

الویت بندی و شناسایی علل تاخیر در پروژه های عمرانی سازند اراک

سید فخرالدین مطلبی

فارغ التحصیل رشته عمران کارهای عمومی ساختمان از دانشگاه فنی تبریز
fakhroodin.motalebi@yahoo.com

چکیده

هر پروژه در زمان مشخصی آغاز و خاتمه می یابد، پروژه زمانی خاتمه می یابد که به اهداف (از پیش تعیین شده) نائل شده باشد و یا هنگامیکه مشخص شود اهداف پروژه قابل حصول نبوده و می بایست پروژه خاتمه یابد. هدف از تحقیق حاضر بررسی و شناسایی علل تاخیر در پروژه های عمرانی سازند اراک بوده است. این تحقیق به روش توصیفی- پیمایشی و با توزیع پرسشنامه انجام شده است. جامعه آماری تحقیق حاضر ۱۰۸ نفر از مدیران اجرایی و پیمانکاران پروژه های عمرانی شهرستان سازند اراک بوده اند. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که بین کارفرما (۰/۴۶۱ درصد)، پیمانکار (۰/۴۹۹ درصد)، دستگاه نظارت و مشاور (۰/۳۶۲ درصد) تاثیر مثبتی وجود دارد. همچنین بین متغیرهای حقوقی و مالی (۰/۴۳۵ درصد)، تأمین مواد و مصالح (۰/۳۸۸ درصد)، تجهیزات و ماشین آلات (۰/۳۳۶ درصد) و اجرایی (۰/۳۱۲ درصد) تاثیر مثبتی وجود دارد.

واژه های کلیدی: علل تاخیر - پروژه های عمرانی - سازند اراک

۱- مقدمه

یکی از فعالیت های کشورهای در حال توسعه برای ساخت زیربنای اقتصادی خود، اجرای طرح های عمرانی زیر بنایی است که سالانه بخش عمده ای از بودجه کشور را به خود اختصاص می دهد و لذا برنامه ریزی اصولی در خصوص این طرح ها از ملزومات و ضروریات بوده تا بتوان کمترین نسبت هزینه به بهره وری را از آن استحصال نمود. هرساله بخش عظیمی از اعتبارات و منابع مالی کشور، صرف سرمایه گذاری در پروژه های عمرانی و زیر بنایی می شود. 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. تأخیر در پیشرفت کار، علاوه بر آن که موجب طولانی شدن زمان اجرا و صرف هزینه های قابل ملاحظه ای برای راه اندازی مجدد یا تکمیل آن ها می گردد، به تحمیل هزینه فرصت از دست رفته بر بخش های اقتصادی و نیز توجیه ناپذیر شدن طرح در مراحل بعد نیز منجر می شود؛ به عبارت دیگر، گذشت زمان و تحولات فن آوری و تغییر شرایط محیطی و اجتماعی، ممکن است طرح هایی را که در یک مقطع زمانی دارای توجیه فنی و اقتصادی بوده اند، در شرایط جدید توجیه ناپذیر سازد.

امروزه بخش عمده سرمایه هر کشور، به خصوص کشورهای در حال توسعه به پروژه های عمرانی و زیربنایی آن اختصاص دارد و یکی از عوامل رشد و توسعه اقتصادی هر جامعه موفقیت در اجرای پروژه های عمرانی آن محسوب می گردد. عمده ترین معضلی که اغلب پروژه ها با آن مواجه هستند، تأخیر فازهای مختلف و در نهایت اتمام کار پروژه می باشد. اگر بهره برداری از پروژه با تأخیر مواجه شوند، ضمن اتلاف سرمایه های ملی، برخی از آن ها توجیه فنی و اقتصادی خود را از دست خواهند داد. به دلیل پیچیدگی ارزیابی تأثیر تاخیرات و جهت پیشگیری از تجربیات ناموفق پروژه های انجام شده قبلی و با در نظر گرفتن شرایط حاکم بر قراردادها و پروژه ها، پروژه های ساخت نیازمند روشی مطمئن برای بررسی علل تأخیر و تأثیر آن ها می باشد. با توجه به اینکه تأخیر در انجام پروژه ها باعث اتلاف منابع مالی و فیزیکی کشور به صورت طرح های نیمه تمام می گردد و حتی گاه بعضی پروژه ها چنان با تأخیر به پایان می رسند که در دیگر توجیه اقتصادی نداشته و حتی از نظر کاربردی هم اهداف اولیه را برآورده نمی کنند لذا لازم است تا با بررسی و شناخت عواملی که منجر به توقف و رکود و نیز کندی پیشرفت پروژه های عمرانی می گردند از تأثیر این عوامل در ادامه پروژه و نیز پروژه های آینده پیشگیری کرد. همانطور که اشاره شد تمامی پروژه های عمرانی با توجه به حجم بالای سرمایه گذاری و بکارگیری نیروی انسانی و دیگر موارد نقش تعیین کننده ایی در اقتصاد جامعه دارند اما در پروژه های عمرانی مربوط به ساخت و ساز یا تعمیرات و یا بازسازی بخش های پزشکی و بهداشتی- درمانی علاوه بر این موارد بایستی نیازمندی و اجرای هرچه سریع تر این پروژه ها را با توجه به کمبود امکانات پزشکی در استان لرستان با توجه به رفاه هرچه بیشتر مردم جامعه در نظر گرفت.

به طور کلی در کشورهای در حال توسعه پروژه های ساخت و عمرانی از اهمیت بسیار بالایی برخوردارند که این اهمیت بالا به این دلیل است که بخش اعظمی از سرمایه کشور در این نوع پروژه ها سرمایه گذاری می شود. گفتنی است طولانی شدن پروژه های عمرانی یکی از مهمترین ضعف های سیستماتیک موجود در صنعت عمران و آبادانی کلیه کشورهای جهان است زیرا علاوه بر صرف منابع مالی بیشتر به دلایلی همچون ایجاد تورم و افزایش قیمت ها، عدم امکان بهره برداری از پروژه ها را در زمان مقرر به همراه دارد که با در نظر گرفتن این مسائل به نظر می آید که شروع یک پروژه بدون پایدار بودن آن و البته بدون وجود مدیریتی کارآمد، اقتصادی و توجیه پذیر نیست. (ناردیانا، ۲۰۱۹)

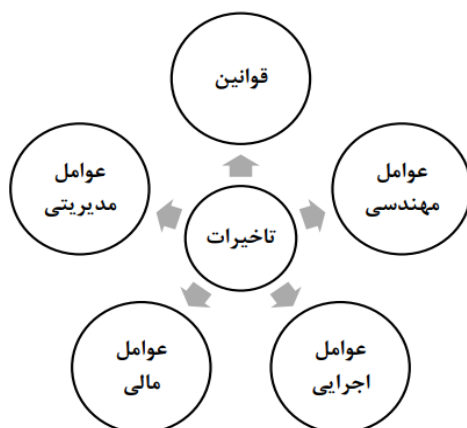
یکی از مسائل مهم مبتلا به اکثر طرح های عمرانی هر کشور، طولانی شدن مدت اجرا و چند برابر شدن هزینه تکمیل عمرانی به برآوردهای اولیه است. مدت اجرای یک طرح عمرانی در میزان سرمایه گذاری و بازدهی سرمایه مصرف شده در آن طرح اثر مستقیم دارد و با افزایش مدت اجرای طرح های عمرانی سرمایه زیادی اعم از اعتبارات عمرانی، نیروی انسانی متخصص و ماهر

¹ Nurdiana

و ماشین آلات و تجهیزات در پروژه ها بلوکه شده و در نتیجه نسبت ارزش کارهای به بهره برداری رسیده و کارهای در دست اجرا کاهش می یابد. (ووی، ۲۰۱۸)

در صنعت ساخت ایران نیز سالانه بخش عظیمی از بودجه کشور صرف ساخت و تکمیل پروژه های عمرانی می شود. پروژه های عمرانی به ذات خود می توانند در بخش های مختلف اقتصادی اثرات بسیار مثبتی داشته باشند که تبدیل درآمد های نفتی به دارایی های سرمایه ای و در مسیر توسعه قرار گرفتن سرمایه های ملی از ویژگی های این گونه طرح هاست. گزارش ها حاکی از این است که ۲۰ هزار و ۴۷۴ پروژه عمرانی در برنامه چهارم توسعه ناتمام مانده و همه به برنامه پنجم توسعه موکول شده اند که عدم تامین مالی یکی از دلایل تاخیر به وجود آمده در تکمیل این پروژه هاست. (نوری، ۱۳۹۷)

به طور کلی نتایج حاصل از تحقیقات پیشین سایر محققین نشان می دهد که عوامل بسیاری باعث ایجاد تاخیر در اتمام همه پروژه های عمرانی می شوند اما علل عمده بروز تاخیرات در پروژه های عمرانی را می توان در پنج گروه و در قالب چارت زیر تقسیم بندی نمود.



علل تاخیر پروژه های عمرانی (قاسمی، ۱۳۹۷)

روش تحقیق

با توجه به اینکه تحقیق حاضر در پروژه های عمرانی انجام شده است، نوع تحقیق بر اساس هدف، کاربردی می باشد و بر اساس چگونگی بدست آوردن داده های مورد نیاز، تحقیق حاضر از نوع توصیفی و از شاخه پیمایشی (تحلیلی) محسوب می شود، و روش تحقیق میدانی است. جامعه آماری شامل ۱۵۰ نفر از مدیران پروژه های عمرانی در شازند اراک با حجم نمونه ۱۰۸ نفر بر طبق فرمول کوکران و به روش تصادفی ساده بوده است. با توجه به هدف های پژوهش و ماهیت آن مناسب ترین روش برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز، استفاده از تکمیل پرسش نامه بود. بدین منظور از پرسش نامه ای شامل ابعاد مرحله آغازین، مرحله برنامه ریزی، مرحله اجرا و مرحله پایش و کنترل استفاده شده است. روایی پرسشنامه بصورت روایی صوری و با تایید ۲ نفر از خبرگان دانشگاهی بوده است و پایایی پرسشنامه با استفاده از فرمول آلفای کرونباخ ۰/۸۴ بدست آمد که قابل قبول بوده است. در نهایت فرضیات تحقیق آزمون شده و برای بررسی و تحلیل فرضیات تحقیق با استفاده از نرم افزار SPSS بهره برده شد. این روش این امکان را فراهم می کند تا صحت فرضیه های تحقیق را مورد آزمون قرار داده و معنادار بودن ضرایب بدست آمده را نشان داد، که نتایج این آزمون در بخش یافته های پژوهش ارائه شده است.

یافته های تحقیق

در ابتدا به اولویت بندی عوامل موثر بر علل تاخیر پروژه های عمرانی پرداخته شده است:

-اولویت بندی عوامل بازدارنده از جانب کارفرما

جدول شماره ۱ نتایج حاصل از اولویت بندی عوامل بازدارنده از جانب کارفرما

اولویت	میانگین رتبه	سوالات	
۴	۲/۴۰	تغییرات خارج از قرارداد از سوی کارفرما	عوامل بازدارنده از جانب کارفرما
۳	۲/۴۳	دخالت‌های کارفرما	
۲	۲/۴۹	تصمیم‌گیری‌های کند از سوی کارفرما	
۱	۲/۶۹	عدم اجرای تعهدات کارفرما نسبت به مسائل مالی و پرداخت‌های کارهای خاتمه یافته	

جدول شماره ۱ نتایج حاصل از آزمون فریدمن جهت اولویت بندی مولفه‌ها را نشان می‌دهد. همانطور که مشخص است. با توجه به مقادیر میانگین رتبه می‌توان گفت که کمترین مقدار میانگین رتبه مربوط به تغییرات خارج از قرارداد از سوی کارفرما و بالاترین مقدار میانگین رتبه مربوط به عدم اجرای تعهدات کارفرما نسبت به مسائل مالی و پرداخت‌های کارهای خاتمه یافته می‌باشد لذا می‌توان گفت عدم اجرای تعهدات کارفرما نسبت به مسائل مالی و پرداخت‌های کارهای خاتمه یافته به عنوان مهمترین عامل بازدارنده از جانب کارفرما می‌باشد.

-اولویت بندی عوامل بازدارنده از جانب پیمانکار

جدول شماره ۲ نتایج حاصل از اولویت بندی عوامل بازدارنده از جانب پیمانکار

اولویت	میانگین رتبه	سوالات	
۱	۳/۷۳	برنامه‌ریزی نامناسب	عوامل بازدارنده از جانب پیمانکار
۲	۳/۵۴	روش‌های نامناسب اجرا	
۴	۳/۳۱	برآورد ناکافی هزینه اجرای پروژه	
۳	۳/۳۳	تأخیرهای ناشی از عملکرد پیمانکاران جزء	
۲	۳/۵۴	تجربه ناکافی پیمانکار	
۳	۳/۵۴	خطاهای حین اجرا	

با توجه به مقادیر میانگین رتبه می‌توان گفت که کمترین مقدار میانگین رتبه مربوط به برآورد ناکافی هزینه اجرای پروژه و بالاترین مقدار میانگین رتبه مربوط به برنامه‌ریزی نامناسب می‌باشد لذا می‌توان گفت برنامه‌ریزی نامناسب به عنوان مهمترین عامل بازدارنده از جانب کارفرما می‌باشد

اولویت بندی عوامل بازدارنده از جانب دستگاه نظارت و مشاور

جدول شماره ۳ نتایج حاصل از اولویت بندی عوامل بازدارنده از جانب دستگاه نظارت و مشاور

اولویت	میانگین رتبه	سوالات	
۱	۲/۱۶	ضعف مهندسان مشاور در بررسی توجیه اقتصادی طرحها	عوامل بازدارنده از جانب دستگاه نظارت و مشاور
۳	۱/۸۸	عدم تمایل مهندسين مشاور به کاهش هزینه های ساخت	
۲	۱/۹۶	کپی برداری از مدارک پروژه های مشابه بدون توجه به شرایط پروژه	

با توجه به مقادیر میانگین رتبه می توان گفت که کمترین مقدار میانگین رتبه مربوط به عدم تمایل مهندسين مشاور به کاهش هزینه های ساخت و بالاترین مقدار میانگین رتبه مربوط به ضعف مهندسان مشاور در بررسی توجیه اقتصادی طرحها می باشد لذا می توان گفت ضعف مهندسان مشاور در بررسی توجیه اقتصادی طرحها به عنوان مهمترین عامل بازدارنده از جانب دستگاه نظارت و مشاور می باشد.

اولویت بندی عوامل بازدارنده از جانب دستگاه نظارت و مشاور

جدول شماره ۴ نتایج حاصل از اولویت بندی عوامل بازدارنده حقوقی و مالی

اولویت	میانگین رتبه	سوالات	
۳	۲/۴۵	تغییرات قوانین و مقررات	عوامل بازدارنده حقوقی و مالی
۱	۲/۷۱	برآورد ناکافی هزینه اجرای پروژه	
۲	۲/۵۲	ارتباطات نامتعارف سازمان با پروژه	
۴	۲/۳۲	تغییرات ناگهانی قیمت مصالح	

با توجه به مقادیر میانگین رتبه می توان گفت که کمترین مقدار میانگین رتبه مربوط به تغییرات ناگهانی قیمت مصالح و بالاترین مقدار میانگین رتبه مربوط به برآورد ناکافی هزینه اجرای پروژه می باشد لذا می توان گفت برآورد ناکافی هزینه اجرای پروژه به عنوان مهمترین عامل بازدارنده حقوقی و مالی می باشد.

-بین عوامل بازدارنده از جانب کارفرما، عوامل بازدارنده از جانب پیمانکار، عوامل بازدارنده از جانب دستگاه نظارت و مشاور و تاخیر در پروژه های عمرانی رابطه وجود دارد.

جدول شماره ۵ ضریب همبستگی فرضیه اول

عوامل بازدارنده از جانب دستگاه نظارت و مشاور	عوامل بازدارنده از جانب پیمانکار	عوامل بازدارنده از جانب کارفرما	تاخیر در پروژه های عمرانی		
			۱	ضریب پیرسون	تأخیر در پروژه های عمرانی
				سطح معناداری	
			۱۵۰	تعداد	
		۱	۰/۴۶۱	ضریب پیرسون	عوامل بازدارنده از جانب کارفرما
			۰/۰۰۱	سطح معناداری	
		۱۵۰	۱۵۰	تعداد	
	۱	۰/۵۲۵	۰/۴۹۹	ضریب پیرسون	عوامل بازدارنده از جانب

		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	سطح معناداری	پیمانکار
	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	تعداد	
۱	۰/۳۸۶	۰/۱۹۷	۰/۳۶۲	ضریب پیرسون	عوامل بازدارنده از جانب دستگاه نظارت و مشاور
	۰/۰۰۰	۰/۰۱۶	۰/۰۰۰	سطح معناداری	
۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	تعداد	

همانطور که در جدول شماره ۵ مشاهده می کنید، مقدار سطح معناداری فرضیه اول کمتر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین بین عوامل بازدارنده از جانب کارفرما، عوامل بازدارنده از جانب پیمانکار، عوامل بازدارنده از جانب دستگاه نظارت و مشاور و تاخیر در پروژه های عمرانی رابطه معناداری وجود دارد. بنابراین می توان گفت که فرضیه اول تایید و فرض صفر آن رد می شود. مقدار و علامت ضریب این آزمون نیز جهت و قدرت رابطه را نشان می دهد. از آنجایی که علامت ضریب مثبت است بنابراین رابطه مستقیم و مثبتی بین عوامل بازدارنده از جانب کارفرما، عوامل بازدارنده از جانب پیمانکار، عوامل بازدارنده از جانب دستگاه نظارت و مشاور و تاخیر در پروژه های عمرانی وجود دارد. پس می توان گفت که بین عوامل بازدارنده از جانب کارفرما، عوامل بازدارنده از جانب پیمانکار، عوامل بازدارنده از جانب دستگاه نظارت و مشاور و تاخیر در پروژه های عمرانی رابطه وجود دارد.

- بین عوامل بازدارنده حقوقی و مالی، عوامل بازدارنده مربوط به تأمین مواد و مصالح، عوامل بازدارنده مربوط به تجهیزات و ماشین آلات و عوامل بازدارنده اجرایی و تاخیر در پروژه های عمرانی رابطه وجود دارد.

جدول شماره ۶ ضریب همبستگی فرضیه دوم

عوامل بازدارنده اجرایی	عوامل بازدارنده مربوط به تجهیزات و ماشین آلات	عوامل بازدارنده مربوط به تأمین مواد و مصالح	عوامل بازدارنده حقوقی و مالی	تاخیر در پروژه های عمرانی		
				۱	ضریب پیرسون	تاخیر در پروژه های عمرانی
					سطح معناداری	
				۱۵۰	تعداد	
			۱	۰/۴۳۵	ضریب پیرسون	عوامل بازدارنده حقوقی و مالی
				۰/۰۰۰	سطح معناداری	
			۱۵۰	۱۵۰	تعداد	
		۱	۰/۵۷۹	۰/۳۸۸	ضریب پیرسون	عوامل بازدارنده مربوط به تأمین مواد و مصالح
				۰/۰۰۲	سطح معناداری	
		۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	تعداد	
	۱	۰/۵۸۵	۰/۱۹۴	۰/۳۳۶	ضریب پیرسون	عوامل بازدارنده مربوط به تجهیزات و ماشین آلات
		۰/۰۰۰	۰/۰۱۷	۰/۰۰۰	سطح معناداری	
	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	تعداد	
۱	۰/۶۱۱	۰/۳۷۸	۰/۳۹۶	۰/۳۱۲	ضریب پیرسون	عوامل بازدارنده اجرایی
	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۹	سطح معناداری	
۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	تعداد	

همانطور که در جدول شماره ۶ مشاهده می کنید، مقدار سطح معناداری فرضیه دوم کمتر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین بین عوامل بازدارنده حقوقی و مالی، عوامل بازدارنده مربوط به تأمین مواد و مصالح، عوامل بازدارنده مربوط به تجهیزات و ماشین آلات و عوامل بازدارنده اجرایی و تاخیر در پروژه های عمرانی رابطه معناداری وجود دارد. بنابراین می توان گفت که فرضیه دوم تایید و

فرض صفر آن رد می شود. مقدار و علامت ضریب این آزمون نیز جهت و قدرت رابطه را نشان می دهد. از آنجایی که علامت ضریب مثبت است بنابراین رابطه مستقیم و مثبتی بین عوامل بازدارنده حقوقی و مالی، عوامل بازدارنده مربوط به تأمین مواد و مصالح، عوامل بازدارنده مربوط به تجهیزات و ماشین آلات و عوامل بازدارنده اجرایی و تأخیر در پروژه های عمرانی وجود دارد. پس می توان گفت که بین عوامل بازدارنده حقوقی و مالی، عوامل بازدارنده مربوط به تأمین مواد و مصالح، عوامل بازدارنده مربوط به تجهیزات و ماشین آلات و عوامل بازدارنده اجرایی و تأخیر در پروژه های عمرانی رابطه وجود دارد.

نتیجه گیری

هر ساله بخش بزرگی از درآمد ملی صرف سرمایه گذاری در طرحهای عمرانی، ساختمانهای مسکونی، عمرانی و صنعتی می شود. محدودیت منابع و وجود مسائل مختلف در زمان اجراء اغلب موجب طولانی شدن زمان اجرا و تأخیر قابل توجه در بهره برداری از طرحها می گردد. زمان در بهره وری تأثیر داشته و مدیریت بر مبنای زمان، کلید پیشرفت می باشد. بدین روی رقابت بر پایه زمان و بهره گیری از فرصتها از ارکان موفقیت به شمار می رود. زمان در اجرای پروژه های عمرانی بک محدودیت است که عدم تکمیل پروژه در آن بازه زمانی خسارت و تبعات زیادی را برای پروژه به بار می آورد. زیرا مدت اجرای یک طرح عمرانی در میزان سرمایه گذاری و بازدهی سرمایه مصرف شده در آن طرح اثر مستقیم دارد. با افزایش مدت اجرای طرحهای عمرانی، سرمایه زیادی اعم از اعتبارات عمرانی، نیروی انسانی متخصص و ماهر، ماشین آلات و تجهیزات در پروژه بلوکه شده و در نتیجه نسبت ارزش کارهای به بهره برداری رسیده و کارهای در دست اجرا کاهش می رساند. به منظور تبیین این مطالب و رسیدن به عوامل ایجاد این تأخیرات ساختار این پروژه رقم خورده است.

هر پروژه در زمان مشخصی آغاز و خاتمه می یابد، پروژه زمانی خاتمه می یابد که به اهداف (از پیش تعیین شده) نائل شده باشد و یا هنگامیکه مشخص شود اهداف پروژه قابل حصول نبوده و می بایست پروژه خاتمه یابد. اجرای موقتی پروژه ها، نه تنها لزوماً به معنی دوره کوتاه انجام آنها نیست بلکه بسیاری از پروژه ها در طی سالیان طولانی به نتیجه می رسد، اما به هر حال زمان اجرای هیچ پروژه ای نامحدود نبوده و اجمالاً پروژه یک تلاش مداوم نیست. محصولات و خدمات منتج از اجرای پروژه ها برخلاف دوره اجرای آنها عموماً موقتی نیستند. پروژه ها شامل فعالیتهایی هستند که باید در تاریخهای معین و با هزینه هایی معین و کیفیت تعیین شده ای به انجام رسند.

شاخص های موثر بر تأخیر پروژه می توان به عدم تناسب ماشین آلات و امکانات با نوع و حجم کار، اشتباهات ساخت، عدم شناسایی و توجه به ریسک های پروژه، کارگران بی تجربه یا کم مهارت و تأخیر در تحویل مصالح کارگاهی اشاره کرد. از میان سه عامل تأثیرگذار در شاخص ماشین آلات و تدارکات، فاکتور کمبود یا فقدان تجهیزات و ماشین آلات در بازار از بیشترین اثر و عامل تأخیر ایجاد شده به دلیل مشکلات ماشین آلات و تدارکات کم اثرترین پارامتر می باشد. از نظر جایگاه اهمیت شاخص های ماشین آلات و تدارکات، زیر شاخص تخریب متناوب تجهیزات و ماشین آلات در میان دو شاخص دیگر این فاکتور اصلی قرار دارد.

پیشنهادات

عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه های عمرانی نشان دادند مشکلات مالی، کمبود تجهیزات مدرن و نبود دانش و تجربه کافی به عنوان مهم ترین عوامل تأثیرگذار بر تأخیر پروژه های عمرانی شناخته شدند؛ از این رو پیشنهاد می شود که مالکین پروژه های عمرانی، پیش از شروع به کار پروژه، اعتبارات لازم برای اجرای پروژه را فراهم کنند و سپس اقدام به کار نمایند تا از بروز وقفه و مشکلات بعدی جلوگیری کنند.

-یکی دیگر از عواملی که به میزان قابل ملاحظه ای می تواند بر سرعت و روند پیشرفت پروژه های عمرانی، تأثیرگذار باشد، برخورداری از تجهیزات مدرن است، این تجهیزات ضمن افزایش سرعت پیشرفت پروژه، نیاز به نیروی انسانی را کاهش داده و از این طریق از هزینه های پروژه در بلندمدت خواهد کاست.

-نبود دانش و تجربه کافی، از دیگر مشکلات موجود در اجرای پروژه های عمرانی است که پیشنهاد می شود مدیران با اعزام نیروهای خود به کشورهای پیشرفته و استفاده از دانش و تجربه آنها، سعی در تربیت نیروهایی خبره نمایند.

منابع

- آشفته، آروین؛ تقی زاده، مهدی، ناطقی، ایمان. (۱۳۹۸). ارائه مدل پویایی شناسی سیستم برای تحلیل تاخیر پروژه های عمرانی، دومین کنفرانس ملی انجمن ایرانی پویایی شناسی سیستم ها، تهران، انجمن علمی پویایی شناسی سیستم ها
- آقاملایی، مجید، محمدی، مسلم. (۱۳۹۸). بررسی علل تاخیر در پروژه های عمرانی استان کرمان، سومین کنفرانس علمی دستاوردهای نوین در مطالعات علوم مدیریت، حسابداری و اقتصاد ایران، ایلام، موسسه پژوهشی آسو سیستم آرمون
- ترانر، تئودورج. (۱۳۹۴). درک شفاف و آنالیز دقیق از تاخیر پروژه، ترجمه یگانه امینی، تهران: دانشگاه صنعتی شریف، موسسه انتشارات علمی.
- دودانگه، رضا. (۱۳۹۷). دلایل تاخیر در اجرای پروژه های عمرانی، تهران: نثار کارآفرین.
- دیباچی، پیمان. (۱۳۹۷). تجزیه و تحلیل علل تاخیرات در بخش مهندسی پروژه های پتروشیمی، دومین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه.
- ره انجام، علیرضا. (۱۳۹۷). بررسی علل تاخیر پروژه های عمرانی و ارائه راهکار، تهران: سنجش و دانش، گروه آموزشی مدرس.
- فیض پور، محمدعلی، مهدی زاده شاهی، مینا، پوشدوز، هانیه، کماسی، حسین، دهقانی، فاطمه، زیدی زاده، سمیرا. (۱۳۹۵). چالش های اقتصادی تاخیر در پروژه های عمرانی و راهکارهای برون رفت آن مطالعه موردی پروژه های عمرانی بخش راه شهر تهران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۳۱(۳).
- Aziz, R. F., & Abdel-Hakam, A. A. (2017). Exploring delay causes of road construction projects in Egypt. *Alexandria Engineering Journal*, 55(2), 1515-1539.
- Chen, G. X., Shan, M., Chan, A. P., Liu, X., & Zhao, Y. Q. (2019). Investigating the causes of delay in grain bin construction projects: the case of China. *International Journal of Construction Management*, 19(1), 1-14.
- Nurdiana, A., Wibowo, M. A., & Kurnianto, Y. F. (2019). The Identification of Risk Factors of Delay On The Road Construction Project in Indonesia.
- Perera, N. A., Sutrisna, M., & Yiu, T. W. (2018). Decision-making model for selecting the optimum method of delay analysis in construction projects. *Journal of Management in Engineering*, 32(5), 04016009.