



بررسی دشواری‌های نظارت پروژه‌های عمرانی در سیستم نظارتی کشور ایران و ارائه

راهکار در جهت بهبود آن

محمدجواد طاهری امیری^۱، مائده جواهری بارفروشی^۲

۱- دانشجوی دکتری مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، بابل، ایران

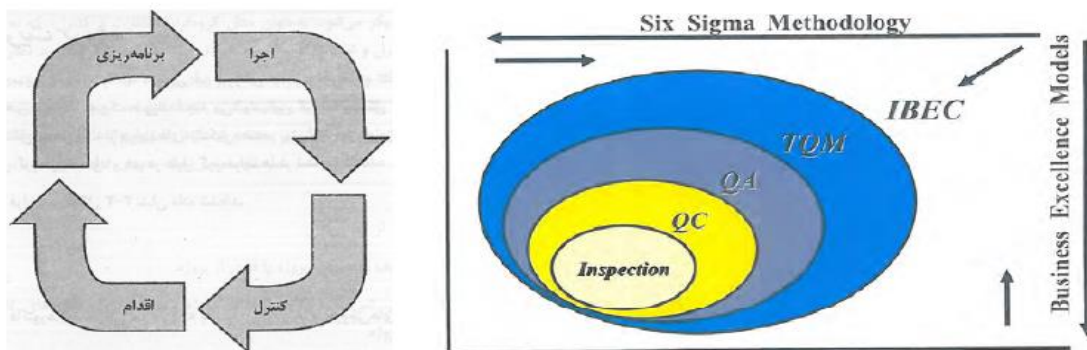
۲- دانشجوی دکتری مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، اراک، ایران

| اطلاعات مقاله | چکیده |
|---|--|
| تاریخچه دریافت: ۱۴ اسفند ۱۳۹۶ پذیرش: ۲۴ فروردین ۱۳۹۷ | امر نظارت و ارزشیابی، از اهمیت فراوانی برخوردار می‌باشد که بدون ایجاد نظامی منسجم و قوام یافته، بازدهی چندانی نخواهد داشت. این نظارت‌ها به بهبود و ارتقاء کیفیت اجرای طرح/پروژه‌ها در سازمان و بهره‌گیری از توان علمی نیروهای متخصص و دارای تجربه در بهبود فعالیت‌های محققان صورت می‌پذیرد. امروزه بخش ساخت و ساز با انبوهی از نابسامانی‌ها از جمله کیفیت پایین ساختمان‌های احداث شده روبه‌رو است. برای پوشش خدمات بازرسی فنی ساختمان براساس قوانین و مقررات موضوعی مباحث ساختمان، بازرسی ویژه‌ای برای نظارت بر ساختمان وجود دارد، اما به دلیل تعدد مراکز تصمیم‌گیری درباره استانداردهای ساختمان از جمله سازمان نظام مهندسی، سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی، شهرداری‌ها و وزارت راه و شهرسازی، نظارت و بازرسی فنی در بخش ساختمان با دشواری‌های مضاعفی روبه‌روست. در این پژوهش ابتدا به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل تاثیرگذار بر دشواری‌های نظارت در پروژه‌های عمرانی کشور ایران با استفاده از روش FMEA پرداخته خواهد شد و سپس برای جلوگیری از به وجود آمدن این مشکلات در پروژه‌های عمرانی این کشور راهکارهایی ارائه می‌گردد. |
| کلید واژگان: نظارت بر ساختمان پروژه‌های عمرانی FMEA سازمان نظام مهندسی | |



۱- مقدمه

از دیدگاه مدیریت پروژه و ساخت، یکی از راهبردهای موثر در جهت تحقق اهداف مدیریت بحران، استقرار یک نظام کنترل و نظارت اثربخش، بر فرآیند ساخت و ساز واحدهای مسکونی می‌باشد. در گذشته، تیم‌ها، پروژه‌های خود را بدون وجود هرگونه نظارتی، یا با میزان نظارت نامحسوسی آغاز می‌کردند و تا مرحله نهایی، نحوه نظارت به همین صورت ادامه می‌یافت. صرف نظر از اینکه برنامه پروژه تا چه حد کامل است، بدون بازنگری‌های منظم در طی چرخه عمر مفید پروژه، پیشرفت و درستی برنامه را نمی‌توان ارزیابی کرد. اولین تئوری علمی در خصوص ضرورت وجود نظارت و ارزیابی در فعالیتهای تحقیقاتی، در نظریه چرخه دمینگ مشهود است. [۱] (شکل ۱-الف).



شکل ۱. الف) چرخه (دمینگ) : برنامه - اجرا - کنترل - اقدام ب) جایگاه نظارت و ارزیابی

البته از دیدگاه شش سیگما، نظارت و ارزیابی ریشه در تمام مباحث، بالاخص کنترل کیفیت دارد [۲] (شکل ۱-ب). برای نظارت و ارزیابی، تعاریفی از دیدگاه‌های مختلف ارائه شده است و هر تعریف، اهداف خاص و شرایط ویژه برای ناظرین تعریف گردیده است. در بعضی منابع، نظارت و ارزیابی را بصورت مستقل از هم تعریف نموده‌اند.

• تعاریف:

انواع تعاریف نظارت و ارزیابی عبارتند از:

۱. نظارت، فعالیتی است مستمر که از سوی نهادهای نظارتی به منظور بررسی و کنترل عملیات و فعالیتهای مختلف با اهداف کمی، کیفی، زمانی و مالی منظور شده در قوانین و مقررات انجام می‌شود [۳].
۲. نظارت بر پروژه‌های تحقیقاتی عبارتست از رسیدگی مستمر به نحوه اجرای پروژه‌ها و هدایت و کنترل مداوم آن به منظور نیل به اهداف مصوب پروژه [۳].
۳. نظارت عبارت است از مشاهده یا واریسی فعالیتها، بهمراه نتایج و تاثیر این فعالیتها [۴].
۴. ارزیابی عبارت است از قضاوت، برآورد و تعیین ارزش بها و یا کیفیت کار، خواه این کار در مرحله طراحی باشد، خواه در حال انجام یا خاتمه یافتگی [۴].
۵. نظارت و ارزیابی عبارتست از بررسی مداوم و مستمر فعالیتهای حوزه مورد نظر در سطوح عالی، میانی و عملیاتی و در ابعاد سه گانه سازمانی، برنامه‌ای و پرسنلی با توجه به معیارهای خاص مرتبط بر حوزه مذکور، با آخرین الگوها و

روش‌های روز به منظور کم کردن شکاف حاصل از مقایسه امور جاری با استانداردها به منظور اثر بخش کردن حوزه مذکور [۵].

۶. مفهوم ارزیابی پروژه‌های تحقیقاتی (در مرحله انتخاب پروژه از بین سایر پروژه‌ها) عبارتست از اینکه، قابلیت اجرا دارد یا خیر. هدف از ارزیابی در فرایند گزینش پروژه‌های تحقیقاتی آن است که آمار و درصد احتمال موفقیت پروژه را قبل از هرگونه برنامه‌ریزی و تخصیص اعتبار بدانند [۶].

۷. واژه نظارت به معنای مشاهده، بازرسی، ثبت، ضبط و بررسی پیشرفت پروژه در طول مدت اجرا به منظور سنجش انحراف از معیار می‌باشد [۵].

۸. ارزیابی تعیین کننده میزان دستیابی به مقاصد پیش‌بینی شده، درس‌های آموخته شده، سهم پروژه در پیشرفت دانش، میزان دستیابی به فناوری‌های جدید-محصولات-خدمات تولید شده می‌باشد [۵].

۹. آخرین مرحله ارزیابی و نظارت، به ارزشیابی پروژه تکمیل شده و تاثیرات آن معطوف می‌گردد. در این مرحله، نظارت باید مشخص کننده موارد زیر باشد: میزان دستیابی به مقاصد پیش‌بینی شده، مقرون به صرفه بودن پروژه، سهم پروژه در پیشرفت دانش، محصولات تولید شده، جذب فناوری جدید، درس‌های آموخته شده [۴].

۱۰. نظارت و ارزیابی، مقایسه نتایج حاصله با نتایج برنامه‌ریزی شده، برای تعیین پیشرفت حاصله در جهت هدفهای بلند مدت هزینه، برنامه زمانبندی، عملکرد فنی پروژه و تناسب راهبردی پروژه با هدفهای بلند مدت سازمان می‌باشد. [۱].

۱۱. نظارت و ارزیابی بر مدیریت راهبردی حائز اهمیت است. مدیریت راهبردی مانند هر فعالیت دیگری باید دائما تحت نظارت و ارزیابی قرار گیرد تا از تطابق نتایج به دست آمده با نتایج برنامه‌ریزی شده اطمینان حاصل گردد. گام‌هایی که در این چرخه مفید هستند عبارتند از: معیارهای عملکرد (پروژه‌ها و هدفهای کوتاه مدت)، مشاهده عملکرد، مقایسه عملکرد برنامه‌ریزی شده با عمل انجام شده، اقدامات اصلاحی [۷].

با توجه به اهمیت بحث نظارت در کشور و مشکلات نظارتی موجود در کشور ایران و همچنین عدم وجود تحقیقات راهبردی در این زمینه، در این تحقیق به بررسی عوامل موثر در به وجود آمدن مشکلات در سیستم نظارتی کشور در دو بخش ناظران ساختمانی که زیر نظر سازمان نظام مهندسی فعالیت می‌کنند و همچنین سیستم نظارتی موجود در پروژه‌های بزرگ عمرانی و سازمانهای وابسته پرداخته شده است

۲- روش تحقیق و ابزارها

۲-۱ روش آنالیز حالات خرابی و اثرات آن

در چارچوب FMEA، تحلیل ریسک از مرحله جزئی سیستم شروع و یک لیست از حالات خرابی مرتب شده و تأثیر آن حالات خرابی با محاسبه یک شاخص به نام عدد اولویت ریسک مورد تحلیل قرار می‌گیرد. از این روش برای شناسایی ریسک‌های به وجود آمده در روند خرید یک بیمارستان عمومی استفاده شده است که در نهایت منجر به بهبود روند خرید این بیمارستان عمومی گشته است [۸]. همچنین از این روش در زمینه مدیریت پروژه‌ها نیز بهره گرفته شده است که در نهایت استفاده از این روش منجر به کم شدن هزینه‌های پروژه شده است [۹]. FMEA را می‌توان در سه مرحله زیر بکار گرفت [۱۰]:

۱-۱-۲ شناسایی حالات خرابی سیستم

در این مرحله به شناسایی حالات خرابی در سیستم پرداخته و دلایل مختلف بروز این خرابی‌ها و اثراشان بر روی سیستم تعیین می‌شود.

۲-۱-۲ محاسبه عدد اولویت ریسک (RPN)

در روش FMEA، درجه وضعیت بحرانی با محاسبه عدد اولویت ریسک (RPN) که محدوده بین ۱ تا ۱۰۰۰ را دارد تعیین می‌شود. RPN از حاصل ضرب سه فاکتور شدت اثر ریسک (S)، وقوع (O) و درجه شناسایی (D) بدست می‌آید. شدت اثر ریسک (S)، میزان جدیت تاثیر خرابی را منعکس می‌کند تا اثر بالقوه حالات خرابی مشخص شود. وقوع (O)، از احتمال رخ دادن خرابی و علت بروز خرابی سرچشمه می‌گیرد و درجه شناسایی (D)، به عنوان مقیاسی از قابلیت کنترل‌های فعلی برای یافتن علت و مکانیزم شکست تعریف می‌شود. هر سه فاکتور در محدوده ۱ تا ۱۰ مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

۳-۱-۲ کاهش حالات خرابی

در این مرحله براساس RPN محاسبه شده اعضای تیم برای کاهش خرابی‌های شناخته شده تلاش می‌کنند.

FMEA، در کنار مزیت‌هایی هم چون فراهم نمودن اطلاعات ارزشمند برای تحلیل درخت خطا و حمایت از شناسایی حالات خرابی ممکن، محدودیت‌هایی نیز دارد که از جمله این محدودیت‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود [۱۰]:

- هیچ دلیلی وجود ندارد که S، O و D ضرب شوند تا RPN بدست آید .

- وجود نقص در مورد روش اجرای محاسبات با استفاده از عمل ضرب و همچنین روش تفسیر نتایج

به عنوان مثال RPN دو حالت خرابی باشد تاثر، وقوع و شناسایی به ترتیب (۹، ۵، ۵) و (۶، ۶، ۷) برابر ۲۲۵ و ۲۵۲ می‌باشد. در صورتیکه اولین خرابی به دلیل شدت بالاتر باید اولویت بالاتری برای عملیات اصلاحی داشته باشد.

- تمایز قائل نشدن بین اهمیت متغیرهای ورودی یعنی شدت، وقوع و شناسایی به هنگام محاسبه RPN

- فقدان دستورالعمل‌های رسمی برای ارتباط RPN محاسبه شده با عملیات اصلاحی مورد نیاز

۳- شناسایی و اولویت‌بندی مشکلات نظارتی ناظران ساختمانی

در این قسمت ابتدا با استفاده از نظرات متخصصان و جستجو در مقالات علمی مختلف به شناسایی عوامل مهم به وجود آورنده مشکلات نظارت ناظران ساختمانی پرداخته شده و در نهایت با استفاده از روش FMEA، مشکلات نظارتی موجود اولویت‌بندی می‌گردند. در ادامه به شناسایی دلایل به وجود آمدن مشکلات نظارتی در ناظران ساختمانی پرداخته شده است که این عوامل در ادامه آمده است:

۱- عدم وجود دانش کافی در ناظران

۲- کمبود وقت ناظران

۳- عدم وجدان کافی برخی از ناظران کشور

- ۴- پرداخت‌های کم به ناظران (تامین مالی نامناسب)
- ۵- عدم وجود دوره‌های آموزشی مناسب برای ناظران کشور ایران
- ۶- عدم تطابق سیستم آموزشی کشور با سیستم نظارتی
- ۷- فروش حق امضا از جانب برخی از ناظران
- ۸- عدم وجود استانداردهای نظارتی مناسب در کشور ایران
- ۹- عدم وجود هماهنگی میان ناظران و دیگر ارکان پروژه
- ۱۰- عدم نظارت نظام مهندسی بر کار ناظران
- ۱۱- عدم تمکین برخی از کارگران و مجریان از گوشزدهای نظارتی ناظران
- ۱۲- قوانین حقوقی ناکافی و نامناسب در حمایت از ناظران
- ۱۳- بی‌انگیزگی در ناظران به علت عدم اطمینان به نتیجه نظارت
- ۱۴- عدم آشنایی کامل ناظرین به مسائل اجرایی

پس از شناسایی دلایل به وجود آمدن مشکلات نظارت در ساختمان‌ها، به اولویت‌بندی این عوامل با استفاده از روش FMEA پرداخته شده است که در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. اولویت‌بندی عوامل با استفاده از روش FMEA

| ردیف | عامل | احتمال وقوع | شدت اثر | میزان کنترل | عدد RPN |
|------|--|-------------|---------|-------------|---------|
| ۱ | عدم وجود دانش کافی در ناظران | ۵ | ۷ | ۳ | ۱۰۵ |
| ۲ | کمبود وقت ناظران | ۷ | ۵ | ۵ | ۱۷۵ |
| ۳ | عدم وجدان کافی برخی از ناظران کشور ایران | ۵ | ۷ | ۵ | ۱۷۵ |
| ۴ | پرداخت‌های کم به ناظران (تامین مالی نامناسب) | ۶ | ۵ | ۳ | ۹۰ |
| ۵ | عدم وجود دوره‌های آموزشی مناسب برای ناظران کشور ایران | ۴ | ۷ | ۲ | ۸۴ |
| ۶ | عدم تطابق سیستم آموزشی کشور با سیستم نظارتی | ۸ | ۶ | ۳ | ۱۴۴ |
| ۷ | فروش حق امضا از جانب برخی از ناظران | ۴ | ۷ | ۵ | ۱۴۰ |
| ۸ | عدم وجود استانداردهای نظارتی مناسب در کشور ایران | ۷ | ۵ | ۴ | ۱۴۰ |
| ۹ | عدم وجود هماهنگی میان ناظران و دیگر ارکان پروژه | ۷ | ۶ | ۷ | ۲۹۴ |
| ۱۰ | عدم نظارت نظام مهندسی بر کار ناظران | ۸ | ۴ | ۵ | ۱۶۰ |
| ۱۱ | عدم تمکین برخی از کارگران و مجریان از گوشزدهای نظارتی ناظران | ۸ | ۷ | ۶ | ۳۳۶ |
| ۱۲ | قوانین حقوقی ناکافی و نامناسب در حمایت از ناظران | ۷ | ۶ | ۵ | ۲۱۰ |
| ۱۳ | بی‌انگیزگی در ناظران به علت عدم اطمینان به نتیجه نظارت | ۵ | ۶ | ۴ | ۱۲۰ |
| ۱۴ | عدم آشنایی کامل ناظرین به مسائل اجرایی | ۸ | ۷ | ۴ | ۲۲۴ |

مطابق نتایج بدست آمده از جدول ۱ مشخص است مطابق روش FMEA، عدم تمکین برخی از کارگران و مجریان از گوشزدهای نظارتی ناظران، مهمترین عامل مشکلات سیستم نظارتی در ناظران ساختمانی شناخته شده است و در ادامه راهکارهایی به منظور برطرف کردن این عوامل با توجه به اولویتهای ذکر شده ارائه گردیده است.

جدول ۲. ارائه راهکارها در مشکلات نظارتی ناظران ساختمانی

| ردیف | عامل | راهکار |
|------|--|---|
| ۱ | عدم تمکین برخی از کارگران و مجریان از گوشزدهای نظارتی ناظران | ۱. گزارش ناظران به سازمان نظام مهندسی در مورد تخلف مجریان در صورت تایید موضوع و تایید سازمان نام مهندسی |
| ۲ | عدم وجود هماهنگی میان ناظران و دیگر ارکان پروژه | ۱. معرفی ناظر هماهنگ کننده که در حال حاضر در بعضی استانها در حال اجرا می باشد ۲. تغییر در سیستم آموزشی کشور و اجباری کردن دروسی که به صورت اجباری و در پروژه های دانشجویان آموخته می شود. |
| ۳ | عدم آشنایی کامل ناظرین به مسائل اجرایی | ۱. برگذاری دوره های اجرایی و آموزشی از سوی نظام مهندسی |
| ۴ | قوانین حقوقی ناکافی و نامناسب در حمایت از ناظران | ۱. تدوین استانداردها و آیین نامه هایی در صورت بروز دعاوی میان ارکان پروژه و قوانینی در حمایت از ناظرین |
| ۵ | کمبود وقت ناظران | ۱. کنترل ساعات حضور ناظران و پرداخت دستمزد بر اساس ساعات حضور ۲. تعهد نظارت فقط به عهده مهندسی نبوده که شاغل نبوده و این کار به عنوان شغل اصلی آنها می باشد |
| ۶ | عدم وجدان کافی برخی از ناظران کشور | ۱. استانداردسازی میزان دستمزد ناظران با حضور در ساختمانها ۲. شناخت جایگاه و مسئولیت اصلی ناظرین و پایبندی آنها به سوگند نامه مهندسی |
| ۷ | عدم نظارت نظام مهندسی بر کار ناظران | ۱. قرار دادن ابزارهایی برای کنترل حضور ناظران در ساختمان (نظارت عالیه) ۲. تغییر در سیستم آموزشی کشور و قرار دادن دروسی مرتبط با نظارت در ساختمانها |
| ۸ | عدم تطابق سیستم آموزشی کشور با سیستم نظارتی | ۱. قرار دادن واحدهای آموزشی از سوی نظام مهندسی پس از قبولی مهندسی در آزمون نظارت به منظور کسب پروانه اشتغال به کار نظارت ساختمانی (اجرایی شدن بخشنامه وزارت خانه) ۳. ابطال پرونده اشتغال مهندسیین خاطی |
| ۹ | فروش حق امضا از جانب برخی از ناظران | ۱. وجود نظارت بیشتر از سوی نظام مهندسی کشور در سیستم نظارتی کشور ۲. تدوین آیین نامه های مناسب برای سیستم نظارتی کشور |
| ۱۰ | عدم وجود استانداردهای نظارتی مناسب در کشور | ۳. تدوین استانداردها و آیین نامه هایی در حمایت از الزامی بودن دستورات ناظران |
| ۱۱ | بی انگیزگی در ناظران به علت عدم اطمینان به نتیجه نظارت | ۱. برگزاری کلاس های آموزشی از طریق نظام مهندسی ۲. وجود کارگاه های آموزشی در دوران دانشجویی |
| ۱۲ | عدم وجود دانش کافی در ناظران | ۱. افزایش میزان پرداخت های مالی با توجه به قوانین و مقررات ملی ساختمان |
| ۱۳ | پرداخت های کم به ناظران (تامین مالی نامناسب) | ۱. برگزاری دوره های آموزشی مناسب برای ناظران کشور |
| ۱۴ | عدم وجود دوره های آموزشی مناسب برای ناظران کشور | ۱. برگزاری دوره های آموزشی مناسب از سوی نظام مهندسی در بازه های زمانی مشخص |



۳-۱ شناسایی و اولویت‌بندی مشکلات نظارتی در پروژه‌های عمرانی و سازمانهای وابسته

در این قسمت به مانند قسمت قبل، با استفاده از نظرات متخصصان و جستجو در مقالات علمی مختلف به شناسایی عوامل مهم به وجود آورنده مشکلات نظارت، در پروژه‌های عمرانی و سازمانهای وابسته پرداخته شده و در نهایت با استفاده از روش FMEA، مشکلات نظارتی موجود در پروژه‌های عمرانی اولویت‌بندی می‌گردند. در ادامه به شناسایی دلایل به وجود آمدن مشکلات نظارتی ناظران ساختمانی در پروژه‌های عمرانی و سازمانهای وابسته پرداخته شده است که این عوامل در ادامه آمده است:

- ۱- وجود مراجع نظارتی مختلف در پروژه
 - ۲- تلاش برای به کارگیری افراد غیر متخصص در امور نظارتی از سوی کارفرما
 - ۳- عدم استقلال در نوع شیوه نظارت کار در برابر مدیران بالادستی
 - ۴- کم‌رنگ شدن و به حاشیه رفتن نقش نظارت در پروژه به دلیل روابط بروکراتیک بین ارکان پروژه
 - ۵- ضعف ناظران به دلیل عدم وجود سیستم اطلاع‌رسانی مناسب در پروژه و عدم گردش صحیح اطلاعات بین ارکان پروژه
 - ۶- عدم اطلاع سازمان‌های وابسته از قوانین ساخت و ساز و آیین‌نامه‌ها و مشکل ساز شدن این سازمان‌ها برای سیستم نظارتی
 - ۷- اعلام نیازهای غیر منطبق در سیستم نظارتی
 - ۸- عدم شناخت سازمان‌های وابسته از استحکام و معماری و تاسیسات و تلاش برای جلوگیری از کارهای سیستم نظارتی به منظور هزینه‌های موجود این کار
 - ۹- عدم به روز رسانی علم و دانش و مطالعه ناظرین
 - ۱۰- عدم وجود دوره‌های آموزشی مناسب برای ناظران کشور ایران
 - ۱۱- عدم تطابق سیستم آموزشی کشور با سیستم نظارتی
 - ۱۲- عدم وجود استانداردهای نظارتی مناسب در کشور ایران
 - ۱۳- عدم وجود هماهنگی میان سیستم نظارتی و ارکان دیگر پروژه
- پس از شناسایی دلایل به وجود آمدن مشکلات نظارت در پروژه‌های عمرانی و سازمانهای وابسته به اولویت‌بندی این عوامل با استفاده از روش FMEA پرداخته شده است که در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.



جدول ۳. اولویت بندی عوامل با استفاده از روش FMEA

| ردیف | عامل | احتمال وقوع | شدت اثر | میزان کنترل | عدد RPN |
|------|--|-------------|---------|-------------|---------|
| ۱ | وجود مراجع نظارتی مختلف در پروژه | ۷ | ۶ | ۷ | ۲۹۴ |
| ۲ | تلاش برای به کار گیری افراد غیر متخصص در امور نظارتی از سوی کارفرما | ۳ | ۷ | ۲ | ۴۲ |
| ۳ | عدم استقلال در نوع شیوه نظارت کار در برابر مدیران بالادستی | ۵ | ۷ | ۴ | ۱۴۰ |
| ۴ | کمرنگ شدن و به حاشیه رفتن نقش نظارت در پروژه به دلیل روابط بروکراتیک بین ارکان پروژه | ۴ | ۸ | ۳ | ۹۶ |
| ۵ | ضعف ناظران به دلیل عدم وجود سیستم اطلاع رسانی مناسب در پروژه و عدم گردش صحیح اطلاعات بین ارکان پروژه | ۶ | ۴ | ۲ | ۴۸ |
| ۶ | عدم اطلاع سازمان‌های وابسته از قوانین ساخت و ساز و آیین‌نامه‌ها و مشکل ساز شدن این سازمان‌ها برای سیستم نظارتی | ۵ | ۵ | ۳ | ۷۵ |
| ۷ | عدم شناخت سازمان‌های وابسته از استحکام و معماری و تاسیسات و تلاش برای جلوگیری از کارهای سیستم نظارتی به دلیل محدودیت بودجه | ۷ | ۷ | ۳ | ۱۴۷ |
| ۸ | عدم به روز رسانی علم و دانش و مطالعه ناظرین | ۸ | ۵ | ۳ | ۱۲۰ |
| ۹ | عدم وجود دوره‌های آموزشی مناسب برای ناظران کشور ایران | ۴ | ۷ | ۳ | ۸۴ |
| ۱۰ | عدم تطابق سیستم آموزشی کشور با سیستم نظارتی | ۸ | ۶ | ۳ | ۱۴۴ |
| ۱۱ | عدم وجود استانداردهای نظارتی مناسب در کشور ایران | ۷ | ۵ | ۴ | ۱۴۰ |
| ۱۲ | عدم وجود هماهنگی میان سیستم نظارتی و ارکان دیگر پروژه | ۷ | ۶ | ۷ | ۲۹۴ |

مطابق نتایج بدست آمده از جدول ۳ مشخص است مطابق روش FMEA دو عامل وجود مراجع نظارتی مختلف در پروژه و عدم وجود هماهنگی میان سیستم نظارتی و ارکان دیگر پروژه، مهم‌ترین عامل مشکلات سیستم نظارتی در ناظران پروژه شناخته شده است و در ادامه راهکارهایی به منظور برطرف کردن این عوامل با توجه به اولویت‌های ذکر شده ارائه گردیده است.

جدول ۴. ارائه راهکارها در مشکلات نظارتی ناظران پروژه

| ردیف | عامل | راهکار |
|------|---|--|
| ۱ | وجود مراجع نظارتی مختلف در پروژه | تشکیل کارگروه نظارتی با نظارت ذی نفعان |
| ۲ | عدم وجود هماهنگی میان سیستم نظارتی و ارکان دیگر پروژه | ارائه گزارش‌های نظارتی روزانه و مدرن به ارکان مرتبط پروژه |
| ۳ | عدم شناخت سازمان‌های وابسته از استحکام و معماری و تاسیسات و تلاش برای جلوگیری از کارهای سیستم نظارتی به منظور محدودیت بودجه | تعیین بودجه مناسب و تشکیل تیم فنی قوی در سازمان‌های وابسته و ذی نفعان |
| ۴ | عدم تطابق سیستم آموزشی کشور با سیستم نظارتی | سپردن کار به مشاور فنی مناسب |
| ۵ | عدم استقلال در نوع شیوه نظارت کار در برابر مدیران بالادستی | آموزش و فرهنگ سازی همزمان سیستم نظارتی و اجرائی |
| ۶ | عدم وجود استانداردهای نظارتی مناسب در کشور | تدوین سیستم نظارتی استاندارد و مرتبط و ابلاغ به ارکانهای مربوطه |
| ۷ | عدم به روز رسانی علم و دانش و مطالعه ناظرین | تدوین استانداردهای نظارتی در مراجع ذی صلاح |
| ۸ | کمرنگ شدن و به حاشیه رفتن نقش نظارت در پروژه به دلیل روابط بروکراتیک بین ارکان پروژه | برگزاری دوره‌های آموزشی کوتاه مدت و بلند مدت |
| ۹ | عدم وجود دوره‌های آموزشی مناسب برای ناظران کشور | اجرای صحیح ارکان پروژه شامل فازهای مختلف توسط کارفرما |
| | | برگزاری دوره‌های آموزشی با استفاده از تجربیات ناظرین با سابقه مرتبط با |



موضوع نظارت

| | |
|---|----|
| آشنایی سازمانها و مدیران با قوانین و آیین نامه های نظارتی | ۱۰ |
| ارائه گزارش روزانه و هفتگی مدون و تصویری به ارکان مختلف پروژه | ۱۱ |
| تدوین آیین نامه و شرایط لازم جهت بکارگیری نیروهای نظارتی | ۱۲ |

سوی کارفرما

۴- نتیجه گیری

با توجه به جداول ۱ و ۳ اولویت بندی عوامل در نظارت مشخص شده و در جداول ۲ و ۴ راهکارهای پیشنهادی ارائه شده است. پس از بررسی جداول فوق کلیه ی پارامترها بصورت مشترک در مشکلات نظارت ساختمانی و نظارت پروژه های عمرانی وجود دارد که به شرح ذیل می توان نام برد.

۱- دانش ناظران ما به روز نبوده، همچنین بعلت عدم برگزاری دوره های عملی و آموزش نظارتی در دوران تحصیل، ضعف نظارتی ناظران به چشم می خورد و نداشتن دانش کافی و به روز و عدم استفاده از ناظران با تجربه و قابل در هر دو حیطه نظارت ساختمانی و نظارت پروژه های عمرانی به چشم می خورد که می توان با برگزاری دوره های آموزشی در بازه های زمانی مختلف این مشکل را کاهش داد.

۲- عدم تمکین مجریان در نظارت ساختمانی و کارفرما در نظارت پروژه های عمرانی نیز یکی دیگر از مشکلات نظارتی می باشد که می توان با گزارش دهی مناسب به ارکان مربوط و با نظارت عالیه استان و همچنین تدوین سیستم نظارتی بالاسری این مشکل را نیز کاهش داد. تمکین مجریان و کارفرما از اساسی ترین مشکلات نظارتی در پروژه های عمرانی و ساختمانی می باشد.

۳- عدم هماهنگی بین ارکان مختلف نظارتی در نظارت ساختمان و ارکان پروژه در نظارت پروژه های عمرانی نیز از دیگر مشکلات نظارتی می باشد که می توان با معرفی دستگاه هماهنگ کننده و ارائه گزارش مرحله ای به مرجع هماهنگ کننده این مشکل را کاهش داده و بهبود بخشید.

با بررسی دیگر موارد، می توان مشکلات نظارتی را بشرح ذیل تشریح کرد:

-نظارت ساختمانی:

۱- عدم وجود قوانین حقوقی کافی و دستمزد کم باعث دلسردی ناظران ساختمانی شده که می توان با تدوین قوانین حقوقی مربوط از حقوق ناظران دفاع و با انجام دستورالعمل های مربوطه در خصوص دستمزد ناظرین این مشکل را برطرف نمود.

۲- در خصوص نداشتن وقت کافی ناظران و عدم حضور ناظرین در محل ساختمان، با نظارت و کنترل سازمان نظام مهندسی و همچنین عدم بکارگیری مهندسين شاغل در ادارات و شرکتهای در بحث نظارت بعنوان شغل دوم، هم اشتغال مهندسين فاقد شغل صورت پذیرفته و هم با حضور مستمر ناظرین تک شغله در ساختمانها بحث افزایش دستمزد ناظران برای مالکین ملموس تر خواهد بود.



۳- با توجه به پیشرفت روزافزون روشهای ساخت و ساز، عدم آشنایی ناظران با مسائل اجرایی و روش های نوین، باعث مشکلاتی در بحث نظارت شده که می توان با برگزاری دوره های آموزشی و امتیاز دهی رتبه نظارتی جهت ناظرین دارای مدارک مربوط به گذراندن دوره ها، این مشکل را به طور چشمگیر کاهش داد.

۴- نظارت کامل مرجع صدور پروانه و سازمان نظام مهندسی به عملکرد ناظرین، می تواند به کاهش تخلفات نظارتی در پروژه های ساختمانی کمک زیادی نموده و این مشکل را نیز حل نمود.

-نظارت پروژه های عمرانی:

۱- عدم شناخت سازمانهای وابسته از موارد نظارتی و محدودیت بودجه، از مشکلات مهم نظارتی بوده که با تشکیل تیم فنی مناسب با سپردن این بخش به شرکتهای تخصصی مشاور، می توان این مشکل را برطرف نمود و هماهنگی بین نظارت و کارفرما را بعهدده مشاور متخصص سپرد.

۲- با تدوین سیستم نظارتی مناسب و استاندارد و ابلاغ آن به ارگانهای مربوطه از عدم استقلال نظارت در برابر مدیران بالادستی جلوگیری کرده و یکپارچگی در نظارت پروژه ها بوجود آورده که باعث نظارت دقیق تر و استاندارد بر پروژه های عمرانی می شود.

۳- روابط بروکراتیک بین ارکان پروژه، باعث کمرنگ شدن و به حاشیه رفتن نقش نظارت در پروژه ها شده است که با اجرای صحیح ارکان پروژه، شامل فازهای مختلف و استاندارد توسط کارفرما این مشکل به خودی خود کاهش خواهد یافت.

۴- بکارگیری افراد غیرمتخصص و کم تجربه در امور نظارتی به دلیل کاهش هزینه و سلیق شخصی، باعث مشکل نظارتی شده که با تدوین آیین نامه و شرایط لازم جهت بکارگیری نیروی نظارتی، این مشکل برطرف خواهد شد.

در نهایت با اصلاح سیستم آموزشی و برگزاری دوره های عملی در طول تحصیل، تغییر در شیوه صدور مجوز نظارت، برگزاری دوره های آموزشی در طی دوران نظارت، تدوین استاندارد یکپارچه سازی نظارت در ارکانهای مختلف، بکارگیری افراد دارای صلاحیت و باتجربه، استفاده از تیم های متخصص و دارای تجربه کافی در کار مربوط و غیره می توان سیستم نظارتی کشور را در هر بخش نظارت ساختمانی و نظارت پروژه های عمرانی به طور محسوس ارتقاء داد.

مراجع

- [1] PMI. "A guide to the project management body of knowledge: PMBOK Guide." 5th ed. USA: Project Management Institute Inc, 2013.
- [2] George, M, Rowlands, D, Kastle, B, "What is Lean Six Sigma", McGraw-Hill Education; 1st edition, 2003.
- [3] Bandarian, R., Safavi, F., Rashidi, A., "Provide a comprehensive and consistent methodology for pricing new products based on the idea of the market process (benchmarked from the modified cost model)", Journal of Business Studies, Vol 43, 2010(in Persian).
- [4] Mohamedpour, M., Saghafi, F., "Provide a framework for assessing IT foresight projects", Technology Development, Vol 5, No 17, 27-34(in Persian)
- [5] Tarhani, F., Masoumi, R., Khedmati, H., "Monitoring and evaluation systems in research organizations", Third International Management Conference, Tehran, 2005(in Persian)
- [6] Haeri, O., Booshehri, A., "Evaluation and selection of research projects of two distinct and complementary concepts", Proceedings of the second seminar of the research organization of the Center for Scientific Research of the country, 2000(in Persian)



- [7] Cleland, D, Ireland, L, "project management strategic design and implementation", McGraw-Hill Education; 5th edition, 2006
- [8] Kumru, M., Kumru, P., (2013), " Fuzzy FMEA application to improve purchasing process in a public hospital". Applied Soft Computing, 13(1), 721–733.
- [9] Bahrami, M., HadizadehBazzaz, D., Sajjadi, M., (2012), "Innovation and Improvements In Project Implementation and Management; Using FMEA Technique", 41, 418 – 425.
- [10] Abdelgawad, M., and Fayek, A. R, (2010), "Risk in the management construction industry using combined fuzzy FMEA and fuzzy AHP", Journal of Construction Engineering and Management, 136(9), 1028-103



Review Paper

The study of difficulties encountered in supervision of construction projects in the monitoring system of iran and providing a solution to improve it**Mohammad Javad Taheri Amiri ¹, Maedeh Javaheri Barfrooshi ²**

| ARTICLE INFO | ABSTRACT |
|---|--|
| Article history Received 5 March, 2018 Accepted 13 April, 2018 | Monitoring and evaluation are of utmost importance, so that without the creation of a coherent and well-established system, will not have a remarkable efficiency. These oversights are targeted to improve and promote the projects / plan execution quality in the organization while utilize the knowledge and experience of specialists in enhancing the researchers' activity. Today, the construction sector is encountered many disruptions including low quality constructed buildings. In order to cover the technical inspection services of the building, there is a specific oversight on construction, based on rules and regulations on building subjects. However, due to the number of decision-making centers on building standards such as Construction Engineering Organization, Institute of Standards and Industrial Research, Municipality, and the Ministry of Roads and Urban Development, the supervision and technical inspection of the building sector are in difficulty. In this research, firstly, FMEA method will be used to identify and prioritize the factors affecting the monitoring difficulties in the construction projects of Iran. Then, in order to prevent these problems from occurring in the country's construction projects, some course of actions are presented. |
| Key words: Building supervision Construction projects FMEA Construction engineering organization | |

