

چالش‌های اعمال ضریب بالاسری در مناقصات طرح‌های عمرانی

اقبال شاکری (استادیار)

محمدرضا افشار* (کارشناس ارشد)

امید امیری (کارشناس ارشد)

دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مهندسی عمران شریف، (پاییز ۱۳۹۵)
دربی ۲-۳۲، شماره ۱/۳، ص. ۱۳۱-۱۴۴، (یادداشت فنی)

بهای ردیف‌های فهرست‌بها، به صورت خام و فقط هزینه‌ی اجرای کار از قبیل نیروی انسانی، ماشین‌آلات، مصالح و حمل در آن‌ها دیده شده است و هزینه‌های جانبی از قبیل کسورات، سود، هزینه‌های دفتر مرکزی و هزینه‌های متفرقه باید با عنوان ضریب بالاسری دیده شود. ضریب بالاسری دست‌کم ۳۰ الی ۵۰ درصد از مبلغ نهایی هر قرارداد را به خود اختصاص می‌دهد؛ لذا، کوچک‌ترین اشتباه در نحوه‌ی محاسبه‌ی ضریب مذکور در هنگام مناقصه می‌تواند پروژه را با شکست مواجه کند. با توجه به این مهم، در این نوشتار سعی شده است با مطالعه‌ی موردی رشته‌ی راه و ترابری، کمبودها و کاستی‌های ضریب بالاسری نسبت به جایگاه سیستم فهرست‌بها بررسی شود. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ضریب بالاسری با مبلغ پیمان رابطه‌ی عکس دارد و با افزایش مبلغ پیمان، این ضریب کاهش می‌یابد. بر این اساس، معادله‌ی خطی جهت تعیین ضریب بالاسری با توجه به مبلغ قرارداد پیشنهاد شده است.

واژگان کلیدی: بالاسری، مبلغ پیمان، سود، کسورات.

۱. مقدمه

طرح‌های عمرانی به‌عنوان زیربنای توسعه و شکوفایی هر کشور، در نظام اقتصادی و بودجه‌بندی، اهمیت خاصی دارد و بخش بزرگی از بودجه‌ی هر کشور را به خود اختصاص می‌دهد.^[۱-۳] براساس آمار منتشره توسط معاونت راهبردی ریاست جمهوری فقط در سال ۱۳۹۲ در ایران، بالغ بر ۳۷۳ هزار میلیارد ریال صرف سرمایه‌گذاری در طرح‌های عمرانی شده است.^[۴] این در حالی است که براساس گزارش‌های معاونت راهبردی و ریاست جمهوری، هر ساله بخش عظیمی از پروژه‌های عمرانی با تأخیر مواجه می‌شود و یا به اتمام نمی‌رسند.^[۲] تأخیرات در بسیاری از پروژه‌های عمرانی (خواه پروژه‌ی عمرانی ساده و خواه پیچیده باشد) رخ می‌دهد.^[۵] در واقع، تأخیرات به بخش جدانشدنی یک پروژه تبدیل شده است.^[۶] این تأخیرات می‌توانند دلایل متعددی داشته باشند، برای مثال می‌توانند ناشی از اعتصاب، سازمان‌دهی ضعیف، کمبود مصالح، تأخیر در پرداخت صورت‌وضعیت‌ها، و یا مواردی نظیر این باشد.^[۷] پژوهشگران بسیاری دلایل شکست پروژه‌های عمرانی را مورد بررسی قرار داده‌اند.^[۸-۱۴] اگر یافته‌های این پژوهشگران را بررسی کنیم، در می‌یابیم که می‌توان دلایل شکست پروژه را به ۴ عامل عمده تقسیم‌بندی کرد:

۱. عوامل مرتبط با پیمانکاران،

* نویسنده مسئول

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۶/۳۱، اصلاحیه ۱۵/۱۳۹۳/۱۰/۲۷، پذیرش ۱۳۹۳/۱۰/۲۷.

eshakeri@aut.ac.ir
m.afshar67@aut.ac.ir
omid121@aut.ac.ir

۲. عوامل مرتبط با کارفرمایان،

۳. عوامل مرتبط با مشاوران،

۴. عوامل خارجی.

یکی از عوامل خارجی دخیل در شکست پروژه‌ها در ایران، می‌تواند نواقص و اشکالات موجود در ضوابط و بخش‌نامه‌های ابلاغی از سوی معاونت راهبردی ریاست جمهوری باشد. فهرست‌بها یکی از مهم‌ترین این بخش‌نامه‌هاست، که با بررسی دقیق آن می‌توان گام بزرگی در جهت اجرای موفقیت‌آمیز پروژه‌ها برداشت. در این پژوهش، ضریب بالاسری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین موضوعات مطرح شده در فهرس‌بها مورد بررسی قرار گرفته است.

چنان‌که می‌دانیم در هر پروژه یکی از مهم‌ترین هزینه‌ها، هزینه‌های بالاسری است، که دست‌کم ۳۰ الی ۵۰ درصد مبلغ نهایی هر قرارداد را به خود اختصاص می‌دهد؛ لذا، کوچک‌ترین اشتباه در نحوه‌ی محاسبه‌ی آن می‌تواند پروژه را با شکست مواجه کند. جهت رفع این مشکل، یکی از موضوعاتی که در شورای عالی فنی مطرح شده است، موضوع حذف ضریب بالاسری از فهرس‌بهای واحد است، که در فهرست‌بهای سال ۸۸ عملی شده است؛ اما، به این موضوع پی برده شده است که بهای اجرای یک پروژه، نه فقط با حذف ضریب بالاسری کاهش نمی‌یابد، بلکه ممکن است صدمات جبران‌ناپذیری را هم به کارفرما و هم به پیمانکار وارد کند؛ چرا که حذف بالاسری از برآورد اولیه به معنی تخفیف از سوی پیمانکار نخواهد بود، بلکه به

جدول ۱. هزینه‌های بالاسری.

هزینه‌های بالاسری	ردیف	اقدام بالاسری
بالاسری عمومی	۱	هزینه‌های دفتر مرکزی
	۲	هزینه‌های مناقصات (اسناد و ضمانت‌نامه)
متغیر	۳	هزینه‌های جانبی (فتوکپی و چاپ گزارشات پروژه، نقشه‌ی کارگاهی و ازبیلت)
	۴	هزینه‌ی سفر مدیران پروژه
	۵	کارمزد ضمانت‌نامه‌ی انجام تعهدات
	۶	کارمزد ضمانت‌نامه‌ی پیش‌پرداخت
	۷	سود وجوه نقدی حُسن انجام کار نزد کارفرما
	۸	تنخواه در گردش پیش‌پرداخت
	۹	سود
ثابت	۱۰	بیمه
	۱۱	مالیات

مطالعات لازم در مورد هزینه‌ی ضمانت‌نامه‌ها، مالیات، عوارض معادن، و سایر هزینه‌های مربوط به پروژه‌ی موردنظر را در نظر بگیرند؛ یعنی ضریب بالاسری نمی‌تواند عدد ثابتی باشد.

بعد از انتشار فهرست بهای سال ۷۰ و در پی آن فهرست بهای سال‌های ۷۷ و ۷۹ و فهرس بهای بعدی، مطابق بخشنامه‌ی ۲۱۳-۵۴/۹۲۸-۱ مورخ ۱۳۷۰/۰۱/۲۵، ضریب بالاسری به صورت عدد ثابت ۱٫۳ در کلیه‌ی فهرس بهای سازمان برنامه‌ی سابق در طرح‌های عمرانی لحاظ شده است.^[۱۵] که در فهرست بهای سال ۸۸، این ضریب حذف و نهایتاً در فهرست بهای سال ۹۲ و همچنین فهرست بهای سال ۹۳، ضریب بالاسری جهت کارهای ترک تشریفات مناقصه، ۱٫۲ و جهت کارهایی که به صورت مناقصه واگذار می‌شوند، ۱٫۳ لحاظ شده است. هزینه‌های بالاسری به ۲ دسته‌ی ثابت و متغیر تقسیم می‌شوند.^[۱۵]

-- هزینه‌های ثابت، که نسبت مستقیم با مبلغ پیمان دارند و ارتباطی به نوع پروژه و رشته‌ی پیمانکار ندارند.

-- هزینه‌های متغیر که خود به هزینه‌های بالاسری عمومی و هزینه‌ی بالاسری کار تقسیم‌بندی می‌شود و شامل این موارد است:

- الف) هزینه‌ی بالاسری عمومی، هزینه‌ی است که نمی‌توان دقیقاً به کار مشخصی مربوط کرد و تعدد پروژه‌ها، تأثیر زیادی در این نوع هزینه‌ها ندارد. به طور مثال، اگر شرکتی ۴ و یا ۵ پروژه‌ی یک میلیاردی داشته باشد، حقوق دفتر فنی، پذیرایی دفتر مرکزی، منشی، عوارض و... تفاوت زیادی نخواهد کرد.^[۱۵]
- ب) هزینه‌ی بالاسری کار، که می‌توان آن را به کار مشخصی مربوط کرد (جدول ۱).

۳. مطالعه‌ی موردی: محاسبه‌ی ضریب بالاسری در

رشته‌ی راه و ترابری

با توجه به یافته‌های پژوهش در خصوص موارد تشکیل‌دهنده‌ی هزینه‌ی بالاسری، میزان واقعی این هزینه در رشته‌ی راه و ترابری جهت سه رتبه‌ی ۱، ۳ و ۵ به طور نمونه بررسی می‌شود.

همین میزان از سوی پیمانکار بر ضریب پیشنهادی اضافه خواهد شد. همچنین اگر پیمانکاری به اشتباه، این مورد را در برآورد اولیه‌ی خود ندیده باشد، با توجه به میزان اثرگذاری آن در اجرای پروژه، قطعاً پروژه با شکست مواجه خواهد شد و بیشترین کسی که در این خصوص ضرر خواهد کرد، کارفرماست که قرار است در زمان مقرر، از درآمد حاصل از بهره‌برداری، هزینه‌ی اجرا شده را پرداخت کند. برخی از ضررهایی که در این خصوص کارفرما متحمل خواهد شد، عبارت‌اند از: هزینه‌های تأخیرات حاصل از عدم استفاده به موقع از طرح، اختصاص دادن زمان جهت مناقصه‌ی جدید، افزایش قیمت پیشنهادی جدید به دلیل گذر زمان به میزان حداقل ۲۰٪ تورم سالیانه، ادعاهای پیمانکار پیشین به همراه پیمانکاران جزء، اختصاص زمان جهت بررسی صورت کار انجام شده از لحاظ کیفی و تصویب صورت وضعیت قطعی، افزایش آمار بی‌کاری به دلیل توقف پروژه‌ها و مواردی از این قبیل. با توجه به این موضوع در فهرست بهای واحد سال ۱۳۹۲ و همچنین ۱۳۹۳ مجدداً ضریب بالاسری در نظر گرفته شده است، اما کماکان با کمبودها و کاستی‌هایی روبرو بوده است.

با توجه به اهمیت این موضوع، در این نوشتار سعی شده است با مطالعه‌ی موردی رشته‌ی راه و ترابری، کمبودها و کاستی‌های ضریب بالاسری نسبت به جایگاه سیستم فهرست بها بررسی و در پایان پیشنهادهایی جهت واقعی شدن قیمت پروژه‌ها ارائه شود.

۲. تاریخچه و تعریف ضریب بالاسری

اولین بخشنامه در خصوص ضریب بالاسری، بخشنامه‌ی شماره‌ی ۵۴/۲۵۱۰/۵۵-۹۰ بوده است، که در تاریخ ۱۳۶۳/۰۷/۱۱ به کلیه‌ی دستگاه‌های اجرایی و مهندسان مشاور ابلاغ شده است، تا در برآورد هزینه‌ی عملیات قراردادهای پیمانکاران منظور شود.^[۱۵] در این بخشنامه چند نکته‌ی مهم مشاهده می‌شود:

نکته‌ی اول: تا سقف ۵۵ میلیون ریال ضریب بالاسری معادل ۱٫۲۴ و از مبلغ ۵۵ میلیون ریال به بالا ضریب بالاسری ۱٫۲۲ منظور می‌شود، یعنی اعمال ضریب بالاسری نسبت به مبلغ برآورد اولیه متفاوت است.

نکته‌ی دوم: در تعیین ضریب بالاسری، کلیه‌ی هزینه‌های مربوط به طور متوسط در نظر گرفته شده است، بنابراین پیمانکاران باید قبل از تسلیم پیشنهاد قیمت،

جدول ۲. بیشینه‌ی مبلغ و ظرفیت در هر رشته‌ی پیمانکاری (مبالغ به میلیارد ریال).

پایه	رشته		سقف تعداد کار
	آب	راه و ترابری	
۱	۲۸۰	۴۰۰	۳
۲	۱۷۵	۲۵۰	۳
۳	۷۰	۱۰۰	۲
۴	۳۵	۵۰	۲
۵	۱۰/۵	۱۳/۵	۲

ظرفیت مجاز و سقف مبلغ کار پیمانکاران در یک سال با توجه به آخرین بخش‌نامه‌ی ابلاغی معاونت نظارت راهبردی در جدول ۲ ارائه شده است.^[۱۵]

۱.۳. فرضیات مطالعه‌ی موردی

فرضیات این نوشتار از میان پروژه‌های متعدد نمونه‌ی هدفمند جامعه‌ی آماری پژوهش حاصل شده است.

۱.۱.۳. گزارش بخش کیفی

یکی از مراحل مهم در فرایند گردآوری داده‌ها، شناسایی موقعیت‌های مورد مطالعه و دست‌یابی و برقراری ارتباط با آنان است. به طوری که بتوان داده‌های مناسب را از آنان گردآوری کرد. مرحله‌ی مرتبط دیگری از فرایند گردآوری داده‌ها، نمونه‌گیری هدفمند از موقعیت‌هاست. در این نوع نمونه‌گیری، منظور نمونه‌گیری احتمالی نیست تا بتوان استنباط آماری به عمل آورد، بلکه هدف از نمونه‌گیری آن است که مناسب‌ترین موقعیت برای مشاهده انتخاب شود. برای این منظور لازم است نوعی از نمونه‌گیری هدفمند از مجموعه‌ی نمونه‌های ممکن مشخص شود و به طور مستدل انتخاب آن توجیه شود.^[۱۶]

۲.۱.۳. جامعه‌ی آماری مورد پژوهش

جامعه‌ی آماری موردنظر در این پژوهش همه‌ی شرکت‌های پیمانکاری در ایران است که رتبه‌های ۱، ۳ و ۵ را در رشته‌ی راه و ترابری از معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهوری اخذ کرده‌اند و در ۳ گروه مجزا دسته‌بندی می‌شوند.

۳.۱.۳. نمونه‌ی آماری مورد پژوهش

نمونه عبارت است از مجموعه‌ی از جامعه که اعضای آن را بخشی از اعضای جامعه‌ی اصلی تشکیل می‌دهند، یا به عبارت دیگر، نمونه مجموعه‌ی از نماینده‌هاست که از یک قسمت یا یک گروه از جامعه‌ی بزرگ‌تر انتخاب شده‌اند، به طوری که صفات این مجموعه، معرف ویژگی‌ها و صفات آن جامعه‌ی بزرگ‌تر باشد. بدین منظور، در این پژوهش از نمونه‌گیری خوشه‌ی استفاده شده است.

نمونه‌گیری خوشه‌ی شامل تشکیل گروه‌ها یا خوشه‌هایی مناسب از واحدهای نمونه‌گیری و سپس انجام آمارگیری از تمام یا بخشی از واحدهای خوشه‌ی انتخاب شده است. هنگامی از این نوع نمونه‌گیری استفاده می‌شود، که جامعه‌ی مورد پژوهش از دسته‌های جداگانه‌ی تشکیل شود و عناصر آن جامعه در این دسته‌ها توزیع شده باشد. علاوه بر این اگر هزینه‌ی به دست آوردن چهارچوبی که نام همه‌ی عناصر جامعه را در بر داشته باشد، سنگین یا هزینه‌ی گردآوری مشاهدات و داده‌های پژوهش زیاد باشد، می‌توان از نمونه‌برداری خوشه‌ی استفاده کرد، که از نمونه‌برداری ساده یا طبقه‌ی به مراتب سهل‌الوصول‌تر و ارزان‌تر خواهد بود. بنابراین منطق اساسی نمونه‌گیری خوشه‌ی، در حقیقت، رعایت اصل اقتصاد و راحتی اجرای آن است.

در این پژوهش، نمونه‌ی خوشه شامل نمونه‌گیری هدفمند از میان شرکت‌های پیمانکاری در هر یک از رتبه‌های ۱، ۳ و ۵ است.

۴.۱.۳. برآورد حجم نمونه‌گیری

برآورد حجم نمونه در طرح‌ریزی یک پژوهش کیفی از آنجا که نشان‌دهنده‌ی واقعیات جامعه است، از موضوعات کلیدی بررسی است. محاسبه‌ی این خطای نتایج به دست‌آمده جزء جدانشدنی هر پژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری به شمار می‌رود. هر قدر خطای نمونه‌گیری در یک بررسی کمتر باشد، داده‌های نمونه نیز به همان نسبت دقیق‌تر است و نتایجی که از این نمونه به دست می‌آید، با نتایج سرشماری نزدیک‌تر است. روش‌های آماری متعددی برای برآورد حجم نمونه‌گیری وجود دارد. یکی از کامل‌ترین روش‌های برآورد حجم نمونه در متغیرهای کیفی فرمول کوچران است (معادله‌ی ۱):^[۱۷]

$$n = \frac{N(Z_{\alpha/2})^2 P(1-P)}{(N-1)\epsilon^2 + (Z_{\alpha/2})^2 P(1-P)} \quad (1)$$

که در آن، n حجم نمونه‌گیری، N تعداد کل جامعه، P نسبت موفقیت در جامعه‌ی موردنظر، Z توزیع آماری نرمال، α سطح اطمینان برآورد، و ϵ مقدار خطای مجاز است.

در این پژوهش، حجم نمونه‌ی خوشه‌ی مرحله‌ی اول، از میان جامعه‌ی آماری شرکت‌های پیمانکاری کشور که رتبه‌ی ۱ در رشته‌ی راه و ترابری از معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهوری دارند، با استفاده از فرمول کوچران، به این صورت برآورد شده است:

مجموع شرکت‌های پیمانکاری کشور که رتبه‌ی ۱ راه و ترابری اخذ کرده‌اند، برابر ۲۷ شرکت است. لذا تعداد کل جامعه (N) برابر ۲۷ است. جهت تعیین مقدار نسبت موفقیت در جامعه (P)، با توجه به نمونه‌گیری هدفمند شرکت‌های برتر پیمانکاری کشور، شرکت‌هایی که بیشترین سابقه را در این زمینه داشتند (از لحاظ تعداد کار و حجم ریالی) به عنوان جامعه‌ی هدف انتخاب شده است. تعداد این شرکت‌ها در بین شرکت‌ها با رتبه‌ی ۱، برابر ۵ شرکت است. لذا نسبت موفقیت در جامعه (P) برابر نسبت ۵ به ۲۷ است.

سطح اطمینان برآورد (α) برابر ۹۵٪ انتخاب و مقدار خطای مجاز (ϵ) نیز با توجه به مطالعات مشابه و نظر پژوهشگران برابر ۱۰٪ در نظر گرفته شده است. مقدار آماره‌ی نرمال در سطح اطمینان ۹۵٪ برابر ۱٫۹۶ است. در نتیجه در سطح اطمینان تعیین شده، مقدار حجم نمونه‌گیری (n) از فرمول کوچران برابر ۵ به دست آمده است. بدین منظور با برقراری ارتباط و دعوت به مشارکت ۵ شرکت پیمانکار برتر راه و ترابری که رتبه‌ی ۱ در رشته‌ی راه و ترابری دارند، نمونه‌ی خوشه‌ی مرحله‌ی اول تعیین شده است.

به همین ترتیب تعداد نمونه‌های خوشه‌ی دوم (شرکت‌های رتبه‌ی ۳ راه و ترابری) و تعداد نمونه‌های خوشه‌ی سوم (شرکت‌های رتبه‌ی ۵ راه و ترابری) از فرمول کوچران، ۴ شرکت تعیین شده است.

جهت اطمینان بیشتر در این پژوهش از هر رتبه، ۵ شرکت به عنوان نمونه بررسی شده‌اند. بر این اساس، فرضیات کلی مطالعه‌ی موردی این پژوهش عبارت‌اند از:

الف) تعداد و مبلغ هر پروژه

– پیمانکار رتبه‌ی ۱ با توجه به سقف ریالی و تعداد پروژه‌ی اجرایی جدول ۲ می‌تواند در یک سال، به میزان بیشینه در ۳ مناقصه تا سقف مبلغ تعیین شده قرارداد منعقد کند، که در این پژوهش فرض شده است که در ۳ پروژه با مبالغ ۲۰۰، ۱۰۰ و ۱۰۰ میلیارد ریال برنده شده است ذکر این نکته لازم است

که با توجه به مطالعات انجام شده به‌طور میانگین یک شرکت پیمانکاری در ۸ مناقصه شرکت می‌کند، تا بتواند در یکی از آنها برنده شود.

- پیمانکار رتبه‌ی ۳ با توجه به سقف ریالی در ۲ مناقصه به قیمت‌های هر کدام ۵۰ میلیارد ریال برنده شده است.
- پیمانکار رتبه‌ی ۵ با توجه به سقف ریالی در ۲ مناقصه به قیمت‌های ۸ و ۷ میلیارد ریال برنده شده است.

ب) زمان پروژه

با توجه به گزارش‌های معاونت نظارت راهبردی در سامانه‌ی نظارت طرح‌های عمرانی ملی، به‌طور متوسط زمان اتمام پروژه‌ها به دلایل تأخیرات موجه و غیرموجه دست‌کم بیش از ۵ برابر مدت اولیه طول می‌کشند، که در این پژوهش فرض بر این است که مدت اولیه‌ی پیمان یکسال است (با توجه به ظرفیت سالیانه) ولی پروژه در پایان دو سال به بهره‌برداری رسیده است.^[۱۵]

ج) هزینه‌ی نیروی انسانی

جهت محاسبه‌ی هزینه‌ی مذکور، ابتدا نمودار متداول بر مبنای شهر تهران تهیه (شکل ۱ و جدول ۲) و هزینه‌های پرسنل بر مبنای ۱۶ ماه در سال (یک ماه سنوات + یک ماه مرخصی + یک ماه پاداش + یک ماه با عنوان بیمه و مالیات و هزینه‌های جانبی) با حقوق کمیته‌ی پرداختی به‌صورت واقعی در نظر گرفته شده است، در ضمن عوامل کارگاه در یک ماه ۲۴ روز در سایت حضور دارند.

د) هزینه خواب

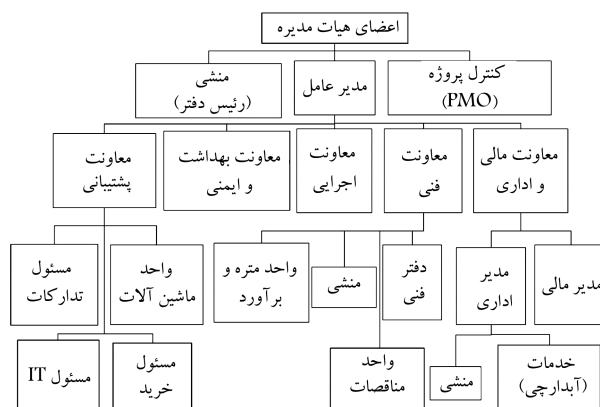
هزینه‌ی خواب حاصل از سرمایه‌گذاری دفتر و انبار مرکزی معادل اجاره در نظر گرفته شده و فرض شده است که شرکت‌های رتبه‌ی ۵ محل دفترشان منزل شخصی می‌باشد.

ه) هزینه‌ی خدمات و رایانه

تعداد سیستم رایانه براساس تعداد کارکنان نمودار و با توجه به تغییر تکنولوژی پیشینه‌ی استفاده از سیستم فوق ۲ سال در نظر گرفته شده است، که هزینه‌ی بازیافت سیستم فوق با هزینه‌ی به‌روزرسانی سیستم عامل متعادل شده است.

۵.۱.۳. هزینه‌ی دفتر مرکزی مطالعه‌ی موردی

براساس فرضیات عنوان‌شده و نمودار سازمانی دفتر مرکزی مطالعه‌ی موردی (شکل ۱)، هزینه‌های ماهیانه‌ی دفتر مرکزی مربوط به هر پیمانکار در جدول ۳ و سهم بالاتری هر پروژه از هزینه‌های مربوط به دفتر مرکزی هر پیمانکار در جدول ۴ محاسبه شده است.



شکل ۱. نمودار سازمانی دفتر مرکزی مطالعه‌ی موردی.

هزینه‌ی ماهیانه دفتر مرکزی هر پیمانکار (جدول ۳)، در جدول ۴ به نسبت حجم ریالی، بین پروژه‌های ایشان توزیع شده است. برای مثال، همان‌طور که در ستون هشتم از ردیف ۲۸ جدول ۳ مشاهده می‌شود، هزینه‌ی ماهیانه‌ی دفتر مرکزی پیمانکار رتبه‌ی ۵، ۳۰۲/۰ میلیارد ریال به‌دست آمده است که هزینه‌ی دو ساله‌ی مربوط به آن ۷۲۴۸/۰ میلیارد ریال می‌شود و این هزینه به نسبت حجم ریالی پروژه‌های این پیمانکار، در ستون چهارم از ردیف ۴ جدول ۴ توزیع شده است.

۶.۱.۳. هزینه‌ی چارت سازمانی کارگاه در مطالعه‌ی موردی

فرضیات در نظر گرفته‌شده در این بخش، برای مطالعه‌ی موردی عبارت‌اند از:

الف) هزینه‌ی تهیه‌ی نیمان وانت به همراه راننده و موارد جانبی به‌صورت ماهیانه ۱۰ میلیون و سواری ۱۲ میلیون ریال در نظر گرفته شده است (هزینه‌های ماهیانه وسائط نقلیه‌ی عنوان‌شده با توجه به تعداد و نوع در نظر گرفته‌شده جهت هر کدام از پیمانکاران رتبه‌های ۱، ۳ و ۵، در ردیف ۱۸ جدول ۵ محاسبه شده است).

ب) هزینه‌ی غذا (صبحانه، ناهار، و شام) برای هر نفر روزانه ۷۰۰۰۰ ریال در نظر گرفته شده است (هزینه‌های ماهیانه‌ی غذا و پذیرایی با توجه به تعداد کارکنان هر کدام از پیمانکاران رتبه‌های ۱، ۳ و ۵، در ردیف ۲۰ جدول ۵ محاسبه شده است. لازم به ذکر است که برای هر ماه، ۲۴ روز کاری در نظر گرفته شده است).

ج) هزینه‌ی غذای کارفرما و مشاور و عوامل آزمایشگاه در تجهیز کارگاه منظور می‌شود.

د) هزینه‌ی آزمایش پیمانکار به‌طور متوسط در طول کل پروژه برای رتبه‌ی یک، ۹ میلیون ریال؛ برای رتبه‌ی سه، ۷ میلیون ریال؛ و برای رتبه‌ی پنج، ۵ میلیون ریال در نظر گرفته شده است (هزینه‌های ماهیانه‌ی آزمایش جهت هر کدام از پیمانکاران رتبه‌های ۱، ۳ و ۵، در ردیف ۱۹ جدول ۵ محاسبه شده است).

ه) مدیر پروژه‌ی شرکت‌های رتبه‌ی ۵، شخص مدیر عامل فرض شده است.

و) هزینه‌ی ماهیانه هر یک از افرادی که در طول پروژه در اختیار کارفرما و مشاور قرار می‌گیرند، ۸ میلیون ریال در نظر گرفته شده است (هزینه‌های ماهیانه‌ی افراد عنوان‌شده، جهت هر کدام از پیمانکاران رتبه‌های ۱، ۳ و ۵، با توجه به تعداد فرض‌شده، در ردیف ۱۷ جدول ۵ محاسبه شده است).

براساس فرضیات عنوان‌شده و نمودار کارگاهی مطالعه‌ی موردی (شکل ۲)، هزینه‌های ماهیانه‌ی عوامل کارگاهی مربوط به هر پروژه در جدول ۵ و هزینه‌ی بالاتری عوامل کارگاهی مربوط به هر پروژه در جدول ۶ محاسبه شده است. در جدول ۵، هزینه‌ی ماهیانه‌ی نمودار سازمانی کارگاه برای پیمانکاران رتبه‌های ۱، ۳ و ۵ به ترتیب جهت پروژه‌های ۲۰۰، ۵۰ و ۸ میلیارد ریال ایشان محاسبه شده است. به‌طور مشابه، این هزینه جهت پروژه‌ی ۱۰۰ میلیارد ریالی پیمانکار رتبه‌ی ۱ و ۷ میلیارد ریالی پیمانکار رتبه‌ی ۵ نیز با توجه به نمودار مخصوص به خودشان محاسبه و در ردیف سوم جدول ۶ وارد شده است. سهم بالاتری عوامل کارگاهی مربوط به هر پروژه در ردیف پنجم جدول ۶ قابل مشاهده است.

۷.۱.۳. هزینه‌ی بالاتری تهیه‌ی مدارک فنی و مکاتبات و تهیه‌ی نقشه‌های کارگاهی و ازبیلت و هزینه‌های تحویل موقت و قطعی

فرضیات در نظر گرفته‌شده در این بخش، جهت مطالعه‌ی موردی:

الف) هزینه‌ی فتوکپی و چاپ سیاه سفید به ازاء هر برگ ۵۰۰ ریال (معادل ۰/۰۰۰۵ میلیون ریال).

ب) فتوکپی و چاپ رنگی به ازاء هر برگ ۲۰۰۰ ریال (معادل ۰/۰۰۲ میلیون ریال). این تذکر لازم است که فقط گزارش ماهیانه شامل چاپ‌های رنگی است.

جدول ۳. هزینه‌های ماهیانه‌ی نمودار سازمانی دفتر مرکزی مطالعه‌ی موردی (مبالغ به میلیون ریال).

ردیف	شرح	رتبه‌ی ۱		رتبه‌ی ۳		رتبه‌ی ۵	
		تعداد	هزینه‌ی ماهیانه	تعداد	هزینه‌ی ماهیانه	تعداد	هزینه‌ی ماهیانه
۱	اجاره‌ی دفتر مرکزی	-	۳۵	-	۲۰	-	-
۲	آب و برق و گاز و تلفن	-	۵	-	۵	-	۱
۳	نگهداری و استهلاک وسایل دفتری، لوازم التحریر و...	-	۵	-	۳	-	۱
۴	فترکیبی و چاپ نقشه	-	۰٫۵	-	۰٫۴	-	۰٫۳
۵	هزینه‌ی پذیرایی و آبدارخانه	-	۷	-	۵	-	۱
۶	هزینه‌های متفرقه (نشریات، عضویت در مجامع)	-	۰٫۸	-	۰٫۶	-	۰٫۲
۷	مدیر عامل	۱	۵۰	۱	۴۰	۱	-
۸	کنترل پروژه	۲	۲۰	۲	۱۵	۱	۱۰
۹	منشی (رئیس دفتر)	۱	۸	۱	۸	-	-
۱۰	معاونت مالی اداری	۱	۳۰	۱	۲۵	-	-
۱۱	معاونت فنی	۱	۴۵	۱	۳۵	-	-
۱۲	معاونت اجرایی	۱	۴۵	۱	۳۵	۱	۱۵
۱۳	معاونت پشتیبانی	۱	۳۰	۱	۲۵	-	-
۱۴	م-ایمنی و بهداشت	۱	۲۰	۱	۱۵	-	-
۱۵	مدیر مالی	۱	۲۵	۱	۲۵	-	-
۱۶	مدیر اداری	۱	۲۵	-	-	-	-
۱۷	واحد مناقصات	۱	۳۵	۱	۲۰	-	-
۱۸	واحد ماشین‌آلات	۲	$۱۵ + ۳۰ = ۴۵$	۱	۲۵	-	-
۱۹	دفتر فنی	۲	$۲۰ + ۲۵ = ۴۵$	۱	۲۰	-	-
۲۰	منشی دفتر فنی	۱	۸	-	-	-	-
۲۱	واحد متره و برآورد	۱	۱۸	-	-	-	-
۲۲	مسئول تدارکات	۱	۱۸	۱	۱۵	-	-
۲۳	مسئول خرید	۱	۱۸	۱	۱۵	-	-
۲۴	مسئول IT	۱	۱۷	۱	۱۵	-	-
۲۵	آبدارچی	۱	۵	۱	۵	-	-
۲۶	هزینه‌ی دستگاه‌ها و تجهیزات رایانه‌یی	-	$(۲۰ \times ۱۰) \div ۲۴ = ۸٫۳۳$	-	$(۱۹ \times ۱۰) \div ۲۴ = ۷٫۹۲$	-	$(۴ \div ۱۰) \div ۲۴ = ۱٫۶۷$
۲۷	هزینه‌ی انبار مرکزی	۱	۳۰	-	-	-	-
۲۸	جمع کل	۲۳	۵۹۸٫۶۳	۱۷	۳۷۹٫۹۲	۳	۳۰٫۱۷

جدول ۴. محاسبه‌ی سهم هزینه‌ی چارت سازمانی دفتر مرکزی مطالعه‌ی موردی جهت هر پروژه (مبالغ به میلیارد ریال).

رتبه	رتبه‌ی ۱	رتبه‌ی ۳	رتبه‌ی ۵
تعداد پروژه‌ها	۱	۲	۱
مبلغ قرارداد	۲۰۰	۱۰۰	۵۰
سهم بالاسری پروژه (در ۲ سال)	۹٫۵۷۸	۴٫۷۸۹	۴٫۵۵۹
نسبت هزینه‌ی بالاسری به مبلغ قرارداد	۰٫۰۴۷۹	۰٫۰۴۷۹	۰٫۰۴۸۳
	۰٫۰۳۳۸	۰٫۳۸۶	۰٫۴۸۳

جدول ۵. هزینه‌ی ماهیانه‌ی نمودار سازمانی کارگاه مطالعه‌ی موردی (مبالغ به میلیون ریال).

ردیف	شرح	رتبه‌ی ۱		رتبه‌ی ۳		رتبه‌ی ۵	
		تعداد	هزینه‌ی ماهیانه	تعداد	هزینه‌ی ماهیانه	تعداد	هزینه‌ی ماهیانه
۱	ریاست کارگاه	۱	۴۵	۱	۳۰	۱	۱۵
۲	مدیر پروژه	۱	۵۰	۱	۴۵	۱	-
۳	معاون فنی	۱	۲۵	۱	۲۰	-	-
۴	معاون اجرایی	۱	۳۵	۱	۳۰	-	-
۵	معاون مالی - اداری - پشتیبانی	۱	۲۰	۱	۲۰	۱	۱۰
۶	قراردادهای پیمانکاران جزء	۱	۱۵	۱	۱۰	-	-
۷	متره برآورد	۱	۱۵	۱	۱۰	-	-
۸	معاونت پشتیبانی	۱	۳۰	۱	۲۵	-	-
۹	مسئول ایمنی	۱	۱۵	۱	۱۵	-	-
۱۰	مسئول بهداشت	۱	۱۰	-	-	-	-
۱۱	مدیر مالی	۱	۲۵	۱	۲۰	-	-
۱۲	مدیر اداری	۱	۲۵	۱	۲۰	-	-
۱۳	مدیر پشتیبانی	۱	۲۵	-	-	-	-
۱۴	واحد خرید	۱	۱۸	۱	۱۸	-	-
۱۵	تدارکات	۱	۱۸	۱	۱۸	-	-
۱۶	آبدارچی	۱	۵	۱	۵	-	-
۱۷	نیروی انسانی در اختیار کارفرما و مشاور	۲	۱۶	۲	۱۶	۱	۸
۱۸	وسائط نقلیه برای تدارکات کارگاه (وانت و سواری)	۵ (۳ و انت و سواری)	۵۴	۴ (۲ و انت و سواری)	۴۴	۲ (۲ و انت)	۲۰
۱۹	هزینه‌ی آزمایش پیمانکار	-	۰٫۳۷۵	-	۰٫۳	-	۰٫۲
۲۰	هزینه‌های مربوط به غذا و پذیرایی کارکنان	۲۳	۳۸٫۶۴	۲۰	۳۳٫۶	۶	۱۰٫۰۸
۲۱	کمپ و کانتینر و خدمات	-	۶	-	۴٫۵	-	۳
	جمع کل	۲۳	۵۰٫۱۰۱۵	۲۰	۳۸۴٫۴	۶	۶۶٫۲۸

جدول ۶. هزینه‌ی عوامل کارگاهی مطالعه‌ی موردی (مبالغ به میلیارد ریال).

رتبه	رتبه‌ی ۱	رتبه‌ی ۳	رتبه‌ی ۵
تعداد پروژه‌ها	۱	۲	۱
مبلغ قرارداد	۲۰۰	۱۰۰	۷
هزینه‌ی بالاسری پروژه (در دو سال)	۱۲٫۰۲۴۴	۱۰٫۳۹۲۴	۱٫۵۹۰۷
نسبت هزینه‌ی بالاسری به مبلغ قرارداد	۰٫۰۶۰۱	۰٫۱۰۳۹	۰٫۲۲۷۲

مالی و اداری، فنی، اجرایی و پشتیبانی) جهت رتبه ی ۱ و دو مدیر جهت رتبه ی ۳.

ج) هزینه ی ایاب و ذهاب برای هر بازدید در شهرستان: به طور متوسط ۱/۵ میلیون ریال (معادل ۱۵۰۰۰۰۰ ریال).

براساس فرضیات عنوان شده، هزینه ی بالاسری سفر مدیران مربوط به هر پروژه در جدول ۹ محاسبه شده است.

۹.۱.۳. هزینه ی تهیه ی اسناد جهت شرکت در مناقصه

همان طور که در فرضیات کلی این پژوهش عنوان شده است، یک شرکت پیمانکاری به طور متوسط در ۸ مناقصه شرکت کرده، تا در نهایت در یکی از آنها برنده شود. هزینه ی تهیه ی اسناد مناقصه ۱/۵ میلیون ریال معادل ۱۵۰۰۰۰۰ ریال فرض شده است. هزینه ی تهیه ی اسناد مناقصه در مطالعه ی موردی در جدول ۱۰ ارائه شده است.

۱۰.۱.۳. هزینه ی بالاسری تهیه ی انواع ضمانت نامه ها (ضمانت نامه ی

شرکت در مناقصه، انجام تعهدات و پیش پرداخت)

بخش نامه ی شماره ۴۲۹۵۶/ت۲۸۴۳۹ه مورخ ۱۳۸۲/۸/۱۱ هیأت وزیران در خصوص آیین نامه ی تضمین برای معاملات دولتی، انواع ضمانت نامه ها و نحوه ی تهیه ی آنها را شرح داده است.^[۱۵]

۱. ضمانت نامه ی شرکت در مناقصه

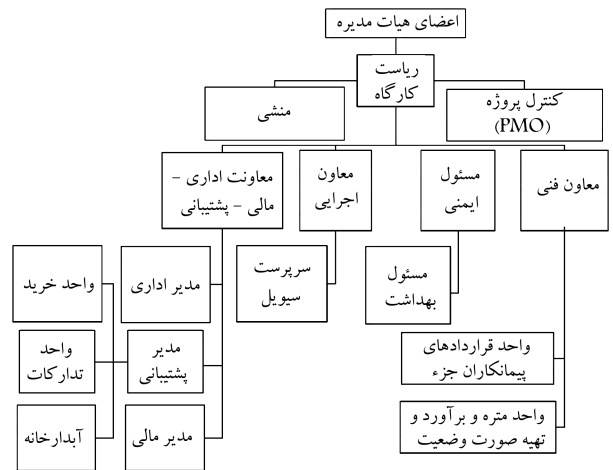
در خصوص ضمانت نامه ی شرکت در مناقصه، که تابعی از مبلغ برآورد اولیه در مناقصه است، به شرح جدول ۱۱ عمل می شود.

مبلغ ضمانت نامه ی شرکت در مناقصه با توجه به مبلغ اولیه ی هر قرارداد و با استفاده از جدول ۱۱ محاسبه و در ردیف سوم جدول ۱۲ وارد شده است (همان طور که در فرضیات کلی پژوهش عنوان شده است، یک شرکت پیمانکاری به طور متوسط در ۸ مناقصه شرکت کرده، تا در نهایت در یکی از آنها برنده شود).

مطابق استعلام انجام شده از بانک مرکزی، جهت صدور ضمانت نامه شرکت در مناقصه و سایر ضمانت نامه ها باید به ترتیب ۱٪ و ۱۲٪ مبلغ ضمانت نامه (یک ساله)، به عنوان کارمزد به بانک پرداخت شود. ضمانت نامه ی شرکت در مناقصه، عموماً ۳ ماهه است و لذا ضرب ۲۵٪ در محاسبات مربوط به ردیف چهارم جدول ۱۲ لحاظ شده است.^[۱۸]

جدول ۷. هزینه ی ماهیانه ی موارد جانبی در کارگاه در مطالعه ی موردی (مبالغ به میلیون ریال).

ردیف	مدارک فنی و مکاتبات	رتبه ی پیمانکار	هزینه ی ماهیانه ی مربوط
۱	گزارش روزانه (۳ برگ)	۵ و ۳، ۱	$3 \times 30 \times 0,00005 = 0,045$
۲	گزارش هفتگی (۵ برگ)	۵ و ۳، ۱	$5 \times (30 \div 7) \times 0,00005 = 0,0107$
۳	گزارش ماهیانه (۳۰ برگ)	۵ و ۳، ۱	$30 \times 0,0002 = 0,06$
۴	مکاتبات روزانه	۵ و ۳، ۱	$6 \times 30 \times 0,00005 = 0,09$
۵	هزینه های مربوط به امور تحویل موقت و تحویل قطعی	۵ و ۳، ۱	$30 \div 24 = 0,125$
		۱	۵
		۳	۳
		۵	۲
		۱	۲
		۳	۱/۵
		۵	۱
۶	نگه داری عملیات انجام شده تا زمان تحویل موقت		
۷	تهیه ی عکس و فیلم، نقشه های کارگاهی (Shop) و ازبیلت		



شکل ۲. نمودار کارگاهی مطالعه ی موردی.

ج) فرض بر این است که هر مکاتبه یی که با مشاور یا کارفرما انجام می شود، به طرف دیگر رونوشت داده خواهد شد.

هـ) به طور متوسط روزی ۳ برگ نامه به مشاور یا کارفرما ارسال می شود (به طرف مقابل رونوشت داده می شود).

و) هزینه های مربوط به تحویل موقت و تحویل قطعی جهت هر پروژه، ۳۰ میلیون ریال در نظر گرفته شده است، که در ردیف پنجم جدول ۷ به طور متوسط در هر ماه محاسبه شده است.

براساس فرضیات عنوان شده، هزینه های ماهیانه مربوط به موارد جانبی در جدول ۷ و هزینه ی بالاسری موارد جانبی مربوط به هر پروژه در جدول ۸ محاسبه شده است.

۸.۱.۳. هزینه ی بالاسری سفر مدیران پروژه

فرضیات در نظر گرفته شده در این بخش جهت مطالعه ی موردی:

الف) بازدید از پروژه توسط مدیران پروژه: هفته یی یک بار (هر سال، ۵۲ هفته را شامل می شود).

ب) بازدید از پروژه به صورت ماهیانه توسط سایر مدیران: ۴ مدیر (معاونت

جدول ۸. هزینه‌ی موارد جانبی مطالعه‌ی موردی (مبالغ به میلیارد ریال).

رتبه	رتبه‌ی ۱	رتبه‌ی ۲	رتبه‌ی ۳	رتبه‌ی ۴	رتبه‌ی ۵
تعداد پروژه‌ها	۱	۲	۲	۱	۱
مبلغ قرارداد	۲۰۰	۱۰۰	۵۰	۸	۷
هزینه‌ی ماهیانه‌ی پروژه	۰٫۰۰۰۷۳	۰٫۰۰۰۷۳	۰٫۰۰۰۴۸	۰٫۰۰۰۳۳	۰٫۰۰۰۳۳
هزینه‌ی پروژه (در دو سال)	۰٫۱۷۵۲	۰٫۱۷۵۲	۰٫۱۱۵۲	۰٫۰۷۹۲	۰٫۰۷۹۲
نسبت هزینه‌ی بالاسری به مبلغ قرارداد	۰٫۰۰۰۰۹	۰٫۰۰۰۱۸	۰٫۰۰۰۲۳	۰٫۰۰۰۹۹	۰٫۰۰۱۱۳

جدول ۹. هزینه‌ی سفر مدیران پروژه‌ی مطالعه‌ی موردی (مبالغ به میلیارد ریال).

رتبه	رتبه‌ی ۱	رتبه‌ی ۲	رتبه‌ی ۳	رتبه‌ی ۴	رتبه‌ی ۵
تعداد پروژه‌ها	۱	۲	۲	۱	۱
مبلغ قرارداد	۲۰۰	۱۰۰	۵۰	۸	۷
هزینه‌ی بالاسری پروژه (در ۲ سال)	$(2 \times 52 + 4 \times 24) \times 0.00015 = 0.3$	0.3	$(2 \times 52 + 2 \times 24) \times 0.00015 = 0.228$	$(2 \times 52) \times 0.00015 = 0.156$	$(2 \times 52) \times 0.00015 = 0.156$
نسبت هزینه‌ی بالاسری به مبلغ قرارداد	۰٫۰۰۰۱۵	۰٫۰۰۰۰۳	۰٫۰۰۰۴۶	۰٫۰۰۱۹۵	۰٫۰۰۲۲۳

جدول ۱۰. هزینه‌ی تهیه‌ی اسناد جهت شرکت در مناقصه در مطالعه‌ی موردی (مبالغ به میلیارد ریال).

رتبه	رتبه‌ی ۱	رتبه‌ی ۲	رتبه‌ی ۳	رتبه‌ی ۴	رتبه‌ی ۵
تعداد پروژه‌ها	۱	۲	۲	۱	۱
مبلغ قرارداد	۲۰۰	۱۰۰	۵۰	۸	۷
هزینه‌ی بالاسری پروژه (در ۲ سال)	$8 \times 0.00015 = 0.12$	0.12	0.12	0.12	0.12
نسبت هزینه‌ی بالاسری به مبلغ قرارداد	۰٫۰۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۰۲	۰٫۰۰۰۱۵	۰٫۰۰۰۱۷

جدول ۱۱. مبلغ ضمانت‌نامه شرکت در مناقصه (مبالغ به میلیارد ریال).

رتبه	رتبه‌ی ۱	رتبه‌ی ۲	رتبه‌ی ۳	رتبه‌ی ۴	رتبه‌ی ۵
برآورد هزینه‌ی اجرای کار	۰ تا ۱	۱ تا ۰٫۱	۱ تا ۰٫۱	۱ تا ۰٫۱	۱ تا ۰٫۱
درصد	۵	۰٫۵	۰٫۳	۰٫۲	۰٫۲

جدول ۱۲. هزینه‌ی تهیه‌ی ضمانت‌نامه‌ی شرکت در مناقصه‌ی مطالعه‌ی موردی (مبالغ به میلیارد ریال).

ردیف	رتبه	رتبه‌ی ۱	رتبه‌ی ۲	رتبه‌ی ۳	رتبه‌ی ۴	رتبه‌ی ۵
۱	تعداد پروژه‌ها	۱	۲	۲	۱	۱
۲	مبلغ قرارداد	۲۰۰	۱۰۰	۵۰	۸	۷
۳	مبلغ تضمین	۰٫۶۰۶۵	۰٫۳۰۶۵	۰٫۱۵۶۵	۰٫۰۳۰۵	۰٫۰۲۷۵
۴	مبلغ تضمین جهت ۸ پروژه	۴٫۸۵۲	۲٫۴۵۲	۱٫۲۵۲	۰٫۲۴۴۰	۰٫۲۲۰۰
۵	کارمزد صدور ضمانت‌نامه جهت ۸ پروژه	۰٫۱۲۱	۰٫۰۶۱	۰٫۰۳۱	۰٫۰۰۰۶	۰٫۰۰۰۰۶
۶	نسبت هزینه‌ی بالاسری به مبلغ قرارداد	۰٫۰۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۰۱

جدول ۱۳. هزینه‌ی تهیه‌ی ضمانت‌نامه‌ی انجام تعهدات مطالعه‌ی موردی (مبالغ به میلیارد ریال).

ردیف	رتبه	رتبه‌ی ۱	رتبه‌ی ۲	رتبه‌ی ۳	رتبه‌ی ۴	رتبه‌ی ۵
۱	تعداد پروژه‌ها	۱	۲	۲	۱	۱
۲	مبلغ قرارداد	۲۰۰	۱۰۰	۵۰	۸	۷
۳	مبلغ تضمین	۱۰	۵	۲٫۵۰۰۰	۰٫۴۰۰۰	۰٫۳۵۰۰
۴	کارمزد صدور ضمانت‌نامه	۰٫۲۵۰۰	۰٫۱۲۵۰	۰٫۰۶۲۵	۰٫۰۱۰۰	۰٫۰۰۸۸
۵	نسبت هزینه‌ی بالاسری به مبلغ قرارداد	۰٫۰۰۰۱۳	۰٫۰۰۰۱۳	۰٫۰۰۰۱۳	۰٫۰۰۰۱۳	۰٫۰۰۰۱۳

۲. ضمانت‌نامه‌ی انجام تعهدات

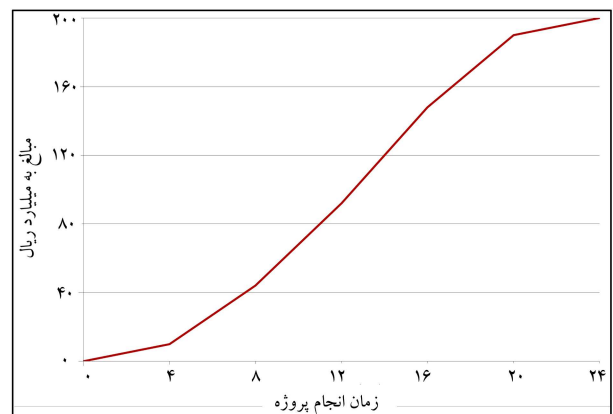
مبلغ ضمانت‌نامه‌ی انجام تعهدات، ۵٪ مبلغ اولیه‌ی هر قرارداد است، که هزینه‌ی تهیه‌ی این ضمانت‌نامه جهت هر پروژه در جدول ۱۳ محاسبه شده است. همان‌طور که قبلاً عنوان شده است، جهت صدور این ضمانت‌نامه باید ۱٫۲۵٪ مبلغ تضمین (یک‌ساله) به بانک پرداخت شود؛ لذا، با توجه به اینکه زمان انجام هر پروژه دو سال است، ضریب ۲ در محاسبات ردیف ۴ در جدول ۱۳ لحاظ شده است.

۳. ضمانت‌نامه‌ی پیش‌پرداخت

فرض می‌شود که نمودار تجمعی هزینه - زمان جهت پروژه‌ی ۲۰۰ میلیارد ریالی مطابق شکل ۳ است و صورت‌وضعیت‌های موقت ماهیانه تنظیم می‌شوند.

مطابق ماده‌ی ۳۶ شرایط عمومی پیمان‌های سه‌عاملی، جهت تقویت بنیه‌ی مالی پیمانکار، مبلغی معادل ۲۰٪ مبلغ اولیه‌ی پیمان، به‌عنوان پیش‌پرداخت در ۳ قسط به پیمانکار پرداخت می‌شود که ۸٪ از آن، هنگام تحویل زمین و ۶٫۵٪، بعد از تجهیز اولیه‌ی کارگاه پرداخت می‌شود (اصولاً با توجه به اینکه پیمانکار باید ظرف مدت ۱۵ روز نسبت به تجهیز اولیه‌ی کارگاه اقدام کند، معمولاً پیش‌پرداخت‌های اول و دوم به‌صورت یک‌جا و بعد از تجهیز اولیه‌ی کارگاه پرداخت می‌شود) و پیش‌پرداخت سوم نیز، بعد از پیشرفت ۳۰٪ ریالی پروژه پرداخت می‌شود.

مبلغ تضمین ضمانت‌نامه‌ی پیش‌پرداخت معادل مبلغ پیش‌پرداخت است؛ برای مثال مبلغ تضمین پیش‌پرداخت‌های اول و دوم، برابر ۱۴٫۵٪ مبلغ اولیه‌ی پیمان است که در ردیف سوم جدول ۱۴، برای مطالعه‌ی موردی این پژوهش وارد و همان‌طور که قبلاً نیز عنوان شده است، جهت صدور ضمانت‌نامه‌ی پیش‌پرداخت، ۱٫۲۵٪ مبلغ تضمین به‌عنوان کارمزد دریافت می‌شود؛ که این کارمزد، در ردیف چهارم جدول ۱۴ وارد شده است. با توجه به اینکه مدت زمان انجام پروژه دو



شکل ۳. نمودار پیشرفت ریالی تجمعی پروژه‌ی ۲۰۰ میلیارد ریالی.

سال است، در محاسبات ردیف چهارم جدول ۱۴، ضریب ۲ نیز لحاظ شده است.

هزینه‌ی تهیه‌ی ضمانت‌نامه‌ی پیش‌پرداخت سوم مربوط به مطالعه‌ی موردی، در جدول ۱۵ ارائه شده است.

مطابق شکل ۳، در پایان ماه دهم، ۳۰٪ از مبلغ ریالی پروژه به اتمام می‌رسد، لذا مدت اعتبار ضمانت‌نامه‌ی آخرین پیش‌پرداخت باید ۱۴ ماه باشد (با توجه به مدت پروژه که دو سال است) لذا در محاسبات کارمزد ضمانت‌نامه‌ی پیش‌پرداخت سوم (ردیف چهارم جدول ۱۵)، باید ضریب ۱٫۱۶۷ (نسبت ۱۴ به ۱۲) نیز لحاظ شود. برای مثال، کارمزد ضمانت‌نامه‌ی پیش‌پرداخت سوم پروژه‌ی ۲۰۰ میلیارد ریالی به‌صورت روابط ۲ و ۳ محاسبه می‌شود:

$$0,055 \times 200 = 11 \quad (2)$$

$$(14 \div 12) \times 0,0125 \times 11 = 0,1605 \quad (3)$$

۱۱.۱.۳. وجوه نقدی آن قسمت از حسن انجام کار که نزد کارفرماست

فرضیات:

الف) دوره‌ی تضمین پروژه، ۲ سال است.

ب) با توجه به اینکه کارفرما در آزادسازی ۸۰٪ حسن انجام کار در قبال اخذ ضمانت مختار است، فرض بر عدم آزادسازی مبلغ فوق شده است.

مطابق ماده‌ی ۳۵ شرایط عمومی پیمان‌های سه‌عاملی از مبلغ هر پرداخت به پیمانکار، معادل ۱۰٪ به‌عنوان تضمین حسن انجام کار کسر و در حساب سپرده نزد کارفرما نگه‌داری می‌شود؛ که طبق ماده‌ی ۴۰، نصف این مبلغ پس از تصویب صورت‌وضعیت قطعی و نصف دیگر پس از تحویل قطعی آزاد می‌شود. مطابق ماده‌ی ۴۰، شش ماه پس از تحویل موقت، تصویب صورت‌وضعیت قطعی به طول می‌انجامد (پیمانکار ظرف مدت یک‌ماه، صورت‌وضعیت قطعی را تنظیم و مشاور ظرف مدت ۳ ماه آن را بررسی و کارفرما نیز، ظرف مدت دو ماه آن را تصویب می‌کند).

براساس فرضیات انجام‌شده و ماده‌ی فوق واضح است که نصف حسن انجام کار صورت‌وضعیت موقت اول، ۲۹ ماه و ۵٪ از صورت‌وضعیت موقت دوم، ۲۸ ماه نزد کارفرما باقی می‌ماند و به همین ترتیب ادامه می‌یابد تا اینکه ۵٪ از صورت‌وضعیت موقت بیست و چهارم، ۶ ماه نزد کارفرما باقی می‌ماند.

همچنین نصف باقی‌مانده از مبلغ حسن انجام کار مربوط به صورت‌وضعیت موقت اول، ۴۷ ماه، ۵٪ از صورت‌وضعیت موقت دوم، ۴۶ ماه نزد کارفرما باقی می‌ماند و به همین ترتیب ادامه می‌یابد تا اینکه ۵٪ باقی‌مانده از صورت‌وضعیت موقت بیست و چهارم، ۲۴ ماه نزد کارفرما باقی می‌ماند.

جهت محاسبه‌ی سود وجوه نقدی باقی‌مانده نزد کارفرما، اگر سود سالیانه به طور متوسط ۲۰٪ نظر گرفته شود (سود ماهیانه ۱٫۶۶۷٪ خواهد بود)، سود وجوه

جدول ۱۴. هزینه‌ی تهیه‌ی ضمانت‌نامه‌ی پیش‌پرداخت اول و دوم مطالعه‌ی موردی (مبالغ به میلیارد ریال).

ردیف	رتبه	رتبه‌ی ۱	رتبه‌ی ۳	رتبه‌ی ۵
۱	تعداد پروژه‌ها	۱	۲	۱
۲	مبلغ قرارداد	۲۰۰	۱۰۰	۷
۳	مبلغ تضمین	$0,145 \times 200 = 29$	۱۴٫۵	۱٫۰۱۵
۴	کارمزد صدور ضمانت‌نامه	۰٫۷۲۵	۰٫۱۸۱۳	۰٫۰۲۵۴
۵	نسبت هزینه‌ی بالاسری به مبلغ قرارداد	۰٫۰۰۳۶	۰٫۰۰۳۶	۰٫۰۰۳۶

جدول ۱۵. هزینه‌ی تهیه‌ی ضمانت‌نامه پیش پرداخت سوم مطالعه‌ی موردی (مبالغ به میلیارد ریال).

ردیف	رتبه	رتبه‌ی ۱	رتبه‌ی ۳	رتبه‌ی ۵
۱	تعداد پروژه‌ها	۱	۲	۱
۲	مبلغ قرارداد	۲۰۰	۱۰۰	۷
۳	مبلغ تضمین	۱۱	۵٫۵	۰٫۳۸۵
۴	کارمزد صدور ضمانت‌نامه	۰٫۱۶۰۵	۰٫۰۸۰۲	۰٫۰۰۵۶
۵	نسبت هزینه بالاسری به مبلغ قرارداد	۰٫۰۰۰۸	۰٫۰۰۰۸	۰٫۰۰۰۸

جدول ۱۶. سود حُسن انجام کار نزد کارفرما در مطالعه‌ی موردی (مبالغ به میلیارد ریال).

رتبه	رتبه‌ی ۱	رتبه‌ی ۲	رتبه‌ی ۳	رتبه‌ی ۵
تعداد پروژه‌ها	۱	۲	۱	۱
مبلغ قرارداد	۲۰۰	۱۰۰	۵۰	۷
سود حُسن انجام کار نزد کارفرما (در دو سال)	۸٫۷۳۱۸	۴٫۳۶۵۹	۲٫۱۸۳۰	۰٫۳۴۹۳
نسبت هزینه‌ی بالاسری به مبلغ قرارداد	۰٫۰۴۳۷	۰٫۰۴۳۷	۰٫۰۴۳۷	۰٫۰۴۳۷

در مطالعه‌ی موردی همان‌طور که قبلاً نیز عنوان شده است (شکل ۳)، در پایان ماه دهم، درصد پیشرفت ریالی پروژه ۳۰٪ است و در این زمان قسط سوم پیش‌پرداخت، که ۵/۵٪ از مبلغ پیمان را به خود اختصاص می‌دهد، به پیمانکار پرداخت می‌شود.

با توجه به درصد پیشرفت ریالی ماهانه در شکل ۳ محاسبات نشان می‌دهد که در مطالعه‌ی موردی مد نظر، با کسر ۵/۵٪ از صورت‌وضعیت‌ها مبلغ پیش‌پرداخت سوم، مستهلک نمی‌شود؛ لذا، ۸٪ بابت این پیش‌پرداخت از صورت‌وضعیت‌ها کسر می‌شود، که از ماه دهم به بعد، علاوه بر ۱۴/۵ درصدی که بابت کسورات پیش‌پرداخت اول و دوم در صورت‌وضعیت‌ها اعمال می‌شود، ۲۲/۵٪ بابت کل پیش‌پرداخت، کسورات اعمال می‌شود.

از ماه دهم به بعد، با کسر ۸٪ از صورت‌وضعیت‌های موقت بابت پیش‌پرداخت سوم، در ماه ۲۳ام این پیش‌پرداخت مستهلک می‌شود، برای مثال در پروژه‌ی ۲۰۰ میلیارد ریالی آخرین کسورات مربوط به پیش‌پرداخت سوم از صورت‌وضعیت موقت بیست و سوم صورت می‌گیرد، که مقدار آن تا ۲۸/۲ میلیارد ریال می‌شود (روابط ۶ الی ۸):

$$۰٫۰۵۵ \times ۲۰۰ = ۱۱ \quad (۶)$$

$$۰٫۰۸ \times (۱۶ + ۱۶ + ۲۴ + ۸ + ۱۶ + ۸ + ۱۲ + ۸ + ۸ + ۱۴ + ۲ + ۲) = ۱۱٫۷۲ \quad (۷)$$

$$۱۱ - ۱۱٫۷۲ = ۰٫۲۸ \quad (۸)$$

با توجه به اینکه مبلغ پیش‌پرداخت به تدریج با کسر از صورت‌وضعیت‌ها مستهلک می‌شود، واضح است که ۱۴/۵٪ از مبلغ صورت‌وضعیت موقت اول، یک‌ماه به صورت تنخواه نزد پیمانکار باقی می‌ماند و همین مقدار از صورت‌وضعیت دوم، دو ماه به صورت تنخواه نزد پیمانکار باقی می‌ماند و به همین ترتیب ادامه می‌یابد تا اینکه ۱۴/۵٪ از صورت‌وضعیت موقت بیست و چهارم، ۲۴ ماه نزد پیمانکار به صورت تنخواه باقی می‌ماند. به طور مشابه، در مطالعه‌ی موردی پروژه‌ی ۲۰۰ میلیارد ریالی، ۸٪ از مبلغ صورت‌وضعیت موقت، موقت یازدهم یک‌ماه به صورت تنخواه نزد پیمانکار باقی می‌ماند و همین مقدار از صورت‌وضعیت موقت دوازدهم دو ماه به صورت تنخواه نزد پیمانکار باقی می‌ماند و به همین ترتیب ادامه می‌یابد تا اینکه ۸٪ از صورت‌وضعیت موقت بیست و دوم، ۱۲ ماه نزد پیمانکار به صورت

نقدی نصف اول حُسن انجام کار در نزد کارفرما، جهت پروژه‌ی ۲۰۰ میلیارد ریالی که بعد از تصویب صورت‌وضعیت قطعی آزاد می‌شود ۲/۸۶۵۶ میلیارد ریال خواهد بود و سود وجوه نقدی نصف باقی‌مانده‌ی حُسن انجام کار در نزد کارفرما، جهت پروژه‌ی ۲۰۰ میلیارد ریالی که بعد از تحویل قطعی آزاد می‌شود، ۵/۸۶۶۲ میلیارد ریال خواهد بود (روابط ۴ و ۵):

$$\begin{aligned} & ۰٫۰۵ \times (۲ \times ۲۹ + ۲ \times ۲۸ + ۴ \times ۲۷ + ۲ \times ۲۶ \\ & + ۱۰ \times ۲۵ + ۸ \times ۲۴ + ۸ \times ۲۳ + ۸ \times ۲۲ + ۸ \times ۲۱ \\ & + ۸ \times ۲۰ + ۱۶ \times ۱۹ + ۱۶ \times ۱۸ + ۲۴ \times ۱۷ + ۸ \times ۱۶ \\ & + ۱۶ \times ۱۵ + ۸ \times ۱۴ + ۱۲ \times ۱۳ + ۸ \times ۱۲ + ۸ \times ۱۱ \\ & + ۱۴ \times ۱۰ + ۲ \times ۹ + ۲ \times ۸ + ۴ \times ۷ + ۲ \times ۶) \\ & + ۰٫۰۵ \times (۲ \times ۴۷ + ۲ \times ۴۶ + ۴ \times ۴۵ + ۲ \times ۴۴ \\ & + ۱۰ \times ۴۳ + ۸ \times ۴۲ + ۸ \times ۴۱ + ۸ \times ۴۰ + ۸ \times ۳۹ \\ & + ۸ \times ۳۸ + ۱۶ \times ۳۷ + ۱۶ \times ۳۶ + ۲۴ \times ۳۵ + ۸ \times ۳۴ \\ & + ۱۶ \times ۳۳ + ۸ \times ۳۲ + ۱۲ \times ۳۱ + ۸ \times ۳۰ + ۸ \times ۲۹ \\ & + ۱۴ \times ۲۸ + ۲ \times ۲۷ + ۲ \times ۲۶ + ۴ \times ۲۵ + ۲ \times ۲۴) \\ & = ۱۷۱٫۹۰۱۶ + ۳۵۱٫۹۰۱۶ = ۵۲۳٫۸۰۳۲ \quad (۴) \end{aligned}$$

$$(۰٫۲ \div ۱۲) \times ۵۲۳٫۸۰۳۲ = ۸٫۷۳۱۷ \quad (۵)$$

درصد پیشرفت کار برای تمامی پروژه‌ها یکسان فرض می‌شود؛ لذا، با یک تناسب ساده بین مبالغ پروژه‌ها، سود حُسن انجام کار نزد کارفرما جهت سایر پروژه‌ها محاسبه می‌شود (جدول ۱۶).

برای مثال سود حُسن انجام کار پروژه‌ی ۸ میلیارد ریالی، ۰٫۴۰ (نسبت ۸ به ۲۰۰) برابر سود حُسن انجام کار پروژه‌ی ۲۰۰ میلیارد ریالی است.

۱۲.۱.۳. سود تنخواه در گردش پیمانکار، با توجه به وجوه پیش‌پرداخت نزد پیمانکار

این هزینه جزء هزینه‌های منفی است (به دلیل اینکه وجه در نزد پیمانکار است) و باید از هزینه‌ی بالاسری کسر شود.

کل پروژه‌ی ۲۰۰ میلیارد ریالی مطابق روابط ۱۱ و ۱۲ محاسبه می‌شود.

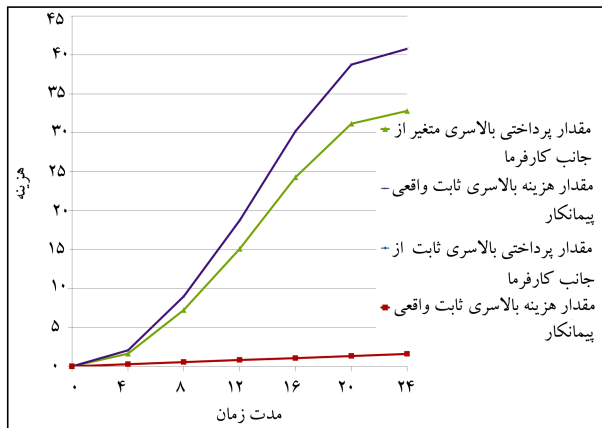
$$1 \div (1 - 0,1904) = 1,24 \quad (11)$$

$$1,08 \times 1,24 = 1,33 \quad (12)$$

ضریب بالاسری سایر پروژه‌ها در جدول ۲۰ محاسبه شده است.

همان‌طور که در جدول ۲۰ مشاهده می‌شود، با تغییر مبلغ قرارداد، ضریب بالاسری تغییر می‌یابد؛ این در حالی است که در فهرست بهای واحد پایه‌ی رشته‌های راه، راه آهن، و باند فرودگاه سال ۱۳۹۳، بدون توجه به مبلغ پیمان، ضریب بالاسری جهت کارهایی که به صورت مناقصه واگذار می‌شوند، ۱/۳ و در کارهایی که به صورت ترک تشریفات مناقصه واگذار می‌شوند، ۱/۲ در نظر گرفته شده است.

با فرض ضریب بالاسری ۱/۳ بر مبنای کارکرد هر صورت‌وضعیت (شکل ۴)، میزان بالاسری متغیر و ثابت پرداختی از جانب کارفرما با میزان واقعی هزینه‌شده توسط پیمانکار در پروژه‌ی ۲۰۰ میلیارد ریالی مطالعه‌ی موردی مقایسه شده است. مطابق شکل مذکور، با افزایش پیشرفت ریالی پروژه، میزان بالاسری متغیر واقعی هزینه‌شده توسط پیمانکار نسبت به پرداختی از جانب کارفرما افزایش می‌یابد؛ در حالی که میزان بالاسری ثابت هزینه‌شده با میزان دریافتی پیمانکار برابر است. در شکل ۵، میزان هزینه‌های بالاسری واقعی با میزان دریافتی پیمانکار مقایسه



شکل ۴. مقایسه‌ی مبلغ دریافتی و هزینه‌کرد بالاسری ثابت و متغیر در پروژه‌ی ۲۰۰ میلیارد ریالی مطالعه‌ی موردی.

جدول ۱۷. سود تنخواه در گردش نزد پیمانکار در مطالعه‌ی موردی (مبالغ به میلیارد ریال).

رتبه	رتبه‌ی ۱	رتبه‌ی ۳	رتبه‌ی ۵
تعداد پروژه‌ها	۱	۲	۱
مبلغ قرارداد	۲۰۰	۱۰۰	۸
سود تنخواه موجود نزد پیمانکار (در ۲ سال)	-۷,۱۱۱	-۳,۵۵۵	-۰,۲۴۸۹
نسبت هزینه‌ی بالاسری به مبلغ قرارداد	-۰,۰۳۵۶	-۰,۰۳۵۶	-۰,۰۳۵۶

جدول ۱۸. هزینه‌های ثابت در مطالعه‌ی موردی (مبالغ به میلیارد ریال).

رتبه	رتبه‌ی ۱	رتبه‌ی ۳	رتبه‌ی ۵
تعداد پروژه‌ها	۱	۲	۱
مبلغ قرارداد	۲۰۰	۱۰۰	۸
نسبت هزینه‌ی بیمه به مبلغ قرارداد	۰,۰۱۶	۰,۰۱۶	۰,۰۱۶
نسبت هزینه‌ی مالیات به مبلغ قرارداد	۰,۰۵	۰,۰۵	۰,۰۵

تنخواه باقی می‌ماند و مقدار ۰,۲۸ میلیارد ریال از صورت‌وضعیت بیست و سوم، ۱۳ ماه به صورت تنخواه نزد پیمانکار باقی می‌ماند (روابط ۹ و ۱۰):

$$0,145 \times (2 \times 1 + 2 \times 2 + 4 \times 3 + 2 \times 4 + 10 \times 5 + 8 \times 6 + 8 \times 7 + 8 \times 8 + 8 \times 9 + 8 \times 10 + 16 \times 11 + 16 \times 12 + 24 \times 13 + 8 \times 14 + 16 \times 15 + 8 \times 16 + 12 \times 17 + 8 \times 18 + 8 \times 19 + 14 \times 20 + 2 \times 21 + 2 \times 22 + 4 \times 23 + 2 \times 24) + 0,08 \times (16 \times 1 + 16 \times 2 + 24 \times 3 + 8 \times 4 + 16 \times 5 + 8 \times 6 + 12 \times 7 + 8 \times 8 + 8 \times 9 + 14 \times 10 + 2 \times 11 + 2 \times 12) + 13 \times 0,28 = 426,6612 \quad (9)$$

$$(0,2 \div 12) \times 426,6612 = 7,1111 \quad (10)$$

درصد پیشرفت کار برای تمامی پروژه‌ها یکسان فرض می‌شود؛ لذا، با یک تناسب ساده بین مبالغ پروژه‌ها، سود تنخواه در گردش نزد پیمانکار جهت سایر پروژه‌ها محاسبه می‌شود (جدول ۱۷).

۱۳.۱.۳. سود پیمانکار در مطالعه‌ی موردی

سود پیمانکار در هر یک از پروژه‌های مطالعه‌ی موردی به طور متوسط ۰,۸٪ در نظر گرفته می‌شود.

۱۴.۱.۳. هزینه‌های ثابت پروژه در مطالعه‌ی موردی

هزینه‌های ثابت (شامل بیمه و مالیات) در مطالعه‌ی موردی مد نظر مطابق جدول ۱۸ است.

۲.۳. محاسبه‌ی ضریب بالاسری مطالعه‌ی موردی و بحث

جمع کسورات مربوط به ضریب بالاسری در جدول ۱۹ قابل مشاهده است. با استفاده از عمل برگرداندن^۱ جمع کسورات (ردیف ۱۳، جدول ۱۹) و اعمال ضریب بالاسری مربوط به سود (۸/۱)، می‌توان ضریب بالاسری کل را یافت (تابع برگرداندن فقط جهت کسورات و هزینه‌های انجام شده اعمال می‌شود؛ زیرا هدف تابع برگرداندن، یافتن ضریبی جهت پوشش هزینه‌های مکسوره است) برای مثال ضریب بالاسری

جدول ۱۹. جمع نسبت هزینه‌های بالاسری به مبالغ پروژه‌ها در مطالعه‌ی موردی.

ردیف	رتبه				
	رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳	رتبه ۴	رتبه ۵
	۱	۲	۳	۴	۵
	۲۰۰	۱۰۰	۵۰	۸	۷
	مبلغ قرارداد (میلیارد ریال)				
۱	۰٫۰۴۷۹	۰٫۰۴۷۹	۰٫۰۴۷۹	۰٫۰۴۷۹	۰٫۰۴۷۹
۲	۰٫۰۶۰۱	۰٫۱۰۳۹	۰٫۱۸۴۵	۰٫۱۹۸۸	۰٫۲۲۷۲
۳	۰٫۰۰۰۹	۰٫۰۰۱۸	۰٫۰۰۲۳	۰٫۰۰۹۹	۰٫۰۱۱۳
۴	۰٫۰۰۱۵	۰٫۰۰۳۰	۰٫۰۰۴۶	۰٫۰۱۹۵	۰٫۰۲۲۳
۵	۰٫۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۲	۰٫۰۰۱۵	۰٫۰۰۱۷
۶	۰٫۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۱	۰٫۰۰۰۱
۷	۰٫۰۰۱۳	۰٫۰۰۱۳	۰٫۰۰۱۳	۰٫۰۰۱۳	۰٫۰۰۱۳
۸	۰٫۰۴۳۷	۰٫۰۴۳۷	۰٫۰۴۳۷	۰٫۰۴۳۷	۰٫۰۴۳۷
۹	۰٫۰۰۴۴	۰٫۰۰۴۴	۰٫۰۰۴۴	۰٫۰۰۴۴	۰٫۰۰۴۴
۱۰	-۰٫۰۳۵۶	-۰٫۰۳۵۶	-۰٫۰۳۵۶	-۰٫۰۳۵۶	-۰٫۰۳۵۶
۱۱	۰٫۰۱۶	۰٫۰۱۶	۰٫۰۱۶	۰٫۰۱۶	۰٫۰۱۶
۱۲	۰٫۰۵	۰٫۰۵	۰٫۰۵	۰٫۰۵	۰٫۰۵
۱۳	۰٫۱۹۰۴	۰٫۲۳۶۶	۰٫۳۱۹۴	۰٫۳۵۷۵	۰٫۳۹۰۳
	جمع کل کسورات				

جدول ۲۰. ضریب بالاسری پروژه‌های مطالعه‌ی موردی.

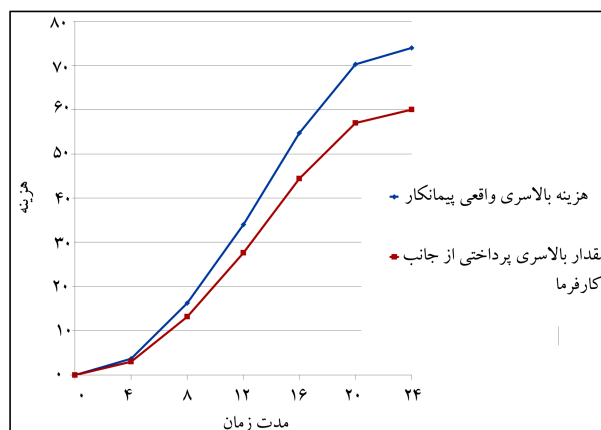
رتبه	رتبه				
	رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳	رتبه ۴	رتبه ۵
	۱	۲	۳	۴	۵
	۲۰۰	۱۰۰	۵۰	۸	۷
	مبلغ قرارداد				
	۱٫۳۷	۱٫۴۶	۱٫۶۷	۱٫۷۸	۱٫۸۹
	ضریب بالاسری (بدون در نظر گرفتن سود)				
	۱٫۳۳	۱٫۴۱	۱٫۵۸	۱٫۶۸	۱٫۷۷
	ضریب بالاسری کل				

شده و همان‌طور که در شکل ۴ نیز نشان داده شده است، این تفاوت مربوط به هزینه‌های بالاسری متغیر است.

براساس جدول ۲۰، نمودار ضریب بالاسری براساس مبلغ پیمان جهت پروژه‌های مطالعه‌ی موردی این پژوهش در شکل ۶ ترسیم شده است.

برای اینکه نتایج دقیق‌تری حاصل شود، ۵ شرکت رتبه‌ی ۲ و ۵ شرکت رتبه‌ی ۴ نیز مورد مطالعه قرار گرفته‌اند، که جهت شرکت رتبه‌ی ۲، دو پروژه‌ی ۱۲۵ میلیارد ریالی و جهت شرکت رتبه‌ی ۴، دو پروژه‌ی ۲۵ میلیارد ریالی در یک سال فرض شده است. جهت جلوگیری از طولانی شدن نوشتار، از آوردن محاسبات ضریب بالاسری پروژه‌های مذکور صرف نظر شده است (طبق محاسبات انجام شده ضرایب بالاسری یافت شده برای پروژه‌ی ۲۵ میلیارد ریالی، ۱٫۶۴ و برای پروژه‌ی ۱۲۵ میلیارد ریالی ۱٫۳۷ به دست آمده است، که این نتایج در شکل ۶ منعکس شده است).

مطابق شکل ۶، ضریب بالاسری نسبت عکس با مبلغ اولیه‌ی پیمان دارد و هر قدر مبلغ پیمان کاهش پیدا کند، ضریب بالاسری افزایش پیدا خواهد کرد.

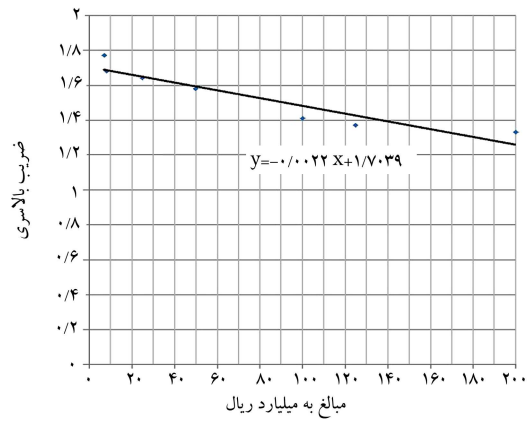


شکل ۵. مقایسه‌ی هزینه‌ی بالاسری در یافتی از کارفرما با هزینه‌کرد واقعی پیمانکار در طول پروژه.

که در آن، y ضریب بالاسری و x مبلغ قرارداد بر حسب میلیارد ریال است. در پایان این تذکر لازم است که یکی از فرضیات مهم این پژوهش، مدت زمان انجام پروژه است، که براساس گزارش‌های معاونت راهبردی ریاست جمهوری در نظر گرفته شده است و معادله‌ی پیشنهادی ضریب بالاسری بر مبنای مبلغ پیمان با تغییر مدت زمان انجام پروژه‌ها، تغییر محسوسی خواهد کرد، که جزء مطالعات آینده‌ی پژوهشگران این پژوهش خواهد بود.

۴. نتیجه‌گیری

هزینه‌های بالاسری دست‌کم ۳۰ تا ۵۰ درصد از مبلغ نهایی هر قرارداد را به خود اختصاص می‌دهند؛ لذا کوچک‌ترین اشتباه در نحوه‌ی محاسبه‌ی ضریب بالاسری در هنگام مناقصه، می‌تواند پروژه را با شکست مواجه کند. با توجه به این مهم، در این نوشتار سعی شده است با مطالعه‌ی موردی رشته‌ی راه و ترابری، کمبودها و کاستی‌های ضریب بالاسری نسبت به جایگاه سیستم فهرست‌بها بررسی و در پایان پیشنهادهایی جهت واقعی‌شدن قیمت پروژه‌ها ارائه شود. در این راستا اثبات شده است که با تغییر مبلغ قرارداد، ضریب بالاسری تغییر می‌یابد؛ به طوری که با افزایش مبلغ قرارداد ضریب بالاسری کاهش می‌یابد. همچنین با استفاده از تقریب خطی، معادله‌ی جهت تعیین ضریب بالاسری براساس مبلغ پیمان پیشنهاد شده است.



شکل ۶. ضریب بالاسری بر حسب مبلغ قرارداد (مبالغ به میلیارد ریال).

در این پژوهش، معادله‌ی ۱۳، به کمک شکل ۶ و با استفاده از تقریب خطی، جهت تعیین ضریب بالاسری بر حسب مبلغ قرارداد (میلیارد ریال) پیشنهاد شده است:

$$y = -0.0022x + 1.7039 \quad (13)$$

پانویس

1. Mark up

منابع (References)

1. Ashraf, B. "Contractor problems in construction projects", *4th Int. Conf. on Civil Engineering*, Tehran, Iran, pp. 65-72 (2008).
2. Shakeri, E., Afshar, M.R., Medghalchi, A. and Amiri, O. "Challenges of biddings in tenders of construction projects", *8th Int. Conf. on Construction Project and Management*, Tehran, Iran, pp. 456-268(2012).
3. Sweis, G., Sweis, R., Abu Hammad, A. and Shboul, A. "Delays in construction projects: The case of Jordan", *International Journal of Project Management*, **26**(6), pp. 665-674 (2008).
4. [Http://www.Jamejonline.ir/NewsPreview/950198135733257933](http://www.Jamejonline.ir/NewsPreview/950198135733257933).
5. Stumpf, G. "Schedule delay analysis", *Cost Eng. J.*, **42**(7), pp. 32-43 (2000).
6. Alkass, S., Mazerolle, M. and Harris, F. "Construction delay analysis techniques", *Constr. Manage Econ*, **14**(5), pp. 375-394 (1996).
7. Doloi, H., Sawhney, A., Iyer, K.C. and Rentala, S. "Analysing factors affecting delays in Indian construction projects", *International Journal of Project Management*, **30**(4), pp. 479-489 (2012).
8. Fallahnejad, M.H. "Delay causes in Iran gas pipeline projects", *International Journal of Project Management*, **31**(1), pp. 136-146 (2013).
9. Sambasivan, M. and Soon, Y.W. "Causes and effects of delays in Malaysian construction industry", *International Journal of Project Management*, **25**(5), pp. 517-526 (2007).
10. Assaf, S. and Al-Hejji, S. "Causes of delay in large construction projects" *International Journal of Project Management*, **24**(4), pp. 349-357 (2006).
11. Abd El-Razek, M.E., Bassioni, H.A. and Mobarak, A.M. "Causes of delay in building construction projects in Egypt", *Journal of Construction Engineering and Management*, **134**(11), pp. 831-841 (2008).
12. Abdul-Rahman, H., Takim, R. and Min, W.S. "Financial-related causes contributing to project de-

lays", *Journal of Retail & Leisure Property*, **8**(3), pp. 225-238 (2009).

13. Aibinu, A.A. and Odeyinka, H.A. "Construction delays and their causative factors in Nigeria", *Journal of Construction Engineering and Management*, **132**(7), pp. 667-677 (2006).

14. Han, S.H., Yun, S., Kim, H., Kwak, Y.H., Park, H.K. and Lee, S.H. "Analyzing schedule delay of mega project: Lessons learned from Korea train express", *IEEE Transactions on Engineering Management*, **56**(2), pp. 243-256 (2009).

15. <http://tec.mporg.ir/BMB/main.htm>.

16. Shahosaini, V., "Human resource allocation in construction companies", PhD Thesis, Amirkabir University of Technology (AUT), Tehran, Iran (in Persian) (2010).

17. <http://banki.ir/akhbar/1-news/1426> karmozdbanki.

18. Alvani, M., Azar, A., Danaeifard, H., *Quality Research Methodology in Mangement: Comprehensive Approach*, Eshraghi Publisher, Tehran, Iran (in Persian) (2008).