



مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران

عوامل مؤثر بر

تأخیر پروژه های عمرانی

با تأکید بر تجارب





مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران

عوامل موثر بر تأخیر پروژه‌های عمرانی با تأکید بر تجارب

گزارش شماره‌ی ۳۲۶

مهر ماه ۹۴

معاونت مطالعات و برنامه‌ریزی مدیریت امور اجتماعی و اقتصادی

مدیریت مطالعات و برنامه‌ریزی امور مناطق

مؤلف: دکتر یونس کاویانی

ناظر علمی: دکتر کامبیز مصطفی پور

نشانی: تهران، خیابان شریعتی، پل رومی، خیابان شهید اکبری، نبش خیابان شهید آقابزرگی، شماره ۳۲، کد پستی ۱۹۶۴۶۳۵۶۱۱

امور مخاطبان: ۳-۲۲۳۹۲۰۸۰ داخلی ۱۰۸ <http://ipc.tehran.ir>

حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران است و استفاده از مطالب آن صرفاً با ذکر مأخذ بلامانع می‌باشد.

ضمناً متن (PDF) بر روی سایت فوق قابل دریافت است.

سخن نخست

محدود بودن منابع مالی در اختیار شهرداری تهران، پیشگیری از هدر رفت سرمایه‌ها و کاهش خسارات و هزینه‌های مالی ناشی از تأخیر پروژه‌ها را به موضوعی اساسی تبدیل کرده است. ریشه‌یابی علل تأخیر در پروژه‌های به انجام رسیده، می‌تواند منجر به ارائه راهکارهایی مؤثر شود و سهم عوامل مؤثر را به‌منظور کنترل مشخص نماید. با توجه به حجم قابل توجه فعالیت‌های عمرانی شهرداری تهران در چند سال اخیر و تعریف مجموعه‌ای از پروژه‌های زیربنایی و محرک توسعه که هر کدام به‌نوعی مستلزم مجموعه‌ای از پروژه‌های تکمیلی هستند، موضوع توجه به اثرات تأخیر پروژه‌های عمرانی در دو محور امکان ایجاد نارضایتی عمومی و افزایش هزینه‌های مالی بسیار درخور توجه هست. در مواردی مشاهده می‌شود که بار مالی ناشی از تأخیر پروژه‌های عمرانی علاوه بر تحمیل هزینه‌های جانبی زیاد ادامه سایر پروژه‌ها را نیز با تأخیر مواجه می‌سازد. اطلاع از نقش عوامل تأثیرگذار بر تأخیر پروژه‌ها و بهره‌برداری از شاخص‌های مستخرج در کنترل عوامل مؤثر بر تأخیر می‌تواند سهم قابل توجهی در کاهش اثرات نامطلوب جانبی آن داشته باشد؛ لذا با استفاده از مطالعات به انجام رسیده در مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران و استفاده از نظرات صاحب‌نظران و مدیران شهرداری تهران گزارشی در این خصوص تهیه و تدوین شده است تا به‌عنوان راهنمای عمل در اختیار همکاران و علاقه‌مندان قرار گیرد.

بابک نگاهداری

رئیس مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران

چکیده

شهرداری تهران با انبوهی از پیچیدگی‌های مراودات یک مجموعه انسانی میلیونی روبرو است که خواست‌ها و انتظارات آنان نیز به همان نسبت انبوه و پیچیده می‌باشد. به‌علاوه در وضعیت جاری تهران، نقش پایتخت بودن آن نیز از جهات مختلف بر مشکلات و پیچیدگی‌های مسائل می‌افزاید. این پویایی و پیچیدگی مستلزم ارائه خدمات مستمر به‌ویژه در بخش عمران شهری در دو بخش خدمات زیربنایی و خدمات جاری می‌باشد. در این میان سرمایه‌گذاری‌های عظیمی نیز طی سالیان اخیر در طرح‌های بزرگی از قبیل مترو و بزرگراه‌ها و مشابه آن صورت گرفته که گرچه زیربنایی و حائز اهمیت است ولی مستلزم هزینه‌های زیادی است. لذا با توجه به حجم فعالیت‌ها هرگونه برنامه‌ریزی و آینده‌نگری به‌منظور کاهش هزینه‌ها در نهایت می‌تواند موجب ارتقای حجم و کیفیت خدمات شود. با توجه به حجم قابل توجه فعالیت‌های عمرانی شهرداری تهران در چند سال اخیر و تعریف مجموعه‌ای از پروژه‌های زیربنایی و محرک توسعه که هرکدام به نوعی مجموعه‌ای از پروژه‌های تکمیلی را مستلزم هستند، موضوع توجه به اثرات تأخیر پروژه‌های عمرانی در دو محور امکان ایجاد نارضایتی عمومی و افزایش هزینه‌های مالی بسیار درخور توجه می‌باشد، به‌نحوی که در مواردی مشاهده می‌شود که بار مالی ناشی از تأخیر پروژه‌های عمرانی باعث به هم خوردن تراز مالی بودجه عمرانی شده و ادامه سایر پروژه‌ها را نیز با تأخیر مواجه می‌سازد. اطلاع از نقش عوامل تأثیرگذار بر تأخیر پروژه‌ها و بهره‌برداری از شاخص‌های مستخرج در کنترل عوامل مؤثر بر تأخیر می‌تواند سهم قابل توجهی در کاهش اثرات نامطلوب جانبی آن داشته باشد. لذا در این پژوهش با استفاده از مطالعات به انجام رسیده در مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران و استفاده از نظرات صاحب‌نظران و مدیران شهرداری تهران به‌ویژه جناب آقای دکتر کامبیز مصطفی پور، گزارشی در این خصوص تهیه و تدوین گردیده است تا به‌عنوان راهنمای عمل در اختیار همکاران و علاقه‌مندان قرار گیرد.

این پژوهش بر پایه مطالعات اسنادی و مرور تجربیات موجود خارجی و داخلی به بیان روش‌های متداول به‌منظور شناسایی علل مختلف تأخیر پروژه‌های عمرانی پرداخته است. مجموعه شاخص‌های استفاده‌شده جهت تشخیص علل تأخیر پروژه‌های عمرانی مشتمل بر ۱۹۰ شاخص بر اساس تجارب و مطالعات جهانی و ۳۶ شاخص داخلی می‌باشد. در این پژوهش ضمن بیان روش‌های تحلیل و نتایج هر یک از عوامل، شاخص‌های بیان‌شده وزن دهی و رتبه‌بندی شده‌اند. نتایج پژوهش در چارچوب جداول تلفیقی به تفکیک بیان‌شده‌اند و به‌عنوان ابزار مفیدی جهت شناسایی، بررسی و تجزیه و تحلیل نقش عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه‌ها قابل استفاده حوزه‌های مرتبط می‌باشند.

نتایج این بررسی نشان‌دهنده آن است که پنج عامل عدم تخصیص بودجه کافی، عدم تخصیص به‌موقع بودجه، عدم تأمین اعتبار به‌موقع، تمایز قیمت کارشناسی ملک باقیمت واقعی و ضعف پیگیری دستگاه اجرایی، مهم‌ترین علل تأخیر از نگاه مجموعه گروه‌های مورد بررسی است.

از نگاه مطالعات موجود، اثرات تأخیر از دیدگاه کارفرما، مشاور و پیمانکار شامل افزایش هزینه، ازدیاد زمان، ترک کار، معاملات و موارد قانونی و اختلاف‌ها می‌باشند که در این میان افزایش زمان (مدت‌زمان پروژه) و هزینه بیشترین اثر را در تأخیر داشته‌اند.

فهرست مطالب

۹	مقدمه
۱۰	اهداف اصلی پژوهش
۱۰	تعاریف و مفاهیم
۱۱	بررسی تجارب جهانی و مروری بر ادبیات موجود
۱۱	عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های عمرانی (تجارب سایر کشورها)
۱۱	مطالعات آیینو و جاگرو در کشور نیجریه
۱۳	مطالعات فریمپانگ و همکاران در کشور غنا
۱۶	مطالعات آسف و الحجی در پروژه‌ی زیرساختی کشور عربستان سعودی
۱۸	مطالعات سامباسیوان و همکاران کشور مالزی
۲۰	مطالعه لی‌هوآی و همکاران در کشور ویتنام
۲۱	مطالعات فوگار و آگیاکوا باه در کشور غنا
۲۵	مطالعات حصیب و همکاران کشور پاکستان
۲۷	مطالعات حمزه و همکاران در کشور مالزی
۲۹	مطالعه دولوی در کشور هندوستان
۳۴	مطالعات پروژه‌های پیمانکاری شهر کوپانگ اندونزی
۳۷	کشور فلسطین
۴۳	کشور مصر
	تأخیر در پروژه‌های عمرانی و عوامل مؤثر بر آن: جمع‌بندی و نتیجه‌گیری از مجموعه مطالعات
۵۱	خارجی
۵۶	عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های عمرانی با تأکید بر پروژه‌های داخلی
۸۱	تأخیر در پروژه‌های عمرانی و عوامل مؤثر بر آن
۸۱	جمع‌بندی و نتیجه‌گیری از مجموعه مطالب مطالعات داخلی
۹۰	جمع‌بندی و نتیجه‌گیری
۹۶	منابع و مأخذ

مقدمه

با توجه به محدود بودن منابع در اختیار شهرداری تهران و بازار رقابتی شدید پیشگیری از هدر رفت سرمایه‌های ملی و کاهش خسارات ناشی از تأخیر پروژه‌ها به موضوعی اساسی تبدیل شده است. ریشه‌یابی علل تأخیر در پروژه‌های به انجام رسیده می‌تواند منجر به ارائه راهکارهایی مؤثر شود و سهم عوامل مؤثر را به‌منظور کنترل مشخص نماید. نگاهی کوتاه به پروژه‌های عمرانی برنامه چهارم توسعه کشور بیانگر این است که حدود ۲۰ هزار از پروژه‌های عمرانی ناتمام مانده و به برنامه چهارم موکول شده است که از این تعداد ۴۲۹۶ پروژه عمرانی و ۱۶۱۷۸ پروژه ملی بوده‌اند. این شرایط در فعالیتهای عمرانی شهرداری تهران نیز به نحوی محسوس قابل مشاهده است. به طور مثال پروژه طبقاتی صدر که مقرر شده بود در بهمن‌ماه ۱۳۹۱ به اتمام برسد موکول به فروردین ۱۳۹۲ گردید. بخش زیادی از پروژه‌های عمرانی شهرداری‌ها را می‌توان به مفهوم عام به‌عنوان پروژه‌های عمرانی یا آنچه در ادبیات این حوزه با عنوان طرح‌های توسعه از آن یاد می‌شود محسوب نمود. با توجه به حجم وسیع این پروژه‌ها اطلاع از شاخص‌های دقیق به‌منظور ارزیابی عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه‌ها از اهمیت بسیاری برخوردار است.

بنابراین یکی از متداول‌ترین مسائل در مدیریت پروژه‌های شهرداری تهران مشکل تأخیر در پروژه‌هاست. تأخیر در پروژه‌ها می‌تواند ناشی از عوامل متعددی باشد که بسیاری از آن‌ها را می‌توان با مدیریت مناسب کنترل کرد. ابزارهای متعددی برای برنامه‌ریزی مناسب پروژه‌ها وجود دارند که هر کدام از آن‌ها در سطح کنترل و مدیریت پروژه‌های انفرادی به‌منظور بهبود عملکرد زمان‌بندی پروژه‌ها بکار می‌روند. اگرچه برای کنترل تأخیر پروژه‌ها تلاش‌ها و مطالعات فراوانی در سطح مدیریت پروژه صورت گرفته است اما به نظر می‌رسد که مشکل اصلی تأخیر پروژه‌ها عمدتاً به ماهیت خود پروژه‌ها مربوط نمی‌شود؛ بلکه باید از یک سطح بالاتر یعنی از طریق برنامه‌ریزی در سطح مدیریت پروژه‌های چندگانه هدایت شود. در واقع اگر یک الگوی تصمیم‌گیری مناسب برای کنترل مجموعه‌ای از پروژه‌ها موجود باشد می‌توان تا حد زیادی از تأخیر تک‌تک آن‌ها جلوگیری کرد. توانایی‌ها و محدودیت‌های سازمان در اجرای پروژه‌ها، تغییرات محیطی و تکنولوژیکی ایجاب می‌کند تا روش‌های پویاتر، انعطاف‌پذیرتر و مؤثرتری برای زمان‌بندی و کنترل پروژه‌ها طراحی شوند.

متأسفانه در موارد متعددی شاهد پروژه‌هایی هستیم که برنامه‌ریزی و شروع می‌شوند لیکن علی‌رغم زمان‌بندی و تخصیص منابع، در مراحل این پروژه‌ها نیمه‌کاره رها شده و با ادامه این روند با تأخیر زیادی خاتمه می‌یابند و یا اینکه پس از خاتمه آن‌ها کیفیت مورد نظر و اهداف تعیین شده به طور کامل تأمین نمی‌شوند. با توجه به هزینه‌های بسیار فراوانی که این پروژه‌ها در پی دارند؛ هرگونه تأخیر در انجام آن‌ها به‌منزله استفاده نکردن و بی‌ثمر گذاشتن حجم عظیمی از سرمایه‌ها به مدت طولانی است. شکی نیست که این امر منجر به وارد آمدن خسارت‌های اقتصادی فراوانی به جامعه می‌شود و عدم برنامه‌ریزی برای پیشگیری از این مشکلات برای جامعه بسیار زیان‌بار خواهد بود. وقتی می‌توان با استفاده از سرمایه و منابع موجود در راستای توسعه اقتصادی و رفاه جامعه گام برداشت بسیار تأسف‌بار است اگر همین منابع به گونه‌ای مصرف شوند که نتیجه مناسبی دربر نداشته باشد. طبعاً تأخیر در انجام پروژه‌ها به‌منزله استفاده نادرست از منابع و سرمایه‌هاست که باید برای حل این مشکل چاره‌ای اندیشیده شود. از این‌رو طرح الگویی مناسب و کارآمد به‌منظور پیشگیری از تأخیر پروژه‌ها به‌عنوان یک راهکار

اساسی امری اجتناب‌ناپذیر است. در رابطه با مشکل تأخیر پروژه‌ها، تاکنون با فرض اینکه تأخیری در پروژه‌ها رخ داده است با استفاده از رویکردهای مختلف برای مقابله موردی با آن‌ها تدابیری اندیشیده شده و عوامل مؤثر بر آن بررسی، شناسایی، تحلیل شوند و راه‌حل مشکل ارائه شود.

شاخص‌هایی که در این پژوهش به دست آمده است متأثر از تجارب و مشکلاتی که قبلاً بروز کرده‌اند بیان شده است. لیکن باید در نظر داشت که بسیاری از تأخیرهایی که در پروژه‌ها رخ می‌دهند صرفاً به ماهیت خود پروژه‌ها مربوط نمی‌شوند؛ بلکه ناشی از عواملی هستند که از ابعاد بیرونی بر آن‌ها تأثیر می‌گذارند. لذا ما شناخت جامعی هستیم که برای کنترل و هدایت مجموعه‌ای از پروژه‌ها قابل استفاده باشد. (Lowell D.Dye.2000)

اگرچه مطالعات گسترده‌ای در سطح جهان و در هر دو مورد کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته به بررسی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های عمرانی پرداخته‌اند، اما، با توجه به جستجوهای گسترده به عمل آمده، در هیچ‌یک از مطالعات داخلی موجود به طور جامع و با در نظر گرفتن شاخص‌های دقیق و رتبه‌بندی شده این موضوع مورد بررسی قرار نگرفته است.

اهداف اصلی پژوهش

- بیان روش‌ها و تجارب موجود استفاده‌شده در زمینه اثرات تأخیر پروژه‌های عمرانی
- بررسی نتایج حاصل از مطالعات داخلی و خارجی صورت گرفته
- استخراج چک‌لیست عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه‌ها

تعاریف و مفاهیم

پروژه‌های بزرگ (طرح‌های توسعه ملی): پروژه‌های بزرگ یا طرح‌های توسعه ملی به مجموعه پروژه‌های زیربنایی گفته می‌شود که به‌منظور توسعه همه‌جانبه اقتصادی و اجتماعی کشور به اجرا درمی‌آیند. پروژه‌هایی هستند که جدا از موقعیت جغرافیایی، گستره تأثیر آن‌ها فرا استانی و فرامنطقه‌ای؛ حوزه بهره‌مندی از آن‌ها ملی بوده و عموم مردم از نتایج آن‌ها بهره‌مند می‌شوند و معمولاً حجم عظیمی از منابع مالی، انسانی و تجهیزات برای ساخت آن بسیج شده و به همین دلیل ضرورتاً بودجه آن‌ها از منابع ملی تخصیص می‌یابد. (فراهانی م، نوری س، ۱۳۸۴)

اهمیت زمان: زمان ارزشمندترین سرمایه ملی هر کشور می‌باشد، ممکن است بتوان سایر اشکال سرمایه را باز یافت یا به‌صورت دیگری تبدیل کرد یا جایگزینی برای آن‌ها در نظر گرفت و یا مدت بهره‌برداری از آن‌ها را افزایش داد، اما هر لحظه از زمانی که هر نفر به نحو مطلوبی از آن استفاده نمی‌کند گوهر گران‌بهایی است که هرگز نمی‌توان جایگزینی برای آن یافت و یا از بین رفتن آن را به تأخیر انداخت، لذا شاید بتوان گفت هر فرد، در صورت عدم بهره‌گیری مناسب از زمان اجازه می‌دهد تا بخشی از یک گنجینه باارزش ملی از بین برود. (اسدی، سحر، ۱۳۸۵)

تأخیر: عمل یا رویدادی است که زمان مورد اشاره در قرارداد برای انجام عملی خاص را طولانی‌تر کند. به طور کلی تأخیرات، ناشی از علل مختلفی هستند که از عملکرد گروه‌ها و نهادهای درگیر در پروژه ایجاد می‌شوند. (زارعی، ۱۳۸۴)

بررسی تجارب جهانی و مروری بر ادبیات موجود

با توجه به آسیب‌شناسی‌هایی که در ارتباط با تأخیر پروژه‌های عمرانی برنامه‌های توسعه کشور صورت پذیرفته است، نتایج بررسی‌های انجام‌شده بیانگر این است که تأخیر در انجام پروژه‌های عمرانی اعم از پروژه‌های درون‌شهری یا برون‌شهری و نیز پروژه‌های ملی یا منطقه‌ای امری بسیار رایج بوده است. تأخیر زمانی انجام پروژه‌ها می‌تواند زمینه آسیب‌های اقتصادی و اجتماعی فراوانی را به دنبال داشته باشد. بسیاری از آسیب‌ها و پیامدهای اجتماعی ناشی از تأخیر در پروژه‌های عمرانی درون‌شهری تنوع و پیچیدگی بیشتری نسبت به آسیب‌های اقتصادی دارند و به لحاظ منطق اقتصادی غیرقابل محاسبه می‌باشند. نارضایتی عمومی و عدم اعتماد به کارگزاران پروژه‌های عمرانی از مصطلح‌ترین پیامد اجتماعی تأخیر در انجام پروژه‌های عمرانی درون‌شهری است. از این‌رو، بررسی این موضوع و شناسایی عوامل مؤثر بر تأخیر و نیز آسیب‌های اقتصادی و اجتماعی ممکن در مطالعات متفاوتی مورد توجه قرار گرفته است. با این‌وجود، در ایران اگرچه موضوع سنجش تأخیر در پروژه‌های عمرانی به‌صورت کلی موضوع مطالعات متعدد بوده، اما کمتر مطالعه‌ی مدونی را می‌توان یافت که شناسایی عوامل مؤثر بر تأخیر و ارزیابی آسیب‌های اقتصادی و اجتماعی احتمالی آن را در پروژه‌های عمرانی درون‌شهری مورد توجه قرار داده باشد. با این‌وجود، این پژوهش می‌کوشد تا در این فصل با مروری بر مطالعات انجام‌شده به بررسی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های عمرانی در خارج از ایران و همچنین مرور برخی از تجارب داخلی بپردازد و از طریق جمع‌آوری اهم تجارب جهانی راهنمایی برای عمل مدیران فراهم نماید.

عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های عمرانی (تجارب سایر کشورها)

مطالعات آیبینو و جاگبرو در کشور نیجریه

آیبینو و جاگبرو^۱ (۲۰۰۲) با استفاده از روش میدانی و تکنیک پرسشنامه برای جمع‌آوری داده‌ها، به بررسی اثرات تأخیر در تحویل پروژه صنعت ساخت‌وساز نیجریه پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که ازدیاد زمان و هزینه، اثرات همیشگی تأخیر بوده و تأخیر اثر معنی‌داری را برافزایش هزینه و زمان تکمیل ۶۱ پروژه ساخت‌وساز در این کشور بر جای گذاشته است. بر اساس بررسی اولیه، شش اثر اصلی تأخیر در تحویل پروژه شامل ازدیاد زمان، ازدیاد هزینه، تضارب آراء، داوری‌ها، واگذاری‌های کلی، و دادخواهی^۴ در پرسشنامه‌ها مورد سؤال قرار گرفته است. پرسشنامه‌های موجود در دو بخش تقسیم‌شده‌اند که در بخش A بر خصوصیات عمومی پاسخگو و بخش B بر شش اثر تعریف‌شده تأخیر تمرکز دارد. از پاسخگوها خواسته‌شده است تا تأثیرات هر تأخیر را جداگانه بر اساس فراوانی جواب‌ها طبق پاسخ‌های خودشان و تجربه کاری محلی در ساخت‌وساز نیجریه طی سال‌های ۹۹-۱۹۹۰ رتبه‌بندی کنند. نویسنده‌ها برای تحلیل از مقیاسی در دامنه‌ی ۴-۰ استفاده نموده‌اند به گونه‌ای که عدد چهار بیانگر همیشه، عدد سه نماینده تقریباً، عدد دو نشان‌دهنده بعضی وقت‌ها، عدد یک بیان‌کننده به‌ندرت و در نهایت صفر مبنی بر هرگز است. تکنیک استفاده‌شده، نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی‌شده بوده و پرسشنامه‌ها به متصدیان

1. Aibinu, G.O. Jagboro, (2002)
2. Disputes
3. Arbitration
4. Litigation

ساخت‌وساز (شامل سه گروه طراحان، معماران/ مهندسان و پیمانکاران) تحویل داده شده است. پرسشنامه تدوینی برای ۲۰۰ نفر ارسال شده و در مجموع ۱۰۲ پرسشنامه برگشت داده شده است. در این مطالعه آیینو و جاگرو همسو با مطالعه‌ی چان و کوماراسوامی^۵ (۱۹۹۷)، نیز از روش شاخص اهمیت نسبی برای رتبه‌بندی استفاده کرده‌اند. این روش با تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از پرسشنامه سازگار است. این تحلیل برای هر سه گروه (طراحان، معماران/ مهندسان و پیمانکاران) انجام شده است. پنج مقیاس تعریف شده به شاخص اهمیت نسبی برای هر شش دلیل تأخیر ساخت‌وساز منتقل و این شاخص برای محاسبه رتبه هر اثر تعریف شده است. این رتبه‌بندی سبب شده بتوان شاخص‌های اهمیت نسبی را در هر سه گروه و به صورت زوجی باهم مقایسه کرد. متوسط وزن هر مورد برای هر سه گروه پاسخگو تعریف و رتبه‌ها برای هر مورد ارائه شده از هر گروه تعیین شده‌اند. شاخص اهمیت نسبی (RII)^۶ به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$RII = \frac{4n_1 + 3n_2 + 2n_3 + 1n_4 + 0n_5}{4N} \quad (۱)$$

که در آن:

- n_1 = تعداد پاسخ‌ها به گزینه همیشه؛
- n_2 = تعداد پاسخ‌ها به گزینه تقریباً؛
- n_3 = تعداد پاسخ‌ها به گزینه بعضی وقت‌ها؛
- n_4 = تعداد پاسخ‌ها به گزینه به ندرت؛
- n_5 = تعداد پاسخ‌ها به گزینه هرگز؛
- N = تعداد کل پاسخگوها.

در مجموع نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان‌دهنده آن است که:

- تأخیر اثرات معنی‌داری بر مدت‌زمان واقعی اجرای پروژه داشته و مدل مرتبط با تأخیر در پروژه‌ها، یک مبنا برای تحقیقات آینده فراهم نموده و همچنین مقایسه بین کشورها را تسهیل می‌کند.
- درخواست (مطالبه) خسارت و هزینه، سبب افزایش تأخیر و نوسان مدت‌زمان دوره تأخیر می‌شود که افزایش هزینه را نیز در پی دارد.
- درخواست (مطالبه) خسارت و هزینه، دلایل تأخیری که توسط کارفرما و یا نماینده‌اش تأیید شده را افزایش می‌دهد. این تأیید نتیجه یکی از مطالعات پیشین است که دلیل تأخیر مرتبط با کارفرما را معنی‌دار می‌داند.
- تلاش در جهت تسریع و شتاب در فعالیتهای بعدی برای جبران تأخیر در بخش‌های پیشین نیز در پروژه‌های ساختمانی نیجریه کارا نبوده است.

5. Chan, D. W. and M. M. Kumaraswamy (1997)

6. Relative Importance Index

- مجموع هزینه‌های پیش‌بینی نشده و احتیاطی که در قراردادهای اولیه پروژه‌های نیجریه برآورد شده برای جبران افزایش هزینه‌ها کافی نبوده‌اند.

بر اساس نتایج این مطالعه افزایش زمان و هزینه (مدت‌زمان پروژه) بیشترین آسیب ناشی از تأخیر در صنعت ساخت‌وساز نیجریه است.

مطالعات فریمپانگ و همکاران در کشور غنا

عوامل مؤثر بر تأخیر و افزایش هزینه‌ها در پروژه‌های عمرانی آب‌های سطحی در کشورهای در حال توسعه، موضوع مطالعه فریمپانگ و همکاران (۲۰۰۳)^۷ است که این بخش از مطالعات در کشور غنا به انجام رسیده است. این پژوهش نیز با دو هدف اصلی: ارزیابی عوامل مؤثر بر تأخیر و افزایش هزینه‌ها و تعیین عوامل اصلی به انجام رسیده است. به‌منظور بررسی از پرسشنامه‌ای که در آن ۲۶ عامل تأخیر منظور شده و این عوامل نیز بر اساس مطالعات پیشین و جستجوهای محقق جمع‌آوری شده، استفاده شده است و هر گزینه با طیف پنج گزینه‌ای لیکرت (بسیار کم، کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد) مورد سنجش قرار گرفته است. علاوه بر آن، پرسشنامه‌ها بین سه گروه در سازمان‌های عمومی و خصوصی توزیع شده‌اند که شامل مالکان^۸ پروژه‌های آب‌های زیرزمینی، مؤسسه‌های مشاور و پیمانکاران درگیر در پروژه آب‌های زیرزمینی هستند. پرسشنامه‌ها به طور تصادفی بین ۵۵ مالک، ۴۰ پیمانکار و ۳۰ مشاور توزیع و نمونه انتخاب شده برای هر سه گروه به‌صورت زیر تعریف شده‌اند:

- مالکان دولتی (تصمیم‌گیران کلیدی)، سازمان‌های خصوصی (صنایع) و مالک فردی

- مشاوران درگیر در پروژه‌های ساخت‌وساز

- پیمانکاران درگیر در پروژه‌های حفاری

از مجموع ۱۲۵ پرسشنامه توزیع شده، ۷۲ مورد برگشت داده شده‌اند (۲۵ نفر از مالکان، ۱۹ نفر از مشاوران و ۲۵ نفر از پیمانکاران). در این مطالعه، ارزش هر عامل توسط جمع ارزش‌های معین شده توسط پاسخگوها محاسبه شده است. بنابراین سطح اهمیتی که هر یک از مالکان، مشاوران و پیمانکاران تعیین نموده‌اند، وزن نسبی هر عامل را اندازه‌گیری می‌کند. برای رتبه‌بندی و وزن دهی عوامل نیز از شاخص وزنی اهمیت نسبی (RIW^۹) و از رابطه (۲) استفاده شده است.

(۲)

$$RIW = \frac{\sum_{i=1}^5 a_i \cdot n_i}{\sum_{j=1}^N x_j} \times 100$$

در این رابطه:

7. Frimponga, Y., J. Oluwoyeb, et al. (2003).

۸. لازم به یادآوری است در ادبیات این حوزه از واژه Client و Owner برای بیان بهره‌بردار نهایی پروژه‌های عمرانی که می‌توان آن را کارفرما قلمداد نمود استفاده شده است. بر این اساس، در سرتاسر این مطالعه نیز واژه‌های مالک و مشتری به‌عنوان بهره‌بردار نهایی یا همان کارفرما به کار گرفته شده و واژگانی مترادف قلمداد شوند.

9. Relative Importance Weight

- $X_j =$ مجموع زامین عامل
- $j=1,2,\dots, N$
- $N =$ تعداد کل عوامل
- $a_i =$ وزن‌های ثابت ۱-۵ ($i=1,2,3,4,5$) که هر پاسخگو به عوامل داده است.
- $a_1 =$ خیلی زیاد (۵)، $a_2 =$ زیاد (۴)، $a_3 =$ متوسط (۳)، $a_4 =$ کم (۲) و $a_5 =$ خیلی کم (۱)
- $n_i =$ تعداد پاسخ‌های i امین اهمیت
- $n_1 =$ تعداد پاسخ‌ها به گزینه‌ی خیلی زیاد
- $n_2 =$ تعداد پاسخ‌ها به گزینه‌ی زیاد
- $n_3 =$ تعداد پاسخ‌ها به گزینه‌ی متوسط
- $n_4 =$ تعداد پاسخ‌ها به گزینه‌ی کم
- $n_5 =$ تعداد پاسخ‌ها به گزینه‌ی خیلی کم

علاوه بر آن، برای سنجش میزان توافق بین نظرات گروه‌های سه‌گانه مذکور از ضریب کندال استفاده شده است. این ضریب قادر است تا میزان توافق نظرات ارائه‌شده را بین سه گروه مورد بررسی اندازه‌گیری کند. این ضریب در دامنه صفر و یک قرار گرفته که در رابطه (۳) نشان داده شده است. همچنین، می‌توان میزان توافق را با آزمون فرضیه‌های ذیل انجام داد.

$$W = \frac{12U - 3m^2n(n-1)^2}{m^2n(n-1)} \quad (3)$$

$$U = \sum_{j=1}^n (\sum R)^2$$

که در آن:

- $n =$ تعداد عوامل
 - $m =$ تعداد گروه‌ها
 - $j=1, 2, \dots, N$
 - فرضیه H_0 : بین سه گروه از حیث رتبه‌بندی عوامل مورد مطالعه توافق وجود ندارد.
 - فرضیه H_1 : بین سه گروه از حیث رتبه‌بندی عوامل مورد مطالعه توافق وجود دارد.
- نتایج این پژوهش و رتبه هر یک از عوامل مورد بررسی در تأخیر پروژه‌های عمرانی مورد بحث از نگاه سه گروه مالکان، مشاوران و پیمانکاران و در مجموع، در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱: رتبه‌بندی دلایل تأخیر و افزایش هزینه‌های پروژه‌های عمرانی از نگاه مالکان، مشاوران و پیمانکاران کشور غنا

عامل	کارفرما		پیمانکار		مشاور		کل
	رتبه	%RIW	رتبه	%RIW	رتبه	%RIW	
نقص در برنامه‌ریزی و زمان‌بندی	۳	۵۲/۴	۵/۱۰	۱۷/۴	۴	۶/۴	۸
تخمین هزینه نامناسب	۵/۸	۳۹/۴	۵/۱۲	۱۳/۴	۱۰	۱۴/۴	۱۰
فرآیند کنترلی ناکافی	۱۸	۷۵/۳	۵/۱۶	۷۸/۳	۵/۱۹	۶۲/۳	۱۹
تأخیر در تصویب کار	۲۰	۶۷/۳	۱۵	۸۷/۳	۵/۱۹	۶۲/۳	۱۸
توقف برای دریافت اطلاعات	۵/۲۴	۹۷/۲	۲۳	۲۲/۳	۵/۲۲	۴۵/۳	۲۴
اشتباهات در طول دوره ساخت	۵/۲۱	۴۸/۳	۲۴	۹۶/۲	۲۱	۵/۳	۲۲
تأخیر در نظارت و بازرسی	۵/۲۴	۹۷/۲	۲۵	۸۷/۲	۲۴	۲۲/۳	۲۵
جریان نقدینگی در طول ساخت	۶	۴۴/۴	۶	۴۸/۴	۵/۵	۴۸/۴	۷
تخریب متناوب تجهیزات و ماشین‌آلات	۱۴	۰۲/۴	۵/۱۹	۶۵/۳	۱۶	۸۵/۳	۱۶
کمبود نیروی متخصص	۵/۲۱	۴۸/۳	۵/۱۹	۶۵/۳	۱۷	۷۹/۳	۲۰
کمبود نیروی کار	۲۳	۰۹/۳	۲۱	۵۷/۳	۵/۲۲	۴۵/۳	۲۱
مشکلات در پرداخت‌های ماهانه	۵	۴۴/۴	۱	۹۶/۴	۱	۸۸/۴	۱
مدیریت ضعیف قراردادهای	۱	۹۱/۴	۷	۳/۴	۲	۷۷/۴	۲
کمبود تجهیزات	۱۳	۰۹/۴	۵/۱۶	۷۸/۳	۱۱	۰۸/۴	۱۵
مشکلات مالی پیمانکار	۱۲	۱۳/۴	۵/۳	۷/۴	۳	۶۵/۴	۵
مناقضه ضعیف	۱۶	۹۴/۳	۵/۱۲	۱۳/۴	۱۴	۹۶/۳	۱۴
تأمین مصالح	۲	۷۱/۴	۲	۷۸/۴	۹	۳۱/۴	۳
مصالح وارداتی	۱۷	۸۲/۳	۱۸	۷۴/۳	۱۵	۹۱/۳	۱۷
تحويل تأخیری مصالح و تجهیزات	۱۱	۲۱/۴	۱۴	۰۹/۴	۵/۱۲	۰۲/۴	۱۱
افزایش در قیمت مواد	۴	۴۸/۴	۵	۵۷/۴	۵/۷	۳۷/۴	۶
تصمیم‌گیری دیر هنگام	۲۶	۹۶/۲	۲۶	۸۱/۲	۲۶	۷۸/۲	۲۶
تورم	۷	۳۶/۴	۵/۳	۷/۴	۵/۵	۴۸/۴	۴
مشکلات دریافت مصالح ساخت باقیمت‌های رایج رسمی	۱۵	۹۸/۳	۵/۱۰	۱۷/۴	۵/۱۲	۰۲/۴	۱۳
مشکلات زمین	۱۹	۷۱/۳	۲۲	۲۶/۳	۲۵	۸۱/۲	۲۳
شرایط نامساعد جوی	۵/۸	۳۹/۴	۹	۲۲/۴	۵/۷	۳۷/۴	۹
شرایط زمین‌شناسی پیش‌بینی نشده	۱۰	۲۵/۴	۸	۲۶/۴	۱۸	۶۸/۳	۱۲

منبع: فریمپانگ و همکاران (۲۰۰۳)

نتایج این پژوهش نشان داده که بر اساس نظر پیمانکاران و مشاوران، مشکلات پرداخت‌ها مهم‌ترین عامل تأخیر در انجام پروژه‌های عمرانی این مطالعه است. این در حالی است که از نگاه خبرگان حوزه کارفرمایی، مدیریت

ضعیف پیمانکاران مهم‌ترین عامل تأخیر شناخته شده است. باین وجود، نتایج این مطالعه نشان داده است که در بین نظرات ارائه شده در بین سه گروه در زمینه عوامل مؤثر بر تأخیر و رتبه آن‌ها توافق معنی داری وجود دارد.

مطالعات آسف و الحجی در پروژه‌ی زیرساختی کشور عربستان سعودی

آسف و الحجی^{۱۰} (۲۰۰۶) فراوانی و دلایل تأخیر در پروژه زیرساختی در عربستان سعودی را مورد بررسی قرار داده‌اند. طی مطالعات ۷۳ دلیل تأخیر مشخص و آن‌ها را در ۹ گروه ترکیب کرده است. در این زمینه ۲۳ پیمانکار، ۱۹ مشاور و ۱۵ مالک حضور داشتند. ۷۶ درصد پیمانکاران و ۵۶ درصد از مشاوران بیان نمودند که متوسط زمان اضافه شده بین ۱۰ تا ۳۰ درصد مدت اصلی است و از دیدگاه بهره‌برداران دلایل تأخیر با پیمانکاران و نیروی کار مرتبط است. این مطالعه نشان می‌دهد که مالکان و مشاوران معتقدند اعطای پروژه به پایین‌ترین پیشنهادکننده قیمت بیشترین فراوانی عامل تأخیر را دارد که با مالکان مرتبط است. تحقیقات بر روی ۷۰ درصد از پروژه‌هایی که بازمان اضافه انجام شده نیز نشان داده است که ۴۵ مورد از ۷۶ پروژه مورد بررسی با تأخیر روبرو است. دلایل مشترکی که بین هر دو گروه مشترک هستند عبارت‌اند از:

۱. تأخیر در برنامه‌ریزی پرداخت؛

۲. برنامه‌ریزی نامناسب و زمان‌بندی توسط پیمانکار؛

۳. کمبود نیروی کار؛

۴. سختی در تأمین مالی توسط پیمانکار.

در این مطالعه ۷۳ دلیل تأخیر از ادبیات موضوع و بحث‌های پیشین تعریف و پرسشنامه مورد نظر طراحی شده که در این پرسشنامه فراوانی دلایل، شدت و اهمیت آن‌ها مورد ارزیابی قرار گرفته است. اطلاعات پیمانکاران از طریق ادبیات و اتاق بازرگانی استخراج و اطلاعات مشاوران از ادبیات و از طریق راهنمای مشاوران مهندسی و ساختمانی توسط کمیته مهندسی در وزارت بازرگانی عربستان سعودی جمع‌آوری شده است.

داده‌های این پژوهش توسط تحقیق جمع‌آوری و فراوانی، شدت و اهمیت دلایل تأخیر از نگاه مالکان، پیمانکاران و مشاوران مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین، میزان موافقت رتبه‌بندی عوامل بین گروه‌ها مورد آزمون واقع شده است.

پرسشنامه مورد نظر در دو بخش اصلی تدوین شده که در بخش اول اطلاعات عمومی هم برای شرکت و هم برای پاسخگو آمده است. از پیمانکاران و مشاوران با توجه به تجربیات آن‌ها در صنعت ساخت‌وساز در مورد درصد زمان تأخیر در پروژه‌ها پرسش و در قسمت دوم لیستی از دلایل تأخیر تعریف شده در پروژه‌های ساخت‌وساز در نه گروه تقسیم‌بندی و این نه گروه با توجه به سرمنشأ تأخیر به صورت عوامل مرتبط با پروژه، مالک، پیمانکار، مشاور، تیم طراحی، مواد، تجهیزات، نیروی کار و عوامل خارجی دسته‌بندی شده‌اند.

برای رأی هر دلیل دو سؤال در مورد فراوانی هر دلیل و درجه شدت آن روی تأخیر در پروژه پرسیده شده است.

10. Assaf, S. A. and S. Al-Hejji (2006).

فراوانی دلایل تأخیر بر اساس مقیاسی بین یک تا چهار به ترتیب همیشه، اغلب، گاهی اوقات و به ندرت و به طور مشابه درجه شدت به ترتیب خیلی زیاد، زیاد، متوسط و کم تقسیم‌بندی شده‌اند. داده‌های جمع‌آوری شده از طریق تکنیک‌ها و شاخص‌های آماری مورد تحلیل قرار گرفته و شاخص فراوانی از طریق رابطه (۴) تعریف می‌شود:

$$F.I(\%) = \sum a(n/N) * \frac{100}{4} \quad (۴)$$

که در آن:

- a = وزن‌های تعریف‌شده برای هر پاسخ (از یک به ندرت تا چهار همیشه)

- n = فراوانی هر پاسخ

- N = کل تعداد پاسخگوها

در این مطالعه شاخص شدت تأثیر نیز به صورت رابطه (۵) تعریف شده است:

$$S.I(\%) = \sum a(n/N) * \frac{100}{4} \quad (۵)$$

که در آن:

- a = وزن‌های تعریف‌شده برای هر پاسخ (از یک بااهمیت کم تا چهار بااهمیت خیلی زیاد)

- n = فراوانی هر پاسخ

- N = کل تعداد پاسخگوها

علاوه بر آن، شاخص اهمیت از حاصل ضرب شاخص فراوانی و شاخص شدت به دست آمده است:

$$IMP.I(\%) = [F.I\% * S.I\%] / 100 \quad (۶)$$

در این پژوهش برای سنجش درجه هماهنگی پاسخ افراد مختلف از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شده است. این ضریب قدرت و جهت رابطه بین بخش‌های مختلف را اندازه‌گیری می‌نماید و بین $+1$ و -1 نوسان دارد. این در حالی است که $+1$ رابطه مثبت کامل (توافق) و -1 رابطه منفی کامل (عدم توافق) را نشان می‌دهد و ارزش‌های نزدیک به صفر بر رابطه کم و یا نبود رابطه دلالت می‌کنند. این ضریب رابطه بین دو بخش را مشخص می‌نماید و رابطه (۷) محاسبه می‌شود:

$$r_s = 1 - [(6 \sum d^2) / (n^3 - n)] \quad (۷)$$

از ۶۶ پیمانکار، ۵۱ مشاور و ۲۷ مالک، به ترتیب ۲۳، ۱۹ و ۱۵ نفر پرسشنامه‌ها را پاسخ گفته و دیده شده است که متوسط تجربه کاری پیمانکاران ۲۳ سال و مشاوران ۲۱ سال بوده است. ۷۶ درصد از پیمانکاران درصد تأخیر

پروژه نسبت به زمان اصلی اتمام پروژه را بین ۱۰ تا ۳۰ درصد بیشتر از زمان اصلی بیان کرده و حدود ۵۶ درصد از مشاوران نظر مشابهی داشته‌اند. ۲۵ درصد از مشاوران ازدیاد زمان را بین ۳۰ تا ۵۰ درصد از زمان اصلی مطرح نموده و هیچ‌کدام زمان تأخیر را بیشتر از ۱۰۰ درصد زمان اصلی قرارداد پروژه اعلام نکرده‌اند. این پژوهش هم پروژه‌های عمومی و هم خصوصی که تقریباً و یا کاملاً تکمیل شده‌اند را تحت ارزیابی قرار داده است.

عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های ساخت‌وساز بزرگ کشور عربستان را در گروه‌های کوچک تقسیم‌بندی نموده‌اند که ممکن است شامل مالک^{۱۱}، پیمانکار، مشاور، عوامل خارجی، پروژه، مواد، نیروی کار و تجهیزات شود. نتایج تحقیق آن‌ها دلایل تأخیر را در موارد زیر برمی‌شمارد:

- مسائل اقتصادی و دشواری‌های مالی؛
- مسائل مالی؛
- نظارت دیر و کندی در تصمیم‌گیری؛
- کندی در ارائه‌ی دستورالعمل‌ها؛
- کمبود مواد در بازار؛
- مدیریت ضعیف مکانی؛
- کمبود مواد در محل؛
- اشتباهات ساخت‌وساز و کار ناقص؛
- تأخیر در تحویل مواد در محل؛
- کندی در تصمیم‌گیری.

مطالعات سامباسیوان و همکاران کشور مالزی

سامباسیوان و همکاران^{۱۲} (۲۰۰۷) عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های زیرساختی صنعتی را در کشور مالزی به تصویر کشیده‌اند. داده‌های این مطالعه با روش میدانی و با تکنیک پرسشنامه جمع‌آوری شده و حدود ۱۵۰ نفر از مشاوران، پیمانکاران و کارفرمایان در آن شرکت داشته‌اند. در این مطالعه با استفاده از تکنیک پرسشنامه، آگاهی کارفرمایان^{۱۳}، مشاوران و پیمانکاران در مورد اهمیت علل و اثرات تأخیر در صنعت ساخت‌وساز مالزی ارزیابی شده است. این پرسشنامه در سه بخش اطلاعات پاسخگوها، علل تأخیر (۲۸ عامل) و اثرات تأخیر (شش اثر) تنظیم شده است. بخش دوم و سوم به‌صورت پرسشنامه باز ارائه‌شده تا پاسخگوها بتوانند موارد بیشتری از علل تأخیر و اثرات آن‌ها را برشمارند. در این تحقیق از نمونه‌گیری گلوله برفی استفاده‌شده تا پرسشنامه‌ها بین افراد درگیر در پروژه‌های عمومی به‌صورت تصادفی از فردی به فرد دیگر منتقل و بر تعداد اضافه شود. برای رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر

11. Owner

12. SambaSivan, M. and Y. W. Soon (2007).

13. Clients

اهمیت نسبی هر یک از عوامل، با توجه به داده‌های به دست آمده از پرسشنامه از فرمول زیر استفاده شده است:

$$RII = \sum W / A * N \quad (8)$$

که در آن:

- W: وزن هر پاسخ به دست آمده از پرسشنامه

- A: بالاترین وزن که معادل پنج واحد است

- N: تعداد کل پاسخگوها

این روش رتبه‌بندی این امکان را دارد که اهمیت نسبی هر فاکتور را دوبه‌دو توسط سه گروه پاسخگو (کارفرما، مشاور، پیمانکار) مقایسه کند. با توجه به دلایلی که تمام پاسخگوها بیان کرده‌اند، یک تصویر کلی از رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر در ساخت‌وساز مالزی ترسیم شده است. نتیجه به دست آمده از این تحقیق ده مورد از مهم‌ترین دلایل تأخیر را در موارد زیر برمی‌شمارد:

۱. تصمیم‌گیری نامناسب پیمانکاران
۲. مدیریت ضعیف مکان ساخت توسط پیمانکار
۳. تجربه ناکافی پیمانکار
۴. تأمین مالی و پرداخت نامناسب برای تمام کردن کار
۵. مشکلات پیمانکار دست‌دوم
۶. کمبود مواد
۷. کمبود عرضه نیروی کار
۸. عدم قابلیت استفاده از تجهیزات
۹. فقدان ارتباط بین بخش‌ها و
۱۰. خطاها در طول مراحل ساخت

همین‌طور با توجه به داده‌های به دست آمده از قسمت سوم پرسشنامه، تحلیل و رتبه‌بندی اثرات تأخیر در این پژوهش از دیدگاه کارفرما، مشاور و پیمانکار شش مورد زیر را به ترتیب اهمیت شامل می‌شود:

۱۱. افزایش زیاد از حد زمان^{۱۴}

۱۲. افزایش زیاد از حد هزینه^{۱۵}

14. Time Overrun

15. Cost Overrun

۱۳. تضارب آراء^{۱۶}۱۴. داوری^{۱۷}۱۵. دادخواهی‌ها^{۱۸}۱۶. ترک کارهای کلی^{۱۹}

مطالعه لی‌هوآی و همکاران در کشور ویتنام

مطالعه لی‌هوآی و همکاران^{۲۰} (۲۰۰۸)، در کشور ویتنام از دیگر مطالعاتی است که به بررسی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های عمرانی و از نگاه سه گروه مشاوران، پیمانکاران و مالکان^{۲۱} و با استفاده از تکنیک پرسشنامه انجام شده است. این مطالعه نه تنها می‌کوشد عوامل مؤثر بر تأخیر را مورد ارزیابی قرار دهد، بلکه تأثیر تأخیر را برافزایش هزینه‌های عمرانی پروژه بررسی می‌کند. برای این منظور محقق از سه شاخص^{۲۲} SI،^{۲۳} FI و^{۲۴} IMPI استفاده نموده است.

جدول ۲: عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های عمرانی با استفاده از سه شاخص^{۲۵} SI،^{۲۶} FI و^{۲۷} IMPI در کشور ویتنام

ردیف	عوامل تأخیر	مجموع		مجموع	
		رتبه	SI	رتبه	FI
۱	نظارت و مدیریت مکانی ضعیف	۱	۸۲/۰	۱	۸۱/۰
۲	ضعف مساعدت مدیریت پروژه	۲	۸۱/۰	۲	۸/۰
۳	مشکلات مالی مالک	۳	۸۰	۳	۷۸/۰
۴	مشکلات مالی پیمانکار	۴	۷۸/۰	۴	۷۷/۰
۵	تغییرات طراحی	۵	۷۲/۰	۵	۷۱/۰
۶	شرایط غیرقابل پیش‌بینی زمین	۶	۶۵/۰	۶	۶۵/۰
۷	سرعت اندک تکمیل کارها	۷	۶۵/۰	۷	۶۵/۰
۸	تخمین‌های نامناسب	۸	۶۴/۰	۸	۶۴/۰

16. Disputes

17. Arbitration

18. Litigation

19. Total Abandonment

20. Le-Hoai, L., Y. D. Lee, et al. (2008).

21. Owner

22. Severity Index

23. Frequency Index

24. Importance Index

25. Frequency Index

26. Severity Index

27. Importance Index

ردیف	عوامل تأخیر	مجموع		مجموع	
		رتبه	SI	رتبه	FI
۹	کمبود مواد اولیه	۹	۶۴/۰	۹	۶۳/۰
۱۰	خطاهای طراحی	۱۰	۶۳/۰	۱۰	۶۳/۰
۱۱	مدیریت قرارداد ضعیف	۱۱	۶۳/۰	۱۱	۶۱/۰
۱۲	نوسانات قیمتی	۱۲	۶۲/۰	۱۲	۶۱/۰
۱۳	روش‌های ساخت نامناسب و منسوخ	۱۳	۶۱/۰	۱۳	۵۹/۰
۱۴	پیمانکاران دست‌دوم بی‌کفایت	۱۴	۶۱/۰	۱۳	۵۹/۰
۱۵	سرعت اندک نظارت بر تکمیل کارها	۱۵	۵۹/۰	۱۵	۵۹/۰
۱۶	خطاها در طول ساخت	۱۶	۵۷/۰	۱۶	۵۶/۰
۱۷	سرعت اندک جریان اطلاعات بین گروه‌ها	۱۷	۵۷/۰	۱۷	۵۶/۰
۱۸	کارهای اضافه‌شده	۱۸	۵۷/۰	۱۸	۵۵/۰
۱۹	کمبود نیروی کار بامهارت	۱۹	۵۳/۰	۱۹	۵۲/۰
۲۰	شرایط بد آب و هوایی	۲۰	۴۶/۰	۲۰	۴۵/۰
۲۱	موانع دولتی	۲۱	۴۱/۰	۲۱	۴/۰

منبع: لی‌هوآی و همکاران (۲۰۰۸)

علاوه بر آن، این مطالعه ۲۱ عامل را به‌عنوان عوامل مؤثر بر تأخیر مورد ارزیابی قرار داده است. با احتساب سه گروه پاسخگو و سه روش محاسبه، این مطالعه کوشیده تا عوامل مؤثر بر تأخیر را از نگاه گروه‌ها و با استفاده از روش‌های متفاوت مورد ارزیابی قرار دهد. نکته قابل توجه آن که در هر سه روش و تقریباً از نگاه اکثریت گروه‌های مورد بررسی، مدیریت ضعیف عمده‌ترین عامل تأخیر در پروژه‌های عمرانی شناخته شده است.

مطالعات فوگار و آگیاکوآ باه در کشور غنا

تأخیر در پروژه‌های زیرساختی در کشور غنا عنوان مطالعه‌ای است که توسط فوگار و آگیاکوآ باه^{۲۸} (۲۰۱۰) صورت گرفته است. همسو با مطالعات پیشین این حوزه، این مطالعه نیز ۳۲ عامل ممکن بر تأخیر را شناسایی و با استفاده از پرسشنامه نسبت به جمع‌آوری داده‌ها اقدام کرده است. در این بررسی سه گروه، کارفرما، مشاور و پیمانکاران به ترتیب ۳۷، ۵۴ و ۳۹ پرسشنامه را تکمیل نموده و ۱۳۰ نفر به پرسشنامه‌های ارسالی پاسخ داده‌اند. لازم به یادآوری است ۳۲ عامل مورد بررسی نیز مطابق جدول (۳) در نه گروه طبقه‌بندی شده است.

28. Fugar, F. D. K. and A. B. Agyakwah-Baah (2010).

جدول ۳: رتبه‌بندی عوامل تأخیر در پروژه‌های زیرساختی از نگاه خبرگان حوزه کارفرمایی، مشاوران و پیمانکاران کشور غنا

رتبه	کل	رتبه	مشاور	رتبه	کارفرما	رتبه	پیمانکار	عوامل تأخیر
۱	۸/۲	۱	۷۸/۰	۱	۸/۰	۱	۸۷/۰	گروه مالی
	۰/۱/۳		۸۵/۰		۸۳/۰		۹۳/۰	تأخیر در گواهی انجام تعهد
	۷۶/۲		۷۶/۰		۸/۰		۸۶/۰	مشکل دسترسی به اعتبار بانکی
	۶۴/۲		۷۴/۰		۷۶/۰		۸۱/۰	نوسان قیمت‌ها
۲	۶۱/۲	۳	۷۵/۰	۶	۶۸/۰	۲	۸۵/۰	گروه مواد
	۶۶/۲		۷۶/۰		۷/۰		۸۵/۰	کمبود مواد
	۵۶/۲		۷۳/۰		۶۶/۰		۸۴/۰	تأخیر در تحویل مواد
۳	۵۹/۲	۲	۷۵/۰	۲	۷۴/۰	۳	۷۵/۰	گروه برنامه‌ریزی و کنترل
	۷۳/۲		۷۷/۰		۷۴/۰		۸۶/۰	نظارت ضعیف
	۸۷/۱		۵۷/۰		۵۵/۰		۴۹/۰	حوادث در طول ساخت‌وساز
	۶۴/۲		۷۵/۰		۸/۰		۷۴/۰	مدیریت مکانی ضعیف
	۵۶/۲		۷۷/۰		۷۳/۰		۷۱/۰	فقدان برنامه‌ی کاری
	۶۱/۲		۷۴/۰		۷۴/۰		۷۹/۰	روش‌های ساخت‌وساز
	۸۲/۲		۷۹/۰		۸۲/۰		۸۵/۰	برآورد کمتر از حد هزینه‌های پروژه
	۷۶/۲		۷۹/۰		۷۸/۰		۸۲/۰	برآورد کمتر از حد دشواری پروژه
	۶۹/۲		۸/۰		۷۶/۰		۷۶/۰	برآورد کمتر از حد زمان پروژه
۴	۴۹/۲	۴	۷۱/۰	۳	۷۲/۰	۴	۷۴/۰	گروه رابطه قراردادی
	۶۵/۲		۷۶/۰		۸/۰		۷۳/۰	مدیریت حرفه‌ای ضعیف
	۳/۲		۶۵/۰		۷۲/۰		۶۳/۰	اختلافات قانونی
	۳۹/۲		۶۸/۰		۶۶/۰		۷۳/۰	رابطه‌ی غیر مؤثر بین بخش‌ها
	۵۷/۲		۷۱/۰		۷۱/۰		۸۳/۰	تأخیر در ساخت‌وساز از طرف مشاوران
	۵۵/۲		۷۳/۰		۷/۰		۷۹/۰	تأخیر توسط پیمانکار دست‌دوم
۵	۳۸/۲	۵	۶۹/۰	۴	۷/۰	۷	۶۸/۰	تغییرات
	۵۱/۲		۷۱/۰		۷۶/۰		۷۶/۰	تغییرات ابتدایی کارفرما
	۳۶/۲		۶۷/۰		۷/۰		۶۹/۰	تغییرات لازم
	۱۸/۲		۶۵/۰		۶۶/۰		۵۷/۰	اشتباهات تحقیقات خاک
	۳/۲		۷۱/۰		۶۶/۰		۶۱/۰	شرایط اساسی مواجهه در مکان
	۵۵/۲		۷۳/۰		۷۳/۰		۷۶/۰	طراحی ضعیف

رتبه	کل	رتبه	مشاور	رتبه	کارفرما	رتبه	پیمانکار	عوامل تأخیر
۶	۳۲/۲	۶	۶۵/۰	۵	۶۸/۰	۵	۶۹/۰	گروه تجهیزات
	۱/۲		۵۹/۰		۶/۰		۶۴/۰	اپراتورهای تجهیزات غیر ماهر
	۵۳/۲		۷/۰		۷۶/۰		۷۵/۰	خرابی تجهیزات
۷	۲۶/۲	۷	۶۲/۰	۷	۶۷/۰	۶	۶۹/۰	محیط
	۲۲/۲		۶/۰		۶۴/۰		۷۱/۰	شرایط بد آب‌وهوا
	۳/۲		۶۴/۰		۷/۰		۶۷/۰	شرایط مکانی نامطلوب
۹	۰۳/۲	۹	۵۸/۰	۸	۵۹/۰	۸	۶/۰	فعالیت دولت
	۴/۲		۶۸/۰		۶۹/۰		۷۲/۰	اخذ مجوز از شهرداری
	۲۶/۲		۶۶/۰		۶۴/۰		۶۵/۰	اختلاف بین خصوصیات طراحی و کد ساختمان
	۴۳/۱		۴/۰		۴۳/۰		۴۱/۰	تعطیلات عمومی
۹	۹۶/۱	۸	۵۹/۰	۹	۵۸/۰	۹	۵۱/۰	نیروی کار
	۳۲/۲		۷۲/۰		۶۹/۰		۵۸/۰	کمبود نیروی کار ماهر
	۶/۱		۴۷/۰		۴۷/۰		۴۵/۰	کمبود نیروی کار غیرماهر

منبع: فوگا و آگیاکوا باه (۲۰۱۰) برای محاسبه اهمیت هر یک از متغیرهای مورد بررسی نیز از شاخص RII استفاده شده و نتایج این بررسی در جدول (۴) قابل مشاهده است.

جدول ۴: شاخص اهمیت نسبی (RII) و رتبه‌بندی عوامل تأخیر از نگاه کارفرما، پیمانکاران و مشاوران کشور غنا

مجموع	مشاور		پیمانکار		کارفرما		عوامل
	رتبه	RII	رتبه	RII	رتبه	RII	
۱	۱	۸۵/۰	۱	۹۳/۰	۱	۸۳/۰	تأخیر در گواهی انجام تعهد
۲	۳	۷۹/۰	۵	۸۵/۰	۲	۸۲/۰	برآورد کمتر از حد هزینه‌های پروژه
۳	۳	۷۹/۰	۸	۸۲/۰	۶	۷۸/۰	برآورد کمتر از حد دشواری پروژه
۴	۲	۷۶/۰	۲	۸۶/۰	۴	۸۰/۰	مشکل در دسترسی به اعتبارات بانکی
۴	۹	۷۶/۰	۲	۸۶/۰	۱۰	۷۴/۰	نظارت ضعیف
۶	۲	۸۰/۰	۱۲	۷۶/۰	۸	۷۶/۰	برآورد کمتر از زمان برای تکمیل پروژه توسط پیمانکاران
۷	۸	۷۶/۰	۴	۸۵/۰	۱۷	۷۰/۰	کمبود مواد
۸	۷	۷۶/۰	۱۷	۷۳/۰	۳	۸۰/۰	مدیریت حرفه‌ای ضعیف
۸	۱۱	۷۴/۰	۹	۸۱/۰	۸	۷۶/۰	نوسان قیمت‌ها / افزایش هزینه مواد
۱۰	۱۰	۷۵/۰	۱۵	۷۴/۰	۴	۸۰/۰	مدیریت مکانی ضعیف
۱۰	۱۱	۷۴/۰	۱۰	۷۹/۰	۱۰	۷۴/۰	روش‌های ساخت‌وساز

عوامل	کارفرما		پیمانکار		مشاور		مجموع
	رتبه	RII	رتبه	RII	رتبه	RII	
تأخیر در دستورالعمل‌ها را از مشاوران	۱۶	۰,۷,۹	۷	۸۳/۰	۱۷	۷۱/۰	۱۲
تأخیر در تحویل مواد	۲۵	۶۶/۰	۶	۸۴/۰	۱۳	۷۳/۰	۱۲
فقدان برنامه کاری	۱۲	۷۱/۰	۲۰	۷۱/۰	۶	۷۷/۰	۱۴
تأخیر توسط پیمانکار دست‌دوم	۱۷	۷۰/۰	۱۰	۷۹/۰	۱۳	۷۳/۰	۱۴
طراحی ضعیف	۱۲	۷۳/۰	۱۴	۷۶/۰	۱۵	۰۷/۰	۱۶
خرابی تجهیزات	۷	۷۶/۰	۷	۷۴/۰	۲۰	۷۴/۰	۱۷
تغییرات ابتدایی کارفرما	۱۴	۷۲/۰	۱۲	۰۸/۰	۱۷	۷۱/۰	۱۷
اخذ مجوز از شهرداری	۲۱	۶۹/۰	۱۹	۷۲/۰	۲۲	۶۸/۰	۱۷
ارتباط ناکافی بین بخش‌ها	۳۳	۶۶/۰	۱۷	۷۳/۰	۱۷	۶۸/۰	۱۷
تغییرات لازم	۱۷	۷۰/۰	۲۲	۶۹/۰	۲۳	۶۷/۰	۲۱
کمبود نیروی کار ماهر	۱۷	۶۹/۰	۱۶	۵۸/۰	۱۶	۷۲/۰	۲۱
اختلافات حقوقی	۱۴	۷۲/۰	۲۸	۶۳/۰	۲۵	۶۵/۰	۲۳
شرایط نامطلوب مکان	۱۷	۷۰/۰	۲۶	۶۷/۰	۲۷	۶۴/۰	۲۳
شرایط اساسی مواجه در مکان	۲۵	۶۶/۰	۲۳	۶۱/۰	۱۷	۷۱/۰	۲۵
اختلاف بین خصوصیات طراحی و کد ساختمان	۲۷	۶۴/۰	۲۴	۶۵/۰	۲۴	۶۶/۰	۲۵
شرایط بد آب و هوایی	۲۸	۶۴/۰	۲۰	۷۱/۰	۲۸	۶۰/۰	۲۷
اشتباهات تحقیقات خاک	۳۳	۶۶/۰	۲۹	۵۸/۰	۲۶	۶۵/۰	۲۸
اپراتورهای تجهیزات غیر ماهر	۲۹	۶۰/۰	۲۵	۶۴/۰	۲۹	۵۹/۰	۲۹
حوادث در طول ساخت و ساز	۳۰	۵۵/۰	۳۰	۴۹/۰	۳۰	۵۷/۰	۳۰
کمبود نیروی کار ماهر	۳۱	۴۷/۰	۳۱	۴۵/۰	۳۱	۴۷/۰	۳۱
تعطیلات عمومی	۳۲	۴۳/۰	۳۲	۴۱/۰	۳۲	۴۰/۰	۳۲

منبع: فوگا و آگیاکوا باه (۲۰۱۰)

همان‌گونه که مشاهده می‌شود مانند بسیاری از مطالعات این حوزه، تملک اراضی و معارضین ملکی در این مطالعه نیز به‌عنوان عامل تأخیر منظور نشده است. با این وجود و بر اساس نتایج، پنج عامل:

۱. تأخیر در گواهی انجام تعهد؛
۲. برآورد کمتر از حد هزینه‌های پروژه؛
۳. برآورد کمتر از حد دشواری پروژه؛

۴. مشکل در دسترسی به اعتبارات بانکی؛

۵. نظارت ضعیف.

به‌عنوان مهم‌ترین عوامل تأخیر از نگاه مجموع سه گروه فوق شناخته شده است. این در حالی است که همان‌گونه که از جداول فوق مشاهده می‌شود، تمایزات اندکی بین نظرات کارفرما، مشاور و پیمانکار وجود دارد. برای سنجش میزان توافق نظرات بین سه گروه مورد بررسی، نویسندگان این مقاله از شاخص اسپیرمن و به‌صورت رابطه ذیل استفاده کرده‌اند:

$$\rho = \frac{1-6\sum d^2}{n(n^2-1)} \quad (9)$$

نتایج این مطالعه نشان داده است که ضریب همبستگی عوامل تأخیر از نگاه سه گروه کارفرما و مشاور، کارفرما و پیمانکار، پیمانکار و مشاور به ترتیب برابر با ۶۹٪، ۸۲٪ و ۷۰٪ بوده و از این‌رو، می‌توان توافق بالایی را از نظر رتبه‌بندی عوامل بین این سه گروه مشاهده کرد. بنابراین و در مجموع از نگاه هر سه گروه ۱۰ عامل اساسی تأخیر در کشور غنا به‌قرار زیر است:

۱. تأخیر در گواهی انجام تعهد؛

۲. برآورد کمتر از حد هزینه‌های پروژه؛

۳. برآورد کمتر از حد دشواری پروژه؛

۴. مشکل در دسترسی به اعتبارات بانکی؛

۵. نظارت ضعیف؛

۶. برآورد کمتر از زمان برای تکمیل پروژه توسط پیمانکاران؛

۷. کمبود مواد؛

۸. مدیریت حرفه‌ای ضعیف؛

۹. نوسان قیمت‌ها/ افزایش هزینه مواد؛

۱۰. مدیریت مکانی ضعیف.

مطالعات حصیب و همکاران کشور پاکستان

حصیب^{۲۹} و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیق خود از طریق تکنیک پرسشنامه دلایل و اثرات تأخیر در پروژه‌های ساخت‌وساز پاکستان را از دیدگاه پیمانکار، مشاور و کارفرمایان^{۳۰} مورد بررسی قرار داده و از طریق مصاحبه با نیروی کار، پرسشنامه‌ها تکمیل شده‌اند. با توجه به نتایج به دست آمده از پرسشنامه‌ها و به‌وسیله فرمول رتبه‌بندی اهمیت

29. Hasseb et al., 2011

30. Clients

نسبی، دلایل و اثرات تأخیر رتبه‌بندی شده‌اند. در این تحقیق ۱۵۰ پرسشنامه بین پاسخگوها با سابقه‌های مختلف توزیع و نتایج جمع‌آوری شده است. این پرسشنامه‌ها بین کارمندان دولت مرتبط با ساخت‌وساز پروژه‌های بزرگ، کارفرمایان خصوصی، پیمانکاران، مشاوران و مهندسان و نیروی کار توزیع و ۱۰۰ مورد آن برگردانده شده است. برای رتبه‌بندی دلایل و اثرات اخیر از رابطه (۱۰) استفاده شده است.

$$RIR = PR/I * TR \quad (10)$$

که در آن:

- RIR = شاخص اهمیت نسبی (محدوده‌ی صفر تا یک)

- PR = درصد پاسخگوها

- I = اهمیت

- TR = کل پاسخگوها

با توجه به نتایج به دست آمده از رابطه فوق دلایل تأخیر به ترتیب در ۱۶ مورد اصلی زیر تقسیم‌بندی شده است.

۱. مالی و پرداختی؛
۲. تخمین نادرست زمان؛
۳. کیفیت مواد؛
۴. تأخیر در پرداخت به عرضه‌کننده؛
۵. پیمانکار دست‌دوم؛
۶. مدیریت مکانی ضعیف؛
۷. تکنولوژی قدیمی؛
۸. حوادث طبیعی؛
۹. شرایط مکانی غیرقابل پیش‌بینی؛
۱۰. کمبود مواد؛
۱۱. تأخیر پیمانکار دست‌دوم؛
۱۲. تغییرات در طراحی؛
۱۳. تجهیزات نامناسب؛
۱۴. تخمین نادرست هزینه؛
۱۵. تغییر سفارش‌ها؛

۱۶. تغییرات سازمانی و تغییرات قوانین و مقررات.

نتایج به دست آمده از اثرات و آسیب‌های اقتصادی و اجتماعی تأخیر از گروه‌های پاسخگو، شامل پیمانکار، مشاور و کارفرمایان به ترتیب در ۵ مورد زیر آمده است:

۱. افزایش هزینه
۲. ازدیاد زمان
۳. ترک کار
۴. معاملات و موارد قانونی
۵. اختلاف‌ها

مطالعات حمزه و همکاران در کشور مالزی

حمزه^{۳۱} و همکاران (۲۰۱۱) در مطالعه خود چارچوب نظری دلایل تأخیر در ساخت‌وساز را بررسی کرده‌اند. آن‌ها بر این باورند که در پروژه‌های ساخت‌وساز، مخصوصاً در پروژه‌های دولتی در مالزی عامل تأخیر اجتناب‌ناپذیر است. دلایل تأخیر در پروژه‌های ساخت‌وساز با توجه به مطالعات پیشین در دو دسته قابل اغماض و غیرقابل اغماض تقسیم‌شده و چارچوب مطالعه حاضر از نتایج تحقیق سه نویسنده دیگر شکل گرفته است که در ادامه این نتایج مرور می‌شوند:

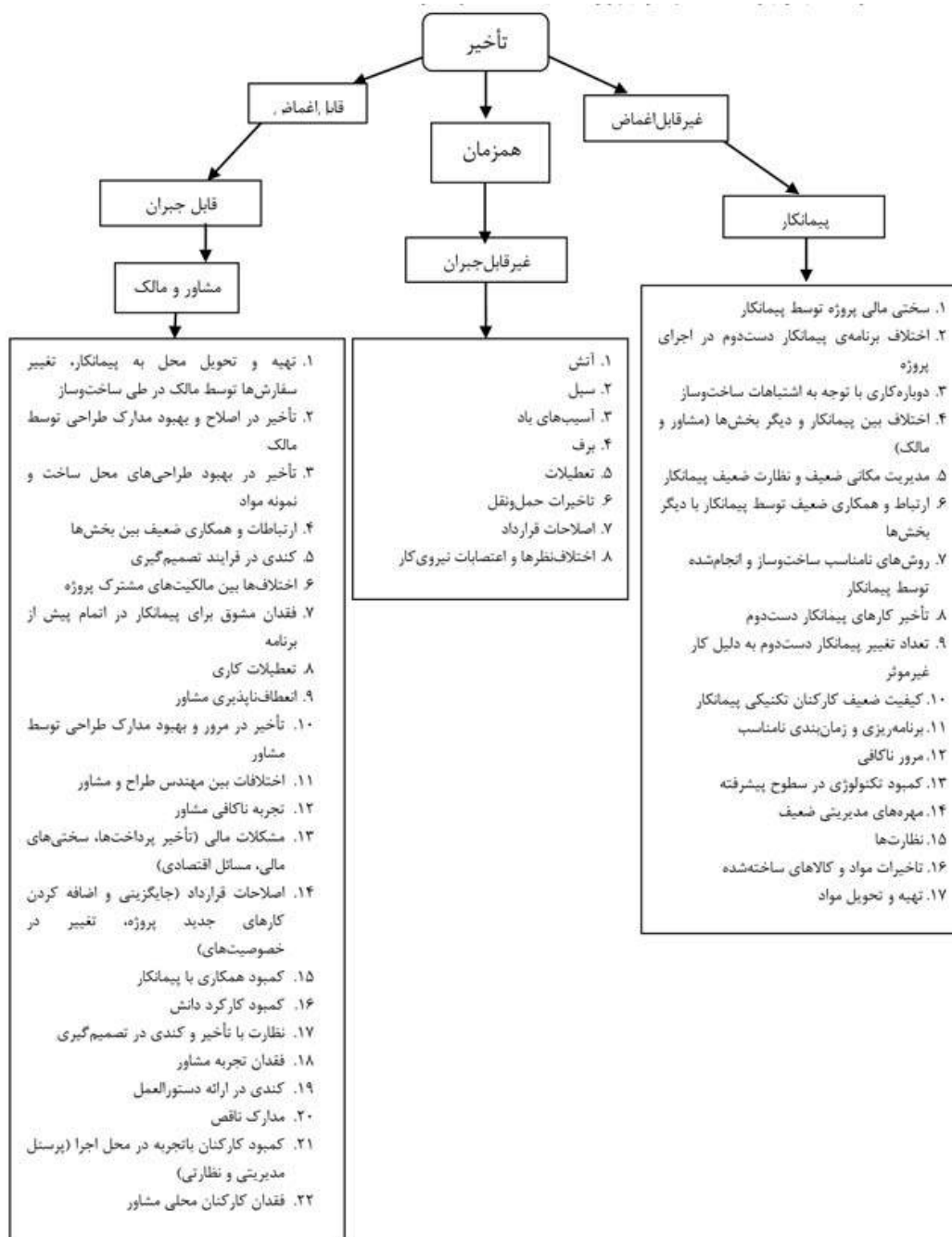
۱. نقشه‌های نامناسب پیمانکار؛
۲. تجربه ناکافی پیمانکار؛
۳. وضعیت نامناسب کارفرما؛
۴. پرداخت برای کامل کردن کارها؛
۵. مشکلات پیمانکار دست‌دوم؛
۶. کمبود هرچه بیشتر مواد؛
۷. عرضه نیروی کار؛
۸. دسترسی و عدم دسترسی به تجهیزات؛
۹. کمبود ارتباط بین بخش‌ها؛
۱۰. اشتباهات در طول مرحله ساخت‌وساز.

این تحقیق با بررسی مطالعات پیشین و پروژه‌های عمرانی مالزی به این نتیجه رسیده است که در سال‌های زیادی موضوع تأخیر در پروژه‌های ساخت‌وساز مالزی مطرح و اثرات قابل توجه آن تمایل به کندی در اجرای تصمیمات در مالزی را نشان می‌دهد. با توجه به نتایج تحقیقات مطرح‌شده مشاهده می‌شود که دامنه عوامل مؤثر

31. Hamzah, N. et al. (2011)

بر تأخیر تنها در فاکتورهای تکنیکی محدود نیست و از دیدگاه مدیریت پروژه هم از طرف جریان کار و هم از طرف رفتارهای مهارتی و روحی انسان این موضوع مورد توجه قرار می‌گیرد.

چارچوب تأخیر در شکل (۱) خلاصه شده است.



شکل ۱: چارچوب تأخیر در پروژه‌های ساختوساز

مطالعه دولوی در کشور هندوستان

در کشورهای در حال توسعه مطالعه دولوی و همکاران^{۳۳} (۲۰۱۲) از جدیدترین مطالعاتی است که به بررسی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های زیرساختی کشور هندوستان به‌عنوان کشوری در حال توسعه پرداخته است. این در حالی است که از نگاه نگارندگان این مقاله، پروژه‌های زیرساختی این کشور تأخیرهای گسترده‌ای دارند. برای انجام چنین مطالعه‌ای، تخمین این مطالعه با استفاده از مطالعات پیشین انجام شده است. این مطالعه نیز به تدوین پرسشنامه مناسب اقدام نموده و این پرسشنامه توسط عوامل مختلف و طیف گسترده‌ای از افراد مرتبط با پروژه‌های عمرانی تکمیل شده است. انتخاب طیف گسترده‌ای از پاسخگویان به این دلیل بوده تا بتوان عوامل مؤثر بر تأخیر را از زوایای مختلف مورد ارزیابی قرارداد. در پرسشنامه طراحی شده توسط محققین این مطالعه، ۶ گروه از عوامل و در مجموع ۴۵ عامل به‌عنوان عوامل مؤثر بر تأخیر و مطابق با جدول (۵) مشخص شده است.

جدول ۵: گروه‌های مؤثر بر تأخیر و عوامل آن در پروژه‌های زیرساختی بر اساس مطالعات پیشین، معرفی شده توسط دولوی و همکاران (۲۰۱۲)

منبع	عوامل تأخیر	رتبه	گروه
Sempel et al(1994), SambaSivan(2007), Satyanarayana and Iyer(1996)	افزایش در محدوده کار	۱	پروژه
	ابهام در مشخصات و تعبیر اختلافات بخش‌ها	۲	
	نقصان گزارش بررسی خاک	۳	
	دوباره‌کاری برای تغییر طراحی و انحراف از سفارش‌ها	۴	
	زمان‌بندی غیرواقعی برنامه‌ریزی شده در قرارداد	۵	
	عدم دسترس بودن طراحی / طراحی در زمان	۶	
	دوباره‌کاری به دلیل خطا در اجرا	۷	
Aibinu and Odeyinka (2006); Lo et al. (2006); Satyanarayana and Iyer (1996)	محدودیت دسترسی در مکان	۸	مکان
	شرایط بد آب و هوایی	۹	
	کندی در تصمیم‌گیری مالکان	۱۰	
	تأخیر در تحویل مواد توسط فروشندگان	۱۱	
	حوادث مکانی به علت سهل‌انگاری	۱۲	
	حوادث مکانی به دلیل فقدان اقدامات ایمنی	۱۳	
	شرایط پیش‌بینی نشده زمین	۱۴	
	شرایط سیاسی خصمانه	۱۵	
	مشخصات نادرست از وضعیت مکان	۱۶	

منبع	عوامل تأخیر	رتبه	گروه
Iyer and Jha (2005); Satyanarayana and Iyer (1996)	تأخیر در عرضه مواد توسط مالک	۱۷	روند(فرآیند)
	تأخیر در تصویب کار تکمیل شده توسط مشتری (به عنوان مثال مرحله عبور)	۱۸	
	تأخیر در تهیه مواد پیمانکار	۱۹	
	تأخیر در تصویب نقشه کشی و نمونه	۲۰	
	تأخیر در پرداخت صورت حساب در حال اجرا به پیمانکار	۲۱	
	تأخیر در توزیع از مکان	۲۲	
	تأخیر در نرخ نهایی برای موارد اضافی	۲۳	
	ذخیره سازی نادرست مواد و تخریب آن‌ها	۲۴	
Iyer and Jha (2005); Satyanarayana and Iyer (1996); SambaSivan and Soon (2007)	بی میلی برای تغییر از سوی مشاور و یا معمار	۲۵	عوامل انسانی
	مدیریت و نظارت ضعیف محل کار	۲۶	
	اختلاف بین مالکان و دیگر بخش‌ها	۲۷	
	نبود اپراتورهای ماهر برای تجهیزات تخصصی	۲۸	
	هماهنگی ضعیف بین بخش‌ها	۲۹	
	تغییر مکرر پیمانکاران فرعی	۳۰	
Assaf et al. (1995); Iyer and Jha (2005); Satyanarayana and Iyer (1996);	اخذ مجوز از مقامات محلی	۳۱	مقامات مربوطه
	بوروکراسی در سازمان مشتری	۳۲	
	ساختار سازمانی ضعیف برای مشتری و یا مشاور	۳۳	
	تغییرات در مقررات و قوانین دولتی	۳۴	
	عدم کنترل پیمانکار فرعی	۳۵	
	بندهای نامطلوب قرارداد	۳۶	
Chan and Kumaraswamy (1997); SambaSivan and Soon (2007); Faridi and El-Sayegh (2006)	عدم تشویق پیمانکار برای پایان کار پیش از موعد زمان بندی	۳۷	موضوعات تکنیکی
	برنامه‌ریزی نامناسب پیمانکار در مرحله مناقصه	۳۸	
	محدودیت‌های مالی پیمانکاران	۳۹	
	بهره‌وری پایین نیروی کار	۴۰	
	تجربه ناکافی پیمانکار	۴۱	
	تغییر در قیمت مواد یا افزایش قیمت	۴۲	
	استفاده ناکارآمد از تجهیزات	۴۳	
	روش‌های ساخت نامناسب و منسوخ	۴۴	
	روش‌های بازرسی و تست غیرواقعی پیشنهاد شده در قرارداد	۴۵	

همچنین در مجموع، این پرسشنامه توسط ۷۷ نفر که شامل ۱۶ خبره حوزه کارفرمایی، ۵۱ نفر عضو تیم پیمانکاری و ۱۰ نفر عضو تیم طراحی می‌باشد، تکمیل شده است.

محققین این مطالعه بر این باورند، اگرچه حجم نمونه مورد بررسی در این مطالعه حجمی نسبتاً کوچک است، اما، از آنجاکه انتخاب این افراد بر اساس تجارب و شناخت آن‌ها صورت گرفته و در نهایت افرادی با بالاترین سطح اعتماد مورد سؤال قرار گرفته‌اند، از این رو می‌توان به نتایج آن اعتماد کرد. مانند مطالعات متعدد این حوزه، دولوی و همکاران برای رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر از شاخص RII (شاخص اهمیت نسبی) استفاده کرده‌اند و این شاخص به صورت فرمول زیر و نتایج و رتبه‌بندی عوامل در جدول (۶) ارائه شده است.

$$RII = \frac{\sum W}{A \times N} \quad (11)$$

که در آن:

- W = وزن داده شده بر حسب عوامل

- A = بالاترین وزن

- N = تعداد کل عوامل

جدول ۶: رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر بر اساس شاخص RII در پروژه‌های زیرساختی کشور هندوستان

رتبه	شاخص RII	ویژگی
۱	۷۴/۰	تأخیر در تحویل مواد توسط فروشنده
۲	۷۴/۰	عدم در دسترس بودن طراحی / طراحی در زمان
۳	۷۳/۰	محدودیت‌های مالی پیمانکار
۴	۷۲/۰	افزایش در محدوده کار
۵	۷۲/۰	اخذ مجوز از مقامات محلی
۶	۷۲/۰	تأخیر در عرضه مواد توسط مالک
۷	۷۱/۰	کندی تصمیم‌گیری از سوی مالک
۸	۷۰/۰	مدیریت و نظارت ضعیف محل کار
۹	۷۰/۰	تأخیر در تهیه مواد (اقدام پیمانکار)
۱۰	۶۹/۰	برنامه زمان‌بندی غیرواقعی در قرارداد تحمیل
۱۱	۶۹/۰	بهره‌وری پایین نیروی کار
۱۲	۶۹/۰	تجربه ناکافی پیمانکار
۱۳	۶۸/۰	تأخیر در تصویب نقشه و نمونه
۱۴	۶۸/۰	تأخیر در پرداخت صورت‌حساب در حال اجرا به پیمانکار

رتبه	شاخص RII	ویژگی
۱۵	۶۸/۰	دوباره‌کاری به دلیل تغییر طراحی و یا انحراف در سفارش
۱۶	۶۷/۰	تغییر مکرر پیمانکار دست‌دوم
۱۷	۶۷/۰	تأخیر در به دست آمده آوردن زمین
۱۸	۶۷/۰	همکاری ضعیف بین بخش‌ها
۱۹	۶۶/۰	برنامه‌ریزی نامناسب پیمانکار در مرحله مناقصه
۲۰	۶۶/۰	عدم کنترل بر پیمانکار دست‌دوم
۲۱	۶۴/۰	دوباره‌کاری به دلیل خطا در اجرا
۲۲	۶۴/۰	استفاده از ساخت‌وساز نادرست و یا منسوخ
۲۳	۶۴/۰	شرایط آب و هوایی خیلی بد
۲۴	۶۴/۰	شرایط سیاسی خصمانه
۲۵	۶۲/۰	تأخیر در نرخ نهایی برای موارد اضافی
۲۶	۶۲/۰	بی‌میلی برای تغییر از سمت مشاور و یا معمار
۲۷	۶۲/۰	حوادث به علت سهل‌انگاری در مکان
۲۸	۶۱/۰	اختلاف بین مالک و دیگر بخش‌ها
۲۹	۶۱/۰	تأخیر در تصویب پایان کار فرما (مثال مرحله عبور)
۳۰	۶۱/۰	ابهام در مشخصات و تعبیر اختلافات بخش‌ها
۳۱	۶۱/۰	حوادث مکانی به علت فقدان اقدامات ایمنی
۳۲	۶۱/۰	بندهای نامطلوب قرارداد
۳۳	۶۱/۰	شرایط پیش‌بینی نشده زمین
۳۴	۶۰/۰	تغییر در قیمت مواد/افزایش قیمت
۳۵	۵۹/۰	نقصان گزارش بررسی خاک
۳۶	۵۹/۰	بوروکراسی در سازمان کارفرما
۳۷	۵۹/۰	نبود اپراتورهای ماهر برای تجهیزات تخصصی
۳۸	۵۸/۰	دسترسی محدود شده در مکان
۳۹	۵۸/۰	ساختار ضعیف سازمان کارفرما یا مشاور
۴۰	۵۷/۰	استفاده نامناسب از تجهیزات
۴۱	۵۶/۰	مشخصات نامناسب از وضعیت مکان
۴۲	۵۵/۰	تخریب به دلیل ذخیره‌سازی نادرست از مواد
۴۳	۵۵/۰	روش‌های بازرسی و آزمون غیرواقعی پیشنهاد شده در قرارداد
۴۴	۵۲/۰	عدم تشویق پیمانکار برای پایان کار پیش از موعد زمان‌بندی
۴۵	۵۱/۰	تغییرات در مقررات و قوانین دولتی

علاوه بر آن و برای مشخص شدن ضریب همبستگی بین متغیرهای مورد بررسی، این مطالعه از ضریب همبستگی اسپیرمن سود جسته است. این ضریب در دامنه صفر و یک قرار دارد و مقادیر نزدیک به صفر نشان‌دهنده عدم همبستگی و مقادیر بیشتر نماینده همبستگی بیشتر است. همچنین، این مطالعه با استفاده از روش تحلیل عاملی کوشیده است تا از متغیرهای مورد بررسی عوامل محدودتری را که با یکدیگر همبستگی نداشته استفاده نماید (برای مطالعه بیشتر در این زمینه به دولوی ۲۰۱۲ و دیسای و بهات، ۲۰۱۳^{۳۳} مراجعه شود). در این راستا و برای سنجش اعتماد داده‌های جمع‌آوری شده از تست‌های KMO و بارتلت استفاده شده است (برای مطالعه بیشتر به سوئیس^{۳۴} (۲۰۰۸) مراجعه شود).

با استفاده از آزمون KMO مقادیر به دست آمده برای این آزمون از مجموع ۴۵ متغیر مورد بررسی، ۱۸ متغیر کنار گذاشته شده و در نهایت ۲۷ متغیر به‌عنوان عوامل مؤثر بر تأخیر در نظر گرفته شده است. مقدار KMO برای ۲۷ متغیر انتخاب شده ۰/۷۸ درصد بوده که نشان‌دهنده مقدار مناسب برای انجام تحلیل‌ها است.

کاهش مؤلفه‌ها قدم دیگری بوده که در این پژوهش با استفاده از روش مؤلفه‌های اصلی انجام و در نهایت ۷ عامل انتخاب شده است. این فاکتورهای انتخابی توانسته‌اند حدود ۷۱ درصد از کل واریانس متغیرها را تبیین کنند. هر فاکتور توسط تعدادی از متغیرهای انتخابی (۲۷ متغیر) بیان و نتایج به دست آمده نیز در جدول (۷) مشخص شده است.

جدول ۷: گروه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های زیرساختی کشور هندوستان

گروه	عامل تأخیر	بار عاملی	واریانس توضیحی
عدم تعهد	حوادث مکانی به دلیل فقدان اقدامات ایمنی	۸۲/۰	٪۶۱/۱۱
	عدم تشویق پیمانکار برای پایان کار پیش از موعد زمان‌بندی	۶۳/۰	
	استفاده از روش‌های ساخت‌وساز نادرست و یا منسوخ	۵۴/۰	
	تأخیر در تحویل مواد توسط فروشنده	۵۴/۰	
مدیریت مکانی غیر مؤثر	ابهام در مشخصات و تعبیر اختلافات بخش‌ها	۷۶/۰	٪۹۷/۱۰
	بهره‌وری پایین نیروی کار	۷۴/۰	
	عدم کنترل بر پیمانکار دست‌دوم	۵۸/۰	
	تجربه ناکافی پیمانکار	۵۲/۰	
همکاری ضعیف در مکان	عدم در دسترس بودن طراحی / طراحی در زمان	۷۵/۰	٪۹۰/۱۰
	کندی تصمیم‌گیری مالک	۷۲/۰	
	برنامه زمان‌بندی غیرواقعی در انعقاد قرارداد	۶۵/۰	
	مدیریت مکانی و ارزیابی ضعیف	۴۰/۰	

33. Desai & Bhatt, 2013

34. Sweis, G., R. Sweis, et al. (2008.)

گروه	عامل تأخیر	بار عاملی	واریانس توضیحی
تصمیم‌گیری غیر مؤثر	شرایط آب و هوایی خیلی بد	۷۷/۰	٪۸۴/۱۰
	نبودن اپراتورهای ماهر برای تجهیزات تخصصی	۶۴/۰	
	استفاده نامناسب از تجهیزات	۶۰/۰	
	همکاری ضعیف بین بخش‌ها	۵۶/۰	
	تأخیر در تهیه مواد (توسط پیمانکاران)	۴۹/۰	
عدم شفافیت در محدوده پروژه	دوباره‌کاری به دلیل تغییر طراحی و یا انحراف در سفارش	۸۴/۰	٪۵۷/۱۰
	دوباره‌کاری به دلیل خطا در اجرا	۶۶/۰	
	تغییر مکرر پیمانکار دست‌دوم	۵۶/۰	
	افزایش در محدوده کار	۵۰/۰	
	تخریب به دلیل ذخیره‌سازی نادرست از مواد	۴۸/۰	
فقدان ارتباط	اخذ مجوز از مقامات محلی	۷۸/۰	٪۶۶/۸
	تأخیر در تصویب کار تکمیل‌شده توسط کارفرما (به عنوان مثال مرحله عبور)	۷۷/۰	
	بی‌میلی برای تغییر از سمت مشاور و یا معمار	۷۶/۰	
قرارداد زیر استاندارد	بندهای نامطلوب قرارداد	۸۶/۰	٪۰۹/۷
	برنامه‌ریزی نامناسب پیمانکار در مرحله مناقصه	۷۲/۰	

منبع: دولوی و همکاران (۲۰۱۲)

بر اساس مجموعه مطالب ارائه‌شده نتایج این مقاله نشان داده است که یافته‌های آن در زمینه عوامل مؤثر بر تأخیر در تضاد با یافته‌های پیشین است. در حالی که مطالعات پیشین نشان داده است، مسائل مالی پیمانکاران عمده‌ترین دلیل تأخیر قلمداد می‌شود، با این وجود، نتایج این یافته مبین چنین مطلبی است. نتایج این مطالعه برحسب معیار RII نشان داده است که کمبود مواد مورد نیاز مهم‌ترین عامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های زیرساختی است.

مطالعات پروژه‌های پیمانکاری شهر کوپانگ اندونزی

با مروری بر مطالعات انجام‌شده در حوزه تأخیر مشاهده می‌شود که تنها مطالعات اندکی تأکید خود را بر بررسی دلایل تأخیر در پروژه‌های عمرانی شهرداری‌ها متمرکز کرده‌اند. با این وجود، فینگیدی^{۳۵} (۲۰۱۲)، در مطالعه‌ای با عنوان «تحلیل فاکتورهای دلایل تأخیر در پروژه‌های راه‌سازی در شهرداری کوپانگ» که باهدف تحلیل و تعریف عوامل غالب مؤثر بر تأخیر در پروژه‌ها در دیپارتمان پروژه‌های عمومی شهر کوپانگ^{۳۶} طراحی‌شده دلایل تأخیر در پروژه‌های بزرگراه را بررسی نموده است. داده‌های این پژوهش نیز از طریق تکنیک پرسشنامه جمع‌آوری شده و نتایج این مطالعه سه دلیل اصلی را شامل فاکتورهای مدیریتی پیمانکار، شرایط نامطمئن و فاکتورهای مرتبط با

35. FanggIDae

36. Kupang

ضعف مالکان می‌داند. از این سه عامل شش متغیری که سبب تأخیر در تکمیل پروژه‌های ساخت‌وساز در شهرداری کوپانگ شده‌اند، عبارت‌اند از:

۱. کمبود مواد
۲. تأخیر در تحویل مواد
۳. برخورد با اغتشاشات
۴. شرایط مکانی متفاوت
۵. ناتوانی مدیران پروژه
۶. مشکلات مالی مالک

در حوزه کشورهای در حال توسعه، مطالعات متعددی در کشور مصر در زمینه تأخیر در طرح‌های عمرانی و زیرساختی صورت گرفته است. به عنوان مثال تحلیل عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های زیرساختی عنوان مطالعه‌ای است که توسط مرزوک و الرصاص^{۳۷} در سال ۲۰۱۳ انجام شده است. تکنیک جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز در این مطالعه نیز تکنیک پرسشنامه بوده و عوامل مؤثر بر تأخیر در این مطالعه در هفت گروه و ۴۳ عامل تقسیم‌بندی شده است. برای رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر مانند بسیاری از مطالعات دیگر از سه شاخص FI، SI و IMPI استفاده شده و روش محاسبه این سه شاخص در فرمول‌های (۱۲)، (۱۳) و (۱۴) نشان داده شده است.

$$FI = \sum_{i=1}^4 \frac{a_{if} * n_{if}}{4 * N} * 100 \quad (12)$$

$$SI = \sum_{i=1}^4 \frac{a_{is} * n_{is}}{4 * N} * 100 \quad (13)$$

$$IMP.I = \frac{FI * SI}{100} \quad (14)$$

بر اساس نتایج این مطالعه ۱۰ عامل مؤثر بر تأخیر با توجه به هر یک از سه شاخص مذکور در جداول (۸)، (۹) و (۱۰) ارائه شده است.

جدول ۸: عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های راه‌سازی شهرداری کوپانگ بر اساس شاخص FI

رتبه	شاخص FI	علل تأخیر	گروه تأخیر
۱	۹۴/۶۸	نوع مناقصه و برنده جایزه	گروه مالک
۱	۹۴/۶۸	برنامه‌ریزی و زمان‌بندی غیر مؤثر پروژه توسط پیمانکار	گروه پیمانکار
۲	۶۷/۶۶	سفارش‌های متنوع و تغییر زمینه‌ی کار توسط کارفرما در طی ساخت	گروه مالک

37. Marzouk, M. M. and T. I. El-Rasas (2013).

رتبه	شاخص FI	علل تأخیر	گروه تأخیر
۳	۱۵/۶۵	تأخیر در اصلاح و تأیید مدارک طراحی شده توسط مالک	گروه مالک
۴	۳۹/۶۴	مسائل مالی و پرداخت در تکمیل کار توسط مالک	گروه مالک
۴	۳۹/۶۴	مدیریت مکانی و ارزیابی ضعیف	گروه پیمانکار
۴	۳۹/۶۴	بهره‌وری پایین نیروی کار	گروه نیروی کار و تجهیزات
۵	۶۳/۶۴	مشکلات مالی پیمانکار	گروه پیمانکار
۶	۱۲/۶۲	اثرات شرایط زیرسطحی (خاک، ایستایی آب و ...)	گروه پروژه
۷	۵۸/۵۷	کندی تصمیم‌گیری	گروه مالک

منبع: مرزوک و الرصاص (۲۰۱۲)

جدول ۹: عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های راه‌سازی شهرداری کوپانگ بر اساس شاخص SI

رتبه	شاخص SI	علل تأخیر	گروه تأخیر
۱	۹۰/۹۳	نبود مواد اولیه در بازار	گروه مواد
۲	۷۰/۹۱	نوسان هزینه‌ها	گروه خارجی
۳	۹۰/۹۰	مسائل مالی و پرداخت در تکمیل کار توسط مالک	گروه مالک
۳	۹۰/۹۰	اثرات شرایط زیرسطحی (خاک، ایستایی آب و ...)	گروه پروژه
۴	۶۰/۸۸	کمبود نیروی کار	گروه نیروی کار و تجهیزات
۵	۴۰/۸۶	تجربه ناکافی مشاوران مدیریت مکانی و ارزیابی ضعیف	گروه مشاور
۵	۴۰/۸۶	مشکلات مالی پیمانکار	گروه پیمانکار
۵	۴۰/۸۶	بهره‌وری پایین نیروی کار	گروه نیروی کار و تجهیزات
۶	۶۰/۸۵	نیروی کار ناشایست	گروه نیروی کار و تجهیزات
۷	۸۰/۸۴	سفارش‌های متنوع و تغییر زمینه‌ی کار توسط مالک در طی ساخت	گروه مالک

منبع: مرزوک و الرصاص (۲۰۱۲)

جدول ۱۰: عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های راه‌سازی شهرداری کوپانگ بر اساس شاخص IMP.I

رتبه	شاخص IMP.I	علل تأخیر	گروه تأخیر
۱	۵۸/۵۴	مسائل مالی و پرداخت در تکمیل کار توسط مالک	گروه مالک
۲	۵۷/۵۶	سفارش‌های متنوع و تغییر زمینه‌ی کار توسط مالک در طی ساخت نوسان هزینه‌ها	گروه مالک
۳	۴۷/۵۶	اثرات شرایط زیرسطحی (خاک، ایستایی آب و ...)	گروه پروژه
۴	۶۱/۵۵	بهره‌وری پایین نیروی کار	گروه نیروی کار و تجهیزات
۵	۳۶/۵۵	برنامه‌ریزی و زمان‌بندی غیر مؤثر پروژه توسط پیمانکار	گروه پیمانکار

رتبه	شاخص IMP.I	علل تأخیر	گروه تأخیر
۶	۹۶/۵۴	مشکلات مالی پیمانکار تجربه ناکافی مشاوران مدیریت مکانی و ارزیابی ضعیف	گروه پیمانکار
۷	۲۷/۵۳	نوع مناقصه و برنده جایزه	گروه مالک
۸	۲۴/۵۱	نبود مواد اولیه در بازار	گروه مواد
۹	۸۴/۵۰	تأخیر در اصلاح و تأیید مدارک طراحی شده توسط مالک	گروه مالک
۱۰	۶۴/۴۸	نیروی کار ناشایست	گروه نیروی کار و تجهیزات

منبع: مرزوک و الرصاص (۲۰۱۲)

کشور فلسطین

در حوزه کشورهای در حال توسعه و در بخش حمل و نقل جاده‌ای مطالعه عوامل مؤثر بر تأخیر در بخش راه از نگاه پیمانکاران آن در کشور فلسطین از مطالعات بسیار جدید در این حوزه است. این مطالعه که توسط مهمامید ۳۸ (۲۰۱۳) انجام شده، ادعا نموده که صنعت زیرساخت در سطح جهانی نشان‌دهنده پروژه‌های متعددی است که از دو بعد هزینه‌ای و زمانی با افزایش و تأخیر مواجه بوده‌اند. بر این اساس، این مطالعه بر آن است تا این موضوع را در کشور فلسطین و از نگاه پیمانکاران آن مورد ارزیابی قرار دهد. مطالعه میدانی انجام شده در این حوزه ۳۴ پیمانکار را در بر گرفته و در نتیجه ۵۲ عامل به‌عنوان عوامل مؤثر بر تأخیر در این مطالعه شناخته شده است. ده مورد مهم از عوامل تأخیر در این پژوهش به‌صورت زیر بیان گردیده است.

۱. قطعه‌بندی West Bank و حرکت محدود بین نواحی

۲. موقعیت سیاسی

۳. فرایند پرداخت با تأخیر توسط مالک

۴. کمبود تجهیزات کارآمد

۵. سختی در پرداخت پروژه توسط پیمانکار

۶. درگیری‌های شخصی بین نیروی کار

۷. ارتباط ضعیف توسط مشاور با بخش‌های ساخت‌وساز

۸. اختلاف بین پیمانکار و دیگر بخش‌های ساخت‌وساز

۹. اعطای پروژه به پایین‌ترین پیشنهادکننده قیمت

۱۰. چارچوب زمانی غیرمنطقی پروژه توسط مالک

جدول ۱۱: گروه‌ها و عوامل مؤثر بر تأخیر از نگاه پیمانکاران در فلسطین

عوامل مؤثر بر تأخیر	گروه‌های اصلی مؤثر بر تأخیر
اعطای پروژه به پایین‌ترین پیشنهاددهنده قیمت	گروه پروژه
تعرض به فعالیت‌های عمومی	
محدودیت فضای ساخت‌وساز	
دسترسی مکانی محدود	
ضعف شرایط زمین (موقعیت ضعیف زمین)	
کیفیت ضعیف خاک	
شرایط ضعیف ناحیه	
تأخیر در فرایند پرداخت توسط مالکان	گروه مالکان
تأخیر در تصمیم‌گیری مالکان	
ارتباط ضعیف مالکان با دیگر بخش‌های ساخت‌وساز	
چارچوب زمانی غیرمنطقی پروژه	
موقعیت مالی مالک	
به تأخیر انداختن توسط مالک	
تأخیر در تأیید نمود مواد	
محدوده‌ی تعریف‌نشده‌ی کار	
تأخیر در به دست آوردن زمین از مالکان	
تغییر در سفارش‌ها در طول پروژه توسط مالکان	
تأخیر در صدور مدارک تأیید توسط مالک	
فقدان تجهیزات کارا	گروه تجهیزات و مواد
کمبود تجهیزات	
تغییر در نوع و خاصیت مواد در طول ساخت‌وساز	
کمیابی مواد ساخت‌وساز	
بهره‌وری پایین نیروی کار	گروه نیروی کار
سطح پایین مهارت متصدی (عملگر) تجهیزات	
نیروی کار غیر کارا	
اختلافات شخصی بین نیروی کار و تیم مدیریتی	
اختلافات شخصی میان نیروی کار	

عوامل مؤثر بر تأخیر	گروه‌های اصلی مؤثر بر تأخیر
قطعه‌بندی West Bank و حرکت محدود بین نواحی	گروه خارجی
وضعیت سیاسی	
نوسان نرخ مبادله	
تغییر سیاست بانکدارها در پرداخت وام	
شرایط آب و هوایی	
انحصار	
بلایای طبیعی	
تأخیر در کارهای طراحی	گروه طراحی
خطا در طراحی	
طراحی نامناسب	
سختی در تأمین مالی توسط پیمانکاران	گروه پیمانکار
ارتباط ضعیف پیمانکاران با دیگر بخش‌ها	
اختلاف بین پیمانکار و دیگر بخش‌ها	
مدیریت ضعیف منابع	
دوباره کاری ناشی از خطاها در طول ساخت‌وساز	
جدول زمان بندی غیر مؤثر توسط پیمانکار	
صلاحیت پایین کارمندان تکنیکی پیمانکار	
تأخیر در شروع پروژه	
نظارت مکانی ضعیف توسط پیمانکار	
روش نامناسب ساخت‌وساز	
انعطاف‌ناپذیری مشاوران	گروه مشاور
ارتباط ضعیف مشاوران با دیگر بخش‌ها	
تأخیر مشاور در انجام نظارت	
ناظران ناتوان	
ناظران غیرکارا	

منبع: مهمامید (۲۰۱۳)

برای رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر از نگاه پیمانکاران از شاخص فراوانی (FI) بر اساس رابطه (۱۵) استفاده شده

است:

$$FI\% = \sum a(n/N) * 100/5 \quad (15)$$

که در آن:

- a = نشان‌دهنده وزن هر پاسخ
- n = بیانگر تعداد پاسخ‌ها
- N = مجموع تمام پاسخ‌ها است.

لازم به یادآوری است در این فرمول عدد پنج به این علت مفروض شده است که طیف سنجش اهمیت عوامل طیفی پنج گزینه‌ای است. همچنین، در این مطالعه عوامل مؤثر بر تأخیر نه‌تنها در سطح کلی، بلکه در هر یک از گروه‌های هشت‌گانه نیز مورد ارزیابی قرار گرفته و علاوه بر آن در این مطالعه رتبه هر یک از گروه‌های هشت‌گانه نیز در تأخیر مورد سنجش قرار گرفته است. این در حالی است که تأخیر در تملک اراضی در گروه مالکان قرار گرفته است. با توجه به جداول ذیل، نتایج کلی مطالعه که در آن تأخیر در تملک نیز به‌عنوان یکی از معیارها قرار داشته است، نشان‌دهنده آن است که این موضوع نتوانسته در گروه مالکان از اهمیت چندانی برخوردار باشد و در بین عوامل ۱۲ گانه این گروه که در جدول (۱۲) نشان داده شده است، دارای رتبه یازدهم است. بر این اساس، این موضوع در تأخیر پروژه‌های راه کشور فلسطین از موضوعیت چندانی برخوردار نیست.

جدول ۱۲: رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های راه در گروه مالکان در کشور فلسطین با استفاده از شاخص FI

رتبه	شاخص فراوانی	عوامل
۱	۸۲/۷۸	تأخیر در فرایند پرداخت توسط مالکان
۲	۵۳/۶۳	اعطای پروژه به پایین‌ترین پیشنهاددهنده‌ی قیمت
۳	۹۴/۶۲	چارچوب زمانی غیرمنطقی پروژه
۴	۵۳/۶۲	ارتباط ضعیف مالکان با دیگر بخش‌های ساخت‌وساز
۵	۱۸/۶۱	موقعیت مالی مالک
۶	۶۵/۵۷	تأخیر در تصمیم‌گیری مالکان
۷	۴۷/۴۶	محدوده‌ی تعریف‌نشده‌ی کار
۸	۴۷/۳۶	به تأخیر انداختن توسط مالک
۹	۷۱/۳۴	تأخیر در تأیید نمود مواد
۱۰	۷۱/۳۴	تأخیر در صدور مدارک تأیید توسط مالک
۱۱	۵۹/۳۰	تأخیر در به دست آوردن زمین از مالکان
۱۲	۲۴/۲۸	تغییر در سفارش‌ها در طول پروژه توسط مالکان

جدول ۱۳: رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های راه در گروه پروژه در کشور فلسطین با استفاده از شاخص FI

رتبه	شاخص فراوانی	عوامل
۱	۱۲/۴۴	محدودیت فضای ساخت‌وساز
۲	۵۳/۴۳	دسترسی مکانی محدود تعرض به فعالیت‌های عمومی
۳	۱۲/۳۴	موقعیت ضعیف زمین
۴	۳۵/۳۲	کیفیت ضعیف خاک
۵	۳۰	شرایط ضعیف ناحیه

منبع: مهمامید (۲۰۱۳)

جدول ۱۴: رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های راه در گروه پیمانکاران در کشور فلسطین با استفاده از شاخص FI

رتبه	شاخص فراوانی	عوامل
۱	۶۵/۶۷	سختی در تأمین مالی توسط پیمانکاران
۲	۲۹/۶۵	اختلاف بین پیمانکار و دیگر بخش‌ها
۳	۰۶/۵۷	مدیریت ضعیف منابع
۴	۸۷/۵۵	ارتباط ضعیف پیمانکاران با دیگر بخش‌ها
۵	۸۲/۴۸	دوباره کاری ناشی از خطاها در طول ساخت‌وساز
۶	۱۲/۴۴	صلاحیت پایین کارمندان تکنیکی پیمانکار
۷	۳۵/۴۲	تأخیر در شروع پروژه
۸	۴۱/۳۹	جدول زمان‌بندی غیر مؤثر توسط پیمانکار
۹	۲۹/۳۵	نظارت مکانی ضعیف توسط پیمانکار
۱۰	۷۶/۳۱	روش نامناسب ساخت‌وساز

منبع: مهمامید (۲۰۱۳)

جدول ۱۵: رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های راه در گروه مشاوران در کشور فلسطین با استفاده از شاخص FI

رتبه	شاخص فراوانی	عوامل
۱	۶۵/۶۷	ارتباط ضعیف مشاوران با دیگر بخش‌ها
۲	۶۵/۵۷	انعطاف‌ناپذیری مشاوران
۳	۵۳/۴۳	تأخیر مشاور در انجام نظارت
۴	۸۷/۳۵	ناظران ناتوان
۵	۱۸/۳۱	ناظران غیر کارا

منبع: مهمامید (۲۰۱۳)

جدول ۱۶: رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های راه در گروه طراحی در کشور فلسطین با استفاده از شاخص FI

رتبه	شاخص فراوانی	عوامل
۱	۵۹/۵۰	تأخیر در کارهای طراحی
۲	۷۶/۳۱	خطا در طراحی
۳	۴۱/۲۹	طراحی نامناسب

منبع: مهمید (۲۰۱۳)

جدول ۱۷: رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های راه در گروه خارجی در کشور فلسطین با استفاده از شاخص FI

رتبه	شاخص فراوانی	عوامل
۱	۳۵/۸۲	قطعه‌بندی West Bank و حرکت محدود بین نواحی
۲	۰۰/۸۰	وضعیت سیاسی
۳	۳۹/۵۵	تغییر سیاست بانکدارها در پرداخت وام
۴	۹۴/۵۲	نوسان نرخ مبادله
۵	۵۹/۵۰	شرایط آب و هوایی
۶	۱۸/۴۱	تعرض به فعالیت‌های عمومی
۷	۵۲/۲۳	انحصار
۸	۳۴/۲۸	بلاایای طبیعی

منبع: مهمید (۲۰۱۳)

جدول ۱۸: رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های راه در گروه نیروی کار در کشور فلسطین با استفاده از شاخص FI

رتبه	شاخص فراوانی	عوامل
۱	۶۵/۶۷	اختلافات شخصی میان نیروی کار
۲	۷۶/۶۱	سطح پایین مهارت متصدی (عملگر) تجهیزات
۳	۱۸/۶۱	نیروی کار غیر کارا
۴	۱۲/۵۴	اختلافات شخصی بین نیروی کار و تیم مدیریتی
۵	۹۴/۴۲	بهره‌وری پایین نیروی کار

منبع: مهمید (۲۰۱۳)

جدول ۱۹: رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های راه در گروه مواد و تجهیزات در کشور فلسطین با استفاده از شاخص FI

رتبه	شاخص فراوانی	عوامل
۱	۸۲/۶۸	فقدان تجهیزات کارا
۲	۷۱/۵۴	تغییر در نوع و خاصیت مواد در طول ساخت‌وساز
۳	۷۶/۵۱	کمبود تجهیزات
۴	۶۵/۴۷	کم‌بایایی مواد ساخت‌وساز

منبع: مهمید (۲۰۱۳)

کشور مصر

عزیز^{۳۹} (۲۰۱۳) در جدیدترین مطالعه این حوزه عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های زیرساختی مصر را بعد از انقلاب این کشور مورد تحلیل قرار داده است. همسو با مطالعه پیشین او نیز از روش توأمان مصاحبه و پرسشنامه برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده کرده است. با این وجود، عوامل مؤثر بر تأخیر در این مطالعه به نه گروه تقسیم و این عوامل در ۹۹ مورد معرفی شده است. نتایج رتبه‌بندی عوامل مذکور و نیز شاخص اهمیت نسبی کلی هر متغیر در جدول (۲۰) نشان داده شده است.

جدول ۲۰: عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های زیرساختی مصر بر اساس شاخص اهمیت نسبی کلی هر عامل (ORII)

رتبه	ID	عوامل تأخیر	مربوط به گروه	شاخص اهمیت (ORII) %
۱	۷۸	تأخیر در پیشرفت پرداخت (مشکلات مالی)	مالک	۸۸۰/۸۵
۲	۴۲	شیوه‌های مختلف رشوه	بیرونی	۶۸۷/۸۵
۳	۳۸	کمبود تجهیزات	تجهیزات	۲۵۶/۸۴
۴	۱۳	برنامه‌ریزی و زمان‌بندی غیر مؤثر پروژه	پیمانکار	۹۱۲/۸۳
۵	۱۶	مدیریت و نظارت ضعیف محل کار	پیمانکار	۸۹۶/۸۳
۶	۲۱	کنترل اقتصادی ضعیف محل کار	پیمانکار	۳۰۴/۸۲
۷	۱۷	تکرار کار به دلیل خطا	پیمانکار	۱۲۲/۸۲
۸	۹۳	انتخاب نامناسب پیمانکاران	مالک	۱۲۰/۸۲
۹	۴۸	خرابی‌های ناگهانی	خارجی	۱۱۲/۸۲
۱۰	۸۷	برنامه‌ریزی ناکافی	مالک	۷۹۲/۷۹
۱۱	۱۲	تیم کار فاقد صلاحیت	پیمانکار	۶۳۲/۷۹
۱۲	۱۰	تجربه ناکافی پیمانکار	پیمانکار	۶۱۶/۷۹
۱۳	۳۴	خرابی مکرر تجهیزات	تجهیزات	۲۶۴/۷۹
۱۴	۴۶	بحران جهانی اقتصاد	خارجی	۷۴۴/۷۸
۱۵	۹۴	پیچیدگی پروژه (نوع پروژه، میزان پروژه و غیره)	پروژه	۳۶۸/۷۸
۱۶	۹۷	اختلاف حقوق بین شرکای پروژه	پروژه	۲۰۰/۷۸
۱۷	۷۵	تغییر سفارش	مالک	۸۵۶/۷۷
۱۸	۱۱	روش‌های ساخت نامناسب	پیمانکار	۴۹۶/۷۷
۱۹	۶۴	تجربه ناکافی/فاقد صلاحیت نیروی کار	نیروی کار	۴۸۰/۷۷
۲۰	۷۶	اختلاف بین مالکان	مالک	۴۷۲/۷۷
۲۱	۸۵	کندی در تصمیم‌گیری	مالک	۳۳۰/۷۷

39. Aziz, R. F. (2013)

40. Overall Relative Importance Index

رتبه	ID	عوامل تأخیر	مربوط به گروه	شاخص اهمیت (ORII) (%)
۲۲	۰۳	تأخیر در تأیید تغییرات عمده در حوزه کار توسط مشاور	مشاور	۳۰۴/۷۷
۲۳	۱۸	پیمانکاران فرعی نامعتبر	پیمانکار	۱۵۲/۷۷
۲۴	۶۱	کمبود نیروی کار	نیروی کار	۹۴۴/۷۶
۲۵	۸۶	تعلیق کار توسط مالک	مالک	۹۴۴/۷۶
۲۶	۲۳	تغییرات طراحی به‌وسیله مالک یا نماینده مالک طی ساخت‌وساز	طراحی	۷۶۹/۷۶
۲۷	۲۸	سوءتفاهم نیاز مالک توسط مهندس طراح	طراحی	۷۶۸/۷۶
۲۸	۸۸	شیوه مالی و پرداخت برای کار تمام‌شده	مالک	۷۶۷/۷۶
۲۹	۲۴	خطاهای طراحی و قصور طراحان	طراحی	۷۵۲/۷۶
۳۰	۷۳	کمبود مواد ساخت‌وساز	مواد	۴۳۲/۷۶
۳۱	۳۱	طراحی ناقص پروژه	طراحی	۴۱۶/۷۶
۳۲	۵۹	بازدهی کم نیروی کار	نیروی کار	۲۷۲/۷۶
۳۳	۴۵	تأخیر در فراهم کردن ملزومات (آب، برق و غیره)	خارجی	۲۴۰/۷۶
۳۴	۲۵	مجموعه اطلاعات و ارزیابی قبل طراحی ناکافی	طراحی	۲۳۲/۷۶
۳۵	۳۳	مشکل مختص تجهیزات	تجهیزات	۷۲/۷۶
۳۶	۰۱	عدم تجربه مشاور در پروژه‌های ساختمانی	مشاور	۸۷۲/۷۵
۳۷	۳۲	طراحی ناقص توسط طراح	طراحی	۸۶۴/۷۵
۳۸	۲۶	عدم تجربه گروه طراح در پروژه ساختمانی	طراحی	۵۳۶/۷۵
۳۹	۹۶	جریمه تأخیر غیر مؤثر	پروژه	۳۶۸/۷۵
۴۰	۷۰	تأخیر در تحویل مواد	مواد	۱۷۶/۷۵
۴۱	۲۷	اشتباهات و تأخیرهای پرونده‌های طراحی کار	طراحی	۱۶۰/۷۵
۴۲	۸۰	مطالعه نامناسب پروژه	مالک	۹۶۸/۷۴
۴۳	۵۲	شرایط سطح و زیرسطحی غیرمنتظره (خاک، آب‌های زیرزمینی و غیره)	مالک	۸۱۶/۷۴
۴۴	۴۹	بی‌ثباتی قیمت	خارجی	۸۰۰/۷۴
۴۵	۰۹	تغییر مکرر پیمانکاران فرعی	پیمانکار	۶۴۸/۷۴
۴۶	۴۳	تأخیر در گرفتن جواز از شهرداری	خارجی	۴۴۸/۷۴
۴۷	۳۷	بازدهی پایین تجهیزات	تجهیزات	۲۶۴/۷۴
۴۸	۰۸	ارتباط و هماهنگی ضعیف بین مالک و پیمانکار	مشاور	۱۰۴/۷۴
۴۹	۰۵	بررسی نادرست محل کار	مشاور	۸۰/۷۴
۵۰	۶۸	تأخیر در تولید مواد	مواد	۹۲۸/۷۳

رتبه	ID	عوامل تأخیر	مربوط به گروه	شاخص اهمیت (ORII) %
۵۱	۷۴	عرضه‌کنندگان غیر معتبر	مواد	۹۲۰/۷۳
۵۲	۷۷	تأخیر در تأیید پرونده‌های طراحی	مالک	۵۶۰/۷۳
۵۳	۹۸	مدت قرارداد اصلی کوتاه باشد	پروژه	۱۸۴/۷۳
۵۴	۶۷	خسارت مواد	مواد	۵۱۲/۷۲
۵۵	۰۷	تأخیر در بازبینی و تأیید پرونده‌های طراحی	مشاور	۵۰۴/۷۲
۵۶	۲۰	خطمشی نامناسب پیمانکار	پیمانکار	۴۸۷/۷۲
۵۷	۳۹	فراهم کردن آهسته تجهیزات	تجهیزات	۳۳۰/۷۲
۵۸	۱۵	ارتباط و هماهنگی ضعیف بین مالک و مشاور	پیمانکار	۳۰۴/۷۲
۵۹	۷۱	تهیه مواد ساختمانی ضعیف	مواد	۹۳۶/۷۱
۶۰	۹۵	تعریف نامناسب خاتمه کار	پروژه	۹۲۰/۷۱
۶۱	۶۹	افزایش قیمت مواد	مواد	۷۷۶/۷۱
۶۲	۷۹	تأخیر در تحویل محل کار	مالک	۶۱۶/۷۱
۶۳	۷۲	کیفیت ضعیف مواد ساختمانی	مواد	۶۰۰/۷۱
۶۴	۳۵	تجهیزات نامناسب	تجهیزات	۴۳۴/۷۱
۶۵	۰۲	اختلاف بین مشاور و مهندس طراح	مشاور	۸۰/۷۱
۶۶	۲۲	پیچیدگی طراحی پروژه	طراحی	۷۲/۷۱
۶۷	۱۹	بررسی نامناسب محل کار	پیمانکار	۶۴/۷۱
۶۸	۹۹	بندهای نامطلوب قرارداد	پروژه	۵۶/۷۱
۶۹	۵۴	تولید ناکافی مواد خام در کشور	خارجی	۸۹۸/۷
۷۰	۶۲	تجهیز کند نیروی کار	نیروی کار	۸۸۷/۷
۷۱	۳۰	جزئیات ناکافی و غیرواضح در نقشه	طراحی	۷۱۵/۷
۷۲	۶۶	تغییر در نوع مواد و مشخصات فنی طی ساخت‌وساز	مواد	۷۱۲/۷
۷۳	۸۹	دوره طولانی بین طراحی و زمان مزایده	مالک	۷۱۰/۷
۷۴	۰۶	معاونت پروژه نامناسب	مشاور	۰/۷
۷۵	۸۴	ارتباط و هماهنگی ضعیف بین مشاور و پیمانکار	مالک	۷۹۲/۶۹
۷۶	۴۱	تغییر در مقررات دولت و قوانین	خارجی	۶۶۴/۶۹
۷۷	۸۳	عدم تشویق پیمانکار برای پایان کار پیش از موعد زمان‌بندی	مالک	۲۸۰/۶۹
۷۸	۶۳	اعتصاب‌های نیروی کار به دلیل انقلاب	نیروی کار	۲۶۴/۶۹
۷۹	۵۵	سیاست‌های نادرست دولت	خارجی	۵۸۴/۶۸

رتبه	ID	عوامل تأخیر	مربوط به گروه	شاخص اهمیت (ORII) %
۸۰	۵۷	غیبت کارگران	نیروی کار	۶۴۸/۶۷
۸۱	۸۱	فقدان نماینده توانا	مالک	۴۸۸/۶۷
۸۲	۳۶	تجهیزات مدرن ناکافی	تجهیزات	۳۱۲/۶۷
۸۳	۰۴	تأخیر در اجرای بازرسی و آزمایش	مشاور	۱۲۸/۶۷
۸۴	۱۴	تکنولوژی منسوخ	پیمانکار	۷۹۲/۶۶
۸۵	۵۸	انگیزه و روحیه پایین نیروی کار	نیروی کار	۷۹۰/۶۶
۸۶	۹۱	کارهای اضافی	مالک	۵۶/۶۶
۸۷	۹۲	دیوان سالاری در مزایده / روش مزایده	مالک	۹۰۴/۶۵
۸۸	۹۰	روش‌های نامناسب قراردادی	مالک	۸۵۶/۶۵
۸۹	۵۳	شرایط نامساعد آب و هوایی	خارجی	۵۳۶/۶۵
۹۰	۲۹	استفاده ضعیف از نرم‌افزارهای طراحی مهندسی پیشرفته	طراحی	۱۶۰/۶۵
۹۱	۴۴	تأخیر در بازرسی پایانی و صدور گواهینامه توسط فرد سوم	خارجی	۸۰۸/۶۴
۹۲	۵۰	مشکل با همسایه‌ها	خارجی	۸۹۶/۶۳
۹۳	۸۲	عدم تجربه مالک در پروژه ساختمانی	مالک	۸۶۴/۶۲
۹۴	۴۰	حوادث در طی ساخت‌وساز	خارجی	۴۴۰/۶۱
۹۵	۴۷	از دست دادن زمان توسط کنترل ترافیک و محدودیت‌ها در کار	خارجی	۸۹۶/۶
۹۶	۶۰	اختلاف‌های شخصی بین نیروی کار	نیروی کار	۷۱۲/۶
۹۷	۵۶	سرقت از محل کار	خارجی	۵۳۶/۶
۹۸	۵۱	ترخیص آهسته محل کار	خارجی	۳۹۲/۶
۹۹	۶۵	مصدومیت نیروی کار در محل کار	نیروی کار	۲۱۶/۵۸

منبع: فائق عزیز (۲۰۱۳)

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، بر اساس نتایج این مطالعه پنج عامل تأخیر در فرآیند پرداخت (مسائل مالی)، الگوهای مختلف در پرداخت نامشروع، کمبود تجهیزات، برنامه‌ریزی و زمان‌بندی غیر مؤثر پروژه و مدیریت مکانی و ارزیابی ضعیف به‌عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های زیرساختی مصر تلقی شده است. علاوه بر آن این مطالعه عوامل مؤثر بر تأخیر را در هر یک از گروه‌های نه‌گانه نیز رتبه‌بندی نموده است. نتایج این رتبه‌بندی در جدول (۲۱) ارائه شده است.

جدول ۲۱: عوامل تأخیر از نگاه گروه‌های نه‌گانه مختلف در پروژه‌های زیرساختی مصر بر اساس شاخص RII

گروه	رتبه	عوامل تأخیر	شاخص RII
گروه مشاور	۱	تأخیر در تأیید تغییرات عمده در حوزه کار توسط مشاور	۳۰۴/۷۷
	۲	عدم تجربه مشاور در پروژه‌های ساختمانی	۸۷۲/۷۵
	۳	ارتباط و هماهنگی ضعیف بین مالک و پیمانکار	۱۰۴/۷۴
	۴	بررسی نادرست محل کار	۰۸۰/۷۴
	۵	تأخیر در بازبینی و تأیید پرونده‌های طراحی	۵۰۴/۷۲
	۶	اختلاف بین مشاور و مهندس طراح	۰۸۰/۷۱
	۷	معاونت پروژه نامناسب	۰۰۰/۷۰
	۸	تأخیر در اجرای بازرسی و آزمایش	۱۲۸/۶۷
گروه پیمانکار	۱	برنامهریزی و زمان‌بندی غیرمؤثر پروژه	۹۱۲/۸۳
	۲	مدیریت و نظارت ضعیف محل کار	۸۹۶/۸۳
	۳	کنترل اقتصادی ضعیف محل کار	۳۰۴/۸۲
	۴	تکرار کار به دلیل خطا	۱۲۲/۸۲
	۵	تیم کار فاقد صلاحیت	۶۳۲/۷۹
	۶	تجربه ناکافی پیمانکار	۶۱۶/۷۹
	۷	روش‌های ساخت نامناسب	۴۹۶/۷۷
	۸	پیمانکاران فرعی نامعتبر	۱۵۲/۷۷
	۹	تغییر مکرر پیمانکاران فرعی	۶۴۸/۷۴
	۱۰	خط‌مشی نامناسب پیمانکار	۴۸۸/۷۲
	۱۱	ارتباط و هماهنگی ضعیف بین مالک و مشاور	۳۰۴/۷۲
	۱۲	بررسی نامناسب محل کار	۰۶۴/۷۱
	۱۳	تکنولوژی منسوخ	۷۹۲/۶۶

شاخص RII	عوامل تأخیر	رتبه	گروه
۷۶۹/۷۶	تغییرات طراحی به وسیله مالک یا نماینده مالک طی ساخت و ساز	۱	گروه طراحی
۷۶۸/۷۶	سوء تفاهم نیاز مالک توسط مهندس طراح	۲	
۷۵۲/۷۶	خطاهای طراحی و تصور طراحان	۳	
۴۱۶/۷۶	طراحی ناقص پروژه	۴	
۲۳۲/۷۶	مجموعه اطلاعات و ارزیابی قبل طراحی ناکافی	۵	
۸۶۴/۷۵	طراحی ناقص توسط طراح	۶	
۵۳۶/۷۵	عدم تجربه گروه طراح در پروژه ساختمانی	۷	
۱۶۰/۷۵	اشتباهات و تأخیرهای پرونده‌های طراحی کار	۸	
۰۷۲/۷۱	پیچیدگی طراحی پروژه	۹	
۷۱۵/۷۰	جزئیات ناکافی و غیرواضح در نقشه	۱۰	
۱۶۰/۶۵	استفاده ضعیف از نرم‌افزارهای طراحی مهندسی پیشرفته	۱۱	
۲۵۶/۸۴	کمبود تجهیزات	۱	گروه تجهیزات
۲۶۴/۷۹	خرابی مکرر تجهیزات	۲	
۰۷۲/۷۶	مشکل مختص تجهیزات	۳	
۲۶۴/۷۴	بازدهی پایین تجهیزات	۴	
۳۲۰/۷۲	فراهم کردن آهسته تجهیزات	۵	
۴۲۴/۷۱	تجهیزات نامناسب	۶	
۳۱۲/۶۷	تجهیزات مدرن ناکافی	۷	

شخص RII	عوامل تأخیر	رتبه	گروه
۶۸۸/۸۵	شیوه‌های مختلف رشوه	۱	گروه خارجی
۱۱۲/۸۲	خرابی‌های ناگهانی	۲	
۷۴۴/۷۸	بحران جهانی اقتصاد	۳	
۲۴۰/۷۶	تأخیر در فراهم کردن ملزومات (آب، برق و غیره)	۴	
۸۰۰/۷۴	بی‌ثباتی قیمت	۵	
۴۴۸/۷۴	تأخیر در گرفتن جواز از شهرداری	۶	
۸۹۸/۷۰	تولید ناکافی مواد خام در کشور	۷	
۶۶۴/۶۹	تغییر در مقررات دولت و قوانین	۸	
۵۸۴/۶۸	سیاست‌های نادرست دولت	۹	
۵۳۶/۶۵	شرایط نامساعد آب و هوایی	۱۰	
۸۰۸/۶۴	تأخیر در بازرسی پایانی و صدور گواهینامه توسط فرد سوم	۱۱	
۸۹۶/۶۳	مشکل با همسایه‌ها	۱۲	
۴۴۰/۶۱	حوادث در طی ساخت‌وساز	۱۳	
۸۹۶/۶۰	از دست دادن زمان توسط کنترل ترافیک و محدودیت‌ها در کار	۱۴	
۵۳۶/۶۰	سرقت از محل کار	۱۵	
۳۹۲/۶۰	ترخیص آهسته محل کار	۱۶	
۶۸۸/۸۵	شیوه‌های مختلف رشوه	۱۷	
۹۴۴/۷۶	تجربه ناکافی/فاقد صلاحیت نیروی کار	۱	گروه نیروی کار
۲۷۲/۷۶	کمبود نیروی کار	۲	
۸۸۷/۷۰	بازدهی کم نیروی کار	۳	
۲۶۴/۶۹	تجهیز کند نیروی کار	۴	
۶۴۸/۶۷	اعتصاب‌های نیروی کار به دلیل انقلاب	۵	
۷۹۰/۶۶	غیبت کارگران	۶	
۷۱۲/۶۰	انگیزه و روحیه پایین نیروی کار	۷	
۲۱۶/۵۸	اختلاف‌های شخصی بین نیروی کار	۸	
۹۴۴/۷۶	مصدومیت نیروی کار در محل کار	۹	

شاخص RII	عوامل تأخیر	رتبه	گروه
۴۳۲/۷۶	کمبود مواد ساخت و ساز	۱	گروه مواد
۱۷۶/۷۵	تأخیر در تحویل مواد	۲	
۹۲۸/۷۳	تأخیر در تولید مواد	۳	
۹۲۰/۷۳	عرضه کنندگان غیر معتبر	۴	
۵۱۲/۷۲	خسارت مواد	۵	
۹۳۶/۷۱	تهیه مواد ساختمانی ضعیف	۶	
۷۷۶/۷۱	افزایش قیمت مواد	۷	
۶۰۰/۷۱	کیفیت ضعیف مواد ساختمانی	۸	
۷۱۲/۷۰	تغییر در نوع مواد و مشخصات فنی طی ساخت و ساز	۹	
۱۲۰/۸۲	انتخاب نامناسب پیمانکاران	۱	گروه مالکان
۷۹۲/۷۹	برنامه ریزی ناکافی	۲	
۸۵۶/۷۷	تغییر سفارش	۳	
۴۷۲/۷۷	اختلاف بین مالکان	۴	
۳۳۰/۷۷	کندی در تصمیم گیری	۵	
۹۴۴/۷۶	تعلیق کار توسط مالک	۶	
۷۶۷/۷۶	شیوه مالی و پرداخت برای کار تمام شده	۷	
۹۶۸/۷۴	مطالعه نامناسب پروژه	۸	
۸۱۶/۷۴	شرایط سطح و زیر سطحی غیر منتظره (خاک، آب های زیر زمینی و غیره)	۹	
۵۶۰/۷۳	تأخیر در تأیید پرونده های طراحی	۱۰	
۶۱۶/۷۱	تأخیر در تحویل محل کار	۱۱	
۷۱۰/۷۰	دوره طولانی بین طراحی و زمان مزایده	۱۲	
۷۹۲/۶۹	ارتباط و هماهنگی ضعیف بین مشاور و پیمانکار	۱۳	
۲۸۰/۶۹	عدم تشویق پیمانکار برای پایان کار پیش از موعد زمان بندی	۱۴	
۴۸۸/۶۷	فقدان نماینده توانا	۱۵	
۰۵۶/۶۶	کارهای اضافی	۱۶	
۹۰۴/۶۵	دیوان سالاری در مزایده / روش مزایده	۱۷	
۸۵۶/۶۵	روش های نامناسب قراردادی	۱۸	
۸۶۴/۶۲	عدم تجربه مالک در پروژه ساختمانی	۱۹	

شاخص RII	عوامل تأخیر	رتبه	گروه
۳۶۸/۷۸	پیچیدگی پروژه (نوع پروژه، میزان پروژه و غیره)	۱	گروه پروژه
۲۰۰/۷۸	اختلاف حقوق بین شرکای پروژه	۲	
۳۶۸/۷۵	جریمه تأخیر غیر مؤثر	۳	
۱۸۴/۷۳	مدت قرارداد اصلی کوتاه باشد	۴	
۹۲۰/۷۱	تعریف نامناسب خاتمه کار	۵	
۰۵۶/۷۱	بندهای نامطلوب قرارداد	۶	

منبع: فائق عزیز (۲۰۱۳).

همچنین، در این پژوهش گروه‌های مرتبط با عوامل تأخیر نیز با استفاده از معادله (۱۶) رتبه‌بندی شده‌اند که نتایج آن در جدول (۲۲) مشاهده می‌شود.

$$ERII = \frac{\sum_{n=1}^n (P_n * RII_n)}{\sum_{n=1}^n P_n} \quad (16)$$

جدول ۲۲: رتبه‌بندی گروه‌های مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های زیرساختی مصر با استفاده از شاخص ERII

شاخص ERII	گروه تأخیر	رتبه
۷۹/۹۱	پیمانکار	۱
۷۷/۴۹	تجهیزات	۲
۷۶/۵۴	مالکان	۳
۷۶/۰۵	پروژه	۴
۷۶/۷۷	طراحی	۵
۷۴/۳۴	مشاور	۶
۷۴/۲۸	خارجی	۷
۷۳/۹۹	مواد	۸
۷۲/۶۴	نیروی کار	۹

منبع: فائق عزیز (۲۰۱۳)

تأخیر در پروژه‌های عمرانی و عوامل مؤثر بر آن: جمع‌بندی و نتیجه‌گیری از مجموعه مطالعات خارجی
همان‌گونه که به تفصیل در این بخش مشاهده شد و همان‌طور که در ابتدای این بخش نیز یادآوری شده است، بر اساس دانسته‌های محققین این مطالعه، هیچ‌یک از مطالعات موجود در دو حوزه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، موضوع تملک اراضی را به‌عنوان موضوعی مستقل در تأخیر پروژه‌های عمرانی به‌طور کلی و پروژه‌های

راه‌های درون‌شهری به‌صورت ویژه معرفی نکرده‌اند. این در حالی است که تنها مطالعات اندکی و به‌صورت نمونه مطالعه مهمامید (۲۰۱۳) در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای کشور فلسطین، این عامل را به‌عنوان عاملی مؤثر بر تأخیر معرفی نموده است. همان‌گونه که مشاهده شد، نتایج کلی این مطالعه که در آن تأخیر در تملک نیز به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر تأخیر قرار داده‌شده، نشان‌دهنده آن است که این عامل نتوانسته در گروه مالکان از اهمیت چندانی برخوردار باشد.

علاوه بر آن و از مجموع مطالب خارجی مشاهده می‌شود که حتی برای بیان گروه‌های مؤثر بر تأخیر و نیز عوامل مؤثر در هر یک از گروه‌ها و در نتیجه مجموعه عوامل مؤثر بر تأخیر توافق چندانی وجود ندارد. این نیز بدان دلیل است که نوع پروژه مورد بررسی و مکان آن بر گروه‌های مؤثر بر تأخیر و در نتیجه عوامل آن‌ها مؤثر است. بااین‌همه و بر اساس مجموعه مطالعات موجود می‌توان گروه‌های زیر را به‌عنوان مجموعه گروه‌های مورد بررسی در مطالعات این حوزه قلمداد کرد.

۱. گروه کارفرما؛
۲. گروه مشاور؛
۳. گروه پیمانکار؛
۴. گروه پروژه؛
۵. گروه طراحی؛
۶. گروه نیروی کار؛
۷. گروه مواد و تجهیزات؛
۸. گروه عوامل خارجی؛
۹. گروه مالی؛
۱۰. گروه برنامه‌ریزی و کنترل؛
۱۱. گروه رابطه قراردادی؛
۱۲. گروه تغییرات؛
۱۳. گروه محیط؛
۱۴. گروه فعالیت دولت.

این در حالی است که بر اساس مطالعات موجود ۱۹۰ عامل به‌عنوان عوامل مؤثر بر تأخیر در مجموعه پروژه‌های عمرانی در سطح جهان معرفی شده است. تملک اراضی یکی از مجموعه ۱۹۰ عاملی این موارد است. عوامل مؤثر بر تأخیر در جدول (۲۳) ارائه شده است.

جدول ۲۳: عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌ها از نگاه گروه‌های ۱۴ گانه مختلف بر اساس مطالعات موجود

ردیف	عوامل تأخیر بر اساس مطالعات خارجی	ردیف	عوامل تأخیر بر اساس مطالعات خارجی
۱	تأخیر در فرایند پرداخت توسط مالکان	۲۹	تعلیق کار توسط مالک
۲	اعطای پروژه به پایین‌ترین پیشنهاددهنده قیمت	۳۰	شیوه مالی و پرداخت برای کار تمام‌شده
۳	چارچوب زمانی غیرمنطقی پروژه	۳۱	مطالعه نامناسب پروژه
۴	ارتباط ضعیف مالکان با دیگر بخش‌های ساخت‌وساز	۳۲	شرایط سطح‌و‌زیرسطحی غیرمنتظره (خاکه آب‌های زیرزمینی و غیره)
۵	مشکلات مالی مالک	۳۳	تأخیر در تحویل محل کار
۶	تأخیر در تصمیم‌گیری مالکان	۳۴	دوره طولانی بین طراحی و زمان مزایده
۷	محدوده تعریف‌نشده کار	۳۵	ارتباط و هماهنگی ضعیف بین مشاور و پیمانکار
۸	انتخاب نامناسب پیمانکاران	۳۶	عدم تشویق پیمانکار برای پایان کار پیش از موعد زمان‌بندی
۹	تأخیر در تأیید کردن مواد	۳۷	فقدان نماینده توانا
۱۰	تأخیر در پیشرفت پرداخت (مشکلات مالی)	۳۸	کارهای اضافی
۱۱	تأخیر در به دست آوردن زمین از مالکان	۳۹	دیوان‌سالاری در مزایده/ روش مزایده
۱۲	پیچیدگی طراحی پروژه	۴۰	روش‌های نامناسب قراردادی
۱۳	جزئیات ناکافی و غیرواضح در نقشه	۴۱	عدم تجربه مالک در پروژه
۱۴	استفاده ضعیف از نرم‌افزارهای طراحی مهندسی پیشرفته	۴۲	تخمین هزینه نامناسب
۱۵	اختلافات شخصی میان نیروی کار	۴۳	فرآیند کنترلی ناکافی
۱۶	سطح پایین مهارت متصدی (عملگر) تجهیزات	۴۴	تأخیر در تصویب کار
۱۷	نیروی کار غیر کارا	۴۵	ارتباط ضعیف مشاوران با دیگر بخش‌ها
۱۸	اختلافات شخصی بین نیروی کار و تیم مدیریتی	۴۶	انعطاف‌ناپذیری مشاوران
۱۹	بهره‌وری پایین نیروی کار	۴۷	تأخیر مشاور در انجام نظارت
۲۰	نیروی کار ناشایست	۴۸	ناظران ناتوان
۲۱	تجربه ناکافی/ فاقد صلاحیت نیروی کار	۴۹	ناظران غیر کارا
۲۲	کمبود نیروی کار	۵۰	تجربه ناکافی مشاوران مدیریت مکانی و ارزیابی ضعیف
۲۳	مسائل مالی و پرداخت در تکمیل کار توسط مالک	۵۱	تأخیر در تأیید تغییرات عمده در حوزه کار توسط مشاور
۲۴	نوع مناقصه و برنده جایزه	۵۲	ارتباط و هماهنگی ضعیف بین مالک و پیمانکار
۲۵	سفارش‌های متنوع و تغییر زمینه کار توسط کارفرما در طی ساخت	۵۳	بررسی نادرست محل کار
۲۶	تأخیر در اصلاح و تأیید مدارک طراحی شده	۵۴	تأخیر در بازبینی و تأیید پرونده‌های طراحی
۲۷	برنامه‌ریزی ناکافی	۵۵	اختلاف بین مشاور و مهندس طراح
۲۸	اختلاف بین مالکان	۵۶	معاونت پروژه نامناسب

ردیف	عوامل تأخیر بر اساس مطالعات خارجی	ردیف	عوامل تأخیر بر اساس مطالعات خارجی	ردیف
۵۷	تأخیر در اجرای بازرسی و آزمایش	۸۶	عدم قابلیت استفاده از تجهیزات	
۵۸	سختی در تأمین مالی توسط پیمانکاران	۸۷	قطعه‌بندی West Bank و حرکت محدود بین نواحی	
۵۹	اختلاف بین پیمانکار و دیگر بخش‌ها	۸۸	وضعیت سیاسی	
۶۰	مدیریت ضعیف منابع	۸۹	تغییر سیاست بانکدارها در پرداخت وام	
۶۱	ارتباط ضعیف پیمانکاران با دیگر بخش‌ها	۹۰	نوسان نرخ مبادله	
۶۲	بازدهی کم نیروی کار	۹۱	جریان نقدینگی در طول ساخت	
۶۳	تجهیز کند نیروی کار	۹۲	تعرض به فعالیت‌های عمومی	
۶۴	اعتصاب‌های نیروی کار به دلیل انقلاب	۹۳	انحصار	
۶۵	غیبت کارگران	۹۴	بلایای طبیعی	
۶۶	انگیزه و روحیه پایین نیروی کار	۹۵	نوسان هزینه‌ها	
۶۷	مصدومیت نیروی کار در محل کار	۹۶	شیوه‌های مختلف رشوه	
۶۸	اپراتورهای تجهیزات غیر ماهر	۹۷	خرابی‌های ناگهانی	
۶۹	فقدان تجهیزات کارا	۹۸	بحران جهانی اقتصاد	
۷۰	تغییر در نوع و خاصیت مواد در طول ساخت‌وساز	۹۹	تأخیر در فراهم کردن ملزومات (آب، برق و غیره)	
۷۱	کمبود تجهیزات	۱۰۰	تأخیر در گرفتن جواز از شهرداری	
۷۲	مشکل مختص تجهیزات	۱۰۱	دوباره‌کاری ناشی از خطاها در طول ساخت‌وساز	
۷۳	نبود مواد اولیه در بازار	۱۰۲	صلاحیت پایین کارمندان تکنیکی پیمانکار	
۷۴	خرابی مکرر تجهیزات	۱۰۳	تأخیر در شروع پروژه	
۷۵	کمبود مواد ساخت‌وساز	۱۰۴	مدیریت مکانی و ارزیابی ضعیف	
۷۶	تأخیر در تحویل مواد	۱۰۵	مدیریت و نظارت مکانی ضعیف توسط پیمانکار	
۷۷	بازدهی پایین تجهیزات	۱۰۶	روش نامناسب ساخت‌وساز	
۷۸	تأخیر در تولید مواد	۱۰۷	برنامه‌ریزی و زمان‌بندی غیر مؤثر پروژه توسط پیمانکار	
۷۹	عرضه‌کنندگان غیر معتبر	۱۰۸	مشکلات مالی پیمانکار	
۸۰	خسارت مواد	۱۰۹	کنترل اقتصادی ضعیف محل کار	
۸۱	فراهم کردن آهسته تجهیزات	۱۱۰	تکرار کار به دلیل خطا	
۸۲	افزایش قیمت مواد	۱۱۱	تیم کار فاقد صلاحیت	
۸۳	کیفیت ضعیف مواد	۱۱۲	تجربه ناکافی پیمانکار	
۸۴	تجهیزات نامناسب	۱۱۳	پیمانکاران فرعی نامعتبر	
۸۵	تجهیزات مدرن ناکافی	۱۱۴	تغییر مکرر پیمانکاران فرعی	

ردیف	عوامل تأخیر بر اساس مطالعات خارجی	ردیف	عوامل تأخیر بر اساس مطالعات خارجی	ردیف
۱۱۵	خطمشی نامناسب پیمانکار	۱۴۴	مشکلات دریافت مصالح ساخت باقیمت‌های رایج رسمی	
۱۱۶	ارتباط و هماهنگی ضعیف بین مالک و مشاور	۱۴۵	تأخیر در بازرسی پایانی و صدور گواهینامه توسط فرد سوم	
۱۱۷	تکنولوژی منسوخ	۱۴۶	مشکل با همسایه‌ها	
۱۱۸	اشتباهات در طول دوره ساخت	۱۴۷	شرایط زمین‌شناسی پیش‌بینی نشده	
۱۱۹	تأخیر در نظارت و بازرسی	۱۴۸	از دست دادن زمان توسط کنترل ترافیک و محدودیت‌ها در کار	
۱۲۰	محدودیت فضای ساخت‌وساز	۱۴۹	سرقت از محل کار	
۱۲۱	دسترسی مکانی محدود	۱۵۰	ترخیص آهسته محل کار	
۱۲۲	موقعیت ضعیف زمین	۱۵۱	اخذ مجوز از مقامات محلی	
۱۲۳	کیفیت ضعیف خاک	۱۵۲	روش‌های بازرسی و تست غیرواقعی پیشنهادشده در قرارداد	
۱۲۴	شرایط ضعیف ناحیه	۱۵۳	بوروکراسی در سازمان مشتری	
۱۲۵	اثرات شرایط زیرسطحی (خاک، ایستایی آب و ...)	۱۵۴	ساختار سازمانی ضعیف برای مشتری و یا مشاور	
۱۲۶	پیچیدگی پروژه (نوع پروژه، میزان پروژه و غیره)	۱۵۵	تغییرات در مقررات و قوانین دولتی	
۱۲۷	اختلاف حقوق بین شرکای پروژه	۱۵۶	تأخیر در نرخ نهایی برای موارد اضافی	
۱۲۸	جریمه تأخیر غیر مؤثر	۱۵۷	ذخیره‌سازی نادرست مواد و تخریب آن‌ها	
۱۲۹	کوتاه بودن مدت قرارداد اصلی	۱۵۸	بی‌میلی برای تغییر از سوی مشاور و یا معمار	
۱۳۰	تعریف نامناسب خاتمه کار	۱۵۹	حوادث مکانی به علت سهل‌انگاری	
۱۳۱	بندهای نامطلوب قرارداد	۱۶۰	حوادث مکانی به دلیل فقدان اقدامات ایمنی	
۱۳۲	تعرض به فعالیت‌های عمومی	۱۶۱	تأخیر در گواهی انجام تعهد	
۱۳۳	ابهام در مشخصات و تعبیر اختلافات بخش‌ها	۱۶۲	مشکل دسترسی به اعتبار بانکی	
۱۳۴	دوباره کاری برای تغییر طراحی و انحراف از سفارش‌ها	۱۶۳	نوسان قیمت‌ها	
۱۳۵	زمان‌بندی غیرواقعی برنامه‌ریزی شده در قرارداد	۱۶۴	نظارت ضعیف	
۱۳۶	دوباره کاری به دلیل خطا در اجرا	۱۶۵	حوادث در طول ساخت‌وساز	
۱۳۷	تأخیر در کارهای طراحی	۱۶۶	مدیریت مکانی ضعیف	
۱۳۸	طراحی ناقص پروژه	۱۶۷	فقدان برنامه‌ی کاری	
۱۳۹	طراحی نامناسب	۱۶۸	روش‌های ساخت‌وساز	
۱۴۰	تولید ناکافی مواد خام در کشور	۱۶۹	برآورد کمتر از حد هزینه‌های پروژه	
۱۴۱	تغییر در مقررات دولت و قوانین	۱۷۰	برآورد کمتر از حد دشواری پروژه	
۱۴۲	سیاست‌های نادرست دولت	۱۷۱	برآورد کمتر از حد زمان پروژه	
۱۴۳	شرایط نامساعد آب و هوایی	۱۷۲	مدیریت حرفه‌ای ضعیف	

ردیف	عوامل تأخیر بر اساس مطالعات خارجی	ردیف	عوامل تأخیر بر اساس مطالعات خارجی
۱۷۳	اختلافات قانونی	۱۸۲	مجموعه اطلاعات و ارزیابی قبل طراحی ناکافی
۱۷۴	رابطه غیر مؤثر بین بخش‌ها	۱۸۳	عدم تجربه گروه طراح در پروژه
۱۷۵	تأخیر در ساخت‌وساز از طرف مشاوران	۱۸۴	اشتباهات و تأخیرهای پرونده‌های طراحی کار
۱۷۶	تأخیر توسط پیمانکار دست‌دوم	۱۸۵	اشتباهات تحقیقات خاک
۱۷۷	تغییرات ابتدایی کارفرما	۱۸۶	شرایط اساسی مواجهه در مکان
۱۷۸	تغییرات لازم	۱۸۷	طراحی ضعیف
۱۷۹	تغییرات طراحی به‌وسیله مالک یا نماینده مالک طی ساخت‌وساز	۱۸۸	اخذ مجوز از شهرداری
۱۸۰	سوءتفاهم نیاز مالک توسط مهندس طراح	۱۸۹	اختلاف بین خصوصیات طراحی و کد ساختمان
۱۸۱	خطاهای طراحی و قصور طراحان	۱۹۰	تعطیلات عمومی

با نگاهی دیگر و از مجموعه مطالب ارائه‌شده می‌توان نتایج زیر را به‌عنوان جمع‌بندی عنوان کرد.

- بر اساس مطالعات صورت گرفته در حوزه بررسی عوامل مؤثر بر تأخیر مشاهده می‌شود که در بسیاری از این مطالعات، عامل تملک اراضی و تعارضات ملکی به‌عنوان عامل تأخیر منظور نشده است و این موضوع نتوانسته اهمیت چندانی به‌خصوص در گروه کارفرما داشته باشد.
- نتایج به دست آمده از مطالعات موجود نشان می‌دهد که باوجود استفاده از روش‌ها و شاخص‌های مختلف برای بررسی عوامل مؤثر بر تأخیر و متفاوت بودن نتایج آن‌ها، نتایج به دست آمده تا حدودی به هم نزدیک می‌باشند.
- از نگاه مطالعات موجود، اثرات تأخیر از دیدگاه کارفرما، مشاور و پیمانکار شامل افزایش هزینه، ازدیاد زمان، ترک کار، معاملات و موارد قانونی و اختلاف‌ها می‌باشند که در این میان افزایش زمان و هزینه (مدت زمان پروژه) بیشترین اثر را در تأخیر داشته‌اند.
- نتایج مروری بر مطالعات موجود نشان‌دهنده آن است که باوجود همه تمایزاتی که بین نظرات گروه‌های سه‌گانه کارفرما، مشاور و پیمانکار وجود دارد، اما بر اساس مطالعات موجود می‌توان عوامل مدیریت ضعیف، کمبود تجهیزات، برنامه‌ریزی و زمان‌بندی غیر مؤثر و مسائل مالی را به‌عنوان مهم‌ترین عوامل تأخیر در انجام پروژه‌های عمرانی قلمداد کرد.

عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های عمرانی با تأکید بر پروژه‌های داخلی

بررسی طرح‌های عمرانی از زوایای مختلف همواره مورد توجه بوده و این موضوع در ایران نیز به‌شدت موضوعیت داشته است. با این‌وجود عمده تأکید و مطالعات این حوزه در زمینه‌ی طرح‌های عمرانی دولتی قرار گرفته و به‌عنوان مثال توکلی (۱۳۸۵) با دیدی انتقادی و در مقاله‌ای با عنوان «با طرح‌های ناتمام عمرانی چه کنیم؟»، وضعیت طرح‌های ناتمام عمرانی کشور و به عبارتی طرح‌های عمرانی با تأخیر در این حوزه را به چالش می‌کشد.

نتایج این مطالعه نشان داده است تأخیر در انجام طرح‌های عمرانی دارای زیان‌های اقتصادی و اجتماعی متعددی است. ائتلاف منابع محدود، افزایش هزینه‌های تمام‌شده، عدم‌النفذ ناشی از تأخیر، بیکار ماندن عوامل انسانی، بیکار ماندن ماشین‌آلات و تجهیزات، اثرات تورمی، کاهش بازدهی سرمایه، کاهش بهره‌وری بخش دولتی، کاهش بهره‌وری بخش خصوصی، کاهش نسبی رفاه، ناعادلانه‌تر شدن توزیع درآمد برخی از زیان‌های اقتصادی تأخیر در انجام طرح‌های عمرانی از نگاه توکلی (۱۳۸۵) است. این در حالی است که نارضایتی اجتماعی ناشی از فاصله‌ی بین انتظارات و واقعیات، بی‌اعتمادی به کفایت سیاستمداران، کاهش اعتبار دولت، بی‌اعتباری قانون، بی‌اعتباری مجلس قانون‌گذاری نیز، برخی از آسیب‌های اجتماعی از نگاه توکلی است. مطالعه‌ی توکلی راه برون‌رفت از این موضوع را به دودسته میان‌مدت و بلندمدت تقسیم می‌کند. در میان‌مدت اصلاح نظام فنی و اجرایی راهکار برون‌رفت پیشنهادی این مطالعه است. علاوه بر آن و از نگاه توکلی (۱۳۸۵)، امساک در تصویب طرح‌های جدید، دقت و وسواس در تصویب آن‌ها و اصلاح نسبت عملیات به منابع پیشنهاد او در کوتاه‌مدت است. این نسبت در شرایط فعلی بزرگ‌تر از ۱ بوده و این نشان‌دهنده‌ی آن است که عملیات طرح‌های عمرانی بسیار فراتر از منابع انجام آن‌ها است. بررسی زیان‌های ناشی از تأخیر و دلایل آن در پروژه‌های عمرانی در ایران نه‌تنها موضوعی آکادمیک بوده بلکه به‌صورت گسترده در رسانه‌های جمعی نیز مورد توجه و بحث قرار گرفته است. به عنوان مثال، خبرنگار وطن امروز طی گزارشی در تاریخ ۱۳۹۱/۱۲/۰۹ (۱۰۸۲) ضمن اشاره به سوابق اجرای پروژه‌های عمرانی در برنامه‌های توسعه‌ای در ایران، به بررسی علل تأخیر در اجرای پروژه‌های عمرانی طی برنامه‌های سوم تا پنجم توسعه کشور پرداخته و وضعیت پروژه‌های ناتمام را مطابق با جدول (۲۴) ارائه کرده است:

جدول ۲۴: وضع پروژه‌های عمرانی و اعتبارات مصوب در برنامه‌های توسعه

وضعیت پروژه	پروژه‌های اجرایی ملی	پروژه‌های اجرایی استانی	پروژه‌های ملی	پروژه‌های استانی	برنامه
سوم	۹۲۹۲	۱۳۸۴۶۵	۴۴۴۲	۲۵۳۷۶	سوم
چهارم	۲۶۶۵	۲۰۱۷۴۱	۴۲۹۶	۱۶۱۷۸	چهارم

منبع: وطن امروز، ۱۳۹۱، گزارش ۱۰۸۲

بنا بر اذعان خبرنگار وطن امروز، تأخیر در اجرای پروژه‌ها نسبت به برنامه زمانی پیش‌بینی شده از مهم‌ترین مشکلات عملیات عمرانی است و مهم‌ترین دلایل این تأخیرها به‌صورت زیر برشمرده شده است:

۱. عدم تخصیص مناسب و به‌موقع اعتبارات عمرانی و ضعف در جذب اعتبارات لازم
۲. ضعف دستگاه‌های اجرایی: با توجه به شرایط سخت تحریم، دولت علاوه بر این که به تعهدات خود نسبت به پرداخت به‌موقع اعتبارات عمل‌نکرده؛ بلکه با برگزاری مناقصات جدید اقدام به شروع پروژه‌های تازه کرده است.
۳. ناتوانی برخی از پیمانکاران: گرانی و تورم افسارگسیخته به‌ویژه در بخش مصالح، تجهیزات، کرایه و دستمزدها از یک طرف و کمبود منابع مالی برای اجرا از طرف دیگر، شرایط سختی را برای پیمانکاران و

فعالان بخش عمران کشور رقم‌زده است.

همان‌گونه که مشاهده می‌شود عدم تخصیص مناسب و به‌موقع اعتبارات و ضعف در جذب آن مهم‌ترین عامل تأخیر قلمداد شده است.

نمونه دیگری از بازتاب موضوع تأخیر در پروژه‌های عمرانی و دلایل آن در رسانه‌های جمعی که در آن تملک اراضی و موضوع معارضان ملکی نیز به‌عنوان عاملی مؤثر بر تأخیر قابل‌مشاهده است گزارش ارائه‌شده توسط خبرنگار مهر است. خبرنگار مهر در ساری به بهانه سفر دولت به استان مازندران، در طی گزارشی در تاریخ ۱۳۸۷/۸/۱۰ (کد خبر: ۲۰۴۶) دلایل تأخیر در انجام پروژه‌های عمرانی این استان را به‌صورت زیر عنوان می‌نماید:

۱. عدم تأمین منابع و هزینه‌های نظارت بر برخی پروژه‌ها و طرح‌های عمرانی توسط پیمانکاران؛
۲. فقدان یا عدم نظارت کافی در پروژه‌های عمرانی استان؛
۳. فعالیت اندک یا فقدان گروه‌های نظارتی قوی در استان و شهرستان‌ها؛
۴. فقدان پیمان‌کاران قوی از نظر فنی و تجهیزاتی در استان و ارجاع کار به پیمانکاران سنتی و غیر مجرب؛
۵. عدم به‌کارگیری نیروهای کار مناسب و کافی در پروژه‌ها توسط پیمانکاران به خاطر برخورداری از سود بیشتر؛
۶. تعدد پروژه‌های در اختیار پیمانکاران؛
۷. به‌کارگیری روش‌های غیرمعمول در جلب رضایت ناظران و مسئولان؛
۸. اعمال فشارهای اجتماعی و سیاسی غیرمعمول؛
۹. فقدان روش‌های تشویقی در اجرای به‌موقع پروژه‌ها؛
۱۰. فقدان روش‌های تنبیهی برای تأخیر زیاد در زمان بهره‌برداری از پروژه‌ها و یا عملیاتی نشدن این روش‌ها در صورت وجود؛
۱۱. شروع پروژه‌های جدید به خاطر مسائل اجتماعی و سیاسی، قبل از بهره‌برداری از پروژه‌های نیمه‌تمام سنوات گذشته؛
۱۲. عدم تعیین تکلیف پروژه‌های قبلی؛
۱۳. عدم تأمین اعتبار کافی (برای اعتبارات پیش‌بینی‌شده در اسناد قانونی) برای پروژه‌ها بر اساس جدول زمانی مشخص‌شده و یا عدم تخصیص کل اعتبارات مصوب؛
۱۴. تأثیر شرایط جغرافیایی و آب و هوایی خاص استان؛
۱۵. عدم تأمین مصالح مناسب و مرغوب؛
۱۶. مشکلات مالی و اجتماعی جهت تملک (اراضی و املاک) برای اجرای پروژه‌های عمرانی؛

۱۷. عدم هماهنگی بین برخی دستگاه‌های اجرایی؛

۱۸. اعمال خواسته‌های شخصی افراد و گروه‌های غیرمتخصص در اجرای پروژه‌ها؛

۱۹. فقدان بانک اطلاعاتی فنی و نظارتی مناسب؛

۲۰. به‌روز نبودن اطلاعات پروژه‌ها جهت ارزیابی به‌موقع و مستمر آن‌ها؛

۲۱. اتکا به منابع مالی ثابت سالیانه استانی و ضعف در پیگیری سهم بری بیشتر از منابع ملی.

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، در میان عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه‌های عمرانی استان مازندران، عامل مشکلات مالی و اجتماعی جهت تملک (اراضی و املاک) برای اجرای پروژه‌های عمرانی به‌عنوان یکی از عوامل اساسی در اتمام این پروژه‌ها شناخته شده است.^{۴۱}

علاوه بر تأخیر در پروژه‌های عمرانی در سطح استانی و ملی، تأخیر در پروژه‌های عمران شهری نیز مورد بحث در رسانه‌های جمعی است. با این وجود، همانند پروژه‌های ملی و منطقه‌ای، در اکثر اظهارنظرهای صورت گرفته در زمینه علل تأخیر در پروژه‌های عمران شهری نیز کمبود نقدینگی به‌عنوان علت اصلی تأخیر قلمداد می‌شود. به عنوان مثال رئیس اسبق کمیسیون اقتصادی و برنامه‌بودجه شورای شهر تهران (رسول خادم) بر این باور است که ۳۵/۵ درصد علل تأخیر پروژه‌های عمرانی شهرداری تهران در سال ۱۳۹۱ مربوط به کمبود نقدینگی بوده است. این در حالی است که تأمین زمین، تغییر نقشه، افزایش قیمت مصالح، تعلل دستگاه‌های اجرایی و مشکلات مطالعاتی به ترتیب ۱۵/۶ درصد، ۱۱ درصد، ۹ درصد، ۸/۵ درصد و ۲/۶ درصد علل تأخیر را به خود اختصاص داده‌اند. اگرچه در این اظهارنظر ضعف پیمانکاران و معارضین ملکی نیز از دیگر دلایل تأخیر در اجرای پروژه‌های عمرانی شهرداری نام‌برده شده است اما، سهم این عوامل در این اظهارنظر مشخص نشده است.^{۴۲} بر این اساس سهم تملک اراضی در پروژه‌های عمران شهری سهمی پراهمیت بوده و در جایگاه دوم قرار داشته است. بنابراین و بی‌شک نمی‌توان

۴۱. به عنوان مثال، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور در «گزارش نظارتی پروژه‌های عمرانی ملی سال ۸۶»، جلد اول ص ۵۸ به بررسی مهم‌ترین علل تأخیر در پروژه‌های عمرانی می‌پردازد. در این گزارش، هشت عامل به‌عنوان عوامل تأخیر در پروژه‌های عمرانی شناسایی و سهم هر یک را مشخص کرده که در جدول زیر ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود کمبود تخصیص اعتبار و کمبود اعتبار مصوب در صدر عوامل مؤثر تأخیر قلمداد گردیده و این دو عامل به تنهایی بیش از ۵۲ درصد عامل تأخیر را به خود اختصاص داده‌اند. این در حالی است که تهیه و تدارک زمین با ۵/۵ درصد همراه با عامل ناتوانی پیمانکاران در جایگاه نازل تری قرار گرفته‌اند.

مهم‌ترین علل تأخیر در پروژه‌های عمرانی

ردیف	علل تأخیر	درصد	ردیف	علل تأخیر	درصد
۱	کمبود تخصیص اعتبار	۳۰/۲	۵	ناتوانی پیمانکاران	۵/۵
۲	کمبود اعتبار مصوب	۲۲/۵	۶	کمبود مصالح	۹/۴
۳	ضعف دستگاه‌های اجرایی	۱۱/۸	۷	مشاور طراح	۳/۷
۴	تهیه و تدارک زمین	۵/۵	۸	سایر	۱۵/۹

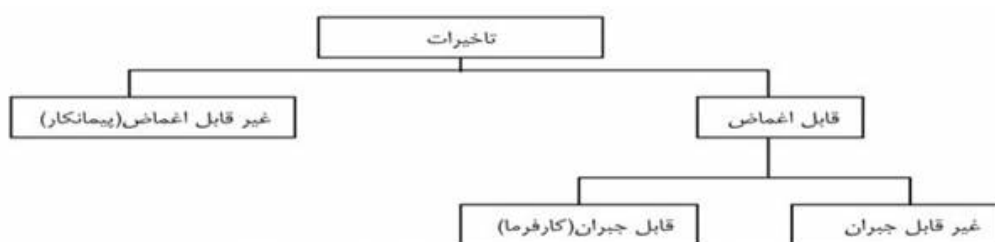
کمبود نقدینگی را تنها عامل تأخیر در پروژه‌های عمرانی و به‌ویژه در پروژه‌های عمران شهری قلمداد کرد... از این رو، شناسایی سهم هر عامل در تأخیر چنین پروژه‌هایی از اهمیتی اساسی برخوردار است. عوامل مذکور و سهم هر عامل نیز خود به عوامل متعددی مانند زمان، مکان و نوع پروژه بستگی دارد. تأخیر در انجام پروژه‌های عمرانی و عوامل مؤثر بر آن در محافل دانشگاهی کشور نیز مورد توجه بوده و از زوایای متعددی به آن‌ها پرداخته شده است. با این وجود، بررسی این موضوع تنها در سال‌های اخیر مورد توجه جدی در این محافل بوده است. بررسی مهم‌ترین مطالعات این حوزه و نتایج آن موضوع ادامه مطالب این بخش است.

بررسی علل تأخیرات در پروژه‌های ساخت با مروری بر مطالعه موردی داخلی و خارجی، عنوان مطالعه‌ای است که توسط مولائی و غضنفری نیا (۱۳۸۸) منتشر شده است. این مطالعه منشأ تأخیرات را در سه دسته پیمانکار، کارفرما و شخص ثالث و مطابق با الگوی زیر قرار داده است.



نمودار ۱: تقسیم‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر بر اساس منشأ تأخیر

علاوه بر آن و با نگاهی دیگر، این مطالعه همسو با مطالعات متعدد انجام‌شده در این حوزه، تأخیرات را به دودسته تأخیرات قابل اغماض و غیرقابل اغماض و همچنین تأخیرات قابل اغماض را به دودسته تأخیرات قابل جبران و غیرقابل جبران مطابق با نمودار (۲) تفکیک کرده است.



نمودار ۲: تقسیم‌بندی بر اساس جبران‌پذیر بودن

منبع: مولائی و غضنفری نیا (۱۳۸۸)

علاوه بر آن، محققین این پژوهش روش‌های متعددی را برای شناسایی تأخیر معرفی کرده‌اند که روش‌های زیر از آن جمله است.

- روش مقایسه برنامه زمان‌بندی با زمان‌بندی واقعی؛
- روش افزایش برنامه زمان‌بندی مبنا (رهیافت -If-What)؛

- روش کاهش زمان بندی واقعی (رهیافت But-For)؛

- روش تحلیل بازه های زمانی؛

- روش منطق فازی؛

- روش تأثیر تأخیرات.

در نهایت محقق با در نظر گرفتن عوامل ۲۶ گانه تأخیر از نگاه سه گروه کارفرما، پیمانکار و مشاور و بر اساس مطالعات پیشین به رتبه بندی عوامل مذکور پرداخته است. نتایج این مطالعه نیز در جدول (۲۵) ارائه شده است.

جدول ۲۵: رتبه بندی دلایل تأخیر و افزایش هزینه ها

عامل	کارفرما		پیمانکار		مشاور		کل
	رتبه	%RIW	رتبه	%RIW	رتبه	%RIW	
نقص در برنامه ریزی و زمان بندی	۳	۴/۵۲	۱۰/۵	۴/۱۷	۴	۴/۶	۸
تخمین هزینه نامناسب	۸/۵	۴/۲۹	۱۲/۵	۴/۱۳	۱۰	۴/۱۴	۱۰
فرآیند کنترلی ناکافی	۱۸	۳/۷۵	۱۶/۵	۳/۷۸	۱۹/۵	۳/۶۲	۱۹
تأخیر در تصویب کار	۲۰	۳/۶۷	۱۵	۳/۸۷	۱۹/۵	۳/۶۲	۱۸
توقف برای دریافت اطلاعات	۲۴/۵	۲/۹۷	۲۳	۳/۲۲	۲۲/۵	۳/۴۵	۲۴
اشتباهات در طول دوره ساخت	۲۱/۵	۳/۴۸	۲۴	۲/۹۶	۲۱	۳/۵	۲۲
تأخیر در نظارت و بازرسی	۲۴/۵	۲/۹۷	۲۵	۲/۸۷	۲۴	۳/۲۲	۲۵
جریان نقدینگی در طول ساخت	۶	۴/۴۴	۶	۴/۴۸	۵/۵	۴/۴۸	۷
تخریب متناوب تجهیزات و ماشین آلات	۱۴	۴/۰۲	۱۹/۵	۳/۶۵	۱۶	۳/۸۵	۱۶
کمبود نیروی متخصص	۲۱/۵	۳/۴۸	۱۹/۵	۳/۶۵	۱۷	۳/۷۹	۲۰
کمبود نیروی کار	۲۳	۳/۰۹	۲۱	۳/۵۷	۲۲/۵	۳/۴۵	۲۱
مشکلات در پرداخت های ماهانه	۵	۴/۴۴	۱	۴/۹۶	۱	۴/۸۸	۱
مدیریت ضعیف قراردادهای	۱	۴/۹۱	۷	۴/۳	۲	۴/۷۷	۲
کمبود مصالح و تجهیزات	۱۳	۴/۰۹	۱۶/۵	۳/۷۸	۱۱	۴/۰۸	۱۵
مشکلات مالی پیمانکار	۱۲	۴/۱۳	۳/۵	۴/۷	۳	۴/۶۵	۵
مناقصه ضعیف	۱۶	۳/۹۴	۱۲/۵	۴/۱۳	۱۴	۳/۹۶	۱۴
تأمین مصالح	۲	۴/۷۱	۲	۴/۷۸	۹	۴/۳۱	۳
مصالح وارداتی	۱۷	۳/۸۲	۱۸	۳/۷۴	۱۵	۳/۹۱	۱۷
تحويل تأخیری مصالح و تجهیزات	۱۱	۴/۲۱	۱۴	۴/۰۹	۱۲/۵	۴/۰۲	۱۱
افزایش در قیمت مواد	۴	۴/۴۸	۵	۴/۵۷	۷/۵	۴/۳۷	۶

عامل	کارفرما		پیمانکار		مشاور		کل
	رتبه	%RIW	رتبه	%RIW	رتبه	%RIW	
تصمیم‌گیری دیر هنگام	۲۶	۲/۹۶	۲۶	۲/۸۱	۲۶	۲/۷۸	۲۶
تورم	۷	۴/۳۶	۳/۵	۴/۷	۵/۵	۴/۴۸	۴
مشکلات دریافت مصالح ساخت باقیمت‌های رایج رسمی	۱۵	۳/۹۸	۱۰/۵	۴/۱۷	۱۲/۵	۴/۰۲	۱۳
مشکلات زمین	۱۹	۳/۷۱	۲۲	۳/۲۶	۲۵	۲/۸۱	۲۳
شرایط نامساعد جوی	۸/۵	۴/۲۹	۹	۴/۲۲	۷/۵	۴/۳۷	۹
شرایط زمین‌شناسی پیش‌بینی نشده	۱۰	۴/۲۵	۸	۴/۲۶	۱۸	۳/۶۸	۱۲

منبع: مولائی و غضنفری نیا (۱۳۸۸)

همان‌گونه که مشاهده می‌شود در بین عوامل مورد بررسی از عاملی به‌عنوان تملک اراضی نام‌برده نشده و این در حالی است که در مجموع، مشکلات مالی و به‌صورت مشخص مشکل در پرداخت‌های ماهانه رتبه نخست را به خود اختصاص داده است. مدیریت ضعیف قراردادها و تأمین مصالح، دو عامل دیگر تأخیر قلمداد شده که به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم جای گرفته‌اند.

نوری و فرجی (۱۳۸۸)؛ با بررسی پنج پروژه بزرگ عمرانی در استان‌های گیلان، مازندران و آذربایجان به شناسایی و اولویت‌بندی مهم‌ترین عوامل تأخیر در این پروژه‌ها پرداخته و با بررسی تعامل این عوامل و مدل‌سازی آن، الگویی جهت کاهش تأخیر با تکیه بر اصلاح ساختار و قوانین ارائه داده‌اند. از دیدگاه محققان این پژوهش و سایر پژوهش‌های مرتبط عوامل مؤثر در تأخیر پروژه‌های عمرانی را می‌توان به دودسته عوامل موجه و غیرموجه تقسیم نمود. عوامل موجه نیز خود بیشتر از نوع عوامل طبیعی است که احتمالاً قابلیت پیش‌بینی اندکی دارند با این حال، عوامل غیرموجه معمولاً ناشی از ساختار یا ضعف‌های مدیریتی و اجرایی می‌باشند. این در حالی است که طبق گزارش‌های ارائه‌شده توسط سازمان برنامه‌بودجه وقت، مشکلات طراحی و مطالعه و افزایش مقادیر هزینه‌ای از جمله عوامل تأخیر ریشه‌داری است که در کشور نهادینه شده است. از این رو عمده‌ترین عوامل مؤثر بر تأخیر در طرح‌های عمرانی بر طبق گزارش‌های مذکور عواملی غیرموجه است.

جامعه آماری این تحقیق را کلیه مشاوران، کارفرمایان و پیمانکاران درگیر در بخش‌های مختلف پروژه‌های عمرانی با بیش از ۱۰ سال سابقه در بخش‌های مختلف عمرانی در استان‌های گیلان، مازندران و آذربایجان شامل می‌شود. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که طرح‌های عمرانی مورد بررسی به طور میانگین دو برابر مدت قرارداد تأخیر داشته‌اند که تأخیر قابل ملاحظه‌ای را نشان می‌دهد. طبق اصل پارتو^{۴۳} عوامل مؤثر در تأخیر و مجموع

۴۳. اصل پارتو یا قانون ۸۰:۲۰ بیان می‌کند ۲۰ درصد از عوامل ۸۰ درصد مسائل را می‌آفرینند و هشتاد درصد از عوامل سبب بیست درصد از مسائل هستند. اصل پارتو به این معناست که تنها با انجام ۲۰٪ کار مفید می‌توان به نتیجه‌ی ۸۰٪ رسید. این اصل به قانون ۸۰:۲۰ نیز معروف است. این اصل توسط دانشمندی به نام ویلفردو پارتو بیان شده که با اعمال آن می‌توان به نتیجه‌ای شگرف رسید. بر اساس نتایج حاصل از تحقیقات انجام‌شده در انگلستان، ۸۰٪ ثروت در بین مردم انگلیس تنها در دست ۲۰٪ آن‌هاست. این امر نیز اثبات‌کننده‌ی این است که تنها ۲۰٪ عوامل در زمره عوامل اصلی بروز مسائل و مشکلات قرار می‌گیرد و ۸۰٪ عوامل دیگر از عوامل غیر اصلی به شمار می‌آیند.

روزهای تأخیر متأثر از هر عامل، به سه دسته تقسیم می‌شوند که مشکلات ناشی از عدم تملک اراضی بافاصله بسیار کمی از عامل نخست، در رتبه دوم قرار گرفته است. نتایج مطالعات توصیفی این پژوهش نشان‌دهنده آن است که عامل تملک اراضی بالاترین میانگین را در میان اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر تأخیر در پروژه‌های عمرانی به خود اختصاص داده است. نتایج مستخرج از تحلیل مسیر گویای این است که سه عامل مشکلات کارفرما، ساختار و قوانین بر تأخیر در تملک اراضی تأثیرگذارند. این در حالی است که احتمالاً مهم‌ترین علت عدم تملک به‌موقع اراضی جهت پروژه‌های عمرانی، عدم تأمین اعتبار و تخصیص بودجه کافی و زمان‌بندی اختصاص‌یافته به آن است. سایر عوامل تأخیر در تملک اراضی عبارت‌اند از:

- ضعف اطلاع‌رسانی دستگاه اجرایی پیرامون فواید و مزایای طرح عمرانی برای منطقه؛
- ضعف فرهنگ‌سازی واگذاری زمین،
- قیمت کارشناسی غیرواقعی؛
- عدم انتخاب بهترین مسیر خط پروژه هنگام طراحی و مشکلات مرتبط با چندتکه شدن زمین و عدم تعیین تکلیف قطعات غیرقابل استفاده؛
- ضعف پیگیری دستگاه اجرایی برای خرید زمین؛
- بوروکراسی در سازمان کارفرما؛
- قوانین تملک و در نتیجه آن سردرگمی واگذارنده زمین؛
- فقدان سند مالکیت برای اثبات حقوق واگذاری؛
- مشکلات مرتبط با محیط‌زیست و منابع طبیعی؛
- عدم اجرای قوانین مرتبط با تملک اراضی توسط دستگاه‌های قضایی؛
- زمان‌بر بودن فرآیند.

به نظر می‌رسد، برای کاهش اثرگذاری تأخیر در تملک اراضی بر تأخیر در پروژه‌های عمرانی می‌توان قبل از اجرای پروژه ابتدا مشکل تملک اراضی را حل‌وفصل نمود، اعتبار لازم برای پرداخت خسارات اراضی قبل از شروع عملیات اجرایی را تأمین کرد، قوانین روشنی جهت کوتاه نمودن زمان تملک در محاکم قضایی تدوین نمود و همچنین هماهنگی بین ارگان‌ها جهت تملک اراضی را افزایش داد. بر این اساس و در مجموع، تملک قبل از اجرای پروژه‌های عمرانی رویکرد و نتیجه‌ی اصلی این مطالعه است.

ایران منش و همکاران؛ برای بررسی علل تأخیر در پروژه‌های نیروگاهی، ایران منش و همکاران (۱۳۸۸) مطالعه «مقایسه روش‌های آنالیز تأخیرات پروژه‌های ساخت و به‌کارگیری روش پنجره‌های زمان‌بندی برای یک پروژه واقعی» را به انجام رسانده‌اند. این مطالعه هزینه‌های ناشی از تأخیر در پروژه‌ها را به دودسته کلی هزینه‌های کمی و کیفی تقسیم کرده و این در حالی است که از نگاه محققین در صورتی که می‌توان هزینه‌های کمی را برآورد

کرد، برآورد از هزینه‌های کیفی امری ساده نیست. از نگاه محققین این مطالعه، برخی از هزینه‌های کمی شامل موارد زیر است:

- هزینه دیر رسیدن به بهره‌برداری یا سود ازدست‌رفته؛
 - هزینه ناشی از گران شدن منابع مصرفی (مصالح و...)
 - افزایش هزینه منابع کاری (نیروی انسانی و تجهیزات و...)
 - هزینه بهره سرمایه صرف شده.
- این در حالی است که هزینه‌های کیفی را موارد زیر تشکیل می‌دهند:
- ضرر از دست دادن بازار رقابت در مدت‌زمان تأخیر؛
 - ضرر از دست رفتن اعتبار شرکت؛
 - غیراقتصادی شدن پروژه که یا رقبا با انجام پروژه مشابه باعث غیراقتصادی شدن پروژه می‌شوند و یا ماهیت پروژه وابسته به زمان است (اکثر پروژه‌های وابسته به اینترنت و تکنولوژی‌هایی جدید که سریع تغییر می‌کنند)؛
 - ضرر ناشی از کاهش درآمد دولت و رفاه اجتماعی مردم؛
 - ضررها و مشکلات غیرمالی اجتماعی، فرهنگی و سیاسی (پروژه‌هایی با کارکرد رفاه عمومی مانند ساخت نیروگاه‌ها).

تقسیم تکنیک‌های تحلیل:

۱. زمان‌بندی واقعی در مقابل زمان‌بندی اولیه؛
 ۲. روش افزایش زمان‌بندی اولیه؛
 ۳. روش کاهش زمان‌بندی واقعی؛
 ۴. روش پنجره‌های زمان‌بندی.
- با استفاده از روش پنجره‌های زمان‌بندی که تأکید این مطالعه بر آن واقع شده، نتایج این مطالعه نشان داده است که ذی‌نفعان پروژه هر یک تقریباً سهم یکسانی در ایجاد تأخیرات پروژه دارند. عوامل محیطی مثل بدی آب‌وهوا، قوانین دولتی و ... نیز دارای سهم یکسانی با طرفین درگیر در پروژه در ایجاد تأخیرات پروژه می‌باشند.
- نیکجو و همکاران (۱۳۸۸)؛** در مطالعه خود با عنوان «مدیریت دانش بررسی علل تأخیرات پروژه EPC خط ۲ قطار شهری تبریز با استفاده از ابزار درخت تصمیم» عوامل مؤثر بر تأخیر را در این پروژه معرفی کرده‌اند. آنان با تدوین پرسش‌نامه‌ای با ۲۶ گزینه مطابق با جدول (۲۶)، عوامل مؤثر بر تأخیر را در چهار گروه جای‌داده‌اند.

جدول ۲۶: بررسی میزان تأثیر علل تأخیر در پروژه

ردیف	علل تأخیر	بی تأثیر	کمی مؤثر	مؤثر	بسیار مؤثر
۱	ضعف سیستم انگیزشی کارکنان				
۲	ضعف سیستم کنترل و نظارت منابع انسانی				
۳	ضعف سیستم کنترل و نظارت مشاوران				
۴	ضعف سیستم مدیریت پروژه				
۵	عدم داشتن تجربه کافی (مدیر- اعضای تیم)				
۶	ناکارآمد بودن ساختار تیمی پروژه و فرآیندهای درون سازمانی ایمن سازان				
۷	فرآیندهای درون سازمانی ایمن سازان				
۸	تغییرات مکرر در اطلاعات و مدارک ارائه شده پیمانکار				
۹	طولانی بودن زمان بررسی و تأیید پیشنهادهای و نقشه‌ها و عقد قرارداد				
۱۰	ضعف روحیه TEAM WORK				
۱۱	عدم تعریف دقیق از شرح مسئولیت‌ها و وظایف				
۱۲	نداشتن شناخت کافی از فرآیندهای پروژه				
۱۳	ضعف سیستم برنامه‌ریزی و کنترل پروژه				
۱۴	مشکلات سیاسی ایران با کشورهای مشاوران				
۱۵	عدم جذب تأخیر در جذب نیروهای متخصص				
۱۶	تغییر زمان بندی انجام پروژه				
۱۷	ضعف راهبری موسسه				
۱۸	ضعف مشاوران و پیمانکاران ایمن سازان				
۱۹	نداشتن برنامه کلان و استراتژیک انجام پروژه (با استراتژی ناصحیح انجام پروژه)				
۲۰	تأخیر در پرداخت به موقع وجوه مالی مشاوران از طرف ایمن سازان				
۲۱	عدم برآورد صحیح هزینه‌ها و خدمات مشاوره‌ای				
۲۲	هماهنگی ضعیف				
۲۳	عدم دانش کافی مدیر - اعضای تیم				
۲۴	دخالت سایر پروژه‌ها (تهیه اسناد مناقصه مشهد)				
۲۵	تأخیر به علت کمی بودجه و اعتبار (تأخیر در پرداخت صورت وضعیت‌ها)				
۲۶	تأخیر در نهایی نمودن اسناد و مناقصه				

نتایج این مطالعه نشان داده است که بیشترین علل تأخیر به ترتیب در چهار عامل ذیل تمرکز یافته است:

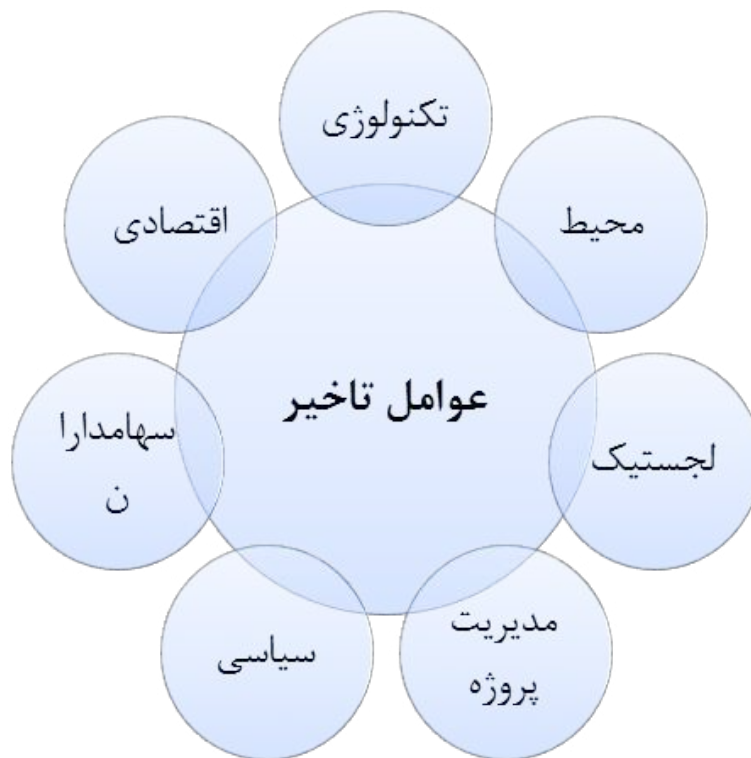
۱. تغییرات مکرر در اطلاعات و مدارک ارائه شده کارفرما

۲. طولانی بودن زمان بررسی و تأیید پیشنهادهای و نقشه‌ها و عقد قرارداد

۳. تأخیر به علت کمی بودجه و اعتبار (تأخیر در پرداخت صورت‌وضعیت‌ها)

۴. ضعف سیستم انگیزشی کارکنان

مقاله اثنی عشری و همکاران (۲۰۰۹ میلادی یا ۱۳۸۸ خورشیدی): موضوع تأخیر در پروژه‌های عمرانی زیرساختی را مورد بررسی قرار داده و برای این موضوع عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های زیرساختی را به هفت دسته‌ی عوامل اقتصادی، سیاسی، تکنولوژیکی، محیطی، لجستیکی، مدیریتی و سهامداران مطابق با شکل (۲) تقسیم کرده است:



شکل ۲: عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های زیرساختی

منبع: اثنی عشری و همکاران (۲۰۰۹)

با این وجود در این مطالعه، چهار گروه عوامل مدیریتی، عوامل تکنولوژیکی، عوامل محیطی و لجستیکی به عنوان عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه‌های عمرانی ایران که هر یک خود به چند بخش تقسیم شده‌اند، مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. همان گونه که در شکل (۲) مشاهده می‌شود در بخش مدیریتی دو عامل الگوی مدیریت و زمان بندی در بخش تکنولوژیکی سه عامل واردات، ریسک و ماشین‌آلات، در بخش عوامل محیطی تعطیلات عمومی، آب و برق و شرایط آب و هوایی و در بخش عوامل لجستیکی چهار عامل انبارداری، بسته‌بندی، الزامات اندک قانونی و خرید منظور شده‌اند. نتایج این مطالعه نشان‌دهنده‌ی آن است که مدیران نقش اساسی و معنی‌داری بر تأخیر در

پروژه‌های عمرانی داشته‌اند. این نیز به آن دلیل است که مدیریت سنتی با ساختار چندلایه و تیمی غیر مؤثر زمینه را برای تأخیر به وجود می‌آورد. این در حالی است که از نگاه محققین این مطالعه، مدیران می‌توانند با تقسیم وظایف در بین اعضای تیم، زمینه را برای کاهش تأخیر فراهم آورند. علاوه بر آن از نگاه محققین این مطالعه برنامه‌ریزی و جدول زمان‌بندی با داده‌هایی واقعی، کلیدی‌ترین عنصر کاهش تأخیر در انجام طرح‌های زیرساختی در ایران است. نتایج این مطالعه نشان داده است مراحل متعددی برای خرید تجهیزات و ماشین‌های مورد نیاز در ایران وجود داشته و از این رو، این خود می‌تواند زمینه را برای تأخیر بیشتر فراهم آورد. بر اساس نتایج این پژوهش، اگرچه تکنولوژی می‌تواند زمینه را برای کاهش تأخیر در پروژه‌های زیرساختی در ایران به وجود آورد، اما بدون ایجاد آموزش و مهارت مناسب، این موضوع چندان مؤثر نخواهد بود. بر این اساس دسترسی به نیروی ماهر و آماده‌سازی آن قبل از انجام هر پروژه و به‌کارگیری تکنولوژی‌های جدید در حوزه طرح‌های زیرساختی بسیار اساسی است. همچنین، تأخیر در پروژه‌های زیرساختی در ایران بر اساس نتایج به دست آمده به نوع منطقه انجام پروژه بستگی دارد. این نیز به همین دلیل است که مناطق بسیار سرد و بسیار گرم به شرکت‌های فعال اجازه نمی‌دهند تا به‌صورت کامل از زمان مورد نظر استفاده نمایند؛ علاوه بر آن کار در شرایط سخت (مثلاً کار در بیابان)، ضرایب نا اطمینانی و ریسک و در نتیجه تأخیر در انجام پروژه را فراهم می‌سازد.

محموظی و همکاران (۱۳۸۸): در مطالعه خود به بررسی کمی مهم‌ترین عوامل ایجادکننده تأخیر در اجرا و بهره‌برداری از پروژه‌های عمرانی ملی و نیز بررسی رابطه میان تطابق اجرای پروژه‌های عمرانی ملی با برنامه‌های از پیش تعیین‌شده و عوامل ایجادکننده تأخیر با تعداد پروژه‌های تأخیری پرداخته‌اند. آن‌ها برای انجام مطالعه خود فعالیت‌های عمرانی ملی را به شش طبقه تقسیم کرده که عبارت‌اند از: مسکن، حمل‌ونقل، منابع آب، صنعت و معدن، انرژی و کشاورزی و منابع طبیعی. همچنین، در این شش گروه، عوامل ایجادکننده تأخیر در اجرای پروژه‌های عمرانی ملی، حجم عملکرد و حجم پیش‌بینی‌شده پیشرفت فیزیکی پروژه‌ها و نیز تعداد پروژه‌های تأخیری به تفکیک سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ در نظر گرفته شده است. در این پژوهش علل ایجادکننده تأخیر پروژه‌های عمرانی ملی به نه گروه زیر تقسیم شده است:

۱. تأخیر ناشی از مطالعه و امکان‌سنجی پروژه‌ها؛
۲. تأخیر ناشی از شرایط زمین و محیط اجرای پروژه؛
۳. مشکلات ایجادشده توسط دستگاه اجراکننده؛
۴. تأخیر به وجود آمده توسط مشاور طراح؛
۵. تأخیر به وجود آمده توسط مشاور ناظر؛
۶. تأخیر به وجود آمده توسط پیمانکار؛
۷. تأخیر ایجادشده به دلیل مشکلات ماشین‌آلات و تدارکات؛
۸. مشکلات تخصیص اعتبار؛

۹. سایر مسائل که شامل کلیه عوامل ایجادکننده تأخیر به‌جز گروه‌های ذکرشده می‌باشد.

نتایج به دست آمده از شناسایی مهم‌ترین عوامل تأخیر در این پژوهش نشان می‌دهد مشکلات تخصیص اعتبارات به‌عنوان مهم‌ترین عامل تأخیر شناخته‌شده و سپس به ترتیب سایر عوامل، دستگاه اجرایی، پیمانکار، زمین، مشاور طراح و مشکلات ماشین‌آلات و تدارکات در رده‌های بعدی و در نهایت عامل مشاور ناظر در پایین‌ترین رتبه نسبت به سایر عوامل تأخیر قرار گرفته است. همچنین، در این پژوهش درصد پیشرفت فیزیکی پیش‌بینی‌شده و تحقق‌یافته هر یک از شش گروه عنوان‌شده مورد بررسی واقع شده و نتایج نشان‌دهنده آن است که گروه صنعت و معدن بیشترین درصد پیشرفت فیزیکی را دارا بوده، اما گروه انرژی بهترین عملکرد را طی سال‌های مورد بررسی به خود اختصاص داده است.

مقاله «بررسی و شناسایی عوامل مؤثر در تأخیر اجرایی پروژه سد مروک» مطالعه‌ای است که در سازمان جهاد دانشگاهی لرستان و توسط نژادسبزی (۱۳۸۹) به انجام رسیده است. این پژوهش اذعان می‌کند که در کشور، اکثر پروژه‌های عمرانی با داشتن مشاور، پیمانکار، ناظر و کارفرما با تنگناها و نارسایی‌هایی از قبیل افزایش هزینه و تأخیر در اجرا مواجه بوده است و دو موضوع فوق حتی می‌تواند پروژه را متوقف کند.

پیمان (۱۳۸۹)؛ در مطالعه‌ای با عنوان «ارائه مدلی جهت شناسایی و مدیریت عوامل تأثیرگذار بر تأخیر زمان پروژه‌های راه‌سازی با رویکرد فازی»، عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه‌های راه‌سازی را مورد بررسی قرار داده است. این مطالعه برای بررسی عوامل مؤثر بر تأخیر، ۳۰ متغیر را به‌عنوان ریسک‌های تأخیر در پروژه‌های راه‌سازی معرفی کرده که متغیرهای مورد بررسی بر اساس میزان اهمیت در تأخیر و به‌صورت زیر رتبه‌بندی شده‌اند:

۱. عدم تأمین بودجه کافی برای اجرای طرح در زمان مناسب و تأخیر در پرداخت‌های پیمانکاران
۲. عدم کفایت توانایی مالی پیمانکاران
۳. تورم اقتصادی و افزایش قیمت‌ها
۴. اولویت دادن به گرفتن کار بدون در نظر گرفتن اجرای به‌موقع و اتمام کار که منجر به پیشنهاد قیمت پایین و برنده شدن در مناقصه و مشکلات مالی حین اجرای پروژه خواهد شد
۵. عدم رفع معارضین در زمان مناسب (قبل از واگذاری پروژه به پیمانکار)
۶. غیرواقع‌بینانه بودن زمان اجرای پروژه در قرارداد
۷. عدم تناسب بین توانایی فنی و اجرایی پیمانکار انتخاب‌شده با پروژه توسط کمیسیون ارزیابی پیمانکار
۸. استفاده از نیروهای کم‌تجربه و ناکارآمد در اجرای پروژه
۹. شرایط آب و هوایی
۱۰. عدم ارائه به‌موقع دستور کارها توسط کارفرما
۱۱. عدم ارائه به‌موقع دستور کارها توسط مشاور

۱۲. عدم وجود استراتژی در اجرای طرح‌های مطالعاتی و تصمیم‌گیری‌های فوری در به اجرا درآوردن آن‌ها و در نتیجه تهیه اسناد مناقصه با مطالعات ناقص
 ۱۳. ضعف در برنامه‌ریزی مطالعات توسط کارفرما و اتلاف زمان و فشردگی در انتهای کار مطالعات و در نتیجه پایین آمدن کیفیت مطالعات
 ۱۴. ضعف در برنامه‌ریزی مطالعات توسط مشاور و اتلاف زمان و فشردگی در انتهای کار مطالعات و در نتیجه پایین آمدن کیفیت مطالعات
 ۱۵. نداشتن دید اجرایی و کارگاهی طراحان کارفرما
 ۱۶. نداشتن دید اجرایی و کارگاهی طراحان مشاور در زمینه تهیه نقشه و مشخصات و برآورد پروژه‌ها
 ۱۷. هماهنگی‌های ضعیف کارفرما در رفع مشکلات موجود در راستای پیشرفت پروژه
 ۱۸. عدم به‌کارگیری نیروی انسانی کارآمد در بخش‌های فنی مشاور
 ۱۹. تغییرات نقشه و مشخصات بیش از ۲۵ درصد پیش‌بینی‌شده در شرایط عمومی پیمان به دلیل مطالعات و برآورد نادرست پروژه توسط کارفرما
 ۲۰. در نظر نگرفتن روش اجرا و ماشین‌آلات مناسب برای اجرای کار
 ۲۱. ضعف فنی کارفرما در نظارت بر عملیات اجرایی پیمانکاران (در پروژه‌هایی که نظارت کارگاهی و عالی‌ه آن‌ها توسط کارفرما انجام می‌شود)
 ۲۲. ضعف در مدیریت اجرایی مشاور
 ۲۳. عدم دقت پیمانکار در خصوص در نظر نگرفتن بار مالی و زمانی دستور کارهای صادرشده توسط دستگاه‌های نظارت (کارفرما یا مشاور)
 ۲۴. تأخیر در صدور حواله مصالحی که فروش آن‌ها نیاز به تأیید کارفرما دارد
 ۲۵. عدم شناخت کافی پیمانکار از منابع و مصالح موجود در منطقه جهت اجرای پروژه
 ۲۶. عدم شناخت کافی پیمانکار از شرایط اقلیمی، اجتماعی و ... منطقه پروژه
 ۲۷. ضعف کارفرما در رفع مشکل تأخیر در ارائه نتایج آزمایشگاهی
 ۲۸. تأخیر در تحویل پروژه به پیمانکار
 ۲۹. عدم شناخت کافی مشاور از شرایط اقلیمی، اجتماعی و ... منطقه در زمینه تهیه نقشه و مشخصات و برآوردها
 ۳۰. عدم پرداخت دستمزد واقعی نیروهای فنی توسط مشاور
- همان‌گونه که مشاهده می‌شود عدم رفع معارضین در زمان مناسب به‌عنوان ریسک تأخیر در اجرای پروژه در

این حوزه شناخته شده است. با شناسایی چنین ریسک‌هایی محقق سه پرسشنامه را با عناوین رخداد شکست، شدت شکست و احتمال کشف شکست طراحی و برای تکمیل آن‌ها از نظرات خبرگان این حوزه استفاده کرده است.

بر اساس نتایج به دست آمده در میان عوامل ۳۰ گانه مورد بررسی، عدم رفع معارضین در زمان مناسب به‌عنوان پنجمین عامل مؤثر بر تأخیر شناخته شده است. نکته قابل توجه آن‌که، این عامل با سایر روش‌های ارائه شده در این مطالعه نیز دارای همین جایگاه در بین عوامل سی‌گانه مورد بررسی بوده است.

طالقانی و همکاران (۱۳۸۹)؛ در مطالعه‌ای با عنوان «شناسایی و اولویت‌بندی عوامل تأخیر در اجرای پروژه‌های راه‌سازی در ایران»، عوامل عمده بروز تأخیر در اجرای پروژه‌های راه‌سازی را شناسایی و اولویت‌بندی کرده‌اند. در این پژوهش، پس از بیان ادبیات این حوزه به تشریح عوامل تأخیر در پروژه‌های راه‌سازی پرداخته شده است. بر این اساس، ۳۵ عامل در قالب چهار بخش عمده شناسایی و به‌صورت زیر بیان شده‌اند:

الف) عوامل مرتبط با کارفرما

۱. کمبود دانش فنی و مهندسی در زمینه اجرای پروژه؛
۲. فرآیند طولانی تصمیم‌گیری؛
۳. عدم هماهنگی و ایجاد ارتباط متقابل بین عوامل و ارکان پروژه؛
۴. اصلاحات قراردادی (تغییر در مشخصات پروژه، اضافه کردن کارهای جدید به پروژه)؛
۵. عدم تأمین منابع مالی؛
۶. عدم تخصیص کامل و به‌موقع بودجه (تأخیر در پرداخت‌ها)؛
۷. عدم تأمین زیرساخت‌ها (راه‌های ارتباطی، خدمات عمومی نظیر آب و برق و ...)
۸. نحوه نامناسب انتخاب پیمانکار؛
۹. ضعف مطالعات اولیه؛
۱۰. برآورد غیرواقعی مدت‌زمان اجرای پروژه.

ب) عوامل مرتبط با پیمانکار

۱. تأخیر در تحویل مصالح کارگاهی؛
۲. روش‌های نامناسب اجرا؛
۳. اشتباهات ساخت؛
۴. کمبود مصالح در کارگاه؛
۵. کارگران بی‌تجربه یا کم‌مهارت؛

۶. بهره‌وری پائین نیروی انسانی؛

۷. مشکلات مالی؛

۸. مشکلات هماهنگی با سایر عوامل اجرای پروژه؛

۹. مدیریت ضعیف کارگاهی؛

۱۰. انتخاب نادرست پیمانکاران دست دوم؛

۱۱. کمبود وسایل و تجهیزات در کارگاه؛

۱۲. عدم شناسایی و توجه به ریسک‌های پروژه.

ج) عوامل مرتبط با مشاور

۱. فقدان پرسنل مشاور در کارگاه

۲. کم‌تجربگی بخش مهندسی مشاور

۳. کم‌تجربگی بخش مدیریتی و نظارتی مشاور در کارگاه

۴. فرایند طولانی تصمیم‌گیری

۵. اسناد فنی ناقص و تکمیل نشده

۶. ضعف مدیریتی مشاور

د) عوامل خارجی

۱. کمبود یا فقدان مصالح در بازار

۲. کمبود یا فقدان تجهیزات و ماشین‌آلات در بازار

۳. شرایط نامساعد جوی

۴. شرایط نامساعد کارگاهی (محل پروژه، شرایط توپوگرافی و ...)

۵. شرایط نامساعد اقتصادی (نرخ تورم، نرخ تبدیل ارز و ...)

۶. تغییر در شرایط محیط سیاسی

۷. تغییرات قوانین و مقررات

همچنین، در این مطالعه پس از شناسایی خبرگان و صاحب‌نظران در این حوزه، پرسشنامه‌ها توزیع و ضمن تشریح مسئله و نحوه پر کردن پرسشنامه‌ها به انجام مصاحبه با آن‌ها پرداخته شد. در پایان از کل مجموعه کارفرمایان پروژه‌های راه‌سازی تعداد ۲۳ عدد پاسخ دریافت شد. نتایج این تحقیق برحسب مسئولیت تأخیر در

پروژه‌ها نشان می‌دهد که کارفرما بیش‌ترین سهم را داراست و پس از آن به ترتیب پیمانکار، عوامل خارجی و مشاور باعث بروز تأخیر در پروژه‌ها شده‌اند. بر این اساس ۱۲ عامل که به ترتیب از مهم‌ترین عوامل تأخیر در پروژه‌های راه‌سازی بوده‌اند در جدول (۲۷) ارائه شده است.

جدول ۲۷: اولویت‌بندی عوامل تأخیر در احداث پروژه‌های راه‌سازی

اولویت	عامل	میانگین اثر	منشأ
۱	شرایط نامساعد اقتصادی (نرخ تورم، نرخ تبدیل ارز)	۹۳/۴	خارجی
۲	عدم تأمین منابع مالی	۸۶/۴	کارفرما
۳	عدم تخصیص کامل و به‌موقع بودجه (تأخیر در پرداخت‌ها)	۵۴/۴	کارفرما
۴	مشکلات مالی	۶۷/۳	پیمانکار
۵	عدم شناسایی و توجه به ریسک‌های پروژه	۴۶/۳	پیمانکار
۶	تغییر در شرایط محیط سیاسی	۴۳/۳	خارجی
۷	اصلاحات قراردادی (تغییر در مشخصات پروژه، اضافه کردن کارهای جدید به پروژه)	۳۴/۳	کارفرما
۸	مدیریت ضعیف کارگاهی	۳۱/۳	پیمانکار
۹	فرایند طولانی تصمیم‌گیری مشاور	۲۳/۳	مشاور
۱۰	فرایند طولانی تصمیم‌گیری کارفرما	۲۲/۳	کارفرما
۱۱	کمبود یا فقدان تجهیزات و ماشین‌آلات در بازار	۲/۳	خارجی
۱۲	برآورد غیرواقعی مدت‌زمان اجرای پروژه	۲/۳	کارفرما

منبع: طالقانی و همکاران (۱۳۸۹)

علاوه بر آن، بر اساس نتایج این پژوهش، کم‌اهمیت‌ترین عوامل در ایجاد تأخیر پروژه‌های راه‌سازی عبارت‌اند از:

- ضعف مطالعات اولیه
- نحوه نامناسب انتخاب پیمانکار
- کمبود دانش فنی و مهندسی در زمینه اجرای پروژه
- کارگران بی‌تجربه یا کم‌مهارت
- انتخاب نادرست پیمان‌کاران دست دوم
- تأخیر در تحویل مصالح کارگاهی
- روش‌های نامناسب اجرا
- فقدان پرسنل مشاور در کارگاه

- کم‌تجربگی بخش مدیریتی و نظارتی مشاور در کارگاه
- کم‌تجربگی بخش مهندسی مشاور
- شرایط نامساعد کارگاه (محل پروژه، شرایط توپوگرافی و ...)
- تغییرات قوانین و مقررات
- شرایط نامساعد جوی

صفوی و همکاران (۱۳۸۹)؛ در مطالعه‌ای با عنوان «بررسی علل تأخیر زمان اجرای پروژه‌های عمرانی شهری با توجه به عوامل پروژه» به بررسی علل افزایش زمان در تعدادی از پروژه‌های راه، پل و تونل شهر تهران پرداخته‌اند. در این پژوهش، در ابتدا نمونه‌ای از وضعیت افزایش زمان و هزینه در پروژه‌های کشور آمریکا ارائه شده است که در جدول (۲۸) مشاهده می‌شود.

جدول ۲۸: هزینه و زمان پیش‌بینی شده و نهایی تعدادی از پروژه‌ها در کشور آمریکا

پروژه	هزینه (دلار) و سال اتمام پیش‌بینی شده	هزینه نهایی (دلار) و سال تکمیل
تونل زیرزمینی شهری بستون	۲/۶ میلیارد دلار (۱۹۸۵)	۱۴/۶ میلیارد دلار (۲۰۰۲)
فرودگاه بین‌المللی دنور	۱/۷ میلیارد دلار (۱۹۸۹)	۴/۸ میلیارد دلار (۱۹۹۵)
پل‌های بزرگراه شهری ویرجینیا	۲۴۱ میلیون دلار (۱۹۹۴)	۶۷۶ میلیون دلار (۲۰۰۳)
قطار سبک شهری سیاتل	۱/۷ میلیارد دلار (۱۹۹۶)	۲/۶ میلیارد دلار (۲۰۰۲)

منبع: صفوی و همکاران (۱۳۸۹)

همان‌طور که از جدول (۲۸) مشاهده می‌شود، تأخیر در انجام پروژه‌های عمرانی این کشور موجب افزایش چند برابری هزینه‌های تمام‌شده انجام پروژه شده است. در این پژوهش نقش سه عامل کارفرما، مشاور و پیمانکار در افزایش زمان اجرای پروژه‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

الف) عوامل مرتبط با کارفرما

۱. ضعف مدیران پروژه؛
۲. عدم رفع به‌موقع معارضین (ملکی، تأسیساتی، ترافیکی و فضای سبز)؛
۳. طرز نگرش غلط کارفرمایان از پیمانکاران؛
۴. حاکمیت روابط به‌جای ضوابط در نظام برگزاری مناقصات؛
۵. عدم وجود مرجع حل اختلاف بین کارفرما و پیمانکار؛
۶. عدم تأمین منابع اعتباری مالی مطمئن؛
۷. عدم بهینه‌سازی هزینه اجرای پروژه؛

۸. عدم مدیریت صحیح فنی و اجرایی مشاور و پیمانکار؛

۹. روان نبودن ارتباطات اجرایی؛

۱۰. سرپرستی نامناسب و عدم کنترل روند اجرا؛

۱۱. عدم تأمین مصالح، تحویل کارگاه، نقاط مبنا و نقشه‌ها.

ب) نقش مهندسان مشاور در افزایش مدت اجرای پروژه‌های شهری

۱. ضعف مهندسان مشاور در بررسی توجیه اقتصادی طرح‌ها؛

۲. عدم تمایل مهندسان مشاور به کاهش هزینه‌های ساخت پروژه؛

۳. ضعف نقشه‌های اجرایی مهندسان مشاور؛

۴. ناآشنایی مهندسان مشاور با شرایط پروژه.

ج) نقش پیمانکاران در افزایش مدت اجرای پروژه‌های شهری

۱. ضعف مالی، تدارکاتی و اجرایی پیمانکاران؛

۲. پیشنهاد قیمت پایین‌تر از حد معقول پیمانکاران در مناقصه؛

۳. فقدان شرکت‌های پیمانکاری بزرگ؛

۴. کمبود شرکت‌های پیمانکاری باتجربه در قراردادهای EPC

۵. پیمانکاران مؤسسات و نهادهای دولتی؛

۶. ضعف مدیریت پروژه در نظام پیمانکاری.

در این پژوهش، به منظور شناسایی علل افزایش مدت‌زمان اجرا در پروژه‌های شهری، پرسشنامه‌ای در قالب ۵ گروه شامل قوانین و مقررات، کارفرما، مشاور، پیمانکار و متفرقه تنظیم و بین مدیران و تعدادی از کارشناسان مطلع و صاحب‌نظر درگیر پروژه‌ها (با حداقل ۶ سال سابقه کار در پروژه‌های راه و پل شهری) و شاغل در سیستم‌های کارفرما، مشاور و پیمانکار توزیع شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، بیشترین دلایل تأخیر پروژه‌ها مربوط به کارفرما بوده به طوری که از دیدگاه کارفرمایان، مشاوران و پیمانکاران دلایل مربوط به کارفرمایان به ترتیب ۳۴/۷۶، ۳۷/۰۴ و ۳۵/۵۲ درصد و بالاترین سهم را در تأخیر پروژه‌های شهری داشته است و در این میان، عامل عدم رفع معارضین در زمان مناسب (ترافیکی، ملکی، تأسیساتی، ...) با متوسط ۷/۱۶ درصد با اختلاف اندک نسبت به عامل عدم تأمین بودجه کافی برای طرح در زمان مناسب، بیشترین نقش را در تأخیر پروژه‌های عمرانی شهری داشته‌اند. همان‌طور که مشاهده می‌شود این عامل در مقایسه با عوامل تأخیر گروه‌های دیگر نیز در جایگاه دوم قرار دارد. نتایج این برآورد در جدول (۲۹) ارائه شده است.

جدول ۲۹: بررسی نقش عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه‌های راه، پل و تونل شهر تهران

گروه	علت	متوسط از دیدگاه کارفرما		متوسط از دیدگاه مشاور		متوسط از دیدگاه پیمانکار		متوسط کل (درصد از کل)
		(درصد از کل)	(درصد از کل)	(درصد از کل)	(درصد از کل)	(درصد از کل)	(درصد از کل)	
قوانین و مقررات	ضعف در قوانین و مقررات مربوط به ارجاع کار به پیمانکاران	۲/۷۵	۲/۷۹	۳/۳	۲/۸۶	۱/۷۸		
	عدم ابلاغ به موقع بخشنامه‌های مورد نیاز بر اساس شرایط جامعه	۹۶	۱/۳	۱/۴۵	۱/۱۵			
	نبودن فهرست بهای پایه برای کارهای درون شهری	۲/۶۲	۱/۴۳	۱/۸۶	۱/۹۷			
	ضعف قوانین مدون و ضمانت اجرایی قوانین در خصوص جریمه تأخیر	۱/۲۳	۱/۲۳	۱/۳	۱/۱۶			
	عدم استفاده از قراردادهای نوین مهندسی همچون: BOO, BOT, EPC, EP, ...	۱/۲	۱/۱۶	۲/۲	۱/۵۲			
	ضعف موجود در قراردادهای سه عملی	۱/۹	۱/۳	۱/۶۵	۱/۲۶			
	نامشخص بودن ماده ۵۳ شرایط عمومی پیمان (حل اختلاف)	۵۲	۱/۹	۱	۸۷			
کارفرما	عدم تعیین مدت زمان مناسب بر اساس مطالعات علمی	۳/۶۵	۳/۳۶	۲/۷۵	۳/۲۵	۳۵/۷۷		
	ضعف فنی کارفرما در کنترل و بررسی مطالعات انجام شده توسط مشاور که منجر به آن خواهد شد که طرح‌ها با اشکالات فنی به اجرا می‌روند و در نهایت منجر به تغییرات طرح در حین اجرا می‌شود.	۲/۴۲	۲/۴۸	۲/۵۹	۲/۵			
	تعمیل در افتتاح پروژه‌ها به دلیل مسائل سیاسی و اجتماعی و نتایج معکوس آن	۲/۲۷	۴/۲	۳/۸۴	۳/۳۸			
	عدم رفع معارضین در زمان مناسب (ترافیکی، ملکی، تأسیساتی، ...)	۶/۹۳	۷/۷۸	۶/۷۷	۷/۱۶			
	عدم تأمین بودجه کافی برای طرح در زمان مناسب	۷/۵۷	۷/۸۲	۷/۲۴	۷/۵۴			
	ضعف فنی نماینده کارفرما در هماهنگی بین مهندسين مشاور و پیمانکار و رفع به موقع مشکلات فنی و اجرایی پروژه	۱/۴۷	۱/۸۲	۱/۶۲	۱/۶۳			
	تغییر در سطوح مختلف مدیریتی کارفرما در طول مدت اجرای پروژه	۱/۸۵	۱/۹	۲/۸	۱/۹۴			
	تأخیر در تحویل به موقع زمین و نقاط مبنای پروژه	۱/۲۷	۱/۸۱	۱/۸۳	۱/۶۳			
	ضعف دانش فنی پرسنل مرتبط و مدیران کارفرما	۱/۴۵	۱/۵۵	۱/۴۴	۱/۴۸			
	تأخیر در تهیه مصالح و یا مواردی که در تعهد کارفرماست	۱/۴۸	۱/۵۴	۱/۲۷	۱/۴۳			
	تأخیر در پرداخت مطالبات پیمانکار به دلیل ضعف در رسیدگی اسناد مالی	۲/۹۵	۱/۸۶	۲/۹۷	۲/۵۹			
	عدم وجود یا عدم اطلاع کافی کارشناسان کارفرما از برنامه ریزی و کنترل پروژه	۱/۴۵	۱/۱۲	۱/۱۳	۱/۲۳			

گروه	علت	متوسط از دیدگاه	متوسط از دیدگاه	متوسط از دیدگاه	متوسط کل
		کارفرما	مشاور	پیمانکار	(درصد از کل)
		(درصد از کل)	(درصد از کل)	(درصد از کل)	(درصد از کل)
مشاور	دقت پایین در برآورد احجام	۲/۱۳	۱/۶۱	۲/۱۲	۱/۹۵
	عدم نظارت کافی و مناسب در زمان انجام مطالعات ژئوتکنیک	۱/۵۲	۸۲	۱/۵۵	۱/۳
	ضعف فنی بخش‌های طراحی که منجر به تغییر طرح در حین اجرا خواهد شد.	۱/۹۲	۱/۳۴	۱/۵۸	۱/۶۲
	کمبود نیروی انسانی مجرب در زمینه روش اجرا که منجر به واقعی نبودن زمان اجرا می‌گردد	۱/۶۶	۱/۱۴	۱/۴۸	۱/۴۳
	عدم اشراف دستگاه نظارت به مسائل فنی، قراردادی و اجرایی	۱/۴۲	۱/۱	۹۸	۱/۱۷
	نداشتن دید اجرایی و کارگاهی طراحان	۱/۷۴	۱/۶۱	۲/۱۷	۱/۸۴
	تأخیر در رسیدگی به اسناد پیمانکار اعم از دستور کار، صورت‌جلسات و صورت‌وضعیت	۱/۹	۷۹	۱/۶۲	۱/۱۷
	ضعف فنی و مدیریتی سر ناظر در هماهنگی بین دستگاه نظارت مقیم و نظارت عالی و رفع به‌موقع مشکلات فنی و اجرایی کارگاه	۱/۳	۱/۱۶	۱/۸۳	۱/۴۳
	ضعف در شناسایی معارضین پروژه	۱/۴۳	۹۲	۱/۸۱	۱/۳۹
	ضعف در کنترل به‌موقع برنامه زمان‌بندی	۱/۲۸	۶۶	۱/۴۹	۱/۱۴
	تأخیر در تهیه نقشه‌هایی که در طول اجرا نیاز می‌باشد	۱/۴۲	۱/۵۳	۲/۵	۱/۶۷
	تأخیر در تصمیم‌گیری به هنگام در مقاطع حساس و موارد ضروری	۱/۶۲	۱/۲۱	۲/۱۷	۱/۶۷
	ضعف در برنامه‌ریزی مطالعات که منجر به از دست دادن زمان مطالعات و فشرده شدن کار در زمان انتهایی مطالعات می‌شود	۱/۱۳	۱/۲۱	۱/۱۵	۱/۱۶
پیمانکار	عدم قیمت دهی مناسب پیمانکاران جهت برنده شدن در مناقصه که منجر به مشکلات مالی و افزایش مدت اجرا می‌شود.	۴/۶۳	۵	۳/۷۴	۴/۴۵
	عدم تناسب ماشین‌آلات و امکانات با نوع و حجم کار	۲/۸۹	۲/۸۹	۲/۳۲	۲/۷
	مشکلات تجهیز کارگاه اعم از زمان تجهیز، مکان و امکانات	۱/۸۸	۱/۷۳	۱/۴۱	۱/۶۷
	ضعف در مدیریت اجرایی پیمانکار	۳/۶۴	۳/۳۲	۲/۴۵	۳/۱۴
	ضعف در منابع مالی پیمانکار	۴/۵۷	۳/۴۶	۲/۹۴	۳/۶۵
	ضعف در تعداد و یا سابقه پرسنل فنی و اجرایی پیمانکار	۳/۱۵	۲/۶۱	۱/۹۵	۲/۵۷
	عدم برنامه‌ریزی و یا ضعف در برنامه‌ریزی و کنترل پروژه جهت اتمام پروژه در تاریخ مورد نظر	۲/۵۴	۲/۸۲	۲/۱۷	۲/۵۱
	عدم توجه به تذکرات مشاور و کارفرما در خصوص رعایت مشخصات فنی و به‌کارگیری مصالح نامناسب	۱/۸۲	۲/۳	۱/۴۹	۱/۸۷
	عدم اطلاع‌رسانی به‌موقع پیمانکاران به مشاور و کارفرما جهت حل مشکل	۱/۴	۱/۳۵	۱/۶	۱/۲۷

گروه	علت	متوسط از دیدگاه کارفرما		متوسط از دیدگاه مشاور		متوسط از دیدگاه پیمانکار		متوسط کل	
		(درصد از کل)	(درصد از کل)	(درصد از کل)	(درصد از کل)	(درصد از کل)	(درصد از کل)	(درصد از کل)	(درصد از کل)
مشرفه	ثبت نکردن به موقع وقایع و اتفاقات و تهیه نکردن گزارش‌های مختلف هفتگی و ...	۱/۱۹	۹۴	۱/۲۴	۱/۱۲	۳/۹۵	۱/۶۹	۱/۱۲	۱/۱۲
	وجود پیمانکاران دولتی یا خصوصی و حمایت عوامل پروژه	۳/۲۲	۵/۶۲	۳/۲	۳/۹۵	۳/۲	۱/۶۹	۳/۹۵	۳/۹۵
	حوادث قهریه مانند: سیل، زلزله، طوفان و ...	۵۶	۶۸	۹۱	۷۲	۹۱	۱/۶۹	۷۲	۷۲
	توقف پروژه از سوی نهادها و سازمان‌ها	۱/۶۱	۲/۳۲	۱/۸۸	۱/۹۴	۱/۸۸	۱/۶۹	۱/۹۴	۱/۹۴
	طولانی شدن بوروکراسی اداری در نهادهای دولتی در خصوص معارضین مرتبط با پروژه	۲/۱۶	۳/۶	۳/۶۵	۲/۹۶	۳/۶۵	۱/۶۹	۲/۹۶	۲/۹۶

منبع: صفوی و همکاران (۱۳۸۹)

شناسایی و اولویت‌بندی ریسک پروژه بر مبنای استاندارد PMBOC با رویکرد فازی و با تأکید بر پروژه‌های ساخت تقاطع غیر هم‌سطح در استان بوشهر توسط الفت و همکاران (۱۳۸۹) به انجام رسیده است. این مطالعه کوشیده است تا با شناسایی و تجزیه و تحلیل ریسک‌هایی که می‌تواند بر تأخیر در پروژه‌های راه تأثیرگذار باشد، آن‌ها را رتبه‌بندی کند. برای این رتبه‌بندی نیز از دو روش AHP و تاپسیس فازی استفاده شده است. در این مطالعه ریسک‌های تأثیرگذار بر پروژه‌های مورد بحث به چهار دسته و بر اساس استاندارد PMBOC تقسیم‌بندی شده‌اند:

- ریسک‌های بیرونی به آن دسته از ریسک‌هایی اطلاق می‌شود که در محدوده اختیار مدیران پروژه نبوده و مدیران باید آمادگی لازم جهت رویارویی با آن را داشته و تا حد ممکن اثرات آن را تقلیل دهند. سیاست‌های پولی و مالی، نرخ تورم، نرخ مالیات، عوامل محیطی مانند آب‌وهوا و رخداد‌های اجتماعی از این دسته قلمداد می‌شوند.
- ریسک‌های درون‌سازمانی ریسک‌هایی هستند که در اثر کمبود منابع سازمانی که برنامه مناسب جهت کاهش آن‌ها پیش‌بینی نشده است به وجود می‌آیند. این ریسک‌ها نیز می‌تواند بر تأخیر انجام پروژه مؤثر باشند، کمبود منابع و عدم اولویت‌بندی سازمانی مصادیقی از این ریسک‌هاست.
- ریسک‌های فنی - کیفی - عملکردی: ریسک‌هایی هستند که در اثر فناوری به کار گرفته شده و یا محیط کاری پروژه به وجود می‌آید. ریسک‌های مربوط به طراحی از این جمله محسوب می‌شود.
- ریسک‌های مدیریت پروژه چهارمین دسته از ریسک‌های مؤثر بر تأخیر را تشکیل می‌دهد. عدم تخصیص زمان، استفاده از برنامه نامناسب و کنترل ضعیف از مصادیق این گروه است.

الفت و همکاران با نگاه و رتبه‌بندی مذکور، ریسک‌های پروژه‌های تقاطع غیر هم‌سطح استان بوشهر را طبق جدول (۳۰) معرفی و وزن و رتبه ریسک را با استفاده از روش‌های مذکور محاسبه کرده‌اند.

جدول ۳۰: رتبه‌بندی ریسک‌های پروژه‌های تقاطع غیر هم‌سطح در استان بوشهر

رتبه‌بندی کلی	رتبه‌بندی هر طبقه		توصیف ریسک	طبقه ریسک
	وزن	رتبه		
۱	۵۷۳	۳	۵۶۷	ریسک‌فنی-کیفی-عملکردی
۱۲	۵۶۲	۴	۵۵۶	
۱۴	۵۲۶	۵	۵۱۹	
۱۶	۴۹۴	۶	۴۸۲	
۲	۷۷۶	۱	۷۸۸	
۵	۷۲۷	۲	۷۳۴	ریسک مدیریتی
۱۹	۳۱۳	۳	۳۲۵	
۸	۶۱۲	۱	۶۷۱	
۱۵	۴۹۸	۲	۵۲۰	
۲۰	۲۴۸	۵	۲۲۶	
۱۰	۶۰۲	۴	۳۳۱	ریسک مدیریتی
۳	۷۵۶	۱	۶۸۳	
۴	۷۴۴	۲	۶۶۱	
۱۸	۴۷۷	۴	۳۲۴	
۱۳	۵۵۹	۳	۴۱۴	
۱۷	۴۹۰	۵	۴۱۷	ریسک زیست‌زیستی
۷	۶۸۱	۳	۶۴۵	
۱	۸۸۱	۱	۹۰۳	
۹	۶۰۶	۴	۵۴۷	
۶	۶۹۴	۲	۶۵۴	

منبع: الفت و همکاران (۱۳۸۹)

همان‌گونه که مشاهده می‌شود معارضین ملکی در این پژوهش در گروه ریسک‌های بیرونی قرار گرفته و از نظر رتبه‌بندی پس از عامل وقوع حوادث غیرمترقبه، رتبه دوم را به خود اختصاص داده است. این عامل در کل نیز دارای رتبه ششم بوده است. با این وجود و چنانچه حوادث غیرمترقبه از مجموعه عوامل تأثیرگذار بر تأخیر نادیده انگاشته شود، آن‌گاه معارضین ملکی نخستین جایگاه را از این حیث در بین ریسک‌های بیرونی به خود اختصاص می‌دهد.

شرایط آب و هوایی (شرایط اقلیمی و محیطی) به‌عنوان یکی از عوامل اساسی بر تأخیر در پروژه‌های عمرانی شناخته شده است. بر این اساس، **خانزادی و همکاران (۱۳۹۰)**؛ در مطالعه «برآورد تأخیر در ساخت پروژه‌های راه‌سازی بر اثر شرایط آب و هوایی با تحلیل فازی-احتمالاتی» به بررسی این عامل بر تأخیر در پروژه‌های راه‌سازی پرداخته‌اند. برای بررسی تأثیر شرایط آب و هوایی از دو متغیر بارش (برحسب میلی‌متر) و دما (برحسب درجه

سلسیوس) استفاده و در هر مورد تأخیرهای صورت گرفته محاسبه شده است. نتایج این مطالعه نشان داده است که مقدار تأخیر به مقدار بارش و دمای متوسط روزانه و نیز به مرحله ساخت بستگی دارد.

از دیگر مطالعات انجام شده در این حوزه گزارش بازدید نظارتی احداث قطار شهری شیراز است که در سال ۱۳۹۰ توسط دفتر نظارت بودجه معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری صورت گرفته است. این در حالی است که سال شروع عملیات احداث قطار شهری شیراز سال ۱۳۸۰ بوده و انتظار بر آن بوده است که این پروژه در طی پنج سال به بهره برداری برسد اما این موضوع هرگز محقق نشده و مشکلات تملک اراضی و املاک واقع در مسیر مترو و محدوده های ایستگاه های آن به عنوان مهم ترین دلیل تأخیر در انجام کل پروژه قلمداد شده است. این در حالی است که مسائل مالی، وجود تأسیسات شهری مانند آب و برق و گاز در مسیر پروژه، عدم همکاری و هماهنگی دستگاه های مرتبط، عدم امکان برخورد قانونی با پیمانکاران متخلف، کمبود مصالح مورد نیاز و افزایش قیمت آن ها و همچنین مشکلات تحریم به عنوان عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه نسبت به برنامه ی زمان بندی آن اعلام شده است.

توحید پوررستمی و امیرالدین (۲۰۱۱ میلادی یا ۱۳۹۰ خورشیدی)؛ در تحقیق خود با عنوان «عوامل مؤثر قابل توجه و اثرات تأخیر در پروژه های زیرساختی ایران»، دلایل تأخیر را از نقطه نظر مشاور و پیمانکار در ۱۰ عامل کلی دسته بندی نموده و عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه های عمرانی را از دیدگاه دو گروه مشاور و پیمانکار و طی سال های ۲۰۰۰-۲۰۱۱ مورد بررسی قرار داده اند. لازم به ذکر است که در بین ۲۷ عامل ارائه شده در مورد عوامل تأخیر در پروژه های عمرانی در این مطالعه، عاملی با عنوان تأخیر در تملک اراضی پروژه مشاهده نمی شود. این محقق با استفاده از روش RII^{۴۴} رتبه بندی عوامل ۲۷ گانه را بر تأخیر از نگاه دو گروه مشاوران و پیمانکاران مورد ارزیابی قرار داده و علاوه بر آن این رتبه بندی به صورت کلی نیز انجام گرفته است. نتایج این رتبه بندی در جدول (۳۱) نشان داده شده است.

جدول ۳۱: خلاصه نتایج شاخص اهمیت نسبی و رتبه بندی عوامل مؤثر بر تأخیر

ردیف	عوامل تأخیر	مشاوران		پیمانکاران		مجموع
		رتبه	شاخص	رتبه	شاخص	
۱	مدیریت مکانی ضعیف	۱	۳,۲۰	۱	۳,۲۶	۳,۲۳
۲	تصمیم گیری غیر مؤثر و زمان بندی پروژه توسط پیمانکار	۲	۳,۱۸	۷	۲,۹۲	۳,۰۶
۳	مشکلات مالی توسط پیمانکار	۳	۳,۱۰	۶	۲,۹۴	۳,۰۲
۴	کمبود نیروی کار	۱۱	۲,۶۴	۱۱	۲,۷۰	۲,۶۷
۵	تأخیر در دریافت مواد اولیه به مکان پروژه	۱۳	۲,۵۸	۱۵	۲,۴۶	۲,۵۲
۶	تغییر سفارش توسط مشتری در طی ساخت	۵	۲,۹۸	۳	۳,۱۸	۳,۰۸
۷	نبود مواد اولیه در بازار	۱۵	۲,۵۴	۲۰	۲,۱۸	۲,۳۶
۸	عدم ارتباط بین گروه ها	۱۰	۲,۷۸	۹	۲,۷۸	۲,۷۸
۹	عدم تجربه مشاور	۱۹	۲,۰۴	۱۶	۲,۴۲	۲,۲۳

44. Relative Importance Index

ردیف	عوامل تأخیر	مشاوران		پیمانکاران		مجموع	
		رتبه	شاخص	رتبه	شاخص	رتبه	شاخص
۱۰	تخمین های غیردقیق	۲۰	۲,۰۰	۱۸	۲,۳۰	۲۴	۲,۱۵
۱۱	بدی آب و هوا	۹	۲,۸۰	۹	۲,۷۸	۱۰	۲,۷۹
۱۲	عدم صلاحیت پیمانکار دست دوم	۸	۲,۸۴	۱۴	۲,۸۴	۱۴	۲,۶۶
۱۳	اشتباه طی ساخت	۱۶	۲,۴۴	۱۳	۲,۵۴	۱۹	۲,۴۹
۱۴	شیوه ساخت نامناسب توسط پیمانکار دست دوم	۸	۲,۸۴	۱۵	۲,۴۶	۱۵	۲,۶۵
۱۵	تأخیر در پرداخت توسط مشتری	۵	۲,۹۸	۲	۳,۲۰	۲	۳,۰۹
۱۶	مشکل با پیمانکارهای دست دوم	۷	۲,۸۸	۱۰	۲,۷۶	۹	۲,۸۲
۱۷	عدم دسترسی تجهیزات	۱۲	۲,۶۲	۱۴	۲,۴۸	۱۷	۲,۵۵
۱۸	مشکل با همسایگان و شرایط مکانی	۱۵	۲,۵۴	۱۹	۲,۳۴	۲۱	۲,۳۹
۱۹	نوع مناقصه و برنده جایزه	۲۱	۱,۹۶	۲۱	۱,۹۰	۲۵	۱,۹۳
۲۰	بهره‌وری پایین نیروی کار	۱۷	۲,۳۶	۱۲	۲,۶۲	۱۹	۲,۴۹
۲۱	مدیریت قرارداد ضعیف توسط مشاور	۱۲	۲,۶۲	۵	۳,۰۴	۸	۲,۸۳
۲۲	موانع از سوی دولت	۱۸	۲,۱۲	۸	۲,۸۲	۲۰	۲,۴۷
۲۳	سرعت اندک فرآیند تصمیم‌گیری توسط مشتری	۶	۲,۹۰	۵	۳,۰۴	۶	۲,۹۷
۲۴	اختلافات و اشتباهات در طراحی مدارک	۱۴	۲,۵۶	۷	۲,۹۲	۱۲	۲,۷۴
۲۵	تأخیر در بررسی و تصویب مدارک طراحی شده توسط مشاور	۴	۳,۰۴	۸	۲,۸۲	۷	۲,۹۳
۲۶	تأخیر در تهیه مدارک طراحی شده	۱۰	۲,۷۸	۴	۳,۰۸	۷	۲,۹۳
۲۷	تجربه ناکافی پیمانکار	۹	۲,۸۰	۱۷	۲,۳۶	۱۶	۲,۵۸

منبع: توحید پوررستمی و امیرالدین (۲۰۱۱ میلادی یا ۱۳۹۰ خورشیدی)

همان‌گونه که از این جدول مشاهده می‌شود، از نگاه هر دو گروه و در مجموع، مدیریت ضعیف پروژه به‌عنوان اصلی‌ترین عامل تأخیر در پروژه‌های عمرانی زیرساختی ایران قلمداد شده است. این در حالی است که توافقی برای اهمیت سایر معیارها در تأخیر بین این دو گروه وجود ندارد. با این وجود در مجموع و پس از عامل نخست تأخیر در پرداخت‌ها به‌عنوان دومین عامل تأخیر و تغییر در تصمیم‌گیری در طول ساخت به‌عنوان سومین عامل تأخیر در پروژه‌های زیرساختی ایران بر اساس این مطالعه شناخته شده است. علاوه بر آن با توجه به بررسی‌های انجام‌شده، محقق شش اثر منفی ذیل را ناشی از عوامل تأخیر در پروژه‌های زیرساختی می‌داند:

۱. ازدیاد زمان؛

۲. افزایش هزینه؛

۳. اختلافات (تضارب آرا)؛^{۴۵}

۴. داوری‌ها؛^{۴۶}

۵. واگذاری‌ها؛^{۴۷}

۶. دادخواهی.^{۴۸}

بررسی مطالعه‌ی تأخیر در پروژه‌های گاز عنوان مطالعه‌ای است که توسط فلاح‌نژاد (۲۰۱۳) و در ایران صورت پذیرفته است. در این تحقیق تأخیر در تملک اراضی به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر تأخیر در حوزه خطوط لوله‌ی گاز عنوان شده است. این پژوهش ابتدا عوامل مؤثر بر تأخیر را تعیین کرده و سپس از طریق تکنیک پرسشنامه، داده‌های مورد نیاز در این پژوهش جمع‌آوری شده است. در این پژوهش نیز مانند سایر مطالعات پیشین در این حوزه از شاخص فراوانی نسبی برای رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر استفاده شده که در رابطه (۱۷) قابل مشاهده است.

$$RFI = \sum f_i / A * N \quad (i \text{ from } 1 \text{ to } N) \quad (17)$$

عوامل مؤثر بر تأخیر در این مطالعه به نه گروه ویژگی‌های مشتریان، مشاوران، پیمانکاران، مواد، عوامل خارجی، ارتباطات، واسطه‌ها، قرارداد و نیروی کار و تجهیزات تقسیم شده و در مجموع ۴۳ عامل به‌عنوان عوامل تأخیر معرفی شده‌اند. از بین ۵۲ پرسشنامه ارسال شده برای بررسی عوامل مؤثر بر تأخیر، در مجموع ۲۵ پرسشنامه (۴۸ درصد) برگشت داده شده و از این رو تحلیل‌ها و یافته‌های پژوهش بر اساس انواع پرسشنامه‌ها صورت گرفته است. نتایج این مطالعه نشان‌دهنده آن است که پنج عامل ذیل از عمده‌ترین عوامل مؤثر بر تأخیر در انجام پروژه‌های خطوط لوله‌ی گاز در ایران می‌باشند.

۱. توانایی اندک پیمانکاران در ارائه‌ی مواد وارداتی؛

۲. برآورد غیرواقعی زمان قراردادها؛

۳. سرعت اندک انتقال مواد توسط مشتریان؛

۴. سرعت اندک در اختیار گرفتن اراضی مسیر طرح از مالکان (تملك اراضی)؛

۵. اضافه شدن کارهای جدید در حین انجام پروژه.

تأخیر در پروژه‌های عمرانی و عوامل مؤثر بر آن

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری از مجموعه مطالب مطالعات داخلی

از مجموعه مطالب ارائه شده در حیطه مطالعات داخلی می‌توان موارد زیر را به‌عنوان جمع‌بندی ارائه نمود.

- بر اساس مجموعه مطالب ارائه شده و همان‌گونه که مشاهده شد، هیچ‌یک از مطالعات صورت گرفته صرفاً به بررسی عوامل مؤثر بر تأخیر در تملک اراضی و تعارضات ملکی نپرداخته‌اند، بلکه تنها در مطالعات

46. Arbitration

47. Assignment

48. Litigation

محدودی این عامل را به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر تأخیر منظور کرده‌اند.

- با در نظر گرفتن مورد اول و با توجه به مجموع مطالب ارائه‌شده می‌توان گروه‌های ۱۱ گانه زیر را به‌عنوان مجموعه گروه‌های مؤثر بر تأخیر در مطالعات داخلی معرفی نمود.

۱. تأخیر به وجود آمده توسط کارفرما (با نام دستگاه اجراکننده نیز در مطالعات آورده شده است). لازم به یادآوری است عوامل تأخیر ناشی از ارتباطات، قرارداد، عوامل مدیریتی (شامل الگوی مدیریت و زمان‌بندی)، تأخیر به وجود آمده توسط مشتریان و سهامداران که در مطالعات گوناگون ارائه‌شده نیز در این گروه قابل جای دادن است.

۲. تأخیر به وجود آمده توسط مشاور (مشاوران) طراح (که بانام‌های مهندسين مشاور، مشاور ناظر نیز در مطالعات آورده شده است)

۳. تأخیر به وجود آمده توسط پیمانکار (تأخیر ناشی از تهیه مواد و تأخیر به وجود آمده توسط نیروی کار و نیز تأخیر ناشی از واسطه‌ها را می‌توان در این گروه جای داد)

۴. تأخیر ایجادشده به دلیل مشکلات ماشین‌آلات، تدارکات و تجهیزات (تأخیر ناشی از عوامل لجستیکی مانند عوامل انبارداری، حمل‌ونقل، بسته‌بندی و خرید و تأخیر ناشی از عوامل تکنولوژیکی در این گروه قرار دارند).

۵. تأخیر ناشی از عوامل اقتصادی (مانند مشکلات مالی)

۶. تأخیر ناشی از عوامل سیاسی

۷. تأخیر ناشی از عوامل محیطی (شامل تعطیلات عمومی، شرایط آب و هوایی و ...) یا تأخیر ناشی از متغیرهای غیرقابل کنترل و یا عوامل خارجی (که با نام تأخیر ناشی از شرایط زمین و محیط اجرای پروژه نیز در مطالعات آورده شده است).

۸. تأخیر ناشی از شرایط فرهنگی و ساختار اجتماعی حاکم بر منطقه

۹. تأخیر ناشی از قوانین و مقررات (مانند الزامات اندک قانونی)

۱۰. تأخیر ناشی از بوروکراسی اداری

۱۱. تأخیر به دلیل سایر مسائل (که شامل کلیه عوامل ایجادکننده تأخیر به‌جز گروه‌های ذکرشده می‌باشد).

- بر اساس مجموعه مطالعات صورت گرفته در ایران می‌توان عوامل مؤثر بر تأخیر را برای گروه‌های ۱۱ گانه فوق مطابق با جدول (۳۲) ارائه کرد. بر اساس این جدول و همان‌گونه که مشاهده می‌شود در مجموع بیش از ۱۷۰ عامل به‌عنوان عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های عمرانی معرفی شده است.

جدول ۳۲: گروه‌ها و عوامل مؤثر بر تأخیر بر اساس مطالعات داخلی

ردیف	عوامل مؤثر بر تأخیر	گروه‌ها
۱-۱	کمبود دانش فنی و مهندسی در زمینه اجرای پروژه	۱- کارفرما
۲-۱	فرآیند طولانی تصمیم‌گیری	
۳-۱	عدم هماهنگی و ایجاد ارتباط متقابل بین عوامل و ارکان پروژه	
۴-۱	اصلاحات قراردادی (تغییر در مشخصات پروژه، اضافه کردن کارهای جدید به پروژه)	
۵-۱	تعجیل در افتتاح پروژه‌ها به دلیل مسائل سیاسی و اجتماعی و نتایج معکوس آن	
۶-۱	عدم تخصیص کامل و به‌موقع بودجه (تأخیر در پرداخت‌ها)	
۷-۱	عدم تأمین زیرساخت‌ها (راه‌های ارتباطی، خدمات عمومی نظیر آب و برق و ...)	
۸-۱	نحوه نامناسب انتخاب پیمانکار	
۹-۱	ضعف مطالعات اولیه	
۱۰-۱	برآورد غیرواقعی مدت‌زمان اجرای پروژه	
۱۱-۱	ضعف مدیران پروژه	
۱۲-۱	عدم رفع به‌موقع معارضین (ملکی، تأسیساتی، ترافیکی و فضای سبز)	
۱۳-۱	طرز نگرش غلط کارفرمایان از پیمانکاران	
۱۴-۱	حاکمیت روابط به‌جای ضوابط در نظام برگزاری مناقصات	
۱۵-۱	عدم وجود مرجع حل اختلاف بین کارفرما و پیمانکار	
۱۶-۱	عدم تأمین منابع اعتباری مالی مطمئن	
۱۷-۱	عدم بهینه‌سازی هزینه اجرای پروژه	
۱۸-۱	عدم مدیریت صحیح فنی و اجرایی مشاور و پیمانکار	
۱۹-۱	روان نبودن ارتباطات اجرایی	
۲۰-۱	سرپرستی نامناسب و عدم کنترل روند اجرا	
۲۱-۱	عدم تأمین مصالح، تحویل کارگاه، نقاط مبنا و نقشه‌ها	
۲۲-۱	عدم تعیین مدت‌زمان مناسب بر اساس مطالعات علمی	
۲۳-۱	ضعف فنی کارفرما در کنترل و بررسی مطالعات انجام‌شده توسط مشاور	
۲۴-۱	عدم تأمین بودجه کافی برای طرح در زمان مناسب	
۲۵-۱	عدم ارائه به‌موقع دستور کارها توسط کارفرما	
۲۶-۱	تأخیر در تحویل به‌موقع زمین و نقاط مبنای پروژه	
۲۷-۱	ضعف فنی نماینده کارفرما در هماهنگی بین مهندسین مشاور و پیمانکار و رفع به‌موقع مشکلات فنی و اجرایی پروژه	
۲۸-۱	تغییر در سطوح مختلف مدیریتی کارفرما در طول مدت اجرای پروژه	

عوامل مؤثر بر تأخیر	ردیف	گروهها
تأخیر در پرداخت مطالبات پیمانکار به دلیل ضعف در رسیدگی اسناد مالی	۲۹-۱	۱- کارفرما
عدم وجود یا اطلاع کافی کارشناسان کارفرما از برنامه‌ریزی و کنترل پروژه	۳۰-۱	
تأخیر در تهیه مصالح و یا مواردی که در تعهد کارفرما است	۳۱-۱	
نداشتن برنامه کلان و استراتژیک انجام پروژه (یا استراتژی ناصحیح انجام پروژه)	۳۲-۱	
ضعف سیستم انگیزشی کارکنان	۳۳-۱	
تخمین هزینه نامناسب	۳۴-۱	
فرآیند کنترلی ناکافی	۳۵-۱	
تأخیر در تصویب کار	۳۶-۱	
طولانی بودن زمان بررسی و تأیید پیشنهادهای و نقشه‌ها و عقد قرارداد	۳۷-۱	
عدم تعریف دقیق از شرح مسئولیت‌ها و وظایف	۳۸-۱	
عوامل تأخیر مرتبط با کارفرمایان (مانند تغییرات در دامنه و کیفیت کار)	۳۹-۱	
نداشتن دید اجرایی و کارگاهی طراحان کارفرما	۴۰-۱	
عدم برآورد صحیح هزینه‌ها و خدمات مشاوره‌ای	۴۱-۱	
دخالت سایر پروژه‌ها (تهیه اسناد مناقصه)	۴۲-۱	
تأخیر در جذب نیروهای متخصص	۴۳-۱	
سرعت اندک در اختیار گرفتن اراضی مسیر طرح از مالکان (استملاک اراضی)	۴۴-۱	
اضافه شدن کارهای جدید در حین انجام پروژه	۴۵-۱	
عوامل تأخیر مرتبط با برآوردهای کیفی و کمی نیروی انسانی و زمان	۴۶-۱	
عوامل تأخیر مرتبط با برنامه‌ریزی و مدیریت منابع انسانی همچون سیستم تخصیص نیروی کار و پاداش	۴۷-۱	
عوامل تأخیر مرتبط با خطا و اشتباهات پرسنلی در تمام سطوح پروژه از مراحل طراحی تا اجرا	۴۸-۱	
عوامل تأخیر مرتبط با پیمانکاران فرعی (گزینش پیمانکاران فرعی و همچنین نحوه و مسئولیت کنترل کیفیت آن‌ها)	۴۹-۱	
عدم تناسب بین توانایی فنی و اجرایی پیمانکار انتخاب شده با پروژه توسط کمیسیون ارزیابی پیمانکار	۵۰-۱	
غیرواقع‌بینانه بودن زمان اجرای پروژه در قرارداد	۵۱-۱	
عدم وجود استراتژی در اجرای طرح‌های مطالعاتی و تصمیم‌گیری‌های فوری در اجرا و در نتیجه تهیه اسناد مناقصه با مطالعات ناقص	۵۲-۱	
مدیریت مکانی ضعیف	۵۳-۱	
تغییر سفارش توسط مشتری در طی ساخت	۵۴-۱	
تأخیر در پرداخت توسط مشتری	۵۵-۱	
عدم ارتباط بین گروه‌ها	۵۶-۱	
تخمین‌های غیردقیق	۵۷-۱	

گروه‌ها	ردیف	عوامل مؤثر بر تأخیر
۲- مشاور	۱-۲	فقدان پرسنل مشاور در کارگاه
	۲-۲	مدیریت ضعیف قرارداد توسط مشاور
	۳-۲	تأخیر در بررسی و تصویب مدارک طراحی شده توسط مشاور
	۴-۲	فرآیند طولانی تصمیم‌گیری
	۵-۲	اسناد فنی ناقص و تکمیل نشده
	۶-۲	ضعف مدیریتی و نظارتی مشاور
	۷-۲	ضعف مهندسان مشاور در بررسی توجیه اقتصادی طرح‌ها
	۸-۲	عدم تمایل مهندسان مشاور به کاهش هزینه‌های ساخت پروژه
	۹-۲	ناآشنایی مهندسان مشاور با شرایط پروژه
	۱۰-۲	ضعف در برنامه‌ریزی مطالعات توسط مشاور و ائتلاف زمان و فشردگی در انتهای کار مطالعات و در نتیجه پایین آمدن کیفیت مطالعات
	۱۱-۲	عدم تجربه مشاور
	۱۲-۲	عدم نظارت کافی و مناسب در زمان انجام مطالعات ژئوتکنیک
	۱۳-۲	ضعف فنی بخش‌های طراحی که منجر به تغییر طرح در حین اجرا خواهد شد
	۱۴-۲	کمبود نیروی انسانی مجرب در زمینه روش اجرا که منجر به واقعی نبودن زمان اجرا می‌گردد
	۱۵-۲	عدم اشراف دستگاه نظارت به مسائل فنی، قراردادی و اجرایی
	۱۶-۲	نداشتن دید اجرایی و کارگاهی طراحان
	۱۷-۲	تأخیر در رسیدگی به اسناد پیمانکار اعم از دستور کار، صورت‌جلسات و صورت‌وضعیت
	۱۸-۲	عدم ارائه به‌موقع دستور کارها توسط مشاور
	۱۹-۲	ضعف در شناسایی معارضین پروژه
	۲۰-۲	ضعف در کنترل به‌موقع برنامه زمان‌بندی
	۲۱-۲	عدم شناخت کافی مشاور از شرایط اقلیمی، اجتماعی و ... منطقه پروژه در زمینه تهیه نقشه و مشخصات و برآورد پروژه‌ها
	۲۲-۲	تأخیر در تصمیم‌گیری به هنگام در مقاطع حساس و موارد ضروری
	۲۳-۲	تأخیر در پرداخت به‌موقع وجوه مالی مشاوران
	۲۴-۲	عدم پرداخت دستمزد واقعی نیروهای فنی توسط مشاور
	۲۵-۲	نداشتن شناخت کافی از فرآیندهای پروژه (مپ)
	۲۶-۲	ضعف سیستم انگیزشی کارکنان
	۲۷-۲	تخمین هزینه نامناسب
۲۸-۲	فرآیند کنترلی ناکافی	
۲۹-۲	عدم تعریف دقیق از شرح مسئولیت‌ها و وظایف	
۳۰-۲	تأخیر ناشی از مطالعه و امکان‌سنجی پروژه‌ها	
۳۱-۲	عوامل تأخیر مرتبط با خطا و اشتباهات پرسنلی در تمام سطوح پروژه از طراحی تا اجرا	

عوامل مؤثر بر تأخیر	ردیف	گروهها
تأخیر در تحویل مصالح کارگاهی	۱-۳	۳- پیمانکار
روش‌های نامناسب اجرا	۲-۳	
اشتباهات ساخت	۳-۳	
کمبود مصالح در کارگاه	۴-۳	
کارگران بی‌تجربه یا کم‌مهارت	۵-۳	
بهره‌وری پایین نیروی انسانی	۶-۳	
تجربه ناکافی پیمانکار	۷-۳	
مشکلات هماهنگی با سایر عوامل اجرای پروژه	۸-۳	
مشکلات تجهیز کارگاه اعم از زمان تجهیز، مکان و امکانات	۹-۳	
انتخاب نادرست پیمانکاران دست‌دو	۱۰-۳	
کمبود وسایل و تجهیزات در کارگاه	۱۱-۳	
عدم شناسایی و توجه به ریسک‌های پروژه	۱۲-۳	
ضعف مالی، تدارکاتی و اجرایی پیمانکاران	۱۳-۳	
پیشنهاد قیمت پایین‌تر از حد معقول پیمانکاران در مناقصه	۱۴-۳	
فقدان شرکت‌های پیمانکاری بزرگ	۱۵-۳	
کمبود شرکت‌های پیمانکاری با تجربه در قراردادهای EPC	۱۶-۳	
پیمانکاران مؤسسات و نهادهای دولتی	۱۷-۳	
ضعف مدیریت پروژه در نظام پیمانکاری	۱۸-۳	
عدم قیمت‌دهی مناسب پیمانکاران جهت برنده شدن در مناقصه که منجر به مشکلات مالی و افزایش مدت اجرا می‌شود.	۱۹-۳	
عدم تناسب ماشین‌آلات و امکانات با نوع و حجم کار	۲۰-۳	
عدم اطلاع‌رسانی به‌موقع پیمانکاران به مشاور و کارفرما جهت حل مشکل	۲۱-۳	
تغییرات مکرر در اطلاعات و مدارک ارائه‌شده پیمانکار	۲۲-۳	
ضعف در منابع مالی پیمانکار	۲۳-۳	
ضعف در تعداد و یا سابقه پرسنل فنی و اجرایی پیمانکار	۲۴-۳	
عدم برنامه‌ریزی و یا ضعف در برنامه‌ریزی و کنترل پروژه جهت اتمام پروژه در تاریخ مورد نظر	۲۵-۳	
عدم توجه به تذکرات مشاور و کارفرما در خصوص رعایت مشخصات فنی و به‌کارگیری مصالح نامناسب	۲۶-۳	
عدم شناخت کافی پیمانکار از منابع و مصالح موجود در منطقه جهت اجرای پروژه	۲۷-۳	
تصمیم‌گیری غیرمؤثر و زمان‌بندی پروژه توسط پیمانکار	۲۸-۳	
عدم تناسب ماشین‌آلات و امکانات با نوع و حجم کار	۲۹-۳	

عوامل مؤثر بر تأخیر	ردیف	گروه‌ها
عدم صلاحیت پیمانکار دست‌دوم	۳۰-۳	۳- پیمانکار
شیوه ساخت نامناسب توسط پیمانکار دست‌دوم	۳۱-۳	
مشکل با پیمانکارهای دست‌دوم	۳۲-۳	
توانایی اندک پیمانکاران در ارائه مواد وارداتی	۳۳-۳	
ضعف سیستم انگیزشی کارکنان	۳۴-۳	
تخمین هزینه نامناسب	۳۵-۳	
فرآیند کنترلی ناکافی	۳۶-۳	
عدم تعریف دقیق از شرح مسئولیت‌ها و وظایف	۳۷-۳	
اشتباهات در طول دوره ساخت	۳۸-۳	
تأخیر در نظارت و بازرسی	۳۹-۳	
عوامل تأخیر مرتبط با خطا و اشتباهات پرسنلی در تمام سطوح پروژه از طراحی تا اجرا	۴۰-۳	
برآورد غیرواقعی زمان قراردادهای	۴۱-۳	
عوامل تأخیر مرتبط با پیمانکاران فرعی (گزینش پیمانکاران فرعی و همچنین نحوه و مسئولیت کنترل کیفیت آن‌ها)	۴۲-۳	
کمبود یا فقدان تجهیزات و ماشین‌آلات در بازار	۱-۴	۴- ماشین‌آلات و تدارکات
تأخیر ایجادشده به دلیل مشکلات ماشین‌آلات و تدارکات	۲-۴	
تخریب متناوب تجهیزات و ماشین‌آلات	۳-۴	
تحويل تأخیری مصالح و تجهیزات	۴-۴	
شرایط نامساعد اقتصادی (نرخ تورم، نرخ تبدیل ارز و ...)	۱-۵	۵- عوامل اقتصادی
مشکلات دریافت مصالح ساخت باقیمت‌های رایج رسمی	۲-۵	
افزایش در قیمت مواد	۳-۵	
جریان نقدینگی در طول ساخت	۴-۵	
تغییر در شرایط محیط سیاسی	۱-۶	۶- عوامل سیاسی
مشکلات سیاسی ایران با کشورهای مجاور	۲-۶	
موانع از سوی دولت	۳-۶	

گروهها	ردیف	عوامل مؤثر بر تأخیر
۷- عوامل محیطی	۱-۷	شرایط نامساعد جوی
	۲-۷	شرایط نامساعد کارگاهی (محل پروژه، شرایط توپوگرافی و ...)
	۳-۷	حوادث قهریه مانند: سیل، زلزله، طوفان و ...
	۴-۷	تأخیر ناشی از شرایط زمین و محیط اجرای پروژه
	۵-۷	مشکل با همسایگان و شرایط مکانی
	۶-۷	مشکلات زمین
	۷-۷	شرایط زمین شناسی پیش بینی نشده
۸- شرایط فرهنگی و اجتماعی	۸-۷	کمبود نیروی متخصص
	۹-۷	بهره‌وری پایین نیروی کار
	۱-۸	وضعیت درآمدی ساکنان منطقه
	۲-۸	وضعیت آموزشی و سطح تحصیلات ساکنین و عاملان و کارکنان پروژه
۹- قوانین و مقررات	۳-۸	وضعیت ساکنین منطقه پروژه از حیث مهاجرت
	۱-۹	ضعف در قوانین و مقررات مربوط به ارجاع کار به پیمانکاران
	۲-۹	عدم ابلاغ به موقع بخشنامه‌های مورد نیاز بر اساس شرایط جامعه
	۳-۹	نبودن فهرست‌بهای پایه برای کارهای درون شهری
	۴-۹	ضعف قوانین مدون و ضمانت اجرایی قوانین در خصوص جریمه تأخیر
	۵-۹	عدم استفاده از قراردادهای نوین مهندسی همچون: BOO, BOT, EPC, EP, ...
	۶-۹	ضعف موجود در قراردادهای سه عاملی
	۷-۹	نامشخص بودن ماده ۵۳ شرایط عمومی پیمان (حل اختلاف)
	۸-۹	تغییرات قوانین و مقررات
	۱-۱۰	تأخیر در نهایی کردن اسناد و مناقصه
۱۰- بوروکراسی اداری	۲-۱۰	تأخیر در تحویل پروژه به پیمانکار
	۳-۱۰	تحویل تأخیری مصالح و تجهیزات
	۴-۱۰	تصمیم‌گیری دیر هنگام
	۵-۱۰	توقف برای دریافت اطلاعات
	۶-۱۰	عوامل تأخیر مرتبط با نارسایی سیستم‌های اطلاع‌رسانی بخش‌های مهندسی و گردش نامناسب اطلاعات در سطوح مختلف پروژه
	۷-۱۰	عوامل تأخیر مرتبط با تبادل اطلاعات با سازندگان (مانند مراحل سفارش و خرید)
	۸-۱۰	عوامل تأخیر مرتبط با مشارکت در پروژه (مسائل و توافقات قراردادی بین ذی‌نفعان در مورد هزینه، زمان، محدوده و کیفیت پروژه و ...)
	۹-۱۰	تعدد نهادهای دولتی در خصوص معارضین مرتبط با پروژه و در نتیجه طولانی شدن بوروکراسی اداری
	۱۰-۱۰	سرعت اندک فرآیند تصمیم‌گیری توسط مشتری (کارفرما)

گروه‌ها	ردیف	عوامل مؤثر بر تأخیر
۱- سایر عوامل	۱-۱۱	کمبود یا فقدان مصالح در بازار
	۲-۱۱	ثبات نکردن به موقع وقایع و اتفاقات و تهیه نکردن گزارش‌های مختلف هفتگی و...
	۳-۱۱	وجود پیمانکاران دولتی یا خصوصی و حمایت عوامل پروژه
	۴-۱۱	توقف پروژه از سوی نهادها و سازمان‌ها

منبع: برگرفته از مجموع مطالعات داخلی

- با توجه به نتایج موجود، روش‌های متعددی برای بررسی عوامل مؤثر بر تأخیر به کار گرفته شده است. اگرچه نتایج این روش‌ها اندکی از یکدیگر متمایز است، اما، همخوانی اساسی در بین نتایج آن‌ها مشاهده می‌شود.
 - نتایج مروری بر مطالعات موجود نشان‌دهنده آن است که بین نظرات گروه‌های مختلف (کارفرما، مشاور و پیمانکار)، همسویی کاملی وجود نداشته و این نظرات با توجه به نوع طرح از یکدیگر متمایز است. همچنین و بر اساس مطالعات موجود، همسویی بیشتری بین نظرات مشاوران و پیمانکاران وجود داشته و گاهی این نظرات در تقابل با نظرات کارفرما است. با این وجود، با همه تمایزاتی که بین نظرات گروه‌های سه‌گانه کارفرما، مشاور و پیمانکار وجود دارد، اما، بر اساس مطالعات موجود می‌توان عوامل مدیریتی (که در هر سه سطح کارفرما، مشاور و پیمانکار قابل مشاهده است) را به عنوان مهم‌ترین عامل تأخیر در انجام پروژه‌های عمرانی و به‌ویژه پروژه‌های بخش راه قلمداد کرد.
 - بر اساس مجموعه مطالب ارائه شده، مروری بر مطالعات داخلی نشان می‌دهد که بررسی آسیب‌های اقتصادی تأخیر تنها در مطالعات اندکی صورت گرفته است. با این وجود، مشکلات اقتصادی ناشی از تأخیر در پروژه‌های عمرانی شامل مواردی چون عدم پرداخت به‌موقع خسارات ناشی از اجرای پروژه و از دست رفتن منابع و منافع افراد ساکن در مناطق اجرای پروژه و در نتیجه ایجاد بیکاری برای آن‌ها می‌باشد.
 - بررسی مروری بر مطالعات پیشین نشان‌دهنده آن است که آسیب‌های اجتماعی با توجه بیشتری نسبت به آسیب‌های اقتصادی در مطالعات این حوزه مورد توجه قرار گرفته است. به عنوان مثال آسیب‌های اجتماعی ناشی از تأخیر در تملک اراضی پروژه‌های عمرانی عبارت‌اند از:
 - مشکلات عبور و مرور در حیطه انجام پروژه؛
 - آلودگی‌های صوتی ناشی از تردد وسایل نقلیه؛
 - محدود شدن امکانات در مناطق اجرای پروژه؛
 - ناآرامی‌های محیطی؛
 - خسارات به منابع محیطی ناشی از انجام پروژه؛
 - تردد افراد غیربومی در منطقه اجرای پروژه و مشکلات و تنش‌های اجتماعی ناشی از آن.
- در نهایت و با مروری بر مجموعه مطالعات انجام شده در داخل کشور، مشاهده می‌شود که تاکنون هیچ مطالعه‌ای به بررسی و شناسایی عوامل مؤثر بر تأخیر در تملک اراضی و موضوع معارضان ملکی نپرداخته و علاوه بر آن، آسیب‌های اجتماعی و اقتصادی ناشی از آن نیز به صورت جامع مورد تحلیل قرار نگرفته است. از این رو، این

مطالعه می‌تواند در نوع خود گامی نخستین در این راستا قلمداد شود.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

- نتایج به دست آمده در هر دودسته از مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که با همه تمایزاتی که بین نظرات گروه‌های مختلف وجود دارد، اما بر اساس مطالعات موجود می‌توان عامل ضعف مدیریتی را به‌عنوان مهم‌ترین عامل تأخیر در انجام پروژه‌های عمرانی و به‌ویژه پروژه‌های بخش راه قلمداد نمود.
- بر اساس نتایج به دست آمده از مطالعات داخلی و خارجی مشاهده می‌شود که اگرچه روش‌های متعددی برای بررسی عوامل مؤثر بر تأخیر به کار گرفته شده است، اما، نتایج این روش‌ها تا حدودی با یکدیگر همخوانی دارد.
- از نگاه مطالعات داخلی و خارجی موجود، اثرات ناشی از تأخیر که آسیب‌های اقتصادی و اجتماعی را در برمی‌گیرد، به‌ندرت مورد بررسی قرار گرفته و تنها به ذکر آن‌ها اشاره شده است.
- بر اساس مجموعه مطالب ارائه شده در مطالعات داخلی و خارجی مشاهده می‌شود که عامل تملک اراضی و تعارضات ملکی تنها در مطالعات معدودی (به‌ویژه در مطالعات داخلی) به‌عنوان عامل مؤثر بر تأخیر مورد بررسی قرار گرفته و عاملی مهم و مؤثر بر تأخیر شناخته شده است، درحالی که در اکثر مطالعات انجام شده این عامل نسبت به سایر عوامل، عامل مهم و مؤثری قلمداد نشده است.
- بررسی نتایج مطالعات داخلی و خارجی نشان‌دهنده آن است که برای بیان گروه‌های مؤثر بر تأخیر و نیز عوامل مؤثر در هر یک گروه‌ها و در نتیجه مجموعه عوامل مؤثر بر تأخیر توافق چندانی وجود ندارد. این نیز بدان دلیل است که نوع پروژه مورد بررسی و مکان آن بر گروه‌های مؤثر بر تأخیر و در نتیجه عوامل آن‌ها مؤثر است. از این رو، مجموعه مطالب به دست آمده از مطالعات داخلی و خارجی، گروه‌های ذیل را به‌عنوان گروه‌های مؤثر بر تأخیر در نظر گرفته‌اند:

۱. کارفرما؛

۲. مشاور؛

۳. پیمانکار؛

۴. ماشین‌آلات و تدارکات؛

۵. عوامل اقتصادی؛

۶. عوامل سیاسی؛

۷. عوامل محیطی؛

۸. شرایط فرهنگی و اجتماعی؛

۹. قوانین و مقررات؛

۱۰. بروکراسی اداری؛

۱۱. سایر عوامل.

همچنین، عوامل مؤثر بر تأخیر در هر دو نوع مطالعه داخلی و خارجی عبارت‌اند از^{۴۹}:

جدول ۳۳: عوامل مؤثر بر تأخیر بر اساس مجموع مطالعات داخلی و خارجی

ردیف	عوامل مؤثر بر تأخیر	ردیف	عوامل مؤثر بر تأخیر	ردیف
۱	عدم هماهنگی و ایجاد ارتباط متقابل بین عوامل و ارکان پروژه	۲۳	فرآیند کنترلی ناکافی	
۲	تغییر در مشخصات پروژه و اضافه کردن کارهای جدید به پروژه	۲۴	تأخیر در تصویب کار	
۳	تعجیل در افتتاح پروژه‌ها به دلیل مسائل سیاسی و اجتماعی	۲۵	ارتباط ضعیف مشاوران با دیگر بخش‌ها	
۴	عدم تخصیص کامل و به‌موقع بودجه (تأخیر در پرداخت‌ها)	۲۶	انعطاف‌ناپذیری مشاوران	
۵	عدم تأمین زیرساخت‌ها (راه‌های ارتباطی، خدمات عمومی نظیر آب و برق و ...)	۲۷	تأخیر مشاور در انجام نظارت	
۶	برآورد غیرواقعی مدت‌زمان اجرای پروژه	۲۸	ناظران غیر کارا	
۷	عدم رفع به‌موقع معارضین (ملکی، تأسیساتی، ترافیکی و فضای سبز)	۲۹	تأخیر در تأیید تغییرات عمده در حوزه کار توسط مشاور	
۸	طرز نگرش غلط کارفرمایان از پیمانکاران	۳۰	ارتباط و هماهنگی ضعیف بین مالک و پیمانکار	
۹	حاکمیت روابط به‌جای ضوابط در نظام برگزاری مناقصات	۳۱	بررسی نادرست محل کار	
۱۰	عدم وجود مرجع حل اختلاف بین کارفرما و پیمانکار	۳۲	تأخیر در بازبینی و تأیید پرونده‌های طراحی	
۱۱	عدم تأمین منابع اعتباری مالی مطمئن	۳۳	اختلاف بین مشاور و مهندس طراح	
۱۲	عدم بهینه‌سازی هزینه اجرای پروژه	۳۴	تأخیر در اجرای بازرسی و آزمایش	
۱۳	عدم مدیریت صحیح فنی و اجرایی مشاور و پیمانکار	۳۵	تأخیر در تحویل به‌موقع زمین و نقاط مبنای پروژه	
۱۴	روان نبودن ارتباطات اجرایی	۳۶	تغییر در سطوح مختلف مدیریتی کارفرما در طول مدت اجرای پروژه	
۱۵	سرپرستی نامناسب و عدم کنترل روند اجرا	۳۷	تأخیر در پرداخت مطالبات پیمانکار به دلیل ضعف در رسیدگی اسناد مالی	
۱۶	عدم تعیین مدت‌زمان مناسب بر اساس مطالعات علمی	۳۸	عدم وجود یا اطلاع کافی کارشناسان کارفرما از برنامه‌ریزی و کنترل پروژه	
۱۷	عدم تأمین بودجه کافی برای طرح در زمان مناسب		تأخیر در تهیه مصالح و یا مواردی که در تعهد کارفرما است	
۱۸	ارتباط و هماهنگی ضعیف بین مشاور و پیمانکار	۴۰	نداشتن برنامه کلان و استراتژیک انجام پروژه (یا استراتژی ناصحیح انجام پروژه)	
۱۹	عدم تشویق پیمانکار برای پایان کار پیش از موعد زمان‌بندی	۴۱	طولانی بودن زمان بررسی و تأیید پیشنهادهای نقشه‌ها و عقد قرارداد	
۲۰	دیوان‌سالاری در مزایده/روش مزایده	۴۲	عدم تعریف دقیق از شرح مسئولیت‌ها و وظایف	
۲۱	روش‌های نامناسب قراردادی	۴۳	دخالت سایر پروژه‌ها (تهیه اسناد مناقصه)	
۲۲	تخمین هزینه نامناسب	۴۴	تأخیر در جذب نیروهای متخصص	

۴۹. همان‌گونه که مشاهده شد در مطالعات صورت گرفته عوامل بسیار متعددی به‌عنوان عوامل مؤثر بر تأخیر در ادبیات این حوزه معرفی گردیده، این در حالی است که به‌استثنای مطالعه مهم‌امید (۲۰۱۳) در هیچ‌یک از مطالعات مذکور تملک اراضی به‌عنوان عاملی در تأخیر قلمداد نگردیده است. این نیز بدان دلیل است که تملک نه به‌عنوان بخشی از انجام پروژه‌های عمرانی بلکه به‌عنوان مرحله‌ای قبل از آن که سازوکاری کاملاً مجزا می‌طلبد، محسوب می‌شود.

ردیف	عوامل مؤثر بر تأخیر	ردیف	عوامل مؤثر بر تأخیر
۴۵	ضعف در شناسایی معارضین و سرعت اندک تملک اراضی	۷۴	دوباره کاری ناشی از خطاها در طول ساخت و ساز
۴۶	اضافه شدن کارهای جدید در حین انجام پروژه	۷۵	تأخیر در شروع پروژه
۴۷	عدم تناسب بین توانایی فنی و اجرایی پیمانکار انتخاب شده با پروژه	۷۶	روش نامناسب ساخت و ساز
۴۸	تغییر سفارش توسط مشتری در طی ساخت	۷۷	برنامه ریزی و زمان بندی غیر مؤثر پروژه توسط پیمانکار
۴۹	تخمین های غیر دقیق	۷۸	مشکلات مالی پیمانکار
۵۰	فقدان پرسنل مشاور در کارگاه	۷۹	تجربه ناکافی پیمانکار
۵۱	تأخیر در بررسی و تصویب مدارک طراحی شده توسط مشاور	۸۰	پیمانکاران فرعی نامعتبر
۵۲	اسناد فنی ناقص و تکمیل نشده	۸۱	تغییر مکرر پیمانکاران فرعی
۵۳	عدم تمایل مهندسان مشاور به کاهش هزینه های ساخت پروژه	۸۲	خطامشی نامناسب پیمانکار
۵۴	ناآشنایی مهندسان مشاور با شرایط پروژه	۸۳	ارتباط و هماهنگی ضعیف بین مالک و مشاور
۵۵	عدم نظارت کافی و مناسب در زمان انجام مطالعات ژئوتکنیک	۸۴	اشتباهات در طول دوره ساخت
۵۶	کمبود نیروی انسانی مجرب در زمینه روش اجرا	۸۵	تأخیر در نظارت و بازرسی
۵۷	تأخیر در رسیدگی به اسناد پیمانکار	۸۶	دسترسی مکانی محدود
۵۸	عدم شناخت کافی مشاور از شرایط اقلیمی منطقه پروژه	۸۷	موقعیت ضعیف زمین
۵۹	تأخیر در تصمیم گیری به هنگام در مقاطع حساس و موارد ضروری	۸۸	شرایط ضعیف ناحیه
۶۰	تأخیر در پرداخت به موقع وجوه مالی مشاوران	۸۹	اثرات شرایط زیرسطحی (خاک، ایستایی آب و ...)
۶۱	عدم پرداخت دستمزد واقعی نیروهای فنی توسط مشاور	۹۰	پیچیدگی پروژه (نوع پروژه، میزان پروژه و غیره)
۶۲	تأخیر ناشی از مطالعه و امکان سنجی پروژه ها	۹۱	اختلاف حقوق بین شرکای پروژه
۶۳	تأخیر در تحویل مصالح کارگاهی	۹۲	جریمه تأخیر غیر مؤثر
۶۴	مشکلات هماهنگی با سایر عوامل اجرای پروژه	۹۳	تعریف نامناسب خاتمه کار
۶۵	مشکلات تجهیز کارگاه اعم از زمان تجهیز، مکان و امکانات	۹۴	بندهای نامطلوب قرارداد
۶۶	کمبود وسایل و تجهیزات در کارگاه	۹۵	ابهام در مشخصات و تعبیر اختلافات بخش ها
۶۷	عدم شناسایی و توجه به ریسک های پروژه	۹۶	زمان بندی غیر واقعی برنامه ریزی شده در قرارداد
۶۸	پیشنهاد قیمت پایین تر از حد معقول پیمانکاران در مناقصه	۹۷	دوباره کاری به دلیل خطا در اجرا
۶۹	کمبود شرکت های پیمانکاری با تجربه در قراردادهای EPC	۹۸	سوء تفاهم نیاز مالک توسط مهندس طراح
۷۰	پیمانکاران مؤسسات و نهادهای دولتی	۹۹	اشتباهات و تأخیرهای پرونده های طراحی کار
۷۱	سختی در تأمین مالی توسط پیمانکاران	۱۰۰	پیچیدگی طراحی پروژه
۷۲	اختلاف بین پیمانکار و دیگر بخش ها	۱۰۱	جزییات ناکافی و غیر واضح در نقشه
۷۳	ارتباط ضعیف پیمانکاران با دیگر بخش ها	۱۰۲	استفاده ضعیف از نرم افزارهای طراحی مهندسی پیشرفته

ردیف	عوامل مؤثر بر تأخیر	ردیف	عوامل مؤثر بر تأخیر	ردیف
۱۰۳	اختلافات شخصی میان نیروی کار	۱۳۲	وضعیت آموزشی و سطح تحصیلات ساکنین و عاملان و کارکنان پروژه	
۱۰۴	اختلافات شخصی بین نیروی کار و تیم مدیریتی	۱۳۳	وضعیت ساکنین منطقه پروژه از حیث مهاجرت	
۱۰۵	تجربه ناکافی / فاقد صلاحیت نیروی کار	۱۳۴	عدم ابلاغ به موقع بخشنامه‌های مورد نیاز بر اساس شرایط جامعه	
۱۰۶	کمبود نیروی کار	۱۳۵	نبودن فهرست‌بهای پایه برای کارهای درون شهری	
۱۰۷	عدم قیمت دهی مناسب پیمانکاران جهت برنده شدن در مناقصه	۱۳۶	نامشخص بودن ماده ۵۳ شرایط عمومی پیمان (حل اختلاف)	
۱۰۸	عدم تناسب ماشین‌آلات و امکانات با نوع و حجم کار	۱۳۷	تغییرات قوانین و مقررات	
۱۰۹	تغییرات مکرر در اطلاعات و مدارک ارائه شده پیمانکار	۱۳۸	تأخیر در نهایی کردن اسناد و مناقصه	
۱۱۰	عدم رعایت مشخصات فنی و به کارگیری مصالح نامناسب	۱۳۹	تصمیم‌گیری دیر هنگام	
۱۱۱	عدم شناخت کافی پیمانکار از منابع و مصالح موجود در منطقه	۱۴۰	توقف برای دریافت اطلاعات	
۱۱۲	تصمیم‌گیری غیر مؤثر و زمان‌بندی پروژه توسط پیمانکار	۱۴۱	طولانی شدن بوروکراسی اداری	
۱۱۳	شیوه ساخت نامناسب توسط پیمانکار دست‌دوم	۱۴۲	سرعت اندک فرآیند تصمیم‌گیری توسط مشتری (کارفرما)	
۱۱۴	مشکل با پیمانکارهای دست‌دوم	۱۴۳	اعتصاب‌های نیروی کار به دلیل انقلاب	
۱۱۵	برآورد غیرواقعی زمان قراردادها	۱۴۴	غیبت کارگران	
۱۱۶	کمبود یا فقدان تجهیزات و ماشین‌آلات در بازار	۱۴۵	انگیزه و روحیه پایین نیروی کار	
۱۱۷	تأخیر ایجاد شده به دلیل مشکلات ماشین‌آلات و تدارکات	۱۴۶	مصدومیت نیروی کار در محل کار	
۱۱۸	تخریب متناوب تجهیزات و ماشین‌آلات	۱۴۷	اپراتورهای تجهیزات غیر ماهر	
۱۱۹	شرایط نامساعد اقتصادی (نرخ تورم، نرخ تبدیل ارز و ...)	۱۴۸	تغییر در نوع و خاصیت مواد در طول ساخت‌وساز	
۱۲۰	مشکلات دریافت مصالح ساخت باقیمت‌های رایج رسمی	۱۴۹	مشکل مختص تجهیزات	
۱۲۱	افزایش در قیمت مواد	۱۵۰	خرابی مکرر تجهیزات	
۱۲۲	تغییر در شرایط محیط سیاسی	۱۵۱	تأخیر در تولید و تحویل مواد	
۱۲۳	مشکلات سیاسی ایران با کشورهای مجاور	۱۵۲	بازدهی پایین تجهیزات	
۱۲۴	شرایط نامساعد جوی	۱۵۳	عرضه‌کنندگان غیر معتبر	
۱۲۵	شرایط نامساعد کارگاهی (محل پروژه، شرایط توپوگرافی و ...)	۱۵۴	خسارت مواد	
۱۲۶	حوادث قهریه مانند: سیل، زلزله، طوفان و ...	۱۵۵	تجهیزات نامناسب	
۱۲۷	مشکل با همسایگان و شرایط مکانی	۱۵۶	تجهیزات مدرن ناکافی	
۱۲۸	مشکلات زمین	۱۵۷	وضعیت سیاسی	
۱۲۹	کمبود نیروی متخصص	۱۵۸	تغییر سیاست بانکدارها در پرداخت وام	
۱۳۰	بهره‌وری پایین نیروی کار	۱۵۹	نوسان نرخ مبادله	
۱۳۱	وضعیت درآمدی ساکنان منطقه	۱۶۰	جریان نقدینگی در طول ساخت	

ردیف	عوامل مؤثر بر تأخیر	ردیف	عوامل مؤثر بر تأخیر
۱۶۱	تأخیر در به دست آوردن زمین از مالکان	۱۹۰	تعرض به فعالیتهای عمومی
۱۶۲	نوع مناقصه و برنده جایزه	۱۹۱	انحصار
۱۶۳	سفارش‌های متنوع و تغییر زمینه کار توسط کارفرما در طی ساخت	۱۹۲	بلایای طبیعی
۱۶۴	تأخیر در اصلاح و تأیید مدارک طراحی شده	۱۹۳	نوسان هزینه‌ها
۱۶۵	برنامه‌ریزی ناکافی	۱۹۴	شیوه‌های مختلف رشوه
۱۶۶	اختلاف بین مالکان	۱۹۵	بحران جهانی اقتصاد
۱۶۷	تعطیل کار توسط مالک	۱۹۶	تأخیر در فراهم کردن ملزومات (آب، برق و غیره)
۱۶۸	شیوه مالی و پرداخت برای کار تمام شده	۱۹۷	تأخیر در گرفتن جواز از شهرداری
۱۶۹	مطالعه نامناسب پروژه	۱۹۸	تولید ناکافی مواد خام در کشور
۱۷۰	شرایط سطح و زیرسطحی غیرمنتظره (خاک، آب‌های زیرزمینی و غیره)	۱۹۹	سیاست‌های نادرست دولت
۱۷۱	تأخیر در تحویل محل کار	۲۰۰	شرایط نامساعد آب و هوایی
۱۷۲	دوره طولانی بین طراحی و زمان مزایده	۲۰۱	مشکلات دریافت مصالح ساخت باقیمت‌های رایج رسمی
۱۷۳	تعطیلات عمومی	۲۰۲	تأخیر در بازرسی پایانی و صدور گواهینامه توسط فرد سوم
۱۷۴	اخذ مجوز از مقامات محلی	۲۰۳	مشکل با همسایه‌ها
۱۷۵	روش‌های بازرسی و تست غیرواقعی پیشنهادشده در قرارداد	۲۰۴	شرایط زمین‌شناسی پیش‌بینی نشده
۱۷۶	بوروکراسی در سازمان مشتری	۲۰۵	از دست دادن زمان توسط کنترل ترافیک و محدودیت‌ها
۱۷۷	ساختار سازمانی ضعیف برای مشتری و یا مشاور	۲۰۶	سرقت از محل کار
۱۷۸	تأخیر در نرخ نهایی برای موارد اضافی	۲۰۷	ترخیص آهسته محل کار
۱۷۹	ذخیره‌سازی نادرست مواد و تخریب آن‌ها	۲۰۸	کمبود یا فقدان مصالح در بازار
۱۸۰	بی‌میلی برای تغییر از سوی مشاور و یا معمار	۲۰۹	توقف پروژه از سوی نهادهای سازمان‌ها
۱۸۱	حوادث مکانی به دلیل فقدان اقدامات ایمنی و یا سهل‌انگاری	۲۱۰	تأخیر در فرایند پرداخت توسط مالکان
۱۸۲	تأخیر در گواهی انجام تعهد	۲۱۱	اعطای پروژه به پایین‌ترین پیشنهاددهنده قیمت
۱۸۳	مشکل دسترسی به اعتبار بانکی	۲۱۲	چارچوب زمانی غیرمنطقی پروژه
۱۸۴	نوسان قیمت‌ها	۲۱۳	ارتباط ضعیف مالکان با دیگر بخش‌های ساخت‌وساز
۱۸۵	حوادث در طول ساخت‌وساز	۲۱۴	مشکلات مالی مالک
۱۸۶	فقدان برنامه‌ی کاری	۲۱۵	تأخیر در تصمیم‌گیری مالکان
۱۸۷	روش‌های ساخت‌وساز	۲۱۶	انتخاب نامناسب پیمانکاران
۱۸۸	برآورد کمتر از حد هزینه‌های پروژه	۲۱۷	تأخیر در تأیید کردن مواد
۱۸۹	برآورد کمتر از حد دشواری پروژه	۲۱۸	تأخیر در پیشرفت پرداخت (مشکلات مالی)

عوامل مؤثر بر تأخیر	ردیف	عوامل مؤثر بر تأخیر	ردیف
تغییرات ابتدایی کارفرما	۲۲۳	اختلافات قانونی	۲۱۹
اشتباهات تحقیقات خاک	۲۲۴	رابطه غیر مؤثر بین بخش‌ها	۲۲۰
اخذ مجوز از شهرداری	۲۲۵	تأخیر در ساخت و ساز از طرف مشاوران	۲۲۱
اختلاف بین خصوصیات طراحی و کد ساختمان	۲۲۶	تأخیر توسط پیمانکار دست‌دوم	۲۲۲

منابع و مأخذ

- Aibinu, A. A. and G. O. Jagboro (2002). "The Effects of Construction Delays on Project Delivery in Nigerian construction Industry." *International Journal of Project Management*20: 593–599.
- Aibinu, A. A. and H. A. Odeyinka (2006). "Construction Delays and Their Causative Factors in Nigeria." *Journal of Construction Engineering and Management*132: 667–677.
- Alaghbari, W., M. R. A. Kadir, et al. (2007). "The Significant Factors Causing Delay of Building Construction Projects in Malaysia. Engineering." *Construction and Architectural Management* 1414(2): 192-206.
- Al-Khalil, M. I. and M. A. Al-Ghafly (1999). *Delay in Public Utility Projects in Saudi Arabia. International Journal of Project Management.* 17: 101-106.
- Assaf, S. A. and S. Al-Hejji (2006). "Causes of Delay in Large Construction Projects." *International Journal of Project Management*24: 349–357.
- Ayman H, Al-Momani, (2000), "Construction delay: a quantitative analysis", *International Journal of Project Management*, No. 18, PP51-59.
- Aziz, R. F. (2013). "Ranking of Delay Factors in Construction Projects After Egyptian Revolution." *Alexandria Engineering Journal.*
- Chan, D. W. and M. M. Kumaraswamy (1997). "A Comparative Study of Causes of Time Overruns in Hong Kong Construction Projects." *International Journal of Project Management*15: 55–63.
- Dennison Becky, Rickey Mantley, Anisa Mendizabal, Pete White, (2001) *Downtown Woman's Needs Assessment Findings and Recommendations Downtown Woman's Action Coalition October 2001*
- Doloi, H., A. Sawhney, et al. (2012). "Analyzing Factors Affecting Delays in Indian Construction Projects." *International Journal of Project Management*30: 479–489.
- Dr. Ralph D. Ellis, J. and D. H. R. Thomas (2002). *The Root Causes of Delays in Highway Construction. Annual Meeting of the Transportation Research Board. Washington, D.C.*
- Faridi, A. S. and S. M. EL-Sayegh (2006). "Significant Factors Causing Delay in The UAE Construction Industry." *Construction Management and Economics*24: 1167-1176.
- Frimpong, Y., J. Oluwoyeb, et al. (2003). "Causes of Delay and Cost Overruns in Construction of Groundwater Projects in a Developing Countries; Ghana as a Case Study." *International Journal of Project Management*21: 321-326.
- Fugar, F. D. K. and A. B. Agyakwah-Baah (2010). "Delays in Building Construction Projects in Ghana." *Australian Journal of Construction Economics and Building*10.
- Hamzah, et al.(2011), "Cause of Construction Delay – Theoretical Framework", *The 2nd International Building Control Conference 2011.*
- Haseeb, M, (December, 2011), "Causes and Effects of Delays in Large Construction Projects of Pakistan", *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*, Vol. 1, 4: 18-42.
- Marzouk, M. M. and T. I. El-Rasas (2013). "Analyzing Delay Causes in Egyptian Construction Projects." *Journal of Advanced Research.*
- Megha, D. and D. B. Rajiv (2013). "A Methodology for Ranking of Causes of Delay for Residential Construction Projects in Indian Context." *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*2(3).
- Sambaivan, M. and Y. W. Soon (2007). "Causes and Effects of Delays in Malaysian Construction Industry." *International Journal of Project Management.*,25: 517–526.
- Sweis, Ghaleb J. (2013). "Factors Affecting Time Overruns in Public Construction Projects: The

Case of Jordan." International Journal of Project Management, 23: 120-129.

- Sweis, G., R. Sweis, et al. (2008). "Delays in Construction Projects: The Case of Jordan." International Journal of Project Management.,26: 665-674.

- ایران منش، حسین، مهدی پیلتن و همکاران. مقایسه روش‌های آنالیز تأخیرات پروژه‌های ساخت و به‌کارگیری روش پنجره‌های زمان‌بندی برای یک پروژه واقعی. اولین کنفرانس صنعت نیروگاه‌های حرارتی. اردیبهشت ۱۳۸۸.
- پیمان، بی تا. کامل (۱۳۸۹). ارائه مدلی جهت شناسایی و مدیریت عوامل تأثیرگذار بر تأخیر زمانی پروژه‌های راه‌سازی با رویکرد فازی. کارشناسی ارشد. آزاد اسلامی کردستان دانشگاه.
- توکلی، احمد، (۱۳۸۵)، «با طرح‌های ناتمام عمرانی چه کنیم؟»، پژوهشنامه اقتصادی، صص ۴۲-۱۵.
- دفتر نظارت بودجه معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، ۱۳۹۰، گزارش بازدید نظارتی احداث قطار شهری شیراز.
- صفوی، سید علیرضا، محسن علی شایان فر و همکاران. بررسی علل تأخیر زمان اجرای پروژه‌های عمرانی شهری با توجه به عوامل پروژه. ششمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه. ۱۳۸۹
- طالقانی، سید علی، مهدی شهبازنیا و همکاران. (۱۳۸۹). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل تأخیر در اجرای پروژه‌های راه‌سازی در ایران. ترافیک.
- مولایی، مریم و جواد غضنفری نیا، «بررسی علل تأخیرات در پروژه‌های ساخت با مروری بر مطالعه‌ی موردی داخلی و خارجی»، ۱۳۸۸. news. imIDro.org
- فصلنامه علمی- پژوهشی رفاه اجتماعی، سال ششم، ۲۴.
- نوری، سیامک و حمیدرضا فرجی. بررسی عوامل تأخیر پروژه‌های عمرانی و ارائه الگویی جهت کاهش زمان تأخیر. پنجمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه. ۱۳۸۸
- واعظ مهدوی، محمدرضا و محسن اسدی لاری (۱۳۸۸)، سنجش عدالت در شهر تهران، جلسه هم‌اندیشی معاونت هماهنگی، تیرماه ۱۳۸۸.
- فراهانی م، نوری س، ۱۳۸۴، استانداردسازی فرآیندها و دانش فنی بخش مهندسی مدیریت پروژه‌های بزرگ به روش EPC، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه، تهران، ۱۴ و ۱۵ اسفندماه
- اسدی، سحر، ۱۳۸۵، بررسی و تبیین اهم دلایل تأخیر پروژه‌ها با استفاده از رویکرد مدیریت دانش در سازمان پتروشیمی شهید تندگویان
- پهلوانی، ع، زارعی، ب، ۱۳۸۴، طراحی یک متدولوژی برای شناسایی تأخیرات پروژه‌های بزرگ و ارائه راهکارهای بهبود مطالعه موردی: پروژه‌های ساخت تجهیزات پتروشیمی، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه، تهران، ۱۴ و ۱۵ اسفند

عناوین انتشارات مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران سال ۱۳۹۳:

کتاب:

- مبانی نظری حسابداری و گزارشگری مالی شهرداری ها: جلد اول و دوم
- طرح جامع شهر تهران
- Strategic-structure comprehensive plan of Tehran city
- مجموعه قوانین و مقررات شهرداری تهران؛ حوزه تخصصی خدمات شهری جلد ۱
- مجموعه قوانین و مقررات شهرداری تهران؛ حوزه تخصصی فرهنگی اجتماعی جلد ۲
- مجموعه قوانین و مقررات شهرداری تهران؛ حوزه تخصصی حمل و نقل و ترافیک جلد ۳
- مجموعه قوانین و مقررات شهرداری تهران؛ حوزه تخصصی فنی و عمرانی جلد ۴
- مجموعه قوانین و مقررات شهرداری تهران؛ حوزه تخصصی مالی و اداری جلد ۵
- مجموعه قوانین و مقررات شهرداری تهران؛ حوزه تخصصی شهرسازی، معماری، اراضی و املاک جلد ۶
- مجموعه قوانین و مقررات شهرداری تهران؛ حوزه تخصصی بودجه جلد ۷
- قانون خودگردانی محلی کلان‌شهر توکیو
- قوانین مدیریت شهری ترکیه و جمهوری کره
- قوانین شهرداری کلان‌شهر لندن
- مدیریت محلی و حکمروایی شهری
- جهان مسطح است
- جهان شهرها
- تولید فضا
- چکیده مقالات همایش ملی شهر جهانی
- حسابداری محیط زیست در شهر تهران
- گزارش وضعیت محیط زیست شهر تهران (SOE)
- مبانی توسعه پایدار با تأکید بر محیط زیست شهری
- دستورالعمل پایش توتل‌های شهر تهران در زمان بهره‌برداری
- دستورالعمل پایش توتل‌های شهر تهران در زمان ساخت
- سند راهبردی بحران و پدافند غیرعامل شهر تهران
- سیاست‌گذاری اجتماعی در خاورمیانه دینامیسم‌های اقتصادی، سیاسی و جنسیتی
- توسعه اجتماعی در شهر تهران
- نرخ سفرسازی کاربری‌های شهر تهران
- گزارش تحولات اقتصادی ایران و جهان (۱۹ جلد)
- اولین نمایشگاه فناوری‌های نوین مدیریت شهری؛ پایداری شهری و شهر آینده (۲ جلد)
- ایرشهرها فرم شهری حکمروایی و پایداری
- الگوی مداخله در منطقه ۱۲ مبنی بر طرح توسعه و تعالی فرهنگی و اجتماعی
- مجموعه مقالات در موضوع جهانی شدن، شهرهای جهانی و نقش فراملی شهرها
- مجموعه مقالات برنامه‌ریزی و مدیریت ریسک، سوانح و شرایط اضطراری شهری
- نقشه راه تحول گروه اقتصاد شهری و درآمد پایدار
- نقشه راه تحول گروه فرهنگی اجتماعی (دیپلماسی عمومی)
- نقشه راه تحول گروه اداری و سرمایه انسانی شهرداری تهران
- نقشه راه تحول به سوی تعالی
- نقشه راه تحول گروه فرهنگی اجتماعی (رسانه)
- تحول جامع مدیریت شهری: توسعه و تعالی فرهنگی اجتماعی
- نقشه راه شهر اسلامی - ایرانی
- نقشه راه اقتصاد مقاومتی و راهبردهای اجرایی آن در شهرداری تهران
- نقشه راه جهان‌شهر تهران
- مجموعه نشست‌های مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران (۳ جلد)
- بازاریابی مناسبات مالی دولت و شهرداری (۲ جلد)
- مطالعات پشتیبان نقشه راه تحول گروه فرهنگی اجتماعی (حوزه دیپلماسی عمومی)
- مطالعات پشتیبان نقشه راه تحول گروه فرهنگی اجتماعی (حوزه رسانه)
- مطالعات پشتیبان نقشه راه تحول گروه اداری و سرمایه انسانی شهرداری تهران
- زنان و زندگی شهری (۸ جلد)

گزارش‌های دانش شهر:

- رفتارها و واکنش‌های اجتماعی تجربه شده در هنگام وقوع سوانح
- ارائه چارچوب مدیریت بحری در شهر تهران
- نقش حاکمیتی شهرداری در مدیریت و اولویت‌بندی پروژه‌های شهری (روش‌ها و ابزارها)
- آسیب‌شناسی دفاتر خدمات نوسازی محله
- الزامات شناسایی نقاط پر تصادف شبکه معابر شهر تهران
- تحلیل پراکندگی پارک‌ها و بوستان‌ها، مکان‌یابی آن‌ها در سطح شهر تهران با رویکرد توسعه همگون
- مصالح نوین در ارتقاء کیفیت بحری و محیطی در بناهای عمومی و ساختمان‌های شهر
- کیفیت زندگی گروه‌های اجتماعی در شهر تهران
- بررسی رهیافت پیش‌بینی و ارتباط آن با برنامه‌ریزی شهری

گزارش‌های مدیریتی:

- راهکارهای ترویج محصولات کشاورزی ارگانیک در شهر تهران
- آسیب‌های اجتماعی کارگران میادین میوه و تره بار در شهر تهران: با تأکید بر تجربه زندگی روزمره
- بررسی شاخص‌های توسعه پایدار شهری در شهر تهران (با تأکید بر رویکرد اجتماعی)
- بررسی پتانسیل آب گرفتگی معابر و سیل‌خیزی شهر تهران و راه‌های کنترل آن
- مطالعه و تعیین نظام محاسبه تعرفه بهینه و متناسب عوارض مالکیت خودرو تهران بزرگ
- فرصت‌ها و تهدیدها در انتخاب شیوه حمل‌ونقل سفرهای تحصیلی
- مقدمه‌های بر شناخت تحولات الگوی محله در قرن بیستم و چشم‌انداز آن در قرن حاضر
- بررسی عوامل موثر در طراحی المان‌ها و مجسمه‌های شهری در فضاهای عمومی شهر تهران
- مطالعه و بررسی نقش پایش تونل‌ها در مراحل طراحی، اجرا و بهره‌برداری
- نقش ژئوسنتتیک‌ها در کاهش ترک و روکش‌های آسفالتی
- ارزیابی خطر سیل خیزی شهر تهران و ارائه راهکارهای مدیریتی
- جایگاه روش فعالیت مینا در برنامه‌ریزی شهری
- مطالعه و بررسی ابعاد زیباشناختی نقاشی‌های دیواری در سطح شهر تهران
- مجموعه عملیات حفاظتی پیشنهادی برای زمان وقوع بحران
- جایگاه علم جامعه‌شناسی در تبیین مسائل و مدیریت زیست محیطی شهر تهران
- بررسی انطباق سند طرح جامع شهر تهران با اصول ارتقای کیفیت زندگی شهری
- الزامات تعیین معیارهای طراحی فیزیکی مراکز عملیات شرایط اضطراری (EOC)
- هدف‌گذاری اقتصادی کلان‌شهرها، نگاهی مقایسه‌ای به تجارب جهانی و تهران
- رهیافتی بر شناخت مدل‌ها و تکنیک‌های مکان‌یابی ارائه خدمات شهری
- وندالیسم؛ زمینه‌های ایجاد و پیامدهای آن در محیط شهری
- مطالعه و بررسی الگوهای مناسب رفتاری شهروندان در برابر زلزله (با تأکید بر پناه‌گیری)
- مفاهیم و اصول مدیریت منابع در بلایا و حوادث طبیعی
- ایمنی در زمین بازی
- بازیافت ضایعات لاستیک
- بررسی و آسیب‌شناسی اختیارات شوراها و شهرداری‌ها در وضع و وصول عوارض محلی
- روش‌های نوین مدیریت رواناب‌های سطحی شهری
- بررسی علل ترافیک در روزهای بارانی و برفی و راهکارهای کاهش آن
- بررسی تمایل به مشارکت شهروندان در مدیریت و توسعه فضای سبز پارک‌های محل‌های شهر تهران
- خاطره‌ی جمعی در شهر تهران (تحلیل فضای گورستان: هنرآرتوپیا و مکان خاطره)
- ساماندهی و توسعه میادین میوه و تره بار شهر تهران
- ساماندهی و مکان‌یابی ایجاد و توسعه مراکز سوخت‌رسانی
- واکاوری مفهوم عدالت در توسعه و بهره‌برداری از پروژه‌های حمل‌ونقل شهری
- مطالعه‌ی جایگزینی روسازی بتنی در ساخت معابر شهری به جای روسازی آسفالتی
- پیامدهای زیست محیطی ناشی از فعالیت‌های عمرانی با نگاه ویژه به ژئوتکنیک
- نقش احداث و توسعه ساختمان‌های سبز و بهبود وضعیت محیط زیست شهری
- آشنایی با توسعه شهری بدون خودرو (نمونه موردی: محله کن)
- خوردگی مواد در هوای شهری روش‌های مطالعه خوردگی و پایش در کلان‌شهر تهران (فاز سوم)
- تحلیل نقش و عملکرد فروشگاه شهروند در فرآیند مشتری‌مداری
- الزامات اقلیمی در برنامه‌ریزی و طراحی شهرها و ارائه راهکار برای شهر تهران
- تحلیل ترافیک تهران از منظر جامعه‌شناختی
- مقدمه‌های بر الگوی کاربری زمین در راستای کاهش مصرف انرژی
- امنیت اجتماعی در شهر تهران (مرور نظام مند تحقیقات انجام شده در موضوع امنیت اجتماعی شهر تهران)
- رویکردهای کنترل رشد افقی شهرها؛ نمونه مورد مطالعه: تهران
- بررسی فناوری‌های نوین در ساخت و بهره‌برداری از پیاده‌روهای شهری
- طراحی مدل مفهومی دیپلماسی شهری
- کاربرد بتن خود تراکم (SCC) در پروژه‌های عمرانی شهری
- مقایسه تطبیقی سند طرح جامع شهر تهران با اصول و ویژگی‌های رهیافت اندک افزای برنامه‌ریزی شهری
- بررسی و امکان‌سنجی تأسیس مجتمع‌های خدماتی در دروازه‌ها و مبادی ورودی شهر تهران
- معرفی روش‌های ارزیابی پس از اجرا برنامه‌های توسعه شهری (با تأکید بر سند طرح جامع تهران)
- نقش شبکه پایش در مدیریت کمیّت و کیفیت آب‌های سطحی شهری
- شهرسازی اسلامی «روش‌شناسی و طرح مسئله»
- تبیین اجتماع‌محوری در مدیریت بحران با تأکید بر زلزله
- نظام پشتیبان تصمیم (DSS) در مدیریت شهری تهران با تأکید بر حوزه شهرسازی
- شهرسازی اسلامی (گفتاری پیرامون کلان نظریه شهرسازی عبادت محور)
- بازیگری در الگوی قیمت‌گذاری بیمه خودرو
- اهمیت حمایت اجتماعی (مطالعه موردی تحلیل مقایسه‌ای مناطق ۱۷ و ۱۲ در شهر تهران)
- شهر رویداد-مدار؛ گردشگری و اقتصاد فرهنگ در کلانشهرها؛ مروری بر تجربه‌های جهانی
- بررسی عملکرد ساختمان‌ها در برابر گسیختگی سطحی ناشی از گسل‌ها در محیط‌های شهری
- ارزیابی راهبردی زیست‌محیطی (SEA) راهبردهای سند طرح جامع (راهبردی- ساختاری) شهر تهران
- بررسی الزامات و چالش‌های حقوقی و اجرایی واگذاری میادین میوه و تره‌بار به مدیریت محلات
- بررسی نظام کنترل و پایش الاینده‌ها در محصولات کشاورزی درمیادین میوه و تره‌بار و راه‌های ارتقاء آن
- چالش‌ها و فرصت‌های احداث پیاده‌راه در تهران
- نقش تحلیل هزینه چرخه عمر (LCCA) در مدیریت روسازی معابر

این پژوهش بر پایه مطالعات اسنادی و مرور تجربیات موجود خارجی و داخلی به استخراج شاخص‌ها و بیان روش‌های متداول به‌منظور شناسایی علل مختلف تأخیر پروژه‌های عمرانی پرداخته است. مجموعه شاخص‌های استفاده‌شده جهت تشخیص علل تأخیر پروژه‌های عمرانی بر اساس تجارب و مطالعات جهانی مشتمل بر ۱۹۰ شاخص و بر اساس مطالعات داخلی شامل ۳۶ شاخص است.

نتایج پژوهش در چارچوب جداول تلفیقی به تفکیک بیان شده‌اند و به‌عنوان ابزار مفیدی جهت شناسایی، بررسی و تجزیه و تحلیل نقش عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه‌ها قابل استفاده حوزه‌های مرتبط می‌باشد.

نتایج این بررسی نشان‌دهنده آن است که پنج عامل عدم تخصیص بودجه کافی، عدم تخصیص به‌موقع بودجه، عدم تأمین اعتبار به‌موقع، تمایز قیمت کارشناسی ملک باقیمت واقعی و ضعف پیگیری دستگاه اجرایی مهم‌ترین علل تأخیر از نگاه مجموعه گروه‌های مورد بررسی است.