

ارائه چارچوبی برای انتخاب رویکرد مناسب کارفرما در پروژه های BOT

شادی شایسته پور^{۱*}، اقبال شاکری^۲.

۱- کارشناس ارشد مهندسی و مدیریت ساخت دانشکده عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیر کبیر

۲- عضو هیئت علمی دانشکده عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیر کبیر

خلاصه

دولت ها برای دستیابی به اهداف خود شدیداً نیازمند توسعه اجرای پروژه های زیربنایی هستند. یکی از روش های مهم برای اجرای پروژه ها، استفاده از مشارکت بخش خصوصی در طراحی، ساخت، بهره برداری و تامین مالی پروژه است. به همین دلیل امروزه توجه زیادی به روشهای مشارکت بخش خصوصی مانند EPC و BOT شده است. به دنبال استفاده از این روش و با توجه به عواملی چون ویژگی های خاص هر پروژه، ساختار، اهداف و اولویت های سازمانی کارفرمایان، رویکرد های مختلفی از ساختارهای قراردادی BOT شکل گرفته است. کارفرما متناسب با رویکرد انتخابی خواسته ها و الزامات خود را تحت عنوان "سطح طراحی کارفرما" همراه با دیگر اسناد و مدارک مناقصه تهیه کرده و سپس با برگزاری مناقصه ادامه کار را بر عهده بخش خصوصی میگذارد. شفافیت اطلاعات ارائه شده توسط کارفرما موجب میگردد بخش خصوصی از مسوولیت های خویش و خواسته های کارفرما بصورت کامل و دقیق مطلع گشته و بدینوسیله پروژه هرچه بهتر و سریعتر به اهداف و موفقیت خود برسد. مقاله حاضر به شناسایی انواع رویکردهای پروژه های BOT، مقایسه این رویکردها از جهت مسوولیت طرفین و ارائه چارچوب کلی انتخاب رویکرد مناسب می پردازد. بدین منظور ابتدا با مطالعات کتابخانه ای، میدانی و مطالعات موردی (Case study)، شاخص های موثر در انتخاب انواع رویکردهای پروژه های BOT شناسایی و سپس از طریق پرسشنامه اعتبار سنجی و امتیاز دهی شده اند. در ادامه با استفاده از روشهای تصمیم گیری چند معیاره (MCDM)^۱ اهمیت شاخص ها نسبت به هم معین گشته و چارچوب کلی برای انتخاب رویکرد مناسب کارفرما ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: خواسته های کارفرما، رویکرد، طراحی، BOT^۲.

۱. مقدمه

بمنظور توسعه و اجرای پروژه های بزرگ دولتی، لزوم بکارگیری از بخش خصوصی بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. روشهای اجرای پروژه در گذر زمان با توجه به شرایط پروژه ها، الزامات و خواسته های کارفرمایی و ... ابداع شده اند بنابراین هر کدام مزایا و معایبی دارند که بایستی در هر پروژه بخصوص با آگاهی از اصول قراردادی

¹ Multiple Criteria Decision Making

² Build Operation Transfer

هر روش و خواسته های کارفرما، مناسب ترین آن انتخاب گردد. از جمله روشهای مشارکت بخش خصوصی در طراحی، اجرا، تامین مالی و بهره برداری از پروژه میتوان به روش BOT اشاره کرد. [۱]، [۲]، [۳]، [۴]. یکی از مهمترین عوامل در بروز اختلافات و محقق نشدن اهداف پروژه میتوان به عدم تناسب روش اجرای انتخاب شده با ماهیت پروژه، الزامات و خواسته های کارفرما، ظرفیت و توان اجرایی طرفین و ... اشاره کرد. در حقیقت کارفرما با درک نادرستی از ماهیت پروژه و خواسته های خود، روش اجرای نامناسبی انتخاب نموده و پیمانکار نیز با درک نادرست از مسوولیتها و وظایف خود، پروژه را برعهده میگیرد. در نتیجه عدم تناسب ساختار قراردادی با محدوده مسوولیت پذیری، عدم ارائه اطلاعات کافی، عدم بیان روشن خواسته های کارفرمایی، ارائه سطح طراحی نامناسب با ساختار قراردادی و عدم آگاهی طرفین از حیطه مسوولیتهای خویش موجب بروز اختلافات شده و پروژه را دستیابی به اهداف، مبانی و مفاهیم خود با مشکل مواجه خواهد ساخت [۲]، [۵].

با توجه به مطالب گفته شده، برای موفقیت پروژه لازم است کارفرما درک درستی از روش اجرای پروژه داشته باشد تا بتواند بهترین روش را برای رسیدن به اهداف خود برگزیند. بنابراین با معرفی روش BOT و انواع رویکردهای این روش میتوان کارفرما را در انتخاب ساختار قراردادی مناسب بمنظور ارجاع کار، آگاهی از حیطه مسوولیت و وظایف طرفین قرارداد، ارائه سطح طراحی لازم و آماده سازی اسناد و مدارک پیمان در محدوده هر یک از رویکردهای BOT یاری نمود. در این مقاله سعی گشته علاوه بر معرفی رویکردهای مختلف برای پروژه های BOT و مقایسه تطبیقی بین آنها، چارچوب کلی برای انتخاب رویکرد مناسب با توجه به شرایط پروژه و کارفرما ارائه گردد تا ضمن کاهش ابهامات و تناقضات موجود، کارفرما با اطلاع دقیق، رویکرد مورد نظر خود را انتخاب نماید.

بدین منظور ابتدا با مطالعات کتابخانه ای، میدانی و مطالعات موردی (Case study)، شاخص های موثر در انتخاب انواع رویکردهای پروژه های BOT شناسایی و سپس از طریق پرسشنامه اعتبار سنجی و امتیاز دهی شده اند. در ادامه با استفاده از روشهای تصمیم گیری چند معیاره (MCDM)³ اهمیت شاخص ها نسبت به هم معین گشته و چارچوب کلی برای انتخاب رویکرد مناسب ارائه گردیده است.

۲. طراحی

میزان طراحی انجام گرفته توسط کارفرما، مبنایی برای آغاز طراحی توسط بخش خصوصی می باشد. کارفرما با توجه به شرایط پروژه و خواسته های خود، طراحی را تا مرحله ای (از طراحی مفهومی تا تفصیلی)، انجام داده و پس از تهیه اسناد مناقصه باقی مرحله طراحی و ساخت و اجرا را به طرف دیگر واگذار میکند. بنابراین میزان و شفافیت در ارائه اطلاعات موجب میگردد بخش خصوصی با اطلاع دقیق از مسوولیتهای خود و خواسته های کارفرمایی پای در پروژه گذارد. لذا درک درست از میزان اطلاعاتی که در سطوح مختلف طراحی بایستی ارائه گردد بسیار حائز اهمیت میباشد.

³ Multiple Criteria Decision Making

۲.۱. مطالعه امکان سنجی (Feasibility Study)

ایجاد هر پروژه ای مستلزم تخصیص و صرف منابع محدود و هزینه به منظور حصول اهداف و نتایج مشخص می باشد، لذا اطمینان از توجیه پذیری صرف این منابع برای پروژه امری ضروری است. این توجیه، ناظر بر دو وجه است، اول اینکه اهداف مورد نظر سرمایه گذاری تامین شوند و دیگر اینکه مقرون به صرفه ترین برنامه کار و یا راه رسیدن به اهداف، مورد توجه قرار گرفته باشد. تشخیص درست نیاز و درست ترین راه تامین این مهم، موضوع مطالعات امکان سنجی است.

در یک مطالعه امکان سنجی، با شناسایی و تحلیل گزینه های متنوع فنی، اجرایی و ارزیابی های اقتصادی و مالی گزینه ها، مناسب ترین گزینه انتخاب می شود. نتیجه و محصول مطالعات امکان سنجی برنامه شامل تعیین محل اجرا، ظرفیت یا وسعت، محدوده ی کار، منابع لازم، فناوری مناسب، روش های انجام کار، بودجه و زمان بندی پروژه و به ویژه نحوه تامین منابع می باشد.

۲.۲. طراحی مفهومی (Conceptual Design)

بخش از فرآیند طراحی است که بر اساس داده های مطالعات توجیهی و امکان سنجی، سیمای کلی پروژه مانند کارکردهای اصلی، ظرفیت ها و اندازه ها مشخص می گردد از جمله بخش های این مطالعات میتوان به موارد زیر اشاره کرد [۲]، [۳]، [۶]، [۷].

- امکانات همچون آب، برق، گاز، فاضلاب، مسیر گذر لوله ها، جاده های دسترسی و غیره که به نوعی می توانند در پروژه به کار آیند.

- تکمیل اطلاعات جغرافیایی و فیزیکی ساختگاه، شامل نقشه برداری، آزمایشات خاک و هیدرولوژی
- مقایسه فناوری های مختلف و انتخاب مناسب ترین آن ها بر اساس عواملی چون هزینه دوره عمر، کمیت و کیفیت محصولات تولیدی، اطمینان از کارایی، زمان انجام پروژه و میزان مصرف
- بررسی آثار زیست محیطی احداث پروژه با فناوری های گوناگون
- مهندسی مقدماتی شامل معرفی فناوری پیشنهادی، فهرست و مشخصات کلی تجهیزات، جانمایی عمومی و آرایش نسبی تجهیزات

۲.۳. طراحی پایه (Basic Design)

بخشی از فرآیند طراحی که بر اساس نتایج طراحی مفهومی و با بررسی کامل و میدانی و انجام محاسبات مهندسی، مشخصات اجزای اصلی پروژه تعیین می گردد. از جمله بخش های این مطالعات می توان به موارد زیر اشاره کرد [۲]، [۳]، [۶]، [۷]، [۸].

- انتخاب فناوری مناسب
- جانمایی کلی طرح
- بررسی آثار زیست محیطی طرح

- انتخاب استانداردهای معتبر و ضریبهای محاسباتی مناسب
- انجام مهندسی ارزش
- مشخصات فنی خصوصی، داده ها و مشخصات تجهیزات و ابزارآلات

۲.۴. توسعه طراحی پایه (FEED)⁴

در برخی پروژه ها با توجه به شرایط خاص پروژه نیاز به تفصیل بیشتر در بعضی از آیتم های طراحی پایه، قبل از واگذاری طرح می باشد. طراحی این آیتم ها تا حدودی از طراحی پایه فراتر رفته و وارد گام FEED می گردند [۲]، [۳]. این گام در واقع بخشی از مرحله طراحی پایه می باشد که در برخی پروژه ها با توجه به شرایط و جهت آماده سازی هر چه بهتر و تفصیلی تر اسناد و مدارک پیمان جهت ارجاع کار به پیمانکار انجام می گیرد. در واقع تا حدودی طراحی پایه گسترش داده می شود اما میزان توسعه آن و مباحثی که میبایست در آن ذکر گردد و محدوده تفصیل آن ها، از پیش مشخص نمی گردد [۳]. این گام باعث کاهش تغییرات احتمالی، افزایش شفافیت طرح، افزایش ساخت پذیری و کاهش هزینه ها می گردد. به طور کلی FEED می تواند شامل مباحث زیر گردد [۲]، [۸-۱۱]

- بررسی میزان توجیه پذیری اقتصادی
- کفایت منابع تامین مالی
- بررسی محدوده مسئولیت و ریسک پذیری کارفرما
- برنامه ریزی منابع مورد نیاز
- نقشه های مهندسی پیشنهادی برای طراحی تفصیلی
- بازنگری برآورد هزینه و زمان بندی پروژه
- لیست مصالح و احجام مورد نیاز
- بازنگری برآورد هزینه و زمان بندی پروژه

۲.۵. طراحی تفصیلی (Detail Design)

بر اساس نتایج طراحی پایه و انجام محاسبات مهندسی، مشخصات و جزئیات اجرایی طرح در بخش های مختلف تهیه شده و نقشه های عملیات اجرایی، نصب و راه اندازی تهیه می گردند. در حقیقت در این مرحله تمامی طراحی (جزئیات کامل و دقیق) مشخص میگردد و بعد از این مرحله، می توان مرحله ساخت را آغاز نمود [۲]، [۶]، [۷].

با توجه به توضیحات داده شده، برای مثال در روش سه عاملی، کارفرما و مشاور طراح کلیه مراحل طراحی را انجام میدهند در واقع طراحی را بصورت تفصیلی انجام داده و تنها فاز اجرا را به پیمانکار محول میکنند. این در حالیست که در پروژه های EPC و BOT کارفرما متناسب با خواسته های خود طراحی را تا قسمتی انجام داده و

⁴ Front End Engineering and Design

مابقی طراحی و ساخت را بر عهده پیمانکار میگذارد. میزان طراحی ارائه شده توسط کارفرما در اسناد مناقصه (سطح طراحی)، میزان مسوولیت های پیمانکار در ادامه پروژه را تعیین مینماید. از نظر محقق سطح طراحی ارائه شده توسط کارفرما در پروژه های BOT، انواع رویکردهای این روش را (که در این مقاله هدف پرداخت به آن میباشد) معرفی میکند. در جدول ۱، مراحل توسعه پروژه و خروجی های هر مرحله نشان داده شده است [۲]، [۶].

جدول ۱- مراحل توسعه پروژه

بهره برداری	ساخت			طراحی			مطالعات امکان سنجی	مراحل توسعه پروژه
	نظری	بهره برداری	راه اندازی	تفصیلی	FEED	پایه		
محصول پروژه	پروژه آماده بهره برداری	جزئیات طرح	توسعه کالبد	کالبد طرح	سبمای طرح	سند اولیه طرح	خروجی	اجزای توسعه پروژه
-	-	مشخصات و جزئیات کامل اجرایی طرح در بخش های مختلف و تهیه نقشه های عملیات اجرایی، نصب و راه اندازی	بررسی میزان توجه پذیری اقتصادی و کفایت منابع تامین مالی، بررسی محدوده مسوولیت و ریسک پذیری کارفرما، برنامه ریزی منابع مورد نیاز، پیشنهادی برای طراحی تفصیلی، بازنگری برآورد هزینه و زمان بندی پروژه	انتخاب فناوری مناسب، جانمایی کلی طرح، بررسی آثار زیست محیطی طرح، انتخاب استانداردهای معتبر و ضریبهای محاسباتی مناسب، انجام مهندسی ارزش، مشخصات فنی خصوصی، داده ها و مشخصات تجهیزات و ابزارآلات	مهندسی مقدماتی شامل معرفی فناوری پیشنهادی، فهرست و مشخصات کلی تجهیزات، جانمایی عمومی و آرایش نسبی تجهیزات	تعیین محل اجرا، ظرفیت یا وسعت، محدوده ی کار، منابع لازم، فناوری مناسب، روش های انجام کار، بودجه و زمان بندی پروژه و به ویژه نحوه تامین منابع	جزئیات خروجی	



۳. روش‌های اجرای پروژه (PDS)⁵

بطور کلی گذر زمان و نیازهای قراردادی موجب تغییرات نحوه سازماندهی و ترکیب و همچنین نوآوری در حوزه‌های خدمت مورد نیاز در چرخه عمر پروژه شامل مراحل مختلف طراحی، ساخت، نصب، راه اندازی، بهره برداری، نگهداری و برچیدن تاسیسات و تسهیلات پروژه بین طرفین درگیر در پروژه (کارفرما، مشاور، پیمانکار) شده است. مدل‌های مختلف ایجاد شده ازین طریق، سبب پیدایش انواع روشهای اجرا شده است [۶].

۳.۱. روش سه عاملی (طراحی- مناقصه- ساخت) (DBB)⁶

یک روش معمول مورد استفاده در ۵۰ سال اخیر بوده که برای اجرای پروژه، یک تیم مهندسی برای طراحی پروژه بر اساس اهداف، بودجه و نیازهای کارفرما به کار گرفته می‌شود. تا مرحله طراحی را انجام دهد و تا سطح تفصیلی، کارفرما پیمانکار ساخت را بر اساس صلاحیت، توانایی و حداقل قیمت پیشنهاد شده انتخاب می‌کند [۷]. در مدت زمان ساخت، مشاور طراح بر عملکرد پیمانکار ساخت بر اساس طراحی و مشخصه‌های فنی و همچنین قوانین کارفرما نظارت دارند. روش سه عاملی، روش بسیار موثر اجرای پروژه برای کارفرما طی سالهای متمادی بوده است تا بتوانند کیفیت مهندسی و ساخت پروژه را تأمین نمایند. پیمانکار ساخت نیز عملیات ساخت پروژه را بر اساس طراحی ارائه شده انجام خواهد داد. قیمت نهایی پروژه تا قبل از پایان ساخت آن معلوم نیست و مسئولیت تأمین مالی پروژه، بهره برداری و نگهداری از پروژه به عهده کارفرما خواهد بود [۸].

۳.۲. روش طرح و ساخت غیر صنعتی (DB)⁷

در پروژه‌های زیربنایی به دلیل نیازهای روزافزون جوامع و تاثیر بیشتر زمان، هزینه و کیفیت در ارزیابی و تصمیم‌گیری‌ها، نیازمند توسعه سیستم‌های اجرای پروژه‌ها و استفاده از روش‌های جدید بوده‌اند. روش طرح و ساخت (DB) یکی از این روش‌هاست. این روش نوعی برنامه‌سازمان یافته دستیابی به یک سیستم بهتر برای اجرای پروژه‌هاست.

این سیستم میتواند بسیاری از مشکلات کارفرما، پیمانکاران و مشاوران طراحی را مرتفع سازد و مشکلات و دعاوی در فرآیند طرح و ساخت را کاهش دهد. همراه بودن پیمانکار با کارفرما از طراحی پایه تا تکمیل طراحی، فاز اجرا و راه اندازی پروژه سبب می‌شود دو طرف در هنگام بروز مشکلات در کنار یکدیگر قرار گیرند [۶].

نشریه ۵۴۹۰ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور روش طرح و ساخت را بدین صورت تعریف کرده است "انجام تمام یا برخی از مراحل مختلف کارهای مهندسی پروژه (مهندسی مقدماتی، مهندسی پایه، مهندسی تفصیلی)؛ تأمین و تدارک کالاها، تجهیزات و مصالح پروژه و خدمات فنی مرتبط با آنها؛ عملیات ساختمان، نصب و راه اندازی

⁵ Project Delivery System

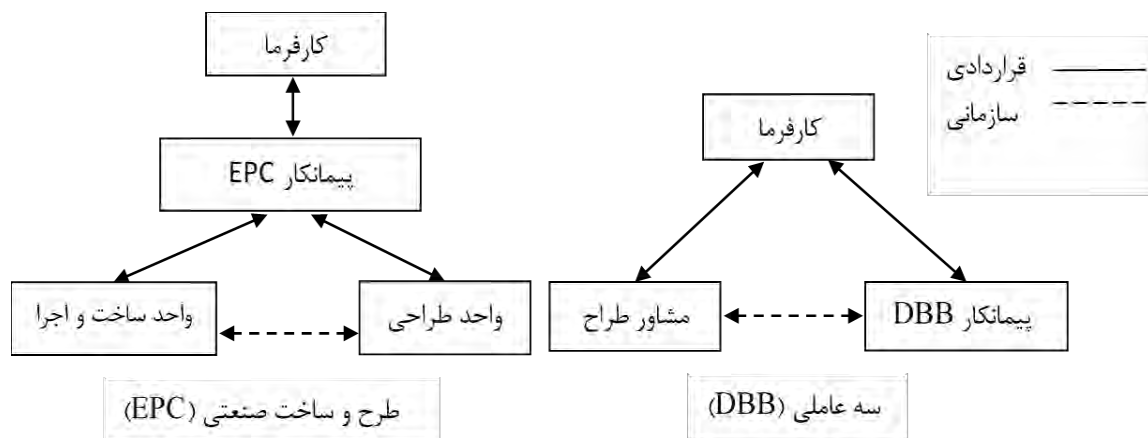
⁶ Design Bid Build

⁷ Design Build

و آزمایش های کارآیی و سایر خدمات جانبی مرتبط با آنها، که به طور توأم، توسط پیمانکار انجام می شود" [۱۲].
[۱۳]. این روش را در پروژه های صنعتی، روش طرح و ساخت صنعتی (EPC) می نامند.

۳.۳. روش طرح و ساخت صنعتی یا مهندسی - تامین کالا - ساخت (EPC)

در نظام فنی اجرایی ایران طرح و ساخت صنعتی (EPC) بدین صورت تعریف شده است "منظور از طرح/ پروژه صنعتی، طرح/ پروژه ای است که برای تبدیل انرژی و بهره برداری از آن، تکنولوژی، ابزارآلات و ماشینها، اندازه گیری و کنترل، تکنولوژی استخراج، تبدیل مواد خام و فرآیندهای تولید صنعتی در صنایع مختلف، مانند: صنایع نفت، گاز، پتروشیمی، مخبرات و الکترونیک، صنایع فلزی، صنایع کانی، صنایع سنگین، صنایع شیمیایی، صنایع نساجی، صنایع سلولوزی، تولید نیرو، تولید وسایل حمل و نقل، کارخانه های تولید تجهیزات اندازه گیری و وسایل آزمایشگاهی، ماشین ها، و تاسیسات صنعتی جانبی آن ها، اجرا می گردد" [۶]، [۱۲]، [۱۳]. در شکل ۱ تفاوت روابط قراردادی و سازمانی در روشهای طرح و ساخت صنعتی و سه عاملی به صورت شماتیک نشان داده شده اند [۱۴].



شکل ۱- تفاوت های روابط قراردادی و سازمانی در سیستم های سه عاملی و طرح و ساخت صنعتی

در روش EPC، کارفرما از طریق یک قرارداد واحد با پیمانکار EPC، خدمات طراحی و ساخت پروژه را واگذار می نماید و پیمانکار EPC تمامی خدمات طراحی، تدارکات و ساخت پروژه را بر عهده می گیرد. در این روش کارفرما محدوده کار، استانداردهای مورد نظر و طرح کلی را تحت عنوان "خواسته های کارفرما" همراه با دیگر اسناد و مدارک مناقصه تهیه و سپس با برگزاری مناقصه ادامه طراحی و ساخت را بر عهده پیمانکار EPC قرار می دهند. پیمانکار در این روش مسئولیت اتمام طراحی، تدارک کالا، ساخت و آماده بهره برداری را بر عهده دارد [۳]. کارفرما در روش EPC بر روی خروجی پروژه تمرکز می کند. یکی از مزیت های این روش انجام، ارتقای قابلیت ساخت داخل کشور و نوآوری توسط پیمانکار است.

در این روش امکان طرح و ساخت همزمان به حداکثر می رسد. پیمانکار معمولاً قیمت کار طراحی و ساخت را به طور همزمان پیشنهاد می کند. طراحی و ساخت ممکن است بطور همزمان باشد یا نباشد [۶] که در صورت

انجام دو فرآیند به صورت همزمان سبب صرفه جویی در زمان و هزینه می‌شود. تقابل بین عوامل طراحی و ساخت در این روش به حداقل می‌رسد. غالباً کارفرما برای تعریف برنامه‌های ساخت، تهیه دستورالعمل‌های کار، انتخاب پیمانکار EPC و مدیریت قرارداد یک شرکت مشاور را به کار می‌گیرد که نظارت کلی و کلان روند انجام پروژه را بر عهده دارد. در صورت انتخاب مشاور، بخشی از مسوولیت‌های کارفرما با عنوان "نماینده کارفرما" بر عهده وی قرار می‌گیرد [۱۲]. در این حالت نیاز به مدیریت و هماهنگی‌ها توسط کارفرما کاهش می‌یابد همچنین تداخلات تخصصی، درون پروژه‌ای شده و شامل کارفرما نمی‌شود. در روش EPC ضروری است که ریسک‌های پروژه در قرارداد با توجه به اینکه کارفرما یا پیمانکار بهتر قادر خواهد بود که ریسک‌ها و هزینه‌های مربوطه را مدیریت کند، به آن عامل تخصیص یابد. علاوه بر این در این روش تامین کلیه منابع مالی به عهده کارفرما می‌باشد. مسوولیت بهره‌برداری و نگهداری از پروژه بعد از اتمام پروژه به عهده کارفرما خواهد بود.

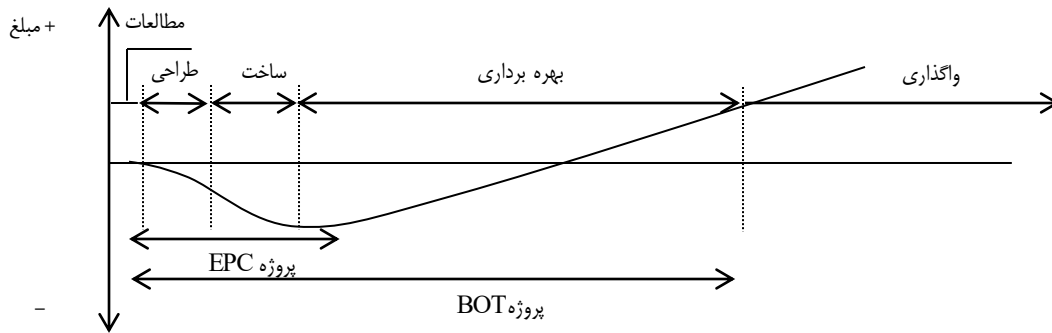
روش اجرای پروژه بصورت EPC می‌تواند در اجرای موفق پروژه، در صورتی که پروژه به دقت انتخاب شده و ریسک‌های آن دقیق بررسی شده باشند، تاثیر زیادی داشته باشد. اگر چه روش EPC برای اجرای تمامی انواع پروژه مناسب نیست ولی می‌تواند در پروژه‌هایی که دستگاه اجرایی توانایی تعریف دقیق و کامل پروژه، تامین اعتبار مورد نیاز و انتخاب پیمانکار توانمند را دارد به خوبی اجرا گردد. زمان نیز عاملی مهم در روش EPC می‌باشد [۷].

۳،۴. روش ساخت- بهره‌برداری- واگذاری (BOT)

اهمیت سرمایه‌گذاری در پروژه‌های زیربنایی، کمبود منابع مالی دولت، عدم وجود تکنولوژی پیشرفته و محدودیت‌های موجود در اخذ وام، دولت‌ها را بر آن داشته تا دنبال راه حلی برای رفع این مشکل باشند. رفع این مشکل را نباید فقط در قالب تامین منابع مالی مورد نیاز این پروژه‌ها محدود کنیم زیرا علاوه بر کمبود منابع مالی، کمبود تکنولوژی پیشرفته نیز از جمله مشکلات موجود در اجرای پروژه‌های زیربنایی در کشورهای در حال توسعه به شمار می‌رود [۱۵].

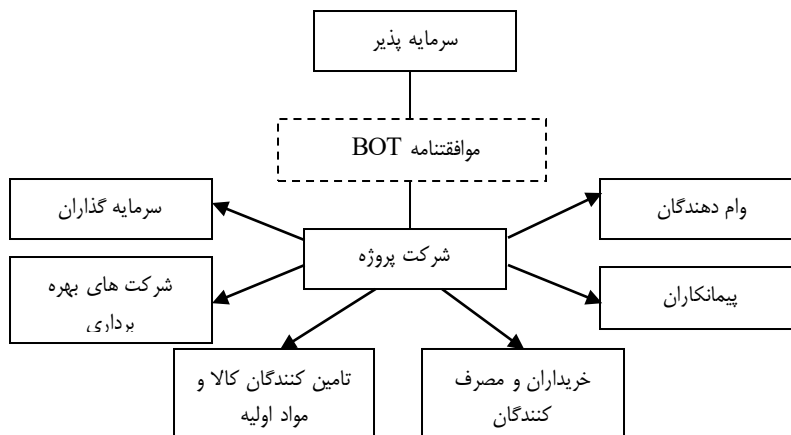
یکی از روش‌های جدید در جهت توسعه روش‌های اجرای پروژه‌ها؛ مشارکت بخش خصوصی می‌باشد که با هدف انتقال تصدی‌گری دولت به بخش خصوصی و استفاده از منابع مالی این بخش در انجام پروژه‌های بزرگ و پیچیده به خصوص پروژه‌های زیربنایی ایجاد شده است. که اولین بار در سال ۱۹۸۴ به وسیله اوزال نخست‌وزیر ترکیه پیشنهاد گردید [۱۶].

در این روش یک پیمانکار مسوولیت تامین مالی، طراحی و اجرا را بر عهده داشته و برای مدت مشخصی از آن تاسیسات بهره‌برداری می‌نماید و پس از اتمام مدت قرارداد تاسیسات موجود را به کارفرما (نهاد دولتی یا سرمایه‌پذیر) منتقل می‌کند. بخش دولتی که کلیه دارائی‌های پروژه (مالی، فیزیکی، حقوقی) به او واگذار شده است می‌تواند بهره‌برداری از واحد صنعتی را خود به عهده‌گیرد یا مجدداً با صاحب امتیاز خصوصی قبلی پیمان ببندد یا آن را تحت یک پیمان جدید به یک بخش خصوصی جدید اعطا کند. مالکیت پروژه در طول مدت زمان قرارداد بر عهده کارفرما است. در این روش نه تنها فرآیند طراحی و ساخت بلکه فرآیند تامین مالی پروژه نیز بر عهده پیمانکار BOT می‌باشد [۶] و شرکا تمام هزینه‌های مالی جهت ساخت و بهره‌برداری پروژه را برعهده می‌گیرند. لذا طول دوره بهره‌برداری باید برای برگشت سرمایه‌ای که بخش خصوصی در این راه خرج می‌کند کافی باشد. در این پروژه درآمدی که به خاطر استفاده عموم از پروژه حاصل می‌شود، جریان نقدینگی را به وجود می‌آورد که سود و سرمایه شرکت BOT از این درآمد تامین می‌شود [۶]. نمودار جریان نقدینگی در شکل ۲ نشان داده شده است.



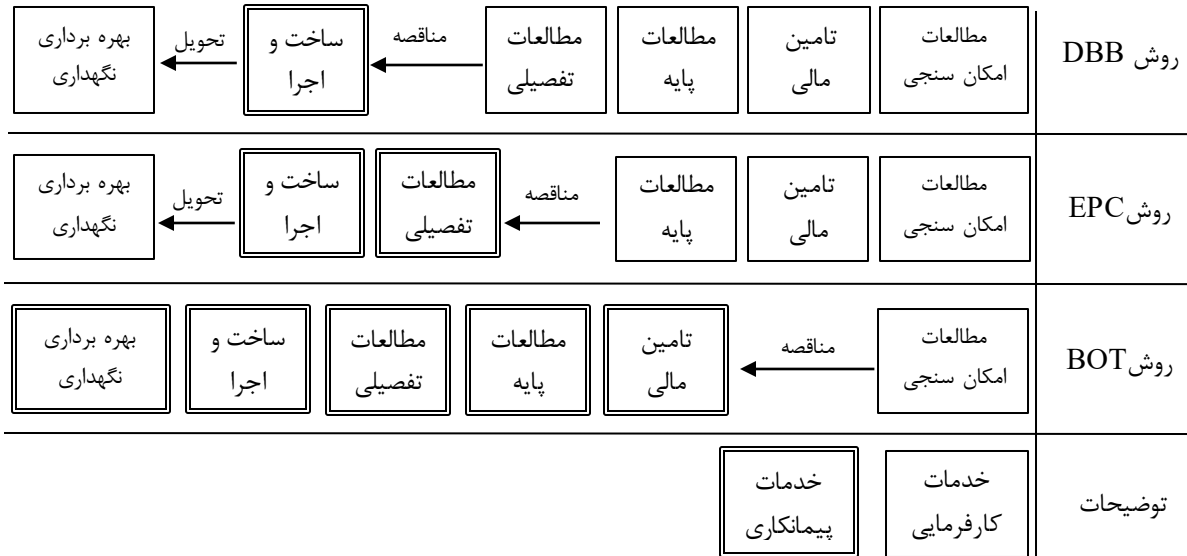
شکل ۲- نمودار جریان نقدینگی تجمعی

همانگونه که در نمودار مشخص است در واقع پروژه EPC+F قلب پروژه BOT است. بدیهی است که این روش یک جهش بزرگ از روش سه عاملی (DBB) به سمت روشی، که ریسک های پروژه را به بخش خصوصی منتقل کند، می باشد. به معنی دیگر این روش باعث شده است که پروژه های پیمانکاری (طراحی- ساخت- بهره برداری) به یک کسب و کار (داد و ستد) تبدیل شود. سازمان شرکت پروژه در پروژه های BOT در شکل ۳ نشان داده شده است.



شکل ۳- سازمان شرکت پروژه

بنا برآنچه تا کنون گفته شد، نحوه ترکیب حوزه های خدمت روشهای مختلف انجام پروژه در شکل ۴ نشان داده شده است. لازم به توضیح که اشکال مربع تک خط، نشان دهنده خدمات کارفرمایی و اشکال مربع دو خط نشان دهنده خدمات پیمانکاری یا بخش خصوصی میباشد.



شکل ۴- سطح یکپارچگی حوزه های خدمت در روشهای مختلف انجام پروژه

با توجه به مفاد دستورالعمل نحوه تکمیل و تنظیم موافقتنامه، شرایط عمومی و شرایط خصوصی پیمانها و مقررات مربوط به آنها (در روش سه عاملی) (نشریه شماره ۴۳۱۱)، ضوابط اجرایی روش طرح و ساخت صنعتی (بخشنامه شماره ۵۴۹۰) و موافقت نامه ساخت- بهره برداری- واگذاری (نشریه شماره ۴۶۹)، در جدول ۲ مسوولیت های کارفرما و پیمانکار در روشهای DBB، EPC و BOT با هم مقایسه شده است [۱۲]، [۱۷-۱۹].

جدول ۲- مقایسه مسوولیت دولت و بخش خصوصی در روش های DBB، EPC و BOT

BOT	EPC	DBB	فعالیت
کارفرما و سرمایه گذار	کارفرما	کارفرما	پیشنهاد و تعریف پروژه
سرمایه گذار	کارفرما	کارفرما	تامین مالی
نظارت کلان کارفرما و تمرکز بر محصول پروژه	نظارت عالی کارفرما	کارفرما	نظارت
سرمایه گذار	تا حدی کارفرما و بیشتر پیمانکار EPC	کارفرما	طراحی
سرمایه گذار	پیمانکار EPC	پیمانکار	ساخت و اجرا
سرمایه گذار	کارفرما	کارفرما	بهره برداری
سرمایه گذار	کارفرما و پیمانکار EPC	کارفرما	تقبل ریسک های مالی و تجاری
سرمایه گذار	کارفرما و پیمانکار EPC	کارفرما	مدیریت تکنولوژی

با توجه به جدول فوق می‌توان گفت، کارفرما با استفاده از BOT، علاوه بر افزایش کارایی خود در حوزه‌های اجرایی مدیریتی، امکان جذب سرمایه‌های خارجی و امکان تسریع ساخت پروژه‌های زیربنایی بدون توجه به کمبود بودجه را برای خود فراهم کرده است. همچنین انتقال تکنولوژی، آموزش پرسنل محلی و افزایش کارایی از مهمترین مزیت‌های BOT به حساب می‌آید [۱۵].

از طرفی دیگر استفاده از این روش به علت پیمان‌های متعدد و مختلف، سازمان‌ها و مراحل درگیر در آن فرآیندی پیچیده است. همچنین بیشتر بودن نرخ بازگشت سرمایه نسبت به بهره‌وام‌ها در سرمایه‌گذاری‌های معمول، سبب می‌شود هزینه‌های پروژه‌های BOT معمولاً بیشتر از پروژه‌هایی باشد که کارفرما خود ساخت این پروژه‌ها را دست بگیرد. ولی باید این نکته را در نظر داشت که در پروژه‌های BOT تمام ریسک‌ها و مسئولیت‌ها و اجرای هر بخش از پروژه و نهایتاً تحقق اهداف پروژه به سرمایه‌گذار، واگذار شده که این موضوع اگرچه باعث افزایش هزینه کارفرما در پروژه‌های BOT نسبت به سایر روش‌ها شده ولیکن از طرفی در مقایسه با روش‌های دیگر، باعث افزایش کارایی پروژه و آزادسازی امکانات مالی کارفرما جهت استفاده در بخش‌های دیگر اقتصادی و توسعه اقتصادی می‌شود که این خود جبران هزینه سرمایه‌گذاری را می‌نماید [۱۵].

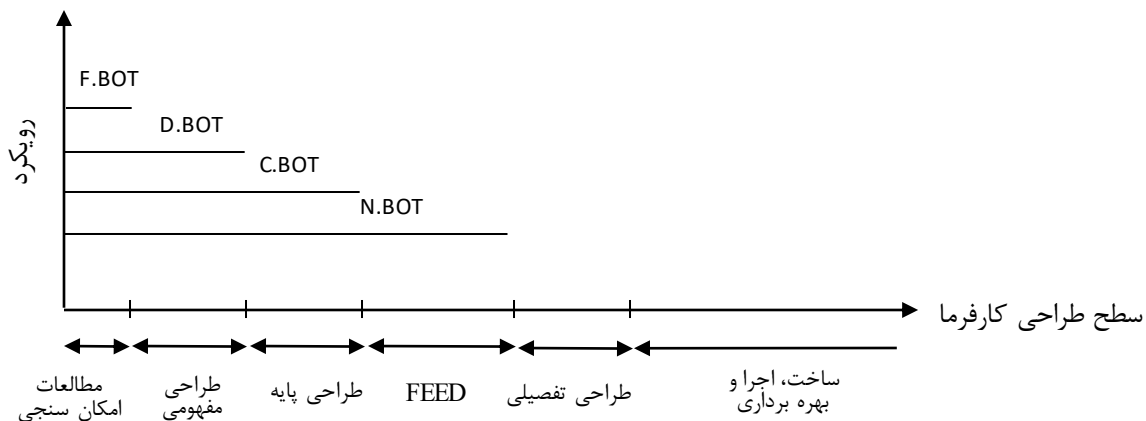
4. بررسی انواع رویکردهای پروژه‌های BOT

با توجه به بررسی‌های میدانی محقق در پروژه‌های EPC و BOT، تحقیقات انجام شده بر روی مراجع اجرایی انجمن پیمانکاران عمومی آمریکا (AGC-US) [۲۰]، اداره سرمایه‌گذاری و تامین مالی ایالت جورجیا آمریکا (GSFIC-US) [۲۱]، دفتر تجارت دولت انگلستان (OGS-UK) [۲۲]، دفتر دستگاه‌های اجرایی کارهای ساختمانی اسکاتلند (SCT-UK) [۲۳]، کمیته راهبری صنعت ساخت در ایالت ویلز جنوبی جدید استرالیا (NSW-AUS) [۲۴]، مراجع علمی-دانشگاهی [۱۴]، [۱۸]، [۲۵-۳۰]، [۳۱] و مطالعات موردی برخی پروژه‌های BOT، انواع رویکردهای پروژه‌های BOT شناسایی شده‌اند. معیار اصلی تفکیک بین رویکردهای شناسایی شده، سطح طراحی ارائه شده توسط کارفرما در اسناد مناقصه است. کارفرما با توجه به شرایط و ویژگی‌های خاص پروژه، تجارب، ظرفیت‌ها و توان سازمانی خود، در خصوص سطح اطلاعات ارائه شده در اسناد مناقصه و مطابق آن شروع مسوولیت بخش خصوصی از طراحی مفهومی تا انتهای طراحی تفصیلی تصمیم‌گیری می‌کند. مسلماً رویکردهای متفاوتی در پروژه‌های BOT، در این فاصله جای می‌گیرند. تاثیر سطح طراحی در انواع رویکردهای پروژه‌های BOT، در جدول ۳ نشان داده شده است. لازم به ذکر است تامین مالی در کلیه رویکردهای پروژه‌های BOT بر عهده بخش خصوصی می‌باشد.

جدول ۳- تاثیر سطح طراحی کارفرما در شکل گیری انواع رویکردهای پروژه های BOT

مسئولیت پیمانکار BOT				فاز	ردیف
BOT متکامل	BOT بهبود یافته	BOT متداول	BOT اسمی		
F.BOT	D.BOT	C.BOT	N.BOT		
-	-	-	-	مطالعات امکان سنجی	۱
*	*	*	*	تامین مالی	۲
*	-	-	-	مفهومی	طراحی
*	*	-	-	پایه	
*	*	*	-	FEED	
*	*	*	*	تفصیلی	
*	*	*	*	ساخت	۴
*	*	*	*	راه اندازی	۵
*	*	*	*	بهره برداری	۶

در شکل ۵، انواع رویکردهای پروژه های BOT و مقایسه آنها به صورت شماتیک نشان داده شده است. محقق از طریق مصاحبه با صاحب نظران و کارشناسان، بررسی مدل‌های "انتخاب روش انجام پروژه" برای چندین پروژه متفاوت، بررسی مراجع علمی-دانشگاهی و همچنین مطالعات موردی برخی پروژه های دولتی، شاخص های موثر بر شکل گیری انواع رویکردهای BOT را شناسایی و از طریق پرسشنامه، اعتبارسنجی و امتیاز دهی کرده است [۲۰-۳۰]. نتایج این بررسی که میزان تاثیر هر شاخص بر شکل گیری انواع رویکردهای پروژه های BOT را نشان میدهد در جدول ۴ ارائه گشته است.



شکل ۵- انواع رویکردهای روش BOT

جدول ۴- عوامل موثر در شکل گیری انواع رویکردهای پروژه های BOT

اهمیت شاخص در هر رویکرد (۰-۵)				شاخص های انتخاب رویکردهای BOT	ردیف
F.BOT	D.BOT	C.BOT	N.BOT		
۰	۱	۳	۵	کمبود پیمانکاران توانمند	۱
۵	۴	۳	۲	نیاز به تطبیق هر چه بیشتر طراحی پیمانکار با خواسته های کارفرما و تغییرات اعمالی کمتر	۲
۱	۲	۴	۵	احتمال بالای بروز شرایط غیر قابل پیش بینی	۳
۰	۱	۴	۵	انعطاف پذیری بالای کارفرما در اعمال تغییرات	۴
۰	۰	۳	۵	نیاز به انجام طراحی پایه جهت تعیین ظرفیت نهایی و خروجی محصول	۵
۵	۴	۳	۲	توجه کارفرما به قطعیت زمان تکمیل در پیشنهادات پیمانکاران	۶
۵	۴	۳	۱	پیچیدگی و سطح تکنولوژی مورد نیاز پروژه	۷
۵	۴	۳	۲	لزوم افزایش مسئولیت پوشش بیمه ای توسط پیمانکار	۸
۵	۵	۴	۳	میزان توجه و تمرکز بالای کارفرما در انتخاب پیمانکار بر مبنای کیفیت	۹
۵	۵	۴	۲	مسئولیت پیمانکار در قبال آزمایشات زمان راه اندازی	۱۰
۵	۵	۴	۳	افزایش محدوده زمانی پوشش گارانتی بر روی پروژه	۱۱
۵	۵	۴	۳	زمان یا اطلاعات کافی برای بررسی و کنترل "خواسته های کارفرما"	۱۲
۰	۱	۳	۴	نیاز بالا به تاییدات مدارک و اسناد روش اجرا از سوی کارفرما	۱۳
۵	۵	۴	۲	مسئولیت بالای پیمانکار در قبال انتقال تکنولوژی	۱۴
۵	۵	۳	۲	نیاز بکارگیری لیسانس و تکنولوژی خاص و انحصاری	۱۵
۵	۴	۲	۱	توجه و تمرکز به همپوشانی هر چه بیشتر طراحی با اجرا	۱۶
۵	۵	۴	۳	بالا بودن تجارب مشابه و مرتبط با پروژه در سازمان کارفرما (تکراری بودن)	۱۷
۵	۵	۴	۳	نیاز به شفافیت بالای اهداف و اولویت بندی آنها	۱۸
۵	۵	۴	۳	توجه خاص و تاکید بالای کارفرما به نوآوری و ابتکار عمل پیمانکار (مهندسی ارزش)	۱۹
۰	۱	۳	۴	مشارکت بالای کارفرما در طراحی پروژه	۲۰

با توجه به جدول ۴ می توان گفت کسب امتیاز ۵ برای هر شاخص در هر رویکرد بیانگر تاثیرگذاری بیشتر آن شاخص در آن رویکرد می باشد و هرچه میزان امتیاز هر شاخص در هر رویکرد کمتر باشد (۱ و ۲) تاثیر شاخص در آن رویکرد کمتر خواهد بود. با توجه با این مساله و امتیاز شاخص ها مشخص میشود که لازمه رویکرد F.BOT

ارائه اطلاعات دارای جزئیات کمتر و بیان کلیتر موضوع پروژه و لازمه رویکرد N.BOT ارائه جزئیات بیشتر می باشد.

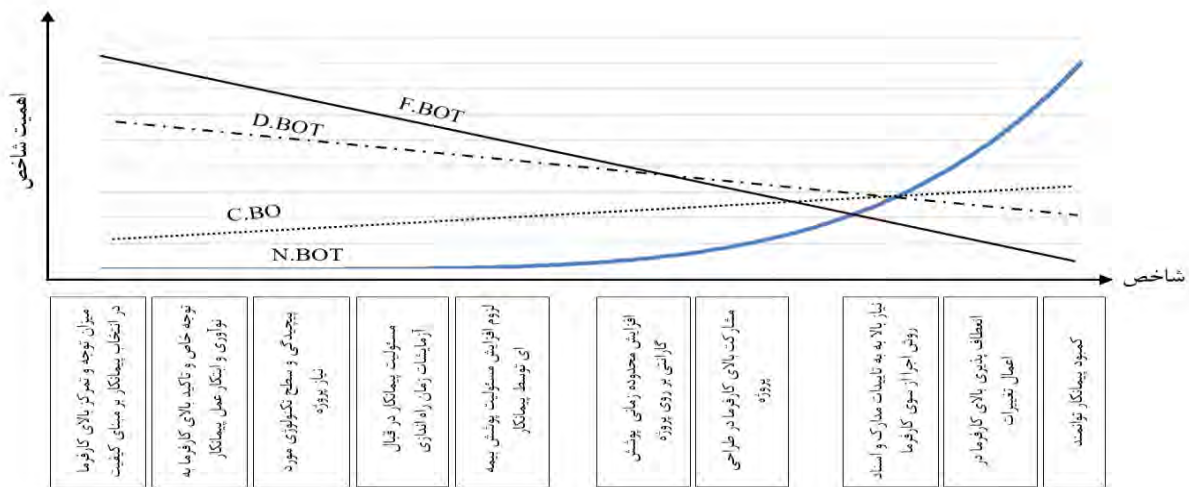
همانگونه که پیشتر گفته شد معیار اصلی تفکیک بین رویکردهای پروژه BOT سطح طراحی ارائه شده توسط کارفرما است. کارفرما پس از اتمام مطالعات امکان سنجی، با توجه به شرایط و ویژگی های خاص پروژه و با توجه به تجارب، ظرفیت ها و توان سازمانی خود، در مورد میزان اطلاعات ارائه شده در اسناد مناقصه و زمان ارجاع کار به پیمانکار تصمیم گیری می کند. با توجه به ویژگی های مطرح شده، کارفرما میبایست میزان کفایت و کیفیت اسناد و مدارک تهیه شده در جهت دستیابی به خواسته های مد نظرش را مورد بررسی قرار دهد. در صورتی که اسناد و مدارک کفایت کنند، کارفرما می تواند پس از تعریف پروژه، پروژه را واگذار کند. در صورتی که نیاز به توسعه بیشتری در اسناد لازم باشد، کارفرما می تواند برای دستیابی مطمئن تر به اهداف و خواسته های خود طراحی را تا انتهای طراحی مفهومی انجام دهد و سپس پروژه را به مناقصه بگذارد. اما بسته به شرایط ممکن است کارفرما تشخیص دهد طراحی را تا سطح پایه ادامه دهد که مسلماً هر یک از این رویکردها، در پروژه های خاص و با شرایط و پیش نیازهایی توصیه می گردند، ویژگی انواع رویکردهای پروژه های BOT، در جدول ۵ بیان گشته است.

جدول ۵- ویژگی انواع رویکردهای پروژه های BOT

انواع رویکرد	ویژگی رویکرد
BOT متکامل	- واگذاری تمام مسئولیت طراحی، تامین مالی، احداث و بهره برداری از پروژه، کارکرد فرآیندی و راه اندازی سیستم و تضمین بهره برداری از سیستم به پیمانکار - ارائه جزئیات کمتر نسبت به روش EPC در اسناد مناقصه به دلیل شروع فعالیت پیمانکار از ابتدای فاز طراحی مفهومی
BOT بهبود یافته	- مسئولیت کامل طراحی (از طراحی پایه) و ساخت بر عهده پیمانکار - مزایای این رویکرد: فرآیند تحویل سریع، تطبیق بیشتر نقشه ها با طراحی پایه و ساخت پذیری بیشتر نقشه ها
BOT متداول	- مسئولیت کامل طراحی (از توسعه طراحی پایه FEED) و ساخت بر عهده پیمانکار
BOT اسمی	- مسوولیت طراحی از طراحی تفصیلی بر عهده پیمانکار - در این روش کارفرما تنها به صورت اسمی از روش BOT استفاده می کند تا مسوولیت تامین مالی و ریسک های بهره برداری را بر عهده پیمانکار گذارد وگرنه مسوولیت ها و خواسته ها به صورت C.EPCF می باشد. یعنی کارفرما دخالت خود را در پروژه و ارائه تمام جزئیات حفظ کرده و صرفاً جهت واگذاری تامین مالی، از پروژه با نام پروژه BOT نام می برد.

عاملی که در تفکیک این رویکردها حائز اهمیت می باشد و در واقع معیاری جهت تقسیم بندی در نظر گرفته شده است، محدوده و مسئولیت طراحی می باشد. در واقع با توسعه مسئولیت کارفرما در قبال طراحی از سوی فاز طراحی مفهومی به سمت طراحی تفصیلی انواع رویکردهای BOT شکل خواهند گرفت. به همین جهت در انتخاب رویکرد BOT میبایست دقت بسیار کرد. زیرا رویکرد انتخابی در شرح وظایف طرفین، میزان ریسک، مسئولیت

تخصیص یافته به طرفین، در نهایت قیمت پیشنهادی از سوی پیمانکاران و میزان نظارت کارفرمایی بر روی عملکرد پیمانکار بسیار تاثیر خواهد گذاشت بنابراین کارفرما باید نزدیکترین رویکرد را که هم سو و هم جهت با اهداف و اولویت های مد نظر خود باشد را انتخاب کرده و سپس با توجه به مشخص شدن مدل و در پی آن محدوده شرح وظایف خویش می تواند محدوده اطلاعات، اسناد و مدارکی که میبایست جهت ارجاع کار در هر یک از رویکردها تهیه کند را آماده نماید. در شکل ۶ تغییرات اهمیت برخی از شاخص ها در رویکردهای مختلف بصورت شماتیک نشان داده شده است.



شکل ۶- تغییرات اهمیت شاخصها در رویکردهای مختلف روش BOT

5. چارچوب پیشنهادی جهت انتخاب رویکرد مناسب در روش BOT

با توجه به مطالب گفته شده انواع رویکردهای روش BOT و معیارهای موثر در انتخاب این رویکردها شناسایی و معرفی گردیدند حال سوال اصلی آن است که با توجه به ویژگی های پروژه و خواسته های کارفرمایی کدامیک از این رویکردها مناسب میباشد؟ با توجه به این سوال محقق چارچوب کلی تعیین رویکرد مناسب برای هر پروژه را در جدول ۶ ارائه کرده است. بنابراین بایستی کارفرما با توجه به ماهیت پروژه و خواسته های خود جدول را تکمیل نموده تا رویکرد مناسب تعیین گردد. برای این کار در اولین گام بایستی با استفاده از روشهای تصمیم گیری چند معیاره (MCDM) مانند (SAW)⁸ یا (AHP)⁹ وزن هر کدام از شاخص ها تعیین گردد. این وزن دهی به این معناست که کدام شاخص ها اهمیت بیشتر و کدام اهمیت کمتری نسبت به هم دارند برای مثال اگر با استفاده از روش SAW برای معیاری وزن ۵ بدست آید نشان دهنده آنست که این معیار از معیاری با وزن ۳ پر اهمیت تر است. در گام دوم میتوان برای اهمیت شاخص ها در هر رویکرد از اعداد ارائه شده محقق در جدول ۳ استفاده کرده و یا میتوان با ارائه پرسشنامه میزان اهمیت هر شاخص در هر رویکرد را محاسبه نمود. در گام سوم برای تمامی شاخص ها بایستی وزن شاخص در اهمیت شاخص ضرب شده و اعداد حاصل در ستون امتیاز وزنی درج گردد. حداکثر

⁸ Simple Additive Weighting

⁹ Analytic Hierarchy Process

نمره مشخص شده در ردیف آخر جدول که حاصل جمع امتیازهای وزنی هر کدام از رویکردها میباشد، نشان دهنده رویکرد برگزیده و مناسب است. انتخاب رویکرد مناسب همانگونه که پیشتر نیز ذکر شد؛ علاوه بر آنکه پیمانکار را از حیثه مسوولیت های خویش بصورت دقیق آگاه میسازد باعث میشود پروژه در راستای رسیدن به اهداف خود حرکت کرده و به موفقیت هر چه بیشتر برسد. در جدول ۶، چارچوب پیشنهادی محقق برای انجام مراحل بالا نشان داده شده است. حداکثر نمره مشخص شده در ردیف آخر جدول که حاصل جمع امتیازهای وزنی هر کدام از رویکردها میباشد، نشان دهنده رویکرد برگزیده و مناسب است که بایستی بر اساس آن سطح طراحی و سایر امور قراردادی انجام گیرد.

جدول ۶- چارچوب پیشنهادی برای انتخاب رویکرد مناسب کارفرما در پروژه های BOT

اهمیت شاخص در هر رویکرد (۰-۵)								وزن شاخص (SAW یا AHP)	شاخص های انتخاب رویکردهای BOT	ردیف
F.BOT		D.BOT		C.BOT		N.BOT				
امتیاز وزنی	امتیاز	امتیاز وزنی	امتیاز	امتیاز وزنی	امتیاز	امتیاز وزنی	امتیاز			
	۰		۱		۳		۵		کمبود پیمانکاران توانمند	۱
	۵		۴		۳		۲		نیاز به تطبیق هر چه بیشتر طراحی پیمانکار با خواسته های کارفرما و تغییرات اعمالی کمتر	۲
	۱		۲		۴		۵		احتمال بالای بروز شرایط غیر قابل پیش بینی	۳
	۰		۱		۴		۵		انعطاف پذیری بالای کارفرما در اعمال تغییرات	۴
	۰		۰		۳		۵		نیاز به انجام طراحی پایه جهت تعیین ظرفیت نهایی و خروجی محصول	۵
	۵		۴		۳		۲		توجه کارفرما به قطعیت زمان تکمیل در پیشنهادات پیمانکاران	۶
	۵		۴		۳		۱		پیچیدگی و سطح تکنولوژی مورد نیاز پروژه	۷
	۵		۴		۳		۲		لزوم افزایش مسئولیت پوشش بیمه ای توسط پیمانکار	۸
	۵		۵		۴		۳		میزان توجه و تمرکز بالای کارفرما در انتخاب پیمانکار بر مبنای کیفیت	۹
	۵		۵		۴		۲		مسئولیت پیمانکار در قبال آزمایشات زمان راه اندازی	۱۰
	۵		۵		۴		۳		افزایش محدوده زمانی پوشش گارانتی	۱۱

جدول ۶- چارچوب پیشنهادی برای انتخاب رویکرد مناسب کارفرما در پروژه های BOT (ادامه ...)

اهمیت شاخص در هر رویکرد (۰-۵)								وزن شاخص (SAW یا AHP)	شاخص های انتخاب رویکردهای BOT	ردیف
F.BOT		D.BOT		C.BOT		N.BOT				
امتیاز وزنی	امتیاز	امتیاز وزنی	امتیاز	امتیاز وزنی	امتیاز	امتیاز وزنی	امتیاز			
	۵		۵		۴		۴		زمان یا اطلاعات کافی برای بررسی و کنترل "خواسته های کارفرما"	۱۲
	۰		۱		۴		۴		نیاز بالا به به تاییدات مدارک و اسناد روش اجرا از سوی کارفرما	۱۳
	۵		۵		۴		۲		مسئولیت پیمانکار در قبال انتقال تکنولوژی	۱۴
	۵		۵		۳		۲		نیاز بکارگیری لیسانس و تکنولوژی خاص	۱۵
	۵		۴		۲		۱		توجه و تمرکز به همپوشانی هر چه بیشتر طراحی با اجرا	۱۶
	۵		۵		۴		۳		بالا بودن تجارب مشابه و مرتبط با پروژه در سازمان کارفرما (تکراری بودن)	۱۷
	۵		۵		۴		۳		شفافیت بالای اهداف و اولویت بندی آنها	۱۸
	۵		۵		۴		۳		توجه خاص و تاکید بالای کارفرما به نوآوری و ابتکار عمل پیمانکار (مهندسی ارزش)	۱۹
	۰		۱		۳		۴		مشارکت بالای کارفرما در طراحی پروژه	۲۰
	-		-		-		-		جمع کل	

۶. نتیجه گیری

مطابق مطالب ذکر شده میتوان در پروژه های BOT چهار دسته رویکردهای BOT متکامل (F.BOT)، BOT بهبود یافته (D.BOT)، BOT متداول (C. BOT) و BOT اسمی (N.BOT) تعریف نمود که هر کدام از لحاظ تخصیص مسوولیتها و ریسکهای پروژه با هم متفاوت می باشند. تلاش محقق در این مقاله جهت معرفی رویکردهای متفاوت پروژه های BOT، درک درست از الزامات هر رویکرد میباشد تا بتوان با شناخت ویژگی های هر رویکرد و خواسته ها و نیازهای کارفرمایی، رویکرد مناسب را انتخاب نمود. لازم به ذکر است در تمامی این رویکردها اصول قراردادی یکسان بوده و تفاوت این رویکردها مطابق با جدول شاخص ها و امتیاز آنها، مربوط به میزان تخصیص مسوولیتها و ریسکهای پروژه، میزان توجه کارفرما به مهندسی ارزش، مسوولیت طرفین در مقابل اطلاعات ارائه شده کارفرما، توجه و تمرکز به کنترل کیفی کارها، میزان اعمال نظارت از سوی کارفرما و... میباشد. لذا کارفرما میتواند با شناخت کامل رویکردها و با توجه به خواسته های خود بهترین رویکرد را جهت اجرای پروژه

و دستیابی به خواسته ها و اهداف خود انتخاب نماید. لازم به ذکر است انتخاب رویکرد مناسب و در پی آن تهیه اسناد و مدارک مناقصه مطابق با رویکرد انتخابی سبب میشود پیمانکار نیز از حیثه وظایف خود آگاهی دقیق داشته و پروژه به موفقیت هر چه بیشتر برسد.

۷. مراجع

۱. فرجی، ا. (۱۳۸۸)، "نقش سیستمهای اجرای پروژه در توانمندی بخش خصوصی"، اولین همایش ارتقای توان داخلی با رویکرد ساخت.
۲. دارابی، م. (۱۳۸۸)، "بررسی تاثیرات سطح طراحی کارفرما در شکل گیری انواع مدل های EPC"، اولین کنفرانس ملی اجرای پروژه به روش EPC.
۳. دارابی، م. (۱۳۸۸)، "مقایسه تطبیقی قراردادهای همسان طرح و ساخت در نظام فنی اجرایی کشور"، پنجمین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه، تهران.
۴. بانکی، م. (۱۳۷۷)، "قرارداد های ساختمانی"، چاپ اول، تهران، مؤسسه اطلاعات.
۵. جعفری، م.، گندمی، ن. (۱۳۸۷)، "نقش قراردادهای EPC در کاهش تاخیرات و افزایش سود پروژه"، اولین کنفرانس بین المللی مدیریت استراتژیک.
۶. گلابچی، م. (۱۳۹۲)، "روش های اجرای پروژه"، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
۷. گل بابا پور، و. (۱۳۸۳)، "ارائه روش طرح و ساخت منطبق با شرایط و مقررات موجود در کشور"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، تهران.
8. AIA Minnesota. "Understanding Project Delivery," www.aia-mm.org.
9. Devad R. "Teaching Front End Engineering Design (FEED)".
10. Sinha p.(2014), "The best way to manage EPC Contract."
11. FIDIC Silver Book.(1999), "Conditions of Contract for EPC/ Turnkey Project".
12. سازمان مدیریت و برنامه ریزی ج.ا.ا.ایران. (۱۳۸۰)، "ضوابط اجرایی روش طرح و ساخت، در پروژه های صنعتی EPC"، بخشنامه ۵۴۹۰.
۱۳. سازمان مدیریت و برنامه ریزی ج.ا.ا.ایران. (۱۳۸۴)، "ضوابط اجرایی روش طرح و ساخت، در پروژه های غیر صنعتی D&B".
14. GAO 02-46T. (2001), "Public-Private Partnership," Factors to Consider When Deliberating Governmental Use as a Real Property Management Tool.
۱۵. دهدشتیان، ر. (۱۳۸۶)، "تحلیل عوامل تاثیرگذار در نتیجه بخشی قراردادهای BOT در ایران"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران.

16. Seader, D.L. (2002), "Experience with Outsourcing, Privatization and Public- Private Partnership."

۱۷. سازمان مدیریت و برنامه ریزی ج.ا.ا.ایران. (۱۳۷۸)، "دستورالعمل نحوه تکمیل و تنظیم موافقتنامه، شرایط عمومی و شرایط خصوصی پیمانها و مقررات مربوط به آنها- نشریه ۴۳۱۱".

18. SYSTRA in BOT Project. (2004), "A new market for Engineering Companies," Seoul.

۱۹. موافقت نامه ساخت- بهره برداری- واگذاری. (۱۳۸۷)، "معاونت نظارت راهبردی دفتر فنی اجرایی،" (نشریه شماره ۴۶۹).

20. Dorsey, R. (1997), "Project Delivery Systems for Building Construction," AGC.

21. GSFIC. (2003), "Project Delivery Options, version 2," USA.

22. OGC. (2003). "Procurement and Contract Strategies," Office of Government Commerce, UK.

23. Scottish Executive. (2004). "Construction Work Procurement Guidance," UK.

24. NSW. (2000). "Guidelines for Procurement systems Selection," Australia.

25. Alhazmi, T. MsCaffer, R. (2000), "Project Procurement System Selection Model," Journal of Construction Engineering and Management, ASCE.

26. Alkhalil, M. (2000), "Selection the appropriate project delivery method using AHP," International Journal of Project Management.

27. Cheung ,S. (2001), "Improving Objectivity in Procurement Selection," Journal of Management in Engineering.

28. CIDB. (2003), "Procurement Practice Guide," choosing an appropriate form of contract for engineering and construction works, Construction Industry Development Board, South Africa.

29. FIDIC. (2000), The FIDIC Contracts Guide.

30. Gordon ,C. (1994), "Choosing Appropriate Construction Contracting Method," Journal of Construction Engineering and Management.

۳۱. میلانی زاده، ع، دادگری، ل. (۱۳۸۶)، "قراردادهای طرح و ساخت،" میلان افزار، مشهد.