

بررسی ضرورت استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی در مستندسازی فنی پروژه‌های عمرانی

ماندانا جزائری^۱

احمد فراهی^۲

مهدی نوروزی^۳

تاریخ پذیرش: ۸۹/۰۵/۲۰

تاریخ دریافت: ۸۹/۰۲/۱۵

چکیده:

شرکت‌های عمرانی، در دنیای پر تحول امروزی، نقش عمده‌ای در روند اقتصاد جهانی ایفاء می‌کنند و حجم قابل توجهی از نقدیگی کشورها در این شرکت‌ها جریان دارد. امروزه این شرکت‌ها با فضای جدیدی مواجه هستند. از یک سو نیاز کشورها به ایجاد و توسعه زیربنای مورد نیاز به طور روزافزون افزایش می‌یابد و از دیگر سو، تحولات جهانی بر روند کاری آنها تأثیرات قابل توجهی می‌گذارد. این شرکت‌ها به طور مداوم در حال افزایش هستند، ولیکن دوام و بقای آنها مستلزم استفاده از ابزارهای مدیریتی و اطلاعاتی نوین می‌باشد، چرا که اگر نتوانند با استفاده از این ابزارها، قیمت تمام شده خود را کاهش و کیفیت اجرا را افزایش دهند، جایی در عرصه رقابت نخواهند داشت. این شرکت‌ها می‌بایست در طی برنامه‌ای مدون، ساختارهای سنتی خود را به ساختارهای نوین مدیریتی، تغییر داده و خود را برای مواجهه با شرایط پیش رو آماده سازند.

یکی از راهکارهای مؤثر که سهم بسزایی در کاهش هزینه‌های شرکت‌های عمرانی و افزایش بهره‌وری آنها دارد، مستندسازی فنی پروژه‌ها است. مستندسازی فنی، یکی از ابزارهای مدیریت دانش، برای انتقال تجربیات و دانش ضمنی و عینی ایجاد شده در پروژه‌ها می‌باشد. با توجه به ماهیت کار پروژه‌های عمرانی، مستندسازی هدفمند، صحیح و کامل آنها نیازمند استفاده از ابزارهای مناسب فناوری اطلاعات، از جمله سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشد. در این پژوهش، تأثیر سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر مستندسازی فنی، بر چرخه مدیریت دانش و به تبع آن مستندسازی فنی سازمان مورد بررسی قرار گرفته است. باشد که نتیجه این پژوهش پاسخگوی بسیاری از مشکلات موجود در مستندسازی پروژه‌های عمرانی گردد و بتواند نقش مؤثری در کاهش دوباره کاری‌های موجود در این پروژه‌ها و هزینه شده آنها داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: مستند سازی^۱، مستندسازی فنی^۲، مدیریت مستندات^۳، مدیریت دانش^۴، مستندسازی تجارب^۵ سیستم اطلاعاتی^۶.

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه پیام نور تهران jazaeri_m@yahoo.com

2- استادیار و مدیر گروه فناوری اطلاعات دانشگاه پیام نور تهران afaraahi@pnu.ac.ir

3- مربی دانشگاه پیام نور رودهن me_norouzir@yahoo.com

۱- مقدمه

برای موفقیت سازمان، دانش به عنوان یک سرمایه، باید بین انسان‌ها قابل مبادله بوده و توانایی رشد داشته باشد. دانش نحوه حل مشکلات، می‌تواند کسب شود و بدین ترتیب مدیریت دانش قادر خواهد بود یادگیری سازمانی را که منجر به خلق دانش دیگری می‌شود، توسعه دهد.

هدف مدیریت دانش این است که یک سازمان از دانش فردی و جمعی خود، آگاهی یافته و بدین ترتیب، به مؤثرترین شکل، از دانش خود استفاده نماید.

مستندسازی، نیز یکی از ابزارهای کارآمد مدیریت دانش بوده و می‌تواند در انتقال هرچه بهتر دانش و تجربیات کسب شده در پروژه‌های عمرانی، کاربران پروژه‌ها را یاری نماید.

انجام صحیح و کامل مستندسازی فنی پروژه‌های عمرانی، بدون استفاده از ابزارهای فناوری اطلاعات امری مشکل و تقریباً غیر عملی است. مسئولان دفاتر فنی و کنترل پروژه‌ها، آنقدر درگیر جمع‌آوری اطلاعات می‌شوند، که هدف اصلی مستندسازی فنی را که همانا مدیریت و انتقال دانش عینی و ضمنی به دست آمده در پروژه‌ها می‌باشد، را فراموش می‌کنند. با ساختن یک برج بزرگ، فقط تعداد زیادی خانه حاصل نمی‌شود، بلکه انبوهی از دانش و تجربه حاصل می‌شود که اگر به طور صحیح جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و بازیابی شوند و از آنها در دیگر پروژه‌ها استفاده گردد، صرفه جویی‌های حاصله، می‌تواند به اندازه ارزش ریالی همان برج اولیه باشد. از این رو در این پژوهش تلاش گردیده است تا ضرورت استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی نرم افزاری برای مستندسازی فنی در پروژه‌های عمرانی بررسی شود. چرا که با استفاده از این گونه سیستم‌ها بسیاری از مشکلات مستندسازی پروژه‌ها کاسته می‌شود و انجام مستندسازی می‌تواند به اهداف خود نزدیکتر شود.

در لایحه بودجه سال ۸۸ کل کشور، حجم بودجه عمرانی کشور بالغ بر ۲۲ هزار میلیارد تومان و بودجه جاری کشور حدود ۶۷ هزار میلیارد تومان برآورد شده است. با توجه به حجم سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی در طرح‌های عمرانی و تجمع آن با سهم بودجه دولت، مشاهده می‌شود که سهم قابل توجهی از نقدینگی کشور صرف پروژه‌های عمرانی می‌شود. بدین ترتیب ضرورت به کارگیری دقت و توجه در این سازمان‌ها بیش از پیش احساس می‌شود.

در روند احداث پروژه‌های عمرانی و صنعتی، یکی از عمده معضلات جاری کشور به خصوص جامعه مهندسی و مدیریتی، عدم دسترسی به اطلاعات و تجربه‌های پیشین است که نتیجه آن بی بهره ماندن از راهکارهای پاسخگو و تجربه شده، دوباره‌کاری و تکرار بی‌انتهای خطاها و اشتباهات و هرز سرمایه‌های گرانقدر ملی است.

گزارشات موسسه مطالعاتی و تحقیقاتی گارتنز ۷ نشان می‌دهد، سازمان‌ها به ازای هر یک از کارکنان، سالانه ۴۸۰۰ دلار به دلیل صرف زمان جستجو و یافتن مستندات، از دست می‌دهند.

همچنین با خروج نیروهای کلیدی کارشناسان دخیل در اجرای پروژه‌ها از مجموعه شرکت، کلیه تجارب مثبت در ذهن و حافظه این افراد نیز همراه ایشان از شرکت خارج می‌شود. هیچگاه این سرمایه‌های با ارزش در مجموعه اسناد و مدارک دارائی‌های شرکت لحاظ نمی‌شود. بر اساس آمار موسسه IDC سالانه ۴,۵٪ دانش سازمان‌ها به دلایل مختلف مفقود می‌گردد، دلایلی همچون خروج کارکنان از سازمان، عدم مدیریت صحیح اطلاعات و احتکار دانش توسط افراد. همچنین ۳,۲٪ دانش سازمان‌ها نیز منسوخ و غیرقابل استفاده می‌گردد.

۲- مدیریت دانش

۲-۱- دانش

در چارچوب فناوری اطلاعات، دانش^۹ با داده^{۱۰} ها و اطلاعات^{۱۱} بسیار متفاوت است. در حالی که داده مجموعه ای از دانسته‌ها، محاسبات و آمار است؛ اطلاعات، داده سازمان یافته یا پردازش شده‌ای است که به هنگام و صحیح (با توجه به داده اولیه) می باشد (Holsapple, 2003). دانش اطلاعاتی است که مفهومی، مرتبط و قابل اجرا می باشد.

سرمایه فکری^{۱۲} یکی از عناوینی است که اغلب برای دانش به کار برده می شود و بیانگر آن است که دانش، دارای یک ارزش مالی است (Edvinsson, 2003). اگرچه اندازه‌گیری سرمایه فکری، دشوار است، برخی از صنایع در این امر تلاش نموده‌اند. سازمان همکاری و توسعه اقتصادی ۳۰،۱۳ کشور عضو خود را بر اساس سرمایه گذاری آنها در سرمایه های فکری مانند تحقیق و توسعه، تحصیلات و حقوق ثبت اختراعات، امتیاز بندی کرده است. از نظر این سازمان، کشورهایی که بیشترین فعالیت ها را در زمینه سرمایه فکری دارند، در آینده ثروت بیشتری به دست خواهند آورد (Edvinsson, 2003).

دانش عینی و ضمنی

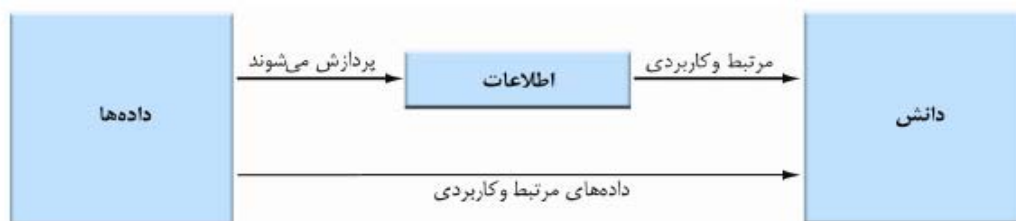
دانش عینی^{۱۴} دانشی است ملموس، عقلانی و فنی (داده ها، سیاست‌ها، رویه‌ها، نرم‌افزارها، مستندات و غیره). دانش عینی، دانش سیال^{۱۵} نیز نامیده می شود،

زیرا پس از مستند شدن، به راحتی می‌تواند از دست افراد، مستندات یا سازمان ها جدا شود.

دانش ضمنی، مجموعه‌ای از تجربیات، نقشه‌های ذهنی، بینش، فراست، تخصص، اطلاعات، رموز تجاری، مجموعه‌های مهارتی، درک و آموخته‌های یک سازمان و فرهنگ سازمانی که تجربیات گذشته و حال افراد، فرایندها و ارزش های سازمان را در خود نهفته است، می باشد. دانش ضمنی که با عنوان دانش نهفته^{۱۶} نیز شناخته می شود (Madhavan and Grover, 1998) معمولاً یا در ذهن افراد قرار می‌گیرد یا در تعاملات گروهی داخل یک بخش یا شعبه سازمان، جای دارد. دانش ضمنی، معمولاً سطوح بالای تخصص یا مهارت را در بر می‌گیرد و معمولاً انتقال آن کند و پرهزینه است و ممکن است با موارد مبهم، مخدوش گردد (Teece, 2003)

گاهی اوقات دانش ضمنی، می‌تواند به راحتی مستند شود، اما به دلیل آنکه صاحب آن، از ارزش بالقوه این دانش برای سایرین با خبر نیست، مستتر باقی می ماند. بعضی اوقات، دانش ضمنی، ساختار مشخص و ملموسی ندارد، بنابراین تدوین آن دشوار است.

دانش مستتر، دانش مانا^{۱۷} نیز نامیده می شود. زیرا جدا کردن آن از منبعش، نسبتاً دشوار است.



۲-۲ مدیریت دانش و سیر تحول آن

مدیریت دانش از اواخر دهه ۱۹۷۰ مطرح گردید و با نزدیک شدن به اواسط دهه ۱۹۸۰ و آشکار شدن اهمیت دانش و تاثیر آن بر حفظ قدرت رقابتی در بازارهای اقتصادی، اهمیت ویژه‌ای یافت. در این دهه بود که نظام‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و نظام‌های هوشمند برای مدیریت دانش به کار گرفته شد و مفاهیمی چون فراهم‌آوری دانش، مهندسی دانش، نظام‌های دانش‌محور و مانند آن رواج پیدا کرد (Draker, 1999). با نزدیک شدن به اواخر دهه ۸۰ می‌توان سیر صعودی انتشار مقالات مربوط به مدیریت دانش در مجلات حوزه مدیریت، تجارت و علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی را مشاهده کرد. در همین دوران بود که اولین کتابهای مربوط به این حوزه منتشر شدند. با ورود به دهه ۱۹۹۰ فعالیت گسترده شرکت‌های آمریکایی، اروپایی و ژاپنی در حوزه مدیریت دانش به نحو چشمگیری افزایش می‌یابد. در اواسط دهه ۱۹۹۰، ظهور وب جهانی^{۱۸}، تحرک تازه‌ای به مدیریت دانش می‌بخشد. شبکه بین‌المللی مدیریت دانش در اروپا^{۱۹}، مجمع مدیریت دانش در ایالات متحده^{۲۰}، بر روی اینترنت فعالیت‌های خود را گسترش می‌دهند. در سال ۱۹۹۵، اتحادیه اروپا^{۲۱}، طی برنامه‌ای به نام اسپریت^{۲۲} بودجه قابل ملاحظه‌ای را برای اجرای طرح‌های مدیریت دانش اختصاص می‌دهد. رفته رفته شرکت‌های بزرگی مانند ارنست و یانگ^{۲۳}، بوزالن و همیلتون^{۲۴} و ده‌ها شرکت دیگر به شکل تجاری وارد عرصه مدیریت دانش می‌شوند. اکنون در سال‌های آغازین قرن ۲۱ مدیریت دانش برای بسیاری از کشورهای پیشرفته به عنوان نماد رقابت و دستیابی به قدرت و توسعه درآمد است. از سال ۲۰۰۰ به بعد، شرکت‌های بزرگ اروپایی حدود ۵۵٪ درآمد خود را به مدیریت دانش اختصاص داده‌اند.

تعریف مدیریت دانش

مدیریت دانش مفهومی است که تعاریف زیادی برای آن ارائه شده است. (حسن زاده، ۱۳۸۶) بعد از بررسی تعاریف مختلف راجع به مدیریت دانش، آن را به این صورت تعریف می‌کند: مدیریت دانش عبارتست از اعمال مدیریت و زمینه‌سازی برای تبدیل دانش (نهان به عیان و بالعکس) در داخل سازمان، از طریق گردآوری، به اشتراک‌گذاری و استفاده از دانش به عنوان یک سرمایه انسانی در راستای دستیابی به اهداف سازمان.

مدیریت دانش فرایندی است که به سازمان‌ها در شناسایی، انتخاب، سازماندهی، انتشار و انتقال اطلاعات مهم و مهارت‌هایی که بخشی از سابقه سازمان هستند و عموماً به صورت ساختار نیافته در سازمان وجود دارند، یاری می‌رساند. این ساختاردهی دانش، حل اثربخش و کارآمد مشکلات، یادگیری پویا، برنامه ریزی استراتژیک و تصمیم‌گیری بهتر را امکان پذیر می‌سازد. پروژه‌های مدیریت دانش بر روی شناسایی، تفسیر و ارزش‌های استفاده مجدد از دانش، تمرکز می‌نمایند. (توریان و دیگران، ۲۰۰۶)

۲-۲-۱ چرخه مدیریت دانش

یک چرخه اطلاعاتی دانش می‌تواند به عنوان کانال اطلاعاتی در نظر گرفته شود که در آن دانش برای تبدیل به یک سرمایه با ارزش استراتژیک برای سازمان از طریق چرخه مدیریت دانش دنبال می‌شود. دلیل چرخه مانند بودن سیستم، بهبود پویایی آن در طول زمان است. در یک سیستم مدیریت دانش مناسب، دانش هرگز تمام نمی‌شود، زیرا با گذشت زمان، محیط تغییر می‌کند و دانش برای اینکه این تغییرات را منعکس کند، باید به روز شود. برای مدیریت دانش چرخه‌های گوناگونی تعریف شده است، ولیکن چرخه‌ای که مبنای کار این پژوهش

قرار گرفته است چرخه پیشنهادی زک و میر است که این امر به دلیل شباهت آن به فرآیند مستندسازی می باشد. گامهای این چرخه عبارتند از:

- فراهم آوری
- پالایش
- ذخیره/بازیابی
- توزیع
- نمایش

۳- مستندسازی فنی

۳-۱ مستندسازی

در مفهوم لغوی مستند: یعنی چیزی که به آن استناد کنند و سند به معنای تکیه گاه، دست آویز، معتمد و بالش است.

در مفهوم متعارف، مستند سازی^{۲۵} یعنی: تدوین دانش عملی، تدوین مجموعه شیوه ها و روشهایی که در عمل کاربرد و آثار آن دیده شده و به فعلیت رسیده است.

مستندسازی در مفهوم متداول به معنای گرد آوری، تنظیم و تدوین، دسته بندی و نگهداری اطلاعات و تجاری است که:

- بدلیل نقصان پذیری و قرار گرفتن در معرض نابودی، نیازمند ثبت، حفظ و نگهداری است
- و یا در شکل کنونی قابل استفاده نیست و پس از ثبت، گردآوری و طبقه بندی، استفاده از آن با اهدافی خاص میسر می شود.

وجه اشتراک اقدامات مستندسازی مبتنی بر مکتوب نمودن بخشی از دانسته ها و آگاهی های انسان است.

۴- ضرورت مستندسازی فنی در پروژه های عمرانی

روند اجرای طرح های عمرانی و صنعتی (از نقطه ابتدای شروع مطالعات امکان سنجی تا تحویل و راه

اندازی) مراحل مختلفی وجود دارد. این مراحل از تصمیم اولیه تا زمان آماده شدن پروژه و بهره برداری از آن برای کلیه دست اندرکاران اجرای پروژه های فوق الذکر ملموس و آشناست. لیکن مرحله ای از مراحل اجرای پروژه ها از نظرها دور مانده، که هر چند خلا آن سالیان سال است که در پروژه های عمرانی و صنعتی احساس می شود. لیکن عزمی جدی برای پرداختن محسوس و مستمر بدان وجود نداشته است.

اگر به محدود گزارش های موجود از پروژه ها که از سنوات گذشته باقی مانده است نظری بیفکنیم، با مطلبی مواجه می شویم که چندان برای جامعه فنی و مهندسی و مدیریتی کشور خوشایند نیست و آن این مطلب است که در فهرست مهم ترین مشکلات و عوامل نامساعد در تهیه و اجرای طرح ها با مواردی از قبیل عدم هماهنگی لازم بین فعالیتها، کمبود آمار و اطلاعات و عدم دسترسی به تجربه های پیشین، دوباره کاریها، نارسایی قوانین و مقررات، عدم تطابق هزینه های حقیقی با هزینه های برآوردی، پراکندگی کارهای در دست اجرا، طولانی شدن زمان ساخت و مشخص نبودن سیستم های بهره برداری و... مواجه می شویم. مواردی که هنوز هم (پس از گذشت سالیان سال)، در زمره مشکلات و تنگناهای عمده طراحی و عمرانی و صنعتی کشور می باشند.

در ریشه یابی چنین عارضه مزمنی که مدت مدیدی است بر بدنه صنعت این مرز و بوم سایه افکنده، به عاملی محوری بر می خوریم که این عامل همانا عدم ثبت تجارب، روالها و دستاوردها و نتایج حاصله از اجرای پروژه ها می باشد. در واقع اگر ساخت پروژه را به سه مرحله مطالعات توجیهی، طراحی و اجرا تقسیم نماییم، فقدان عامل چهارمی که از آن به نام مستندسازی (ثبت و ضبط گام به گام

بهره‌برداری و نگهداری، ثبت وقایع و رویدادها، ابتکارات، خلاقیتها، تنگناها، و مشکلات فنی و حقوقی و اجرایی و مالی، تحلیل و ارائه راه حلها به صورت مستند از طریق گزارش، تصویر، فیلم، سی دی که می‌تواند در طرح‌های بعدی مورد استفاده قرار گیرد.

با بررسی این بروشور که به عنوان تنها دستورالعمل رسمی فارسی در این حوزه مطرح است، می‌توان ساختار مستندات فنی یک پروژه عمرانی را به شرح ذیل طبقه‌بندی نمود:

(۱) **تاریخچه پیدایش طرح:** مستندات این قسمت، فاصله زمانی بین تفکر اولیه شروع طرح و زمان شروع اقدامات، برای تهیه موافقتنامه طرح را در بر می‌گیرد.

(۲) **خصوصیات ابتدایی طرح:** شرح کلی اجزای متشکله طرح، ضرورت اجرای طرح، موقعیت جغرافیایی طرح، وضعیت راه های منطقه طرح، وضعیت ارتباطی و ...

(۳) **مطالعات و خدمات برای تهیه اطلاعات فنی پایه:** نقشه های مبنایی و پوششی منطقه طرح، مطالعات هواشناسی، زمین شناسی، مکانیک خاک، ژئوفیزیک و ...

(۴) **تهیه طرح:** شامل خدمات شناسایی طرح و مطالعات توجیهی و طراحی اولیه می‌باشد.

(۵) **اجرای طرح:** شامل طراحی تفصیلی و اجرایی، برنامه‌ریزی اجرا و انجام مناقصه و انتخاب پیمانکاران و سازندگان، مستندسازی عملیات اجرایی، مستندسازی راه اندازی و تحویل می‌باشد.

(۶) **ارزشیابی طرح:** مستندسازی در تمامی مراحل فوق مورد بازنگری قرار گرفته و نتایج و مغایرت‌های پس از اجرای کامل طرح به تفکیک، درج و برای هر مورد پیشنهاد لازم ارائه می‌گردد.

مراحل) نام برده می‌شود، کاملاً محسوس و مشخص است.

با توجه به مواردی که ذکر شد، اگر گامهایی جدی در ثبت و ضبط تجارب ارزنده‌ای که در حین اجرای پروژه بدست می‌آید برداشته شود، با توجه به حجم کلان سرمایه گذاری های انجام شده در پروژه های عمرانی و صنعتی، این امکان فراهم می‌آید که با استفاده از اطلاعات بدست آمده، مقادیر متناهی در هزینه و زمان و منابع مادی و انسانی صرفه جویی و از این نتایج برای بهبود و غنی‌سازی روشهای به کار رفته در سایر پروژه ها استفاده شایسته و بایسته نمود.

از جمله دلایلی که ضرورت مستندسازی را بیش از پیش آشکار می‌سازند، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- جهان امروز و تحولات پرشتاب کنونی
- حذف تکرار خطاها به عنوان عامل بازدارنده
- نیاز به وجود بانک اطلاعات غنی، به روز و در دسترس
- نیاز به آموزش و فرهنگ سازمانی
- پرهیز از دوباره کاری و در جا زدن
- نیاز به ایجاد نظم سازمانی و شفافیت عملکردها و وظایف
- نیاز به بهبود مستمر
- نیاز به انعکاس دستاوردها و قابلیت ها در عرصه بازار رقابتی
- حداکثر استفاده از تجارب

۵- اجزای مستندسازی فنی در پروژه های عمرانی

بر اساس بخش نامه ۲۰۸ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، مستندسازی طرح‌های آب، مستندسازی فنی عبارتست از بررسی سیر تکوین و تحقق طرح از زمان پیدایش تا مرحله مطالعه و اجرا و

اینکه آن را به شیوه ای که برای افراد و سازمان هایشان معنی داشته باشد، کدبندی و ذخیره کنند. یکی از ملزومات و ابزارهای اساسی برای اداره دانش و تجربیات کاری هر سازمان ها ایجاد حافظه سازمانی برای مستندسازی سرمایه های فکری آن سازمان است. مستندسازی امکان تحقق مدیریت دانش را در سازمان فراهم می آورد. بدون وجود یک سیستم مستندسازی، عملاً ورود به حوزه مدیریت دانش بیهوده است.

۸- سیستم اطلاعاتی مستندسازی فنی

با بررسی الگوهای موجود در زمینه مستندسازی فنی در شرکت های عمرانی مجری طرح، ملاحظه می کنیم که برای انجام یک مستندسازی جامع، سه رکن اصلی می بایست مستند گردد:

(۱) مستندات استاتیک: مانند نقشه ها و دستورالعملها که معمولاً پس از تهیه با دفعات محدود بازنگری می شوند.

(۲) مستندات دینامیک: شامل اطلاعات روزانه، هفتگی و ماهیانه از کلیه فعالیتها، حوادث، پیشرفت امور و ... می باشند و بنابراین بصورت دائم و همزمان با پیشرفت پروژه تکمیل می گردند. این بخش از اطلاعات برای کنترل پروژه از اهمیت کلیدی برخوردارند و معمولاً عمده گزارشات مدیریتی پروژه ها از طریق این اطلاعات تهیه می گردد.

(۳) مستندسازی دانش ضمنی مدیران پروژه ها و سایر افراد کلیدی، که معمولاً در قالب تجارب صرفاً ذهنی مدیران ثبت و ضبط شده و گردآوری آنها می تواند گام موثری در حفظ سرمایه های فکری سازمان باشد.

برای انجام یک مستندسازی کامل و مؤثر می بایست تمامی انواع مستندات فوق جمع آوری گردد و

به طور معمول مسئولیت تهیه و مستندسازی اطلاعات بندهای ۱، ۲، ۳ و ۶ با کارفرما، اطلاعات بند ۴ و بخشهایی از بند ۵ به عهده مشاور و مابقی به عهده مجری طرح می باشد.

۶- نگرش های مختلف در مستندسازی

با توجه به تنوع و گستردگی رویدادهای به وقوع پیوسته و تجارب کسب شده در یک پروژه، لازم است تا دسته بندی و طبقه بندی مشخصی برای ارائه مطالب طراحی نمود. در این راستا سه راهکار و نگرش مختلف در تدوین مستندات وجود دارد که عبارتند از:

(۱) Time Domain Documentation (مستندسازی در فضای زمان)

(۲) در این روش محور، زمان است و ثبت و ارائه تمامی تحولات به وقوع پیوسته حول مقاطع مختلف زمانی بنا شده است.

(۳) Subject Oriented Documentation (مستندسازی شخصیت گرا یا اجزایی)

(۴) در این نگرش، اجزای اصلی پروژه شناسایی شده و عناوین اصلی موضوعات مستندسازی بر این اساس تدوین خواهند شد.

(۵) Object Oriented Documentation (مستندسازی موضوع گرا)

مبنای این روش نگرش موضوعی به فعالیت های رخ داده در طرح است. این موضوعات، خود به دو دسته تقسیم می شوند. دسته نخست موضوعات فنی مرتبط با فعالیتها و دسته دیگر موضوعات مدیریتی و برنامه ریزی.

۷- ارتباط میان مدیریت دانش و مستندسازی فنی

بسیاری از سازمانها با حجم زیادی از داده ها مواجه هستند که جریان صحیح و سریع اطلاعات را برای آنها مختل نموده است. در هر سازمان دانش چیزی بیش از داده های غیرقابل استفاده نیست مگر

همانطور که قبلاً ذکر شد، یکی از چرخه های مدیریت دانش متناسب با مستندسازی فنی، چرخه زک است، که سیستم اطلاعاتی می تواند در کلیه گامهای این چرخه که عبارت بودند از: فراهم آوری، پالایش، ذخیره/بازیابی، توزیع و نمایش، مؤثر واقع شود.

در مستندسازی به شیوه سنتی، انجام صحیح این گامها، با مشکل مواجه است و یا اصولاً انجام نمی شوند. بنابراین استفاده از یک سیستم اطلاعاتی جامع، می تواند نقش ارزنده ای در مدیریت دانش پروژه های عمرانی ایفاء کند.

۹- روش شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر، توصیفی- پیمایشی است. به طوری که در این پژوهش ضرورت استفاده از سیستم های اطلاعاتی برای مستندسازی فنی در پروژه های عمرانی، مورد بررسی قرار می گیرد. برای این منظور پرسشنامه ای تهیه شد و در اختیار متخصصان و کارشناسان در امر مستندسازی فنی قرار گرفت. مبنای تهیه این پرسشنامه، ضرورت استفاده از سیستم های اطلاعاتی برای انجام هر یک از گامهای مدیریت دانش و به تبع آن مستندسازی فنی، بوده است. به طور کلی این تحقیق به لحاظ هدف، توسعه ای است و از لحاظ جمع آوری داده ها، توصیفی و از نوع پیمایشی است.

۱۰- فرضیات پژوهش

فرضیه اصلی:

استفاده از سیستم اطلاعاتی نرم افزاری برای بهبود روند مستندسازی فنی در پروژه های عمرانی لازم است.

به نحو صحیح طبقه بندی شود تا در موارد مقتضی بتوان از آنها استفاده نمود. یکی از معضلات سازمانها به خصوص شرکت های عمرانی، حجم زیاد این داده ها است. معمولاً دفاتر فنی پروژه ها مسئول جمع آوری و نگهداری این گونه مستندات هستند. در حالیکه همین دفاتر فنی هم برای انجام این امر، با مشکلات و سوالات زیادی روبرو است. سوالات اساسی از قبیل:

- چه اطلاعاتی ارزش ثبت کردن دارند؟
- چگونه می توان تجارب سازمانی را در میان اعضای سازمان تسهیم و توزیع کرد؟
- اعضای سازمان چگونه می توانند از دانش سازمانی به نحوی مؤثر در فرایند تصمیم گیری استفاده کنند؟
- چگونه می توان تجارب را در حافظه سازمانی حفظ و نگهداری کرد؟
- چگونه می توان اطلاعات حفظ شده را از حافظه سازمانی بازیابی نمود؟
- چگونه می توان اطلاعات بازیابی شده را بار دیگر مورد استفاده قرار داد؟
- چگونه می توان حافظه سازمانی را پس از آنکه دویاره مورد استفاده قرار گرفت، بهنگام ساخت؟

برای پاسخ به این سوالات و تسهیل در امر مستندسازی، استفاده از روشها و راهکارهای نوین مدیریتی، ضروری به نظر می رسد. یکی از این روشها، استفاده از فناوری اطلاعات و سیستمهای اطلاعاتی مفید در امر مستندسازی فنی می باشد.

این سیستمها می بایست با دقت و متناسب با کار پروژه های عمرانی تهیه شوند تا برای کاربران پروژه ها ملموس و قابل استفاده گردند.

از آنجا که مستندسازی فنی یکی از ابزارهای مدیریت دانش می باشد، لذا باید کاربران پروژه ها را در انجام گامهای چرخه مدیریت دانش یاری رساند.

فرضیه های فرعی:

- (۱) وجود سیستم اطلاعاتی نرم افزاری برای فراهم آوری دانش مربوط به پروژه های عمرانی لازم است.
- (۲) وجود سیستم اطلاعاتی نرم افزاری برای پالایش دانش در پروژه های عمرانی لازم است.
- (۳) وجود سیستم اطلاعاتی نرم افزاری برای ذخیره سازی دانش در پروژه های عمرانی لازم است.
- (۴) وجود سیستم اطلاعاتی نرم افزاری برای بازیابی دانش مربوط به پروژه های عمرانی لازم است.
- (۵) وجود سیستم اطلاعاتی نرم افزاری برای توزیع دانش در پروژه های عمرانی لازم است.
- (۶) وجود سیستم اطلاعاتی نرم افزاری برای نمایش دانش در پروژه های عمرانی لازم است.

جامعه آماری این پژوهش متخصصان و کارشناسان مستندسازی فنی و کنترل پروژه در پروژه های عمرانی می باشند که به نحوی با مستندسازی پروژه ها در ارتباطند.

در این تحقیق از دو روش عمده برای جمع آوری اطلاعات استفاده شده است. برای جمع آوری اطلاعات مربوط به مبانی نظری تحقیق از مطالعات کتابخانه ای و برای جمع آوری داده ها از روش مصاحبه با متخصصین و کارشناسان مربوطه و تهیه پرسشنامه استفاده گردیده است. برای دسترسی به اطلاعات مربوط به مبانی نظری از کتب مرتبط و شبکه اینترنت استفاده شده است.

۱۱- یافته های پژوهش

۱-۱۱ تحلیل آماری

برای بررسی ضرورت استفاده از سیستم های اطلاعاتی در هر یک از گام های چرخه مدیریت دانش سازمان، از توزیع دوجمله ای استفاده گردید و مقرر شد که گام هایی که قابلیت اطمینان ۹۵٪ به بالا دارند،

انتخاب شوند. این تحلیل های آماری با استفاده از نرم افزار SPSS، انجام پذیرفته است.

۲-۱۱ فرض آماری تحقیق

استفاده از سیستم های اطلاعاتی برای انجام متغیر X در سازمان لازم است.

$$H_0: P \geq 0.8$$

استفاده از سیستم های اطلاعاتی برای انجام متغیر X در سازمان لازم است.

$$H_1: P \geq 0.8$$

تحلیل هر یک از این فرض ها به صورت زیر ارائه شده است:

تحلیل مؤلفه فراهم آوری اطلاعات

تحلیل این مؤلفه به صورت زیر است

	Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (1-tailed)	Exact Sig. (1-tailed)
بازیابی اطلاعات	Group 1	<= 3	1	.0	.8	.000 ^a
	Group 2	> 3	49	1.0		
	Total		50	1.0		

همان طور که مشاهده می شود، Exact Sig کمتر از ۰,۰۵ است، پس تایید می شود که استفاده از سیستم های اطلاعاتی برای انجام صحیح گام فراهم آوری اطلاعات از فرآیند مستندسازی لازم است.

تحلیل مؤلفه پالایش اطلاعات

تحلیل این مؤلفه به صورت زیر است:

	Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (1-tailed)	Exact Sig. (1-tailed)
ذخیره سازی	Group 1	<= 3	4	.1	.8	.000 ^a
اطلاعات	Group 2	> 3	46	.9		
	Total		50	1.0		

همان طور که مشاهده می شود، Exact Sig کمتر از ۰,۰۵ است، پس تایید می شود که استفاده از

همان طور که مشاهده می شود، Exact Sig کمتر از ۰,۰۵ است، پس تایید می شود که استفاده از سیستمهای اطلاعاتی برای انجام صحیح گام توزیع اطلاعات، از فرآیند مستندسازی لازم است.

تحلیل مؤلفه نمایش اطلاعات

تحلیل این مؤلفه به صورت زیر است:

	Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (1-tailed)	Exact Sig. (1-tailed)	
نمایش اطلاعات	Group 1	<= 3	1	.2	.8	.000 ^{a,b}	.000 ^c
	Group 2	> 3	49	.98			
	Total	50	1.0				

همان طور که مشاهده می شود، Exact Sig کمتر از ۰,۰۵ است، پس تایید می شود که استفاده از سیستمهای اطلاعاتی برای انجام صحیح گام نمایش اطلاعات از فرآیند مستندسازی لازم است.

۱۲- نتیجه گیری و بحث

با بررسی های آماری فوق مشاهده شد که استفاده از سیستمهای اطلاعاتی برای انجام هر یک از گامهای مدیریت دانش و مستندسازی فنی در پروژه های عمرانی لازم است.

بنابراین ضرورت تولید اینگونه سیستمها، بیش از پیش احساس می شود. این سیستمها می بایست متناسب با نحوه کار و نیاز پروژه های عمرانی تهیه شوند تا بتوانند علاوه بر انجام وظایف اصلی یک سیستم اطلاعاتی، به عنوان یک مرجع و مشاور در زمینه مستندسازی فنی نیز به کاربران پروژه ها یاری رسانند.

در حال حاضر بسیاری از کاربران واحد مستندسازی شرکتها، فقط به جمع آوری اطلاعات پروژه ها می پردازند و معمولاً این جمع آوری بدون هدف و بنابر وظیفه انجام می شود. همچنین حجم این اطلاعات جمع آوری شده، بسیار زیاد است و

سیتمهای اطلاعاتی برای انجام صحیح گام پالایش اطلاعات از فرآیند مستندسازی لازم است.

تحلیل مؤلفه ذخیره سازی اطلاعات

تحلیل این مؤلفه به صورت زیر است:

	Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (1-tailed)	Exact Sig. (1-tailed)	
ذخیره سازی	Group 1	<= 3	4	.1	.8	.000 ^{a,b}	.000 ^c
اطلاعات	Group 2	> 3	46	.9			
	Total	50	1.0				

همان طور که مشاهده می شود، Exact Sig کمتر از ۰,۰۵ است، پس تایید می شود که استفاده از سیستمهای اطلاعاتی برای انجام صحیح گام ذخیره سازی از فرآیند مستندسازی لازم است.

تحلیل مؤلفه بازیابی اطلاعات

تحلیل این مؤلفه به صورت زیر است:

	Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (1-tailed)	Exact Sig. (1-tailed)	
بازیابی اطلاعات	Group 1	<= 3	3	.1	.8	.000 ^{a,b}	.000 ^c
	Group 2	> 3	47	.9			
	Total	50	1.0				

همان طور که مشاهده می شود، Exact Sig کمتر از ۰,۰۵ است، پس تایید می شود که استفاده از سیستمهای اطلاعاتی برای انجام صحیح گام بازیابی اطلاعات، از فرآیند مستندسازی لازم است.

تحلیل مؤلفه توزیع اطلاعات

تحلیل این مؤلفه به صورت زیر است:

	Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (1-tailed)	Exact Sig. (1-tailed)	
توزیع اطلاعات	Group 1	<= 3	0	.0	.8	.000 ^{a,b}	.000 ^c
	Group 2	> 3	50	1.0			
	Total	50	1.0				

فناوری اطلاعات قرار بگیرد. این امر می بایست حتما با همفکری مشاوران و متخصصان مستندسازی پروژه های عمرانی صورت پذیرد تا سیستمهای تهیه شده قابل استفاده گردند.

همچنین در طول پژوهش، کمبود مراجع و کتب لازم در زمینه مستندسازی فنی پروژه های عمرانی احساس شد که پیشنهاد می گردد متخصصان مربوطه به ثبت تجربیات و تالیف کتابها و مقالات در این باب پردازند تا بسیاری از مشکلات موجود مرتفع گردد.

فهرست منابع

- ۱) وزارت کشور، سازمان مدیریت و برنامه ریزی، مستندسازی طرح های آب، نشریه ۲۰۸
- ۲) جزوه مستندسازی فنی، شرکت آسمان سازه گستر، ۱۳۸۴
- ۳) توربان، افرایم، (۱۳۸۶)، فناوری اطلاعات در مدیریت دگرگونی سازمانها در اقتصاد دیجیتال، مترجم حمیدرضا ریاحی، تهران: انتشارات پیام نور، جلد دوم.
- ۴) قربانیان، رمضانعلی، (۱۳۸۷)، مستند سازی فنی، چالش نیروگاه های برقایی، دومین کنفرانس ملی سد و نیروگاههای برقایی.
- ۵) استاندارد PMBOK:2004
- ۶) سرمد، بازرگان، حجازی، (۱۳۸۷)، روش های تحقیق در علوم رفتاری، انتشارات آگه.
- ۷) سکاران، (۱۳۸۰)، روش های تحقیق در مدیریت، ترجمه محمد صائبی و محمود شیرازی، تهران، مؤسسه آموزش و پژوهش، مدیریت و برنامه ریزی
- ۸) رهنورد، فرج ا.، ارشدی، جواد، (۱۳۸۶)، بررسی اثربخشی سیستم اطلاعاتی مدیریت

سازمانها علاوه بر دچار مشکل بودن در امر ذخیره سازی، تمهیدی برای بازیابی و دسترسی به این اطلاعات در اختیار ندارند. علاوه بر این بسیاری از این اطلاعات جمع آوری شده به دلیل عدم قابلیت نمایش سریع و به موقع، به فراموشی سپرده می شوند.

نکته قابل توجه دیگر این است که معمولا وقتی سخن از مستندسازی به میان می آید، جمع آوری نقشه ها و نامه ها و مستنداتی از این دست به ذهن خطور می کند، ولیکن همانگونه در این مقاله ذکر شد، باید اطلاعات دینامیک پروژه ها که بیشتر در گزارشات کنترل پروژه، وجود دارند و همچنین تجارب مدیران و افراد کلیدی پروژه ها نیز در نظر گرفته شوند، نادیدگی موارد فوق، باعث پراکندگی اطلاعات در سطح سازمان می گردد. استفاده از یک سیستم اطلاعاتی که تمامی انواع اطلاعات فوق را در بر می گیرد، می تواند به حفظ یکپارچگی و انسجام اطلاعات در سطح سازمان کمک نماید.

با مستندسازی تجربیات و وقایع مهم پروژه ها، حجم زیادی از دوباره کاریها و اتلاف وقت و هزینه های صرف شده در پروژه ها کاسته می شود، ولیکن ثبت این تجربیات باید به نحو ساده و در دسترس، در سیستم اطلاعاتی گنجانده شود تا اطلاعات هر پروژه به تدریج و در طول اجرای پروژه جمع آوری گردیده و در اختیار افراد ذیربط قرار بگیرد.

نتیجه این پژوهش، می تواند جوابگوی بسیاری از مشکلات موجود در زمینه مستندسازی فنی در پروژه های عمرانی باشد و توسعه چنین سیستمهای اطلاعاتی، از اتلاف سرمایه های صرف شده در اینگونه پروژه ها که سهم قابل توجهی از نقدینگی کشور را به خود اختصاص می دهند، جلوگیری نماید، بنابراین پیشنهاد می شود طراحی و پیاده سازی سیستمهای اطلاعاتی متناسب با استانداردها و الزامات مستندسازی فنی پروژه های عمرانی در دستور کار شرکت های

معاونت توسعه و مهندسی شرکت مخابرات

استان آذربایجان شرقی

(۹) حسن زاده، محمد، (۱۳۸۸)، مروری بر پیوند

مدیریت دانش با علوم اطلاعات، انتشارت

کتابدار

10) Document management system
،Wikipedia.2008

یادداشت‌ها

- ¹ Documentation
- ² Technical Documentation
- ³ Document Management
- ⁴ Knowledge Management
- ⁵ Experience
- ⁶ Information System
- ⁷ Gartner
- ⁸ International Data Corporation
- ⁹ Knowledge
- ¹⁰ Data
- ¹¹ Information
- ¹² Intellectual Capital(or intellectual assets)
- ¹³ The Organization for Economic Co_operation and Development (OECD)
- ¹⁴ Explicit Knowledge
- ¹⁵ Leaky Knowledge
- ¹⁶ Embedded Knowledge
- ¹⁷ Sticky Knowledge
- ¹⁸ World Wide web
- ¹⁹ International Knowledge Management Network
- ²⁰ United States Knowledge Management Forum
- ²¹ European Union
- ²² ESPRIT
- ²³ Ernest & Young
- ²⁴ Booz Allen & Hamilton
- ²⁵ Documentation