواهد کسب و کار خود را بر مبنای داده‌ها و شاخص‌های معنادار اداره کند، راهنمایی ضروری و کاربردی است.

هشتاد درصد درآمد شرکت‌ها را می‌سازند. این آمار از سرچینو زمین، بازاریاب مشهور مکزیکی، اهمیت شاخص‌هایی مانند ارزش طول عمر مشتری و نرخ نگهداشت مشتری را بیش از پیش نمایان می‌کند. این بینش عمیق نشان می‌دهد که موفقیت پایدار در کسب و کار نه در جذب مداوم مشتریان جدید، بلکه در ایجاد روابط عمیق و پایدار با مشتریان موجود نهفته است. این دیدگاه کاملاً تفکر سنتی مبتنی بر جذب مشتری را دگرگون می‌کند.

راهکارهای عملی: از تئوری تا اجرا

کتاب در هر بخش، علاوه بر توضیح مفاهیم، راهکارهای عملی ارائه می‌دهد. برای مثال، در بخش کاهش نرخ ریزش مشتری، چهار استراتژی کلیدی معرفی شده است. اولین تأثیری که روی مشتری می‌گذارد بسیار مهم است. اگر برخورد اول مشتری خوش برخورد باشد، کمتر پیش می‌آید که مشتری به سراغ رقیب شما برود. قانون پنج دقیقه برای پاسخگویی به سرنخ‌های فروش را فراموش نکنید. همیشه از انتظارات و توقعات مشتری چند قدم جلوتر باشید. این که فقط در ابتدای راه سفر مشتری احساس خوبی را در او ایجاد

شاخص ارائه می‌دهد. برای نمونه، در بخش بهینه‌سازی نرخ تبدیل، سه روش اصلی معرفی شده است. روش اول تمرکز بر فروش ارزش به جای ویژگی محصول است. به جای اینکه از هزینه‌های محصول صحبت کنید، ارزشی را که محصول برای مشتریان ایجاد می‌کند، بیان کنید. تمرکز روی ویژگی‌ها و مزایا، درگیری بر سر قیمت گذاری را آسان می‌کند، زیرا در مورد ویژگی‌ها و مزایای ملموس می‌توان بحث کرد. روش دوم ایجاد یک ساختار تأیید برای تخفیف است. اگرچه دادن تخفیف می‌تواند به بستن معامله جدید کمک کند، اما دادن تخفیف آزادانه و بدون توجه به استراتژی، اندازه میانگین معامله و سرعت فروش را کاهش می‌دهد. روش سوم بیش فروشی و فروش مکمل است که فرصت فروش فقط به مشتری بالقوه محدود نمی‌شود. هنگامی که یک مشتری بالقوه به مشتری فعلی تبدیل می‌شود، فرصت‌های زیادی برای افزایش تعداد مشتریان وجود دارد.

آمار تکان دهنده: چه درسی باید بگیریم؟

یکی از آمارهای جالب توجه که در کتاب آمده، این است که "بیشتر درصد مشتریان وفادار،



عنوان دانش:

راه اندازی Compressors Sequencer ناحیه کنسانتره مجتمع سیرجان

شرح دانش:

در کارخانجات کنسانتره به دلیل نیاز فراوان به هوای فشرده، معمولاً از چندین کمپرسور به طور همزمان استفاده می‌شود. چالش اصلی در این سیستم‌ها، مدیریت و هماهنگی صحیح بین کمپرسورها برای جلوگیری از استهلاک زودرس تجهیزات و افزایش بازدهی کلی سیستم است. سکونس کمپرسور هوا یک راهکار کارآمد برای کنترل و هماهنگی کمپرسورها به صورت اتوماتیک و هوشمند است.

مشخصات فنی:

تعداد کمپرسورهای قابل کنترل: ۲۰ دستگاه و بیشتر
قابلیت ارتباط با سنسورهای: فشار، دما و میزان رطوبت

نحوه عملکرد سکونس کمپرسور:

تابلو سکونس با دریافت اطلاعات از سنسورهای فشار و جریان هوا، کمپرسورها را به صورت هوشمند مدیریت می‌کند.

به عنوان مثال، اگر فشار در سیستم از مقدار تعیین شده کمتر شود، تابلو به طور خودکار یکی از کمپرسورها را

روشن می‌کند. زمانی که نیاز به هوای فشرده افزایش یابد، کمپرسورهای دیگر به ترتیب وارد مدار می‌شوند.

مراحل عملکرد سکونس:

- دریافت اطلاعات از سنسورهای فشار و مصرف هوای فشرده
- تحلیل داده‌ها و تعیین کمپرسور مورد نیاز
- روشن و خاموش کردن کمپرسورها بر اساس الگوی بهینه
- یکسان سازی ساعت کارکرد کمپرسورها برای جلوگیری از استهلاک نامتعادل

SCREW COMPRESSOR AIR LINE DIAGRAM WITH SEQUENCE CONTROLLER



شرکت فولاد سیرجان ایرانیان

شواهد اثربخش بودن تجربه:

- افزایش طول عمر کمپرسورها با جلوگیری از روشن و خاموش شدن‌های مکرر
- جلوگیری از افت فشار و نوسانات در سیستم هوای فشرده
- جلوگیری از افزایش دمای کمپرسورها و استهلاک قطعات
- کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری

ماهنامه سیستم ها و روش ها

شماره ۱۰۷ - مرداد ماه ۱۴۰۴



MIDHCO



شرکت فولاد سیرجان ایرانیان