مدیریت دانش و کاربرد آن در صنعت تولید برق

محمد تفرج‌خواه

شرکت مدیریت تولید برق آذربایجان‌شرقی، تبریز، ایران

چکیده

در محیط کسب‌وکار پویای امروزی، مدیریت دانش به عاملی حیاتی در موفقیت سازمانی مبدل گردیده است. فشارهای اقتصادی، الزامات سیستمی، افزایش پیچیدگی سازمانی و پیشرفت‌های عظیم و سریع فن‌آوری و لزوم تلاش برای حفظ و ارتقای جایگاه رقابتی مطلوب، از جمله دلایلی است که به طور فزآینده‌ای موجب تغییر رویکرد مدیریتی شرکت‌ها و توجه فزآینده به مفهوم مدیریت دانش در سازمان‌ها شده است. از سوی دیگر بخش انرژی و به‌طور اخص، صنعت برق، از جمله حوزه‌هایی است که در آن تخصص، دانش و تجربه نقش کلیدی دارد. مقاله حاضر، به روش اسنادی، ضمن بررسی جنبه‌های مختلف مدیریت دانش و تفسیر عناصر آن، به مفهوم مدیریت دانش در صنعت تولید برق و نگهداری و تعمیر (نت) نیروگاهی پرداخته و با ذکر نمونه‌ای واقعی از راهبرد نت شرایط‌محور، الگویی عملی را برای پیاده‌سازی و اجرای موفق مدیریت دانش در این صنعت معرفی می‌نماید. نتیجه مقاله حاضر، ارائه مدل مدیریت دانش برای نت شرایط‌محور است تا بتواند مدیران و مسئولان این صنعت را در زمینه تصمیم‌گیری برای تدوین استراتژی‌های دانشی سازمانی یاری دهد.

واژه‌های کلیدی: دانش ضمنی، دانش صریح، مدیریت دانش، نگهداری و تعمیرات (نت)، نیروگاه.

مقدمه

انقلاب دانش در راستای تمرکز شفاف و فراگیری که بر شعار «دانش، قدرت است» دارد، تغییرات عمیقی در حوزه علوم و فن‌آوری ایجاد کرده است. [۱] دانش، دارایی واقعی سازمان‌هایی است که برای حضوری موفق در عرصه پر رقابت جهانی و یکپارچگی سیستم‌ها، ارزش‌ها و منابع سازمانی خود تلاش می‌کنند. دانش عنصر تفکیک‌ناپذیر راهبردها و عملیات سازمان‌های انرژی محور است. می‌توان دانش را به شکل‌های مختلفی تقسیم‌بندی نمود: دانش علمی (علم شیمی، نفت و انرژی‌الکتریسیته)، دانش فن‌آورانه (چگونگی نصب و به‌کارانداختن اجزاء ژنراتور) و یا دانش مدیریت(درباره انگیزش کارکنان و یا معرفی روش‌های نوین انجام عملیات به کارکنان). جهت حصول بهترین نتیجه در زنجیره ارزش و کسب مزیت رقابتی مطلوب، ممکن است یک شرکت به‌طور همزمان از دانش علمی و فن‌آورانه بهره گیرد. [۲] مدیریت دانش با ابزارهای فنی و ارزش‌های انسانی چندگانه سروکار دارد، لذا می‌تواند نشان دهد که چگونه سازمان‌های هوشمند و یادگیرنده می‌توانند فرآیندهای خود را با استفاده از یک رهیافت «دانش‌مدار» مجدداً طراحی نمایند. جوامع علمی و تجاری هر دو بر این باورند که سازمان‌های دانش‌محور می‌توانند برتری‌های بلندمدت خود را در عرصه‌های رقابتی حفظ کنند. منابع نقد و بررسی و چشم‌اندازهای رقابتی سازمان‌ها نشان‌دهنده تأثیرات این دیدگاه در عرصه‌های

Archive of SID

www.SID.ir

راهبُردی سازمان‌های تجاری است. [۳] مدیریت دانش در سازمان، علی‌الخصوص در مورد دانش ضمنی[1] قدمتی به‌اندازه پیدایش سازمان‌ها دارد. واژه مدیریت دانش[2] اولین بار در دهه ۱۹۸۰ توسط کارل‌ویگ[3] ابداع شد و پس از آن عمومیت یافته و موضوع بسیاری از مطالعات دهه ۱۹۹۰ شده و در این زمینه کتاب‌هایی توسط نوناکا و تاکشی[4] [۴] و داون‌پورت و پروساک[5] [۵] به رشته تحریر در آمد.

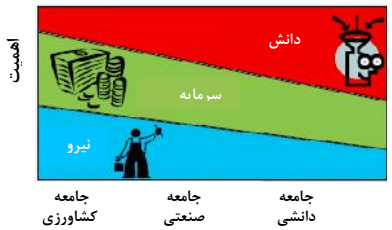
روش تهیه مقاله

مطالعه حاضر با هدف مرور ادبیات مدیریت دانش و اهمیت آن در بخش مدیریت نیروگاهی و طرح مدلی عملی در خصوص مدیریت دانش و تعمیرات نیروگاهی تهیه شده است. به این منظور لازم خواهد بود ابتدا به شرح برخی مفاهیم کلیدی مدیریت دانش پرداخته شود.

مفاهیم کلیدی مدیریت دانش سازمانی

دانش عامل تولید و دارایی شرکت

شکل شماره ۱ نشان می‌دهد که تقریباً در تمام سازمان‌ها مفاهیم اساسی نیروی کار، زمین و سرمایه، طی سال‌های اخیر دچار تحول عمده‌ای شده است. حتی در جوامع کشاورزی هم، افراد در تلاش برای کسب و نگهداری و بهره‌گیری مداوم از دانش بوده‌اند. به طور عمده روش‌های عمده کسب و انتقال دانش در این دوران شامل روایت‌گری و تصویرسازی[6] بود.



شکل (۱): اهمیت عنصر دانش در تولید [۶]

با پیشرفت تدریجی صنعتی شدن، اهمیت دانش نیز افزایش یافت و از عناصر نیروی کار و سرمایه پیشی گرفت. با گذشت زمان، نیاز به دانش‌های تخصصی‌تر بیش‌تر احساس می‌شد، برای مثال برای ساخت ماشین‌آلات و یا خدمات تخصصی‌تر دانش ویژه‌ای لازم بود.

در جامعه دانشی، ارزش دانش به عنوان یکی از ارکان تولید، خیلی بیش‌تر از قبل افزایش یافت. دانش منبع اصلی تولید و خدمات گردید. امروزه مدیریت دانش، به موجودی اصلی بسیاری از بخش‌های صنعتی مبدل شده است. [۶] در اقتصاد صنعتی، سازمان‌ها قادر به حفظ موقعیت رقابتی قوی خود برای سال‌ها بودند. آن‌ها، ارزش را از طریق فرآیند بهینه‌سازی (یا صرفه‌جویی) خلق یا به حداکثر می‌رساندند. سازمان‌ها، فرآیند تولیدشان را از طریق کاهش زمان تولید، بهبود کیفیت محصول و کاهش تعداد کارکنان بهینه‌سازی می کردند. بنابراین، خلق ارزش بیش‌تر به قابلیت صنعتی و بودجه بندی سرمایه‌ای، دارایی‌های ملموس و مالی بستگی داشت. این در حالی است که در اقتصاد دانش محور[7] این رویکرد به چند دلیل، دیگر ملی نیست. اول این‌که، با توجه به طول عمر کم، دانش و میزان بالای نوآوری، حفظ موقعیت رقابتی برای مدت طولانی دیگر امکان ندارد. بهینه‌سازی به مثابه یک فرآیند، در اقتصاد دانش‌محور نیز اهمیت دارد، اما به تنهایی نمی‌تواند ارزش را خلق یا به حداکثر رساند. تنها روش خلق ارزش در اقتصاد دانش‌محور، پذیرش نوآوری به عنوان یک فرآیند کسب‌وکار است. توانایی سازمان برای خلق ارزش به فرآیند نوآوری، منابع فکری و خلاقیت منابع انسانی (دارایی‌های فکری[8]) آن بستگی دارد. [۷]

داده، اطلاعات، دانش

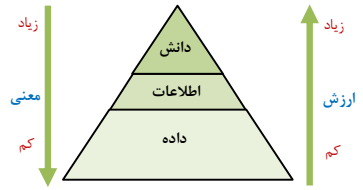
همان‌طور که در شکل شماره ۲ دیده می‌شود، سلسله مراتب دانش از سه عنصر داده، اطلاعات و دانش تشکیل شده است. داده، مجموعه‌ای از حقایق و امور مسلم درباره یک پدیده است. اطلاعات شامل سازمان‌دهی، گروه‌بندی و مقوله‌بندی داده‌ها در الگوهایی معنادار است؛ و دانش، اطلاعاتی است که با تجربه، زمینه، تعبیر و تأمل ترکیب شده و اقدام صحیح را ممکن می‌سازد. [۸]

الگوهای صریح و ضمنی دانش

نورث[9] (۱۹۹۹) تفاوت میان یک ساز مان موفق و ناموفق را ناشی از اختلاف بین دانش قابل انتقال یا صریح[10] و دانش ضمنی[11] می‌داند. [۹]

1 . Implicit
2 . knowledge management
3 . Karl Wiig
4 . Nonaka and Takeuchi
5 . Davenport and Prusak
6 . Storytelling or picture stories
7 . Knowledge Base Economy
8 . Intellectual Assets
9 . North
10 . Explicit Knowledge
11 . Tacit Knowledge

Archive of SID
www.SID.ir

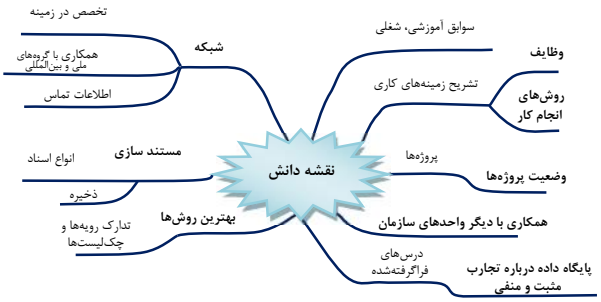


شکل (۲): سلسله مراتب داده، اطلاعات و دانش [۸]

برای اولین بار نوناکا و تاکوچی[1] (۱۹۹۵) در کتاب معروف «سازمان دانش‌زا[2]» مدعی شدند که تاکنون مدیران کمی موفق به درک مفهوم مدیریت دانش شده‌اند، چرا که ایشان معنای دانش و الگوهای خلق و به‌کارگیری آن‌را بد فهمیده‌اند. از فردریک تیلور تا هربرت سایمون به سازمان به عنوان ماشینی برای پردازش اطلاعات نگاه می‌شده است. به همین جهت، تنها دانش مفید، دانش رسمی و سیستماتیک یا سخت بوده است؛ داده‌ها، رویه‌های سازمانی، نرم افزارها، فیلم‌ها، گزارش‌های سازمانی، بیانیه مأموریت، نمودار سازمانی و امثال آن‌ها، نمونه‌هایی هستند که در خدمت دانش رسمی سازمان بوده‌اند. این نوع دانش به سادگی قابل پردازش رایانه‌ای، انتقال الکترونیکی و ذخیره در پایگاه‌های داده است. شاخص‌های سنجش این نوع دانش نیز سخت و شمارش‌پذیر است؛ افزایش کارآیی، قیمت‌های پایین یا افزایش بازگشت سرمایه از مشخصه‌های این نوع دانش هستند. [۸]

شاید بتوان گفت سخت‌ترین نوع دانش برای فراخوانی[3] و به‌کارگیری و اشاعه، دانش ضمنی است. [۱۰] به‌طور کلی می‌توان دانش ضمنی را مجموعه‌ای از تجارب، مهارت‌ها، دیدگاه‌های کاری و نظام ارزش و ذهنی در درون فرد دانست که قابل گفتن نبوده و در هیچ پایگاه داده‌ای ذخیره نشده است، بلکه جایگاه آن در ذهن آدمی می‌باشد و فعالیت‌های او را تشکیل می‌دهد. [۱۱]

سوی دیگر، نوع دیگری از دانش، دانش صریح است، این نوع دانش، عینی بوده و می‌تواند به‌صورت رسمی و در قالب زبان سیستماتیک بیان شود. این نوع دانش، مستقل از کارکنان است و در سیستم‌های اطلاعات رایانه‌ای، مستندات و مدارک سازمانی و نظایر این‌ها وجود دارد. [۱۱] اغلب این این نوع دانش قبلاً در مدارک و کتابچه‌های مکتوب سازمانی ثبت گردیده است. جنبه‌های بسیار مهم این نوع دانش را می‌توان در نقشه دانش سازمانی نشان داد. همان‌گونه که در شکل ۳ نشان داده شده است، نقشه دانش، ابزاری مفید برای انتقال دانش بین بخش‌های مختلف سازمان و نیل به موفقیت سازمانی است. دانش ضمنی و صریح، مکمل یکدیگر می‌باشند و در واقع می‌توان گفت، دانش صریح از دل دانش ضمنی بیرون می‌آید و همواره، برای قابل استفاده بودن، نیازمند پشتیبانی مادر خود است. [۱۲]

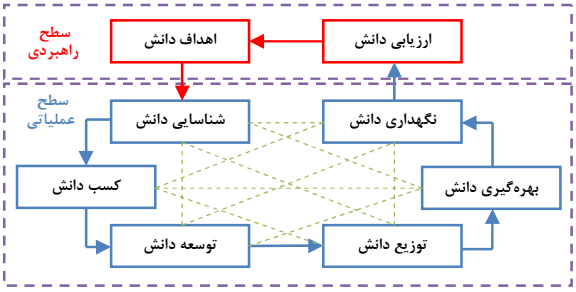


شکل (۳): نمونه ساده‌شده نقشه دانش [۱۳]

غالب نظام‌های مدیریت دانش برروی دانش کدگذاری شده یعنی دانشی که می تواند به آسانی از طریق پایگاه داده‌ها، گزارشات یا مدارک منتقل گردد، متمرکز شده‌اند. آن‌ها دانش ذهنی را نادیده می‌گیرند. دانشی که بر پایه تجربه حاصل می‌گردد و انتقال آن عموماً ازطریق ارتباطات اجتماعی می‌باشد (مثل ملاقات‌ها، تلفن زدن‌ها و امثال آن‌ها). نادیده گرفتن هر یک از این دو بدون دیگری اشتباه است. به منظور اشتراک بهینه دانش باید هر دو نوع، به خوبی به اشتراک گذاشته شوند. [۸]

مفهوم و عناصر مدیریت دانش

مدیریت دانش فرآیندی است سیستماتیک که از طریق آن دانش مورد نیاز برای موفقیت سازمان، شناسایی، تولید و به اشتراک گذاشته شده و به کار گرفته می‌شود. [۱۵] پرابست و همکارانش[4] (۲۰۰۶)، مدیریت دانش را فرآیند سیستماتیک خلق و استفاده دانش سازمانی می‌دانند که در درون سازمان انجام می‌گیرد. عناصر تشکیل دهنده این فرآیند در شکل ۴ مشاهده می‌شود.



شکل (۴): عناصر تشکیل‌دهنده مدیریت دانش [۵]

1 . Nonaka and Takeuchi
2 . The Knowledge–Creating Company
3 . Recall
4 . Probst et al

Archive of SID
www.SID.ir

اهداف دانش[1]: مدیریت دانش سازمانی با تعیین اهداف در سطح راهبردی آغاز می‌شود. این اهداف ممکن است هم برای طرح‌ریزی استفاده شود و هم به عنوان مبنایی به منظور پیاده‌سازی و نظارت بر عملکرد به‌کار گرفته شود. برای مثال می‌توان به شرکت‌هایی اشاره نمود که می‌خواهند دانش سازمانی خود را توسعه داده و بدین وسیله در میان رقبا به جایگاه رقابتی برتر دست یابند.

شناسایی و تعیین دانش[2]: شناسایی دانش موجب شفافیت منابع دانش داخلی و خارجی قابل دسترس سازمان خواهد شد. این عمل با تحلیل وضعیت دانش قابل دسترس در محیط (مشتریان، تامین‌کنندگان، انجمن‌های صنعت و ...) انجام می‌شود. تحلیل‌های نامناسب موجب اتخاذ تصمیمات نادرست، ناکافی و ناکارآمد خواهد شد. همچنین شناسایی دانش، مستلزم ارزیابی سیستماتیک شکایات مشتریان، تحلیل خطاها، بررسی مشتری و شناسایی کارکنان شایسته است و تا زمانی‌که دانش از سایر روش‌ها قابل استحصال باشد، سازمان نیازی به ارزیابی و کسب آن توسط خود را ندارد.

کسب دانش[3]: بیش‌تر دانش مورد نیاز سازمان از منابع خارج از سازمان تامین می‌شود. به موازات برنامه‌های توسعه‌ای و آموزش‌های داخل سازمانی، سمینارها و دوره‌های آموزشی خارج از سازمان، منابع مرسوم اخذ دانش سازمانی هستند. هم‌چنین باید خاطر نشان کرد، ارتباط مستمر با مشتریان، رقبا، تامین‌کنندگان و شرکت‌های همکار، پتانسیل قابل ملاحظه و بکری برای کسب دانش نصیب سازمان خواهد نمود.

توسعه دانش[4]: توسعه دانش، مکمل کسب دانش است. این مقوله، شامل توسعه مهارت‌ها، محصولات، ایده‌های جدیدتر و البته بهتر و فرآیندهای اثربخش‌تر است. بخش اعظم دانش داخلی سازمان، ضمنی است و شامل تجارب و مهارت‌های ویژه‌ای است که توسط سایر کارکنان قابل دسترس نیست. هدف ضروری این مرحله، انتقال این دانش‌ها به سایر همکاران است.

توزیع دانش[5]: برای این‌که تمامی اعضای سازمان بتوانند از دانش بهره گیرند، لازم است تا دانش بین کارکنان تسهیم شده و توزیع شود. توزیع دانش موجود در سازمان با ممارست و حمایت، عملی خواهد بود. به همان میزان که شرکت در منابع خارجی کسب دانش نظیر همایش‌ها و جلسات حائز اهمیت است، اشتراک اطلاعات با همکاران و مسئولان مهم خواهد بود. باید توجه داشت که تنها زیرساخت‌های فنی بسیار خوب نمی‌تواند به خودی خود الزامات به اشتراک‌گذاری و توزیع دانش را برآورده سازد. پس این فرصتی برای مدیران دانش است تا نقش کلیدی خود را به خوبی ایفا نمایند.

بهره‌برداری از دانش[6]: هدف نهایی مدیریت دانش، استفاده مولد از دانش به نفع شرکت می باشد. با این حال، شناسایی موفقیت‌آمیز و به اشتراک گذاری/توزیع دانش به خودی خود این اطمینان را که دانش به طور موثر در عملیات روزمره استفاده می‌شود، حاصل نمی‌کند. استفاده از دانش قابل دسترس باید همراه تدابیر سازمانی، مانند طرح‌های خدماتی باشد.

نگهداشت دانش[7]: هنگامی‌که دانش اخذ شد و توسعه یافت، احتمالاً بزرگترین چالش، تگهداری و به‌روزرسانی دانش کسب شده است. از این منظر، هم زیرساخت‌های فنی (سیستم‌های پایگاه داده و مستندسازی) و هم خبرگان سازمانی نقش بسیار مهم را بر عهده خواهند داشت. روش‌های بسیار متنوعی وجود دارد که ممکن است باعث از دست رفتن سریع دانش موجود گردد، برای مثال هنگامی که کارکنان سازمان را ترک می‌کنند بخش عمده‌ای از اطلاعات و دانش موجود سازمان را به همراه خواهند داشت.

ارزیابی دانش[8]: در نهایت، اقدامات انجام شده باید به‌صورت مستمر ارزیابی شوند. آیا سرمایه‌گذاری لازم در مدیریت دانش انجام شده است؟ آیا آن‌ها در مسیر درست در حال حرکت هستند؟ آیا اهداف تعریف شده به دست آمده است؟ این ارزیابی ابداً آسان نخواهد بود، زیرا هیچ معیار استانداردی برای دانش وجود دارد. [۱۴]

مدیریت دانش در صنعت تولید برق

هدف اصلی مدیریت دانش در صنعت تولید برق، بالا بردن سطح یادگیری سازمانی و ایجاد سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری[9] می‌باشد. [۸] یادگیری سازمانی فرآیند کسب دانش، توزیع اطلاعات، تفسیر اطلاعات و حافظه سازمانی می‌باشد که در شرایط تغییر به‌طور موفقیت آمیزی خود را تطبیق می‌دهد. چالش اساسی در این زمینه، انجام دادن برای یادگیری و یادگیری برای انجام دادن است. [۱۶]

1 . Knowledge goals
2 . Knowledge identification
3 . Knowledge acquisition
4 . Knowledge development
5 . Knowledge Distribution
6 . Knowledge Utilization
7 . Knowledge Preservation
8 . Knowledge Assessment
9 . Decision support systems-(DSS)

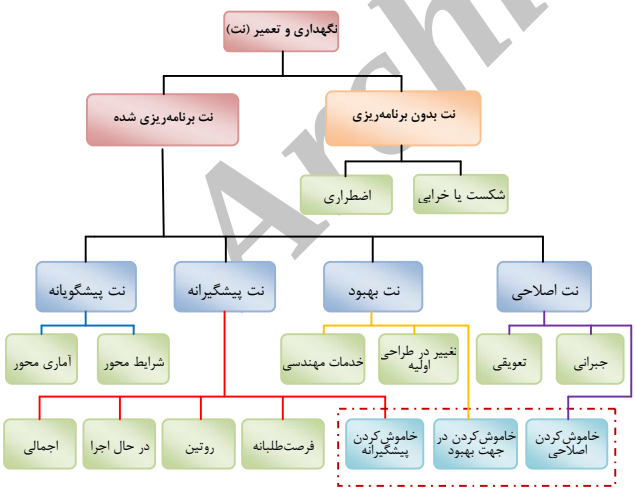
Archive of SID

www.SID.ir

آرجریس و شون سه نوع یادگیری سازمانی و یا به تعبیر دیگر، سه سطح یادگیری را به شرح زیر توصیف کرده‌اند:
کارول و همکارانش با نگاهی به یادگیری جمعی در مقابل یادگیری فردی و از منظر دو سطح یادگیری تک‌حلقه‌ای و دوحلقه‌ای تحقیقی را در یکی از سازمان‌های تولید برق آمریکا انجام دادند. آنان با استناد به مطالعات ویک[1] اظهار می‌دارند که در سازمان‌هایی مانند سازمان‌های تولید برق که در آن‌ها پایداری بسیار مهم‌تر از کارآیی است، در ارتباط با موضوع یادگیری، مسایل و مشکلات خاصی وجود دارد که جریان اصلی یادگیری سازمانی را از سازمان‌های دیگر متمایز می‌نماید.
مطالعات آنان بر پایه کشف مشکلات تیم‌های کاری بود. نتایج تحقیقات آنان نشان می‌داد که تیم‌ها در برابر اجرای تغییرات، مسئولیت‌پذیر نیستند و همچنین مدیران و اعضای ۱۲تیم‌کاری در برابر آن‌چه که روی داده است، اختلاف‌نظر دارند. کارول و همکارانش با مطالعه موردی در نیروگاه مایل‌استون[2]، دریافتند که مدیران اجرایی شرکت برای استقرار فرهنگ سازمانی قوی و مبتنی بر اعتماد، کار سختی پیش‌رو دارند، چراکه این مدیران فقط به جنبه‌های فنی توجه داشته‌اند و از عوامل انسانی غافل بوده‌اند. [۲] نتایج تحقیق دیگری که توسط منتال و همکارانش[3] (۲۰۰۰) انجام یافت، منجر به معرفی و توسعه یک سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری مبتنی بر وب[4] گردید که در طراحی سیستم گردش گاز برای خنک‌کاری در توربین‌های نیروگاه‌های حرارتی و هسته‌ای به‌کارگرفته می‌شود. [۱۷]
اگر اعضای سازمان بتوانند از طریق نشر و به شتراک‌گذاری اطلاعات به یک توافق مشترک دست یابند، تصمیمات اتخاذی معمولاً بهتر درک می‌شوند. بنابراین سیستم‌پشتیبانی‌اطلاعات باید طوری طراحی شده باشد که درک میان شرکت‌کنندگان مختلف در امر تصمیم‌گیری را تسهیل کند. رسیدن به یک درک مشترک، نسبت به کارایی و اثربخشی از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد. تلاش برای رسیدن به یک درک مشترک مستلزم توزیع متقارنی از اطلاعات در بین شرکت‌کنندگان می‌باشد. با یک درک مشترک در بین شرکت‌کنندگان، آنان فرصت ابراز تفسیرها، ادعاها و توضیحاتشان را پیدا کرده و درمی‌یابند که با اداعاهای متقابل و دوسویه در مورد آنان تصمیم‌گیری می‌شود. این درک ابزاری را برای تصمیم‌گیرندگان به منظور ابراز علایق، انحراف‌شناختی و الویت‌های شخصی فراهم می‌آوردو به آنان اجازه می‌دهد تا به طور مساوی و آزادانه نظرات و تجارب خود را بیان کنند. برای مثال اچسو[5] اثرات سبک‌های شناختی و وجه مشترک طرح‌های مورد استفاده در سیستم‌های دانش‌محور[6]را مورد مطالعه قرار داد و بر روی انتقال دانش از سیستم‌های دانش‌محور به کاربران تازه کار تمرکز کرد. او مشاهده کرد که در دسترس بودن تفسیرها در یادگیری دانش جدید از سوی کاربران تازه‌کار، سودمند می‌باشد و این‌که استفاده از توجیه حاصلی بسیار بیشتر از انتقال دانش به‌واسطه تفسیری دارد. [۱۸]

مدیریت دانش در (نت) نیروگاهی

برای مراقبت و نظارت بر رفتار و عملکرد سیستم‌ها و فرآیندهای صنعتی پیچیده نظیر نیروگاه‌ها استفاده از روش‌های نگهداری و تعمیرات، لازم و ضروری است. نیاز صنعت برق به‌ویژه نیروگاه‌ها به در اختیار داشتن یک سیستم مناسب نگهداری وتعمیرات، همگام با توسعه و افزایش حجم واحدها، فزونی می‌یابد. وجود یک سیستم نگهداری و تعمیرات از آن رو ضروری و الزامی است که کنترل مستمر و اطلاع کامل از اوضاع و احوال و نحوه عملکرد واحدهای عملیاتی و تاسیسات وابسته و سرویس‌های لازم را ممکن می‌سازد. به این منظور راهبردهای نت مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرند که در شکل شماره ۵ به صورت شماتیک نشان داده شده است.



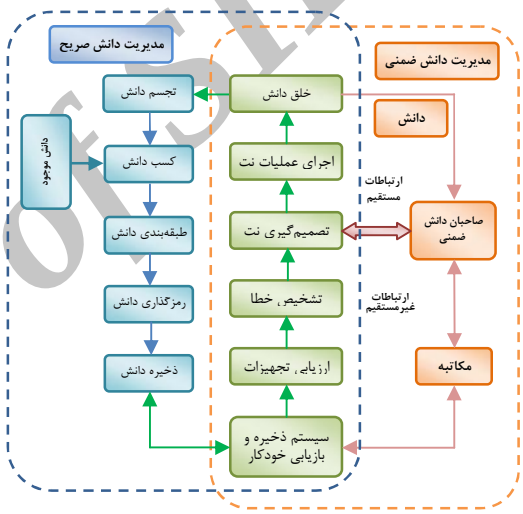
شکل (۵): راهبردهای نگهداری و تعمیر (نت) [۱۳]

بر طبق استانداردهای اروپایی، نگهداری، ترکیب همه فعالیت‌های فنی، اجرایی و مدیریتی در طول دوره عمر تجهیزاتی است که قصد نگهداری و تعمیرات آن را دارند تا

1 . Weick
2 . Millstone
3 . Menal et al
4 . web-based DSS
5 . Hsu
6 . KBS-Knoledge Based System

Archive of SID
www.SID.ir

به وضعیتی برسند که بتوانند عملکرد مورد نیاز را انجام دهند. [۱۵] فرآیند نگهداری و تعمیرات در نیروگاه‌ها، پروسه‌ای پیچیده است که انجام صحیح آن مستلزم گردآوری دانش نظری درباره مشکل واقع شده، تجربه و فعالیت عملی مناسب است. [۱۴] در طی انجام فرآیند نگهداری هر فرد اطلاعات کسب شده را در پایگاه داده‌های شخصی ذخیره می‌کند و در نهایت تمام این اطلاعات به صورت یکپارچه در پایگاه اطلاعات جامع گردآوری می‌شود تا دسترسی همگان به این دانش‌صریح تسهیل شود. این در حالی است که برای انتقال و اشتراک دانش ضمنی نیاز است که ارتباطات مستقیم برقرار شود. [۱۵] در شکل شماره ۶ فرآیند مدیریت دانش در نگهداری تجهیزات مشاهده می‌شود.



شکل (۶): مدیریت دانش ضمنی و صریح در نگهداری تجهیزات [۱۵]

نظر به این‌که طراحی تجهیزات یک فرآیند مداوم است، به طور ایده‌آل یک سیستم بازخور باید معرفی شود که در آن اطلاعات قابلیت نگهداری و قابلیت اطمینان تجهیزات بتواند جمع‌آوری شود و به طور مداوم به طراحان/ تولیدکنندگان تجهیزات بازخورد شود و در یک شرایط مطمئن در یک بانک اطلاعاتی جمع‌آوری شود تا در داخل شرکت، در سطح ملی و یا جهانی به اشتراک گذاشته شود. مرکز سیستم حوزه تجربه کارکنان نت است، که یک بصیرت قابل توجهی به بخش طراحی ارائه می‌دهد تا اطمینان حاصل کنند که پیچیدگی و وسعت انتخاب شده با نیاز شرکت مطابقت دارد. با این وجود، سیستم فیدبک در عملیات واقعی سازمان‌ها اغلب موجود نیست. به‌طوری‌که یکی از عمومی‌ترین شکایات کارکنان بخش نت این است که آن‌ها می‌توانستند با هم‌فکری با طراحان از ابتدا مشکلات تجهیزات و محصولات جدید را منتقل کنند. مطالعات نشان می‌دهد که درگیری افراد نت قبل و بعد از خرید تجهیزات خیلی کم است و بیشتر پرسنل (بالای ۷۰٪) اظهار می‌کنند که به ندرت با آن‌ها در خرید تجهیزات مشورت می‌شود و هم‌چنین آن‌ها برای بهبود عملکرد تجهیزات تشویق نمی‌شوند. عدم ارتباط بخش تحقیق و توسعه با کارکنان نت مشکلات عدیده‌ای که ذکر شد را پیش می‌آورد. به‌طور مشابه به علت این که به بازخورهای کارکنان نت توجه نمی‌کنند، یک خطای مشابه تکرار می‌شود. [۱۵]

مهم‌ترین هدف دانش در نت، طرح‌ریزی سرویس و خدمات ویژه تجهیزات و طراحی بهینه‌ترین راهبرد برای نگهداری قطعات حساس می‌باشد. برای مثال طراحی راهبرد نت شرایط محور[1]. به این منظور لازم است دانش بسیار زیادی در مورد قطعات مصرفی تدارک دیده شود. برای مثال تدارک داده‌های مربوط به طول مشخصه‌های طول عمر قطعات. هدف مهم دیگر دانش، شامل بهترین شیوه عمل، شناسایی نقاط ضعیف، نوع خطا و آنالیز خطاها و راهنماها می‌باشد.

نمونه عملی در سطح عملیاتی: مدیریت دانش در نت شرایط محور

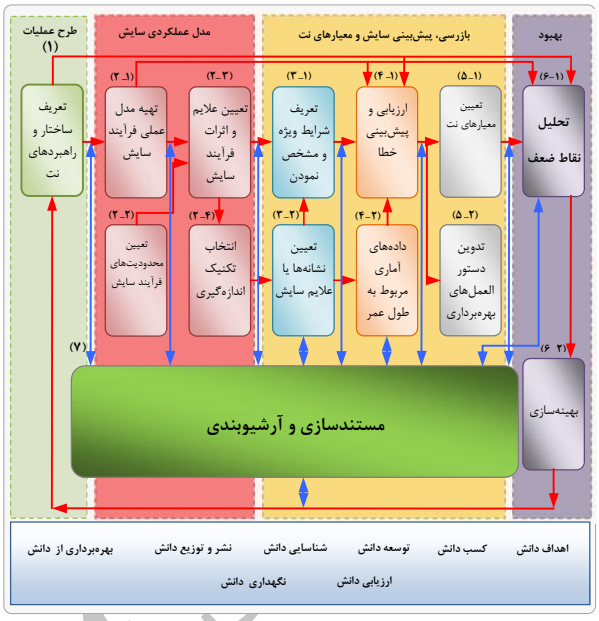
در تعمیرات شرایط محور، ممکن است برخی راهبردها بد و یا به‌صورت ناقص تفسیر شوند. تعمیرات شرایط محور در یک قطعه، بستگی به شناسایی آن در طی بازدید دارد. به این منظور لازم است سایش قابل اندازه‌گیری بوده و ارتباط نزدیکی با خطای موجود در قطعه داشته باشد. اما در مورد اغلب قطعات چنین حالتی وجود ندارد و نمی‌توان به‌طور مشخص روش آشکار کردن آن را فرمول بندی نمود. به دلایل اقتصادی، باید تا جایی که ممکن است قطعاتی که در موردشان نگرانی وجود دارد، قبل از تعویض، به کارشان ادامه دهند. برای دست‌یابی به اهداف این فرآیند کلیدی، به کمک راهنمای آلمانی استاندارد نت (وی‌دی‌آی ۲۸۸۰[2]) شرایط محور، هم مدیریت دانش و هم فعالیت‌های نت، به صورت نمودار فرآیندی که در شکل شماره ۷ نشان داده شده است، ترسیم می‌گردد. وظایف تعمیراتی و عناصر مدیریت دانش را نمی‌توان به سادگی با یکدیگر منطبق نمود، چراکه این دو پروسه اغلب باهم هم‌پوشانی دارند. و برای این منظور، فرآیند فنی نت و فرآیند سازمانی مدیریت دانش به کمک نمودار فرآیندی معرفی شده در شکل ۷ با یکدیگر مرتبط

1 . Condition-based maintenance strategy
2 . VDI 2888

Archive of SID

www.SID.ir

گشته‌اند. برای شفافیت بیشتر، در ادامه هر یک از بلوک‌های فرایندی این شکل توضیح داده می‌شود.

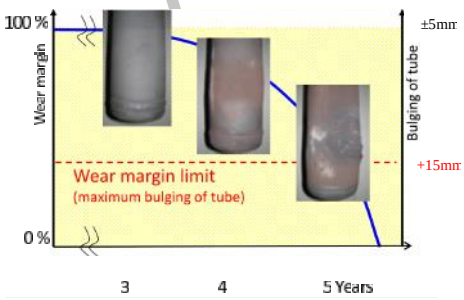


شکل (۷): الگوی مدیریت دانش در نت شرایط محور- سطح عملیاتی [۶]

طرح عملیات[1]

در ابتدا، باید در نظر داشت که هر تاسیساتی، بسته به نیازهای تکنولوژیک و نیازهای مشتری ، طرح عملیات منحصر به خود را دارد. [۶] برای مثال، اگر بویلر نیروگاه حرارتی را در نظر بگیریم، تمامی عناصر مدیریت دانش در طرح عملیات آن مشارکت دارند. مثلاً، اهداف دانش و شناسایی آن به وسیله راهبردهای نت تعریف می‌شوند. یک طرح عملیات خوب، مشتمل بر قطعات مورد نیاز نت بوده و با فعالیت‌های قابل انجام در نت، هم‌سویی دارد. فعالیت‌های نت شامل راهبرد انتخابی نت برای هر بخش و قطعه (رویداد-محور، زمان-محور و یا شرایط-محور)، یافته‌های بازرسی و در صورت ممکن روش‌های بهبود می‌باشد. همچنین، طرح عملیات، شامل دوره تعمیرات و فعالیت طرح شده در طی این دوره می‌باشد. از طرفی، در طرح عملیات، به منظور اجتناب از فعالیت تعمیراتی کم و یا بیش از حد، لازم است دوره تعمیراتی به‌طور متناوب مورد بازبینی قرار گرفته و به‌صورت تجربی تنظیم گردد. تهیه جداول زمانی برای فعالیت‌های نت، موجب پیش‌بینی و طرح‌ریزی دقیق‌تر نیروی انسانی و طول دوره تعمیراتی می‌گردد. تمام این تدابیر در طرح عملیات مستندسازی می‌گردد. مستندسازی مناسب تنها یک الزام قانونی نیست، بلکه عنصری مهم برای مدیریت دانش در بخش نت و نیز بخش بهره‌برداری است.

احتمالاً بزرگترین چالش برای تهیه یک مدل نظری مناسب برای سایش، کسب دانش کافی خواهد بود، چراکه برای تهیه قطعات بویلر، گرایش‌های گوناگونی وجود دارد. مثلاً، برای ایجاد مدل سایش مطلوب می‌توان از استاندارد آلمانی دین[2] ۳۱۰۵۱ استفاده نموده و مقدار سایش مجاز را بر اساس آن تعریف نمود. بر پایه این استاندارد، هر قطعه حاشیه سایش محدودی دارد که در طی کارکرد عادی قطعه کاهش یافته و به موجب افزایش تنش‌ها باعث خرابی قطعه خواهد شد. رفتار سایش در منحنی سایش (۱-۲) تعریف می‌گردد. پس از تعیین منحنی سایش، سختی کار با تعریف زمان بهینه کارکرد پیش از تعویض قطعه (۲-۲) افزایش می‌یابد و از آن‌جایی فرآیندهای شیمیایی و فیزیکی مختلفی مانند اصطکاک، خوردگی، خستگی، فرسودگی، کاویتاسیون، شکست و دما در فرآیند سایش دخیل است، سختی مضاعفی را بر این امر تحمیل می‌دارد. از این فعالیت‌های نت، بر روی علایمی مانند ارتعاش متمرکز می‌گردد. بهترین مثالی که در این مورد می‌توان ارائه نمود، این است: عفونت ویروسی به وسیله ویروس ایجاد می‌شود، لیکن به دلیل این‌که تشخیص ویروس به خودی‌خود مشکل است، بر روی علایمی مانند تب متمرکز می‌شویم که معیاری قابل اندازه‌گیری است. همان‌طور که در شکل شماره ۸ مشاهده می‌گردد، در بویلرها و لوله‌هایی که تحت انتقال دمای تشعشعی هستند، هیچ وسیله‌ای برای اندازه‌گیری مستقیم بر اساس شرایط یا علایم موجود، وجود ندارد. (۳-۲) با این وجود، بدون آن‌ها تعریف متغیرهای اندازه‌گیری و روش اندازه‌گیری برای باهداف بازرسی قطعات ممکن نخواهد بود. (۴-۲)



شکل (۸): علامت مشخصه سایش: برآمدگی لوله تحت تشعشع [۶]

1 . Service plan

2. DIN

Archive of SID

www.SID.ir

بازرسی[1]

در نت شرایط محور، لازم است شرایط بازرسی شده، با منحنی سایش و مشخصه‌های سایش تعریف شده در مدل سایش هم‌بستگی داشته باشد. (۱-۳) این عمل مشخصه کلیدی نت شرایط محور است. از آن جایی که عوامل ایجاد کننده سایش بسیار متنوع هستند (اصطکاک، خوردگی، خستگی، فرسایش و...) و وجود هم‌زمان تعدادی از این عوامل، اندازه‌گیری را سخت می‌نماید، مبنای معیارهای اولیه نت و بازرسی را علایمی نظیر عدم‌تعادل[2]، افزایش دما یا افزایش غیرعادی صدا تشکیل خواهند داد، چراکه این‌ها معیارهایی هستند که به راحتی قابل اندازه‌گیری می‌باشند. گاهی اوقات به‌صورت تجربی، علایم سایش بهتر تشخیص داده می‌شوند. در چنین حالتی، هدف تعریف شده و مشخصه‌های واقعی باید تعیین شوند (۲-۳) برخی از اجزاء بویلر مانند فن چرخاننده گازهای کوره[3] را می‌توان به‌طور ثابت با سیستم پایش شرایط[4]، تحت کنترل قرار داد. بازرسی اجزای داخلی کوره، لازم است توسط افراد مجرب صورت گیرد. در طی این بازرسی‌ها، بهره‌برداری و توسعه دانش موجود ضرورت دارد. به بیان دیگر، برای ارزیابی درست شرایط، باید با تهیه چک لیست‌هایی، مرجعی برای بازرسی‌ها تهیه شود، در غیر این‌صورت نتایج یک بازرسی، عقیده فردی شخص بازرسی‌کننده خواهد بود.

پیش‌بینی[5]

اگر چنان‌چه فرض کنیم که واحد که مدتی کار کرده و قطعات آن تحت استهلاک قرار گرفته‌اند، نو و دست‌نخورده‌اند، پس پیش‌بینی زمان شکست احتمالی قطعات با خطا همراه خواهد بود. براساس مقایسه مدل نظری سایش و شرایط بازرسی واقعی، عمل پیش‌بینی نیازهای تعمیر احتمالی یا نیازهای تعویض قطعات با دقت بیش‌تری انجام خواهد گرفت. (۱-۴) اگر سایش متناسب با مدل سایش عمرکاری قطعه اتفاق بیافتد، در این‌صورت پیش‌بینی در مورد آن بسیار ساده خواهد بود و می‌توان این نسبت ذهنی را برونی‌سازی کرده و به صورت یک قاعده در آورد. با این وجود، در اغلب موارد حاشیه سایش را نمی‌توان به صورت خطی فرض نمود و این امکان وجود دارد که نتوان به طور تجربی میزان ریسک خطای قطعات را قبل از تعمیرات بعدی تعیین نمود. نرخ خطاها و مشخصه‌های عمرکاری قطعات، عواملی هستند که در این محاسبات به کار گرفته خواهند شد. (۲-۴)

پیش‌بینی قابلیت اطمینان بر اساس نرخ خرابی‌ها[6]

چنان‌چه به علت نبود معیارها یا مشخصه‌های کیفی سایش، نت شرایط محور ممکن نباشد، می‌توان از نت پیش‌گویانه زمان‌محور با روش مقادیر میانگین بین خطاها[7] یا نرخ خرابی‌های فنی بهره گرفت. برای این منظور فرض می‌شود که قطعات یکسان، در طی زمان با یک روش در حال سایش هستند. نرخ خطا (اغلب به صورت منحنی بث‌تاب[8] نشان داده می‌شود) را به سادگی می‌توان با توزیع ویبول[9] تعیین نمود. برای محاسبه پیش‌بینی قابلیت اطمینان با استفاده از توزیع ویبول، تنها نیاز است تا مشخصه‌های عمرکاری و مشخصه‌های مربوط به رفتار خطای یک قطعه در دسترس باشند. [۶]

تدابیر (تعمیرات و نگهداری و تعمیر)[10]

پس از پیش‌بینی‌های لازم، فعالیت‌های نگهداری و یا تعمیراتی متناسب با آن انجام خواهند شد. (۱-۵) به طور معمول، این اقدامات شامل تمیزکاری، روغن‌کاری و تعویض و تعمیر قطعات می‌باشد. دستورالعمل‌های بهره‌برداری نیز در صورت انجام تغییرات در طراحی و کارکرد قطعات، به روز خواهند شد. (۲-۵)

بهبود مستمر[11]

هدف بهبود مستمر در تعمیرات شرایط‌محور، تداوم بهبود کیفیت فرآیندهای نت از طریق اعمال تغییرات جزئی می‌باشد. بهبود مستمر، فرآیند اصلی و مرکزی در مدیریت دانش و نت شرایط‌محور می‌باشد که به موجب آن نقاط ضعف و خطاهای موجود به طور پیوسته مورد تحلیل و بازبینی (۱-۶) قرار گرفته و بهینه‌سازی (۲-۶) می‌گردد.

مستندسازی[12]

مستندسازی کلیدی‌ترین فرآیند مدیریت دانش است. [۶] حفاظت از دانش کسب‌شده برای دستیابی به موفقیت شرکت ضروری است. بهبود ثمربخش، بدون آرشیوبندی و مستندسازی قابل دست‌یابی نیست. تنها زمانی‌که حجم

1 . Inspection
2 . unbalance
3 . Gas circulation fan
4 . Condition monitoring system (CMS)
5 . Forecast
6 . Reliability forecasts based on failure rates
7 . Mean time between failures (MTBF)
8 . bathtub
9 . Weibull distribution
10 . Measures (maintenance and repairs)
11. Continuous improvement
12 . Documentation

Archive of SID

www.SID.ir

عظیمی از داده‌های مربوط به نقاط ضعف مورد ارزیابی قرار گیرند، احتمال رفتار خطای یک قطعه مشخص خواهد شد. در طی بهره‌برداری روزانه، ممکن است مستندسازی نت اهمیت خود را از دست داده یا نادیده گرفته شود. در نتیجه، نتایج بازرسی‌ها و اقدامات انجام شده ثبت نشده و هیچ رکورد کیفی یا کمی وجود نخواهد داشت تا بر اساس آن‌ها شرایط واقعی پیش‌بینی و اندازه‌گیری گردد. جدا از الزامات مدیریت دانش، لازم است در نظر داشت که انجام آزمایش‌ها، نگهداری و تعمیرات و حفظ تجهیزات ایمنی از الزامات قانونی بوده و ارقام ثبت‌شده تنها به این دلیل باید نگهداری شوند. از این رو، اهمیت مستندسازی مورد تاکید فراوانی است.

نتیجه‌گیری

مقوله دانش و مدیریت دانش رفته رفته جای خود را در سازمان‌ها باز می‌کند. امروزه مدیران سازمان‌ها می‌دانند ماشین آلات، تجهیزات و ساختمان را نمی‌توان اصلی‌ترین دارایی یک سازمان به حساب آورد. آن‌چه به عنوان دارایی مهم هر سازمان به شمار می‌رود، دانش سازمانی است و مدیریت صحیح بر آن باعث کسب مزیت رقابتی برای سازمان و در نهایت تسلط بر رقبا خواهد شد. اتخاذ راهبرد تعمیراتی مبتنی بر دانش، باعث افزایش کارآیی فرآیندها، بهبود چرخه دارایی شرکت‌ها، کاهش خطاها و .. می‌شود. نت شرایط‌محور از پیچیدگی سازمانی و فنی زیادی برخوردار است. در این مقاله با مرور ادبیات مدیریت دانش و درک اهمیت موضوع مدیریت دانش و بالاخص اشتراک دانش در نت نیروگاهی، الگویی عملی از استقرار دانش در نگهداری و تعمیرات ارائه گردید. به کمک این مدل می‌توان دانش مورد نیاز را به اشتراک گذاشته و با به‌کارگیری سیستم مطلوب مستندسازی آن‌را در سازمان نهادینه ساخته و با بهبود مستمر آن، در جهت بهینه‌سازی مدیریت دانش سازمانی گام برداشت.

مراجع

[۱] شریف، عاطفه. (۱۳۷۸). کاربرد هستی‌شناسی‌ها در نظام مدیریت دانش، کتابداری و اطلاع‌رسانی. ۱۱(۳)، ۲۸-۴۹.

[2] Edwards, J. S., (2008). Knowledge management in the energy sector: review and future directions, International Journal of Energy Sector Management, 2(2),197 – 217.

[۳] نجف‌قلی‌نژاد، اعظم؛ صادق‌زاده، علی. (۱۳۸۹). فن‌آوری اطلاعات و بهینه‌سازی مدیریت دانش: ابزارها و چالش‌ها، فصل‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۳(۲)، ۴۷-۶۹.

[4] Nonaka, I., Takeuchi. H., (1995). The Knowledge–Creating Company: How Japanese Companies Create The Dynamics of Innovation? New York: Oxford University Press.

[5] Probst, G., Raub, S., Romhardt, K. (2006). Knowledge management: how companies use their most valuable resource optimally. Gabler: Wiesbaden

[6] Winter, H. S., Filounek, A., (2013). Knowledge Management in the Maintenance of Thermal Process Plants, Presentation at Aichelin Maintenance Forum. Korntal:Münchingen.

[۷] رضائیان، علی؛ احمدوند، علی‌محمد و روح‌الله تولایی. (۱۳۸۸). بررسی الگوهای راهبرد مدیریت دانش و راهبرد دانش در سازمان‌ها، دوماهنامه توسعه انسانی پلیس، ۶(۲۷)، ۳۳-۶۴.

[۸] بیک‌زاده مرزبانی، ناصر؛ سوری، حسن. (۱۳۸۵). رهبری سازمانی و توانمندسازی منابع انسانی در مدل راهبردی مدیریت دانش. چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت:تهران.

[9] North, K., (1999). Knowledge management creating value through knowledge, Wiesbaden Gabler, 2.

[10] Polanyi, M., (1983). Tacit dimension, Gloucester, MA: Peter Smith Publisher Inc.

[۱۱] قربانی‌زاده، وجاله؛ خالقی‌نیا، شیرین. (۱۳۸۸). نقش انتقال دانش ضمنی در توانمندسازی کارکنان، فصل‌نامه پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی دانشگاه جامع امام حسین(ع)، ۱(۲)، ۸۵-۱۰۵.

[۱۲] رادینگ، آ.(۱۳۸۵). مدیریت دانش موفقیت در اقتصاد جهانی مبتنی بر اطلاعات، (ترجمه محمد حسین لطیفی). تهران: انتشارات سمت.

[13] Federal Energy Management Program (FEMP). (2010). U.S. Department of energy, operations & Maintenance Best Practices: A Guide to Achieving Operational Efficiency: Release 3.0

[14] Winter, H. S., (2012). maintenance measures, International Gas heat, 3(2012), 85-101.

[۱۵] صداقت، هاجر. (۱۳۹۲). مدل ساختاری اشتراک‌گذاری دانش در نگهداری و تعمیرات راه‌آهن، ششمین کنفرانس مدیریت دانش، تهران: دانشگاه شهید بهشتی.

[۱۶] رهنورد، فرج ا...، (۱۳۷۸). یادگیری سازمانی و سازمان یادگیرنده، فصل‌نامه علمی-کاربردی مدیریت دولتی، ۲(۴۳)، ۱۲-۲۲.

Archive of SID

www.SID.ir

[17] Menal, J., Moyes, A., McArthur, S., Steele, J. A. and McDonald, J. (2000). Gas circulator design advisory system: A web based decision support system for the nuclear industry. Intelligent Problem Solving: Methodologies and Approaches, 1821, 160-167.
[18] Zaveri J., Bhatt, G. D.(2002) .The enabling role of decision support systems in organizational learning, Decision Support Systems, 32, 297– 309.

Archive of SID

www.SID.ir