

نظام فنی و اجرایی طرح‌های عمرانی:

آسیب شناسی و راهکارها

مهندس عبدالله فتحی نژاد^۱

مقدمه

احداث هر طرح عمرانی و صنعتی گامی است به سمت رفاه، بهداشت و توسعه پایدار. اگر خواهان سرزمینی آباد و مترقی هستیم، باید صنعت ساخت و ساز را مورد توجه ویژه قرار دهیم. برای نیل به این هدف، قبل از هر چیز باید قوانین و مقررات پیشرفته را که متضمن پیدایش ساختار صحیح و اصولی این صنعت هستند، وضع کنیم. ساختار کنونی نظام فنی - اجرایی کشور در زمینه ساخت طرح‌های ملی، ساختاری نامناسب است که نه تنها به هیچ وجه در جهت بهبود کارها نیست، بلکه عامل بروز انواع نابسامانی‌هاست. عواملی همچون «مدت»، «قیمت» و «کیفیت» که بیانگر توفیق یا عدم توفیق یک طرح هستند، در طرح‌های ما وضعیت اسفباری دارند و کشور ما را در ردیف عقب افتاده ترین ممالک دنیا قرار می‌دهند. نظام فنی - اجرایی، عبارت از مجموعه قوانین و آیین‌نامه‌های موجود، نحوه انجام مناقصات، طرف‌های دخیل در

۱. مدیر عامل شرکت راهسازی ماتل، عضو انجمن راه و ساختمان آمریکا و عضو هیات مدیره انجمن مدیران فنی و

انجام طرح، مسئولیت‌های هر طرف، نحوه تعریف روابط بین طرفین، تأمین اعتبار، پرداخت‌ها و غیره است.

برای تجسم وضعیت نظام فنی - اجرایی موجود کافی است به مقایسه ای که در پی می‌آید توجه کنید: «بین سال‌های ۱۸۸۵ تا ۱۸۹۷ میلادی (۱۲۶۴ تا ۱۲۷۵ شمسی) یعنی در مدت دوازده سال، در آمریکا ۱۱۲۶۳۰ کیلومتر (۷۰۰۰۰ مایل) راه آهن جدید ساخته شد» و «در حد فاصل سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۷۹، در مدت بیست و دو سال در کشور ما ۲۱۲۱ کیلومتر راه آهن جدید احداث گردید^۱». ساخت سالیانه راه آهن در آمریکا، بیش از یکصد سال قبل، نزدیک به پنجاه برابر ساخت سالیانه آن در ایران امروز بوده است^۲. این نارسایی‌ها صرف‌نظر از کمبود اعتبارات، عموماً مربوط به قوانین معاملات (دولتی) از جمله برگزاری مناقصات و ساختار قراردادها است.

با هدف بیان این واقعیت که ساختار قراردادهای دولتی برای طرح‌های عمرانی و صنعتی و به تبع آن نحوه برگزاری مناقصات و مانند آن باید به طور ریشه ای دگرگون شوند و این که تغییرات اصلاحی مشکلی را حل نخواهد کرد، در این مقاله سعی شده نارسایی‌ها و اشکالات نظام موجود به اختصار مطرح شود و سپس ساختار «طرح و ساخت» که در حقیقت ساختار سنتی ایرانیان است و بناهایی که امروزه موجب سرافرازی ماست، مطابق در قالب همین ساختار احداث گشته اند، معرفی و قالب مترقی و متناسب با فنون جدید آن، همراه با نحوه انتخاب طراح/سازنده تشریح گردد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
مجله علمی علوم انسانی

۱. روابط عمومی وزارت راه و ترابری، آمار مقایسه ای عملکرد وزارت راه و ترابری در قبل و بعد از طی سالهای ۱۳۵۷ تا ۱۳۷۹.

۲. در اینجا شایسته است تأکید کنم که این مقایسه به هیچ وجه نباید موجب نادیده انگاشتن خدمات بی‌دریغ و از خود گذشتگی‌های مدیران و کارکنان شریف معاونت ساخت و توسعه راه آهن وزارت راه و ترابری گردد. این جانب در گذشته با آن مجموعه قرارداد کاری داشته ام و با وجود ناموفق بودن قرارداد مذکور و زیان حاصله، که منجر به فسخ پیمان شد، شاهد تلاش‌های تحسین برانگیز و صادقانه مدیریت آن مجموعه - آقای مهندس افشار - در جهت گسترش شبکه راه آهن کشور بوده‌ام.

۱. ساختار موجود

نظام فنی - اجرایی کنونی، متشکل از سه عامل مستقل و مجزا، سلسله قوانین مشخص کننده وظایف آنها و روابط فی مابین است. این ساختار، در این مقاله، به عنوان ساختار سه عاملی (کارفرما - پیمانکار - مشاور) نامیده می شود و به صورت متعارف طراحی / مناقصه / ساخت انجام می پذیرد. از اوایل قرن بیستم، با گسترش تخصص های جدید و ایجاد شاخه های مهندسی طراحی و مهندسی اجرا، این ساختار جایگزین روش طرح و ساخت توأم که طی قرن ها وجود داشت گردید. در این شیوه ساخت و ساز، کارفرما (مالک)، سازنده (پیمانکار) و طراح (مشاور) هر کدام مسئولیت جداگانه ای دارند. در ابتدا، طراحی اولیه را مشاور انجام می دهد، سپس مناقصه برگزار می گردد و برنده مناقصه بر اساس پایین ترین قیمت، مسئولیت ساخت را عهده دار می شود.

۲. آسیب های ساختار موجود

۱-۲- مدت طولانی

در نظام سه عاملی، عدم ارتباط بین سازنده و طراح در زمان طراحی اولیه منجر به ارائه طراحی های غیر قابل اجرا، بروز خطاهای زیاد در اجرا و ایجاد تغییرات پی در پی در طراحی اولیه می گردد. با وجود قوانین و مقررات موجود و کاغذبازی ها و این که هر گونه تغییر در طراحی مصوب اگر چه بسیار کوچک باشد، باید پس از بازدیدهای مکرر و طولانی نمایندگان سه عامل فوق تأیید و ابلاغ گردد، اجرای طرح دچار وقفه و رکود خواهد شد. گاهی اوقات تشریفات اداری ابلاغ یک تغییر مختصر بیش از چند سال به طول می انجامد یا درخواست های بسیار جزئی پیمانکار، مثلاً درخواست صدور حواله سیمان، برای کسب تأیید افراد مختلف مدت های طولانی این دست و آن دست می گردد. پرداخت مطالبات پیمانکار که شاهرگ حیات کار گاه و عامل بسیار مؤثر در کوتاه کردن زمان اجراست، در گرو تأیید افراد مختلف فنی و غیر فنی است که بعضی از آنان در شهرهای مختلف ساکنند. در مورد تأیید مطالبات، علاوه بر مدتی که صرف این

دست و آن دست گشتن اسناد و مدارک می‌شود، مدت بسیار درازی نیز برای رفع گروکشی‌ها و خواسته‌های گوناگون تلف می‌گردد.

۲-۲- کیفیت پایین

در ساختار سه عاملی، پیمانکار سازنده بر مبنای پایین‌ترین قیمت انتخاب می‌شود. بدیهی است با طولانی شدن مدت قرارداد که در این روش اجتناب ناپذیر است، قیمت اولیه پیمانکار پاسخگو نخواهد بود. برخی پیمانکاران برای جبران این نقیصه، ساده‌ترین راه که همانا پایین آوردن کیفیت است، انتخاب می‌کنند. وجود عوامل نظارت و کنترل به شیوه موجود، نه تنها نقش مؤثری در بهبود کیفیت کار ندارد، بلکه می‌تواند با همکاری پیمانکار خاطی و تهیه صورتمجالس، گزارش‌ها و سایر مدارک خلاف واقع، پوشش حفاظتی مطمئنی برای انجام دادن کارهای خارج از مشخصات فنی ایجاد کند. گاهی اوقات این قبیل پیمانکاران با لحاظ کردن زد و بندهای آتی خود یا تبانی با عناصر سودجو و فرصت طلب مشاور یا کارفرما، از همان ابتدا اقدام به پیشنهاد قیمت بسیار پایین در مناقصات می‌کنند.

۲-۳- ترویج فساد مالی

در ساختار سه عاملی، تکیه و تاکید بر صورت‌مجالس و امضاها، اختیارات بی حد و حصر کارفرما (دولت) و نمایندگان او (مشاور) از یک طرف و کوتاه بودن دست پیمانکار برای احقاق حقوق خود از طرف دیگر، زمینه ساز تبانی‌ها و سوءاستفاده‌ها می‌گردد. پیامدهای اجتماعی زیانبار و این گونه مناسبات به مراتب مخرب تر از تاثیرات منفی آن‌ها بر اجرای طرح هاست.

۲-۴- نقض خلاقیت‌ها و استفاده بهینه از منابع

در نظام کنونی، طراحی طرح، منابع مورد نیاز، مصالح و مانند آن، را توسط کارفرما یا نماینده او از قبل تعیین یا تخمین زده می‌شود. شرکت سازنده با حضور در محل و آشنایی

بیش تر با امکانات موجود، معمولاً قادر خواهد بود منابع تأمین مصالح و طراحی طرح را با حفظ مشخصات فنی تغییر دهد. انجام دادن این کار به منظور استفاده بهینه از منابع، کاهش قیمت و سرعت کار صورت می گیرد. در ساختار کنونی، این گونه ملاحظات اقتصادی و فنی موجب پایین آمدن مبلغ پیمان در جهت منافع کارفرما و زیان شرکت سازنده (به علت کاهش مقادیر کار و در نتیجه سود کم تر) می شود. بنابراین، این گونه خلاقیت ها و نوآوری ها به هیچ وجه مورد استقبال واقع نخواهد شد.

۵-۲- قیمت

از آنجا که پرداخت حق الزحمه مشاور رابطه ای مستقیم با مبلغ برآورد اولیه طرح دارد، این احتمال همیشه هست که طراحی طرح به صورتی انجام شود که کارهای غیر ضروری یا بیش از حد نیاز در طراحی اولیه منظور گردند، یا در طراحی سازه ها الزامات صرفه جویی رعایت نشود؛ مثلاً ممکن است در مسیر یک جاده به احداث یک پل کوچک نیاز باشد؛ ولی پل های به مراتب بزرگ تر از حد نیاز پیش بینی می شود. یا این که ارتفاع خاکریز جاده را می توان حد ۷۰ تا ۸۰ سانتیمتر در نظر گرفت؛ اما در عمل، ارتفاع های چند متری برای آن طراحی می شود. از طرف دیگر، پیمانکار سازنده نیز چون مطالبات خود را بر اساس قیمت واحد کار انجام شده دریافت می کند، نه تنها مایل به پیشنهاد تغییر در این گونه موارد نیست، بلکه تمایل بسیار زیادی به اضافه کردن مقادیر کارها دارد. فقط در موارد خاصی که انجام دادن کاری موجب ضرر پیمانکار باشد، ممکن است در آن صورت با توجه فنی، پیشنهاد حذف یا کاستن از مقدار آن کار خاص را ارائه بدهد. بنابراین مشاهده می گردد که در روش طرح/مناقصه/ساخت موجود، از یک طرف با اجرای کارهای غیر ضروری و اضافی، مقادیر کارها و نهایتاً قیمت کار افزایش می یابد و از طرف دیگر، کارهای زیان آور، ضروری و در عین حال کم حجم، حذف می گردد.

با توجه به آسیب های ناشی از روش مرسوم سه عاملی به نظر می آید که روش طرح و

ساخت مناسب ترین روش باشد.

۳. طرح و ساخت

روش طرح و ساخت روشی است که مطابق آن مالک با یک سازمان واحد قرارداد اجرای طراحی و ساخت توأم منعقد می‌کند. بدین ترتیب همیشه یک سازمان واحد مستقیماً پاسخگوی کارفرماست و مسئولیت طراحی و ساخت نیز به عهده همین سازمان طرف قرارداد است. قیمت طرح نیز به صورت مقطوع تعیین می‌گردد. ساختار روش طرح و ساخت به گونه‌ای است که الزاماً در طراحی اولیه نهایت صرفه جویی مالی و مشخصات بالای فنی مد نظر طراح / سازنده قرار خواهد گرفت و حداکثر بهره برداری از منابع محلی به عمل خواهد آمد. طراح سازنده در صورتی می‌تواند موفق به انعقاد پیمان گردد که این گونه ملاحظات را در محاسبات خود منظور کند و با نوآوری و خلاقیت بتواند طرح مورد تأیید مالک را پیشنهاد و پس از موافقت وی اجرا نماید.

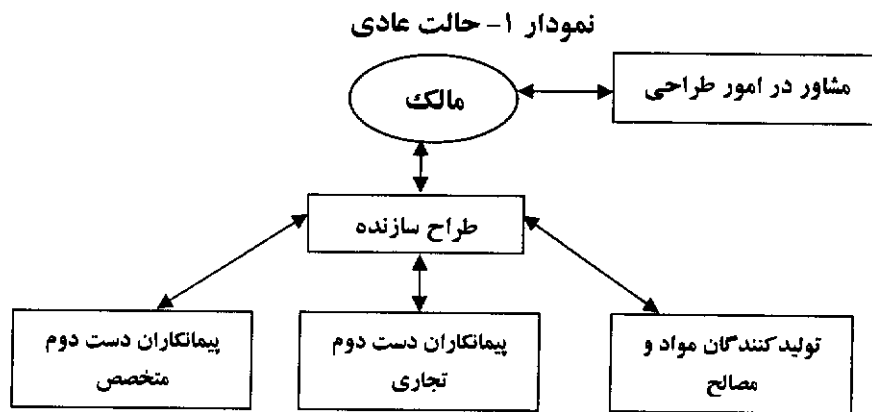
۳-۱-۳- حالت‌های مختلف طرح و ساخت:

در حالت‌های مختلف طرح و ساخت، چارچوب طرح تعریف می‌شود. از جمله این که افرادی که در جریان اجرا نقش دارند، مشخص میشوند و نقش طرفین قرارداد و وظایفشان در قبال یکدیگر شامل مسئولیت‌های قانونی، مجموعه دستورالعمل‌ها و نحوه تهیه گزارش‌ها نیز تعیین می‌گردد.

بسته به نوع طرح و خواسته‌های مالک، یکی از انواع روش‌ها انتخاب می‌شود. در ذیل، چند نمونه از حالت‌های مورد استفاده به اختصار تشریح گردیده‌اند.

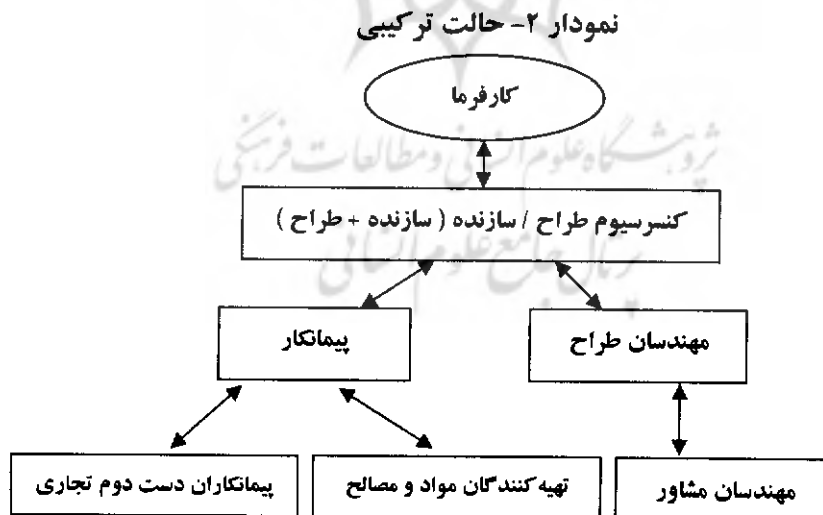
۳-۱-۱-۱- حالت عادی

در حالت عادی، قرارداد بین مالک و «طراح سازنده» منعقد می‌شود. طراح سازنده از خدمات سازمان‌ها، پیمانکاران دست دوم و تهیه کنندگان مختلف استفاده می‌کند، بدون اینکه نیازی به دخالت کارفرما باشد. در این حالت، کارفرما نیز برای امور طراحی و فنی از وجود مشاور بهره می‌برد.



۲-۱-۳- حالت ترکیبی

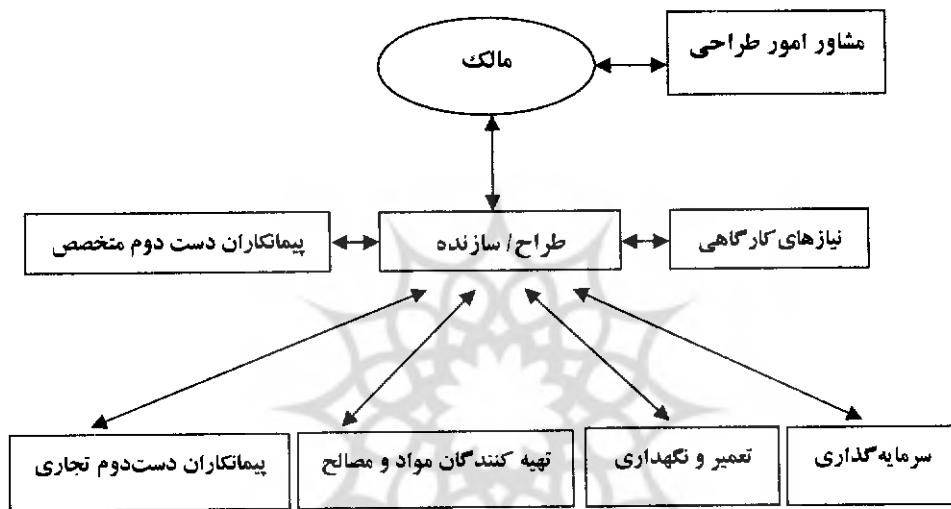
ممکن است نوع طرح یا امکانات فنی کارفرما به شکلی باشد که ترجیح داده شود با طراح/سازنده‌ای که متشکل از پیمانکار و مشاور قرارداد منعقد گردد. در این حالت، بسته به ماهیت کار ممکن است در قرارداد منعقد نقش طراح یا سازنده از اهمیت بیشتری برخوردار گردد یا این که هر دو در قالب یک کنسرسیوم واحد، طرف قرارداد باشند. در این حالت، کارفرما نیازی به مشاور فنی ندارد.



۳-۱-۳- حالت سرمایه‌گذاری

در این حالت، وضعیت سرمایه‌گذاری و نحوه تعمیر و نگهداری طرح و نیز تجهیزات کارگاهی در چارچوب کلی مشخص می‌شود.

نمودار ۳- حالت سرمایه‌گذاری



روش انتخاب طراح / سازنده و نحوه قیمت‌گذاری، با توجه به نوع طرح تعیین می‌گردد. طراح سازنده را می‌توان از طریق مذاکره یا مناقصه انتخاب کرد. قیمت‌گذاری نیز ممکن است به صورت قیمت تمام (Lump Sum)، قیمت اضافه با سقف ثابت (Cost Plus – GMP) یا قیمت واحد تعیین گردد.

۳-۲- روشهای انتخاب طراح/سازنده

طراح / سازنده ممکن است به یکی از روش‌های زیر انتخاب گردد:

- منبع منحصر به فرد
- انتخاب مستقیم

- انتخاب مذاکره‌ای
- بررسی توأم قیمت و طراحی (بهترین ارزش)
- بررسی قیمت.

الف- منبع منحصر به فرد: در این حالت، وضعیت روشن است. کارفرما امکان ایجاد رقابت یا انتخاب دیگری ندارد. قرارداد بر مبنای مذاکره و توافق طرفین منعقد می‌گردد.

ب- انتخاب مستقیم: در این روش، کارفرما به علت شناخت طراح / سازنده و اطمینان از کار وی، بدون انجام مناقصه، مستقیماً با طراح سازنده مورد نظر وارد مذاکره و توافق نهایی می‌شود. کارفرما مطمئن است طراح / سازنده انتخاب شده بهترین سازمانی است که می‌تواند طرح را به اتمام برساند. این اطمینان ممکن است بر پایه صلاحیت و دانش فنی طراح / سازنده، اعتماد به عملکرد وی، تجربه یا شناخت شرکت از نوع کار کارفرما استوار باشد. انتخاب مستقیم زمانی قابل توجیه است که کارفرما و طراح / سازنده به یکدیگر اعتماد کامل و روابط خوبی با هم داشته باشند.

ج- انتخاب مذاکره‌ای: در این روش، فهرست کوتاهی از طراحان / سازندگان واجد صلاحیت تهیه می‌شود که بین آنها تعداد محدودی (معمولاً بین سه تا پنج) طراح / سازنده برای انجام مذاکره انتخاب می‌شوند. در این روش، انتخاب بر پایه عوامل تجربه، نیروی متخصص شرکت، توانایی مالی، افراد کلیدی شرکت، مقدار کارهای در دست اجرا، حجم کارهای انجام داده، اجرای کارهای مشابه، قیمت و شرایط پرداخت، استوار است. با ارزیابی و مقایسه این عوامل، یکی از سازمان‌ها که از بیش‌ترین امتیاز برخوردار است انتخاب می‌شود.

د- بهترین ارزش: از طریق آگهی عمومی یا از بین فهرست واجدان صلاحیت دعوت به مناقصه صورت می‌گیرد. مناقصه‌گزاران ابتدا طرح‌های اولیه خود را ارائه می‌دهند. از بین طرح‌های ارائه شده تعدادی انتخاب می‌شود (معمولاً ۳ تا ۵ سازمان). شرکت‌های انتخاب شده قیمت‌های خود را ارائه می‌دهند و کارفرما با ترکیب امتیازهای مربوط به طرح‌های فنی و قیمت، بهترین را انتخاب می‌کند. برای تعیین امتیاز، ابتدا تعادل وزنی

ساختار فنی و قیمت مشخص می‌شود (مثلاً ۶۰ درصد طراحی و ۴۰ درصد قیمت). سپس بر مبنای این موازنه امتیاز هر طراح / سازنده تعیین می‌گردد. جدول‌های شماره (۱) و (۲) دو روش تعیین امتیاز را نشان می‌دهند.

جدول شماره ۱- امتیازات شرکت کننده

پیشنهاد دهنده گان	امتیاز فنی حداکثر ۶۰	قیمت پیشنهادی	امتیاز قیمت حداکثر ۴۰	جمع امتیازات
شرکت الف	۵۱	۱۶۲۹۰۰۰	۳۷	۸۸
شرکت ب	۵۳	۱۵۴۶۰۰۰	۳۹	۹۲
شرکت ج	۴۴	۱۵۱۰۰۰۰	۴۰	۸۴

طبق جدول شماره (۱) شرکت ب برنده مناقصه است.

جدول شماره ۲- امتیازات شرکت کننده

پیشنهاد دهنده	امتیاز فنی درصد	قیمت پیشنهادی	قیمت تنظیم شده
شرکت الف	٪۸۵	۱۰۰۰۰۰۰	۱۱۷۶۴۷۱
شرکت ب	٪۹۵	۱۳۰۰۰۰۰	۱۳۶۸۴۲۱
شرکت ج	٪۵۰	۸۰۰۰۰۰۰	۱۶۰۰۰۰۰

قیمت تنظیم شده فقط برای انتخاب برنده محاسبه می‌شود و قیمت قرارداد همان قیمت پیشنهادی خواهد بود.

ه- انتخاب بر اساس پایین توین قیمت: این نوع انتخاب متضمن اجرای طرح با کیفیت مطلوب نخواهد بود.

۴. مقایسه روش طرح و ساخت با روش‌های دیگر

نتایج مطالعه مربوط به ۳۵۱ طرح راه و ساختمانی و صنعتی در آمریکا و مقایسه عملکرد روش‌های مختلف سه عاملی، مدیریت اجرا و طرح و ساخت، در ارتباط با قیمت، مدت و کیفیت (M.Konchar and Victor Sanvido, 1998)، در جدول شماره (۳) آمده است.

این جدول مقادیر میانه را به صورت درصد برای تغییرات قیمت و زمان نسبت به برآورد اولیه برای هر روش بیان می‌کند (منظور از مقدار میانه عددی است که ۵۰ درصد از مقادیر کم‌تر از آن و ۵۰ درصد نیز بیش‌تر از آن است). لازم به یادآوری است که این نتیجه از پردازش یک متغیره حاصل شده است و از دقت بالایی برخوردار نیست. از این رو بررسی چند متغیره که دارای دقت بیش‌تری است، نیز انجام گرفته که نتایج آن در پی خواهد آمد.

جدول ۳- مقادیر میانه برای ۳۵۱ طرح بر حسب روش اجرا

شاخص مورد مطالعه	واحد	روش متفاوت	طرح و ساخت	مدیریت اجرا
افزایش هزینه	درصد	۴/۸۳	۲/۱۷	۳/۳۷
افزایش زمان	درصد	۴/۴۴	۰	۰

نتیجه بررسی چند متغیره نشان می‌دهد که متغیر قیمت در مورد طرح و ساخت، به‌طور متوسط ۶/۱ درصد از طرح‌های سه‌عاملی و ۴/۵ درصد از طرح‌های مدیریت اجرا کم‌تر است. به همین ترتیب، تأثیر روش اجرا بر سرعت ساخت نیز بیانگر آن است که طرح‌های روش طرح و ساخت، ۱۲ درصد سریع‌تر از طرح‌های متعارف و ۷ درصد سریع‌تر از طرح‌های مدیریت اجرا به اتمام رسیده‌اند. اختلاف قیمت تمام شده کار نیز در بررسی چند متغیره بیانگر این است که طرح‌های متعارف، ۱۲/۶ درصد کم‌تر از طرح‌های مدیریت اجرا با قیمت اولیه اختلاف پیدا کرده‌اند. سرانجام این که با ثابت نگه داشتن سایر متغیره‌ها، تأثیر روش اجرای طرح بر تغییرات برنامه زمان‌بندی بررسی گردید و مشخص شد که روش طرح و ساخت، ۱۱/۳۷ درصد کم‌تر از روش متعارف و ۲/۲ درصد کم‌تر از مدیریت اجرا شامل تطویل برنامه زمان‌بندی شده است. جدول شماره (۴) خلاصه این بررسی‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۴- مقایسه روشهای ساخت بر مبنای شاخص ها

الگوی چند متغیره	طرح و ساخت در مقابل متعارف	مدیریت اجرا در مقابل متعارف	طرح و ساخت در مقابل مدیریت اجرا
قیمت واحد	کم تر ۶/۱٪	کم تر ۱/۱۵٪	کم تر ۴/۵٪
سرعت ساخت	۱۲٪ سریعتر	۶٪ سریعتر	۷٪ سریعتر
افزایش قیمت	کم تر ۵/۲٪	بیش تر ۷/۸٪	کم تر ۱۲/۶٪
افزایش مدت	کم تر ۱۱/۴٪	کم تر ۹/۲٪	کم تر ۲/۲٪

منابع و مآخذ

۱. شرایط عمومی پیمان.
۲. طرح برگزاری مناقصات.
3. ASCE; Journal of Construction Engineering and Management July/August 2002. P.280.

