

شناسایی سیستم بهینه اجرا و موانع استفاده از مدیریت چابک در پروژه های راهسازی با محوریت محیط زیست پایدار

زهرا سلطانیان زاده

پژوهشگر مرکز تحقیقات علوم و فناوری های محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، دکترای مهندسی محیط زیست -

گرایش آلودگی هوا

Z_soltanian@yahoo.com

فهیمة روحی ابرقوئی

دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران دانشگاه پیام نور یزد، ایران.

fa.roohi5@gmail.com

چکیده

1

هر یک از روشهای مختلف اجرای پروژه دارای مزایا و معایب مختص به خود هستند. بنابراین کارفرما می بایست در زمان انتخاب روش اجرای پروژه، به دنبال شیوه ای باشد که بیشترین ارزش را برای هزینه ای که صرف می شود، به بار آورد. تحقق این امر مستلزم این است که کارفرما ابتدا شیوه های مختلف اجرای پروژه ها و مشخصات هر یک از آنها را به دقت شناسایی نموده و سپس شرایط خاص پروژه و توانمندی های موجود را تعیین نماید مهمترین چالش های قراردادی سیستم های اجرای حال حاضر در ایران در پروژه های آزادراهی با استفاده از مطالعات کتابخانه ای و بررسی آراء خبرگان و کارشناسان کلیدی چند سازمان و وزارت خانه از طریق انجام مصاحبه و استفاده از پرسشنامه و سپس تحلیل پرسش نامه با استفاده از نرم افزار SPSS انجام گردید. سپس با استفاده از فرآیند AHP و نرم افزار Expert Choice سیستم مناسب اجرا جهت پروژه های آزاد راهی شناسایی و رتبه بندی گردید و همچنین جهت اتمام به موقع پروژه و پیشبرد دقیق برنامه های ساخت و بهره برداری، استفاده از متدولوژی مدیریت پروژه چابک در پروژه های راه سازی، به عنوان شبکه های اصلی ارتباطی، ضروری است. در این راستا پژوهش حاضر با هدف بررسی موانع و راه کارهای استفاده از مدیریت پروژه چابک در پروژه های راه سازی انجام شد. جامعه آماری پژوهش را کلیه مدیران پروژه، کارشناسان، مشاوران و پیمانکاران، اداره کل راه و شهرسازی استان اصفهان به تعداد ۱۵۰ نفر تشکیل می دهد. روش نمونه گیری در دسترس بود و حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران ۱۰۸ نفر محاسبه گردید. پرسشنامه مورد استفاده در این پژوهش، پرسشنامه محقق ساخته موانع مدیریت پروژه چابک است که ذیل ۶ بعد (مدیریتی - سازمانی، مهارت و شایستگی، مدیریت دانش، منابع انسانی، هزینه، پیچیدگی پروژه) و ۳۰ گویه بر اساس مقیاس ۵ درجه لیکرت تدوین گردید؛ و در ادامه این مطالعه نشان می دهد که تنها روش برای حمایت از استراتژی های چرخش برای صنعت راه سازی ایران، اجرای شیوه های نوآوری و روش های تولید است. سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه در صنعت راهسازی می تواند با کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری جاده ها به دلیل آسیب های جاده ای، منافع اقتصادی بهتری را به همراه داشته باشد.

واژگان کلیدی: راهسازی، سیستم اجرا، مدیریت چابک، بهینه سازی، محیط زیست پایدار.

دهمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی

۳۱ شهریور ۱۴۰۳ - تهران

مقدمه

مطالعات زیادی در مورد علل افزایش زمان و هزینه پروژه‌ها انجام شده است. بر اساس این مطالعات یکی از عوامل بسیار مؤثر در عدم موفقیت پروژه‌های زیرساختی بخش حمل و نقل، فرآیند انتخاب سیستم اجرا و در نتیجه انتخاب عوامل درگیر در پروژه‌ها می‌باشد. همچنین این موضوع در نتایج مطالعاتی که توسط اتحادیه پروژه‌های بزرگ روی ۴۰۰۰ پروژه بزرگ در نقاط مختلف دنیا انجام شده است نیز منعکس شده است. در مطالعه فوق فرآیند انتخاب سیستم اجرا و در نتیجه عدم انتخاب مناسب طرفین قرارداد یک اشتباه استراتژیک معرفی شده که در صورت بروز آن عواقب بسیار بدی در پروژه به دنبال خواهد داشت. یکی از علل اصلی عدم انتخاب مناسب مشاور یا پیمانکار، انتخاب نامناسب سیستم قراردادی، جهت ساخت پروژه‌های آزادراهی، عدم بررسی و ارزیابی کمی و انتخاب سیستم بهینه اجرا جهت این پروژه‌ها می‌باشد. کاستی‌ها و ضعف‌های موجود در این موضوع نه تنها منجر به انتخاب نامناسب طرف قرارداد شده بلکه باعث سردرگمی دستگاه‌های اجرایی در فهم و استفاده درست از سیستم قراردادی انتخاب شده و گاهی تفسیرها و برداشت‌های غلطی از آن می‌گردد (نورزایی و همکاران، ۱۳۹۰). لذا بررسی و انتخاب بهینه سیستم اجرا بدلیل چالش‌های موجود در سیستم‌های اجرا قراردادی در کشور و اهمیت انتخاب صحیح سیستم اجرا در موفقیت پروژه‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است که در صورت توجه کافی و بکارگیری آن پیشرفت مناسب در اجرای پروژه‌های ساخت آزادراه که به نوعی یکی از زیربناهای توسعه کشور را حاصل می‌دهند تشکیل می‌گردد و عواید قابل توجهی را برای اقتصاد کشور به دنبال خواهد داشت.

2

طرح‌های راه‌سازی به عنوان پروژه‌های زیرساخت و زیربنایی، لازمه رشد و توسعه اقتصادی کشور است و سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی را به خود اختصاص می‌دهند. اما علیرغم توجهات بسیار، کماکان نقص‌هایی به لحاظ کیفی و کمی در این حوزه وجود دارد. به نظر می‌رسد بهره‌گیری از رویکرد سیستمی و شیوه‌های نوین می‌تواند تا حد زیادی باعث کاهش و حذف اتلاف‌ها، افزایش بهره‌وری، کاهش مدت زمان ساخت و کنترل هزینه‌های پروژه شود (حسامی و همکاران، ۲۰۱۶). یکی از نگرش‌های جدید مدیریتی در عرصه صنعت ساخت و ساز مدیریت پروژه چابک است. مدیریت پروژه چابک در صدد است با ارائه روش‌ها و الگوهای مناسب پروژه‌ها را به مرز موفقیت نزدیک کند. مدیریت چابک توانایی کار کردن با پیچیدگی‌ها و تغییراتی که در پروژه‌ها وجود می‌آید را دارد و به عنوان توانایی تغییر سریع طیف گسترده‌ای از ویژگی‌های عملیاتی، استفاده از فرصت‌های پیش‌بینی نشده بازار و پاسخ به تهدیدات رقابتی غیرمنتظره تعریف می‌شود که کارایی در تغییر یا توانایی در انطباق ماهرانه در یک تغییر مداوم، محیط کسب و کار غیر قابل پیش‌بینی از ویژگی‌های آن است. با توجه به شرایط متغیر بازار، مدیریت چابک با هدف کمک به پروژه‌ها در مواجهه با تنوع بالا و محیط غیرقابل پیش‌بینی که در آن تقاضا به راحتی با عرضه همسان نمی‌شود کاربرد دارد (Qin and Nembhard, 2014). این در حالی است که در مدیریت پروژه کلاسیک فازهای مشخصی در طول چرخه حیات پروژه تعریف شده است و برنامه‌های دقیق و متدهای کنترلی نقش اساسی را در پروژه برعهده دارند. فعالیت‌ها به ترتیب از قبل برنامه‌ریزی شده و انجام می‌پذیرند و فاز تکمیل شده مجدداً مورد بررسی قرار می‌گیرد. به منظور برنامه‌ریزی دقیق باید فرض گردد که آینده پروژه قابل پیش‌بینی و غیر قابل تغییر است، در صورتی که به ندرت پیش می‌آید که تمام فعالیت‌های پروژه طبق آنچه که برنامه‌ریزی شده پیش رود، زیرا معمولاً شرایط با گذشت زمان تغییر می‌کند و برای کارفرما مشکل است که نیازهای خود را در همان ابتدا مشخص کند. پیچیدگی ساختار، عدم قطعیت در تعریف اهداف و محدودیت‌های زمانی پروژه بر ناکارآمدی رویکرد کلاسیک در مدیریت پروژه مهر تأیید می‌زند (عارف آذر، ۲۰۱۸). از این رو لازم است به خاطر ماهیت پیچیده پروژه‌های راه‌سازی و تعداد زیاد فعالیت‌ها و روابط پیچیده در این نوع پروژه‌ها و محدودیت منابع و وجود مسائل مختلف اعم از درخواست تغییر در الزامات و اهداف، مدیران پروژه از مدیریت پروژه سنتی به سمت مدیریت پروژه چابک تغییر جهت دهند و از این نوع مدیریت به عنوان مشخصه‌ای در جهت دست‌یابی به موفقیت در پروژه بهره‌برداری بیشتری

دهمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی

۳۱ شهریور ۱۴۰۳ - تهران

داشته باشند. براساس تعریف انجمن مدیریت پروژه، مدیریت پروژه عبارت است از بکارگیری دانش، مهارت ها ابزارها و تکنیک های لازم در اداره جریان اجرای فعالیت ها به منظور رفع نیازها و انتظارات متولیان از اجرای پروژه (PMBOK, 2017). مدیریت پروژه در اجرای این مهم از دو بازوی قدرتمند برنامه ریزی و کنترل بهره می گیرد. متدولوژی های توسعه سنتی بر اساس توصیف خطی و فرآیندهای ترتیبی مشخصی صورت می گرفتند و رویکردهای مدیریتی در این متدولوژی ها بر اساس نیازمند های ثابت و شناخته شده بود در حالیکه در محیط های پویای کنونی، نیازمندی ها با سرعت در حال تغییر هستند (Augustine et al, 2005).

هدف این مقاله شناسایی و ارائه شیوه های نوآوری می باشد که در حال حاضر در صنعت راهسازی استفاده می شوند و مزایایی که این نوآوری در صنعت راه برای کسب و کار، محیط زیست، جامعه و اقتصاد دارد. استفاده از روش ارائه شده در این پژوهش امکان بازسازی سریع جاده های بادوام را فراهم می کند. استفاده از روش مطالعه موردی در این مقاله تضمین می کند که نوآوری در زمینه ساخت و ساز جاده تنها از طریق یک لنز کشف نمی شود، بلکه با استفاده از لنزهای زیادی که امکان درک چند وجهی از این پدیده را فراهم می کند. نوآوری در بخش ساخت و ساز جاده بسیار سودمند است، زیرا مطمئناً نتایج بهتری را به همراه خواهد داشت، مانند جاده هایی با عملکرد بهتر با اثرات نامطلوب زیست محیطی کمتر و هزینه های پایین تر، و کیفیت بهبود یافته که نیازمند نگهداری کمتری است. این مطالعه نشان می دهد که تنها روش برای حمایت از استراتژی های چرخش برای صنعت راه سازی ایران، اجرای شیوه های نوآوری و روش های تولید است. نوآوری به عنوان بخش مهمی از رشد و توسعه مستمر در صنعت ساخت و ساز شناسایی می شود (مانلی، ۲۰۰۶؛ اسلاتر، ۱۹۹۸). بخش راهسازی عمدتاً درگیر نوآوری محصول است (مانلی، ۲۰۰۸) که شامل تولید بتن با کیفیت بالا، آسفالت و پلیمر الیاف تقویت شده و غیره است. احداث راه در جهان سابقه ی طولانی داشته و به حدود ۳ هزار سال بالغ می گردد. اولین راه های احداثی در تاریخ، بیشتر جنبه ی نظامی و سپس سیاسی داشتند. راه شاهی در حوالی سال های ۵۰۰ پیش از میلاد مسیح در زمان حکومت هخامنشیان احداث گردیده است، این راه به طول حدود ۲۵۰۰ کیلومتر از تخت جمشید شروع می شده و پس از عبور از شوش و نواحی غربی ایران و پیمودن خاک ترکیه ی امروزی به سارد پایتخت لیدی (نزدیک بندر ازمی) ختم می شده است. ایرانیان در راهسازی از تجربه رومیان بسیار سود بردند. رومیان برای نگهداری امپراتوری خود راه های خوبی ساختند که هنوز نیز این راه ها به عنوان راه های باستانی پا برجاستند. نوآوری موفقیت آمیز در صورتی حاصل می شود که بین طرف هایی که ذینفع هستند، مانند صنعت، دولت و جامعه دانشگاهی همکاری وجود داشته باشد. سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه در صنعت راهسازی می تواند با کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری جاده ها به دلیل آسیب های جاده ای، منافع اقتصادی بهتری را به همراه داشته باشد.

۱- شناسایی سیستم بهینه اجرا در پروژه های راهسازی

۱-۱- طبقه بندی سیستم های اجرا

سیستم انجام پروژه یک فرایند جامع است برای نیل به طراحی و ساخت موفقیت آمیز یک پروژه که شامل تبیین رویه ها و اقدامات و توالی وقایع ارتباطات قراردادی و محدوده مسئولیت ها و تعهدات عوامل اصلی در پروژه می باشد. روش انجام پروژه، نقش اساسی در توزیع ریسک های انجام و تحویل پروژه بین نهادهای مختلف حاضر در پروژه دارد. بدین ترتیب تعیین روش انجام پروژه مشتمل بر چهار تصمیم گیری کلیدی که در ادامه به آن اشاره می گردد، می باشد. چون تعیین بسته کاری؛ شامل: بسته کاری واحد برای کل پروژه، بسته های کاری متعدد می باشد و همچنین انتخاب آرایش حوزه های کاری شامل: متعارف، مدیریت ساخت، طرح و ساخت، تک عاملی (امانی) نیز است. نحوه نرخ گذاری و پرداخت به عوامل انجام پروژه شامل: روش اضافه بر هزینه یا هزینه + سود، روش تضمین قیمت حداکثر، یک قلم قیمت مقطوع و روش قیمت واحد بوده و نحوه انتخاب عوامل اصلی انجام پروژه شامل: مذاکره ای و مناقصه ای که مناقصه ای خود شامل: محدود، عمومی یا بدون تشخیص صلاحیت بر مبنای

دهمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی

۳۱ شهریور ۱۴۰۳ - تهران

پایین ترین قیمت یا قیمت- کیفیت می شود. باتوجه به این چهار عامل و زیر مجموعه های هر یک از آنها، ترکیب های متعددی از آنها امکان پذیر بوده و در نتیجه گزینه های متعددی برای انجام پروژه ها به وجود می آید (Gordon, ۱۹۹۴) و همچنین حوزه های کاری: عبارت از خدمات مورد نیاز پروژه بوده که به وسیله سازمان کارفرما به نهادهای دیگر (عمدتاً مشاور یا پیمانکار) برون سپاری شده و یا به وسیله سازمان درونی کارفرما انجام می پذیرد.

به طور معمول عامل (ترکیب حوزه های کاری با محوریت حوزه کاری ساخت) به عنوان شاخص طبقه بندی روش های مختلف استفاده می شود و نام روش های مختلف نیز از این عامل نشأت می گیرد. انواع ترکیب ها و میزان یکپارچگی انجام حوزه های کاری (به جز مطالعات مراحل پیدایش و توجیهی)، منجر به ایجاد انواع مختلفی از روش های انجام پروژه می گردد (سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، ۱۳۸۵). سیستم های اجرا (قراردادهای عمرانی) به سه گروه اصلی ذیل تقسیم بندی می گردد که هر گروه دارای زیر مجموعه های متعددی هستند. این گروه ها عبارتند از: گروه قراردادهای متعارف (سه عاملی)، گروه قراردادهای مدیریت اجرا (چهار عاملی)، گروه قراردادهای طرح و ساخت (دو عاملی). (پژوهشکده حمل و نقل، ۱۳۹۰)، (تقی زاده و همکاران، ۱۳۹۰)، (Dorsey, 1997)، (Tran and Molenaar, 2012).

در سال ۲۰۰۱ چونگ و همکاران، از روش AHP برای انتخاب سیستم اجرایی بهره جستند. آنها با تعریف شش سیستم اجرایی برای سیستم های ممکن اجرای پروژه، هشت معیار را برای وزن دهی انتخاب و تشریح کردند. هر سیستم که امتیاز بیشتری در روش AHP و با استفاده از وزن دهی توسط پرسش نامه به دست بیاورد به عنوان روش بهینه انتخاب می شود. در سال ۲۰۰۲، الخلیل مدلی را بر پایه تحلیل سلسله مراتبی برای انتخاب سیستم بهینه اجرا پیشنهاد می کند که با در نظر گرفتن سه معیار اصلی و جزئی تر کردن این معیارها، از بین سه گزینه ممکن طرح و ساخت، روش متعارف و روش مدیریت ساخت انتخاب نهایی را انجام می دهد. وی روش AHP را به عنوان روشی کارا برای تصمیم گیری در رابطه با سیستم اجرای پروژه می داند و دلیل آن را نیز، در نظر گرفتن فاکتورهای مشخص، نامشخص و امکان تشکیل ساختار شکست در تحلیل های سلسله مراتبی روش AHP می داند.

همچنین در این راستا دو پرسشنامه اصلی مورد استفاده قرار گرفت. در پرسشنامه اول ۸۰ عامل موثر بر انتخاب سیستم اجرا در پروژه های آزادراه، تعیین شد و با مراجعه به آرای خبرگان ۱۶ عامل استخراج گردید و در پرسشنامه دوم اثر هر یک از ۱۶ عامل تعیین شده بر سیستم اجرا تعیین شده و مقایسه زوجی بین معیارها صورت گرفت. سپس نتایج حاصل با استفاده از فرآیند AHP تحلیل گردید (نجفی و همکاران، ۱۳۹۵).

پس از تحلیل پرسشنامه اول ۱۶ معیار مهم در ساخت پروژه های آزاد راهی تعیین گردید:

- کاهش هزینه های انجام پروژه
- کاهش زمان اجرای پروژه
- افزایش کیفیت پروژه
- کاهش ریسک های کارفرما
- وجود مسئولیت واحد طراحی و ساخت
- مکانیزم های کارآمد و تعریف شده دریافت و تحلیل دقیق اطلاعات مربوط به پروژه
- حداقلی نمودن دعاوی و مجادلات قراردادی
- اندازه پروژه
- تورم
- قطعی بودن تامین اعتبار پروژه
- ملاحظات و محدودیت های زیست محیطی

دهمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی

۳۱ شهریور ۱۴۰۳ - تهران

- بازدهی پروژه

- در نظر نگرفتن توانایی و صلاحیت پیمانکار در اجرای قرارداد

- ریسک مطالعات ژئوتکنیک ها (کارهای تحت الارضی)

- بروکراسی اداری

- ملاحظات و محدودیت های قانونی و مقررات ذیربط

گزینه هایی که در این تحقیق جهت انتخاب سیستم بهینه اجرا در پروژه های آزاد راهی در نظر گرفته شده اند عبارتند از: سیستم متعارف، سیستم مدیریت اجرا و سیستم طرح و ساخت.

۱-۲- فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

روش AHP یکی از معروفترین فنون تصمیم گیری چند منظوره است که در سال ۱۹۷۰ توسط توماس ال ساعتی ابداع گردید. این روش هنگامی که عمل تصمیم گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم گیری روبروست می تواند مورد استفاده قرار گیرد. فرآیند AHP ترکیب معیارهای کیفی همراه با معیارهای کمی را به طور همزمان امکان پذیر می سازد. اساس روش AHP بر مقایسه های زوجی یا دو به دویی گزینه ها و معیارهای تصمیم گیری است. برای چنین مقایسه ای نیاز به جمع آوری اطلاعات از تصمیم گیرندگان است. این امر به تصمیم گیرنده این امکان را می دهد که فارغ از هر گونه نفوذ و مزاحمت خارجی تنها روی مقایسه دو معیار یا گزینه تمرکز کند. علاوه بر مقایسه دو به دویی، به دلیل اینکه پاسخ دهنده فقط دو عامل را نسبت به هم می سنجد و به عوامل دیگر توجه ندارد، اطلاعات ارزشمندی را برای مسئله مورد بررسی فراهم می آورد و فرآیند تصمیم گیری را منطقی می سازد (Saaty and Vargas, ۲۰۰۰). پس از بررسی مطالعات پرسشنامه ها باید از صحت اطلاعات اطمینان جست که این مهم با محاسبه ضریب ناسازگاری به دست می آید که باید از ۰٫۱ کمتر باشد (Mahdi and Alreshaid, 2005) می توان گفت تحلیل سلسله مراتبی یکی از جامع ترین سیستم های طراحی شده برای تصمیم گیری با معیارهای چندگانه می باشد و امکان فرمول کردن مسائل با در نظر گرفتن معیارهای کمی و کیفی دارد که مبنای آن مقایسه زوجی بوده و امکان تحلیل حساسیت روی معیارها و زیر معیارها را فراهم می آورد. همچنین میزان سازگاری و ناسازگاری تصمیم را نشان می دهد که از مزایای مهم این تکنیک در تصمیم گیری چند معیاره می باشد و براساس اصول بدیهی بنا نهاده شده است (صبوری و قزوینی، ۱۳۸۴). پس از تعیین ۱۶ معیار موثر در پرسشنامه اول، پرسشنامه دوم توزیع گردید. این پرسشنامه شامل دو بخش الف و ب بود. در قسمت الف از خبرگان خواسته شد تا میزان اهمیت هر یک از ۱۶ عامل تعیین شده را در هر یک از سیستم های اجرا با انتخاب عدد مناسب تعیین کنند. در قسمت ب از خبرگان خواسته شده تا عوامل تعیین شده را به صورت دو به دو مقایسه نمایند. بعد از ارسال ۴۲ پرسشنامه، ۴۰ عدد از آن ها پر شده و بررسی شد. ضریب ناسازگاری برای پرسشنامه انتخاب سیستم بهینه اجرا در پروژه های آزادراهی ۰٫۰۶ است که کمتر از ۰٫۱ می باشد و در نتیجه اطلاعات پرسش نامه قابل اطمینان است.

5



شکل ۱. نتایج به دست آمده از سنتز توزیعی جهت آزاد راه

پس از اعمال سنتز توزیعی برای گزینه ها به خروجی شکل ۱، (نجفی و همکاران، ۱۳۹۵) می رسمیم. در این حالت وزن معیارها نسبت به وزن گزینه ها تقسیم می شوند و به این ترتیب مجموع وزن نسبی گزینه ها تحت هر معیار برابر با وزن معیار مربوطه

دهمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی

۳۱ شهریور ۱۴۰۳ - تهران

می شود که نشان دهنده ی وزن سه سیستم (سه گزینه) متعارف، مدیریت اجرا، طرح و ساخت با توجه به معیارهای به دست آمده در پروژه های آزادراه می باشد. در این شکل اعداد روی نمودار رتبه هر گزینه (سیستم اجرا) را نشان می دهند. از آنجا که هیچ روش اجرای پروژه ای را نمی توان به عنوان بهترین روش اجرا به صورت مطلق معرفی و پیشنهاد کرد، می بایست بهترین روش برای اجرای هر پروژه بر اساس شرایط همان پروژه تعیین گردد. به عبارتی کارفرما می بایست با استخراج نیازمندی ها و شرایط خاص پروژه، اقدام به انتخاب روشی نماید که بهترین خروجی نهایی را عاید وی سازد. مشخص است که هر یک از روش های مختلف اجرای پروژه دارای مزایا و معایب مختص به خود هستند. بنابراین کارفرما می بایست در زمان انتخاب روش اجرای پروژه، به دنبال شیوه ای باشد که بیشترین ارزش را برای هزینه ای که صرف می شود، به بار آورد. تحقق این امر مستلزم این است که کارفرما ابتدا شیوه های مختلف اجرای پروژه ها و مشخصات هر یک از آنها را به دقت شناسایی نموده و سپس شرایط خاص پروژه و توانمندی های موجود را تعیین نماید.

۳-۱- یافته ها

بر این اساس در این مقاله مهمترین معیارهای موثر برای تصمیم گیری جهت انتخاب سیستم بهینه اجرای پروژه های در ساخت پروژه های آزاد راهی از طریق پرسشنامه شناسایی شد. سپس با استفاده از نرم افزار SPSS و روش آلفای کرونباخ پایایی پرسشنامه محاسبه شد، که ضریبی برابر ۰,۹۲ به دست آمد. در ادامه متدولوژی AHP و نرم افزار Expert Choice برای انتخاب بهترین روش اجرای پروژه جهت ساخت پروژه های آزاد راهی ایران مورد استفاده قرار گرفت. در این بررسی در شرایط اعمال تمامی معیارها شناسایی شده، مناسبترین روش برای اجرای پروژه های آزادراهی در ایران به صورت زیر مشخص گردید (نجفی و همکاران، ۱۳۹۵).

روش طراحی/ساخت (D & B) با امتیاز ۵۵۲ بهترین گزینه جهت پروژه های آزادراهی می باشد و سیستم مدیریت اجرا (CM) و متعارف (D.B.B) به ترتیب اولویت های بعدی را تشکیل می دهند. سیستم اجرای غالب در پروژه های آزاد راهی ایران در حال حاضر روش سه عاملی است اما نتایج این پژوهش نشان می دهد بهتر است این روش به روش طرح و ساخت (D & B) تغییر کند (نجفی و همکاران، ۱۳۹۵).

۲- شناسایی موانع استفاده از مدیریت چابک در پروژه های راهسازی

با توجه به شرایط متغیر محیطی از قابلیت های مدیریت پروژه چابک همچون: پیشبرد سریع تر به سمت اهداف تعیین شده، پاسخگویی مناسب به تغییرات تهدید، خدمت رسانی بهتر، تمرکز بر فعالیت ها بر شایستگی های کلیدی، توسعه چشمگیر مهارت کارکنان، افزایش انعطاف پذیری، افزایش ارزش های کاری و عملیاتی، تمرکز بر اطلاعات، افزایش کارایی و اثربخشی، حذف هزینه های سربار، کسب برتری در عرصه عملیات، بهبود کنترل بهره مند شود. علاوه بر تمام قابلیت های مطرح شده باید به این مهم نیز اشاره شود که پروژه های راه سازی به عنوان شبکه های اصلی ارتباطی مهم ترین و حساس ترین نوع پروژه های عمرانی به شمار می روند، از این رو این نوع پروژه ها نیاز به روش های واقع بینانه مدیریت دارند؛ بنابراین برای داشتن وضوح در پروژه، اتمام پروژه در زمان معین و راه اندازی بی نقص برنامه ها استفاده از متدولوژی مدیریت پروژه چابک در پروژه های راه سازی ضروری به نظر می رسد در حالیکه حلقه مفقوده در مدیریت کارآمد و اثربخش پروژه های راه سازی کاربست مدیریت پروژه چابک است.

با توجه به آنچه مطرح شد، ادامه پژوهش در صدد پاسخ به سوالات زیر می باشد:

۱- موانع استفاده از مدیریت پروژه چابک در پروژه های راه سازی چیست؟

دهمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی

۳۱ شهریور ۱۴۰۳ - تهران

۲- هر یک از موانع شناسایی شده دارای چه درجه اهمیتی هستند؟

۳- میان موانع شناسایی شده چه رابطه‌ای وجود دارد؟

۴- راهکارهای حذف موانع در بکارگیری مدیریت پروژه چابک در پروژه‌های راه‌سازی چیست؟

۱-۲- روش پژوهش

در این بخش از پژوهش ماهیت از نوع توصیفی و از لحاظ هدف از نوع تحقیقات کاربردی است. تحقیق کاربردی یک نوع از پژوهش است که در راستای عمل و نیازهای جوامع و بشریت به انجام می‌رسد. در همین راستا جامعه آماری پژوهش از مدیران پروژه، خبرگان، کارشناسان، مشاوران و پیمانکاران پروژه‌های راه‌سازی در اداره کل راه و شهرسازی استان اصفهان تشکیل شده است. از این رو در بخش دوم پژوهش تعداد اعضای جامعه آماری ۱۵۰ نفر برآورد شد که از این تعداد با استفاده از فرمول حجم نمونه کوکران و به روش نمونه‌گیری در دسترس، تعداد ۱۰۸ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب گردید و به همین تعداد پرسشنامه توزیع گردید که از این تعداد، ۱۰۰ پرسشنامه بازگشت داده شد. در پژوهش حاضر به منظور جمع‌آوری مطالعات در زمینه مبانی نظری و ادبیات تحقیق موضوع، از منابع فارسی و لاتین کتابخانه‌ای، مقالات، کتاب‌های موجود در این زمینه و از شبکه جهانی اینترنت استفاده شده است و در بخش میدانی پژوهش از مصاحبه با ۱۰ خبره در حوزه مدیریت پروژه و راه‌سازی و پرسشنامه جهت جمع‌آوری اطلاعات استفاده شده است. پرسشنامه مذکور با توجه به ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی و مصاحبه با خبرگان توسط پژوهشگر مطابق با جدول (۱) ذیل ۶ بعد (مدیریتی-سازمانی، مهارت و شایستگی، مدیریت دانش، منابع انسانی، هزینه، پیچیدگی پروژه) و ۳۰ گویه بر اساس مقیاس ۵ درجه لیکرت تدوین گردید. همچنین جهت بررسی روایی سازه پرسشنامه، از تحلیل عاملی استفاده شد. ضریب پایایی پرسشنامه موانع استفاده از مدیریت پروژه چابک (۰,۸۹۱) برآورد شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شده است.

بعد از تجزیه و تحلیل داده‌ها مطابق با جدول (۲) میانگین ابعاد مدیریتی-سازمانی، مهارت و شایستگی، مدیریت دانش، منابع انسانی، هزینه و پیچیدگی پروژه در موانع شناسایی شده برای استفاده از مدیریت پروژه چابک در پروژه‌های راه‌سازی مطابق با نظر پاسخ‌دهندگان، به ترتیب برابر با مدیریتی-سازمانی (۳,۷۹۵)، مهارت و شایستگی (۳,۷۰۷)، مدیریت دانش (۳,۹۵۵)، منابع انسانی (۳,۸۵۳)، هزینه (۳,۷۷۶)، پیچیدگی پروژه (۳,۸۰۴) است. از آنجا که میزان P-Value کوچکتر از ۰,۰۵ است، لذا موانع شناسایی شده در استفاده از مدیریت پروژه چابک در پروژه‌های راه‌سازی در ابعاد (مدیریتی-سازمانی، مهارت و شایستگی، مدیریت دانش، منابع انسانی، هزینه و پیچیدگی پروژه) با مقدار آزمون (یعنی عدد ۳) تفاوت معناداری دارد.

هر یک از موانع شناسایی شده دارای چه درجه اهمیتی هستند؟

نتایج جدول (۳) نشان می‌دهد که سطح معناداری کمتر از آستانه ۰,۰۵ است ($P < 0.05$)، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تفاوت معناداری بین ابعاد (مدیریتی-سازمانی، مهارت و شایستگی، مدیریت دانش، منابع انسانی، هزینه و پیچیدگی پروژه) در موانع شناسایی شده در استفاده از مدیریت پروژه چابک وجود دارد.

بر اساس نتایج جدول (۴) رتبه بندی آزمون فریدمن، بعد مدیریت دانش با میانگین رتبه‌ای (۴,۰۲) رتبه اول، بعد منابع انسانی با میانگین رتبه‌ای (۳,۶۹) رتبه دوم، بعد پیچیدگی پروژه با میانگین رتبه‌ای (۳,۵۰) رتبه سوم، بعد مدیریتی-سازمانی و هزینه با میانگین رتبه‌ای (۳,۳۷) رتبه چهارم و بعد مهارت و شایستگی با میانگین رتبه‌ای (۳,۰۶) رتبه پنجم را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۱- موانع شناسایی شده در استفاده از مدیریت پروژه چابک

دهمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی

۳۱ شهریور ۱۴۰۳ - تهران

منبع	مانع شناسایی شده در بکارگیری مدیریت پروژه چابک	ردیف	بعد
مصاحبه با خبرگان	استفاده از رویکردهای کار تیمی در محیط‌های بر مبنای ساختار سلسله مراتبی دشوار است.	۱	سازمانی - مدیریتی
مصاحبه با خبرگان	ریسک و محیط قانونی پروژه‌های راه‌سازی نیاز به تعادل میان چابکی و کنترل را ایجاد می‌کند که برقراری این تعادل بسیار مشکل است.	۲	
مصاحبه با خبرگان	محافظة کاری موجود در صنعت ساخت و ساز در بکارگیری شیوه‌های جدید مدیریت پروژه.	۳	
[۱۸]	نبود فرهنگ بکارگیری تکنولوژی‌ها و شیوه‌های جدید مدیریت پروژه در صنعت ساخت و ساز.	۴	
[۹]	عدم انعطاف‌پذیری در قراردادها و قوانین حکومتی کاربست این نوع مدیریت را در پروژه‌ها با مشکل مواجه می‌کند.	۵	
[۱۷]	تقسیم کار به بسته‌های کاری و زمانی کاری کوچک در پروژه‌های راه‌سازی مشکل است.	۶	
مصاحبه با خبرگان	چندکاره بودن می‌تواند به بهره‌وری کارکنان آسیب وارد کند.	۷	سازمانی - فنی
مصاحبه با خبرگان	تشکیل تیم‌های چند تخصصی و خود سازمان‌ده مشکل است.	۸	
مصاحبه با خبرگان	مهارت در چند مورد متفاوت برای کارکنان مشکل آفرین است.	۹	
مصاحبه با خبرگان	مزیت‌ها و ارزش‌های مدیریت پروژه چابک هنوز ناشناخته است.	۱۰	
مصاحبه با خبرگان	اگر فرآیند مدیریت دانش به درستی اجرا نشود، تیم‌های با اختیار بالا نمی‌توانند به درستی فعالیت کرده و مشکلات فراوانی برای پروژه ایجاد می‌شود.	۱۱	مدیریت دانش
[۱۲]	فقدان دانش در زمینه مدیریت پروژه چابک در میان تصمیم‌گیرندگان شرکت‌های ساخت و ساز.	۱۲	
مصاحبه با خبرگان	گروه‌های با اختیار بیشتر سبب تغییرات در مفاد پیمان می‌شود.	۱۳	موانع انسانی
مصاحبه با خبرگان	همکاری بین اعضای هر تیم لازمه پیاده سازی اولیه چابکی در پروژه است.	۱۴	
مصاحبه با خبرگان	وابستگی شدید مدیریت پروژه چابک به همکاری تمام همکاران در پروژه کاربست این نوع مدیریت را مشکل می‌کند.	۱۵	
مصاحبه با خبرگان	عدم وجود همکاری افراد بین بخش‌های مختلف پروژه.	۱۶	
مصاحبه با خبرگان	عدم توجه مدیران به مدیریت مداوم در مدیریت پروژه چابک.	۱۷	
[۹]	موقتی بودن نیروی کار یکی از مهمترین موانع پیاده‌سازی مدیریت پروژه چابک به‌شمار می‌روند.	۱۸	
مصاحبه با خبرگان	هزینه‌های بالای دستمزد افراد با تخصص‌های مختلف.	۱۹	هزینه
مصاحبه با خبرگان	ناکافی بودن تخصیص اعتبارات در طول اجرای پروژه راه‌سازی استفاده از مدیریت پروژه چابک را با مشکل مواجه می‌سازد.	۲۰	
[۲۲]	پروژه راه‌سازی دارای جزئیات فراوان هستند بنابراین استفاده از این روش مناسب و در عین حال زمان‌بر و پرهزینه است.	۲۱	
[۱۰]	هزینه تغییرات در مدیریت پروژه چابک زیاد و زمان‌بر است.	۲۲	
مصاحبه با خبرگان	داشتن توانایی‌های متفاوت در افراد سبب افزایش هزینه‌های جاری می‌گردد.	۲۳	پیچیدگی پروژه
مصاحبه با خبرگان	به علت ایجاد تغییرات بسیار زیاد در پروژه‌های راه‌سازی انتخاب روش مدیریت پروژه چابک تدریجی یا چابک محض مشکل است.	۲۴	
مصاحبه با خبرگان	پیچیدگی‌های انتقال از شیوه کلاسیک به شیوه چابک در مدیریت پروژه‌های راه‌سازی زیاد است.	۲۵	
مصاحبه با خبرگان	به دلیل غیرخطی بودن پروژه‌های راه‌سازی استانداردهای مشخصی در این زمینه وجود ندارد.	۲۶	
مصاحبه با خبرگان	مدیریت چابک در پروژه‌های راه‌سازی به مستندات جامع نیاز دارد در صورتیکه اعضای تیم اصولاً به تهیه مستندات اهمیت نمی‌دهند.	۲۷	
[۲۳]	عدم اطمینان زیاد و تغییرات خیلی بزرگ در طول اجرای پروژه‌های راه‌سازی و فشار زیادی برای تحویل سریع استفاده از مدیریت پروژه چابک را با مانع همراه می‌سازد.	۲۸	
[۲۴]	حساسیت در پروژه‌های راه‌سازی زیاد است و عواقب بروز مشکل در سیستم جبران ناپذیر است، بنابراین استفاده از مدیریت پروژه چابک به سادگی امکان‌پذیر نیست.	۲۹	
[۱۴]	سطح عدم اطمینان در محیط پروژه‌های راه‌سازی ممکن است متناسب با روش چابک نباشد.	۳۰	

جدول ۲. نتایج آزمون t تک نمونه ای برای موانع استفاده از مدیریت پروژه چابک



دهمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی

۳۱ شهریور ۱۴۰۳ - تهران

حد بالا	حد پایین	Test Value = 3			انحراف معیار	میانگین	تعداد	ابعاد
		P-Value	df	t				
۰/۸۹۴	۰/۶۹۵	۰/۰۰۰	۹۹	۱۵/۸۹۴	۰/۵۰۰	۳/۷۹۵	۱۰۰	مدیریتی-سازمانی
۰/۸۳۷	۰/۵۷۷	۰/۰۰۰	۹۹	۱۰/۸۲۹	۰/۶۵۳	۳/۷۰۷	۱۰۰	مهارت و شایستگی
۱/۰۹۲	۰/۸۱۷	۰/۰۰۰	۹۹	۱۳/۷۸۰	۰/۶۹۳	۳/۹۵۵	۱۰۰	مدیریت دانش
۰/۹۵۷	۰/۷۴۸	۰/۰۰۰	۹۹	۱۶/۱۸۶	۰/۵۲۷	۳/۸۵۳	۱۰۰	منابع انسانی
۰/۸۹۵	۰/۶۵۶	۰/۰۰۰	۹۹	۱۲/۹۰۸	۰/۶۰۱	۳/۷۷۶	۱۰۰	هزینه
۰/۹۳۰	۰/۶۸۸	۰/۰۰۰	۹۹	۱۳/۷۳۵	۰/۵۸۵	۳/۸۰۴	۱۰۰	پیچیدگی پروژه

جدول ۳. نتایج آزمون فریدمن (نتیجه معناداری)

کای دو	درجه آزادی	سطح معناداری	نتیجه آزمون
۱۵/۶۹۰	۵	۰/۰۰۸	رد H0

جدول ۴. نتایج آزمون فریدمن (میانگین رتبه موانع استفاده از مدیریت پروژه چابک)

ردیف	شاخص	میانگین رتبه‌ای	رتبه
۱	مدیریتی-سازمانی	۳/۳۷	۳
۲	مهارت و شایستگی	۳/۰۶	۵
۳	مدیریت دانش	۴/۰۳	۱
۴	منابع انسانی	۳/۶۹	۴
۵	هزینه	۳/۳۷	۳
۶	پیچیدگی پروژه	۳/۵۰	۲

جدول ۵. رابطه متقابل بین موانع در بکارگیری مدیریت پروژه چابک

ضریب همبستگی پیرسون	مدیریت سازمان	مهارت شایستگی	مدیریت دانش	منابع انسانی	هزینه	پیچیدگی پروژه
مدیریت سازمان	۰/۴۶۶**	۰/۲۶۰**	۰/۶۳۱**	۰/۴۱۳**	۰/۴۶۶**	۰/۴۶۶**
سطح معناداری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
مهارت شایستگی	۱	۰/۲۴۴*	۰/۵۳۸**	۰/۴۷۱**	۰/۴۶۵**	۰/۴۶۵**
سطح معناداری		۰/۰۱۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
مدیریت دانش		۱	۰/۳۹۲**	۰/۳۸۰**	۰/۳۷۵**	۰/۳۷۵**
سطح معناداری			۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۶	۰/۰۰۰
منابع انسانی			۱	۰/۵۱۸**	۰/۵۳۷**	۰/۵۳۷**
سطح معناداری				۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
هزینه				۱	۰/۷۰۴**	۰/۷۰۴**
سطح معناداری					۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
پیچیدگی پروژه					۱	۰/۷۰۴**

** P<0/01

* P<0/05

دهمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی

۳۱ شهریور ۱۴۰۳ - تهران

با عنایت به آنچه مطرح شد می توان به این مهم دست یافت که کلیه موانع یاد شده اعم از موانع مدیریتی -سازمانی، مهارت و شایستگی، مدیریت دانش، منابع انسانی، هزینه و پیچیدگی پروژه مانند حلقه های زنجیر به یکدیگر مرتبط هستند که این ارتباط در جدول (۵) نیز با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون به اثبات رسیده است.

یکی از اصلی ترین معیارهای توسعه یافتگی جوامع به شمار می رود از این رو راه و راهسازی به عنوان پایه و اساس اقتصاد معقول هر جامعه مورد توجه بسیاری قرار گرفته است. از این رو هدف هر مدیر پروژه این است که بتواند پروژه را در زمان مقرر، با هزینه مصوب، رسیدن به بهره وری و اهداف از پیش برنامه ریزی شده به پایان برساند. این نوع نگاه نیازمند این است که بخش های مختلف پروژه مورد بررسی و مدیریت قرار بگیرد. برای دستیابی به این مهم بهترین پیشنهاد استفاده از مدیریت پروژه چابک است. چرا که چابکی توانایی پروژه ها را در برابر چالش ها و تغییرات محیطی به منظور کسب نتایج مورد نظر افزایش می دهد. به دلیل تنوع و سرعت تغییرات مستمر محیط پروژه، لازم است از روش ها و ابزارهای مناسب جهت چابک سازی فرآیندهای مدیریت پروژه کمک بگیریم تا تیم پروژه در محیط های آشفته نیز قادر به کسب اهداف پروژه باشد (نجفی و همکاران، ۱۳۹۵). مدیریت تک بعدی در این موارد می تواند مشکلی را در یک نقطه از سازمان حل نماید ولی مسایل عدیده ای را در سایر نقاط سازمان موجب شود.

همان طور که در این بخش از پژوهش از نظر گذشت کاربست موانع مدیریت پروژه چابک می تواند با موانعی همچون مدیریتی - سازمانی، مهارت و شایستگی، مدیریت دانش، منابع انسانی، هزینه و پیچیدگی پروژه همراه باشد؛ و این نوع مدیریت پروژه پیچیده بوده و نیاز به کارگروه های چند تخصصه و فوق تخصصی و نیز صرف زمان و هزینه زیادی دارد مدیران پروژه در کاربست آن با موانع زیادی همراه هستند آنان نه تنها باید فرهنگ بکارگیری این شیوه مدیریتی را تقویت کنند بلکه باید برای پیشبرد سریعتر به سمت اهداف تعیین شده، پاسخگویی مناسب به تغییرات، خدمت-رسانی بهتر، تمرکز بر فعالیت ها بر شایستگی های کلیدی، توسعه چشمگیر مهارت کارکنان، افزایش انعطاف پذیری، افزایش ارزش های کاری و عملیاتی، تمرکز بر اطلاعات، افزایش کارایی و اثربخشی، حذف هزینه-های سربار، کسب برتری در عرصه عملیات مهارت ها و شایستگی های منابع انسانی را تقویت نمایند که این مساله خود احتیاج به زمان بسیار زیادی دارد و بر پیچیدگی های کاربست مدیریت پروژه چابک می افزاید در این بین ممکن است افراد متخصص به دلیل مهارت های چندگانه خود دستمزدهای هنگفتی طلب نمایند که این خود استفاده از مدیریت پروژه چابک را با چالش مواجه می سازد. از سوی دیگر ممکن است به دلیل حجم زیاد کار و عدم همخوانی کار و دستمزد افراد متخصص از ادامه همکاری در پروژه استعفا دهند از این رو حفظ مستندات و دانش پروژه امری است که باید مدیرانی که به استفاده از مدیریت پروژه چابک روی می آورند بیش از هر چیز به آن توجه مبذول دارند، در صورتی که اصولا اعضای تیم پروژه به تهیه مستندات جامع توجه نمی کنند با عنایت به آنچه مطرح شد می توان به این مهم دست یافت که کلیه موانع یاد شده اعم از موانع مدیریتی-سازمانی، مهارت و شایستگی، مدیریت دانش، منابع انسانی، هزینه و پیچیدگی پروژه مانند حلقه های زنجیر به یکدیگر مرتبط هستند بنابراین برای اجرای موفق مدیریت پروژه چابک می بایست به کلیه موانع مطرح شده در کنار یکدیگر توجه شود تا توانایی رونق و شکوفایی در محیط متغیر و پیش بینی نشده برای پروژه های راه سازی مهیا گردد.

جدول ۶: راهکارهای مطرح شده جهت حذف موانع در بکارگیری مدیریت پروژه چابک

دهمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی

۳۱ شهریور ۱۴۰۳ - تهران

ردیف	عبارت	مانع شناسایی شده در بکارگیری مدیریت پروژه چابک	راهکار
۱	مدیریتی- سازمانی	استفاده از رویکردهای کار تیمی در محیط‌های بر مبنای ساختار سلسله مراتبی دشوار است.	با توجه به اینکه از شاخص‌های اصلی مدیریت پروژه به شیوه چابک انعطاف‌پذیری، توسعه مرحله‌ای پروژه، پذیرش تطبیق مداوم و حفظ مشارکت کارفرما است لازم است کلیه شاخص‌های فوق در تیم پروژه فرهنگ‌سازی شود.
۲		ریسک و محیط قانونی پروژه‌های راه‌سازی نیاز به تعادل میان چابکی و کنترل را ایجاد می‌کند که برقراری این تعادل بسیار مشکل است.	به جای اینکه کارها توسط بوروکراسی، قواعد، برنامه‌ها و گزارش‌ها هماهنگ شود، توسط روش‌های چابک که دارای چرخه‌های تکرار پذیر و بازخورد مستقیم از افراد درگیر در پروژه است هماهنگ گردد.
۳		محافظه کاری موجود در صنعت ساخت و ساز در بکارگیری شیوه‌های جدید مدیریت پروژه.	لازم است ارزش‌های غالب از راندمان و قابلیت پیش‌بینی به شفافیت و بهبود مداوم تغییر کنند.
۴		نبود فرهنگ بکارگیری تکنولوژی‌ها و شیوه‌های جدید مدیریت پروژه در صنعت ساخت و ساز.	آموزش و توسعه فرهنگی توأماً با برخورداری استفاده از تکنولوژی جدید در قالب سمینار، دوره‌های آموزشی، کتابها و استانداردهای مهارت آموزی فرهنگی.
۵		عدم انعطاف‌پذیری در قراردادهای و قوانین حکومتی کاربست این نوع مدیریت را در پروژه‌ها با مشکل مواجه می‌کند.	یک هماهنگ کننده توانا و قدرتمند نیاز است تا بتواند فعالیت‌ها را از سایر کارها و بخش‌های مبتنی بر سازمانهای بوروکراتیک و غیر منعطف، متفک نماید.
۶		تقسیم کار به بسته‌های کاری و زمانی کاری کوچک در پروژه‌های راه‌سازی مشکل است.	کلیه مراحل پروژه، در مدیریت پروژه چابک باید در غالب فرآیند تعریف گردد. علاوه بر این با توجه به این مساله که فرآیندهای چابک توسعه پایدار را ترویج می‌دهند حامیان مالی، توسعه‌دهندگان و کاربران باید بتوانند سرعت پیشرفت ثابتی را برای مدت نامحدودی حفظ کنند.
۷	مهارت و شایستگی	چندکاره بودن می‌تواند به بهره‌وری کارکنان آسیب وارد کند.	تقسیم کار، حذف فعالیت‌های موازی، تخصص‌گرایی و فرآیند مجوری نمودن کلیه فعالیت‌ها.
۸		تشکیل تیم‌های چند تخصصی و خود سازمان‌ده مشکل است.	در شیوه مدیریت پروژه به سبک چابک لازم است به افرادی که از دانش و تخصص بالایی برخوردار هستند آزادی عمل داده شود و به جای مجبور کردن آنها به پیروی از یک رویه خاص برای به جا آوردن یک سری خط‌مشی‌های از پیش تعریف شده باید به آنها اجازه دهیم تا مشکلات پروژه را با همکاری و تعامل با دیگر اعضای خبره تیم حل کنند.
۹		مهارت در چند مورد متفاوت برای کارکنان مشکل آفرین است.	مدیران پروژه باید با استفاده از آموزش افراد درگیر در پروژه بر توانمندی‌ها و تخصص افراد بیافزایند و با تمرکز بر مزیت‌های حاصل از شناسایی روندهای فعلی و بالقوه نیازمندی‌های اصلی پروژه را درک نمایند و با سوق دادن افراد به سمت کسب تخصص‌ها و مهارت‌های مورد نیاز در پروژه‌های راه‌سازی در محیط مملو از پیچیدگی به بهره‌وری بالاتر پروژه کمک نمایند.
۱۰		مزیت‌ها و ارزش‌های مدیریت پروژه چابک هنوز ناشناخته است.	تشریح ابعاد مدیریت چابک در قالب فرآیندهای کاری، دوره‌های آموزشی، گزارش‌های پیشرفت عملکرد در واحدهای مختلف سازمانی و تشویق افراد موثر در حوزه‌های مختلف اجرای مدیریت چابک از طریق افزایش دستمزد و ارتقا سازمانی.
۱۱	مدیریت دانش	اگر فرآیند مدیریت دانش به درستی اجرا نشود، تیم‌های با اختیار بالا نمی‌توانند به درستی فعالیت کرده و مشکلات فراوانی برای پروژه ایجاد می‌شود.	لازم است مدیریت سرمایه فکری صورت پذیرد. به این مفهوم که روش‌های صحیحی برای مدیریت دانش و مدیریت سرمایه فکری اتخاذ شود. سرمایه فکری حاصل مهارت و تعهد افراد آماده است که می‌توان از طریق افزایش مهارت و تعهد آن را تقویت نمود.
۱۲		فقدان دانش در زمینه مدیریت پروژه چابک در میان تصمیم‌گیرندگان شرکت‌های ساخت و ساز.	توجه و تمرکز بر موضوع مستندسازی، مدیریت دانش و یادگیری از تجارب حاصل از پروژه‌های سازمان.

دهمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی

۳۱ شهریور ۱۴۰۳ - تهران

ردیف	عنوان	موانع شناسایی شده در بکارگیری مدیریت پروژه چابک	راهکار	
موانع انسانی	۱۳	گروه‌های با اختیار بیشتر سبب تغییرات در مقادیر پیمان می‌شود.	مدیر پروژه نهایت استعداد و ظرفیت پرسنل را در جهت تولید ارزش برای پروژه و هموار کردن موانع احتمالی، فعال کند. علاوه بر این مدیر به ظرفیت و دانایی پرسنل برای درست انجام دادن وظایف محول شده اعتماد کرده و احترام بگذارد.	
	۱۴	همکاری بین اعضای هر تیم لازمه پیاده سازی اولیه چابکی در پروژه است.	منابع انسانی یکی از مسائل مطرح در بکارگیری مدیریت پروژه چابک است. از این رو لازم است مدیر پروژه از افراد باالگیزه در تیم خود استفاده کند. علاوه بر این از آنجا که پروژه‌های راه‌سازی با تغییرات مدام محیطی روبه‌رو است توانایی و انعطاف‌پذیری منابع انسانی نقش مهمی ایفا می‌کند. در این رابطه لازم است اقداماتی همچون: (تمرکز بر فعالیت‌های گروهی و فرهنگ مشارکت، تفویض اختیار به افراد درگیر در پروژه، تکیه بر آموزش و تربیت پرسنل در مهارت‌های مختلفی که لازمه پروژه است) صورت پذیرد.	
	۱۵	وابستگی شدید مدیریت پروژه چابک به همکاری تمام همکاران در پروژه کاربست این نوع مدیریت را مشکل می‌کند.	توانمندسازی کارکنان و تلقین این باور که افراد برای رسیدن به نتایج از پیش تعیین شده باید فعالیت‌های محوله را به نحو احسن انجام دهند و برای رسیدن به اهداف سازمان، اختیار دادن به افراد باید همراه با شناخت مسئولیت‌های فردی در ارتباط با سازمان صورت پذیرد.	
	۱۶	عدم وجود همکاری افراد بین بخش‌های مختلف پروژه.	مدیریت پروژه به شیوه چابک شدیدا به داشتن تیم مشتاق وابسته است. از این رو یکی از اصول محوری این است که پروژه‌ها حول افراد با انگیزه ایجاد شود و به آنها فضا برای انجام کار داده شود و به آنها اعتماد شود. وقتی که اکثریت تیم پروژه مدیریت به شیوه چابک را قبول می‌کنند، بهتر است رهبران نیز به جای این که در مقابل آنها مقاومت کنند، از آن استقبال کنند.	
	۱۷	عدم توجه مدیران به مدیریت مداوم در مدیریت پروژه چابک.	به علت ایجاد تغییرات بسیار زیاد در پروژه‌های راه‌سازی انتخاب روش مدیریت پروژه چابک تدریجی یا چابک محض مشکل است از این رو لازم است کلیه افراد درگیر در پروژه به تغییرات تدریجی و مشارکتی ترغیب شوند و به پیشبرد آن کمک کنند.	
	۱۸	موقتی بودن نیروی کار یکی از مهمترین موانع پیاده سازی مدیریت پروژه چابک به‌شمار می‌روند.	از آنجا که اکثر پروژه‌های راه‌سازی جزء پروژه‌های موقتی به‌شمار می‌رود بنابراین نیاز غیرقابل انکاری به حفظ سرمایه‌های دانشی حاصل از اجرای پروژه‌ها دارد. به علاوه فرهنگ تغییرات و نقل و انتقالات در این نوع پروژه‌ها زیاد است از این رو لازم است دانش و مخصوصا آموخته‌های مثبت و هم اشتباهاتی که برای پروژه هزینه‌بر بوده است حفظ و نگهداری شود تا در صورت حذف و یا کنارگیری افراد کلیدی از پروژه، پروژه با چالش مواجه نشود.	
	۱۹	هزینه‌های بالای دستمزد افراد یا تخصص‌های مختلف.	تعدیل نیرو و مدیریت هزینه‌ها از طریق طراحی سیستم‌های مناسب حقوق و دستمزد.	
	هزینه	۲۰	ناکافی بودن تخصیص اعتبارات در طول اجرای پروژه راه‌سازی استفاده از مدیریت پروژه چابک را با مشکل مواجه می‌سازد.	تخصیص اعتبارات کافی از طریق مصوبات و مجاری قانونی و نهاد های قانون گذار.
		۲۱	پروژه راه‌سازی دارای جزئیات فراوان هستند بنابراین استفاده از این روش مناسب و در عین حال زمان‌بر و پرهزینه است.	فرایند مجور نمودن فعالیت‌ها، سازماندهی وظایف، تقسیم کار دقیق، تعریف پروژه در قالب پروژه ماتریسی و سایر مدل‌های متناسب و در مجموع اعمال مدیریت سازمانی دقیق می‌تواند هزینه‌های جاری پروژه‌ها را تا حد امکان تعدیل نماید.
		۲۲	هزینه تغییرات در مدیریت پروژه چابک زیاد و زمان‌بر است.	تسری فرهنگ سازمانی در قبول مسئولیت‌های قانونی و فرهنگ پاسخگویی و تعهدات سازمانی و شناخت دقیق از این نوع مدیریت می‌تواند هزینه‌های مادی

دهمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی

۳۱ شهریور ۱۴۰۳ - تهران

۲-۲- اعتبارسنجی نتایج پژوهش با پژوهش های گذشته

نتایج حاصل از موانع شناسایی شده در این پژوهش با نتایج پژوهش های (عباسیان جهرمی و همکاران، ۲۰۱۷)، (سلیمی چگنی، ۲۰۱۶) و (گرگوری و همکاران، ۲۰۱۶) همسو است. (عباسیان جهرمی و همکاران، ۲۰۱۷) بیان داشتند که قراردادهای و قوانین حکومتی، بالا بودن هزینه تغییرات در طی اجرای پروژه، تغییرات برنامه زمان بندی و موقتی بودن نیروی کار موانع اصلی پیاده سازی مدیریت پروژه چابک به شمار می روند. همچنین (سلیمی چگنی، ۲۰۱۶) معتقد است مدیریت پروژه چابک پرهزینه و زمان بر است. (گرگوری و همکاران، ۲۰۱۶) نیز چالش های اصلی چابکی را ادعاها و محدودیت ها، سازمان ها، پایداری، فرهنگ، تیم، مقیاس و ارزش دانستند. از سوی دیگر نتایج حاصل از راه کارهای ارائه شده با نتایج پژوهش های (استادی و همکاران، ۲۰۱۸)، (عارف آذر، ۲۰۱۸)، (رادفر و شیرویه زاد، ۲۰۱۸)، (کانفورتو و همکاران، ۲۰۱۶)، (تومک و گالینچوک، ۲۰۱۵)، (سرادور و پینتو، ۲۰۱۵)، (چن و همکاران، ۲۰۰۷)، (جوهانسون، ۲۰۱۲) و (اون و همکاران، ۲۰۰۶) همسو است. (استادی و همکاران، ۲۰۱۸) به این نتیجه رسیدند که بهترین شیوه برای مدیریت طرح های شهری استفاده از روش های مدیریت پروژه غیر از روش کلاسیک است (عارف آذر، ۲۰۱۸)، به این نتیجه رسید که در راستای چابک سازی مدیریت تغییرات چرخه حیات پروژه های ساختمانی می بایست به بهبود مستمر، نظارت و ارزیابی مداوم پیشرفت پروژه، ایجاد جریان کاری منعطف، مشارکت کارفرما، تسهیل ارتباطات بین نواحی مختلف پروژه و دریافت الزامات در طول چرخه حیات پروژه ها توجه شود. (رادفر و شیرویه زاد، ۲۰۱۸) مدیران پروژه برای انتخاب متدولوژی مناسب احتیاج به تجربه و خبرگی دارند. (کانفورتو و همکاران، ۲۰۱۶) و (تومک و گالینچوک، ۲۰۱۵) و (سرادور و پینتو، ۲۰۱۵) و (چن و همکاران، ۲۰۰۷) مشارکت فعال و افزایش مشارکت را لازمه مدیریت پروژه چابک می دانند. (جوهانسون، ۲۰۱۲) تفویض اختیار و تقسیم کار به بسته های کاری و زمانی کوچکتر از ضروریات مدیریت پروژه چابک است. (اون و همکاران، ۲۰۰۶) نیروی کار متخصص و تیم محور الزمه مدیریت چابک است.

۲-۳- یافته ها

یکی از پیش نیازهای توسعه در هر کشور، راه و شبکه های حمل و نقل ریلی، مسیرهای دریایی و هوایی می باشد. هر ساله بخش عظیمی از اعتبارات و منابع مالی کشور، صرف سرمایه گذاری در پروژه های بزرگ عمرانی و زیربنایی می شود. در کشور ایران با توجه به گستردگی و پراکندگی حوزه های استقرار جمعیت، ساخت و توسعه راه های زمینی از اهمیت و جایگاه ویژه ای برخوردار است و به عنوان یکی از مهمترین زیرساخت ها محسوب می شود. لذا هر ساله سرمایه های عظیمی را به خود اختصاص می دهد. مهمترین شاخص موفقیت این پروژه ها علاوه بر دستیابی به اهداف مورد نظر و مقرون به صرفه بودن، اتمام آن در زمان پیش بینی شده می باشد به منظور دستیابی به این اهداف کاربست مدیریت پروژه امری انکارناپذیر است. مدیریت پروژه فعالیت های برنامه ریزی، سازماندهی، نظارت بر اجرا و هدایت اجرا را در بر می گیرد و سعی دارد تا با استفاده درست از منابع، نتایج مشخص و مورد انتظار را با هزینه توافق شده قبلی در موعد درست خود تحویل دهد. به بیان دیگر مدیریت پروژه بکارگیری دانش، مهارت ها، ابزار و تکنیک های لازم در اداره جریان اجرای فعالیت ها، به منظور رفع نیازها و انتظارات متولیان از اجرای پروژه است. علاوه بر این مدیریت پروژه در راستای ارضای اهداف پروژه نیازمند تسلط داشتن بر عوامل موثر بر میزان پیشرفت پروژه ها است در واقع مدیریت پروژه فرآیندی در جهت کنترل موفقیت در دستیابی به اهداف پروژه می باشد اما در این بین باید به این مهم نیز اشاره شود که هنگامی که در محیط پروژه تلاطم و آشفتگی بوجود بیاید روش های مدیریت پروژه سنتی دیگر جوابگو نخواهند بود از این رو می توان اظهار داشت که روش های مدیریت پروژه کلاسیک برای بکارگیری در محیط های عدم قطعیت و با آهنگ حرکت سریع، موثر نمی باشند. با توجه به این مساله که پروژه های راه سازی در ذات خود دارای عدم قطعیت های فراوانی هستند و در مسیر راه خود با تغییرات متعددی مواجه می شوند لازم است برای بهره وری بهتر

دهمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی

۳۱ شهریور ۱۴۰۳ - تهران

این پروژه‌ها از راهکار مدیریت پروژه چابک استفاده شود. مدیریت پروژه چابک یکی از آخرین روش‌ها و یا فلسفه‌های مدیریت پروژه است که به سادگی بین انعطاف پذیری و پایداری تعادل برقرار می‌کند و هدف اصلی آن بهبود و رشد مستمر است. علاوه بر این در بعد مهارت-شایستگی می‌توان به موانعی همچون، مشکل بودن تشکیل تیم‌های چند تخصصی و خود سازمان ده و ناشناخته بودن مزیت‌ها و ارزش‌های مدیریت پروژه چابک در پروژه‌های راه‌سازی، در بعد مدیریت دانش به عواملی مانند فقدان دانش در زمینه مدیریت پروژه چابک در میان تصمیم‌گیرندگان شرکت‌های ساخت و ساز، در بعد منابع انسانی به موانعی همچون، عدم وجود همکاری افراد بین بخش‌های مختلف پروژه و هزینه‌های بالای دستمزد افراد با تخصص‌های مختلف در بعد هزینه به عواملی همچون، زیاد بودن هزینه تغییرات در مدیریت پروژه چابک و افزایش هزینه‌های جاری پروژه به دلیل داشتن توانایی‌های متفاوت در افراد و در بعد پیچیدگی پروژه به مواردی مانند، زیاد بودن پیچیدگی‌های انتقال از شیوه کلاسیک به شیوه چابک در مدیریت پروژه‌های راه‌سازی و نیاز بسیار زیاد پروژه‌های راه‌سازی به مستندات جامع و توجه نکردن اعضای تیم پروژه به تهیه مستندات اشاره نمود.

۳- پروژه‌های راهسازی با محوریت محیط زیست پایدار

ارائه مسئولیت و تست خطر هر محصول یا فرآیند جدیدی از جمله مسائلی است که مسئولان راه با آن مواجه هستند. از آنجایی که صنعت ساخت و ساز با تولید کوتاه مدت سر و کار دارد، تصور این است که فرآیند نوآوری در این صنعت در مقایسه با سایر صنایع ضعیف است (مانلی و مک فالان، ۲۰۰۳). ما یک مطالعه تحقیقاتی توسط (Turner et al, 2020) نشان می‌دهد که مزایای ایمنی با نصب خطوط برای دوچرخه سواران به حدود ۱۰٪ افزایش می‌یابد. ویژگی‌های موجود در جاده‌ها مانند میانه‌های تراز، ایمنی را افزایش می‌دهند، که مشخص شده است میزان تصادفات را کاهش می‌دهد (ASTM, 2011). اگر نوآوری از وضعیت فعلی فناوری ساخت و ساز جاده در ایران فراتر رود، جاده‌های نوآوری می‌توانند مزیت رقابتی ایجاد کنند (هارتمن، ۲۰۰۶). با افزایش آگاهی منابع در ذهنیت مردم، افزایش نیاز به فناوری‌های دوستدار محیط زیست نیز افزایش یافته است (پروبیست و همکاران، ۲۰۱۳). بنابراین استراتژی ساخت و ساز جاده پایدار باید یک استراتژی کلیدی برای شبکه راهسازی می‌باشد (ویلسون، ۲۰۱۱).

۳-۱- مزایای نوآوری در راهسازی برای جامعه

این بخش همچنین به یافته‌های روش‌هایی که قبلاً عملی شده‌اند کمک می‌کند تا با جایگزینی آنها با روش‌های کارآمد و سازگار با محیط زیست، تاخیر ترافیک، هزینه‌ها، تصادفات و استفاده از منابع تجدیدناپذیر در ساخت جاده‌ها را به حداقل برساند. نوآوری می‌تواند منجر به ظرفیت بیشتر برای مقابله با چالش‌های صنعت ساخت و ساز ایران شود. همچنین مزیت جاده‌های نوآوری، کاهش هزینه‌های نگهداری این جاده‌ها خواهد بود. مطالعه سیستم جاده‌ای کوئینزلند نشان داده است که شیوه‌های نوآوری در سیستم ساخت و ساز جاده منجر به افزایش کارایی، مشتریان، مقرون به صرفه بودن و عملکرد فنی می‌شود. در نظر گرفتن اثرات زیست محیطی ساخت و ساز جاده ضروری است زیرا جاده‌ها به طور مستقیم با زیرساخت‌ها و جامعه ارتباط دارند. نیاز به اتخاذ تدابیری برای تغییر روش متعارف مفهوم و ساخت جاده‌ها وجود دارد تا فشارهای اقلیمی و محیطی کاهش یابد. جاده‌ها از بسیاری از صنایع متحد مانند صنعت خودروسازی، کارفرمای مهم اقتصاد ایران پشتیبانی می‌کنند. جاده‌ها از تمام وسایل نقلیه‌ای پشتیبانی می‌کنند که در سیستم جاده‌های ایران حرکت می‌کنند و باعث احتراق حدود ۳۱۰۰۰۰ بشکه نفت می‌شوند. این همچنین منجر به حدود ۱۷ درصد از کل گازهای گلخانه‌ای می‌شود. بنابراین، جاده‌ها به طور غیرمستقیم ثبات آب و هوایی را در سراسر جهان تهدید می‌کنند. با بهبود حمل و نقل جاده‌ای می‌توان به افزایش حدود ۶ درصدی رشد اقتصادی در سراسر جهان دست یافت (کاظمی و پسپانی پیر علیلو، ۱۴۰۱).

۳-۲- جاده های دوستدار محیط زیست

یکی از این روش های راهسازی پایدار، جاده های خورشیدی است. در این جاده ها، آسفالت و بتن با پانل های تولید شده توسط برق جایگزین می شود. همچنین، حتی در آینده، ممکن است به جای مواد روسازی که در حال حاضر برای ساخت جاده ها استفاده می شود، از کود دامی استفاده شود. نیاز به تنظیم استانداردها، مواد راهنما برای ساخت جاده ها در آمریکا، مشابه شورای ساختمان ایالت های سبز برای جاده سازی در ایالات متحده وجود دارد. بحث های زیادی در مورد اینکه پیمانکاران جاده مسئول وضعیت بد زیست محیطی جاده ها هستند وجود دارد. نیاز به انجام تجزیه و تحلیل چرخه عمر محصولات بازیافتی وجود دارد که می توان از آنها برای ساخت جاده دوستدار محیط زیست استفاده کرد (ویلسون، ۲۰۱۱).

بحث و نتیجه گیری

مهمترین برتری های شناسایی سیستم بهینه اجرا در پروژه های راهسازی عبارتند از:

- شناسایی مهمترین چالش ها از بعد اجرایی و از نظر خبرگان داخلی و افراد درگیر مسائل سیستم های اجرا در ایران.
- کاربردی بودن چالش های شناسایی شده بدلیل استفاده از آراء خبرگان داخلی و افراد درگیر مسائل سیستم های اجرا در ایران.
- تعیین سیستم اجرای بهینه جهت پروژه های آزادراهی سازی با توجه به شرایط فعلی کشور ایران از نظر خبرگان داخلی و افراد درگیر مسائل سیستم های اجرایی ایران.

- استفاده از روش AHP و نرم افزار Expert Choice در انتخاب سیستم بهینه اجرا در پروژه های آزادراهی سازی که یکی از بهترین روش های فعلی انتخاب سیستم بهینه اجرا در سطح دنیاست.
- توجه به نکات کلیدی سیستم های اجرایی در طول انجام تحقیق و به روز بودن عوامل شناسایی شده.
- سنجش روایی و پایایی تحقیق با استفاده از نرم افزار SPSS.

در این بخش مهمترین چالش های قراردادی سیستم های اجرای حال حاضر در ایران در پروژه های آزادراهی با استفاده از مطالعات کتابخانه ای و بررسی آراء خبرگان و کارشناسان کلیدی چند سازمان و وزارت خانه از طریق انجام مصاحبه و استفاده از پرسشنامه و سپس تحلیل پرسش نامه با استفاده از نرم افزار SPSS انجام گردید. سپس با استفاده از فرآیند AHP و نرم افزار Expert Choice سیستم مناسب اجرا جهت پروژه های آزاد راهی شناسایی و رتبه بندی گردید که در صورت بکارگیری می تواند عواید قابل توجه و نتایج مثبتی برای افراد ذیربط داشته باشد.

با عنایت به آنچه در بخش شناسایی موانع استفاده از مدیریت چابک در پروژه های راهسازی مطرح شد پیشنهادات زیر مطرح می گردد:

- به منظور مدیریت بهتر پروژه های صنعت حمل و نقل پیشنهاد می گردد نشست های ماهانه در سازمان برگزار گردد و در آن به معرفی آخرین دستاوردها و فنون مدیریت پروژه در سطح سازمان های برتر جهان پرداخته شود.

- تعریف مستقل فعالیت ها و عدم توجه به تراکنش بین آنها باعث کاهش راندمان و حتی مواردی انحراف از اهداف پروژه شده است. به بیان دیگر مدیریت پروژه چابک ارتباط بین فعالیت ها را بیش از موضوع پیش نیازی و زمان اجرا می داند و توصیه می نماید که با یک نگرش سامانمند، سیستماتیک اثر ارتباط فعالیت های پروژه با یکدیگر بررسی شود و این موضوع را یکی از عوامل مهم در افزایش بهره وری و توانمندسازی در پروژه ها می داند.

- دانش نهان که در پروژه های چابک مورد استفاده قرار می گیرد به عنوان دارایی تیم مدیریت پروژه محسوب می شود ولی قابل ثبت و انتقال نیست و تشخیص، تصرف و انتقال این نوع دانش مشکل است. با وجود برتری های روش های توسعه چابک نسبت

دهمین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی

۳۱ شهریور ۱۴۰۳ - تهران

به روش های دیگر، عدم مدیریت دانش از نقاط ضعف آن محسوب می گردد بنابراین برای حل این مساله پیشنهاد می گردد در ساختار اصلی مدیریت پروژه چابک از مدیریت دانش کمک گرفته شود.

- برای مدیریت بهتر پروژه بهتر است در ابتدا تیم مدیریت پروژه با انواع چارچوب ها و متدولوژی های رایج مدیریت پروژه چابک به همراه معایب و مزایای هر کدام آشنا گردند.

در بخش سوم مقاله حاضر، با محوریت محیط زیست پایدار در پروژه های راهسازی، تلاش گردید تا درک عمیقی از سناریوی جهانی در رابطه با شیوه های نوآوری ای که در بخش راهسازی از آنها استفاده می شود، بدست آید. اکثر کشورهای توسعه یافته دارای یک شبکه جاده ای وسیع هستند، بنابراین نیاز به توسعه و نگهداری پایدار حیاتی دارند، همچنین افزایش آلودگی و چالش های زیست محیطی نیاز به استفاده از روش های سازگار با محیط زیست در ساخت و ساز جاده ها، مانند سوزاندن سوخت های فسیلی دارد و همچنین استفاده از منابع تجدید ناپذیر انرژی برای ساخت و ساز، تعمیر و نگهداری راه ها، و حرکت جاده ها تا حد زیادی به تخریب محیط زیست کمک می کند. نتایج همچنین نشان داد که ساخت جاده در کاهش اثرات زیست محیطی و طراحی بهینه تراز می باشد. ضروری است که ساخت جاده ها به طور یکپارچه یک عمل به خوبی سازماندهی شده برای کاهش هزینه های ساخت و ساز و نگهداری راه باشد.

سیستم اجرای غالب در پروژه های آزادراهی ایران در حال حاضر روش سه عاملی است اما نتایج این پژوهش نشان می دهد بهتر است این روش به روش طرح و ساخت (D & B) تغییر کند؛ همچنین لازم است قبل از بکارگیری مدیریت پروژه چابک در صنعت راه سازی، کارشناسان و مدیران پروژه راه و شهرسازی با چگونگی استخراج ارزش و نحوه پیاده سازی و ارائه مدیریت پروژه چابک به ذی نفعان پروژه، شیوه تعامل سازنده با ذی نفعان پروژه، نحوه برنامه ریزی و اجرای کار و چگونگی مدیریت تیم پروژه بر اساس رویکرد چابک آشنا شوند؛ و نیز لازم به ذکر است که استفاده ی موفقیت آمیز این روش ها و تأثیرات مثبت آنها به افزایش بهره وری و ساخت و ساز پایدار راه ها می انجامد که متعاقباً اینگونه راهسازی ها به هزینه نگهداری کمی نیاز دارند که نهایتاً به مقرون به صرفه بودن این امر منجر می شود، زیرا بار تعمیر و نگهداری جاده ها بسیار زیاد می باشد و هزینه ای است که توسط اداره راه سازی و دولت متحمل می شود.

منابع

- نورزایی، ع.، قارونی جعفری، ک.، واحدی، ب.، نجفی، الف.ع. (۱۳۹۰) "طبقه بندی روشهای قیمت گذاری پروژههای منظر سیستم زیرساخت از های اجرا"، اولین کنفرانس بین المللی سد و برق آبی.
- نجفی، ا.ع.، نورزایی، ع.، موحدی، ف.، فرهنگ مقدم، ب. (۱۳۹۵)، "ارزیابی کمی و انتخاب سیستم بهینه اجرا جهت پروژههای آزادراهی با رویکرد AHP در وزارت راه و شهرسازی"، پژوهشنامه حمل و نقل، سال سیزدهم، شماره اول، ۷۱-۸۰.
- زیبا کاظمی، علی پسیانی پیر علیلو. (۱۴۰۱) "ارائه روش نوین در صنعت راهسازی با محوریت رسیدن به محیط زیست پایدار"، شانزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست.
- پژوهشکده حمل و نقل، معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری، وزارت راه و شهرسازی (۱۳۹۰)، "روش انتخاب نوع قراردادها در پروژه های ساخت راه، راه آهن و آزادراه شرکت ساخت و توسعه زیربنای حمل و نقل کشور" مجری: شرکت وادید طرح.
- تقی زاده، ک.، نورزایی، ع. الف؛ قارونی جعفری، ک. (۱۳۹۰)، "بررسی فرآیند عقد قراردادهای زیر ساخت و شناسایی چالشها، نکات و جنبه های عقد آن از دیدگاه حقوقی" اولین کنفرانس بین المللی سد و برق آبی.
- پورشفیع اردستانی، م.، سروری، ه. (۱۳۹۹)، "شناسایی و بررسی موانع استفاده از مدیریت پروژه چابک در پروژه های راهسازی" نشریه مهندسی عمران امیرکبیر، دوره ۵۲ شماره ۷، ۱۸۳۷ - ۱۸۵۲.

-Dorsey, Robert W. (1997), "Project Delivery System for Building Construction." Associated General Contractors of America, Arlington, pp. 87-92.



ISC^{CM}
International Science Center



- Gordon, C. M. (1994), "Choosing Appropriate Construction Contracting Method." Journal of Construction Engineering and Management, 120(1), pp.196-210.
- Mahdi, Ibrahim M., and Alreshaid, Khaled (2005), "Decision support system for selecting the project delivery method using analytical hierarchy process (AHP)." International Journal of Project Management, 23(7), pp. 564-572.
- Saaty, T. L., and Vargas, L. G. (2000), "Models, Methods, Concepts and Applications of the Analytic Hierarchy Process." Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Tran, Dai, and Molenaar, Keith (2012), "Critical risk factors in project delivery method selection for highway projects." Construction Research Congress 2012 © ASCE 2012, pp.331-340.
- Hesami Niya,S., Molaei,Z., Optimization of timing in road construction projects based on pure thinking, Journal of Modeling in Engineering, (2016) ,(40)13 33-42. (in Persian).
- Qin, R., Nembhard, D.A, Workforce agility in operations management, Surveys in Operations Research and Management Science, 69-55 (2014) (2) 20.
- Aref azar,Y., Agility management of lifecycle change construction projects (engineering services processes) , Master's Degree in Shahid Beheshti University, Faculty of Architecture and Urban Planning, (2018). (in Persian).
- Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK Guide, Sixth Edition, Newtown Square, PE: Project Management Institute, (2017).
- Augustine. S, Payne. B, Sencindiver. F, Woodcock. S., Agile project management: steering from the edges, Communications of the ACM, 89-85 (2005) (10)48.
- Ostadi, F., Hoseain alipour,M., Khaleghi,s.J., Jamali zaviyeh sadat., S.M. , Managing urban projects in a subtle way (with reference to Case Study: Rasht Recreation Project), International Conference on Innovation and Research in Engineering Sciences, Georgia-Tbiliss, Georgia International Academy of Sciences, Payame Noor University, (2018). (in Persian).
- Radfar,S., Shirooyeh zad,H., Investigating the effect of the main factors of agility in the project management process groups based on the Chou and Kaw model (studied in construction companies and Housing Agents of Khorasan Razavi), Annual Conference of Modern Management Paradigms in the Field of Intelligence, Tehran, Permanent Secretariat of the Conference, Tehran University, (2018). (in Persian).
- Abbasiyan Jahroomi,H.R., Ehsani Far,M., Khodayari,A., Presentation of Maturity Evaluation Model of Construction Companies of Iran to implement agile management with the identification of its challenges, Journal of Structural Engineering and Construction, ,(3) 4 91-108 (2017). (in Persian). [10]Salimi chegini., A. Investigating the implementation of agile project management in refinery projects (Case study of South Pars projects), International Conference on Industrial Engineering and Management, Tehran, (2016). (in Persian).
- Gregory, P., Barroca, L., Sharp, H., Deshpande, A., Taylor, K., The challenges that challenge: Engaging with agile practitioners' concerns, Information and Software Technology,104-92 (2016) 77. [14]Conforto, E.C.,
- Amaral, D.C. Silva, S.L.D., Felippo, A. D., Kamikawachi, D.S.L., The agility construct on project management theory, International Journal of Project Management, 674-660 (2016) (4)34.
- Tomek, Radan. Kalinichuk, S., Agile PM and BIM: A hybrid scheduling approach for a technological construction project, Procedia Engineering, 564-557 (2015)123.
- Serrador, P., Pinto, K., J., Does Agile work? A quantitative analysis of agile project success, International Journal of Project Management,(5)33 1051-1040 (2015).
- Johansson.M.Y., Agile project management in the construction industry - An inquiry of the opportunities in construction projects, PhD, Real Estate and Construction Management Department, (2012).
- Owen, R., Koskela, L. Henrich, Guilherme., Codinhoto, Ricardo, Is Agile Project Management applicable to construction? Proceedings IGLC, 66-51 (2006)14.
- Chen, Q., Georg.,R., Beliveau, Y. , Interface management—a facilitator of lean construction and agile project management, Proceedings IGLC, 66-57 (2007)15.