



Review Article

Investigating the Causes of Delays in Railway Projects "A Systematic Review Study"

Hooshang Piri

M.Sc. Student in Engineering and Construction Management, Payame Noor University Karaj, Alborz, Iran

Received: 13 January 2022; Revised: 30 April 2022; Accepted: 30 April 2022; Published: 30 April 2022

Abstract

Around the world, delays are a common and common issue for the employer, consultant or contractor in any project [13]. The causes for delays in large railway projects are very complex given the characteristics of the whole project area [19]. Delays in projects impose a lot of costs on the employer and the contractor, so identifying the causes of delays and ranking them can be a great help for the success of other projects [1]. In this article, various researches in the field of factors affecting the incidence Delays in rail and transportation construction projects have been investigated, and key factors in delays in construction projects have been identified from four sources: employer, contractor, consultant, and others. In most studies, the method of collecting field information was a structured questionnaire and interviews with a survey approach. To find English articles 'Google Scholar' and Persian articles were used from 'civilica' database. In this study, in addition to domestic articles on the causes of delays in the country's railway and construction projects, foreign articles on the causes and delays railway projects in Malaysia, Ethiopia, Saudi Arabia, China and Korea were used. Finally, it was found that 100% of railway construction projects have suffered from time delays and the most important cause of delays in projects has been the lack of funding and timely payment of funds to the contractor and lack of proper planning.

Keywords:

Project Delays, Causes for Delays, Railway Project, Railway

Cite this article as: Piri, H. (2022). Investigating the Causes of Delays in Railway Projects "A Systematic Review Study". Civil and Project Journal, 4(1), 73-87. <https://doi.org/10.22034/CPJ.2022.04.01.1126>.

ISSN: 2676-511X / **Copyright:** © 2022 by the author.

Open Access: This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Journal's Note: CPJ remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



نشریه عمران و پروژه

<http://www.cpjournals.com/>

بررسی علل تاخیر در پروژه های راه آهن " یک مطالعه مروری نظامند "

هوشنگ پیری

دانشجویی کارشناسی ارشد رشته مهندسی و مدیریت ساخت، دانشگاه پیام نور مرکز کرج، البرز، ایران

تاریخ دریافت: ۲۳ دی ۱۴۰۰؛ تاریخ بازنگری: ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۱؛ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۱

چکیده

در سراسر جهان، تأخیر یک موضوع مهم و رایج برای کارفرما، مشاور یا پیمانکار در هر پروژه ای است [۱۳] دلایل تاخیر در پروژه های بزرگ راه آهن با توجه به ویژگی های کل سطح پروژه، بسیار پیچیده است [۱۹] تاخیر در پروژه ها هزینه های زیادی را به کارفرما و پیمانکار تحمیل می کند، از این رو شناسایی علل تاخیر و رتبه بندی آن می تواند کمک شایانی در جهت موفقیت سایر پروژه ها باشد [۱] در این مقاله، تحقیقات مختلفی که در حوزه عوامل موثر بر بروز تأخیر در پروژه های عمرانی ریلی و حمل و نقل صورت گرفته اند، مورد بررسی قرار گرفتند و عوامل کلیدی تاخیر را در پروژه های ساخت و ساز ناشی از چهار منشاء کارفرما، پیمانکار، مشاور و سایر عوامل شناسایی شد. در بیشتر پژوهش ها روش گردآوری اطلاعات میدانی با پرسشنامه ساختاریافته و مصاحبه با رویکرد نظرسنجی بوده است. برای یافتن مقالات انگلیسی از google scholar و مقالات فارسی از پایگاه civilica استفاده گردید، در این تحقیق علاوه بر مقالات داخلی در مورد علل تاخیر در پروژه های ریلی و عمرانی کشور از مقالات خارجی در مورد بررسی و علل تاخیر در پروژه های راه آهن کشورهای مالزی، اتیوپی، عربستان سعودی، چین و کره استفاده گردید. در نهایت مشخص گردید که ۱۰۰٪ پروژه های عمرانی راه آهن از تاخیر زمانی رنج برده اند و مهم ترین عامل تاخیر را در پروژه ها مربوط به عدم تامین اعتبار و عدم پرداخت به موقع مبالغ مالی به پیمانکار و عدم وجود برنامه ریزی مناسب بوده است.

کلمات کلیدی:

تاخیرات پروژه، دلایل تاخیر، پروژه ریلی، راه آهن

۱- مقدمه

پروژه های عمرانی در کشورمان معمولاً از عوامل سه گانه ی کارفرما، مهندسين مشاور و پیمانکاران تشکیل یافته است، همانطور که می دانیم تقریباً تمام پروژه های ملی دارای تاخیر در برنامه زمانبندی می باشند و از آنجاییکه تاخیر در انجام پروژه باعث مشکلات عدیده ای برای کارفرما و پیمانکار و تحمیل هزینه و فشار مضاعف به آن ها می شود. ثبت، نگهداری و آموختن درس از علل تاخیر در پروژه های انجام شده و یا در حال انجام می تواند به کاهش تاخیرات در پروژه های مشابه کمک کند [1] تاخیرات باعث زیان های اقتصادی از جمله اتلاف منابع محدود، افزایش هزینه تمام شده، بیکارماندن عوامل انسانی و ماشین الات و تجهیزات، راکد ماندن منابع وسرمایه و ... شده و همچنین تاخیر در پروژه های زیربنایی همچون راه آهن تبعات اجتماعی و سیاسی از جمله: نارضایتی اجتماعی، بی اعتمادی به کفایت سیاستمداران و کاهش اعتبار دولت و ... را در پی خواهد داشت [10] با توجه به اینکه پروژه های عمرانی در نظام اقتصادی و بودجه بندی کشور از اهمیت بالایی برخوردارند و بخش عمده ای از بودجه کشور را به خود اختصاص می دهند، تاخیر در اجرای پروژه های عمرانی ضرر و زیان فراوانی را به منابع ملی وارد می کند. (خیاط وقمری، ۱۳۹۳) آنچه در پروژه های عمرانی به عنوان تأخیر از آن یاد می شود، افزایش زمان تحویل پروژه نسبت به زمان مورد توافق در قرارداد است. تأخیر به عنوان یکی از مسئله های مشترک در تمام پروژه های عمرانی برای تمام ذینفعان پروژه ناخوشایند است. کارفرما به دلیل سود از دست رفته ناشی از تأخیر در بهره برداری، پیمانکار به دلیل افزایش قیمت ها و افزایش اشتغال منابع و مردم به دلیل عدم استفاده از منفعت اجتماعی پروژه از این موضوع متضرر می شوند [8] تاخیر موجود در پروژه های مختلف معمولاً باعث تکمیل دیر هنگام پروژه، افزایش هزینه، توقف پروژه، کاهش تولید، افزایش ادعاها و ترک قرارداد می شود. معمولاً وقتی پروژه ها با تاخیر روبه رو شوند در اجرای آن ها تعجیل می شود و به تبع آن هزینه ها افزایش یافته و سبب کاهش کیفیت کار نیز می شود [12] تاخیرات را می توان بر اساس معیارهایی از جمله: منشا ایجاد، حالت زمانی رخداد و قابلیت جبران پذیری تقسیم بندی نمود. تاخیری که پیمانکار مسئول پاسخگویی به آن باشد مانند تولید پایین یا عدم هماهنگی میان اجزای کار را تاخیر غیر قابل اغماض می گویند، در این موارد پیمانکار نمی تواند زمان بیشتری را برای جبران تاخیرات درخواست نماید. دسته دیگری تاخیراتی هستند که کارفرما دلیل اصلی ایجاد تاخیرات است و تاخیرات قابل جبران نامیده می شوند. دسته دیگر تاخیراتی هستند که کارفرما یا پیمانکار در بروز آن ها نقش ندارند و غیرقابل جبران نامیده می شوند مانند وقوع بلایای طبیعی (Doloi'2012) [9] تأخیر در پروژه های عمرانی به دلیل پیچیدگی خاص آن ها امری غیر قابل انکار است، به طوری که مطالعات انجام گرفته نشان می دهد که اغلب پروژه های ساخت در دنیا با حدود بیش از ۵۰ درصد افزایش زمان مواجه می شوند. (احدی و سپاهی، ۱۳۹۲).

تحقیقات بسیاری به منظور شناسایی دلایل و عوامل به وجود آورنده تاخیر در کشورهای مختلف انجام شده است [7] ریشه یابی علل تاخیر در پروژه های انجام شده، می تواند منجر به ارائه راهکارهایی موثر شود و سهم عوامل موثر را به منظور کنترل تاخیرات مشخص نماید، با توجه به حجم قابل توجه فعالیت های توسعه ریلی در کشور در چند سال اخیر و تعریف مجموعه هایی از پروژه های زیربنایی و محرک توسعه که هر کدام به نوعی مستلزم مجموعه ای از پروژه های تکمیلی هستند موضوع توجه به تاثیر تاخیر پروژه های عمرانی در دو محور امکان ایجاد نارضایتی عمومی و افزایش هزینه های مالی، بسیار مورد توجه است. (مرزوک و الریسی¹ ۲۰۱۳) پیاده سازی و اجرای صحیح پروژه های زیربنایی و توسعه ای از جمله: خط و سازه های ریلی یکی از پایه های رشد و توسعه پایدار در هر کشوری محسوب می شود. رویداد تاخیر باعث ادامه دار شدن موردنیاز برای اجرای یک پروژه شده و تاخیرات گسترده در اجرای پروژه ها یکی از مهمترین مسائل احداث در کشور ما می باشد، لذا شناسایی عوامل بروز تاخیر در پروژه ها از اهمیت بالایی برخوردار است. [6]

۲- بیان مسئله

یکی از مهمترین مواردی که امروز نیاز به توجه ویژه ای دارد مقوله مدیریت بهینه پروژه است و تاخیر یکی از مهمترین و مکررترین پدیده های رایج در پروژه ها می باشد. طولانی شدن پروژه های عمرانی علاوه بر صرف منابع مالی بیشتر به دلایلی همچون ایجاد تورم و افزایش قیمت ها، موجب کاهش کیفیت و عدم امکان بهره برداری به موقع از پروژه ها می شود.

با استفاده از نتایج حاصله و شناسایی علل تاخیرات که احتمال وقوع آن ها در پروژه ها زیاد می باشد، می توان قبل از شروع پروژه برنامه ریزی موثری را جهت پیشگیری از وقوع انجام داد و یا تاثیر آن ها را بر اهداف اصلی پروژه به حداقل رساند. متأسفانه در ایران در اجرای پروژه ها کمتر از دانش های کسب شده استفاده گردیده است. [2]

تأخیر در ساخت و ساز توسط محققان مناطق مختلفی از جهان مورد بحث و مطالعه قرار گرفته است. [20]
تأخیر و افزایش هزینه در مراحل مختلف پروژه راه آهن به اندازه پروژه، طول ساخت، حجم قرارداد و دانش فنی و مدیریتی بستگی دارد [14]

مسئله اصلی این پژوهش بررسی و شناسایی و اولویت بندی علل تاخیرات مختلف موجود در پروژه های حمل و نقل ریلی است.

۳- روش تحقیق

در این تحقیق جهت جمع آوری اطلاعات، به مقالات موجود منتشر شده در کنفرانس ها یا مجلات مختلف به منظور برجسته کردن علل مختلف تأخیر در پروژه های عمرانی و پروژه های حمل و نقل ریلی به طور خاص، استناد شده است. برای یافتن مقالات انگلیسی از google scholar که یک موتور جستجوی رایگان و دارای جامعیت عالی و امکانات جستجوی ویژه های کلیدی در مقاله ها، رساله ها و گزارش های علمی را فراهم می آورد، استفاده شده و مقالات فارسی از پایگاه CIVILICA که یک پایگاه اینترنتی خصوصی جهت نمایه سازی و نشر مجموعه مقالات همایش و کنفرانس های داخل کشور ایران می باشد، استفاده گردید.

۴- پیشینه پژوهش

۴-۱- پژوهش های خارجی

M.Z.Ramli و همکاران (۲۰۲۱) رتبه بندی عوامل تأخیر پروژه ساخت راه آهن در مالزی با استفاده از شاخص اهمیت نسبی (RII) مورد بررسی قرار داده اند. در این تحقیق برای جمع آوری داده ها از روش پیمایش پرسشنامه استفاده شده است. در دو مرحله، مرحله اول پرسشنامه ها بین کارشناسانی که دارای ۱۵ سال به بالا در ساخت و ساز راه آهن سابقه داشتند توزیع شد. در همین حال برای مرحله دوم پرسشنامه بین ۱۱۸ نفر از پاسخ دهندگان کارگران صنعتی توزیع شد. پنج عامل اصلی تأخیر در بررسی پرسشنامه کارشناسان: ۱- سناریوی سیاسی ۲- اشتباهات / مغایرت در اسناد قرارداد ۳- کمبود مواد ۴- تغییرات طراحی مشاور ۵- مشکلات مالی و پنج عامل اصلی تأخیر در بررسی پرسشنامه سطح دوم: ۱- تأخیر در تهیه مواد و تجهیزات / ماشین آلات ۲- کیفیت پایین مواد و تجهیزات / ماشین آلات ۳- وضعیت زمین پیش بینی نشده مشاور ۴- حوادث / مسائل ایمنی و بهداشتی در طول ساخت و ساز پیمانکار ۵- تأخیر در پرداخت به پیمانکار فرعی، شناسایی شده اند [13].

Yenealem Fentahun Kassa (۲۰۲۰) به تعیین عوامل موثر بر زمان و هزینه بیش از حد پروژه های جاده و راه آهن در کشور اتیوپی پرداخته است. بر اساس نتایج تجزیه و تحلیل داده های اولیه و ثانویه، مشخص شد که اضافه شدن زمان و هزینه، چالش های جدی برای پروژه های ساخت راه آهن و جاده در کشور اتیوپی هستند. بیست و پنج جاده آسفالتی و بتنی و سه پروژه راه آهن از سال ۲۰۱۴ تا می ۲۰۱۸ در کشور اتیوپی تکمیل شده است که مطالعه نتایج نشان می دهد ۸۸ درصد پروژه های راهسازی و ۱۰۰ درصد پروژه های راه آهن فراتر از زمان بندی پروژه ها و با گذر زمان همراه بوده است. میانگین سررسید پروژه های راهسازی و راه آهن به ترتیب ۳۸ و ۳۷ درصد بوده است. تقریباً ۸۰ درصد پروژه های راهسازی و ۱۰۰ درصد پروژه های راه آهن نیز بیش از حد برآورد شده هزینه داشته اند. میانگین اضافه هزینه ساخت پروژه های راهسازی و راه آهن به ترتیب ۱۵ درصد و ۸،۸۳ درصد بوده است. این تحقیق نشان داد که در کشور اتیوپی افزایش زمان و هزینه ها در پروژه های راه آهن فدرال یک پدیده رایج است. [14]

Raja khan mohammed Gopang و همکاران (۲۰۲۰) به ارزیابی عوامل تاخیر در پروژه های راه آهن/مترو عربستان سعودی پرداختند.

۳۶ عامل تاخیر شناسایی و به صورت فرم نظرسنجی برای پاسخ دهندگانی که در ساخت راه آهن مشغول به کار بودند جهت جمع آوری داده ها ارسال شد. حدود ۱۲۰ پاسخ دهنده از پروژه های راه آهن با هر گروه (کارفرما، مشاور یا پیمانکار) انتخاب شدند.

در نتیجه پنج عامل اصلی تاخیر در پروژه های ساخت راه آهن در عربستان سعودی شناسایی شدند که عبارتند از: فرایند تصمیم گیری کارفرما و تغییر در رویه های کنترل - اشتباهات طراحی (شامل ابهامات و مغایرت های جزئیات/مشخصات) - سطح مهارت های نیروی کار - تغییرات طراحی توسط کارفرما یا مشاور و در آخر مسائل مربوط به مجوزها. [15]

اسمل و ارزینیاک در سال ۲۰۱۷ در تحقیقی به کمک مدل به بررسی طراحی سیگنالینگ پروژه ریلی پرداختند. در این FMEA پژوهش عنصر فرآیند مدیریت ایمنی در پروژه های ریلی و عوامل و FMEA مؤثر بر آن شناسایی و دسته بندی شدند و به کمک روش با شناسایی احتمال وقوع هر یک از عوامل خطر ساز به اولویت بندی این عوامل پرداختند و راهکارهای مقابله با هر یک از این عوامل ارائه شدند. [5]

Doloi و همکاران (۲۰۱۲) تحقیقی در خصوص عوامل مؤثر بر تاخیر در پروژه های ساخت و ساز در کشور هند انجام داده اند، مهمترین عوامل کلیدی عبارت بودند از: عدم تعهد، مدیریت ناکارآمد سایت، هماهنگی ضعیف سایت، برنامه ریزی نادرست، عدم وضوح محدوده پروژه، عدم ارتباط و قرارداد غیراستاندارد. [8]

تومی و همکاران (۲۰۰۹) به شناسایی علل تاخیرات در صنعت احداث در کشور لیبی پرداختند 6 دلیل عمده تاخیرات برنامه ریزی نامناسب، کمبود ارتباطات مؤثر، خطاهای طراحی، کمبود مواد و تجهیزات، تصمیم گیری دیر هنگام و مشکلات مالی شناسایی شده اند. [2]

دکاگر و همکاران (۲۰۰۸) در تحقیق انجام شده در کشور مصر که در حوزه ی صنعت ساخت و ساز در این کشور انجام گرفته است، مهمترین عوامل ایجاد کننده تاخیر به ترتیب عوامل زیر برشمرده شده است: مشکلات نقدینگی پیمانکار، تغییر محدوده ی پروژه و دخالت های صورت گرفته توسط کارفرما، عدم تامین مالی مناسب پروژه توسط کارفرما [2]

Sweis و همکاران (۲۰۰۸) دلایل تأخیر پروژه های ساخت و ساز در کشور اردن را مورد بررسی قرار دادند، نتایج این بررسی نشان داد موانع مالی و تغییرات متعدد سفارش توسط کارفرما مهمترین عوامل و شرایط آب و هوایی نامساعد و تغییرات قوانین دولتی کم اهمیت ترین عوامل هستند [8].

مناوژی و همکاران (۲۰۰۷) در کشور نپال نیز در بررسی عوامل ایجاد کننده تاخیر در اجرای 22 پروژه بزرگراهی به ترتیب ضعف های سازمانی، قصور و کوتاهی تامین کنندگان مواد اولیه، قوانین و مقررات دولتی و وجود تاخیر در سیستم حمل و نقل به عنوان موارد اصلی ایجاد کننده تاخیر اعلام شدند. [2]

Seung Heon و همکاران (۲۰۰۶) به تجزیه و تحلیل تاخیر پروژه های بزرگ: تمرکز بر پروژه ساخت راه آهن پرسرعت Gyeongbu، مورد راه آهن سریع السیر در کشور کره پرداختند. نتایج نشان داد علت تاخیر در این پروژه طراحی و ساخت مجدد به علت ضعف در مطالعات زمین شناسی و کشف یک معدن متروکه در حین ساخت در مسیر پروژه بوده است که باعث تغییر مسیر پروژه شد. [19]

آصف و صدیق (۲۰۰۶) تحقیقی در مورد دلایل تاخیر پروژه ها در عربستان از دیدگاه کارفرما، پیمانکار و مشاور انجام داده اند، مهمترین دلایل شناخته شده از دید پیمانکار شامل تاخیر در پرداخت ها توسط کارفرما، تاخیر در بازنگری و تصویب

مستندات طراحی توسط مشاور، اشتباهات و نقص‌ها در مدارک طراحی، تامین تجهیزات دیر هنگام، انعطاف ناپذیری مشاور و تصمیم‌گیری دیر هنگام کارفرما می‌باشد [2]

نگویان دولنگ و همکاران (2004) با تاکید بر تاثیر متغیرهای جغرافیایی در مدت اجرای پروژه‌ها و نیز گردآوری نظرات گروه‌های درگیر در اجرای پروژه‌های عمرانی کشور ویتنام، ناشایستگی طراحان و پیمانکاران، تغییر مدیران و پیش‌بینی‌های ضعیف، مسائل اجتماعی و فنی، مسایل مربوط به زمین و ساختمان‌ها و تکنیک‌ها و ابزارهای نامناسب را به ترتیب به عنوان مهمترین علل ایجادکننده تاخیر در پروژه‌های عمرانی معرفی کردند. [2]

بنت فراوبریک و همکاران (2004) نتایج حاصل از مطالعه علل تعدیل هزینه در پروژه‌های زیربنایی حمل و نقل ارائه کرده‌اند و بررسی از سه منظر صورت گرفته است (1 طول فاز پروژه (2 اندازه پروژه (3 نوع مالکیت پروژه. آن‌ها نتیجه‌گیری کردند که 9 پروژه از 10 پروژه زیربنای تعدیل هزینه دارند و اینکه میزان تعدیل هزینه در 70 سال گذشته تغییر نکرده بود و این به معنای عدم یادگیری از پروژه‌های گذشته است. [11]

یوافریمپونگ و همکاران (2003)، با بررسی نظرات کارکنان کارفرمایان، مشاوران و پیمانکاران کشور غنا، مشکلات پرداخت‌های ماهیانه توسط سازمانها، ضعف‌های مدیریتی پیمانکاران، تامین مواد اولیه، کارکرد ضعیف فنی و افزایش مداوم قیمت اولیه را مهمترین دلایل ایجادکننده تاخیر در پروژه‌های عمرانی بیان کردند [2]

اوده و بتانه (2002) دلایل تاخیر پروژه‌های احداث را در اردن مورد بررسی قرار داده‌اند. مداخلات کارفرما، تجربه ناکافی پیمانکار، مشکلات مالی و پرداختی، اثر بخشی نیروی کار، تصمیم‌گیری دیر هنگام، برنامه ریزی نامناسب و مشکلات پیمانکار فرعی از مهمترین دلایل تاخیرات در این تحقیق شناخته شده‌اند. [2]

۴-۲- پژوهش‌های داخلی

احدی و سپاهی (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با عنوان، بررسی و تحلیل آماری علل تاخیر در اجرای پروژه‌های عمرانی ریلی و ارائه مدل برآورد خسارت اقتصادی تاخیرات (DED)، علل تاخیر در اجرای پروژه‌های حمل و نقل ریلی را این چنین بیان کرده‌اند: عدم تامین به موقع اعتبار از سوی کارفرما، تورم و شرایط نامطلوب اقتصادی، ضعف در سیستم برنامه ریزی و اجرایی کشور، کسری بودجه، عدم برنامه ریزی صحیح منابع و هزینه و زمان، استملاک اراضی، ضعف در منابع مالی پیمانکار، واقعی نبودن ضرایب تعدیل، مدت زمان غیر کارشناسی تحمیل شده از سوی کارفرما، تغییر در محدوده پروژه و دخالت‌های کارفرما، تاخیر در تصمیم‌گیری‌های حساس در حین انجام پروژه، نواقص طراحی و مشاوره طرح و نداشتن دید اجرایی [2]

سلیمانی فرد و همکاران (۱۳۹۵) پژوهشی با هدف بررسی و شناخت علل تأخیر در پروژه‌های راهسازی استان آذربایجان شرقی جهت ارائه راهکارهای لازم به منظور کاهش زمان تأخیر به روش توصیفی-پیمایشی انجام داده‌اند. نتایج به دست آمده از این پژوهش، حاکی از تأثیر معنادار عواملی از قبیل معارضین ملکی، کمبود منابع و امکانات و شرایط جوی، نوع و نحوه عملکرد مشاورین، وجود قوانین و مقررات دست و پاگیر و عدم شفافیت آنها و تأخیر در پرداخت تعهد مالی از سوی کارفرمایان بر ایجاد تأخیر در پروژه‌های عمرانی بود. [7]

نوید ورناصری و پوریا شکسته بند (۱۳۹۷) در مقاله‌ای به شناسایی و اولویت بندی علل تاخیر در پیشرفت پروژه‌های صنعت حمل و نقل ریلی پرداخته‌اند، نتایج نشان داد که مشکلات مالی و عدم وصول صورت وضعیت‌ها مهمترین علت بروز تاخیرات بوده‌اند. [6]

حیدریه و خیراندیش (۲۰۱۶) به بررسی علت تاخیر در پروژه‌های عمرانی و میزان تاثیر تاخیرات بر هزینه، زمان و کیفیت پرداخته‌اند. نتایج نشان داد مشکلات مالی کارفرما بیشترین تاثیر در به وجود آوردن تاخیرات داشته است و مشکلات مالی پیمانکار و اخذ مجوزها در رده‌های بعدی قرار گرفته‌اند. [2]

نیکجو و همکاران (۱۳۸۸) به بررسی علت تاخیرات پروژه EPC خط ۲ قطار شهری تبریز با استفاده از ابزار درخت تصمیم پرداخته اند. نتایج نشان داد به ترتیب تغییرات مکرر تصمیم گیری و مدارک ارائه شده کارفرما، طولانی بودن زمان بررسی های مربوط به تایید پیشنهادات، نقشه ها و عقد قرارداد، تاخیر در پرداخت صورت وضعیت ها به علت کمی بودجه و اعتبار و ضعف سیستم انگیزشی کارکنان بیشترین تاثیر را در تاخیرات مربوط به پروژه داشته اند.[1]

روزبهرانی و کریمی گوارشکی (۱۴۰۰) در تحقیقی به بررسی و اولویت بندی عوامل تاخیر در پروژه های ساخت و ساز (مرور ادبیات) پرداخته اند. نتایج مشخص کرد که هماهنگ نبودن پیمانکار با سایر بخش ها، تاخیر در پرداختی های کارفرما، مشکلات مالی پیمانکار، تورم و افزایش قیمت ها و نبود برنامه ریزی مناسب توسط پیمانکار بیشترین تاثیر را در تاخیرات پروژه های عمرانی داشته اند.[4]

صابری و مشرفی (۱۳۹۸) در تحقیقی به شناسایی و اولویت بندی ریسک های زمانی و مالی در اجرای پروژه های ریلی پرداخته اند. در این تحقیق خط ۱ قطار شهری اصفهان مورد مطالعه قرار گرفته است، در نتیجه ۴ ریسک بحرانی پروژه (دو ریسک زمانی و دو ریسک هزینه ای) به کمک مدل FMEA شناسایی و اولویت بندی شدند که عبارتند از: افزایش قیمت ها در طول پروژه نسبت به برآورد زمان مناقصه، تامین مالی نامناسب کارفرما، طولانی شدن زمان ساخت تجهیزات توسط تامین کنندگان و طولانی شدن زمان نصب و راه اندازی فعالیت های اجرایی پروژه.[5]

شول و حکیمی (1397) در تحقیقی به شناسایی و سطح بندی تاخیرات در پروژه های عمرانی (مورد مطالعه: شهر سیرجان) پرداخته اند. نتایج نشان داد که فقدان دانش و تجربه کافی، نبود تجهیزات مدرن، مشکلات مالی، مشکلات مربوط به تامین مصالح، تعارضات میان پیمانکار، مشاور و مالک و برنامه ریزی نامناسب از دلایل عمده مربوط به تاخیر پروژه ها در شهر سیرجان می باشد.[7]

کازمی و کاتبی (1400) در تحقیقی به بررسی علل تاخیرات در پروژه های ساخت و ساز در ایران پرداخته اند. در این پژوهش پس از مرور جامع تحقیقات متعددی که به بررسی عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه انجام شده این عوامل در هفت گروه شامل کارفرما، مشاور، پیمانکار، مواد اولیه، نیروی کار، تجهیزات و سایر عوامل مورد بررسی قرار گرفته و سپس با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی، عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه های ساخت و ساز اولویت بندی شده اند، نتایج نشان داد مشکلات مالی و تأخیر در پرداخت ها توسط کارفرما با وزن ۱۲٪ ضعف مدارک فنی ارائه شده توسط مشاور با وزن ۱۸٪ مشکلات مالی پیمانکار با وزن ۱۵٪ تغییر نوع و مشخصات مواد در طول پروژه با وزن ۵۳٪ عدم احساس مسئولیت نیروی کار با وزن ۲۷٪ و نواسانات قیمت با وزن ۲۴٪ مهمترین عوامل مؤثر بر طولانی شدن زمان اجرای پروژه های ساخت و ساز در هر یک از هفت گروه مذکور بوده است.[8]

حنیفه و قاسمی (۱۳۹۹) در تحقیقی به شناسایی عوامل تاثیرگذار بر تاخیرات پروژه های EPC خطوط ریلی ایران (در فاز مهندسی، فاز تدارکات و فاز اجرا) پرداخته اند. در نتیجه: تاخیر در پاسخگویی قسمت مهندسی پیمانکار (مشاور) در زمان تغییر نقشه ها در حین اجرای پروژه، نامشخص بودن وضعیت مذاکرات هسته ای، تاثیر برنامه و قوانین دولت بر روند تامین مصالح، تحریم ایران از طرف برخی کشورها، ارائه قیمت غیر واقعی در زمان برگزاری مناقصه توسط پیمانکار با هدف برنده شدن، تاخیر پاسخگویی قسمت مهندسی کارفرما در تغییر نقشه ها و مدارک، سرمایه گذاری نکردن پیمانکاران حرفه ای خارجی در پروژه های EPC با توجه به نبود ثبات اقتصادی در ایران، طولانی بودن مدت زمان افتتاح حساب و فعال شدن اعتبارات اسنادی، عملکرد ضعیف بخش نظارت، تاخیر در وصول مطالبات پیمانکار توسط کارفرما، فعال بودن کارشناسان و مدیران کارفرما در بیش از یک پروژه، مشکلات مالی پیمانکار و هزینه کردن بودجه پروژه در فعالیت های دیگر توسط پیمانکار به ترتیب ۱۲ علت تاخیرات شناسایی شده اند.[9]

عاصمی و اکبری (۱۳۹۳) در تحقیقی به بررسی علت تاخیرات در پروژه راه آهن اردبیل- میانه پرداخته اند. در نتیجه مشخص گردید مشکلات عدم تامین اعتبار به موقع، مشکلات مربوط به معارضین ملکی، ضعیف بودن پیمانکار از لحاظ مالی و فنی، کوهستانی بودن و سختی مسیر، مشکلات مربوط به تامین ماشین آلات و مصالح، برنامه ریزی نامناسب کارفرما و ضعف مربوط به طراحی از عمده ترین علل تاخیرات پروژه بوده اند. [10]

غلامی و رایان پور (۱۳۹۴) در تحقیقی به تحلیل تاخیرات ناشی از کارفرما و پیمانکار در پروژه بهسازی و تعریض محور پل سفید - قائم شهر پرداخته اند. تحقیقات نشان داد از جمله عوامل مهم تاخیرات از طرف کارفرما در پروژه، تامین مالی و پرداخت کار انجام شده و تأخیر در فرایند پرداخت توسط کارفرما بوده و همچنین عوامل مهم تاخیرات از طرف پیمانکار مدیریت کارگاه، قراردادهای جزء منعقد شده و اشتباهات و دوباره کاری در زمان ساخت پروژه بوده است. [11]

مسلمان یزدی و محمدی (۱۳۹۸) در پژوهشی به تعیین تاخیر در پروژه های ساخت مترو با روش چند معیاره فازی پرداخته اند. نتایج نشان داد در اجرای پروژه متروی کرج، کارفرما به علت تاخیر در تصمیم گیری سریع، تامین نکردن منابع مالی و عدم پرداخت به موقع به پیمانکار و مشکلات مالی جهت تملک املاک باعث تاخیر در پروژه شده است. مشاور با مدیریت صحیح، بررسی به موقع صورت وضعیت ها و هماهنگی های مناسب تا حدودی از تاخیر پروژه جلوگیری کرده است. پیمانکار پروژه فوق به دلیل فقدان تخصص در برخی زمینه ها و ارجاع کار به پیمانکاران دست دوم، مشکلات مالی، تاخیر در پرداخت به پیمانکاران دست دوم و مدیریت ضیف باعث ایجاد تاخیر در پروژه شده است. [12]

نوری نیا و مختاری (1385)، در مقاله ای با عنوان، تجزیه و تحلیل سیستمی علل تاخیرات در پروژه های ملی، به مطالعه موردی: میانگذر دریاچه ارومیه پرداخته اند. نتیجه گیری شده است که تاخیر در تکمیل پروژه ها و بهره برداری از آنها زیان های متعددی از جمله: افزایش هزینه تمام شده پروژه، راکد ماندن سرمایه و به تعویق افتادن بازگشت آن، کاهش کیفیت اجرا، از دست رفتن موضوعیت پروژه و نارضایتی مشتریان را در پی داشته است. [2]

بابایی و حسینی (1393) با بررسی 160 پروژه در ایران، 15 علت را به عنوان مهم ترین علل بروز تاخیرات در پروژه ها معرفی کرده اند. این عوامل عبارت اند از: عدم به موقع پرداختی ها، عدم ابلاغ به موقع نقشه ها و سرعت پایین انتقال اطلاعات، تغییرات دستور کارها، قراردادهای و نقشه ها، شرایط نامناسب جوی، معارضین شخصی، معارضین دولتی، کمبودتجهیزات و مصالح، ضعف پیمانکار و پیمانکاران جزء و مدیریت، برآوردها و طراحی های نامناسب، حوادث قهری، عدم به موقع تحویل زمین، تعطیلات رسمی، ضعف در مناقصات و نوع قراردادهای، برنامه ریزی نامناسب و تورم [8]

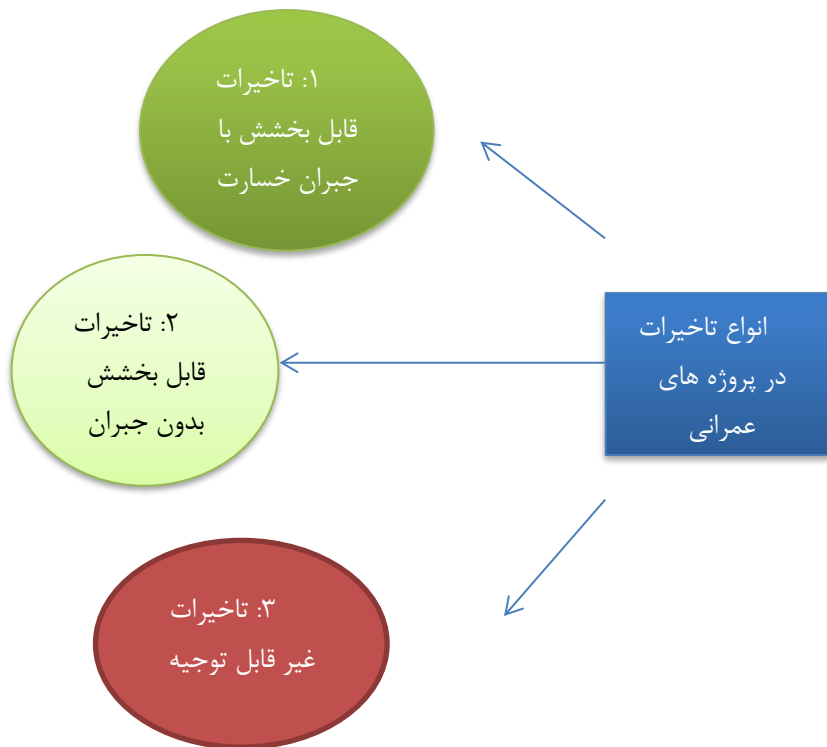
۵- تاخیرات

۱: تاخیرهایی هستند که به دلیل یک رویداد غیرقابل پیش بینی خارج از کنترل پیمانکار یا پیمانکار فرعی و معمولاً بر اثر تصمیمات یا عدم اقدام کارفرما به وجود می آیند. زمانی که پیمانکاران با این نوع تاخیر مواجه می شوند، حق دارند تمدید زمان و همچنین غرامت پولی ناشی از به تاخیر افتادن کار را بنمایند. این نوع تاخیر در شرایط غیر منتظره اتفاق می افتد و به دلیل اشتباه پیمانکار نیست. (Chai and Yusof, 2015; Elawi et al., 2015) [۱۸]

۲: در جایی که این نوع تاخیر اتفاق بیافتد نه کارفرما مقصر است و نه پیمانکار، زمانی که پروژه با این نوع تاخیر مواجه شده باشد تنها یک تمدید زمانی تضمین می شود و هیچ دلیلی برای پرداخت خسارت وجود ندارد، بدون پرداخت خسارت به پیمانکار به پایان ساخت و ساز زمان داده می شود. عواملی که باعث این تاخیر می شوند عبارتند از: اعتراض نیروی کار، شرایط آب و هوایی غیرمنتظره که بر پیشرفت کار تأثیر می گذارد، تاخیر غیرمنتظره تحویل تجهیزات و مواد [۱۸] (Adam et al., 2015).

۳: این تاخیر به دلیل نادیده گرفتن شرایط توافق شده در پیمان، توسط پیمانکار اتفاق می افتد. در قرارداد عنوان می شود که کارفرمایان می توانند خسارت خود را در این تاخیر مطالبه کنند. این تاخیرات باید توسط کارفرمایان شناسایی شوند زیرا آنها

به ندرت در ساخت و ساز، زمانبندی پروژه را بررسی می کنند. عواملی که در ایجاد این نوع تاخیر نقش دارند معمولاً تأخیرات قابل پیش بینی مرتبط با آب و هوا، تأخیرات ایجاد شده توسط پیمانکار فرعی، ناکارآمدی پیمانکار در مدیریت کارگاه، سوء مدیریت تامین مالی پروژه توسط پیمانکار، کمبود نیروی کار، عدم مدیریت کار طبق برنامه قرارداد، و تکرار اشتباهات قابل اجتناب می باشند (Vasilyeva et al., 2015) [18].- Lyulina et al., 2015



شکل ۱: تاخیرات

۵-۱- فرآیند مدیریت تاخیرات

با توجه به تشابه پروژه های ساخت و ساز در اکثر موارد میتوان با استفاده از یک الگو یا فرآیند صحیح مدیریت تاخیرات از بروز مشکلات در پروژه های مشابه و آتی تا حد قابل قبولی پیشگیری کرد [4]. برخی از گام های ذکر شده مانند گام نخست، کاملاً وابسته به اطلاعات منحصر به فرد پروژه مربوطه می باشند اما با توجه به تشابه پروژه ها، در برخی گام ها می توانیم از تجربه های کسب شده و درس آموخته ها بهره ببریم، در این پژوهش از طریق مطالعه منابع داخلی و خارجی عوامل اصلی تاخیرزا در پروژه های ساخت و ساز و حمل و نقل ریلی شناسایی شده اند.

جدول ۱: مدیریت تاخیرات

ردیف	گام های مدیریت تاخیرات
۱	بررسی گزارشات عملکردی پروژه
۲	شناخت عناصر عامل تاخیر
۳	جمع آوری اطلاعات مرتبط
۴	اولویت بندی عوامل تاخیر
۵	شناخت عوامل اصلی تاخیر
۶	بررسی پیشنهادات
۷	انتخاب بهترین راه حل برای بهبود
۸	اجرا و پیاده سازی
۹	ممیزی نتایج

۵-۲- جمع آوری اطلاعات و شناسایی عوامل

با توجه به گستردگی حوزه های صنعت ساخت و ساز، علاوه بر پروژه های راه آهن در این مطالعه تلاش شد در کنار مطالعات جامع به تحقیقات انجام شده تاخیرات در بخش های مختلف راهسازی، مترو و آزادراه نیز توجه شود دسته بندی صورت گرفته عوامل تاخیرات به شرح زیر است:

1: کارفرما 2: پیمانکار 3: مشاور 4: سایر عوامل

با بررسی های انجام شده، 44 علت از عوامل تاخیرزا در پروژه ها انتخاب شدند که سهم کارفرما 10 علت، سهم مشاور 8 علت، سهم پیمانکار 12 علت و در نهایت سهم سایر عوامل 14 علت بود.

جدول ۲- عوامل تاخیرزا در پروژه های ریلی

عوامل تاخیرزا	منشاء	عوامل تاخیرزا	منشاء
۱: ضعف فنی و مدیریتی در دستگاه نظارت ۲: تاخیر در رسیدگی به اسناد و صورت وضعیت ها ۳: تاخیر در ابلاغ نقشه ها و دستور کارها ۴: ضعف در مطالعات پیش از اجرا ۵: عدم هماهنگی مشاور با سایر بخش ها ۶: تغییر در طراحی یا خطا در طراحی ۷: تجربه ناکافی مشاور ۸: عدم اشراف کامل به شرایط و مقررات پیمان	مشاور	۱: عدم نظارت کافی بر پروژه ۲: برنامه ریزی نامناسب پروژه ۳: عدم تامین اعتبار کافی و عدم پرداخت به موقع مبالغ مالی به پیمانکار ۴: تاخیر در تصمیم گیری ۵: مشکلات مالی و اجتماعی برای تملک اراضی جهت اجرای پروژه ۶: فقدان روش تشویق در اجرای به موقع پروژه و یا روش تنبیهی در صورت تاخیر ۷: تاخیر در تامین مصالح و ماشین آلات مورد تعهد کارفرما ۸: عدم هماهنگی کارفرما با سایر بخش ها ۹: ضعف فنی کارفرما در کنترل و بررسی مطالعات انجام شده توسط مشاور ۱۰: دستورات تغییر بیش از حد کارفرما	کارفرما
۱: معارضین ۲: بروکراسی ۳: کمبود نیروی کار ماهر و متخصص ۴: کمبود مصالح در حین اجرای کار (سیمان، میلگرد و ...) ۵: تورم و افزایش قیمت ها در طول زمان اجرای پروژه ۶: شرایط سخت کار و کوهستانی بودن مسیر پروژه ۷: صعب العبور بودن راه های دسترسی به پروژه ۸: عدم دسترسی به مصالح مناسب در منطقه ۹: تحریم ۱۰: وضعیت آب و هوایی و شرایط جوی ۱۱: عوامل ناشناخته زیرزمینی که در دوره مطالعات قابل پیش بینی نبوده ۱۲: مسائل سیاسی ۱۳: مشکلات در اخذ پروانه کار یا مجوزهای مرتبط با پروژه ۱۴: منافع شخصی ذینفعان پروژه	سایر عوامل	۱: عدم وجود یا نامناسب بودن برنامه ریزی و زمانبندی ۲: مشکلات مالی پیمانکار ۳: تجربه ناکافی پیمانکار ۴: خطاها در حین اجرا و دوباره کاری ۵: عدم هماهنگی پیمانکار با سایر بخش ها ۶: کمبود نیروی کار ۷: فقدان تخصص پیمانکار اصلی و ارجاع کار به پیمانکاران جزء ۸: تاخیر و عملکرد ضعیف پیمانکاران جزء ۹: فقدان تجهیزات مناسب و کافی برای اجرای کار ۱۰: استفاده از تجهیزات کهنه و عدم به کارگیری روش های نوین ۱۱: تاخیر در پرداخت به پرسنل و پیمانکاران دست دوم ۱۲: تغییر مدیریت کارگاه	پیمانکار

جدول ۳- مهم ترین عوامل موثر تاخیرزا مربوط به کارفرما

علل تاخیر											کشور	سال انجام تحقیق	محققین
دستورات تغییر بیش از حد کارفرما	ضعف فنی کارفرما در کنترل و بررسی	عدم هماهنگی کارفرما با سایر بخش‌ها	مورد تعهد کارفرما	تأخیر در تأمین مصالح و ماشین آلات	قطعان روش تشویق در اجرای به موقع پروژه و یا روش تنبیهی در صورت تأخیر	مشکلات مالی و اجتماعی برای تملک اراضی جهت اجرای پروژه	تأخیر در تصمیم‌گیری	عدم توافق منابع مالی به پیمانکار	برنامه ریزی نامناسب پروژه	عدم نظارت کافی بر پروژه			
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۸۸	نیکجو، کیانی و نورنگ
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۵	حیدریه و خیراندیش
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۴۰۰	روزبهبانی و کریمی گوارشکی
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۸	مشرقی و صابری
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۷	ورناصری و شکسته بند
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۷	شول و حکیمی
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۴۰۰	کاظمی و کاتبی
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۹	حنیفه و قاسمی
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۳	عاصمی و اکبری
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۴	غلامی و رایان پور
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۸	مسلمان یزدی و محمدی
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	مالزی	۲۰۲۱	M. Z. Ramli و همکاران
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	اتیوپی	۲۰۲۰	Fentahun Kassa
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	عربست ان	۲۰۲۰	Gopang و همکاران
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	سودان	۲۰۱۶	Khalid Khair و همکاران
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	آفریقای جنوبی	۲۰۱۹	Mbala و همکاران
۶	۲	۷	۱	۱	۴	۸	۱۴	۷	۴		فراوانی		

جدول ۴- مهم ترین عوامل موثر تاخیرزا مربوط به مشاور

علل تاخیر								کشور	سال انجام تحقیق	محققین
عدم اتیان کامل به شرایط و مقررات پیمان	تجربه ناکافی مشاور	تفسیر در طراحی یا خطا در طراحی	عدم هماهنگی مشاور با سایر بخش ها	ضعف در مطالعات پیش از اجرا	تاخیر در ابلاغ نقشه ها و دستورکارها	تاخیر در رسیدگی به اسناد و صورت وضعیت ها	ضعف فنی و مدیریتی در دستگاه نظارت			
*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۸۸	نیکجو، کیانی و نورنگ
*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۵	حیدریه و خیراندیش
*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۴۰۰	روزبهنایی و کریمی گوارشکی
*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۷	ورناصری و شکسته بند
*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۷	شول و حکیمی
*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۴۰۰	کاظمی و کاتبی
*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۹	حنیفه و قاسمی
*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۳	عاصمی و اکبری
*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۸	مسلمان یزدی و محمدی
*	*	*	*	*	*	*	*	مالزی	۲۰۲۱	M. Z. Ramli و همکاران
*	*	*	*	*	*	*	*	اتیوپی	۲۰۲۰	Fentahun Kassa
*	*	*	*	*	*	*	*	عربستان	۲۰۲۰	Gopang و همکاران
*	*	*	*	*	*	*	*	چین	۲۰۲۱	Ajmal Nikjow و همکاران
*	*	*	*	*	*	*	*	سودان	۲۰۱۶	Khalid Khair و همکاران
*	*	*	*	*	*	*	*	آفریقای جنوبی	۲۰۱۹	Mbala و همکاران
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	فراوانی		

جدول ۵- مهم ترین عوامل موثر تاخیرزا مربوط به پیمانکار

علل تاخیر											کشور	سال انجام تحقیق	محققین
تفسیر مدیریت کارگاه	پیمانکاران دست دوم	تاخیر در پرداخت به پرسنل و کارگیری روش های نوین	استفاده از تجهیزات کهنه و عدم به کارگیری	وقدان تجهیزات مناسب و کافی برای اجرای کار	تاخیر و عملکرد ضعیف پیمانکاران جزء	ارجاع کار به پیمانکاران جزء	فقدان تخصص پیمانکار اصلی و	کمبود نیروی کار	عدم هماهنگی پیمانکار با سایر بخش ها	خطاها در حین اجرا و دوباره کاری			
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۸۸	نیکجو، کیانی و نورنگ
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۵	حیدریه و خیراندیش
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۴۰۰	روزبهنایی و کریمی گوارشکی
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۷	ورناصری و شکسته بند
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۷	شول و حکیمی
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۴۰۰	کاظمی و کاتبی
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۳	عاصمی و اکبری
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۴	غلامی و رایان پور
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ایران	۱۳۹۸	مسلمان یزدی و محمدی
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	مالزی	۲۰۲۱	M. Z. Ramli و همکاران
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	اتیوپی	۲۰۲۰	Fentahun Kassa
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	عربستان	۲۰۲۰	Gopang و همکاران
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	چین	۲۰۲۱	Ajmal Nikjow و همکاران
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	سودان	۲۰۱۶	Khalid Khair و همکاران
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	آفریقای جنوبی	۲۰۱۹	Mbala و همکاران
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	فراوانی		

جدول ۶- سایر عوامل مهم موثر تاخیرزا در پیشرفت پروژه های ریلی

علل تاخیر														کشور	سال انجام تحقیق	محققین	
۱	۲	۳	۴	۱۰	۴	۱	۲	۴	۱۱	۱۰	۸	۳	۲				
مشکلات در اخذ پروانه کار با مجوزهای مرتبط با پروژه															ایران	۱۳۸۸	نیکجو، کیانی و نورنگ
منافع شخصی ذینفعان پروژه															ایران	۱۳۹۵	حیدریه و خیراندیش
															ایران	۱۴۰۰	روزبهانی و کریمی گوارشکی
															ایران	۱۳۹۸	مشرقی و صابری
															ایران	۱۳۹۷	ورناصری و شکسته بند
															ایران	۱۳۹۷	شول و حکیمی
															ایران	۱۴۰۰	کاظمی و کاتبی
															ایران	۱۳۹۹	حنیفه و قاسمی
															ایران	۱۳۹۳	عاصمی و اکبری
															ایران	۱۳۹۸	مسلمان یزدی و محمدی
															مالزی	۲۰۲۱	M. Z. Ramli و همکاران
															اتیوپی	۲۰۲۰	Fentahun Kassa
															عربستان	۲۰۲۰	Gopang و همکاران
															چین	۲۰۲۱	Ajmal Nikjow و همکاران
															سودان	۲۰۱۶	Khalid Khair و همکاران
															کره	۲۰۰۶	Seung Heon و همکاران
															آفریقای جنوبی	۲۰۱۹	Mbala و همکاران

۶- بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق، پس از بررسی تحقیقات پیشین در زمینه تاخیرات در ساخت و ساز پروژه های زیربنایی حمل و نقل ریلی و جاده ای، عوامل تاخیرزا و منشاء ایجاد کننده تاخیرات شناسایی شدند.

در این پژوهش علاوه بر منابع داخلی از مقالات خارجی در مورد بررسی و علل تاخیر در پروژه های راه آهن از جمله کشورهای مالزی، اتیوپی، عربستان سعودی، چین و کره استفاده گردید و مشخص شد که پروژه های ساخت راه آهن نسبت به پروژه های راهسازی در مقایسه تاخیرات زمان و افزایش هزینه وضعیت بدتری دارند و پروژه های ساخت راه آهن ۱۰٪ بیش از زمان برنامه ریزی اولیه و هزینه برآورد اولیه تکمیل شده اند.

تاخیر در تکمیل یک پروژه، پروژه را در معرض هزینه های تورمی بیشتری قرار خواهد داد و همچنین علل و آثار تاخیر در ساخت پروژه های راه آهن منجر به خسارات شدید اقتصادی و اجتماعی خواهد شد.

مطابق تحقیق انجام شده ۴۴ علت از عوامل تاخیرزا در پروژه ها انتخاب شدند که سهم کارفرما ۱۰ علت، سهم مشاور ۸ علت، سهم پیمانکار ۱۲ علت و در نهایت سهم سایر عوامل ۱۴ علت است. می توان نتیجه گرفت مهم ترین علل ایجاد تاخیرات در پروژه ها به ترتیب: عدم تامین اعتبار و عدم پرداخت به موقع مبالغ مالی به پیمانکار، عدم وجود یا نامناسب بودن برنامه ریزی و زمانبندی، تورم و افزایش قیمت ها در طول زمان اجرای پروژه، وضعیت آب و هوایی و شرایط جوی، کمبود مصالح در حین اجرا، مشکلات مالی پیمانکار، تجربه ناکافی پیمانکار، خطا در حین اجرا و دوباره کاری، تاخیر در تصمیم گیری سریع کارفرما و کمبود نیروی کار ماهر و متخصص بودند. یکی از عوامل تاخیرزا در پروژه های عمرانی داخلی مربوط به تحریم های ظالمانه برخی کشورها علیه کشورمان و عدم سرمایه گذاری خارجی می باشد که در مقالات خارجی این مورد به عنوان عامل تاخیر در پروژه ها مطرح نمی باشد.

در تحقیقات خارجی رویکردهای استراتژیک جهت جلوگیری از تاخیرات پیشنهاد شده است از جمله: الف) پاداش به پیمانکارانی که به خوبی عمل کرده اند ب) افزایش توانایی کارکنان مدیریت پروژه ج) ایجاد مشارکت های عمومی، خصوصی و انتخابی (PPP) د) افزایش نظارت بر عملکرد و به اشتراک گذاری اطلاعات ه) تقویت پیوندها و مطرح کردن نگرانی های سیاسی

منابع

۱. نیکجو، محمدمیر و کیانی، مجید و نورنگ، احمد، ۱۳۸۸، خط ۲ قطار EPC مدیریت دانش بررسی علل تاخیرات پروژه شهری تبریز با استفاده از ابزار درخت تصمیم، اولین کنفرانس ملی اجرای پروژه به روش EPC^۱، تهران
۲. یدریه، سید عبدالله و خیراندیش، علی، ۲۰۱۶، بررسی علل تاخیر در پروژه های عمرانی و تعیین میزان تاثیر آنها بر معیارهای هزینه، زمان و کیفیت
۳. شستریان، سیدحسام، ۱۳۹۸، مروری بر تبیین عوامل موثر بر موفقیت یا عدم موفقیت قراردادهای عمرانی در پروژه EPC (مهندسی، تدارکات، ساخت)، نشریه عمران و پروژه
۴. روزبهبانی، محسن و کریمی گوارشکی، محمدحسین، ۱۴۰۰، شناسایی و اولویت بندی عوامل تاخیر در پروژه های ساخت و ساز (مرور ادبیات)، نهمین کنفرانس بین المللی نوآوری و تحقیق در علوم مهندسی
۵. مشرقی، زهره و صابری، اسماعیل، ۱۳۹۸، شناسایی و اولویت بندی ریسکهای زمانی و مالی در اجرای پروژه های ریلی، پنجمین کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع و سیستمها (ISISE 2019)، مشهد
۶. ورناصری، نوید و شکسته بند، پوریا، ۱۳۹۷، شناسایی و اولویت بندی علل تاخیر در پیشرفت پروژه های صنعت حمل و نقل ریلی، کنفرانس بین المللی مدیریت و مهندسی صنایع در عصر نوین، تهران
۷. شول، عباس و حکیمی، ایمان، ۱۳۹۷، شناسایی و سطح بندی علل تاخیر پروژه های عمرانی (مورد مطالعه: شهر سیرجان)، فصلنامه علمی اقتصاد و مدیریت شهری، ۷(۱۳) (پیاپی ۲۷)، ۸۷-۱۰۹

۸. کاظمی، عالیه و کاظمی، محمدحسین و کاتبی، علی، ۱۴۰۰، اولویت بندی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه های ساخت و ساز در ایران، نشریه مهندسی عمران و محیط زیست، جلد ۵۱، شماره ۱، ۸۵-۹۸
۹. حنیفه، ملیحه و قاسمی، پویا، ۱۳۹۹، شناسایی عوامل تاثیرگذار بر تاخیرات پروژه های ای پی سی خطوط ریلی ایران (در فاز مهندسی، فاز تدارکات و فاز اجرا)، فصلنامه علمی جاده، سال هجدهم، شماره ۱۰۲، دوره اول، ۵۸-۵۱
۱۰. عاصمی، فرهاد و اکبری، امین، ۱۳۹۳، علل تاخیر در پروژه های عمرانی (مطالعه موردی: راه آهن میلانه اردبیل)، پانزدهمین کنفرانس دانشجویان عمران سراسر کشور، دانشگاه ارومیه
۱۱. غلامی، ایمان و رایان پور، عماد، ۱۳۹۴، ارزیابی و تحلیل تاخیرات ناشی از پیمانکار و کارفرما در پروژه تعریض و بهسازی محور پل سفید - قائم شهر، دومین کنفرانس بین المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی، ترکیه- استانبول
۱۲. مسلمان یزدی، حسنعلی و مسلمان یزدی، محمدرضا و محمدی، عرفان، ۱۳۹۸، تعیین تاخیر در پروژه های ساخت مترو با روش چند معیاره فازی، نشریه مهندسی عمران امیرکبیر، دوره ۵۱، شماره ۱، صفحات ۱۴۷ تا ۱۵۶
13. M. Z. Ramli, M. Z. Z. Abidin, N. B. Hamid, R. Razman, and N. A. M. Noh, "Ranking of railway construction project delay factors in Malaysia by using relative importance index (RII)", AIP Conference Proceeding 2339 , 020114, (03 May 2021).
14. Yenealem Fentahun Kassa, "Determinants of Infrastructure Project Delays and Cost Escalations: The Cases of Federal Road and Railway Construction Projects in Ethiopia", American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS) (2020) Volume 63, No 1, pp. 102-136.
15. Raja Khan Mohammed Gopang, Qadir Bux alias Imran, Sasitharan Nagapan, "Assessment of Delay Factors in Saudi Arabia Railway/Metro Construction Projects", International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology Vol. 11 No. 2 (2020) p. 225-233.
16. Saptono Kaelan, Bambang Purwoko Kusumo Bintoro, Rosalendo Eddy Nugroho, "Analysis of the Factors Causing Delay in Completion of Light Rail Transit (LRT) Project on Cawang-East Bekasi", International Journal of Research and Review (ijrrjournal.com) Vol.7, No. 10, (October 2020).
17. Mohammad Ajmal Nikjow , Li Liang 1, Xijing Qi , Samad M. E. Sepasgozar and Nicholas Chileshe, "Triggers of Delays in International Projects Using Engineering Procurement and Construction Delivery Methods in the Belt and Road Initiative: Case Study of a High-Speed Railway Projects", College of Resources and Civil Engineering, Northeastern University, Shenyang 110819, China; School of Built Environment, Faculty of Arts, Design & Architecture, The University of New South Wales, Sydney, NSW 2052, Australia; UniSA STEM, Scarce Resources and Circular Economy (ScarCE), University of South Australia, Adelaide, SA 5001, Australia; Sustainability 2021, 13, 9503.
18. Khalid Khair, Hazir Farouk, Zainai Mohamed³ and R. Mohammad, "Causes and Effects of Delay Factors in Road Construction Projects in Sudan", International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562 Volume 11, Number 18 (2016) pp. 9526-9533.
19. Han, Seung Heon·Yun, Sung Min·Lee, Sang Hyun, "Exploring Delays of The Mega Construction Project: The Case of Korea High Speed Railway", Proceedings of the Korean Society of Civil Engineering Volume 26 Number 5D September 2006, pp. 839~848.
20. Mbuyamba Mbala, Clinton Aigbavboa, and John Aliu, "Causes of Delay in Various Construction Projects: A Literature Review", Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2019, J. Charytonowicz and C. Falcão (Eds.): AHFE 2018, AISC 788, pp. 489-495, 2019.