

بررسی دشواری های نظارت پروژه های عمرانی در سیستم نظارتی کشور ایران با استفاده از روش FMEA و ارائه راهکار در جهت بهبود آن



فصلنامه علمی تخصصی
مهندسی و مدیریت ساخت
سال دوم، شماره دوم
شماره پیاپی ششم
تابستان ۱۳۹۶

نویسنده مسئول: طاهری امیری،
محمدجواد*
آدرس ایمیل:
jvd.taheri@gmail.com

احسان اله ضیغمی

استادیار، عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

مأده جواهری بارفروشی

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری

محمد جواد طاهری امیری

دانشجوی دکتری مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

چکیده:

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 اولویت‌های جلوگیری از به وجود آمدن این مشکلات در پروژه‌های عمرانی این کشور راهکارهایی ارائه می‌گردد

کلمات کلیدی: نظارت بر ساختمان، پروژه‌های عمرانی، FMEA، سازمان نظام مهندسی، سازمان

The study of Difficulties Encountered in Supervision of Construction Projects in the Monitoring System of Iran Using the FMEA and Providing a Solution to Improve it

Zeighami, Ehsan

Assistant Professor, Islamic azad university of arak

Javaheri Barforooshi, Maedeh

PhD student in construction engineering and management, Islamic azad university of arak

Taheri Amiri, Mohammad Javad

Pardisan university of fereydoonkenar



Volume 2 , Issue 2,
Summer 2017

Corresponding author:

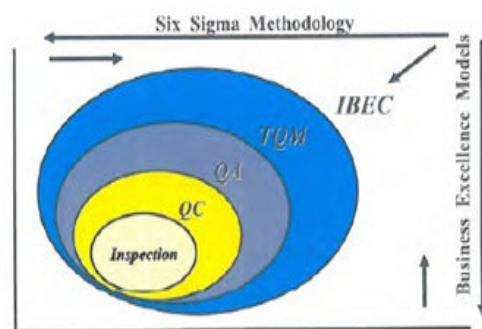
m.j taheri amiri

Email address:

jvd.taheri@gmail.com

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) چرخه (دمینگ) : برنامه-اجرا-کنترل-اقدام



شکل ۱- 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:

تعریف

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

انیل به اهداف مصوب پروژه [۳]

۳. نظارت عبارت است از مشاهده یا وارسی فعالیت‌ها، به‌همراه

ا. 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

ا. 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

ا. اجرای 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

ا. 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

ا. 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

ا. 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

ا. 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

ا. 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 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]:

۲-۱-۱. شناسایی حالات خرابی سیستم

در این مرحله به شناسایی حالات خرابی در سیستم پرداخته و دلایل مختلف بروز این خرابی‌ها و اثراتشان 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 تأثیر 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.

۲-۱-۳. کاهش حالات خرابی

در این مرحله بر اساس RPN محاسبه شده اعضای تیم برای کاهش خرابی‌های شناخته شده تلاش می‌کنند. FEMA در کنار مزیت‌هایی همچون 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 $D \times S \times O$ 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 با شدت اثر، وقوع و شناسایی به ترتیب (۹، ۵، ۵) و (۶، ۷، ۶) برابر ۲۲۵ و ۲۵۲ می‌باشد. در صورتی که 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 دستور العمل‌های 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 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 گوشه‌دهی 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 FEMA پرداخته شده است که در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

ردیف	علل	احتمال وقوع	شدت اثر	میزان کنترل	عدد RPN
1	عدم وجود دانش کافی در ناظران	5	7	3	105
2	کمبود وقت ناظران	7	5	5	175
3	عدم وجدان کافی برخی از ناظران کشور ایران	5	7	5	175
4	پرداخت‌های کم به ناظران (تامین مالی نامناسب)	6	5	3	90
5	عدم وجود دوره‌های آموزشی مناسب برای ناظران کشور ایران	4	7	3	84
6	عدم تطابق سیستم آموزشی کشور با سیستم نظارتی	8	6	3	144
7	فروش حق امضا از جانب برخی از ناظران	4	7	5	140
8	عدم وجود استانداردهای نظارتی مناسب در کشور ایران	7	5	4	140
9	عدم وجود هماهنگی میان ناظران و دیگر ارکان پروژه	7	6	7	294
10	عدم نظارت نظام مهندسی بر کار ناظران	8	4	5	160
11	عدم تمکین برخی از کارگران و مجریان از گوشه‌دهی نظارتی ناظران	8	7	6	336
12	قوانین حقوقی ناکافی و نامناسب در حمایت از ناظران	7	6	5	210
13	بی‌انگیزگی در ناظران به علت عدم اطمینان به نتیجه نظارت	5	6	4	120
14	عدم آشنایی کامل ناظرین به مسائل اجرایی	8	7	4	224

نتایج بدست آمده از جدول ۲ مشخص است مطابق روش FMEA، عدم تمکین برخی از کارگران و مجربان از گوشه‌های 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.

ردیف	عامل	راهکار
1	عدم تمکین برخی از کارگران و مجربان از گوشه‌های نظارتی ناظران	آموزش ناظران به سازمان نظام مهندسی در صورت تأیید وضع و تمکین سازمان مهندسی مازاد استفاده از کارگران دارای صلاحیت و گواهی‌نامه اشتغال به کار و ممنوع کردن کارگران در صورت عدم رعایت گواهی‌نامه اشتغال
2	عدم وجود هماهنگی میان ناظران و دیگر ارکان پروژه	آموزش ناظران هماهنگی که در محل حاضر برضی استنادها در محل اجرایی باشد
3	عدم تمکین کامل ناظران به مسائل اجرایی	اعتبار در سیستم آموزشی کشور و اجباری کردن بررسی که به صورت اجباری و در پروژه‌های دانشجویی آموخته می‌شود
4	توقیف حقوق ناگهانی و نامناسب در حمایت از ناظران	آموزش استانداردها و آیین‌نامه‌هایی در صورت بروز تادیب میان ارکان پروژه و افزایش در حمایت از ناظران
5	کمبود وقت ناظران	آشنایی ساعات حضور ناظران و پرداخت مستردها بر اساس ساعات حضور
6	عدم وجاهت کلی برخی از ناظران کشور	آشنایی ساعات حضور ناظران و پرداخت مستردها بر اساس ساعات حضور
7	عدم نظارت نظام به آئین‌ها و مقررات ناظران	آموزش ناظران در خصوص آئین‌ها و مقررات ناظران در ساختمان نظارت پایه
8	عدم تعلق سیستم آموزشی کشور با سیستم نظارتی	آموزش در سیستم آموزشی کشور و رفتار دادن بررسی مرتبط با نظارت در ساختمان‌ها
9	فروپوشی حق اخراج برخی از ناظران	آموزش ناظران بیشتر از سوی نظام مهندسی کشور در سیستم نظارتی کشور
10	عدم وجود استانداردهای نظارتی مناسب در کشور	آموزش آئین‌نامه‌های مناسب برای سیستم نظارتی کشور
11	بی‌الگویی در ناظران به علت عدم ارتباط با نتیجه نظارت	آموزش استانداردها و آیین‌نامه‌هایی در حمایت از ناظران بدون دستورات ناظران
12	عدم وجود مدارک کافی در ناظران	آموزش ناظران در خصوص آئین‌ها و مقررات ناظران
13	پرداخت های کم به ناظران (تأمین مالی نامناسب)	آموزش ناظران در خصوص آئین‌ها و مقررات ناظران
14	عدم وجود دوره‌های آموزشی مناسب برای ناظران کشور	آموزش ناظران در خصوص آئین‌ها و مقررات ناظران

جدول ۳- ارائه راهکارها در مشکلات نظارتی ناظران ساختمانی

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 نظارتی، 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:

۵- ضعف ناظران به دلیل عدم وجود سیستم اطلاع رسانی 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 نظارتی در پروژه‌های عمرانی و سازمانهای وابسته به اولویت‌بندی این عوامل با استفاده از روش FMEA پرداخته شده است که در جدول شماره ۴ نشان داده شده است.

ردیف	عامل	احتمال وقوع	شدت اثر	میزان کنترل	عدد RPN
1	وجود مراجع نظارتی مختلف در پروژه	7	6	7	294
2	تلاش برای به کارگیری افراد غیر متخصص در امور نظارتی از سوی کارفرما	3	7	2	42
3	عدم استقلال در نوع شیوه نظارت کار در برابر مدیران بالادستی	5	7	4	140
4	کم‌رنگ شدن و به حاشیه رفتن نقش ناظران در پروژه به دلیل روابط بروکراتیک بین ارکان پروژه	4	8	3	96
5	ضعف ناظران به دلیل عدم وجود سیستم اطلاع رسانی مناسب در پروژه و عدم گردش صحیح اطلاعات بین ارکان پروژه	6	4	2	48
6	عدم اطلاع سازمان‌های وابسته از قوانین ساخت و ساز و آیین‌نامه‌ها و مشکل ساز شدن این سازمان‌ها برای سیستم نظارتی	5	5	3	75
7	عدم شناخت سازمان‌های وابسته از استحکام و معماری و تاسیسات و تلاش برای جلوگیری از کارهای سیستم نظارتی به دلیل محدودیت بودجه	7	7	3	147
8	عدم به روز رسانی علم و دانش و مطالعه ناظرین	8	5	3	120
9	عدم وجود دوره‌های آموزشی مناسب برای ناظران کشور ایران	4	7	3	84
10	عدم تعلق سیستم آموزشی کشور با سیستم نظارتی	8	6	3	144
11	عدم وجود استانداردهای نظارتی مناسب در کشور ایران	7	5	4	140
12	عدم وجود هماهنگی میان سیستم نظارتی و ارکان دیگر پروژه	7	6	7	294

جدول ۴- اولویت‌بندی عوامل با استفاده از روش FMEA

مطابق نتایج بدست آمده از جدول ۴ 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.

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 ناظران در پروژه به دلیل روابط بروکراتیک بین ارکان پروژه

ردیف	عامل	راهکار
1	وجود مدارج نظارتی مختلف در پروژه	تشکیل کارگروه نظارتی با نظارت ذی‌نفع
2	عدم وجود هماهنگی میان سیستم نظارتی و ارکان دیگر پروژه	ارائه گزارش‌های نظارتی روانه و سرن به ارکان مرتبط پروژه
3	عدم شناخت سایرین‌های وابسته از استاندارد و معناری و تعیبات و تالیان برای جایگزینی از کارهای سیستم نظارتی به منظور محدودیت بودجه	تعیین بودجه مناسب و تشکیل تیم فنی فوری در سازمان‌های وابسته و ذی‌نفعان سپردن کار به مشاور فنی مناسب
4	عدم تعالی سیستم آموزشی کشور با سیستم نظارتی	آموزش و فرهنگ سازی همزمان سیستم نظارتی و اجرایی
5	عدم استقلال در نوع شیوه‌نظارت کار برابر مدول بالاسنی	تدوین سیستم نظارتی استاندارد و مرتبط و ابلاغ به ارگانهای پروژه
6	عدم وجود استانداردهای نظارتی مناسب در کشور	تدوین استانداردهای نظارتی در مدارج ذی‌نفع
7	عدم به روز رسانی علم و دانش و تطابق نظریون	برگزاری دوره‌های آموزشی کوتاه مدت و پشت‌مدت
8	کمترنگ شدن و به حاشیه رفتن نقش نظارت در پروژه به دلیل روابط بوروکراتیک بین ارکان پروژه	اجرای صحیح ارکان پروژه شامل فازهای مختلف توسط کارفرما
9	عدم وجود دوره‌های آموزشی مناسب برای ناظران کشور	برگزاری دوره‌های آموزشی با استفاده از تجربیات ناظرین با سلبه مرتبط با موضوع نظارت
10	عدم اطلاع سایرین‌های وابسته از قوانین ساخت و ساز و آیین‌نامه‌ها و مشکل ساز شدن این سایرین‌های سیستم نظارتی	اشتیاف سایرین‌ها و مدولان با قوانین و آیین‌نامه‌های نظارتی
11	ضعف ناظران به دلیل عدم وجود سیستم اطلاع‌یابی مناسب در پروژه عدم گزارش صحیح اطلاعات بین ارکان پروژه	ارائه گزارش‌های روانه و هنگی شون و صهری به ارکان مختلف پروژه
12	تالیان برای به کارگیری افراد غیر متخصص در امور نظارتی از سوی کارفرما	تدوین آیین‌نامه و شرایط لازم جهت بکارگیری نیروهای نظارتی

جدول ۵- ارائه راهکارها در مشکلات نظارتی ناظران پروژه

۴. نتیجه گیری :

با توجه به جداول ۲ و ۴ اولویت بندی عوامل در نظارت مشخص شده و در جداول ۳ و ۵ راهکارهای پیشنهادی ارائه شده است. پس از بررسی جداول فوق کلیه ی پارامترها بصورت مشترک در مشکلات نظارت ساختمانی و نظارت پروژه‌های عمرانی وجود دارد که به شرح ذیل می‌توان نام برد.

۱- دانش ناظران ما به روز نبوده، همچنین بعلت عدم برگزاری دوره‌های عملی و آموزش نظارتی در دوران تحصیل، ضعف نظارتی ناظران به چشم می‌خورد و نداشتن دانش کافی و به روز و عدم استفاده از ناظران با تجربه و قابل در هر دو حیطة نظارت ساختمانی و نظارت پروژه‌های عمرانی به چشم می‌خورد که می‌توان با برگزاری دوره‌های آموزشی در بازه‌های زمانی مختلف این مشکل را کاهش داد.

۲- عدم تمکین مجریان در نظارت ساختمانی و کارفرما در نظارت پروژه‌های عمرانی نیز یکی دیگر از مشکلات نظارتی می‌باشد که می‌توان 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 پروژه‌های عمرانی و ساختمانی می‌باشد.

۳- عدم هماهنگی بین ارکان مختلف نظارتی در نظارت ساختمان و ارکان پروژه در نظارت پروژه‌های عمرانی نیز از دیگر مشکلات نظارتی می‌باشد که می‌توان 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، می‌توان مشکلات نظارتی را بشرح ذیل تشریح کرد:

-نظارت ساختمانی:

۱- عدم وجود قوانین حقوقی کافی و دستمزد کم باعث دلسردی ناظران ساختمانی شده که می‌توان با تدوین قوانین حقوقی مربوط از حقوق ناظران دفاع و با انجام دستورالعمل‌های 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 شرکتها 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 روش‌های نوین، باعث مشکلاتی در بحث نظارت شده که می‌توان با برگزاری دوره‌های آموزشی و امتیاز دهی رتبه‌نظارتی جهت ناظرین دارای مدارک مربوط به گذراندن دوره‌ها، این مشکل را به طور چشمگیر کاهش داد.

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

نظارت پروژه‌های 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، می‌توان این مشکل را برطرف نمود و هماهنگی بین نظارت و کارفرما را بعهد 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 پروژه‌ها بوجود آورده که باعث نظارت دقیق تر و استاندارد بر پروژه‌های عمرانی می‌شود.

۳- روابط بروکراتیک بین ارکان پروژه، باعث کمترنگ شدن و به حاشیه رفتن نقش نظارت در پروژه‌ها 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 سلیاق شخصی، باعث مشکل نظارتی شده که با تدوین آیین‌نامه و شرایط لازم جهت بکارگیری نیروی نظارتی، این مشکل برطرف خواهد

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

منابع

1-PMI. "A guide to the project management body of knowledge: PMBOK Guide."5th ed. USA: Project Management Institute .Inc, 2013

2-George, M, Rowalands, D, Kastle,B, "What is Lean Six Sigma", McGraw-Hill .Education; 1st edition, 2003

۳-بندریان، رضا؛ صفوی، فرخ؛ رشیدی، علیمراد؛ ارائه یک متدولوژی جامع و منسجم برای قیمت گذاری محصولات جدید بر مبنای ارکان فرایند ایده تا بازار (الگوبرداری شده از مدل هزینه سازنده تعدیل شده)، مجله بررسی های بازرگانی، شماره ۴۳، ۱۳۸۹

۴-محامدپور مریم، ثقفی فاطمه ، ارائه چارچوبی برای ارزیابی پروژه های آینده نگاری فناوری اطلاعات، نشریه رشد فناوری، ۱۳۸۷

۵-طهرانی، فرزاد؛ رحیم معصومی و حسن خدمتی، نظام های نظارت و ارزیابی در سازمان های تحقیقاتی، سومین کنفرانس بین المللی مدیریت، تهران، ۱۳۸۴.

۶-حائری، امید. بوشهری علیرضا. «ارزیابی و انتخاب پروژه های تحقیقاتی دو مفهوم متمایز و مکمل». مجموعه مقالات دومین سمینار ساماندهی تحقیقات مرکز تحقیقات علمی کشور، ۱۳۷۹.

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 Managemen, .136(9), 1028-1036, ASCE