

اهمیت و ضرورت مستندسازی و مدیریت دانش در ساخت و سازهای شهری

سیامک الهی فر / کارشناس ارشد عمران گرایش سازه، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)
حامد خانجانی / کارشناس ارشد عمران گرایش مدیریت ساخت، دانشگاه صنعتی امیرکبیر



پروژه‌های مختلف هر کدام تحت شرایطی منحصر به فرد به اجرا درمی‌آیند. مستندسازی و مدیریت دانش به‌عنوان ابزارهای مدیریت پروژه، امکان بهره‌گیری از تجربیات اجرایی را در پروژه‌های بعدی میسر ساخته و راه را بر بهبود مستمر کیفیت می‌گشایند. متأسفانه به علت مشکلات متعدد سازمانی و کارگاهی در نظام ساخت و ساز شهری در کشور، این صنعت در تأمین کیفیت استاندارد ساختمان‌ها با مسایلی مواجه است. در این پژوهش، ضمن شناسایی مشکلات موجود در ساخت و ساز شهری با نظر کاوی از خبرگان، به بررسی جایگاه مستندسازی و مدیریت دانش پرداخته و پیشنهادهایی در این زمینه مطرح می‌شود.

مقدمه

برخلاف رشد دانش و توسعه فناوری در صنعت ساختمان‌سازی دنیا، ساخت و سازهای شهری در ایران در وضعیت مناسبی بسر نمی‌برند. کیفیت نامناسب اجرا در کنار مخاطرات متعددی از جمله زلزله به بهره‌دهی نامناسب و عدم استحکام و امنیت لازم ساختمان‌ها که با هزینه‌های هنگفت از سرمایه‌ها و منابع ملی احداث می‌شود، منجر می‌شود. با توجه به تجربیات کشورهای پیشرفته در رفع موانع توسعه به نظر می‌رسد استفاده از ابزارها و روش‌های علمی و مدیریتی امکان بررسی سیستماتیک و روشمند مشکلات حوزه ساخت و ساز را جهت رفع نارسایی‌ها به وجود می‌آورد. مستندسازی و مدیریت دانش این امکان را فراهم می‌آورد که ضمن ثبت مراحل مختلف پروژه، بازبینی فرآیندها و بهره‌گیری از تجربیات و درس آموخته‌ها، برای انتقال و استفاده در پروژه‌های آتی میسر شود. در ادامه ضمن

شناسایی مشکلات متعدد اجرایی در ساختمان‌های شهری به تعریف و بررسی جایگاه مستندسازی و مدیریت دانش پرداخته و پیشنهادهایی در بخش آخر آرایه می‌شود.

۲ وضعیت و مشکلات موجود در ساخت و ساز با توجه به فرآیندهای اجرایی

ارکان اجرای پروژه در ساخت و سازهای شهری شامل کارفرما یا مالک، طراح، مجری یا سازنده و ناظر است. طبق ماده ۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، آرایه خدمات مهندسی در این حوزه صرفاً توسط افراد دارای پروانه اشتغال بکار از وزارت راه و شهرسازی صورت می‌گیرد و سازمان نظام مهندسی ساختمان نیز بر آرایه‌ی این خدمات، نظارت عالی دارد. شهرداری‌ها مرجع صدور پروانه و صدور

سبک‌سازی، مقاوم‌سازی در برابر زلزله و بهینه کردن مصرف انرژی رواج دهد. به‌عنوان مثال در روش‌های اجرای بتن به‌عنوان پرمصرف‌ترین مصالح ساختمانی، در طرح ساختمان‌های بتنی معمول در کشور تأمین مقاومت فشاری ۲۰ تا ۲۵ مگاپاسکال با اختلاط شن و ماسه و سیمان و آب لحاظ می‌شود و این در حالی است که در کشورهای توسعه‌یافته ۷۰ تا ۸۰ درصد بتن تولیدی با یک یا چند مواد افزودنی و الیاف همراه است که علاوه بر افزایش مقاومت تا ۱۰۰ مگاپاسکال موجب کاهش ابعاد سازه‌ای و سبک‌تر شدن جرم کلی ساختمان می‌شود.

۲-۲- کیفیت نامناسب نقشه‌های اجرایی

طبق ماده ۴ مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، کلیه طرح‌های ساختمانی و نقشه‌ها و مدارک فنی آن از جمله معماری، سازه، تأسیسات مکانیکی و تأسیسات برقی منحصراً باید توسط دفاتر مهندسی طراحی که دارای پروانه اشتغال از وزارت راه و شهرسازی هستند، انجام شود. این مهم البته اجرایی شده است و شهرداری تنها براساس نقشه‌های دارای مهر و امضای مهندسین صاحب صلاحیت، اقدام به صدور جواز تخریب و نوسازی می‌کند، لیکن بروز پدیده امضافروشی و صرف درج مهر و امضای افراد صاحب صلاحیت و عدم صحت و دقت در نقشه‌های ارائه شده به شهرداری که موجب اختلال و نقصان در مراحل اجرایی می‌شود که از جمله مشکلات اجرایی پروژه‌ها به حساب می‌آید [۱].

۲-۳- نبود مجریان ذیصلاح

طبق ماده ۷ مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، تمامی عملیات اجرایی ساختمان باید منحصراً توسط دفاتر مهندسی اجرای ساختمان یا مجریان حقوقی که در زمینه اجرای مجوز و پروانه صلاحیت از وزارت راه و شهرسازی هستند، انجام شود. تمام موارد بعدی قانون از اعمال نظارت‌ها تا صدور شناسنامه فنی و ملکی منوط به اجرای این ماده قانونی است. در ماده ۱۳ بند ۲ همان مبحث، ناظران ساختمان مکلفند عملیات ساختمانی را که توسط مجری احداث می‌شود، تحت نظارت داشته و در پایان عملیات برای آن گواهی صادر کنند [۱]. لیکن براساس مطالعات میدانی در اکثر استان‌های کشور این مهم نه برای همه مترها که تنها برای املاک بالای ۱۰۰۰ متر اجرایی شده که آن نیز متأثر از پدیده امضافروشی، شکل صوری به خود گرفته و منظور نظر قانون تأمین نشده است.

۲-۴- پیمانکاران فاقد صلاحیت

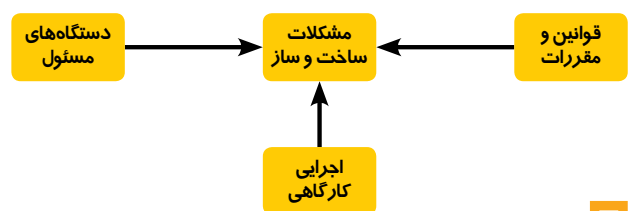
کارگران فصلی که در تابستان و بهار غالباً در روستاها به امور کشاورزی مشغولند، در پاییز و زمستان برای اشتغال در کارگاه‌های ساختمانی به شهرها آمده و پس از مدتی با قرار گرفتن در جریان امور، برای بهره‌مندی از مزد بیشتر ادعای استادکاری کرده و کارهای فنی را با حق‌الزحمه کمتر از کارفرمایان سودجو اخذ می‌کنند. این در صورتی است که بنا بر ماده ۴ قانون، کلیه افراد شاغل در ساخت و سازهای شهری می‌بایست پروانه مهارت فنی را از وزارت کار و امور اجتماعی دریافت کرده باشند. لیکن در نبود مجری ذیصلاح و نظارت‌های مسوولانه، مالکان به سمت ترجیح ملاحظاتی اقتصادی بر سایر موارد رفته و اجرای ساختمان را (حتی در مراحل جوشکاری اسکلت فلزی و ساخت و اجرای اسکلت بتن‌آرمه) به افراد فاقد صلاحیت می‌سپارند.

۲-۵- استفاده از مصالح غیراستاندارد

یکی از الزامات مورد تأکید قانون در بخش ساخت و ساز مسکن، استفاده از مصالح مورد تأیید و دارای نشان استاندارد است. در تبصره ۱ ماده ۳۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان کلیه تولیدکنندگان، واردکنندگان، توزیع‌کنندگان و استفاده‌کنندگان موظف به استفاده از مصالح استاندارد هستند. در ماده ۱۶ آیین‌نامه اجرایی ماده ۳۳ و بندهای ۲-۴-۸ و ۷-۱-۱۲ از مبحث دوم مقررات ملی ساختمان قانون مجریان را مکلف به استفاده از مصالح ساختمانی استاندارد کرده است. لیکن وفور مصالح غیراستاندارد در بازار و عدم وجود نظام کنترل کیفیت مصالح یکی از مشکلات جدی در عرصه ساخت و ساز است. این بدان معنا نیست که مصالح باکیفیت در بازار یافت نمی‌شود بلکه اساساً نظام جامعی برای کنترل کیفیت آنها وجود ندارد [۲]. تیر آهن‌ها و میلگردهای خارجی غیراستاندارد، فوم‌های سقفی آتش‌زا و متصاعد کننده دودهای سمی، پنجره‌های UPVC که در مقابل آفتاب تغییر شکل داده و خاصیت عایق خود را از دست می‌دهند، نمونه‌ای از این مصالح هستند [۳].

پایان کار ساختمانی هستند و ناظران چهار رشته سازه، معماری، تأسیسات برقی و مکانیکی می‌بایست کیفیت اجرا را از نظر مطابقت با نقشه‌های اجرایی، ضوابط معماری و شهرسازی و مقررات ملی ساختمان در بازدیدهای مستمر به مرجع صدور پروانه و سازمان نظام مهندسی ساختمان به‌صورت مرحله‌ای گزارش دهند. با شروع عملیات اجرایی، عوامل دیگری از جمله سرپرست کارگاه، استادکاران و کارگران نیز در ساختار اجرایی کارگاه قرار گرفته و مأموران حفاظت و ایمنی اداره کار، شهرداری و کنترل مضاعف سازمان نظام مهندسی نقش بازرسان عملیات اجرایی را بر عهده دارند.

طبق نظر کارشناسان در ساخت و سازهای شهری مطابق شکل ۱ حوزه‌های مختلفی از قوانین و مقررات، سازمانی و کارگاهی دچار نقصان است که منجر به احداث ساختمان‌هایی با کیفیت نامناسب می‌شود.



شکل ۱- عوامل اصلی مشکل ساز در نظام ساخت و ساز شهری

در سطح کارگاهی عوامل مختلفی به‌عنوان دلایل این وضعیت برشمرده می‌شود که در ادامه به‌طور اجمالی به آنها پرداخته شده است:

۲-۱- اجرای سنتی پروژه‌ها

با وجود رشد و توسعه صنعت ساختمان‌سازی در دنیا هم از جنبه مصالح و روش‌های اجرا و هم از جنبه دانش مدیریت ساخت، که علاوه بر افزایش ایمنی در برابر مخاطرات، منجر به احداث ساختمان‌های رفیع می‌شود، کشور ما نتوانسته از روش‌های سنتی و معمول ساخت و ساز که قریب ۴۰ سال است تکرار می‌شود، فاصله گرفته و فناوری‌های نوین ساخت را به‌منظور افزایش سرعت عملیات اجرایی،

۲-۶- نظارت غیردقیق و نامنظم

طبق تأکیدات صورت گرفته در تبصره ۷ ماده ۱۰۰ قانون شهرداری‌ها و همچنین بند ۱۳-۲ از مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، ناظران مکلفند بر کلیه عملیات اجرایی ساختمان از نظر انطباق با مشخصات مندرج در پروانه و نقشه و محاسبات فنی به‌طور مستمر نظارت کرده و صحت اجرا را ادر جهت حفظ منابع ملی و به نفع بهره‌برداران آنی ساختمان [به شهرداری گزارش دهند. اما آنچه در عمل اتفاق می‌افتد، کوتاهی در انجام این مسوولیت خطیر است. از جمله عوامل مؤثر در این کوتاهی می‌توان به مبهم بودن واژه "مستمر" در متن قانون اشاره داشت که می‌تواند موجب بازدهی‌های طولانی مدت از طرف ناظران شود. همچنین عدم تناسب تعرفه خدمات مهندسی نظارت با مسوولیت محوله، تعریف قانون از شغل نظارت به‌عنوان شغل دوم و سوم برای ناظران (۱۴-۳-۳ مبحث دوم مقررات ملی)، عدم تجهیز ناظران به وسایل و ابزار آلات بازرسی در کنار عدم بکارگیری مناسب شرکت‌های بازرسی فنی و خدمات آزمایشگاهی، محول کردن نظارت‌های معماری و تأسیسات به ناظران عمران در کارهای تک‌ناظره موجب می‌شود نظارت‌های صورت گرفته از نظر کیفی مناسب تلقی نشود [۳].

۲-۷- عدم بهره‌گیری از دانش مدیریت پروژه

دانش مدیریت پروژه کلیه مراحل ساختمانی را از زمان پیدایش ایده تا ساخت، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری و تخریب فازبندی کرده و برای هر مرحله، اقدامات و فعالیت‌هایی منطقی و وابسته، برای نیل به حداکثر کیفیت و حداقل زمان و هزینه ارایه می‌دهد. براساس استاندارد PMBOK مدیریت پروژه عبارت است از بکارگیری دانش، مهارت‌ها، ابزارها و روش‌ها در کلیه فعالیت‌های پروژه به‌منظور تحقق اهداف که با استفاده از فرآیندهایی همچون آغازین، برنامه‌ریزی، اجرایی، کنترلی و اختتامی انجام می‌پذیرد. لیکن به دلیل عدم ارتباط بین صنعت و دانشگاه در ساخت و سازهای شهری و عدم بهره‌مندی از دانش روز و ابزارها و روش‌هایی همچون مستندسازی و مدیریت دانش، برای بهبود مستمر کیفیت در پیاده‌سازی پروژه‌ها، روش سیستماتیک و قاعده‌مندی جهت رفع مشکلات این حوزه بکار گرفته نمی‌شود. قابل ذکر است که عوامل مذکور دارای اثر متقابل روی یکدیگر نیز هستند به‌طوری‌که در شکل ۲ تأثیر اولیه هر یک از این عوامل روی دیگری به‌صورت ساده نشان داده شده است:



شکل ۲- تأثیر متقابل عوامل کارگاهی مشکل‌ساز برای ساختمان‌های شهری

۳- تعریف و جایگاه مستندسازی و مدیریت دانش در پروژه‌های عمرانی

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 است [۴]. در این بخش بعد از تعریف واژه‌های اصلی، جایگاه مستندسازی و مدیریت دانش در پروژه‌های عمرانی بیان شده است.

۳-۱- دانش

غالباً در حوزه‌های گوناگون علمی، هر واژه با توجه به شرایط استفاده از آن به‌گونه‌ای خاص معنا می‌شود. این موضوع برای دانش نیز صادق است. در این مقاله با توجه به موضوع مورد بحث به تعریفی که دانش را اطلاعات کاربردی و سازماندهی شده برای حل مسایل می‌داند، بسنده می‌شود [۵]. از دید برخی محققان، دانش به دو دسته قابل تقسیم است: دانش صریح یا عینی و دانش ضمنی. دانش عینی دانشی است ملموس، عقلاتی و فنی که به‌صورت کاغذی، الکترونیک یا به شکل صوتی - تصویری، ثبت و کدگذاری شده باشد [۶] و اصطلاحاً به آن دانش سیال نیز گفته می‌شود، زیرا پس از مستند شدن به راحتی قابل انتقال است. دانش ضمنی، مجموعه‌ای از تجربیات، نقشه‌های ذهنی، بینش، فراست، تخصص، اطلاعات، رموز تجاری، مجموعه‌های مهارتی، درک و آموخته‌های یک سازمان و فرهنگ سازمانی است که تجربیات گذشته و حال افراد، فرایندها و ارزش‌های سازمان را در خود نهفته است. دانش ضمنی که به‌عنوان دانش نهفته نیز شناخته می‌شود، 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 برمی‌گیرد [۷] و معمولاً انتقال آن کند و پرهزینه است [۸] و ممکن است با موارد مبهم مخدوش شود.

قابل ذکر است که گاهی اوقات دانش ضمنی می‌تواند به راحتی مستند شود اما به دلیل آنکه صاحب آن از ارزش بالقوه این دانش برای دیگران باخبر نیست، مستتر باقی می‌ماند. بعضی اوقات دانش ضمنی، ساختار مشخص و ملموسی ندارد، بنابراین تدوین آن نسبتاً دشوار است [۴].

۳-۲- مدیریت دانش

در ارتباط با مدیریت دانش تعاریف بسیار متنوعی بیان شده است که به چند مورد از آنها که به موضوع مقاله نزدیک‌تر است اشاره می‌شود:

(۱) مدیریت دانش یعنی ایجاد فرایندهای لازم برای شناسایی و جذب داده، اطلاعات و دانش‌های موردنیاز سازمان از محیط درونی و بیرونی و انتقال آنها به تصمیم‌ها و اقدامات سازمان و افراد [۹].

(۲) مدیریت دانش، رسمی سازی و دسترسی به تجربه، دانش و دیدگاه‌های استادانه را که قابلیت‌های جدید، قدرت کارایی بالاتر، تشویق، نوآوری و افزایش ارزش مشتری را در پی داشته باشد، هدف قرار می‌دهد [۱۰].

(۳) مدیریت دانش فرایندی است که سازمان‌ها به‌واسطه آن توانایی تبدیل داده به اطلاعات و اطلاعات به دانش را پیدا کرده و قادر خواهند بود دانش کسب‌شده را به‌گونه‌ای مؤثر در تصمیم‌های خود بکارگیرند [۱۱].

(۴) مدیریت دانش شیوه شناسایی، در اختیار گرفتن، سازماندهی پردازش اطلاعات جهت خلق دانش است که پس از آن توزیع می‌شود و در دسترس دیگران قرار می‌گیرد تا برای خلق دانش بیشتر استفاده شود [۱۲].

۵) مدیریت دانش عبارت است از فرایند ایجاد، جمع آوری، سازماندهی، انتشار و بهره‌برداری از دانش [۱۳].

به‌طور خلاصه، مدیریت دانش در سازمان‌ها به دنبال آن است تا نحوه و چگونگی تبدیل اطلاعات و دانسته‌های فردی و سازمانی را به مهارت‌های فردی و گروهی تبیین و روشن کند. به اعتقاد نویسندگان مقاله شاید کاربردی‌ترین تعریفی که برای مدیریت دانش در حوزه ساخت و ساز شهری و سازمان‌ها و نهادهای مربوطه بتوان مورد استفاده قرار داد، تعریفی است که توربان و همکاران در سال ۲۰۰۶ میلادی در کتاب‌شان ارایه کردند: مدیریت دانش فرایندی است که به سازمان‌ها در شناسایی، انتخاب، سازماندهی، انتشار و انتقال اطلاعات مهم و مهارت‌هایی که بخشی از سابقه سازمان بوده و عموماً به‌صورت ساختار یافته در سازمان وجود دارد، یاری می‌رساند. این ساختاردهی دانش، حل اثربخش و کارآمد مشکلات، یادگیری پویا، برنامه‌ریزی استراتژیک و تصمیم‌گیری بهتر را امکان‌پذیر می‌سازد. پروژه‌های مدیریت دانش بر روی شناسایی، تفسیر و ارزش‌های استفاده مجدد از دانش، تمرکز دارد [۱۴].

۳-۳- تجربه

تجربه به مفهوم آموختن و از آموخته‌های خویش آموختن است. مجرب و متخصص به کسانی اطلاق می‌شود که در زمینه‌ای خاص از دانش عمیق برخوردارند و با تمرین و تجربه‌ای که در مقاطع و شرایطی خاص آموخته‌اند، در عمل آموخته و آبدیده شده‌اند. گرچه بسیاری از مدیران امروزی نسبت به تجربیات گذشته بی‌تفاوت و حتی مخالف هستند، ولی براساس بررسی‌های به عمل آمده از ۱۵۰ شرکت، نتیجه شده است که دانش کسب‌شده از خطاها اغلب ابزاری برای رسیدن به موفقیت‌های آینده است [۱۵].

۳-۴- مستندسازی

مستندسازی یعنی ثبت (مکتوب کردن)، گردآوری، تنظیم و تدوین، دسته‌بندی و نگهداری اطلاعات و مفاهیمی که خود از فعالیتی هدفمند، دقیق و منظم حکایت دارد. بررسی مفاهیم فوق‌نشان می‌دهد که همه آنها بر حفظ و نگهداری اطلاعات تکیه می‌کنند. وجه اشتراک اقدامات مستندسازی مبتنی بر مکتوب کردن بخشی از دانسته‌ها و آگاهی‌های انسان است [۱۶]. مستندسازی در مفهوم متداول به معنای گردآوری، تنظیم و تدوین، دسته‌بندی و نگهداری اطلاعات و تجربی است که به دلیل نقصان‌پذیری و قرار گرفتن در معرض نابودی، نیازمند ثبت، حفظ و نگهداری است یا در شکل کنونی قابل استفاده نبوده و پس از ثبت، گردآوری و طبقه‌بندی، استفاده از آن با اهدافی خاص میسر می‌شود [۴]. بنابراین بررسی سیر تکوین و تحقق طرح از زمان پیدایش تا مرحله مطالعه و اجرا و بهره‌برداری و نگهداری، ثبت وقایع و رویدادها، ابتکارات، خلاقیت‌ها، تکنیک‌ها و مشکلات فنی و حقوقی و اجرایی مالی، تحلیل و ارزیابی راه‌حل‌ها، به‌صورت مستند از طریق گزارش، تصویر و فیلم [۱۶] امکان استفاده از تجربیات در طرح‌های بعدی و کوتاه‌تر کردن بسیاری از مسیرها را میسر می‌سازد.

۳-۴- جایگاه مستندسازی و مدیریت دانش در پروژه‌های عمرانی

براساس آمار ارایه‌شده از سوی مدیرکل دفتر سازمان‌های مهندسی و تشکل‌های حرفه‌ای وزارت راه و شهرسازی، در سال ۹۰ حدود ۲۰۰ میلیون مترمربع ساخت و ساز در کشور صورت گرفته و این میزان در سال ۹۱ به

۲۶۰ میلیون مترمربع ساخت و ساز در حوزه شهری افزایش یافته است. همچنین در این آمار آمده است که اگر هر مترمربع را ۵ میلیون ریال در نظر بگیریم عددی که برای ۲۶۰ میلیون مترمربع هزینه شده چیزی در حدود ۱۳۰ هزار میلیارد تومان خواهد بود. با توجه به این آمار چنانچه این ۱۳۰ هزار میلیارد تومان را با ۱۴ هزار میلیارد تومان بودجه عمرانی کشور مقایسه کنیم، مشاهده می‌کنیم که تقریباً معادل ۱۰ برابر بودجه عمرانی کشور در سال ۹۱ صرف ساخت و ساز شهری شده است [۱۷].

با در نظر گرفتن آمار فوق و مقایسه فرآیندهای طراحی و اجرا و بهره‌برداری طی شده در این دو حوزه این سووال مهم پیش می‌آید که چرا با وجود ۱۰ برابر بودن گردش مالی در حوزه ساخت و ساز شهری، مکانیسم‌های عملیاتی این حوزه چندین مرتبه نسبت به ساخت و سازهای حوزه نظام فنی و اجرایی ضعیف‌تر است؟

طرح سووال فوق به این معنا نیست که در زمینه مستندسازی و مدیریت دانش اقدامات مؤثری در نظام فنی و اجرایی صورت گرفته است. بلکه منظور، روند اجرای طرح‌های عمرانی نظام فنی و اجرایی از مرحله تصمیم اولیه تا زمان آماده شدن پروژه و بهره‌برداری از آن است که برای کلیه دست‌اندرکاران اجرای پروژه‌های ذکر شده ملموس و آشناست و قابل ذکر است که خلأ در مرحله مستندسازی پروژه‌ها سالهاست که از نظرها دور مانده و عزمی جدی برای پرداختن محسوس و مستمر به آن وجود نداشته است [۴]. اگر به معدود گزارش‌های موجود از پروژه‌ها که از سنوات گذشته باقی‌مانده است نظری بیفکنیم، با مطلبی مواجه می‌شویم که برای جامعه فنی و مهندسی و مدیریتی کشور خوشایند نیست و آن این‌که در فهرست مهم‌ترین مشکلات و عوامل نامساعد در تهیه و اجرای طرح‌ها با مواردی از قبیل عدم دسترسی به تجربه‌های پیشین، دوباره‌کاری‌ها، نارسایی قوانین و مقررات، عدم تطابق هزینه‌های حقیقی با هزینه‌های برآوردی، پراکندگی کارهای در دست اجرا، طولانی شدن زمان ساخت و مشخص نبودن سیستم‌های بهره‌برداری و ... مواجه هستیم. در ریشه‌یابی چنین عارضه مزمنی که مدت مدیدی است بر بدنه صنعت این مرز و بوم سایه افکنده است به عاملی محوری برمی‌خوریم که این عامل همانا عدم ثبت تجارب، روال‌ها و دستاوردها و نتایج حاصل از اجرای پروژه‌ها است. در واقع اگر ساخت پروژه‌ها را به سه مرحله مطالعات توجیهی، طراحی و اجرا تقسیم کنیم، فقدان عامل چهارمی که از آن به نام مستندسازی (ثبت و ضبط گام به گام مراحل) نام برده می‌شود، کاملاً محسوس و مشخص است [۴].

در تایید پاراگراف فوق در نشریه ۲۰۸ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، که تنها نشریه مستندسازی در کشور آن‌هم در حوزه طرح‌های مرتبط با آب است، چنین بیان شده است: طرح‌های عمرانی در ایران از سال ۱۳۲۵ در چارچوب برنامه عمرانی هفت سال اول به اجرا درآمد. موضوع قابل توجه اینکه گزارش شهریور ماه ۱۳۴۷ گروه برنامه‌ریزی منابع آب سازمان برنامه و بودجه، مهم‌ترین مشکلات و عوامل نامساعد در تهیه و اجرای طرح‌ها را مواردی از قبیل عدم هماهنگی لازم بین فعالیت‌های مربوط به تهیه و اجرای طرح‌های توسعه منابع آب، کمبود آمار و اطلاعات موردنیاز، نارسایی قوانین و مقررات مربوط به نحوه استفاده از منابع آب، عدم تطابق هزینه‌های حقیقی با هزینه‌های برآوردی، پراکندگی کارهای در دست اجرا و مشخص نبودن سیاست بهره‌برداری دانسته است: مواردی که هنوز هم در زمره مشکلات و تکنیک‌های عمده تهیه و اجرای طرح‌های عمرانی این بخش به شمار می‌رود [۱۶].

همان‌طور که در ابتدای این بخش گفته شد، حجم جریان مالی در نظام ساخت و ساز شهری حدوداً ۱۰ برابر نظام فنی و اجرایی است. سه متولی اصلی در حوزه نظام ساخت و ساز شهری عبارتند از وزارت راه و شهرسازی، شهرداری و سازمان نظام مهندسی ساختمان. پروانه‌های ساختمانی توسط شهرداری‌ها صادر می‌شود و برغم وجود قوانین کاملاً مشخص در خصوص "مسئولیت کنترل و نظارت بر ساخت و سازهای شهری" شهرداری مدعی عدم مسئولیت‌پذیری در امر کنترل کیفیت و نظارت است و این امر را متوجه نظامات مهندسی و مهندسان ناظر می‌داند. نظامات مهندسی نیز شهرداری را مسؤول می‌داند [۱۸]. همین آشفتگی، مجالی برای تعامل میان این دو سازمان بزرگ باقی نمی‌گذارد و شاید یکی از علل اصلی آشفتگی ساخت و ساز شهری برغم گردش بالای مالی آن همین امر باشد و وجود چنین مناقشاتی، جایگاهی برای تفکر سازمانی، استفاده از پتانسیل‌های نهفته، مستندسازی و مدیریت دانش باقی نمی‌گذارد. از طرف دیگر توجه به اهداف و خط مشی‌های مقرر شده در ماده ۲ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان برای این سازمان، لزوم استقرار مدیریت دانش را بیش از پیش نمایان می‌سازد. حدود ۲۰ سال از تصویب قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان سپری می‌شود و این سازمان به‌عنوان بزرگ‌ترین سازمان مردم‌نهاد کشور حدود ۴۰۰ هزار عضو با تحصیلات عالی فنی و مهندسی در سراسر کشور دارد. به‌طور مشخص سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران بیش از ۱۰۰ هزار نفر عضو دارد و براساس نتایج یک تحقیق آماری در سال ۱۳۹۳ در خصوص ساختار این سازمان و تمرکز بر اعضای فعال در ارکان، کارگروه‌ها، کمیته‌ها و کمیسیون‌های این سازمان مشخص شد که حدود ۳۳۰ مسئولیت در حوزه ایجاد دانش و تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری در این سازمان جاری است. در قسمت دیگری از این تحقیق بیان شده است که حدود ۱۵۵۰ نفر ماه یا ۵۱۶ ساعت روز کارشناس متخصص فن در ارتباط با ارتقای کیفیت ساخت و ساز در سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران فکر و بحث کرده و تصمیم‌گیری می‌کنند [۱۹]. این موضوعات و عدم وجود جایگاهی مناسب در حوزه برنامه‌ریزی و ارزیابی در سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران مشخص می‌سازد که خود از ملزومات اولیه مستندسازی و در نتیجه پیاده‌سازی مدیریت دانش هستند.

۴ جزئیات بکارگیری مستندسازی و مدیریت دانش در ساخت و سازهای شهری

با بررسی نشریه ۲۰۸ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور به‌عنوان تنها مدرک فارسی در حوزه مستندسازی، می‌توان گفت که ساختار مستندات فنی یک پروژه عمرانی از شش فصل تحت عناوین ذیل تشکیل شده است:

- ۱) تاریخچه پیدایش طرح
- ۲) خصوصیات ابتدایی طرح
- ۳) مطالعات و خدمات برای تهیه اطلاعات فنی پایه
- ۴) تهیه طرح
- ۵) اجرای طرح
- ۶) ارزشیابی طرح

قابل ذکر است که در یک سیستم سه‌عاملی که در اغلب طرح‌های عمرانی نظام فنی و اجرایی از این ساختار استفاده می‌شود، به‌طور معمول مسئولیت تهیه و مستندسازی اطلاعات فصول ۱، ۲، ۳ و ۶ با کارفرما، فصل ۴ و بخشی از فصل ۵ با مشاور و بقیه فصل ۵ با پیمانکار است، گرچه کارفرما می‌تواند در اغلب موارد از خدمات مشاور (یا در سیستم‌های چهارعاملی از خدمات مدیر طرح) استفاده کند. در نظام ساخت و ساز شهری، اجزای پروژه عبارتند از کارفرما یا همان مالک یا سرمایه‌گذار پروژه، طراحان پروژه، ناظر یا ناظران پروژه که به‌صورت مرحله‌ای بر پروژه نظارت می‌کنند و مجری و عوامل زبردست پروژه که مسئولیت اجرای آن را بر عهده دارند.

طبق قوانین حاکم نیز مسئولیت کنترل و نظارت بر ساخت و سازهای شهری بر عهده شهرداری است (گرچه همانطور که قبلاً گفته شد شهرداری نیز این امر را متوجه نظامات مهندسی و مهندسان ناظر می‌داند) و نظارت عالی بر ساخت و سازهای شهری بر عهده وزارت راه و شهرسازی است. بنابراین می‌توان مسئولیت مستندسازی پروژه‌ها در نظام ساخت و ساز شهری را براساس شش فصل یاد شده به شرح جدول ۱ میان عوامل ذکر شده تقسیم‌بندی کرد:

فصل	عوامل کارگاهی			عوامل سازمانی			
	کارفرما	طراح (طراحان)	ناظر (ناظران)	مجری و عوامل زبردست	شهرداری	نظام مهندسی ساختمان	وزارت راه و شهرسازی
تاریخچه پیدایش طرح	×						
خصوصیات ابتدایی طرح	×	×					
مطالعات و خدمات برای تهیه اطلاعات فنی پایه	×	×					
تهیه طرح		×					
اجرای طرح	×		×	×			
ارزشیابی طرح			×		×	×	×



جدول ۱- تقسیم مسئولیت‌های مستندسازی عوامل مختلف در نظام ساخت و ساز شهری



شهری به حوزه عوامل کارگاهی بازمی‌گردد که ساماندهی در این بخش با ارایه آموزش‌های مناسب قابل حصول است. قابل ذکر است که گرچه مستندسازی و ثبت درس آموخته‌های حاصل از انجام پروژه‌ها در سطح کارگاهی می‌تواند تا حد زیادی در انتقال دانش به سطوح مختلف عوامل ذی‌ربط مؤثر باشد، ولی بدون مدیریت و هدایت صحیح و علمی که بخش اعظم آن می‌بایستی توسط عوامل سازمانی صورت پذیرد در نهایت انتقال و در دسترس قرار گرفتن این تجربیات زمان‌بر و کم‌اثرتر خواهد بود.

لذا با در نظر گرفتن این موضوع که در حال حاضر نمی‌توان از مزایای مستندسازی سازمانی در حوزه نظام ساخت و ساز شهری در کشور بهره‌گرفت می‌توان به تبیین این موضوع در سطح عوامل کارگاهی پرداخت.

مطالعات میدانی صورت گرفته توسط تیم کنترل مضاعف نوسازی بافت فرسوده سامان نظام مهندسی ساختمان استان تهران در بازدید از ۵۰۰ پروژه در فاصله زمانی دی ماه ۱۳۹۲ لغایت خرداد ماه ۱۳۹۳ حکایت از وضعیت بسیار نامناسب و نابسامان کیفیت ساخت و ساز و البته مستندسازی و ثبت وقایع به‌عنوان بحث اصلی مقاله حاضر دارد.

بررسی‌های آن دوره نشان داد که در حوزه نظارت، مهندسان ناظر حتی نسبت به تهیه و ارایه صحیح و به موقع مستندات ساده به‌عنوان آنچه طبق شرح خدمات آنها در ماده ۱۳ آیین‌نامه اجرایی ماده ۳۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مقرر شده است، اهتمام ندارند. نتایج آماری تحلیل شده حاکی از آن بود که به‌طور متوسط ناظران تنها در ۳ درصد موارد نسبت به ابلاغ تذکرات کتبی اشکالات مشاهده شده در حین ساخت بنا به مجریان ساختمان اقدام می‌کنند.

همان‌آمارها نشان می‌دهد که اعلام اشکالات به شهرداری توسط ناظران تنها در ۷ درصد موارد صورت می‌پذیرد [۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳]. این موضوع در حوزه‌های بررسی شده به تفکیک در جدول ۲ نشان داده شده است.

یکی از بسترهای بسیار مناسب برای حرکت به سمت مستندسازی و به دنبال آن مدیریت دانش در نظام ساخت و ساز شهری که قانون‌گذار در فصل پنجم مبحث دوم مقررات ملی ساختمان به آن توجه داشته است، شناسنامه فنی و ملکی ساختمان است. گرچه باید توجه داشت که اساساً هدف اصلی از صدور شناسنامه فنی و ملکی ساختمان در واقع مستندسازی اطلاعات فنی و ملکی ساختمان و نه مستندسازی تجربیات است ولی به دلیل اینکه در هر صورت گردآوری و تدوین اطلاعات این سند می‌تواند به‌عنوان معیاری برای برآورد و تخمین میزان آمادگی سازمان‌ها و نهادهای متولی ساخت و ساز شهری در امر مستندسازی باشد در این قسمت به آن اشاره شده است.

براساس بررسی‌های صورت گرفته، میزان صدور شناسنامه فنی و ملکی تا پایان سال ۱۳۹۲ در سطح کشور حدود ۹ درصد بوده است و این موضوع به آن معنی است که با گذشت حدود ۱۰ سال از ابلاغ اجرای این قانون در کشور، در این زمینه بسیار ناموفق عمل شده است [۱]. آمار اخیر به معنای آن است که تعامل مناسبی میان متولیان اصلی تهیه این سند و به ویژه سازمان نظام مهندسی ساختمان، شهرداری، وزارت راه و شهرسازی و در مراتب بعدی ناظر و مجری وجود ندارد. به عبارت بهتر، هنوز ابزارهای فنی لازم برای تهیه این سند مهم به‌عنوان ابتدایی‌ترین حق مصرف‌کنندگان مهیا نیست.

با توجه به آنچه درخصوص تعامل نامناسب میان عوامل سازمانی متولی ساخت و ساز بیان شد که دلیل اصلی آن را در عدم توجه و تمکین به قانون و مرتبه سازمانی برشمردیم، به نظر می‌رسد که تا قوانین مبهم یا شبه مبهم اصلاح و روابط شفاف میان سازمان‌ها و نهادهای اصلاح نشود، همچنان شاهد خودمختاری و عملکردهای یک‌سویه از جانب این عوامل خواهیم بود و نتیجه اینکه آشفتنگی و نابسامانی حال حاضر نظام ساخت و ساز شهری وخیم‌تر می‌شود.

در هر صورت مطابق جدول ۱ بخش مهمی از مستندسازی‌ها در ساخت و سازهای

ردیف	حوزه بررسی شده	درصد فراوانی ابلاغ به مجری	درصد فراوانی گزارش به شهرداری
۱	وضعیت عمومی کارگاه [۲۰، ۲۱]	۲	۷
۲	مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان (ایمنی) [۲۰، ۲۱]	۶	۱۰
۳	مبحث ۲۰ مقررات ملی ساختمان (تابلوها) [۲۰، ۲۱]	۱	۲
۴	عدم انطباق اجرا با نقشه‌های مصوب فونداسیون [۲۰، ۲۲، ۲۳]	۴	۷
۵	عدم انطباق اجرا با نقشه‌های مصوب سازه‌های بتنی [۲۰، ۲۲]	۳	۱۴
۶	عدم انطباق اجرا با نقشه‌های مصوب سازه‌های بتنی [۲۰، ۲۳]	۳	۴
۷	عدم کیفیت اجرای سقف‌ها، بتن‌ریزی‌ها [۲۰، ۲۲، ۲۳]	۱	۹
۸	انجام آزمایش‌ها و استفاده از مصالح استاندارد [۲۰]	۱	۴
۹	میانگین	~۳٪	~۷٪



جدول ۲- درصد فراوانی ابلاغ تذکرات کتبی اشکالات اجرایی حین ساخت توسط مهندسان ناظر [۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳]



اگر تهیه زونکن کارگاهی را به‌عنوان ابتدایی‌ترین مرحله مستندسازی برای حوزه اجرای ساختمان و به‌عنوان یکی از وظایف مهم مجری فرض کنیم، قابل‌ذکر است که آمارهای تحلیل شده حاکی از آن است که صرفاً در ۱۲ درصد از کارگاه‌های بازدید شده، زونکن کارگاهی حاوی اطلاعات لازم توسط بازرسان کنترل مضاعف مشاهده شده است. بنابراین در این حوزه نیز مستندسازی اطلاعات و مدارک به‌درستی انجام نمی‌شود [۲۰، ۲۱].

در حوزه طراحی نیز نمی‌توان قایل به وجود مستندات مناسب بود. براساس اظهارنظر اکثر ناظران، به دلیل عدم وجود یک سیستم کنترلی مناسب، معمولاً مغایرت‌های زیادی در نقشه‌های مصوب با وضع موجود وجود دارد. مغایرت بین نقشه‌های سازه، معماری و عدم هماهنگی و بعضاً اجرایی نبودن نقشه‌های تأسیسات برقی و مکانیکی نیز امری معمول است. از همه مهم‌تر اینکه در اغلب موارد نقشه‌های سازه‌های نگیهان اجرایی نبوده و اشکالات بسیار زیادی در طرح آنها قابل ملاحظه است. به نظر می‌رسد به دلیل اینکه بخش عمده نقشه‌ها به‌صورت فاز ۱ است و به دلیل عدم استعلام نقشه‌های فاز ۲ توسط مراجع تصویب نقشه‌ها، مهندسان طراح نسبت به تدقیق این نقشه‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مستندات فنی ساختمان‌ها اهتمام جدی ندارند.

با توضیحات فوق می‌بینیم که راهی طولانی تا رسیدن به نقطه مطلوب در مستندسازی و استقرار مدیریت دانش حتی در سطح عوامل اجرایی به‌عنوان عواملی که می‌توانند به‌صورت مستقل نسبت به تهیه مستندات و پیاده‌سازی تجربیات اقدام کنند، وجود دارد، زیرا حتی در مسایل ساده نیز شاهد نقاط ضعف اساسی هستیم که البته ریشه در فرهنگ و طرز فکر جامعه دارد. لیکن به نظر می‌رسد به دلیل ساختار غیرپیچیده آن دستیابی به این سطح از مستندسازی سهل‌تر از مستندسازی در سطح عوامل سازمانی است.

با توجه به مطالب فوق، اولین موضوع مهم در شروع ثبت و مستندسازی تجربیات در سطح عوامل اجرایی، بحث آموزش است. بهترین روش برای فرهنگ‌سازی این موضوع تدوین دوره‌های آموزشی ارتقای پایه پروانه اشتغال در زمینه تدوین تجربیات و مستندسازی است. از این طریق مهندسان ناظر، طراح و مجری با اصول اولیه مستندسازی و اهمیت آن آشنا شده و بکارگیری روش‌های مستندسازی در پروژه‌ها آغاز می‌شود.

تغییر ساختار گزارش‌های مرحله‌ای ناظر و استفاده از فرمت‌هایی که امکان ثبت اطلاعات مهم ساختمان به‌صورت ساده و آسان فراهم کرده و تهیه زیرساخت‌های نرم‌افزاری به‌منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات و اصلاح مجدد این فرآیند تا رسیدن به فرمت‌هایی با کمترین اشکالات را می‌توان به‌عنوان گام بعدی در این حوزه در نظر گرفت. در حوزه اجرا در بدو امر باید الگوهای مناسب برای ثبت اطلاعات در قالب چک‌لیست‌های کاربردی برای هر یک از اجزای کار تهیه و ضمن کنترل دقیق این چک‌لیست‌ها توسط ناظران و الزام مجریان به تکمیل آنها، راهکارهای اجرایی ساده از تحلیل اطلاعات به‌دست‌آمده در دوره‌های کاربردی مختلف، آموزش داده شود تا با این روش، مجریان ضمن درک اهمیت این اطلاعات، آمادگی ورود به مراحل بعدی مستندسازی که عبارت از ثبت درس آموخته‌ها و بهره‌برداری از آنها است را کسب کنند.

در حوزه طراحی همان‌طور که گفته شد مستندسازی تقریباً به‌صورت صورتی صورت می‌پذیرد و لازم است در کنار آموزش، مراجع صدور پروانه ارایه نقشه‌های فاز ۲ برای تمام ساخت و سازها را الزامی کنند تا مستندات این حوزه به‌درستی تهیه و ارایه شود. در این خصوص نیز می‌توان با استفاده از چک‌لیست‌های جامع طراحی نسبت به مستند کردن مراحل کار اقدام و از تحلیل آنها نقاط ضعف و قدرت را مشخص و اصلاحات موردنیاز را پیاده‌سازی کرد.

بعد از آموزش و پیاده‌سازی تفکر مستندسازی در سطح عوامل کارگاهی، لزوم استقرار ابزارهای مدیریت دانش به‌منظور تولید و جریان دانش در جهت ایجاد و برآورده کردن انتظارات سازمان، مشتریان و کاربران در کل حوزه ساخت و ساز شهری ضروری است. در این گام باید از حداکثر ظرفیت‌های در دسترس بهره گرفت. یکی از روش‌های بسیار کارآمد و جذاب که البته به نظر می‌رسد تنها حرکت قابل اجرا در سطح عوامل سازمانی در شرایط کنونی باشد و خوشبختانه زیرساخت‌های آن در سازمان نظام مهندسی ساختمان و شهرداری موجود است، نوشتن درس آموخته‌ها و نشر آن در اینترنت و فضاهای مجازی برای ارتباط‌گیری عوامل ساخت و ساز شهری است. نمونه‌ای از این روش کارآمد را می‌توان در پایگاه مدیریت دانش گروه مینا (<http://km.mapnagroup.com>) مشاهده کرد. قابل ذکر است در حال حاضر در سامانه خدمات مهندسی سازمان کارتابلی برای

هر یک از اعضای دارای پروانه اشتغال بکار تدارک دیده شده است، بنابراین کافی است در این کارتابلی‌ها امکان ثبت تجربیات توسط اعضا، ساماندهی آن توسط یک گروه مدیریت دانش در سازمان و نشر آن برای استفاده سایر اعضا مهیا شود که قطعاً نتایج آن بسیار ارزنده و گامی بسیار مفید به‌سوی مدیریت دانش در نظام ساخت و ساز شهری محسوب می‌شود.

نتیجه‌گیری

با توجه به تعدد عوامل تأثیرگذار در مستندسازی پروژه‌های ساخت و ساز شهری، پیچیدگی و در نتیجه مدیریت این موضوع نسبت به پروژه‌های نظام فنی و اجرایی بیشتر است، لیکن دو مزیت مهم نظام ساخت و ساز شهری نسبت به نظام فنی و اجرایی که عبارتند از فزونی سرمایه مالی در گردش و سرمایه‌های فکری متخصص مشغول بکار در این حوزه، می‌تواند تسهیلات ویژه‌ای را برای این حوزه فراهم آورد. با در نظر گرفتن این نکته در وهله اول باید نقاط مبهم قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان به‌طور کامل برطرف و قانونی شفاف که تعاملات میان سه متولی اصلی حوزه ساخت و ساز شهری را مشخص کند تدوین شود. در گام بعد لازم است فصول یاد شده در جدول ۱ با توجه به نیازهای عرصه ساخت و ساز شهری به‌روزرسانی شده و حوزه عمل یا به عبارت بهتر شرح خدمات هر یک از عوامل تأثیرگذار در مستندسازی جزییات فنی و تجربیات مشخص شود و در مرحله بعدی، فرهنگ‌سازی و آموزش عوامل سازمانی و کارگاهی به‌منظور آشنایی با الفبای مستندسازی و اهمیت آن و در نهایت بعد از هدایت این عوامل به سمت مستندسازی به‌عنوان اصلی‌ترین ابزار برای اداره دانش، امکان تحقق مدیریت دانش در نظام ساخت و ساز شهری با استفاده از فناوری‌های نوین ارتباطی و بهره‌گیری از تجربیات سازمان‌های پیشرو در پروژه‌های عمرانی فراهم می‌شود.

[۱۳] Jralldclass, JM. Managis knowledge. Oxford: Butter ۲۰۰۸;worthHeinemau
 Turban, E. Aronson, JE, Ting-Peng Liang,TP, Sharda, R. [۱۴] Decision Support and Business Intelligence Systems, Prentice Hall; edition ۸; ۲۰۰۶
 [۱۵] جعفری مقدم، س. مستندسازی تجربیات مدیران از دیدگاه مدیریت دانش، موسسه تحقیقات و آموزش مدیریت، تابستان ۱۳۸۸
 [۱۶] نشریه ۲۰۸ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، مستندسازی طرح‌های آب
 [۱۷] افزایش کیفیت ساخت و ساز در کشور منوط به پای کار آمدن مجریان ذی صلاح است، خبرگزاری جمهوری اسلامی، کد خبر (۸۰۶۳۰۴۰۸) ۳۲۷۱۹۸۳، تاریخ خبر: ۹۲/۰۲/۰۵
 [۱۸] هوایی، غ. ر. مسوولیت ساخت و ساز بر عهده کیست، وبسایت شورای مرکزی سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، ۱۲ مرداد ۱۳۹۳، <http://www.irceo.net/> =۴۰۷۱، ۱۳۹۳، [fullstory.aspx?id](http://www.irceo.net/fullstory.aspx?id)
 [۱۹] الهی فر، س. ضرورت هماهنگی و تناسب استراتژی و ساختار در سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان، دومین همایش ملی عمران، معماری و مدیریت شهری، تهران، ۱۳ اسفند ۱۳۹۳
 [۲۰] خلاصه اقدامات و دستاوردهای گروه کنترل مضاعف نوسازی بافت فرسوده سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران، اردیبهشت ۱۳۹۴
 [۲۱] الهی فر، س. مسعودی، م. ح. خانجانی، ح. ارزیابی شرایط عمومی کارگاه‌ها در ساخت و سازهای شهری از منظر ایمنی و تابلوها، دومین همایش ملی پژوهش‌های کاربردی عمران، معماری و مدیریت شهری، تهران، ۱۳ اسفند ۱۳۹۳
 [۲۲] مسعودی، م. ح. الهی فر، س. خانجانی، ح. ارزیابی کیفیت اجرا و نظارت در سازه‌های بتنی بافت‌های فرسوده ۱۲ منطقه شهر تهران، دومین کنفرانس ملی زلزله، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی قزوین، ۲۷ فروردین ۱۳۹۴
 [۲۳] مسعودی، م. ح. الهی فر، س. خانجانی، ح. ارزیابی کیفیت اجرا و نظارت سازه‌های فولادی در بافت‌های فرسوده ۱۲ منطقه شهر تهران، اولین همایش ملی مهندسی سازه، تهران، ۲۱ دی‌ماه ۱۳۹۳

مراجع
 [۱] خانجانی، ح. مسعودی، م. ح. الهی فر، س. بررسی ضعف‌های قانونی و الزامات اجرایی در صدور شناسنامه فنی و ملکی ساختمان، دومین همایش ملی پژوهش‌های کاربردی عمران، معماری و مدیریت شهری، تهران، ۱۳۹۳
 [۲] شکوه عبدی، م. زاهدی، م. ماکویی، ا. عوامل مؤثر بر کیفیت نامناسب سازه‌های ساختمان‌ها در تهران، همایش ملی مقاوم‌سازی ایران، یزد، ۱۳۸۷
 [۳] خانجانی، ح. شاکری، ا. آسیب‌شناسی مدیریت کیفیت در ساخت‌وسازهای شهری، دومین کنگره بین‌المللی مدیریت شهری، ساری، ۱۳۹۳
 [۴] جزایری، م. فراهی، ا. نوروزی، م. بررسی ضرورت استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی در مستندسازی فنی پروژه‌های عمرانی، مجله حسابداری مدیریت، سال سوم، شماره پنجم، تابستان ۱۳۸۹
 [۵] Barney, JB. Firm Resources and sustained competitive advantage. Journal of management ۱۹۹۱; ۱۷: ۹۹-۱۲۰
 [۶] خاکی، غ. روش تحقیق با رویکردی به پایان‌نامه نویسی، انتشارات بازتاب، ۱۳۸۷
 [۷] Mofett, S. Mcadam, R. Pakinson, S. Technological utilization and process for knowledge management. Journal of knowledge and process management, Vol ۱۱, No. ۳, PP. ۱۷۵-۱۸۴; ۲۰۰۴
 [۸] Riley, Thomas B. Knowledge Management and Technology [8] NOMBGR TWO ۰۳, INTERNATIONAL TRACKING SORVEY REPORT
 [۹] Wiig, k. Hibbard, J. Knowing what we know. Information weec, October ۲۰, P ۴۶-۶۴, ۱۹۹۷
 [۱۰] Beckman, TJ. The current state of knowledge management, In The Knowledge Management Handbook, Liebowitz J (ed.), CRC ۱۹۹۹; Press: New York
 [۱۱] Johnston, R. Knowledge management staying in front ۲۰۰۰; Radding, A. Knowledge management, translator: Latifi, [۱۲] Mohammad Hossein ۱۳۸۲, ۱st Edition, Samt Publisher ۲۰۰۳