

چالش‌های پیش رو در بهره‌گیری از روش «تحويل یک پارچه‌ی اقلام پروژه» در ایران

محمدحسن سبط* (دانشیار)

وحید شاه حسینی (استادیار)

حسین حجراتاسودی (کارشناس ارشد)

دانشکده‌ی مهندسی عمران و محیط‌زیست، دانشگاه امیرکبیر

مهندسی عمران شریف، (بهار ۱۳۹۶)
دوره‌ی ۳۳-۲، شماره‌ی ۱/۲، ص. ۱۲۵-۱۳۰، (پاداشت فنی)

تحويل یک پارچه‌ی اقلام پروژه (IPD) به عنوان یک رویکرد نوین قراردادی در پروژه‌های عمرانی به دنبال آن است که خروجی پروژه‌ها را از طریق هم‌راستا کردن اهداف پروژه و انگیزه‌های طرفین اصلی درگیر در پروژه بهبود بخشد. تاکنون چند قرارداد همسان برای روش مذکور تعریف شده است، با وجود این، همچنان این مدل قراردادی در ایران ناشناخته مانده است. در این نوشتار، ضمن معرفی IPD و تبیین ویژگی‌های اصلی آن، به بررسی زیرساخت‌های مورد نیاز در پیاده‌سازی آن در ایران پرداخته شده است. لذا با شناسایی موانع محتمل به مصاحبه و نظرخواهی از خبرگان صنعت پرداخته شده است. موانع شناسایی شده در پایان براساس ماهیت طبقه‌بندی شده‌اند. براساس نتایج این پژوهش، نمود قرارداد همسان IPD در کشور و نبود فناوری مدل‌سازی اطلاعات ساخت از مهم‌ترین موانع پیش رو شناخته شده‌اند. نتایج این پژوهش در شناخت بهتر این رویکرد قراردادی نوین و ایجاد زیرساخت‌های مورد نیاز در بهره‌گیری از IPD مؤثر خواهد بود.

واژگان کلیدی: تحويل یک پارچه‌ی اقلام پروژه، قراردادهای نوین عمرانی، فناوری مدل‌سازی اطلاعات ساخت، IPD.

sebt@aut.ac.ir
shahhosseini@gmail.com
hossein_hi@aut.ac.ir

۱. مقدمه

به روش‌های مرسوم است. روش مذکور، خروجی‌های پروژه را با رویکردی مبتنی بر همکاری مؤثر عوامل درگیر در پروژه، تعریف سود و زیان مشترک برای ذی‌نفعان، و هم‌راستا کردن اهداف پروژه با انگیزه‌های تک تک ذی‌نفعان بهبود می‌بخشد.^[۵] تحويل یک پارچه‌ی اقلام پروژه در واقع یک واکنش به همکاری وسیع مورد نیاز در پروژه‌های پیچیده‌ی قرن بیست و یکم است، که افراد زیادی در سازمان‌های مختلف را تحت تأثیر قرار خواهد داد. به دلیل جدید بودن روش مذکور انتظار می‌رود با هر پروژه‌ی جدید، اصلاحی در آن صورت گیرد.^[۶]

حرکت به سوی IPD در ایران هنوز شروع نشده است، اما با توجه به برتری‌های آن نسبت به سایر روش‌های قراردادی و با بررسی روند طی شده توسط بیشتر کشورهای پیشرفته و رو به رشد، این حرکت قطعی به نظر می‌رسد. در این نوشتار، ابتدا IPD و سپس موانع احتمالی در راه به‌کارگیری آن در کشور معرفی و به ترتیب اهمیت دسته‌بندی شده‌اند، و راهکارهایی برای حل مشکلات پیش‌بینی شده مطرح شده است.

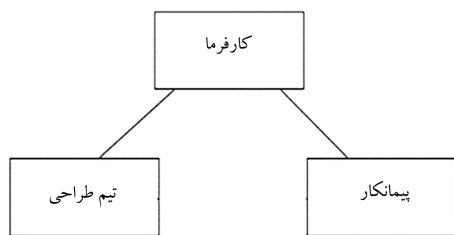
۲. مطالعات پیشین

تحويل یک پارچه‌ی اقلام، روش نسبتاً جدیدی محسوب می‌شود و هنوز چندان مورد قبول دست اندرکاران صنعت ساخت قرار نگرفته است.^[۷] با وجود تلاش برخی

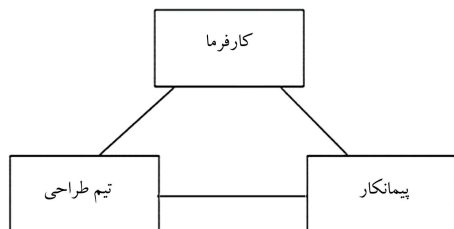
مدیریت پروژه‌ی به‌کارگیری دانش، مهارت‌ها، ابزار و شیوه‌های لازم در اداره‌ی جریان فعالیت‌ها به منظور رفع نیازهای پروژه از طریق تحقق فرایندهای آغازین، برنامه‌ریزی، اجرایی، کنترلی، و اختتامی است.^[۱] با افزایش زمان و هزینه‌ی طرح‌های عمرانی، به نحوی که عمده‌تاً مشمول اضافه پرداخت می‌شوند، ضرورت تجدیدنظر اساسی در مدیریت و اجرای یکسان طرح‌های مزبور احساس می‌شود.^[۲] این ضرورت از آنجا ناشی می‌شود که سهم قابل توجهی از مشکلات پروژه‌ها همچون افزایش زمان و هزینه، محفوظ نماندن یک پارچه‌ی طرح و ضعف نظام کارفرمایی دولتی در مدیریت پیمانکاران و مشاوران متعدد، ریشه در عدم ارتباط فرایندهای طراحی و ساخت، تمرکز ریسک در مجموعه‌ی کارفرمایی با قابلیت ریسک‌پذیری پایین و اتکا کردن به منابع مالی دولتی دارد.^[۳] و مرتفع کردن چنین مشکلاتی با توسل به یکی از وجوه راهبردی در فرایند مدیریت پروژه، یعنی انتخاب روش بهینه‌ی اجرا، ممکن می‌شود.^[۴] با توجه به پیچیدگی روزافزون پروژه‌های عمرانی و تخصصی‌تر شدن آنها، یک روش نوین اجرای پروژه‌ها موسوم به تحويل یک پارچه‌ی اقلام پروژه (IPD)^۱ به صنعت ساخت و ساز ایالات متحده معرفی شده است. هدف از این روش نوین قراردادی: بهبود هزینه‌ها، برنامه‌ی زمانی انجام پروژه، و کیفیت محصول نهایی نسبت

* نویسنده مسئول

تاریخ: دریافت ۱۳۹۴/۷/۲۹، اصلاحیه ۱۳۹۴/۶/۲۴، پذیرش ۱۳۹۴/۷/۲۰.



شکل ۱. روابط قراردادی در روش‌های مرسوم.



شکل ۲. روابط قراردادی در IPD.

مؤسسات مانند مؤسسه‌ی معماران آمریکا^۲ و انجمن پیمان‌کاران عمده‌ی آمریکا^۳ در جهت ترویج و بهبود این مدل قراردادی و وجود پروژه‌های موفق متعدد انجام شده با آن، تعداد پروژه‌هایی که با روش ذکرشده به انجام می‌رسند، بسیار ناچیز است. [۸-۱۰]

دلایل متعددی برای کندی روند بهره‌گیری از روش تحویل یک‌پارچه‌ی اقلام وجود دارد، از جمله: جدید بودن آن، عادت داشتن فعالان صنعت ساخت به روش‌های مرسوم قراردادی، ریسک‌های قانونی اتخاذ روش مذکور، و سطح بالای همکاری مورد نیاز آن.

در مطالعات اخیر، رفع موانع پیش‌روی روش تحویل یک‌پارچه‌ی اقلام پروژه بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در پژوهشی در سال ۲۰۱۱، موانع موجود به ۴ دسته‌ی کلی تقسیم شده‌اند: حقوقی (ساختار قراردادی مناسب)، اقتصادی (تسهیم ریسک و پاداش‌ها)، فرهنگی (اعتماد و کار تیمی) و مرتبط با فناوری (قابلیت همکاری بین ذی‌نفعان). [۱۱]

۳. تحویل یک‌پارچه‌ی اقلام پروژه

طبق تعریف مؤسسه‌ی معماران آمریکا، تحویل یک‌پارچه‌ی اقلام پروژه، یک رویکرد در اجرای پروژه‌هاست، که افراد، سیستم‌ها، ساختار تجارت، و کلیه‌ی فعالیت‌های مرتبط با اجرای پروژه را در یک فرایند گرد هم می‌آورد. فرایندی که در یک رویکرد مبتنی بر همکاری مؤثر از استعدادهای و توانایی‌های کلیه‌ی ذی‌نفعان پروژه در جهت بهینه‌ساختن نتایج پروژه، افزایش ارزش برای کارفرما، کاهش ضایعات و افزایش بهره‌وری در کلیه‌ی فازهای طراحی، ساخت، و بهره‌برداری بهره می‌برد. [۱۲]

پروژه‌های IPD رویکرد مخصوص به خود را داشته‌اند. رویکردی که توسط تیم پروژه و براساس تجربیات حاصل از پروژه‌های قبلی تنظیم می‌شود. هیچ‌گونه تعریف مشخصی از IPD وجود ندارد. با این حال وجوه اشتراک میان همه‌ی آنها وجود دارد، که این وجوه اشتراک به‌عنوان ویژگی‌های اصلی تحویل یک‌پارچه‌ی اقلام پروژه نیز شناخته می‌شوند.

۱.۳. ویژگی‌های اصلی IPD

همان‌طور که قبلاً ذکر شده است، IPD تعریف واحدی ندارد؛ با وجود این می‌توان این روش قراردادی را با ویژگی‌های اصلی آن معرفی کرد. این ویژگی‌ها با کسی تفاوت در بیشتر پروژه‌های IPD وجود دارند. در ادامه، هر یک از ویژگی‌های مذکور به‌طور کلی تعریف شده و سپس بر مبنای مفاهیم قرارداد استاندارد C۱۹۱، [۱۳] منتشرشده توسط مؤسسه‌ی معماران آمریکا به منظور اجرای قراردادهای چندجانبه تشریح شده است.

۱.۱.۳. قرارداد چندجانبه

در روش‌های قراردادی مرسوم (روش سه‌عاملی) ابتدا تیم طراحی انتخاب و سازگی موردنظر را طراحی می‌کنند. در ادامه، پیمانکار با شرکت در مناقصه انتخاب خواهد شد. قراردادهای جداگانه‌ی بی‌امضا خواهد رسید، در حالی که کار گروه به شدت به کاری که سایر گروه‌ها انجام می‌دهند وابسته است، اما به واسطه‌ی قراردادهای فقط به کارفرما متعهدند و با او در تماس خواهند بود. این ماهیت جزیره‌ی روش‌های مرسوم، باعث ایجاد تعارض منافع و نوعی خودخواهی مابین طرفین می‌شود و از همکاری مؤثر جلوگیری خواهد کرد و در نتیجه منجر به بروز مشکلاتی چون: خطاهای طراحی، کاهش ساخت‌پذیری، افزایش تغییرات، افزایش درخواست اطلاعات، هدر رفتن زمان، و افزایش هزینه‌ها خواهد شد (شکل ۱).

هدف اصلی در روش قراردادی ذکرشده، ایجاد یک تیم پروژه‌ی یک‌دست متشکل از چندین شرکت متفاوت است. تیمی که مانند یک شرکت واحد عمل کند. قرارداد IPD شامل یک موافقت‌نامه است، که به امضای کارفرما، پیمانکار، و تیم طراحی خواهد رسید. در برخی موارد ممکن است برخی پیمان‌کاران فرعی به علت حجم کاری که انجام می‌دهند یا اهمیت آن در ابتدا انتخاب و موافقت‌نامه را امضا کنند. شرکت‌های امضاکننده‌ی این موافقت‌نامه، اعضای تیم مرکزی پروژه را تشکیل می‌دهند. اعضای تیم مرکزی وظایف یکدیگر را تعیین خواهند کرد.

در قرارداد استاندارد C۱۹۱، موافقت‌نامه‌ی چندجانبه تعریف شده است، که کارفرما، پیمانکار اصلی، و تیم طراحی به‌عنوان سه عنصر اصلی پروژه‌های عمرانی آن را امضا خواهند کرد (شکل ۲). در این موافقت‌نامه امکان حضور عضو دیگر نیز پیش‌بینی شده است. لذا در صورت وجود عضو چهارم تأثیرگذار در فرایند طراحی، ساخت و بهره‌برداری، می‌توان امکان حضور عضو چهارم را نیز از ابتدا فراهم آورد.

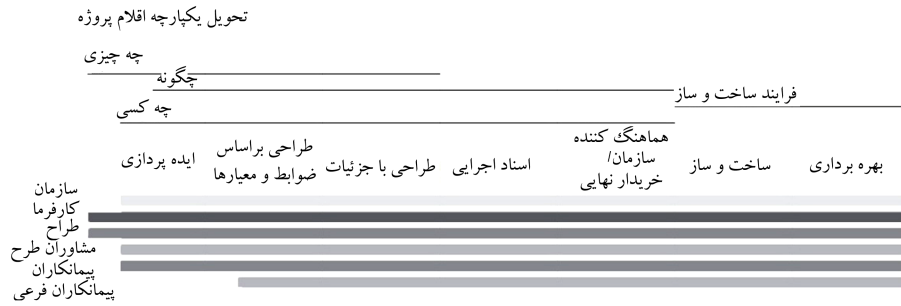
۲.۱.۳. مشارکت زود هنگام عوامل کلیدی

عوامل کلیدی همان شرکت‌های امضاکننده‌ی قرارداد واحد به اضافه‌ی برخی پیمان‌کاران فرعی مهم هستند. عموماً پیمانکار اصلی در اوایل پروژه اقدام به امضای قرارداد با این پیمان‌کاران می‌کند و آنها را در جلسات تیم مرکزی شرکت می‌دهند. درگیر شدن سازنده از همان اوایل پروژه، به طور قابل توجهی در رسیدن به پایداری موردنظر کارفرما کمک خواهد کرد. [۱۳] ترتیب و زمان حضور عوامل مختلف بسته به قرارداد متفاوت است.

در تحویل یک‌پارچه‌ی اقلام پروژه، حضور عوامل کلیدی از اولین مراحل طراحی پیش‌بینی شده است. کارفرما، تیم طراحی و پیمانکار اصلی به همراه برخی پیمان‌کاران فرعی اعضای کلیدی را تشکیل می‌دهند. نکته‌ی قابل توجه دیگر تغییر نام مراحل مختلف طراحی تا بهره‌برداری است. در شکل ۳، حضور عوامل در پروژه در قرارداد C۱۹۱ نمایش داده شده است. [۱۳]

۳.۱.۳. سود و زیان مشترک

این مورد را می‌توان از مهم‌ترین ویژگی‌های این مدل قراردادی برشمرد. برخلاف قراردادهای مرسوم که در پایان عموماً یکی از طرفین سود بسیاری می‌کند و طرف



شکل ۳. مشارکت عوامل کلیدی در پروژه‌ها به روش تحویل یک پارچه‌ای اقلام پروژه براساس قرارداد C۱۹۱.

هزینه به نسبت تعیین شده در قرارداد از سود پیمان‌کار و تیم طراحی تأمین خواهد شد. بدین ترتیب همی اعضا تلاش خواهند کرد تا هزینه‌ها را تا آنجا که امکان دارد، کاهش دهند و برخلاف قراردادهای مرسوم، فقط کارفرما نیست که نسبت به هزینه‌های صورت‌گرفته حساس است.

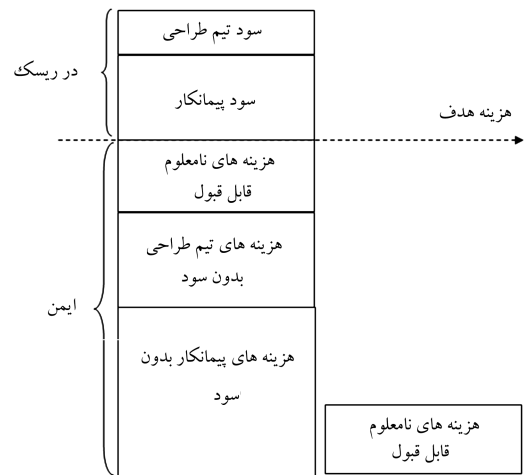
در کنار اهداف مالی، اهداف دیگری چون برنامه‌ی زمانی یا کیفیت محصول نهایی نیز می‌توانند به طور جداگانه مورد پاداش یا تنبیه قرار گیرند. پاداش و تنبیه متناسب با هر یک از اهداف توافق شده، مجزا از سایر موارد اعمال می‌شود. برای مثال ممکن است پروژه‌ی در محدوده‌ی هزینه‌ی هدف صورت پذیرفته باشد، ولی از نظر زمانی سریع‌تر انجام شود. پاداش ناشی از ارضاء اهداف زمانی و تنبیه مرتبط با افزایش هزینه‌ها به صورت جداگانه اعمال می‌شود.

۴.۱.۳. تصمیم‌سازی مشترک

در این روش قراردادی، تصمیم‌های مرتبط با پروژه با مشارکت عوامل کلیدی اتخاذ می‌شوند. این ویژگی ضمن جلوگیری از بروز اختلاف‌ها در تیم پروژه، روحیه‌ی همکاری را نیز تقویت می‌کند. علاوه بر این، مشارکت در تصمیم‌سازی منجر به اتخاذ تصمیم‌های بهتر و در نتیجه، انتخاب بهترین راه‌حل‌ها خواهد شد.

۴.۲. مقایسه‌ی IPD و روش دو عاملی (DB)

هر مدل قراردادی به منظور پوشش و یا رفع نقاط ضعف روش‌های قبلی پیشنهاد می‌شود و مورد استفاده قرار می‌گیرد و بدیهی است که مدل جدید نیز در کنار نقاط قوت، نقاط ضعف مخصوص به خود را خواهد داشت. عدم ارتباط فرایندهای طراحی و ساخت و تمرکز ریسک در مجموعه‌ی کارفرمایی با قابلیت ریسک‌پذیری پایین منجر به بروز بخش قابل توجهی از مشکلات پروژه‌ها همچون افزایش زمان و هزینه، محفوظ باقی‌نماندن یک پارچگی طرح، و ضعف نظام کارفرمایی دولتی در مدیریت پیمان‌کاران و مشاوران متعدد می‌شود. پروژه‌های دو عاملی به‌عنوان راه‌کاری نسبتاً قدیمی در پیوند مراحل طراحی و ساخت و انتقال ریسک از کارفرما به سازنده شناخته می‌شود. روش اجرای دو عاملی به دلیل همراه کردن پیمان‌کار سازنده و طراح در فرایند طراحی و ساخت و انتقال بخشی از ریسک‌ها از کارفرما به سایر طرفین بسیار شبیه به روش تحویل یک پارچه‌ی اقلام پروژه است. در معرفی ویژگی‌های اصلی IPD، این روش با روش سه عاملی به‌عنوان رایج‌ترین مدل قراردادی مقایسه شده است. به منظور ایجاد درک بهتر از روش مذکور و با توجه به ویژگی‌های پروژه‌های دو عاملی و پروژه‌های IPD در این موارد به مقایسه‌ی دو روش پرداخته شده است.^[۱۷-۱۴،۹] البته باید دقت داشت که در مقایسه‌ی ذکر شده، به طور نسبی به بررسی ویژگی‌های دو روش قراردادی پرداخته شده است.



شکل ۴. الگوی تعریف سود و زیان مشترک در قرارداد C۱۹۱.

دیگر احتمالاً متضرر می‌شود، در تحویل یک پارچه‌ی اقلام پروژه، سود هر کس در گروه سود طرف دیگر است. این بدان معناست که در پایان پروژه همه با هم برنده یا بازنده خواهند بود. این ویژگی روحیه‌ی همکاری و کارگروهی را به شدت تقویت خواهد کرد.

قرارداد C۱۹۱ نیز به این موضوع توجه ویژه‌ی داشته است.^[۱۳] آنچه بیشتر در پروژه‌ها مورد توجه است، ارضاء اهداف مالی است. بودجه‌ی در نظر گرفته شده برای پروژه با مشارکت و توافق عوامل کلیدی تعیین و تضمین می‌شود. نحوه‌ی اعمال این ویژگی در قرارداد استاندارد C۱۹۱ در شکل ۴ نشان داده شده است. طبق الگوی مطرح شده، هزینه‌های صورت‌گرفته توسط پیمان‌کار اصلی و تیم طراحی بدون در نظر گرفتن سود آنها به همراه هزینه‌های نامعلوم، هزینه‌ی هدف را تشکیل می‌دهند. هزینه‌های نامعلوم به ۲ دسته تقسیم شده‌اند: دسته‌ی اول، هزینه‌های دوباره‌کاری‌ها و خطاهای محتمل نامعلوم و غیرقابل اجتناب است. مثلاً ممکن است با وجود دقت بالای تیم طراحی، نقشه‌ها نتوانند مجوزهای لازم را کسب کنند و نیاز به اصلاح و طراحی مجدد باشد. این‌گونه هزینه‌ها تا حدی که در ابتدا توافق می‌شود، مورد قبول کارفرما قرار می‌گیرند. دسته‌ی دوم، ناشی از دستورات تغییر کارفرماست. این هزینه‌ها همگی بر عهده‌ی کارفرماست و ارتباطی با هزینه‌ی هدف ندارند.

اگر هزینه‌های پروژه دقیقاً برابر هزینه‌ی هدف باشد، همی هزینه‌های صورت‌گرفته توسط پیمان‌کار و تیم طراحی به همراه سود آنها به ایشان پرداخت می‌شود. اگر هزینه‌ی پروژه کمتر از هزینه‌ی هدف شود، بخشی از بودجه که به این واسطه ذخیره می‌شود، به نسبت‌هایی که در قرارداد توافق شده است، به‌عنوان پاداش بین طرفین تقسیم می‌شود. از طرف دیگر، اگر هزینه‌ها فراتر از هزینه‌ی هدف باشند، این افزایش

۱. در هر دو روش، تیم طراحی و پیمان‌کار در تعامل با هم پروژه را تا پایان پیش می‌برند.

۲. وجود قرارداد واحد در IPD موجب قرارگرفتن همه‌ی ذی‌نفعان در یک سطح و در کنار یکدیگر می‌شود و روابط تجاری شکلی دوستانه به خود می‌گیرند. در حالی که در پروژه‌های دو عاملی تیم طراحی و پیمان‌کار در کنار هم (پیمان‌کار طرح و ساخت) و در برابر کارفرما قرار می‌گیرند.

۳. هر دو پروژه به دلیل هزینه‌ی قطعی، که در حین طراحی معلوم می‌شود، و ریسک‌های بیشتری که متوجه تیم طراحی و پیمان‌کار می‌کنند، افزایش هزینه خواهند داشت. با این تفاوت که در DB به دلیل انتقال کامل ریسک‌ها به پیمان‌کار طرح و ساخت، این افزایش هزینه بسیار بیشتر خواهد بود؛ ولی در IPD به دلیل قبول ریسک از جانب کارفرما و حضور فعال او در کلیه‌ی مراحل طراحی تا ساخت، هزینه‌ها به شدت کمتر خواهند بود. به‌طور کلی انتظار می‌رود هزینه‌ی یک پروژه‌ی یکسان از روش IPD به مراتب کمتر از هزینه‌های اجرای آن به روش DB باشد.

۴. براساس مفاهیم IPD، حس اعتماد متقابل، همکاری و ارتباطات قوی مابین ذی‌نفعان پروژه در IPD بسیار مهم و حیاتی است، که البته این مورد در پروژه‌های دو عاملی چندان اهمیتی ندارد.

۴. مطالعات میدانی

در این پژوهش، موانع موجود در راه بهره‌گیری از تحویل یک پارچه‌ی اقلام پروژه در ایران با مصاحبه و پرسش از خبرگان صنعت ساخت کشور شناسایی و راه‌حل‌هایی جهت رفع این موانع پیشنهاد شده است. این مصاحبه در دو مرحله و به‌صورت حضوری و چهره به چهره انجام شده است. در مرحله‌ی اول، ضمن معرفی روش مذکور و پس از آنکه از درک کامل موضوع توسط مصاحبه‌شونده اطمینان حاصل شده است، از او خواسته شده است تا موانع موجود در راه اجرای این روش قراردادی در کشور را شرح دهند. پس از انجام مصاحبه‌ی مرحله‌ی اول با کلیه‌ی خبرگان منتخب، ۸ مانع اساسی شناسایی شده‌اند. در مرحله‌ی دوم، موانع شناسایی شده به‌صورت پرسش‌نامه‌هایی مبتنی بر مقیاس لیکرتی بین خبرگان توزیع و از آنها خواسته شده است تا موانع شناسایی شده را در پرسش‌نامه‌های ۵ گزینه‌ی اولویت‌بندی کنند. همچنین در پرسش‌نامه‌ی مذکور از افراد خواسته شده است تعیین کنند که به نظر آنها، هر یک از موانع شناسایی شده به چه میزان در بهره‌گیری از این روش نوین قراردادی مؤثر است. افراد میزان تأثیرگذاری هر عامل را از میان ۵ گزینه‌ی بسیار کم، کم، متوسط، زیاد، و بسیار زیاد انتخاب کرده‌اند. پس از آن از ایشان خواسته شده است راه‌حل‌هایی برای رفع این موانع پیشنهاد دهند. در پایان، موانع شناسایی شده دسته‌بندی شده و طیف لیکرت به دست آمده مورد تحلیل قرار گرفته است تا مشخص شود کدام دسته از موانع شناسایی شده، اهمیت بیشتری از دید خبرگان صنعت ساخت داشته‌اند.

۱.۴. جامعه‌ی آماری

به منظور اهداف این پژوهش، مجموعه‌ی ۱۹ نفری از خبرگان صنعت ساخت کشور انتخاب شده‌اند. از این بین، ۸ نفر را کارفرمایان (بخش دولتی)، ۶ نفر را پیمان‌کاران (بخش خصوصی) و ۵ نفر باقیمانده را مهندسان مشاور (۳ معمار و ۲ مهندس سازه) تشکیل داده‌اند. افراد انتخاب شده در یکی از این ۲ دسته قرار گرفته‌اند: الف)

دست‌کم مدرک کارشناسی ارشد مرتبط و ۵ سال سابقه‌ی فعالیت مرتبط، یا ب) دست‌کم مدرک کارشناسی مرتبط و ۱۵ سال سابقه‌ی فعالیت مرتبط داشته باشند. باور پژوهشگران بر این بوده است که تأثیر تجربه در دست‌یابی به نتایج قابل اعتماد بیشتر از مدرک تحصیلی است، مخصوصاً در بین کارفرمایان و پیمان‌کاران. لذا این دو گروه اغلب از دسته‌ی دوم یعنی دست‌کم مدرک کارشناسی و ۱۵ سال سابقه‌ی فعالیت مرتبط انتخاب شده‌اند.

۵. موانع پیش‌رو

در جدول ۱، موانع شناسایی شده به ترتیب اولویت و اهمیت ارائه شده‌اند. در ادامه، ضمن توضیح اجمالی هر مورد، به ارائه‌ی راهکارهایی جهت حل برخی از آنها پرداخته شده است. لازم به ذکر است که راه‌حل موانع شناسایی شده، به کمک خبرگان صنعت ساخت (حین مصاحبه) ارائه شده است.

در این پژوهش، برای سنجش پایایی و اعتمادپذیری پرسش‌نامه از روش سازگاری درونی استفاده می‌شود. مهم‌ترین شاخص سازگاری درونی، آزمون آلفای کرونباخ است، که نشان می‌دهد سؤالات آزمون تا چه حد توانایی یا خصیصه واحدی را اندازه‌گیری می‌کنند و درک پاسخ‌دهندگان از سؤالات تا چه میزان به هم نزدیک است. جدول ۲، نشان‌دهنده‌ی نتایج حاصل از تحلیل پایایی پرسش‌نامه در نرم‌افزار SPSS را نشان می‌دهد.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، عدد آلفای کرونباخ ۰/۸۴۹ حاصل شده است، که بیان‌گر پایایی مناسب نتایج نظرسنجی است.

۱.۵. نبود قرارداد همسان IPD در داخل کشور

با توجه به اینکه روش مذکور برای اجرای پروژه‌های بزرگ و پیچیده مناسب است و با علم به این موضوع که بیشتر قراردادهای بزرگ، کارفرمایان دولتی دارند؛ نبود قرارداد همسان IPD در داخل کشور مهم‌ترین مانع بهره‌گیری از آن شناسایی شده

جدول ۱. موانع بهره‌مندی از IPD در ایران.

الویت	شرح مانع	امتیاز
۱	نبود قرارداد همسان IPD در داخل کشور	۴/۶۳
۲	نبود فتاوری مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) در کشور	۴/۴۷
۳	نبود اعتماد کافی مابین ذی‌نفعان پروژه	۴/۱۶
۴	ناآشنایی کارفرمایان و پیمان‌کاران با IPD	۳/۴۷
۵	ایجاد فرهنگ همکاری مابین ذی‌نفعان	۳/۳۷
۶	نیاز به مدیریت قوی از جانب کارفرما	۲/۳۲
۷	تداوم علائق فردی	۲/۱۶
۸	مشکلات تعیین هزینه‌ی هدف	۱/۲۱

جدول ۲. نتیجه‌ی تحلیل پایایی.

تعداد داده‌ها	آلفای کرونباخ
۸	۰/۸۴۹

است. بررسی قراردادهای همسان منتشرشده در سایر کشورها و تطبیق آنها با شرایط و قوانین کشور می‌تواند گامی بلند در رفع این مشکل باشد.

۲.۵. رایج نبودن فناوری مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) در کشور

ارتباطات قوی مابین ذی‌نفعان از ضرورت‌های اجرای پروژه‌ها به روش IPD است. با افزایش پیچیدگی پروژه‌ها و تخصصی‌شدن کار هر یک از ذی‌نفعان، درک صحیح از کار هر یک از طرفین برای سایرین، به کمک روش‌های معمول، به‌سادگی ممکن نخواهد بود. فناوری مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM)، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارها در ایجاد ارتباط مابین عوامل درگیر در پروژه شناخته می‌شود. سطح بالای همکاری موردنیاز در پروژه‌های IPD، استفاده از BIM در این پروژه‌ها را به یک ضرورت تبدیل کرده است، به طوری که انجام آنها بدون BIM تقریباً غیرممکن تلقی می‌شود. به همین دلیل در قراردادهای همسان منتشرشده، مانند (C19)، به صراحت به استفاده از فناوری‌های نوین از جمله BIM در مدیریت پروژه تأکید شده است. متأسفانه علی‌رغم مزایای بسیار BIM در مدیریت پروژه‌ها و با وجود استقبال مناسبی که در سال‌های اخیر از آن به عمل آمده است، هنوز جایگاه واقعی این فناوری در صنعت ساختمان کشور شناخته نشده است. در نوشتاری در سال ۲۰۱۳، به بررسی موانع بهره‌مندی از BIM در ایران پرداخته شده و راهکارهایی برای رفع موانع شناسایی شده پیشنهاد شده است.^[۱۹] باید توجه داشت که یکی از ملزومات اصلی پیاده‌سازی IPD، شناخت مناسب کلیه ذی‌نفعان پروژه از BIM و کاربردهای آن است.

۳.۵. نبود اعتماد کافی مابین ذی‌نفعان پروژه

شکل‌گیری روابط دوستانه مابین ذی‌نفعان و تعریف سود و زیان مشترک نیازمند وجود اعتماد کافی مابین عوامل کلیدی است. در صورت عدم وجود این اعتماد متقابل، آن سطح از همکاری موردنظر در تحویل یک‌پارچه‌ی اقلام پروژه محقق نخواهد شد و متعاقباً دست‌یابی به مزایای موردنظر در پروژه‌های IPD با مشکل رو به رو خواهد شد. متأسفانه فرهنگ حاکم بر بیشتر پروژه‌های ساخت و ساز داخل کشور، به گفته‌ی خیرگان صنعت، نشان از نبود اعتماد مابین عوامل پروژه دارد. راهکار پیشنهادی بیشتر خیرگان، لحاظ‌کردن سوابق همکاری و آشنایی قبلی هنگام انتخاب پیمان‌کار و طراح از سوی کارفرما بوده است. به اعتقاد ایشان سوابق همکاری موفق می‌تواند در شکل‌گیری اعتماد و متعاقب آن شکل‌گیری سطح ارتباطات موردنظر مفید باشد. چیزی که واضح است ایجاد اعتماد از طریق قرارداد حاصل نمی‌شود و بیشتر به فرایند انتخاب عوامل مربوط است. با وجود این، تعریف بندهای انگیزشی و کلاً یک قرارداد خوب در ایجاد اعتماد یا کمینه‌ی حفظ اعتماد موجود بین عوامل بی‌تأثیر نخواهد بود.

۴.۵. ناآشنایی کارفرمایان و پیمان‌کاران با تحویل یک‌پارچه‌ی اقلام پروژه

عدم شناخت IPD و مفاهیم آن توسط فعالان صنعت ساخت کشور به‌عنوان مانع بعدی در بهره‌گیری از آن در کشور شناخته شده است. به واسطه‌ی برگزاری کلاس توسط سازمان‌های مرتبط مانند نظام مهندسی و هم‌زمان تقویت ارتباط دانشگاه و صنعت این مشکل نیز مرتفع خواهد شد.

۵.۵. ایجاد فرهنگ همکاری مابین ذی‌نفعان

در مفاهیم تحویل یک‌پارچه‌ی اقلام پروژه، روابط دوستانه‌ی عوامل کلیدی به‌عنوان یکی از شروط اصلی پژوهش فضای همکاری مؤثر بسیار مورد تأکید قرار گرفته است. این امر به واسطه‌ی یک قرارداد و بندهایش محقق نخواهد شد. به همین دلیل در ادبیات موضوع همواره سخن از ایجاد فرهنگ کاری جدید مابین عوامل کلیدی شده است؛ فرهنگی با تأکید بر روابط دوستانه و همکاری مؤثر. تعریف مواردی چون سود و زیان مشترک در جهت دست‌یابی به این فرهنگ همکاری بوده است. به اعتراف خیرگان صنعت، متأسفانه در فرهنگ کاری حاکم بر پروژه‌های ساخت کشور نوعی دیوار مابین عوامل درگیر وجود دارد، که از همکاری تا این سطح و جابه‌جایی اطلاعات مابین آنها جلوگیری می‌کند. پیشنهاد ایشان مجدداً لحاظ‌کردن سوابق همکاری و آشنایی قبلی هنگام انتخاب پیمان‌کار و طراح از سوی کارفرما بوده است.

۶.۵. نیاز به مدیریت قوی از جانب کارفرما

با وجود تدوین راهبردهای مدیریتی مانند تشکیل کمیته‌های مدیریت، تحویل یک‌پارچه‌ی اقلام پروژه نیازمند مدیریت قوی از جانب کارفرماست. بدون رهبری قدرتمند، IPD به وقوع نخواهد پیوست. اگر کارفرما توانایی لازم را داشته باشد، برای تنظیم ارتباطات و تعریف وظایف گروه‌های درگیر در پروژه در بهترین موقعیت قرار دارد. کارفرما می‌تواند با تغییر نیازهای پروژه، دستور تغییرات صادر و متعاقب آن نحوه‌ی جبران را نیز تعریف کند و یا با بهبود فرایند انجام پروژه، ریسک و هزینه‌ها را کاهش دهد. علاوه بر این‌ها، ریسک‌هایی که این مدل قراردادی متوجه کارفرما می‌کند، نسبت به سایر روش‌ها بیشتر و چشم‌گیر است؛ چرا که کارفرما خود در بیشتر مراحل پروژه حضور فعال خواهد داشت. به همین جهت علی‌رغم مزایای بسیار تحویل یک‌پارچه‌ی اقلام پروژه، بسیاری کارفرمایان راغب به انتخاب این مدل قراردادی و قبول ریسک‌های آن نخواهند بود. راهکار پیشنهادی انتخاب عامل چهارم جهت مدیریت پیمان و انتقال بخش اعظمی از مسئولیت‌های کارفرما به اوست.

۷.۵. تداوم علائق فردی

به اعتقاد گروه مصاحبه‌شونده، علی‌رغم تمهیدات در نظر گرفته‌شده برای هم‌راستا کردن و ادغام علائق فردی و اهداف پروژه، همچنان هر یک از عوامل در تصمیم‌گیری‌ها سعی بر جانب‌داری از سازمان متبوع خود خواهند داشت. این امر به واسطه‌ی روابط قراردادی به طور کامل قابل اصلاح نخواهد بود و نیاز به ایجاد فرهنگ جدیدی دارد.

۸.۵. مشکلات تعیین هزینه‌ی هدف

هزینه‌ی هدف در واقع بودجه‌ی در نظر گرفته‌شده برای کار بدون در نظر گرفتن سود پیمان‌کار و تیم طراحی است و باید در مراحل ابتدایی طراحی تعیین شود. نظر به اینکه در این مرحله هنوز جزئیات طراحی معلوم نیستند، تعیین هزینه‌ی هدف مشکل خواهد بود. از طرفی چون هزینه‌ی هدف با همکاری عوامل کلیدی تعیین می‌شود، ممکن است پیمان‌کار و تیم طراحی جهت کاهش ریسک‌های خود و همچنین افزایش سود و پاداش، مقدار آن را بالاتر از حد واقعی اعلام کنند.

۶. دسته‌بندی موانع

موانع شناسایی شده به ۵ دسته‌ی کلی تقسیم می‌شوند:

الف) حقوقی (ساختار قراردادی مناسب)

• نبود قرارداد همسان IPD در داخل کشور

ب) اقتصادی (تسهیم ریسک و پاداش‌ها)

• مشکلات تعیین هزینه‌ی هدف

ج) فرهنگی (اعتماد و کار تیمی)

• نبود اعتماد کافی مابین ذی‌نفعان پروژه

• ایجاد فرهنگ همکاری مابین ذی‌نفعان

• تداوم علائق فردی

د) مرتبط با فناوری (قابلیت همکاری بین ذی‌نفعان)

• نبود فناوری مدل‌سازی اطلاعات ساخت (بی‌م) در کشور

هـ) سایر موانع

• نیاز به مدیریت قوی از جانب کارفرما

• ناآشنایی کارفرمایان و پیمان‌کاران با IPD

۷. نتیجه‌گیری

تحويل یک پارچه‌ی اقلام پروژه به‌عنوان یک رویکرد نوین قراردادی در پروژه‌های عمرانی به دنبال آن است که خروجی پروژه‌ها را از طریق هم‌راستا کردن اهداف پروژه و انگیزه‌های طرفین اصلی درگیر در پروژه بهبود بخشد. در این پژوهش، ضمن معرفی این روش نوین قراردادی، به بررسی و شناسایی موانع بهره‌گیری از آن در ایران پرداخته شده است. شناسایی و اولویت‌بندی موانع از طریق پرسش از خبرگان صنعت ساخت (مصاحبه‌ی حضوری) انجام شده است. اصلی‌ترین موانع شناسایی شده عبارت‌اند از:

۱. نبود قرارداد همسان IPD در داخل کشور؛

۲. نبود فناوری مدل‌سازی اطلاعات ساخت (BIM) در کشور.

در نگاهی عمیق به موانع شناسایی شده این نتیجه به دست آمده است که بعد از مشکلات حقوقی و قراردادی، موانع فرهنگی و ارتباطی بیشتر مورد توجه خبرگان قرار گرفته‌اند. علت این امر نیاز به سطح بالای روابط بین عوامل درگیر در پروژه در این مدل قراردادی است. در پایان، راه‌حلهایی جهت عبور از موانع و بهره‌مندی از مزایای تحويل یک پارچه‌ی اقلام پروژه در کشور ارائه شده است، که از جمله‌ی آنها می‌توان به این موارد اشاره کرد:

۱. تدوین قرارداد همسان با بررسی قراردادهای همسان موجود و تطبیق آنها با شرایط کشور؛

۲. لحاظ کردن سوابق همکاری و آشنایی قبلی هنگام انتخاب پیمان‌کار و طراح از سوی کارفرما.

پانویس‌ها

1. integrated project delivery
2. American institute of architects (AIA)
3. American general contractors (AGC)
4. building information modeling

منابع (References)

1. Perry, J.G. "The development of contract strategic for construction projects", PhD Thesis, University of Manchester (2008).
2. Khanzadi, M., Abbasi Nia, R.V., Moarrabi, M. and Ayyoobi Nejad, J. "Construction projects cost management using PMBOK", *13th International Conference of Iran Civil Engineers*, Kerman, Iran (2006).
3. Ahmadian Mazra'e Yazdi, M. and Yadollahpoor, V. "Project management: A systematic approach to planning, scheduling, and controlling", *Management Research and Education*, Translated in: Tehran, Iran (2000).

4. Emamjom'e Zade, M.H. "Different project delivery systems and suggestion to choose an optimum project delivery for construction projects", M.A. Thesis, Industrial Management Organization, Iran (1999).
5. Australian Department of Treasury and Finance (ADTF), *Project Alliancing Practitioners Guide* (2006) (Retrieved on Jul. 2012 from <http://www.dtf.vic.gov.au>)
6. Thomsen, C., *Integrated Project Delivery: An Overview*, White Paper (2011) (Retrieved on Aug. 2013 from <http://charlesthomsen.com>).
7. Becerik-Gerber, B. and Kensak, K. "Building modeling in architecture, engineering, and construction: Emerging research directions and trends", *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, **136**(3), pp. 139-147 (2010).
8. Nadine, M. "Sutter health unlocks the door to a new process", *Engineering News Record*, Post in Nov., 6 pp. (2007).
9. Matthews, O. and Howell, G.A. "An integrated project delivery: an example of relational contracting", *Lean Construction Journal*, **2**(1), pp. 46-61 (2009).
10. Sive, T., *Integrated Project Delivery: Reality and Promise (A Strategist's Guide to Understanding and*

- Marketing IPD*), White Paper, Society for Marketing Professional Services Foundation (2009).
11. Ghassemi, R. and Becerik-Gerber, B. "Transitioning to integrated project delivery: Potential barriers and lessons learned", *Lean Construction Journal*, pp. 32-52 (2011).
 12. AIA California Council, *Integrated Project Delivery: A Working Definition* (2007).
 13. The American Institute of Architects, *AIA Document C191-2009, Standard Form Multi-Party Agreement for Integrated Project Delivery* (2009) (available on: <http://www.aia.org/contractdocs/AIAS076747>).
 14. Hajarolasvadi, H. "Integrated project delivery using building information modeling", M.Sc. Thesis, Amirkabir University Of Technology (Tehran Polytechnic), Tehran, Iran (2014).
 15. Ling, F.Y.Y. and Kerh, S.H. "Comparing the performance of design-build and design-bid-build building projects in Singapore", *Archit. Sci. Rev.*, **47**, pp.163-176 (2004).
 16. Ling, Y.Y., Khee, H.Y. and Lim, K.S.G. "The reasons why owner prefer to procure more projects based on design-bid build than design and build", *J. Constr. Procurement*, **6**(2), pp. 135-46 (2000).
 17. Sebt, M.H., Shakeri, E., Hajarolasvadi, H. and Naderi, A.M. "Integrated project delivery; A new approach to implementation of construction projects", *International Conference of Project Management*, Tehran, Iran (2013).
 18. Shakeri, E., Hajarolasvadi, H., Joshaghani, A.R. and Naderi, A.N. "Energy consumption efficiency in buildings using building information modeling (BIM) technology", *ETEC 2nd International Conference*, Tehran, Iran (2013).