تعامل انسان و اطلاعات، جلد۳ شماره۱
http://hii.khu.ac.ir
مقاله اصیل پژوهشی

مدیریت تجارب و اطلاعات در واحد تعمیرات و نگهداری و خدمات پس از فروش یک شرکت صنعتی

نگار ارمغان: عضو هیات علمی پژوهشکده مطالعات فناوری‌های نوین، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران armaghan@irost.ir

چکیده

دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۱۹
ویرایش: ۱۳۹۵/۳/۲۳
پذیرش: ۱۳۹۵/۳/۲۶

زمینه و هدف: مدیریت تجارب و دانش ضمنی افراد یک سازمان، یکی از مهم‌ترین سرمایه‌های امروزه شرکت‌های پیشرو محسوب می‌گردد. تحقیق حاضر در یک شرکت تولیدکننده ماشین‌آلات خمکاری لوله و میله انجام شده است. با توجه به اهمیت هر چه بیشتر کیفیت خدمات پس از فروش نزد مشتریان و همچنین بهبود عملکرد تکنیسین‌ها در این خصوص، هدف از این پژوهش شناسایی، بازیابی، مدیریت و ساختاردهی به اطلاعات، تجارب، و دانش ضمنی متخصصین واحد تعمیرات، نگهداری و خدمات پس از فروش این شرکت صنعتی به منظور ارائه راه‌حل‌های بهینه مشکلات فنی ماشین‌آلات فروخته شده به مشتریان است.

روش پژوهش: روش مطالعه این پژوهش به صورت اقدام پژوهی و میدانی و با استفاده از مصاحبه‌های متعدد انجام شده است. ابتدا عوامل و نشانه‌های بروز این مشکلات شناسایی و طبقه‌بندی شده است، و سپس راه‌حل‌های ارائه شده برای مشکلات تعیین و استانداردسازی شده‌اند.

یافته های پژوهش: یافته‌های این تحقیق، شامل طبقه‌بندی مشکلات اصلی و مشکلات فرعی، طبقه‌بندی نقوص فنی و قطعات مرتبط، برقرای ارتباط بین قطعات ماشین و مشکلات، شناسایی و تعیین نشانه‌های خرابی، ارائه راه‌حل‌های پیشنهادی برای رفع نقوص فنی ماشین مورد مطالعه و طراحی فرم‌های نقص فنی می‌باشد. برای شرکت مذکور، این امکان فراهم شده است که ضمن ارائه بهترین راهکارها برای حل مشکلات فنی ماشین‌آلات مشتریان، که مبتنی بر تجارب و تخصص افراد است، آن راه‌حل‌ها به صورت استاندارد و روشنی ساختاردهی شوند.

نتیجه‌گیری: پردازش مناسب اطلاعات و به اشتراک گذاری آنها با تاکید بر تعامل بهینه میان انسان-رایانه و ارائه راه‌حل‌های استاندارد شده در کوتاه‌ترین زمان ممکن به مشتری باعث افزایش رضایت مشتریان گردید. علاوه بر آن، به دلیل استانداردسازی روش حل مسائل امکان استفاده مجدد از آنها توسط سایر افراد به ویژه افراد کم تجربه تر نیز فراهم شده است.

کلیدواژه‌ها: مدیریت اطلاعات، تجربه، دانش ضمنی، خدمات پس از فروش، نقص فنی، ماشین‌آلات خمکاری

مقدمه

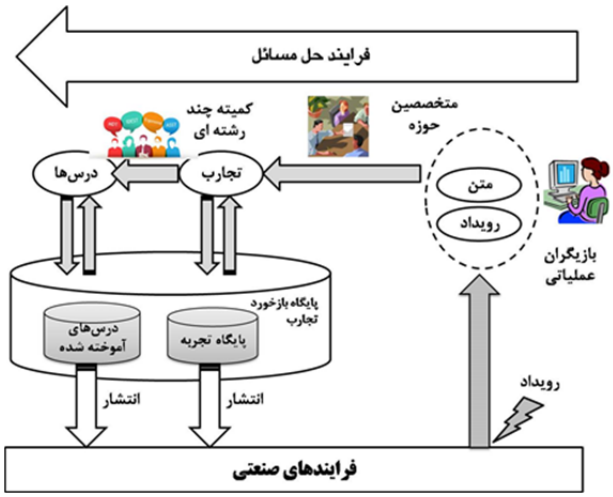
دانش عموماً به دو صورت کلی در یک سازمان وجود دارد: دانش صریح یا آشکار و دانش پنهان یا ضمنی. دانش آشکار به صورت‌های مختلف و ساختاریافته در یک سازمان یافت می‌شود که در دسترس همگان و یا افراد مربوطه است: نظیر مستندات فنی، مستندات سازمانی، فیلم، تصویر و ...کلیه اسناد و مدارکی که به نحوی صورت‌بندی و ساختار داده شده‌اند. این نوع دانش، ۲۰٪ از دانش سازمانی را تشکیل می‌دهد. دانش پنهان، که ۸۰٪ دانش سازمانی محسوب می‌شود، عمدتاً به صورت نانوشته بوده و در ذهن افراد وجود دارد و به راحتی قابل انتقال به سایر افراد نیست (نوناکا، ۱۹۹۵) .

واژه مدیریت تجارب یک فرایند جمع‌آوری و بهره‌برداری دانش با هدف تبدیل تجارب کسب شده به دانش است. این واژه در اروپا به مدیریت تجارب و در امریکا به درس‌های آموخته شده شناخته شده است. از میان تعاریف مختلف کامسو فوگوم[1] (کامسو فوگوم، ۲۰۰۸) پایگاه تجارب و درس‌های آموخته شده را از هم تفکیک می‌کنند (شکل ۱). همانگونه که در این شکل نشان داده شده است، ابتدا مجموعه‌ای از تجارب، کسب شده و ذخیره می‌شوند و سپس همانند درس‌های آموخته شده مورد استفاده مجدد قرار می‌گیرند (هرموسیلو[2] و دیگران، ۲۰۰۵):

گروه مطالعاتی و پژوهشی مدیریت تجارب و یادگیری سازمانی (رکساو[3])، یک گروه پژوهشی فرانسوی است که توسط مدرسه مین پاریس مدیریت می‌گردد. این گروه، مدیریت تجارب را به صورت زیر تعریف می‌کند (کلرمونت[4] و دیگران، ۲۰۰۷) : " به صورت عمومی مدیریت تجارب، ابزاری از مدیریت است که برای تعیین دلایل و علل نقص به وسیله آنالیز و تحلیل حقایق و اتفاقات صورت گرفته

[1] Kamsu Foguem
[2] Hermossilo
[3] REXAO
[4] Clermont

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1395.3.1.3.7]



شکل ۱. فرایند عمومی مدیریت تجارب بر پایه یک رویداد (کامسو فوگوم، ۲۰۰۸)

(جلسات تشریح و گزارش‌گیری، مصاحبه و ...) برای استخراج درس‌های آموخته شده (نکات مهم، اصلاحات سازمانی و ...) انجام می‌شود ."برگمن[5](۲۰۰۲) مدیریت تجارب را یک نوع از مدیریت دانش می‌داند که محدود به دانشِ تجارب افراد است، با این هدف که دانش تجارب یا درس‌های آموخته شده در بخش‌های اجرایی، فنی و راهبردی به کار رود و در نتایج و برنامه‌های سازمان تاثیر مثبت داشته باشد.

به عقیده مینور[6] (۲۰۰۶) دانش تجارب، از تجارب یک فرد دانشی است که از حل مسائل پیشین ناشی می‌شود. لذا، مدیریت تجارب یکی از اهداف اصلی سازمان‌های یادگیرنده است: اندوختن تجارب و دانش فنی افراد به منظور آنکه در آینده مورد استفاده مجدد قرار گرفته و تسهیم گردد (لوبو و وینالز[7]، ۲۰۰۶) . بنابراین، یک سازمان یادگیرنده سازمانی است که قادر است دانشی که از خارج از سازمانش وارد می‌شود را توسعه و ارج نهد و بتواند دانشی را که در درون سازمان موجود است و یا تولید می‌شود را توسعه داده و ترویج دهد، تا بدین طریق بتواند باعث ایجاد نوآوری در محصول، روش‌ها، تجاری‌سازی و حتی سازمان گردد. رشد سازمان‌ها، به بروزسازی و بکارگیری دانش آنها، به منظور افزایش ظرفیت یادگیری افراد وابسته است. توسعه فرهنگ یادگیری باعث می‌شود تا سازمان همواره در سطح نوآوری قرار گیرد، و مدیریت تجارب باعث می‌گردد تا راه‌حل‌های تثبیت شده به سمت راه‌حل‌های نوآور حرکت کنند، که این موضوع نهایتاً باعث افزایش مهارت‌های افراد یک سازمان می‌گردد (شبل–مورلو[8]، ۲۰۰۸).

یکی از دلایلی مهمی که سازمان‌ها را به سمت مدیریت تجارب و دانش ضمنی افراد هدایت می‌کند استانداردسازی و تسلط بر عملکرد کارایی فرایندها، توسعه نوآوری، جلوگیری از ازدست رفتن تجارب ضمنی افراد به وسیله حفظ و نگهداری آنها می‌باشد (پورسل و استاک[9]، ۲۰۰۴):

دو حوزه کاربردی اصلی برای مدیریت تجارب می‌توان متصور شد: ۱– ارائه راه‌حل برای مشکلات فنی، ۲– ذخیره تجارب پروژه‌های خاتمه یافته، موضوع مدیریت تجارب به دلایل متعددی حائز اهمیت است (ارمغان، ۲۰۱۴):

• خروج متخصصین و تجارب فنی آنها به دلیل بازنشستگی و یا تغییر و جابجایی شغلی. مدیریت تجارب، روشی برای بهبود تصمیم‌گیری است. چراکه در این روش مجموعه تجارب فنی فعالان یک سازمان، به منظور کمک به تصمیم‌گیری موثر و کارا در سازمان مورد بررسی قرار می‌گیرد؛

• کاهش چرخه عمر محصولات امروزی باعث شده است تا سازمان‌ها سرعت فرایندهای نوآوری خود را افزایش دهند. بدین معنا که، مسیر خروج یک محصول نوآور روز به روز پیچیده‌تر می‌گردد. سازمان‌ها به منظور تسریع در فرایند نوآوری و ایجاد تنوع بیشتر در محصولات فعلی خود، باید بتوانند تجارب و دانش فنی خود را به نحو احسن استفاده و مدیریت نمایند. عدم حضوربه موقع یک محصول در بازار در برابر رقبا می‌تواند خسارت زیادی را برای یک سازمان به بارآورد؛

[5] Bergmann
[6] Minor
[7] Lebeau and Vinals
[8] Chebel-Morello
[9] Pourcel and Stock

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1395.3.1.3.7]

• مدیریت تجارب همچنین باعث افزایش خلاقیت کارکنان یک سازمان و در نتیجه ارائه راه‌حل‌های نوآور می‌گردد. به قول بین آیمه[10] (۱۹۹۴) (Bienaymé, 1994)، "نمی‌توان بدون به خاطر آوردن نوآور شد". به نظر او ارائه راه‌حل‌های نوین تکنولوژیک برای مشکلات متعارف نیز نوآوری محسوب می‌شود؛

• اگر تجارب ضمنی و فنی افراد به صورت منظم کسب و ذخیره شده و مورد استفاده قرار گیرند، در آن صورت سازمان می‌تواند به صورت موثرتری به نیازهای مشتریان و بازار پاسخ گوید؛

• انتخاب و استخدام افراد به صورت کارآمدتری صورت می‌گیرد. چراکه مدیریت تجارب باعث می‌شود نیازهای دانشی سازمان و مهارت‌ها و تخصص‌های مورد نیاز سازمان شناسایی شوند. به عبارت دیگر سازمان می تواند به استخدام افرادی بپردازد که تخصص‌های آنها مورد نیاز بوده و در سازمان موجود نیست؛

• و نهایتاً، مدیریت تجارب باعث مدیریت بهتر مشتریان یک سازمان شده و باعث می‌گردد تا سازمان توجه ویژه‌ای به واحد تعمیرات و نگهداری و خدمات پس از فروش خود، که سازمان را به طور مستقیم در ارتباط با مشتریانش نگه می‌دارد، قرار دهد و رضایت مشتریان به صورت مناسب‌تری تامین می‌گردد.

اهمیت این عوامل تا اندازه‌ای است که سازمان‌ها را به تلاش بیشتری برای مدیریت تجارب فنی افراد و دانش ضمنی آنها فرا می‌خواند. از میان عوامل اشاره شده در فوق، موردی که در این پژوهش بدان پرداخته خواهد شد در بخش تعمیرات و نگهداری و خدمات پس از فروش است.

لذا، مدیریت تجارب و دانش ضمنی یکی از مسائل اصلی شرکت‌های پیشرو و صنایع امروزی محسوب می‌گردد. بدین معنا که چگونه از تجارب ضمنی افراد مجدداً استفاده نموده و چگونه آنها را مدیریت و نگهداری کنیم.

در این راستا، یک شرکت فرانسوی قصد دارد تجربیات متخصصین بخش خدمات پس از فروش محصولات خود را مدیریت و مورد استفاده سایرین قرار دهد. این شرکت، یکی از کارخانجات پیشرو فرانسه در طراحی و تولید ماشین‌آلات دیجیتال CNC برای خمکاری میله، مفتول، لوله، تسمه‌های فلزی و عملیات ثانویه به منظور ارائه راه‌حل‌های مطلوب در سراسر جهان محسوب می‌شود؛ که به طراحی ماشین‌آلات استاندارد و سفارشی بر حسب نیاز مشتریان می‌پردازد. این شرکت و ماشین‌آلات آن در تمامی قاره‌ها در حوزه‌های، اتومبیل، هوا و فضا، تجهیزات فروشگاهی، تجهیزات منازل، ساختمان، کشاورزی و باغبانی، پزشکی، حضور دارند. بهبود خدمات پس از فروش، سرعت در پاسخگویی به مشتریان، کوتاه کردن زمان حل مشکلات فنی، و خروج افراد مجرب شرکت به دلیل بازنشستگی، انتقال و یا تغییر شغل آنها، از دلایل عمده‌ای هستند که باعث شده است تا مدیران این شرکت به مدیریت و ذخیره تجارب ضمنی افراد در راستای استفاده مجدد آتی از آنها، در بخش تعمیرات نگهداری و خدمات پس از فروش بسیار مصمم گردند. از این رو، این واحد، در تلاش است تا بتواند تجربیات ضمنی افراد خود را در حل مشکلات فنی ماشین‌آلات خمکاری فروخته شده‌اش به صورت موثری مدیریت کند.

با توجه به اینکه سیاست شرکت توانایی پاسخگویی به مشتریان در کوتاه‌ترین زمان و با بهترین کیفیت است، لذا، تجربه فعلی تکنیسین‌ها نه تنها با سایر افراد به معنای واقعی تسهیم نمی‌گردد، بلکه بسیار وابسته به فرد نیز است، و اگر به هر دلیلی این فرد از شرکت خارج شود، شرکت با مشکل جدی در حل مسائل خود روبرو خواهد شد. لذا، این مجموعه قصد دارد مشکلات واحد تعمیرات نگهداری و خدمات پس از فروش را به صورت مناسبی، ساختارمند کرده تا روند حل مشکلات را تسهیل و تسریع نماید. این شرکت با مدیریت مناسب این تجارب قصد دارد اهداف زیر را محقق کند:

• اخذ داده و اطلاعات دقیق در خصوص دستگاه معیوب توسط تکنیسین هنگام برقراری ارتباط با مشتری به منظور حل بهینه نقص فنی به وجود آمده؛

• انتخاب تکنیسین با تخصص مناسب، متناسب با مشکل فنی بروز داده شده؛

• مدیریت بهینه تجارب و دانش ضمنی افرادی که تخصص خود را بر اثر تجربه، تخصص و گذشت زمان کسب نموده‌اند. با این هدف که افراد با تخصص کمتر، بتوانند از تجربیات آنها استفاده کنند در حین اینکه یادگیری خود را نیز افزایش می‌دهند؛

• انتقال دانش ضمنی افراد در حوزه‌های دانشی نوین. این موضوع آموزش افرادی را که تخصص آنها کمتر از سایر همکاران خود در آن حوزه است را نیز دربرمی‌گیرد؛

• با توجه به اینکه ماشین‌آلات شرکت عمر طولانی دارند و نسل‌های قطعات تشکیل‌دهنده آنها پیوسته در حال رشد و تغییر است. لذا، نکته مهم این است که چگونه تکنیسین‌ها بتوانند بهترین خدمات پس از فروش را به مشتریان ارائه دهند، با در نظر گرفتن اینکه آنها نیز پیوسته در حال

[10] Bienaymé

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1395.3.1.3.7]

یادگیری محصولات جدیدتر هستند و به همین دلیل با ورود محصولات جدید دانش ضمنی آنها نسبت به محصولات با تکنولوژی قدیمی‌تر در حال از بین رفتن است؛

• کاهش زمان حل مشکلات فنی؛

• شناسایی و آنالیز سریع خرابی و مشکل فنی؛

• بهبود توصیف دقیق مشکلات و با ادبیات فنی و مناسب و غیر محاوره‌ای به طوری که برای سایر افراد قابل فهم باشد؛

• افزایش استقلال تکنیسین‌ها. بدین معنی که هر تکنیسین بتواند نقص فنی پیش آمده را خودش به تنهایی تشخیص داده و بدون کمک سایر تکنیسین‌ها حل نماید؛

• با توجه به اینکه زمان رفع نقص فنی و خرابی گاه از چند ساعت به حتی چند ماه نیز می‌رسد؛ لذا، شرکت قصد دارد تا زمان عارضه‌یابی و تشخیص سریع به حداقل ممکن برسد. ضمن اینکه برخی از خرابی‌ها نیز در بین ماشین‌آلات مختلف مشترک است.

بنابراین، این شرکت بر آن است تا بتواند با مدیریت مناسب و ساختارمند تجارب، به بخش وسعی از مشکلات ذکر شده در فوق جامه عمل بپوشاند. سوال اساسی که این تحقیق به آن می‌پردازد این است که: چگونه یک سازمان می‌تواند بر پایه مدیریت تجارب و دانش ضمنی کارکنان مشکلات فنی مشتریان خود را به بهترین نحو حل کرده و باعث افزایش رضایت مشتریان گردد؟ این پژوهش در چارچوب مدیریت تجارب و دانش ضمنی افراد در حل مشکلات صنعتی قرار دارد. در این تحقیق تلاش گردیده تا از نظر علمی فرایند درک و توصیف مشکلات فنی مشاهده شده توسط متخصصین، شناسایی شود تا بر اساس آن بتوان روش گردآوری این تجارب با هدف استفاده مجدد از آنها را پیشنهاد نمود.

اجرای فرایند مدیریت تجارب عمدتاً بر پایه توسعه سیستم مدیریت دانش ذکر شده است و در ادبیات تحقیق این دو از هم به درستی تفکیک نشده‌اند و اغلب برای مدیریت تجارب نیز، از واژه مدیریت دانش استفاده می‌شود (کامسو فوگوم، ۲۰۰۸). این استراتژی، اول از همه به یک استفاده کارا و بهینه داستان‌ها و سناریوهای یک شرکت به منظور بهبود "بهترین عملکردها" در یک گروه کاری باز می‌گردد. به عنوان مثال، یک گروه تجاری در مالزی توانست با ابداع شیرنت که یک ابزار همکاری برای استفاده همکاران درون سازمانی است و توسط آن تجربیات داخلی افراد با یکدیگر به اشتراک گذاشته می‌شود، یک مناقصه مهم شرکت زیمنس را بنده شود. زیمنس، توسط این ابزار توانست بهترین عملکردهای افراد خود در حل مسائل در سطح سازمان خود ترویج دهد، به طوری که هر فردی، می‌توانست از آنها استفاده کند. مشکل اصلی این سیستم هزینه آن بود، به دلیل اینکه می‌بایست یک گروه از افراد به صورت دائم و موثر در آن مشارکت می‌کردند, (پرن[11]، ۲۰۰۴).

نمونه دیگر، شرکت هیولت پاکارد (اچ پی) است که توانست از طریق روش مدیریت تجارب، یک سیستم پرداختی در مقیاس کوچک برای دانلود اسناد و به اشتراک‌گذاری اطلاعات ایجاد کند. بیش از ۹۰۰۰۰ کارمند از این سیستم استفاده می‌کردند، و تراکنش خرید آنها به صورت منظم و نظامند ذخیره می‌شد. از نظر سیستم مالی امکان رویت آن بین شعبات مختلف وجود داشت. این سیستم حجم کار را بسیار کاهش می‌داد و از مستندسازی بیهوده اسناد توسط افراد مختلف جلوگیری می‌کرد (بوکوویتز و ویلیامز[12]، ۲۰۰۰).

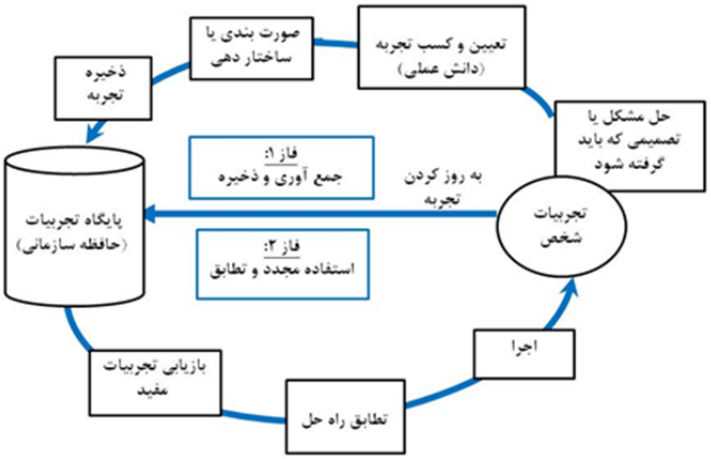
شرکت آلستوم در فرانسه نیز یک اقدام مشابه در زمینه مدیریت تجارب در بخش کنترل کیفیت خود در برابر تغییرات سریع محیطی، افزایش رضایت مشتریان، جذب مشتریان جدید، ورود تکنولوژی‌های جدید و... انجام داد. بدین صورت که آنها تصمیم گرفتند در برنامه کیفیتی خود، میزان ضایعات محصولات خود را به کمتر از ۱۰ درصد در سال برسانند. در این چارچوب، آلستوم سیاست زیر را اتخاذ کرد: ۱- در فرایند طراحی خود، بهره‌برداری و استفاده از تجارب موفق را برای افزایش کیفیت در طراحی خود استفاده کرد، ۲- از روش ۶ سیگما برای بهبود فرایندهایش، ایجاد مدیریت تجارب و دانش استفاده نمود. بدین منظور فرم‌های مدیریت تجربه که نتایج فعالیت‌های انجام شده را نشان می‌داد را طراحی کردند، ولی مشکل اساسی آنها در مدیریت الکترونیک اسناد بود (راکوتو[13]، ۲۰۰۴).

در تحقیقی دیگر، شرکت ایرفرانس برای جلوگیری از تصادفات تصمیم گرفت از یک سیستم مدیریت تجارب که هم منطبق با فرهنگ شرکتش بوده و هم بر اساس خطرات مشاهده شده در سیستم هوایی خود باشد، استفاده کند (ویبو و وسنهو[14]، ۲۰۰۹).لذا، یک سیستم مدیریت تجربه در واحد تضمین کیفیت، بخش پیشگیری حوادث و امنیت پرواز ایجاد نمود. در این بخش سعی شده بود تا حداکثر تجارب در حوزه‌های زیر ذخیره گردد:

• گزارش ایمنی هوایی : اطلاعات مربوط به اعضای تیمی

[11] Perrin
[12] Bukowitz and Williams
[13] Rakoto
[14] Wybo et Wassenhove

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1395.3.1.3.7]



شکل ۲. چرخه مدیریت تجارب (ارمغان، ۲۰۱۰)

که اطلاعات مربوط به سناریوی سانحه را دارند.

• دسترسی سریع به ضبط : ابزاری است به منظور نظارت پرواز، که اطلاعات پرواز را به طور سیستماتیک ضبط می‌کند. همچنین اختلالات عملیاتی و اجرایی مهم را به صورت اتوماتیک شناسایی می‌کند. این ابزار QAR ، با اندازه‌های واقعی امکان تحلیل‌های آماری را فراهم می‌کند؛

• گزارش محرمانه خودجوش: هر عضو تیم پرواز می‌تواند تجارب خود برای یک وضعیت یا موقعیت اتفاق افتاده با استفاده از اسناد محرمانه‌ای که در اختیار دارد با دیگران به اشتراک بگذارد. بدین ترتیب، امکان گردآوری تجربیات در خصوص جنبه‌ها و مواردی که قابل رویت نیستند به ویژه عوامل مربوط به فاکتورهای انسانی فراهم می‌گردد،

• نظرسنجی دقیق: این نظرسنجی بر روی نکات مشخصی انجام می‌شود که اطلاعاتی از آن در اختیار تیم پرواز نیست. فایده این نوع نظرسنجی بررسی رویدادهایی هستند که مورد توجه قرار نگرفته‌اند و یا توجه کمی به آنها شده‌است.

بیشتر کانال‌های استفاده شده مستقیماً به میزان علاقمندی افراد تیم پرواز در ارائه و تسهیم تجارب بستگی داشتند، بنابراین امکان کیفیت و کمیت محتوای این اطلاعات را فراهم نبود. چرخه حیات مدیریت تجارب را می‌توان به صورت شکل ۲ نشان داد.

نمونه دیگر مدیریت تجارب، در شبکه راه‌آهن درون شهری پاریس است که از مدیریت تجارب در راستای افزایش ایمنی مسافران و عملکرد قطارها استفاده می‌شود. در این خصوص، رانندگان قطارها هنگام بروز مشکل و یا حادثه، گزارش آن را در فرم‌های مشخصی تهیه می‌کنند. کلیه این گزارشات و فرم‌ها در یک پایگاه داده‌ای که مربوط به حوادث قطار است به صورت روزانه ذخیره شده و به‌روزرسانی می‌شود. این فرایند، برای هر خط مترو یک گزارش روزانه به صورت مجزا تکرار می‌گردد. در انتهای هفته، مدیریت مربوطه و بازرس حمل و نقل طی جلسه‌ای کلیه حوادث فنی‌ای که در طول هفته رخ داده است را بررسی کرده و دلایل بروز آن را شناسایی می‌کنند. سپس، راهکارهای مربوط به کاهش رخداد آن حوادث مورد تحلیل و بررسی قرار می‌گیرد (چن و چن[15]، ۲۰۱۱).

یک مورد دیگر که کمی از نظر مدیریت تجارب با موارد پیشین متفاوت است، مربوط به تیم آکروجت و یا تیم تمرین مانور پرواز در نیروی هوایی فرانسه است. در این تیم تجارب به صورت مستند یافت نمی‌شوند، ولی تجارب افراد مجرب به صورت شفاهی و چهره به چهره طی جلسات انفرادی و یا گروهی به سایرین منتقل می‌شود. در این تیم، تجربیات صرفاً از طریق گفتگو و بحث با افراد منتقل می‌شوند. در تیم مانور نیروی هوایی فرانسه، اسناد و یا ویدئو صرفاً جنبه ابزاری دارند، ولی، انتقال تجارب به صورت حضوری و یا در حین انجام تمرینات است. نکته مهم این است که، در بین گروهی که این انتقال تجارب صورت می‌گیرد، یک زبان استاندارد مشترک در میان افراد وجود دارد که این زبان متشکل از اصطلاحات عمومی پرواز و کدهای ویژه مربوط به مانور پرواز است. لازم به ذکر است که، انتقال تجارب به صورت کامل بین افراد صورت می‌گیرد و این فرایند به صورت یک فرهنگ قبول شده در سیستم نظامی فرانسه اجرا می‌شود (گوده[16]، ۲۰۱۴).

مطالعات فوق نشان می‌دهند که، امروزه تجارب افراد یک سازمان برای آن سازمان به منظور استفاده مجدد از آنها روز

[15] Chen and Chen
[16] Godé

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1395.3.1.3.7]

به روز ارزشمندتر می‌شوند، و لذا، برای همین است که مدیریت تجارب یک سازمان به یکی از ارزش‌های مهم در مدیریت دانش سازمان و در راستای توسعه آن سازمان تبدیل شده است.

از طرفی، با توجه به توسعه محصولات و تکنولوژی و افزایش رقابت، سازمان‌ها هم با الزامات بیشتری برای تامین رضایت مشتریان روبرو هستند؛ مشتریانی که روز به روز به دنبال محصولات با کیفیت بالاتر، زمان تحویل کوتاه‌تر و قیمت پایین‌تر و خدمات پس از فروش بهتر هستند. در این راستا، یکی از اهداف صنایع، ارزش‌دهی بیشتر به سرمایه‌های دانش سازمانی که در تمام سطوح سازمان از بخش برنامه‌ریزی و طراحی گرفته تا خدمات پس از فروش نیازمندند.

همانگونه که در شرکت‌های فوق ملاحظه گردید، هرکدام از آنها با هدف مشخصی قصد مدیریت تجارب را داشتند: شرکت اچ پی، برای بهبود مستندسازی و جلوگیری از تولید اسناد غیر ضروری، شرکت آلستوم به منظور کاهش ضایعات و بهبود کیفیت، شرکت ایرفرانس، به منظور کاهش تصادفات هوایی و سیستم راه‌آهن شهری فرانسه برای کاهش تصادفات درون شهری، تلاش کردند تا تجارب افراد را به بهترین نحو مدیریت کنند. چنین به نظر می رسد که، در تحقیقات پیشین صورت گرفته در حوزه مدیریت تجارب، در حوزه ماشین‌آلات و نقوص فنی در صنعت، مطالعه دقیق و روشنی انجام نشده است. مطالعه حاضر، که در حوزه ماشین‌آلات خمکاری صنعتی در یک کارخانه پیشرو در سطح جهانی، انجام گرفته است یک مطالعه نوینی در حوزه مدیریت تجارب در بخش صنعت محسوب می‌گردد.

روش

پژوهش صورت گرفته با بهره‌گیری از ابزارهای مطالعه میدانی و اقدام پژوهی انجام شده است. روش میدانی، برای گردآوری اطلاعات واقعی برای توصیف وضعیت موجود، شناخت مسائل و اوضاع و فعالیت‌های جاری و آگاهی از تجارب دیگران بکار می‌رود. در تحقیق میدانی علاوه بر موضوع و هدف، مکان تحقیق نیز مشخص است (سنجری، ۱۳۸۸). در روش اقدام پژوهی، به بررسی جنبه‌های عملیاتی و پژوهشی پرداخته شده و هدف ایجاد تغییرات و در کنار آن افزایش دانش و مهارت کارکنان است. انتخاب این روش در جهت حل مسائل و مشکلات شرکت‌ها یکی از بهترین گزینه‌ها و راه‌حل‌ها می‌باشد. در این روش، بیشترِ انرژی بر روی طراحی روند تغییرات متمرکز است، و این امکان را ایجاد می‌کند که سازمان‌های عادی با یک روند کاری ثابت به سازمانی یادگیرنده و انعطاف‌پذیر تبدیل شوند (پرهیزگار و آقاجانی افروزی، ۱۳۹۰). مزیت روش اقدام پژوهی این است که پژوهشگر بر اساس نتایج به دست آمده می‌تواند تعدیل یا تغییر لازم را بلافاصله به عمل آورد. در این روش، توجه پژوهشگر به جنبه‌های عملی و پی‌بردن به چگونگی رفع مشکلات معطوف است. در این روش، هر چند که از روش علمی استفاده می‌شود، ولی پژوهشگر در صدد یافتن نتایج تعمیم‌پذیر نمی‌باشد، بلکه هدف او رسیدن به شناخت علمی درباره مسئله ویژه‌ای است که با آن سرو کار دارد بدون اینکه بخواهد حاصل این شناخت را به موارد دیگر تعمیم دهد (سرمد، بازرگان، و حجازی، ۱۳۹۳).

در این پژوهش با هدف یکسان سازی روش حل مشکلات و افزایش دانش تکنسین‌ها مصاحبه‌های بسیار متعددی با تک‌تک تکنسین‌ها و مهندسین واحد تعمیرات، نگهداری و خدمات پس از فروش انجام شده است. واحد تعمیرات، نگهداری و خدمات پس از فروش از سه روش تلفن، فکس و ایمیل به منظور پاسخگویی و برقراری ارتباط و حل مشکلات فنی مشتریان و مراجعین خود استفاده می‌کند. مراجعین و یا مشتریان کسانی هستند که قبلاً از این شرکت ماشین CNC خمکاری لوله و یا میله خریداری کرده‌اند، ولی، ماشین‌آلات آنها پس از گذشت چند سال دچار نقص فنی شده است. در این صورت، این مشتریان برای حل مشکل خود با واحد تعمیرات، نگهداری و خدمات پس از فروش این شرکت تماس می‌گیرند. تکنیسین‌های این واحد به درخواست‌های این مشتریان به روش‌های فوق پاسخگو هستند. تکنسین‌ها با گرفتن اطلاعات لازم درباره مشخصات خرابی از مشتریان، و با بکارگیری دانش فنی خود در خصوص تعمیر ماشین‌آلات، و همچنین اسناد و مدارک مرتبط با ماشین‌آلات برای مشکلات فنی آنها راهکار مناسب ارائه می‌کنند. این افراد، تخصص‌های مختلفی در حوزه‌های، برق الکترونیک، برق مخابرات، الکتروتکنیک، مکانیک جامدات، مکانیک سیالات، را دارا هستند.این تجربیات که وابسته به تخصص و تجربه شخصی هر فرد در حل مشکل است، در ذهن افراد و به صورت ضمنی وجود داشته و به صورت ساختارمند و استاندارد شده‌ای در شرکت موجود نمی‌باشد.

تعداد کل افراد درگیر در این واحد برای پاسخگویی به مشتریان و حل مشکلات فنی آنها، حدود ده نفر است که به

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1395.3.1.3.7]

منظور اخذ نتیجه مطلوب کلیه این افراد در مصاحبه‌ها و بحث‌ها همکاری کردند. هرکدام از این افراد به شیوه خود و با توجه به دانش و تجربیات شخصی خود، به ارائه راهکار برای حل مشکلات فنی مشتریان اقدام می‌کنند. به منظور پی بردن به نحوه حل و فصل مشکلات و نقوص فنی و راهکارهای ارائه شده توسط تکنیسین‌ها، برآن شدیم تا مصاحبه‌های متعددی در خصوص نحوه رویکرد آنها و حل مشکلات با آنها داشته باشیم. در این مصاحبه‌ها، روش‌های حل مسئله تک‌تک تکنیسین‌ها برای حل مشکلات مشترک و رویکردهای آنها با توجه به دانش و تخصص آنها مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته‌اند. این مصاحبه‌ها و جلسات به منظور گردآوری اطلاعات در خصوص نحوه شناسایی نقص فنی و راه‌حل‌های ارائه شده توسط تکنیسین‌های آن واحد انجام شده است. مصاحبه‌ها به دو صورت "فردی" و "تمرکز گروهی" انجام شده است. سوالات به صورت پرسش‌های باز مطرح شده است و تکنیسین‌ها می‌بایست روش کامل نحوه حل مشکل را توصیف و ارائه می‌کردند.

پس از انجام مصاحبه‌های فردی، جلسات تمرکز گروهی برگزار شده است. در این جلسات کلیه افراد مصاحبه شده در کنار یکدیگر برای بحث و گفتگو قرار می‌گیرند. سپس مشکلات نقص فنی ماشین آلات به چالش جمعی گذاشته شده و در مورد راهکارها بحث می‌گردد. هدف از این مصاحبه‌ها، رسیدن به یک راه‌حل جمعی در شناسایی و تشخیص مشکلات و همچنین ارائه راه‌حل مناسب برای رفع نقص فنی ماشین مورد نظر است. در این مصاحبه‌ها، پس از مطالعه و بررسی راه‌حل‌های ارائه شده توسط کلیه تکنسین‌ها راه‌حل استاندارد برای تک‌تک مشکلات تدوین و طبقه‌بندی شده است. در نهایت راه‌حل‌های مناسب هر کدام از مشکلات ارائه می‌گردد. در انتهای جلسه نیز با توجه به رویکرد حل مسائل افراد، توانمندی‌های افراد نیز مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند و در صورت لزوم، برای آنها دوره‌های آموزشی تدارک دیده می‌شود.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، دو رویکرد زیر بکار گرفته شده‌اند: رویکرد پدیدارشناسی: ساختار این رویکرد بر پایه مطالعه و شناخت مستقیم پدیده (در اینجا تجارب کسب شده) است. امانوئل کانت معتقد است پدیده‌ها در مواجهه با ذهن انسان، تحت تاثیر قوه فاهمه انسان قرار گرفته و تبدیل به تجربه می‌شوند (میور[17]، ۲۰۰۷). پدیدارشناسی، عبارت از مطالعه یا شناخت پدیدار است. پدیدار، به امری اطلاق می‌شود که می‌تواند موضوع تجربه باشد، یعنی هر چیزی که در زمان و مکان برای ما تظاهر می‌نماید (نوالی، ۱۳۸۰). رویکرد دوم، رویکرد اسنادی است که در آن به مطالعه و بررسی کلیه اسناد موجود در خصوص موضوع مورد بررسی پرداخته می‌شود.

در این پژوهش از میان کلیه ماشین‌آلات، یک ماشین که ساختار نسبتاً ساده‌تری نسبت به سایر ماشین‌ها دارد، ماشین F37، در این مطالعه انتخاب شده است. خرابی‌ها و نقص فنی این ماشین و راه‌کارهای مربوط به آن مورد بررسی قرار گرفته است. ماشین F37، برای خمکاری میله و مفتول بکار می‌رود. این ماشین دارای سه محور حرکتی می‌باشد: محور صفر، محور پیش برنده میله است، محور یک، محور خم‌کننده و محور دو، محور تغییر جهت میله می‌باشد. این ماشین میله‌های تا قطر هفت میلیمتر را خم می‌کند.

یافته‌ها

در این مطالعه توانستیم با استفاده از مصاحبه‌های متعدد و مکرر با تکنسین‌ها و مهندسین، نقص فنی و خرابی‌های ماشین‌ها را به صورت زیر طبقه‌بندی نماییم:

۱. مشکلات اصلی و مشکلات فرعی مرتبط با مشکلات اصلی

این فاز وضعیت عمومی خرابی‌های این ماشین را بررسی می‌کند. در این فاز ابتدا بررسی می‌شود که چند گروه نقص فنی به صورت عمومی یافت می‌شوند. این مطالعه یک طبقه‌بندی از مشکلات ارائه می‌کند. فرضیه‌ای که در این تقسیم‌بندی مطرح شده است این است که اولویت‌های اصلی حل مشکلات فنی‌ای هستند که بیشترین خرابی را در دستگاه ایجاد می‌کنند. به صورت عمومی فرایند درک نقص فنی به صورت عمومی با دو رویکرد زیر برای این شرکت تعریف شده است:

• **رویکرد پدیدارشناسی:** این رویکرد مشاهدات علائم خرابی توسط مشتری و اطلاعات دریافتی در خصوص خرابی در هنگام مصاحبه تکنیسین و مشتری را در بر می‌گیرد، که در نهایت تکنیسین با توجه به این اطلاعات و تجربه دانش ضمنی خود اقدام به حل مشکل می‌کند. این رویکرد شامل بخشهای زیر است:

* دانش ضمنی فرد؛
* اطلاعات دریافتی از طریق مصاحبه متخصص با مشتری؛
* اطلاعات دریافتی از مشتری بر اساس مشاهدات پدیده خرابی روی دستگاه.

• **رویکرد اسنادی:** این رویکرد مجموعه اطلاعات اسنادی

[17] Meyor

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1395.3.1.3.7]

موجود را در برمی‌گیرد. این اسناد از یک طرف اسناد شرکت هستند و از طرف دیگر اسناد فنی مربوط به ماشین‌آلات می‌باشند. این رویکرد نیز شامل موارد زیر است:

* دانش صریح (مطالعه آماری خرابی‌ها/ اسناد و مدارک مرتبط)؛
* اطلاعات ظاهر شده در نمایشگر دستگاه؛
* اسناد فنی ارائه شده توسط تولیدکنندگان قطعات ماشین‌آلات.

به عبارتی می‌توان گفت که کلیه اطلاعات مربوط به نقص فنی ماشین‌آلات در دو طبقه‌بندی ذکر شده قرار می‌گیرند.

۲. طبقه‌بندی نقص فنی و قطعات مرتبط

بر اساس اطلاعات به دست آمده در فاز ۱، مشکلات فنی و قطعات مرتبط با این مشکلات دسته‌بندی می‌شوند. در این مطالعه بخش‌های معیوب ماشین معین می‌شوند و بر اساس بیشترین خرابی مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرند. طبقه‌بندی گروه‌های نقص فنی شامل: مشکلات الکتریکی، مکانیکی، هیدرولیکی، نرم‌افزاری، الکتروتکنیک، کاربری، برنامه‌نویسی، ابزارآلات، ایرودینامیک، نصب و اتصال، آموزش، و ... می‌باشند. یک بررسی آماری از وضع موجود در یک دوره هشت ساله نشان می‌دهد که حدود ۱۷۰۰ مشکل در حوزه مشکلات الکتریکی برای مشتریان به وجود آمده که راه‌حل‌های آن توسط افراد واحد خدمات پس از فروش به مشتریان ارائه شده است. پس از آن مشکلات مکانیکی با ۲۵۰ مشکل در رده بعدی قرار می‌گیرند. کمترین تعداد مشکلات از نظر آموزش بوده که حدود ۹ مشکل در طی این سال‌ها بوده است. لذا، با فرض بررسی مشکلات با بیشترین خرابی، مسیر حرکت در مرحله اول به سمت حل مشکلات الکتریکی سوق داده شده است.

در مرحله بعدی، این مشکلات اصلی به یک سری مشکلات فرعی ثانویه تقسیم می‌گردند. مشکلات ثانویه نیز بر اساس میزان رخداد در ماشین طبقه‌بندی می‌شوند. در این مرحله، مشکلات الکتریکی، به حدود ۶۸ نوع مشکل، تقسیم‌بندی شده‌اند. در این میان بیشترین نوع مشکل مربوط به واریاتور ، موتور و منبع تغذیه بوده است. لذا، در این تحقیق بر آن شدیم تا اولویت را به این سه بخش اختصاص دهیم. این بخش پیچیدگی‌های خاص خود را دارد. چراکه یک مشکل می‌تواند باعث به وجودآمدن خرابی در چند قطعه گردد و یک قطعه نیز می‌تواند چندین نقص داشته باشد. که در این صورت می‌بایست تک‌تک موارد به صورت مجزا مورد بررسی قرار می‌گرفت.

۳. برقراری ارتباط بین قطعات ماشین و مشکلات

در این مرحله باید بین مشکلات رخ داده شده و قطعات ارتباط برقرار گردد. به عبارتی نقص فنی الف روی کدام قطعه روی می‌دهد. در این مرحله مشکلات مشترک بین قطعات مختلف شناسایی می‌گردند. اولویت‌بندی مشکلات، بر اساس نوع و تعداد نقوص فنی رخ داده شده است. سپس راه‌حل‌های مناسب برای رفع مشکل پیشنهاد می‌شوند.

۴. شناسایی و تعیین نشانه‌های خرابی

این بخش فاز عارضه‌یابی است. در این بخش مجموعه نشانه‌هایی که باعث بروز مشکل الف می‌شوند شناسایی می‌گردد. به عبارتی بررسی می‌شود که مشکل الف شامل چه نشانه‌هایی می‌باشد. در اینجا نشانه‌ها به سه دسته زیر تقسیم‌بندی می‌شوند:

•نشانه‌های ارائه شده توسط مشتریان: شامل کلیه نشانه‌هایی است که استفاده‌کننده دستگاه در هنگام نقص فنی با آنها مواجه است. این نشانه‌ها هنگام بروز نقص فنی روی دستگاه مشاهده می‌شوند؛

•نشانه های نمایش شده روی صفحه نمایش دستگاه: کلیه نشانه‌ها و علائمی که هنگام بروز خرابی، صفحه نمایش دستگاه نشان می‌دهد را در برمی‌گیرد،

•نشانه‌های ارائه شده در اسناد فنی ماشین: نشانه‌هایی که در بروشور و اسناد توسط سازنده قطعات هنگام فروش قطعات ارائه می‌شوند.

در این فاز در مجموع ۲۹ نشانه دسته‌بندی شده است. به عنوان مثال، اگر یک نشانه S1 نامیده شود، نشانه آخرS29 ، نامیده می شود. در یک خرابی می‌توان تعداد ۱ تا ۵ نشانه داشت که ترکیب مجموعه‌ای از آنها ما را به سمت تشخیص مشکل سوق می‌دهد.

در مرحله بعدی می‌بایست میان مشکلات تعریف شده و این نشانه‌ها ارتباط برقرار نمود. بدین معنا که کدامیک نشانه‌های نمایان شده روی دستگاه نشان‌دهنده بروز مشکل الف هستند. از طریق مجموعه نشانه‌های خرابی می‌بایست برای تعیین یک مشکل اقدام نمود. به عبارتی، ابتدا می‌بایست کلیه نشانه‌های مشاهده شده را شناسایی نمود؛ سپس باید توجه کرد که ترکیب کدام نشانه‌ها ما را به سمت مشکل اصلی هدایت می‌کنند. پس از آن، بر اساس مشکل تشخیص داده شده راه‌حل مناسب و منطبق با مشکل پیشنهاد می‌گردد.

مجموعه و یا ترکیب نشانه‌ها ما را به سمت شناسایی مشکل در قطعه و یا قطعات هدایت می‌کنند. به عبارتی هر قطعه می‌تواند از چندین مشکل تشکیل گردد که شناسایی هر کدام

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.24237418.1395.3.1.3.7]

از آنها مستلزم شناسایی نشانه‌های آنها است.

۵. ارائه راه‌حل‌های پیشنهادی برای رفع نقوص فنی ماشین

پس از تعیین ارتباط بین نشانه‌ها و مشکل، در این مرحله مشخص می‌شود کدام راه‌حل برای حل آن مناسب است. راه‌حل‌های پیشنهادی می‌تواند شامل تعمیر و یا تعویض قطعه باشد.

۶. فرم‌های نقص فنی

بر اساس این طبقه‌بندی فرم‌های نقص فنی برای واحد تعمیرات و نگهداری و خدمات پس از فروش این شرکت طراحی و پیشنهاد گردید. این فرم‌ها به صورت اسناد الکترونیک در داخل سیستم تعریف و طبقه‌بندی شدند. کلیه راه‌حل‌های پیشنهادی به صورت اسناد الکترونیکی مرتب و طبقه‌بندی و قابل استفاده برای سایرین شدند. بدین ترتیب افراد تازه وارد نیز می‌توانند با مراجعه به سایت و مطالعه این اسناد راه حل مناسب را پیشنهاد نمایند.

این فرم‌ها به دو صورت در سیستم در دسترس‌اند:

۱. بر اساس نشانه‌های خرابی: این حالت بر اساس نشانه‌های خرابی قطعه طبقه‌بندی شده‌اند. در این حالت تکنیسین می‌تواند با شناسایی نشانه‌ها مشکل را یافته و سپس راه‌حل را پیشنهاد نماید.

۲. بر اساس مشکلات اصلی: در این حالت تکنیسین از طریق مشکل اصلی در هر دسته از مشکلات، به مجموعه نشانه‌های مرتبط با آن مشکل دسترسی دارد. این نشانه‌ها او را به سمت مشکل موجود در ماشین و سپس راه‌حل مربوطه هدایت می‌کنند. بسته به اینکه چه تعداد از نشانه‌ها توسط تکنیسین یافت می گردد، مشکل و راه‌حل مربوطه پیشنهاد می‌گردد.

۷. ایجاد فایل‌های نقص فنی

در صورتی‌که راه‌حل پیشنهادیِ مدون شده، نتواند به صورت کامل مشکل را حل نماید و تکنیسین مجبور گردد تغییرات و یا اصلاحات جدیدی را در راه حل انجام دهد، در آن صورت تکنیسین مربوطه می‌بایست فرمی را پر کرده و آرشیو نماید. این فرم‌ها به صورت زیر طراحی شده‌اند:

•بخش اول: شامل اطلاعات کلی و اداری است و موارد زیر را در برمی‌گیرد: حوزه مشکل اصلی، مشکل فرعی (که زیر مجموعه مشکل اصلی است)، شماره مشتری، شماره سفارش، کد کارمند، تاریخ و ساعت تماس مشتری، حوزه خرابی و نوع خرابی می‌باشد؛

•بخش دوم: مربوط به مشاهدات تکنیسین است که در صورتی که مشاهدات جدیدتری باشند که قبلاً وجود نداشته‌اند توسط تکنیسین و با استفاده از اطلاعات داده شده توسط مشتری در مورد خرابی و راه‌کارهای ارائه شده توسط تکنیسین توصیف می‌گردد. در این قسمت ابتدا مشکل فنی توسط تکنیسین مربوطه توصیف می‌گردد. پس از آن یک سری اطلاعات به صورت "اقدام" یعنی عملی که از طرف تکنیسین به مشتری پیشنهاد شده و "نتیجه" یعنی نتیجه عمل صورت گرفته توضیح داده می‌شود؛

•بخش سوم: از سه جزء تشکیل شده است: مشکل نهایی تشخیص داده شده توسط تکنیسین، راه‌حل نهایی پیشنهاد شده (تعویض، تعمیر قطعه و...) و تعداد افراد درگیر برای تعمیر این مشکل است؛

مطالعه و بررسی این فرم‌ها به روزرسانی فرم‌های نقص فنی را در آینده امکان‌پذیر می‌سازد.

بحث و نتیجه گیری

یکی از مشکلاتی که در خصوص اطلاعات و دانش افراد در سازمان‌ها وجود دارد، وجود حجم زیاد اطلاعات است بدون اینکه بتوان در مواقع لازم از آنها بکار برد، وکارایی و استفاده موثری از آنها به عمل آورد. این اطلاعات عمدتاً، یا به دلیل عدم آگاهی از حضور و نوع کاربرد آنها، و یا به دلیل منسوخ شدن آنها در طی زمان مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. هدف از این پژوهش، بازیابی، پردازش و مدیریت اطلاعات، دانش و تجارب افراد یک سازمان به منظور استفاده مجدد و صحیح از آنها در آینده، و همچنین، توسط سایر افراد سازمان است. با این رویکرد این تحقیق موفق گردید از نظر علمی و فنی چندین هدف را محقق کند:

- اطلاعات و دانش تخصصی افراد را با هدف بهره گیری مجدد از آنها شناسایی نماید،
- با صورت‌بندی و ساختاردهی مجدد اطلاعات و دانش افراد آنها را پردازش کرده و برای سایر افراد قابل استفاده نموده و با آنها به اشتراک بگذارد،
- راه حل‌های استاندارد برای حل مشکلات فنی پیشنهاد کرده و بر این مبنا با طراحی و در دسترس قرار دادن آنها از طریق کامپیوتر به برقراری و تعامل انسان –رایانه مبادرت ورزد.

از نظر فنی، این مطالعه که بر روی نقوص فنی و خرابی‌های هشت ساله شرکت فرانسوی تولیدکننده ماشین‌آلات خمکاری لوله و میله انجام شده است، منجر شد تا بتوانیم اطلاعات، دانش و تجارب

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1395.3.1.3.7]

تکنیسین‌های واحد تعمیرات، نگهداری و خدمات پس از فروش را به صورت ساختارمندی به منظور رفع خرابی‌ها و نقوص فنی ماشین‌آلات را مدیریت کنیم. این فرایند منجر به پردازش مناسب اطلاعات در راستای به اشتراک‌گذاری با سایر افراد توسعه پیدا کرد. در این مطالعه، دانش ضمنی مرتبط با تخصص افراد به همراه تجارب پیشین آنها مورد شناسایی و بررسی عمیق قرار گرفت. این مطالعه با استفاده از پرسشنامه به صورت فردی و گروهی انجام گرفت، و نحوه تجزیه و تحلیل افراد برای حل تک‌تک مشکلات شناسایی و مورد بحث و تبادل نظر واقع شد.

سپس نقوص فنی و مشکلات دستگاه شناسایی طبقه‌بندی گردید. مشکلات نقص فنی به مشکلات اصلی و مشکلات فرعی تقسیم شد. از میان کلیه نقوص، بخش الکتریکی دستگاه، که دچار بیشترین نقص فنی با حدود ۱۷۰۰ خرابی بود، برای تحلیل عمیق‌تر انتخاب گردید؛ و سپس میان نقوص شناسایی شده و قطعات دستگاه ارتباط منطقی برقرار گردید. سپس کلیه نشانه‌های مربوط به بروز تک‌تک مشکلات را شناسایی شد.

پس از آن مشخص شد هر خرابی شامل چه نشانه‌هایی می‌باشد. در مجموع برای ماشین انتخابی در این پژوهش ۲۹ نشانه دسته‌بندی شدند. بر این مبنا مشخص شد که ترکیب کدامیک از نشانه‌ها برای شناسایی چه نقص‌هایی باید استفاده شوند. پس از برقراری این ارتباط، راه‌حل/ راه‌حل‌های تک‌تک مشکلات به تفصیل پیشنهاد گردید. بر اساس راه‌حل‌های ارائه شده فرم‌های استاندارد شده نقص فنی برای کمک به تکنیسین‌ها طبقه‌بندی و پیشنهاد شدند؛ و در نهایت این امکان نیز برای تکنیسین‌ها فراهم شد تا در صورتی‌که نیازمند ارائه راه‌حل‌های نوین بودند امکان تهیه فرم جدید در سیستم فراهم شود. طراحی فرم‌ها و به اشتراک گذاری آنها تحت برنامه نرم‌افزاری مناسب در یک فضای تعاملی کاربر پسند باعث ترویج تعامل انسان-رایانه و ساختاردهی نظام‌مندتری به روند حل مشکلات گردید و باعث اشاعه اطلاعات در بین افراد و در نهایت در سطح سازمان شد. همچنین، این فرایند پردازش اطلاعات و ساختاردهی دانش ضمنی افراد، این امکان را برای شرکت فراهم کرد تا اطلاعات و دانش ساختاریافته افراد مجرب برای افراد جوان کم تجربه و یا نیروهای جدید به این حوزه، مورد استفاده قرار گیرند؛ و پایگاه اطلاعاتی و دانشی ساختارمندی در سازمان ایجاد شده که با به روز رسانی دوره‌ای توسط افراد مجرب باعث ترویج و تقویت این روند گردد.

در این مطالعه روش‌های حل مسئله توسط تکنیسین‌های خدمات پس از فروش را ساختاردهی و استاندارد گردید تا آنها بتوانند به جای سعی و خطا، راه‌حل‌های استاندارد برای حل مشکلات مشتریان پیشنهاد نمایند که در نهایت باعث افزایش کیفیت خدمات ارائه شده و رضایت مشتریان گردید.

این پژوهش موفق شد اهداف شرکت، هم از نظر فنی که در ابتدا به آن اشاره شده بود و هم از نظر علمی با رویکرد پردازش صحیح اطلاعات و به اشتراک گذاری آنها با تاکید بر تعامل بهینه میان انسان-رایانه را پوشش دهد:

- اطلاعات و تجارب تکنسین‌ها و مشتریان ساختارمند شد؛
- این روش باعث گردید تا تجارب متخصصین به صورت هدفمند و مناسبی ساختاردهی شده و راه‌حل‌ها به صورت روش‌های استاندارد تعریف گردد به گونه‌ای که برای سایر افراد نیز قابل استفاده باشد؛
- با این روش، دانش ضمنی افراد به دانش آشکار تبدیل گردید. همچنین باعث گردید ادبیات فنی مناسب و قابل فهمی برای همه افراد ایجاد گردد؛
- استقلال تکنیسین‌ها افزایش یافت. بدین معنی که هر فرد می‌تواند به تنهایی و بدون کمک سایرین به حل مشکل بپردازد و نیاز افراد را به یکدیگر کاهش می‌دهد. بدین صورت، در زمان واحد تعداد بیشتری از تکنیسین‌ها می‌توانند به حل مشکلات مشتریان بپردازند که این موضوع درنهایت باعث افزایش رضایت مشتریان می‌گردد؛
- با استانداردسازی روش‌های حل مسئله، زمان حل مشکلات مشتریان را کاهش دادیم. بدین ترتیب تکنیسین‌ها قادر خواهند بود تا شناسایی و حل مسایل و مشکلات نقص فنی را در زمان کوتاه‌تری انجام دهند، که در نهایت باعث افزایش رضایت مشتریان می‌گردد.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1395.3.1.3.7]

از محورهای آتی می‌توان به تکمیل این ساختار برای سایر مشکلات شناسایی شده (مشکلات مکانیکی، نرم افزاری و ...) اشاره کرد و سپس این روند برای سایر مدل‌های ماشین‌آلات خمکاری نیز بکار رود. همچنین، توسعه سایر رویکردها و روش‌های تعامل بین انسان رایانه در راستای بهبود اشاعه و اشتراک اطلاعات می‌تواند از دیگر محورهای آتی این پژوهش باشد.

References

Armaghan, N. (2010). Contribution à un Système de Retour d'Expérience:basé sur le raisonnement à partir de cas conversationnel: application à la gestion des pannes de machines industrielles. Edition Universitaires Européenes.

Armaghan, N. (2014). Un cas de retour d'expérience dans les projets indstriels machine-outil du point de vue academique. In J. Stal-LeCardinal, J.-L. Giordano, & G. Turré, Les retour d'expérience du projet, réduire les risques, augumenter les performances collectives (AFNOR ed., pp. 199-219). Paris, France: AFNOR.

Bergmann, R. (2002). Experience Management: Foundations, Development Methodology, and Internet-Based Applications. Lecture Notes in Artificial Intelligence , 2432.

Bienayamé, M. (1994). L'économie des innovations technologiques,. Paris: Que sais-je ?

Bukowitz, W., & Williams, R. (2000). Gestion des connaissances en action. Paris: Editions Village Mondial.

Chebel Morello, B. (2008). Enjeux et processus du retour d'expérience. In J. B.-M. Renaud, Retour et capitalisation d'expérience, outils et démarche (p. 184). La Plainte Saint-Denis: AFNOR.

Chen, M.-Y., & Chen, C.-C. (2011). Options analysis and knowledge management: Implications for theory and practice. Information Sciences , 181 (18), 3861-3877.

Clermont, P., Béler, C., Rokoto, H., Desforges, X., & Geneste, L. (2007). Capitalisation et exploitation du retour d'expérience : un raisonnement à partir de cas étendu aux systèmes sociotechniques. In J. C.-M. Renaud, Raisonement à Partir de Cas 1: conception et configurationde produits (Vol. 1, p. 287). Paris: Lavoisier, Hermes Science.

Ermine, J. (2008). Un modèle formel pour la gestion des connaissances. Dans Management et ingénierie des connaissances : modèles et méthodes, (p. 359). Paris: Lavoisier, Hermes Science.

Fuchs, B. (2008). Raisonnement à Partir de Cas. Dans J. Renaud, E. Bonjour, B. Chabell-Morello, & N. Matta, Retour et capitalisation d'expérience, outils et démarche (p. 194). Paris: La Plainte Saint-Denis: AFNOR.

Godé, C. (2014). Le retour d'expérience en situation extrême: les cas de l'équipe de voltage de l'armé de l'air. In J. Stal-LeCardinal, J. L. Giordano, & G. Turré, Les retour d'expérience du projet, réduire les risques, augumenter les performances collectives (pp. 123-135). Paris: AFNOR.

Hermosillo Worley, J., Rakoto, H., Grobat, B., & Geneste, L. (2005). A competence approach in the experience feedback process. IFIP International Federation for Information Processing, 160, 253-266.

Kamsu Foguem, B. C. (2008). Knowledge formalization in experience feedback process: An ontology-based approach. (C. i. Industry, Ed.) 59, 694-710.

Lebeau, D., & Vinals, J. (2006). Conseil de la science et de la technologie, Avis pour une gestion stratégique de l'innovation dans le secteur manufacturier. Québec.

Meyor, C. (2007). Le sens et la valeur de l'approache phénoménologique. Approches Qualitatives et Recherches Intellectuelle. 4, pp. 103-118. Montréal: Association pour la recherche qualitative-Université de Québec à Montréal.

Minor, M. (2006). Experience management with case-based assistant systems. Lecture Notes in Computer Science , 4106, 185-195.

Navali, M. (2001). Phenomenology as Further Recognition of Knowledge. Allameh Publishing. 1(1), 221-237. (Persian)

Nonaka, I. &. (1995). The knowledge creating – company. Oxford: Oxford University Press.

Parhizgar, M.M., Aghajani Afroozi, A.A. (2011). Advanced Research Methodology in Management with Applied Approach. Tehran: Payam-e-Noor University Publishing. (Persian)

Perrin, A. (2004). La valorisation du management des connaissances dans les organisations. Nice: Université de Nice Sophia Antipolis.

Pourcel, C., & Stock, R. (2004). Capitalisation des connaissances dans un projet de réingénierie d'entreprise. In B. Eynard, M. Lombard, N. Matta, & J. Renaud, Gestion dynamique des connaissances industrielles. Lavoisier, Hermes Science.

Rakoto, H. (2004). L'intégration du retour d'expérience dans les processus industriels : application à Alstom Transport. École Nationale d'Ingénieurs de Tarbes,. Tarbes, France: École Nationale d'Ingénieurs de Tarbes.

Sanjari, A. (2009). Research Methodology in Management. Tehran: Abed Publishing, Mehregan Ghalam. (Persian)

Sarmad, Z.,Bazargan, A., Hejazi, A. (2014). Research Methodology in Behavioral Sciences. 13th ed. Tehran: Agah Publishing (Persian).

Wybo, J.-L., & Wassenhove, W. V. (2009). Retour d'expérience et maîtrise des risques, ptatiques et méthodes de mise en oeuvre. (E. T. DOC, Ed.) Paris: Lavoisier.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.24237418.1395.3.1.3.7]

Human Information Interaction. Vol. 3, No. 1
http://hii.khu.ac.ir
Original Article

Information and Experience Management in Maintenance and After Sale Services of an Industrial Enterprise

Negar Armaghan: Assistant Professor, Department of Technology Development Studies, Iranian Research Organization for Science and Technology (IROST) armaghan@irost.ir

Abstract

Back ground and Aim: Experience Management and Tacit Knowledge of organization's employees are considered one of the most important capitals of today's leading companies. This study is done in a company which produces manufacturing bending machine for tube and wire. The quality of after-sales service and the performance of the technicians' regarding to the customers are important in this company. The aim of this study is to identify, retrieve, manage and structure the information, tacit knowledge and experience of technicians in maintenance and after-sales service department for this company in order to propose the best solution to problems.

Methods: The action research and field study methods are used in this work, and, many interviews have been conducted with technicians and engineers of this industry. First, the symptoms and problems are identified and classified. Then data collection, data analysis and classification of problems, symptoms and solutions are made by proposing and standard problem solving ways.

Results: The results of this study include the classifications of major problems and sub-problems, classification of failures and dysfunctions of parts, create the relation among the parts of machines and problems, identification of symptoms, propose the solutions for the occurred problems in selected machines and designing failure forms.

Conclusions: Suitable information processing and knowledge sharing by emphasising on human-computer interaction led the company to better satisfy customers by providing them the best solution. In addition, due to the possibility of standardizing the solutions, it will be also useful for newcomers to reuse them in future diagnostic and problem solving process.

Keywords: Information Management, Experience, Tacit Knowledge, After-Sales Services, Technical Dysfunction, failure, Bending Machines

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.24237418.1395.3.1.3.7]