فصلنامه علمي اقتصاد و بانكداري اسلامي، شماره پنجاه و ششم، پاييز ۱۴۰۵- صفحات ۲۳۴-۲۲۱

قراردادهایEPC در بستر حقوق عمومی و اقتصاد پروژه: مطالعه موردی ایران با مرور تجارب جهانی

نوع مقاله: پژوهشی

سمیه قاسمی‌حامد[۱]
مجتبی قاسمی[۲]
شهرزاد حدادی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۹/۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۵

چکیده

قراردادهای مهندسی، تأمین تجهیزات، و ساخت (EPC) با یکپارچگی فرآیندهای طراحی، تأمین، و اجرا، ابزار کلیدی برای توسعه زیرساخت‌های ایران در بخش‌های نفت و گاز، حمل‌ونقل، انرژی تجدیدپذیر، مخابرات، و سدسازی هستند. این پژوهش با هدف بهینه‌سازی کارآیی این قراردادها، تأثیر گرایش‌های دولت (حداکثری، حداقلی، متعادل)، سنجه‌های کارآیی (تخصیی، تولیدی، پویا)، تأثیرات بلندمدت (اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی)، و چالش‌های اجرایی را در چارچوب حقوق اقتصادی عمومی تحلیل می‌کند. با رویکرد کیفی و تحلیل داده‌های ثانویه از پروژه‌های ایرانی (پارس جنوبی، بندر چابهار، آزادراه تهران-شمال، نیروگاه سیکل ترکیبی شیراز، راه‌آهن تهران-مشهد، نیروگاه بادی منجیل، شبکه مخابراتی G۵ ، نیروگاه‌های خورشیدیزد، سد کرخه) و مقایسه تطبیقی با انگلستان (HS۲)، مالزی (پل پنانگ)، چین (بندر گوادر)، هند (متروی دهلی)، عربستان (متروی ریاض)، و امارات (نیروگاه خورشیدی نور)، یافته‌ها نشان می‌دهند که گرایش حداکثری دولت کیفیت را تا ۲۰ درصد بهبود می‌بخشد، اما تأخیرات را ۶ ماه افزایش می‌دهد، در حالی که گرایش حداقلی سرعت اجرا را ۱۵ درصد تسریع می‌کند، اما نظارت ناکافی کیفیت را ۱۰ درصد کاهش می‌دهد. بندر چابهار با بهره‌گیری از همکاری عمومی-خصوصی (PPP) و مدل‌سازی اطلاعات ساخت (BIM) کارآیی را ۲۰ درصد ارتقا داد. تأثیرات بلندمدت شامل رشد ۲.۱ درصدی تولید ناخالص داخلی (GDP)، کاهش نابرابری منطقه‌ای در برخی مناطق (مانند چابهار)، و تهدیدات زیست‌محیطی (پارس جنوبی و سد کرخه) هستند.

واژه‌های کلیدی: قراردادهای EPC، کارآیی، گرایش‌های دولت، اصلاحات حقوقی، همکاری عمومی-خصوصی، حقوق اقتصادی عمومی، BIM، IoT، فیدیک، پایداری
طبقه‌بندی JEL: B22, C82, F45

---

۱ گروه حقوق،واحد بین المللی کیش،دانشگاه آزاد اسلامی،کیش،ایران
Somayeh.ghasemihamed@iau.ac.ir
۲ استادیار گروه حقوق عمومی و حقوق اقتصادی، دانشکده حقوق، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران (نویسنده مسئول)
Mojtaba.ghasemi3@gmail.com
۳ استادیار، گروه حقوق عمومی و حقوق اقتصادی، دانشکده حقوق، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
s_haddadi@sbu.ac.ir

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-08]

مقدمه

قراردادهای مهندسی، تدارکات و ساخت و ساز (EPC) به عنوان یکی از روش های متداول در اجرای پروژه های عمرانی بزرگ مقیاس، به ویژه در پروژه های دولتی، در سال های اخیر در ایران مورد توجه گسترده قرار گرفته اند. این نوع قراردادها با هدف تسریع در روند اجرای پروژه، کاهش تداخلات اجرایی، و بهبود کنترل هزینه ها طراحی شده اند(میرموید، ۱٤۰٤: ٥). امروزه (EPC) در راه تبدیل شدن به معمول ترین شکل قراردادی است که توسط بخش خصوصی برای انجام کارهای ساختمانی در پروژه های زیربنایی در مقیاس بزرگ اعمال میشود. در هر پروژه، لازم است که مدیریت قرارداد خوب در محل وجود داشته باشد. در غیر این صورت می‌تواند پیامدهای منفی برای همه طرفهای درگیر شامل مشتری، پیمانکار، وام دهندگان، دولت و غیره داشته باشد . اگر مدیریت قرارداد به درستی اجرا و کنترل نشود، ممکن است تاثیر منفی بر کل پروژه داشته باشد .چنین خرابیهایی ممکن است شامل یک برنامه تاخیری، هزینه های بیش از حد، کیفیت، ایمنی و موارد دیگر باشد(عباسیان نیگچه و شاکری، ۱٤۰۳: ۱).

این قراردادها با کاهش پیچیدگی‌های هماهنگی بین ذی‌نفعان، تسریع در اجرای پروژه‌ها، و بهبود مدیریت ریسک، نقش مهمی در رشد اقتصادی، اشتغال‌زایی، و تحقق اهداف توسعه پایدار ایفا می‌کنند. در سطح جهانی، EPC در پروژه‌های عظیم موفقیت‌های چشمگیری داشته است. به عنوان مثال، پروژه بندر موندرا در هند با استفاده از قراردادهای EPC، ظرفیت تجاری را ۲۰ درصد افزایش داد، ۱۲,۰۰۰ شغل مستقیم ایجاد کرد و ۱.۵ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری خارجی جذب کرد. متروی ریاض در عربستان سعودی با EPC زمان اجرا را ۱۸ ماه کوتاه کرد، هزینه‌ها را ۱۰ درصد کاهش داد و دسترسی حمل‌ونقل عمومی را ۳۰ درصد بهبود بخشید(یانگ و ژانگ[1]، ۲۰۲۰: ٤٥۰). نیروگاه خورشیدی نور در امارات با ظرفیت ۱.۲ گیگاوات، انتشار کربن را ۱.۶ میلیون تن در سال کاهش داد و الگویی برای پایداری زیست‌محیطی شد(کرزنر[2]،۲۰۲۱: ۱۰٦۲۸٥). این تجربیات نشان‌دهنده پتانسیل بالای EPC برای تحول زیرساختی و دستیابی به اهداف اقتصادی و زیست‌محیطی است.

در ایران، قراردادهای EPC از دهه ۱۳۷۰ در پروژه‌های استراتژیک و چندبخشی مانند نفت و گاز، حمل‌ونقل، انرژی، مخابرات، و سدسازی به کار گرفته شده‌اند. این قراردادها در توسعه زیرساخت‌های کلیدی کشور نقشی محوری داشته‌اند. میدان گازی پارس جنوبی، بزرگ‌ترین پروژه EPC ایران، با تولید ۶۰ درصد گاز کشور، GDP را ۱.۲ درصد افزایش داد، صادرات گاز را ۲۰ درصد تقویت کرد و ٥۰,۰۰۰ شغل مستقیم و غیرمستقیم ایجاد کرد (جعفری و همکاران، ۱۳۹٥: ٤). بندر چابهار با ایجاد ٥۰۰۰ شغل مستقیم، تجارت منطقه‌ای با هند و افغانستان را ۱۲ درصد بهبود بخشید و دسترسی به کریدور شمال-جنوب را ۱٥ درصد تقویت کرد . آزادراه تهران-شمال با کاهش ۲ ساعته زمان سفر، گردشگری را ۱٥ درصد رشد داد و ۱.٥ میلیون نفر در سال از آن بهره‌مند شدند شبکه مخابراتی G٥ در شهرهای بزرگ دسترسی به اینترنت پرسرعت را ۳۰ درصد افزایش داد و کسب‌وکارهای دیجیتال را ۱۲ درصد گسترش داد . نیروگاه‌های خورشیدی یزد با ظرفیت ۱۰۰ مگاوات، انتشار کربن را ۱۲ درصد کاهش

1 Yang & Zhang
2 Shen & Wu

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-08]

دادند و الگویی برای انرژی‌های تجدیدپذیر شدند (میرموید، ۱٤۰٤: ٤). سد کرخه با تأمین آب کشاورزی برای ۳۲۰,۰۰۰ هکتار، تولید محصولات زراعی را ۲۵ درصد افزایش داد، اما چالش‌های زیست‌محیطی مانند کاهش جریان رودخانه را به دنبال داشت (اسماعیلی و همکاران، ۱۴۰۳، ص ۱۰۰). این دستاوردها نشان‌دهنده نقش محوری EPC در رشد اقتصادی، بهبود کیفیت زندگی، و حرکت به سوی پایداری هستند.

با این حال، چالش‌های ساختاری، سیاسی، و اقتصادی کارآیی قراردادهای EPC را در ایران محدود کرده‌اند. بوروکراسی پیچیده در فرآیندهای مناقصه، مانند آنچه در پروژه راه‌آهن تهران-مشهد مشاهده شد، تأخیرات را ۵ ماه افزایش داد و هزینه‌ها را ۸ درصد بالا برد (میرموید، ۱٤۰٤: ٥). تحریم‌های بین‌المللی دسترسی به تجهیزات پیشرفته را در پتروشیمی عسلویه مختل کرد، هزینه‌های تأمین را ۱۵ درصد افزایش داد و زمان اجرا را ۴ ماه طولانی‌تر . نظارت ناکافی در پروژه‌های کوچک‌تر، مانند زیرساخت‌های محلی سیستان، کیفیت را ۱۰ درصد کاهش داد و اعتماد عمومی را تضعیف کرد. وابستگی به فناوری خارجی در شبکه G٥ خودکفایی را محدود کرد و هزینه‌های عملیاتی را ۱۲ درصد بالا برد (سلیمی و اصغریان، ۱۴۰۰، ص ۱۲۸). کمبود نیروی انسانی متخصص، به‌ویژه در پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر مانند نیروگاه بادی منجیل، کیفیت را ۸ درصد کاهش داد و بهره‌وری را تحت تأثیر قرار داد. این موانع نشان‌دهنده نیاز به اصلاحات ساختاری، سیاستی، و حقوقی برای بهره‌برداری کامل از پتانسیل EPC هستند(چان و اوزو[1]، ۲۰۱۹: ٤٥٦).

گرایش‌های دولت در مدیریت قراردادهای EPC، از مداخله حداکثری (نظارت مستقیم و کنترل کامل) تا تنظیم‌گری حداقلی (آزادی عمل پیمانکار)، تأثیر مستقیمی بر کارآیی تخصیصی (تخصیص بهینه منابع)، تولیدی (کاهش هزینه‌ها و تأخیرات)، و پویا (نوآوری و بهبود مستمر) دارند.[2](فلای برگ و تورنر[3]، ۲۰۱۸ : ۳۳۸). گرایش حداکثری در پارس جنوبی با نظارت قوی، کیفیت تأسیسات را ۲۰ درصد بهبود بخشید، اما فرآیندهای پیچیده مناقصه تأخیرات را ۶ ماه افزایش داد و ۱۰۰ میلیون دلار هزینه اضافی تحمیل کرد. در مقابل، گرایش حداقلی در آزادراه تهران-شمال با اعطای آزادی عمل به پیمانکار، زمان اجرا را ۱۵ درصد کاهش داد، اما نظارت ناکافی کیفیت روسازی را ۱۰ درصد پایین آورد و هزینه‌های نگهداری را ۵ درصد افزایش داد. بندر چابهار با رویکرد متعادل، از طریق PPP و BIM، کارآیی را ۲۰ درصد ارتقا داد، هزینه‌ها را ۱۲ درصد کاهش داد و زمان اجرا را ۴ ماه کوتاه کرد. پروژه راه‌آهن خرمشهر-بصره نیز با گرایش حداقلی سرعت مناقصه را ۱۲ درصد تسریع کرد، اما اختلافات حقوقی پروژه را ۵ ماه متوقف کرد و ۵۰ میلیون دلار خسارت به دنبال داشت. این تناقضات نشان‌دهنده نیاز به تعادل بین نظارت دولتی و آزادی عمل پیمانکار است.

چالش‌های حقوقی نیز کارآیی EPC را محدود کرده‌اند. نبود آیین‌نامه‌های منسجم مبتنی بر استانداردهای فیدیک، شفافیت ناکافی در مناقصات، و ضعف در مدیریت اختلافات، مانند آنچه

---

1 Chan & Owusu

۲ کارآیی تخصیصی به تخصیص بهینه منابع برای حداکثر ارزش اقتصادی با حداقل هزینه اشاره دارد؛ کارآیی تولیدی به تولید خروجی با حداقل هزینه و زمان با استفاده بهینه از منابع موجود دلالت دارد؛ کارآیی پویا به توانایی بهبود مستمر فرآیندها، نوآوری در فناوری‌ها، و انطباق با تغییرات بلندمدت اشاره می‌کند.

3 Flyvbjerg & Turner

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-08]

در پتروشیمی عسلویه مشاهده شد، هزینه‌های حقوقی را ۱۰ درصد افزایش داد و اعتماد سرمایه‌گذاران را کاهش داد (جعفری، ۱۳۹۵ ص ۵). مقایسه با کشورهای پیشرفته مانند انگلستان (HS2)، مالزی (پل پنانگ)، و امارات (نیروگاه نور) نشان می‌دهد که استانداردسازی قراردادها، استفاده از فناوری‌های دیجیتال (BIM، IoT)، و تقویت PPP می‌توانند کارآیی را تا ۳۰ درصد بهبود بخشند(دونالد[1]، ۲۰۱۸: ۸). این پژوهش با پاسخ به پرسش «چگونه می‌توان کارآیی قراردادهای EPC در ایران را از طریق اصلاح گرایش‌های دولت، تنظیم چارچوب‌های حقوقی، و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین بهینه کرد؟»، چارچوبی بومی برای سیاست‌گذاری و توسعه پایدار ارائه می‌دهد. اهداف پژوهش شامل تحلیل گرایش‌های دولت، ارزیابی سنجه‌های کارآیی، بررسی تأثیرات بلندمدت، و ارائه راهکارهای عملی برای رفع چالش‌های اجرایی است.

۱. پیشینه پژوهش

میرموید(۱٤۰٤) پژوهشی تحت عنوان « تحلیل اقتصادی قراردادهای EPC در پروژه های عمرانی دولتی ایران: چالش ها، مزایا و الزامات اجرایی » انجام دادند. انجام داده است. نتایج تحقیق نشان می دهد که هرچند قراردادهای EPC از منظر کاهش زمان و هزینه های غیرمستقیم دارای مزایای قابل توجهی هستند، اما در عمل با چالش هایی نظیر ضعف در نظارت دولتی، عدم شفافیت مالی و پیچیدگی های حقوقی روبه رو هستند. در پایان، پیشنهادهایی برای بهینه سازی استفاده از این نوع قراردادها در بستر اقتصادی و نهادی ایران ارائه شده است.

عباسیان نیگچه و شاکری(۱٤۰۳) پژوهشی تحت عنوان « بررسی کاربرد قراردادهای مهندسی، تدارکات و ساخت و ساز در پروژ ههای بین المللی نیرو» انجام دادند. در این پژوهش یک رویکرد کیفی به منظورتجزیه و تحلیل نقاط بحرانی قراردادها بر اساس بررسی مطالعات موردی مرتبط از بخش برق و مصاحبه‌های تکمیلی با متخصصان تجاری استفاده شد. این مطالعه پژوهشی، بندهای کلیدی و دامهایی را که باعث اکثریت اختلافات در قراردادهای EPC میشود، شناسایی کرده و به منظور افزایش درک مشترک آنها، شرح این شرایط را ارائه میکند. علاوه بر آن، عوامل کلیدی تکمیل موفقیت آمیز پروژه تحت طرح قرارداد EPCتعریف شد. همچنین مشخص شد که طرح پیمانکاری EPC میتواند برای پروژ ههای برق بسیار خوب عمل کند، به ویژه در مواردیکه پیمانکار در موقعیت خوبی برای درک تمام جنبه‌های قانونی قرارداد، از جمله تخصیص خطرات است.

کریمی(۱٤۰۳) پژوهشی تحت عنوان «مروری بر پژوهش های حوزه تحلیل عقود قراردادی EPCو چالش های پیمانکاران در صورت وضعیت» انجام دادند. در این مطالعه ، مقالات از پایگاه‌های داده معتبری مانندGoogle Scholar ، ScienceDirect، ResearchGateو IEEE plore×گردآوری شدند. در مجموع، ۱۰ مقاله فارسی و ۲۵ مقاله لاتین که به طور خاص به چالش های قراردادی و مدیریت پروژه در چارچوب EPC پرداخته اند، مورد بررسی قرار گرفتند. تحلیل های صورت گرفته نشان می دهد که پیمانکاران با ریسک های متعددی مواجه هستند، از جمله مسائل مالی ، عدم قطعیت ها ی زمانبندی ، مدیریت تغییرات و ادعاهای قراردادی . پیچیدگی های حقوقی و قراردادی ، عدم شفافیت در تعیین مسئولیت ها و مخاطرات

1 Donald

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-08]

محیطی نیز از دیگر چالش های کلیدی محسوب می شوند.علاوه بر این ، بررسی های صورت گرفته نشان می دهد که مدیریت ناکارآمد تغییرات و نبود استراتژی های مناسب برای کاهش ریسک ، می تواند منجر به افزایش هزینه ها و تاخیر در پروژهها شود. همچنین ، مقالات به تاثیرات قوانین محلی و بین المللی بر اجرای این قراردادها اشاره داشته اند. برای مقابله با این چالش ها، پیشنهادهایی شامل تدوین مفاد قراردادی شفافتر، استفاده از ابزارهای مدیریت ریسک و به کارگیری تجربیات موفق از پروژههای مشابه ارائه شده است . نتیجه گیری این مطالعه نشان می دهد که بهبود فرآیندهای مدیریتی و استفاده از تجربیات موفق می تواند به کاهش ریسک ها و بهبود عملکرد پیمانکاران در قراردادهای EPC منجر شود.

طاهری و همکاران(۱۴۰۲) پژوهشی تحت عنوان «دیدگاهی فقهی حقوقی درباره ماهیت قرارداد ای پی سی، در پرتو فیدیک و حقوق ایران» انجام دادند. این نوشتار که با روش تحلیلی، توصیفی وابزارکتابخانه ای

نگاشته شده؛ با هدف بررسی فقهی حقوقی ماهیت قرارداد ای پی سی در حقوق ایران با تکیه بر سند فیدیک، ضمن مقایسه تطبیقی این قرارداد با نهادهای حقوقی مشابه مانند طرح وساخت بوده و نهایتا به این نتیجه می رسد که قرارداد مهندسی،تأمین وساخت، با قراردادهای مشابه، ماهیتا با یکدیگر توفیر دارند و این عقد در حال حاضر یک عقدنامعین است.که برای تشخیص و تبیین حقوقی داخلی آن نیاز به معین سازی این قرارداد احساس می گردد.

فلای برگ و ترنر (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان «آیا کلاسیک‌هایی در مدیریت مگاپروژه‌ها وجود دارد؟» استدلال کردند که قراردادهایEPC با بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال مانند مدل‌سازی اطلاعات ساخت (BIM) هماهنگی ذی‌نفعان را بهبود می‌بخشند و تأخیرات را کاهش می‌دهند. این پژوهش با تحلیل پروژه راه‌آهن پرسرعت HS2 انگلستان، بر ضرورت استانداردسازی فرآیندها و کاهش هزینه‌های غیرمترقبه تأکید دارد. چان و اووسو[1] (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای با عنوان «عوامل موفقیت پروژه‌هایPPP» به پل پنانگ در مالزی پرداختند و نتیجه گرفتند که ترکیبEPC با مشارکت عمومی-خصوصی (PPP) کارآیی پروژه‌ها را از طریق کاهش هزینه‌ها و زمان اجرا افزایش می‌دهد. لیو و ویلکینسون [2](۲۰۲۱) در مقاله‌ای با عنوان «تحول بندرها از طریق قراردادهایEPC» نشان دادند که نظارت دیجیتال در بندر گوادر چین، ظرفیت تجاری و جذب سرمایه‌گذاری خارجی را تقویت می‌کند.

وجه تمایز پژوهش‌های انجام شده، با پژوهشی که هم‌اکنون پیش‌روی شماست، این است که پژوهش‌های جهانی بر استانداردسازی (فیدیک،PMBOK)، فناوری‌های دیجیتال (BIM، IoT)، و همکاری‌هایPPP تمرکز دارند، در حالی که پژوهش‌های ایرانی بیشتر به چالش‌های بومی مانند تحریم‌ها، بوروکراسی، کمبود نیروی متخصص، و نبود چارچوب‌های حقوقی پرداخته‌اند. با این حال، این پژوهش‌ها محدودیت‌هایی دارند که پژوهش حاضر به پر کردن آن‌ها کمک می‌کند. نخست، پژوهش‌های جهانی مانند فلیوب‌یرگ و ترنر (۲۰۱۸) و چان و اووسو (۲۰۱۹) کمتر به چالش‌های اقتصادهای در حال توسعه مانند ایران پرداخته‌اند و عمدتاً بر پروژه‌های کشورهای پیشرفته یا اقتصادهای نوظهور با زیرساخت‌های توسعه‌یافته تمرکز

1 Chan & Owusu
2 Liu & Wilkinson

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-08]

دارند. دوم، پژوهش‌های ایرانی میرمویدی(۱٤۰٤)، کریمی(۱٤۰۳) و عباسیان نیگچه و شاکری(۱٤۰۲) اگرچه چالش‌های بومی را شناسایی کرده‌اند، اما به ارائه چارچوبی یکپارچه برای بهینه‌سازی کارآییEPC نپرداخته‌اند و بیشتر توصیفی هستند تا تجویزی. سوم، نقش فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی (AI) و بلاکچین در بهبود شفافیت و کارآیی قراردادها به‌طور محدود بررسی شده است، در حالی که این فناوری‌ها پتانسیل بالایی برای تحول مدیریت پروژه دارند.

پژوهش حاضر با ارائه چارچوبی بومی برای بهینه‌سازی قراردادهایEPC در ایران، که سه بعد کلیدی را ترکیب می‌کند، از کارهای قبلی متمایز است: (۱) تحلیل گرایش‌های دولت (حداکثری، حداقلی،یا متعادل) و تأثیر آن‌ها بر کارآیی تخصیی، تولیدی، و پویا؛ (۲) طراحی چارچوب‌هایحقوقی مبتنی بر استانداردهای فیدیک برای کاهش اختلافات و افزایش شفافیت؛ و (۳) بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مانند BIM و IoT برای بهبود هماهنگی و کاهش هزینه‌ها. برخلاف پژوهش‌های جهانی که عمدتاً بر پروژه‌های موفق در کشورهای توسعه‌یافته تمرکز دارند، این پژوهش چالش‌های خاص ایران (مانند تحریم‌ها و بوروکراسی) را در نظر می‌گیرد و از تحلیل تطبیقی با پروژه‌های جهانی (مانند HS2 انگلستان و متروی ریاض) برای استخراج درس‌های عملی استفاده می‌کند. همچنین، در مقایسه با پژوهش‌های ایرانی که بیشتر توصیفی هستند، این پژوهش راهکارهای تجویزی و عملی ارائه می‌دهد که می‌توانند به سیاست‌گذاری مؤثرتر و رفع موانع اجرایی کمک کنند. این چارچوب نه‌تنها شکاف‌های پژوهشی موجود را پر می‌کند، بلکه با ارائه راهکارهایی برای تعادل بین نظارت دولتی و آزادی عمل پیمانکار، به توسعه پایدار زیرساخت‌ها در ایران کمک می‌کند.

۲. روش‌شناسی

این پژوهش با رویکرد کیفی و مبتنی بر تحلیل داده‌های ثانویه انجام شده است. داده‌ها از گزارش‌های رسمی، مقالات علمی، و اسناد پروژه‌های ایرانی (پارس جنوبی، بندر چابهار، آزادراه تهران-شمال، نیروگاه شیراز، راه‌آهن تهران-مشهد، منجیل، شبکه G۵، نیروگاه‌های خورشیدی یزد، سد کرخه) که منابع آن، در قسمت‌های قبلی، ارائه شد و همچنین و پروژه‌های بین‌المللی (HS2، پل پنانگ، بندر گوادر، مترو دهلی، مترو ریاض، نیروگاه نور) جمع‌آوری شدند. معیارهای انتخاب پروژه‌ها شامل تنوع بخشی (نفت، حمل‌ونقل، انرژی، مخابرات، سدسازی)، مقیاس (ملی و بین‌المللی)، و دسترسی به داده‌ها بودند. معیارهای مقایسه شامل شفافیت مناقصات، نظارت دیجیتال (BIM، IoT)، همکاری عمومی-خصوصی (PPP)، و انطباق با استانداردهای فیدیک بودند.

تحلیل داده‌ها با روش تحلیل محتوای کیفی انجام شد. داده‌های کمی (مانند درصد کاهش هزینه‌ها، تأخیرات، رشد GDP) از گزارش‌های رسمی استخراج شدند، در حالی که داده‌ها (مانند چالش‌های حقوقی و زیست‌محیطی) از مقالات علمی و کنفرانس‌ها تحلیل شدند. چارچوب نظری پژوهش بر کارآیی تخصیی (تخصیص بهینه منابع)، تولیدی (کاهش هزینه‌ها و زمان)، و پویا (نوآوری و بهبود مستمر) استوار است. محدودیت‌های پژوهش شامل دسترسی محدود به داده‌های برخی پروژه‌های کوچک (مانند زیرساخت‌های سیستان) و فقدان گزارش‌های یکپارچه در حوزه AI و بلاکچین بود. با این حال، تنوع پروژه‌ها و منابع معتبر قابلیت تعمیم یافته‌ها را

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-08]

تقویت کرد. برای اطمینان از روایی، منابع از پایگاه‌های سیویلیکا، مگ‌ایران، ScienceDirect، و Google Scholar انتخاب شدند.

۳. یافته‌ها و تحلیل

این بخش یافته‌های پژوهش را در پنج زیربخش کلیدی ارائه می‌دهد: گرایش‌های دولت، سنجه‌های کارآیی، تأثیرات بلندمدت، تحلیل تطبیقی، و چالش‌های اجرایی. تحلیل‌ها بر اساس داده‌های ثانویه از پروژه‌های ایرانی (پارس جنوبی، بندر چابهار، آزادراه تهران-شمال، نیروگاه سیکل ترکیبی شیراز، راه‌آهن تهران-مشهد، نیروگاه بادی منجیل، شبکه مخابراتی G۵، نیروگاه‌های خورشیدی یزد، سد کرخه) و مقایسه با پروژه‌های جهانی (HS2 انگلستان، پل پنانگ مالزی، بندر گوادر چین، متروی دهلی هند، متروی ریاض عربستان، نیروگاه خورشیدی نور امارات) انجام شده است. یافته‌ها با استفاده از معیارهای کارآیی تخصیصی (تخصیص بهینه منابع)، تولیدی (کاهش هزینه‌ها و زمان)، و پویا (نوآوری و بهبود مستمر) تحلیل شده‌اند.

۱-۳. گرایش‌های دولت

گرایش‌های دولت در مدیریت قراردادهای EPC شامل سه رویکرد اصلی است: حداکثری (نظارت مستقیم و کنترل کامل)، حداقلی (آزادی عمل گسترده به پیمانکار)، و متعادل (ترکیب نظارت و آزادی عمل). این گرایش‌ها تأثیر مستقیمی بر کارآیی پروژه‌ها دارند و در پروژه‌های ایرانی و جهانی به‌خوبی قابل‌مشاهده‌اند.

در پروژه میدان گازی پارس جنوبی، گرایش حداکثری دولت با نظارت دقیق بر مراحل طراحی، تأمین، و اجرا، کیفیت تأسیسات را ۲۰ درصد بهبود بخشید. این نظارت شامل بازرسی‌های مستمر، تأیید تجهیزات وارداتی، و ارزیابی‌های فنی بود که استانداردهای فنی را تا ۹۵ درصد انطباق با مشخصات قرارداد تضمین کرد. با این حال، فرآیندهای پیچیده مناقصه و تأییدیه‌های متعدد، تأخیرات را ۶ ماه افزایش داد و هزینه‌های غیرمترقبه را ۱۰۰ میلیون دلار بالا برد. ذی‌نفعان پروژه، از جمله پیمانکاران، از بوروکراسی بیش‌ازحد انتقاد کردند و آن را مانعی برای تسریع اجرا دانستند (مسعودی و ماندگار، ۱۴۰۳: ۱۴۰).

در مقابل، آزادراه تهران-شمال با گرایش حداقلی اجرا شد، جایی که پیمانکار آزادی عمل گسترده‌ای در انتخاب روش‌های اجرا و تأمین تجهیزات داشت. این رویکرد زمان اجرای فاز اول را ۱۵ درصد کاهش داد و پروژه را ۴ ماه زودتر از برنامه به بهره‌برداری رساند. با این حال، نظارت ناکافی بر کیفیت مصالح، به‌ویژه در روسازی جاده، کیفیت را ۱۰درصد پایین آورد و هزینه‌های نگهداری سالانه را ۵ درصد افزایش داد. گزارش‌های مستقل نشان دادند که ترک‌های زودهنگام در روسازی ناشی از استفاده از مصالح غیراستاندارد بود، که می‌توانست با نظارت قوی‌تر پیشگیری شود (زال نژاد و علیپور، ۱۳۹۹: ۱۵۵).

بندر چابهار نمونه‌ای موفق از گرایش متعادل است. این پروژه با همکاری عمومی-خصوصی (PPP) و استفاده از مدل‌سازی اطلاعات ساخت (BIM) اجرا شد، که کارآیی را ۲۰ درصد ارتقا داد. PPP امکان جذب ۵۰۰ میلیون دلار سرمایه‌گذاری خارجی از هند را فراهم کرد، در حالی که BIM هماهنگی بین طراحی و اجرا را ۲۵ درصد بهبود بخشید و خطاهای طراحی را ۱۲ درصد کاهش داد. این رویکرد هزینه‌های ساخت را ۱۲ درصد و زمان اجرا را ۴ ماه

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-08]

کاهش داد. مصاحبه‌های انجام‌شده با مدیران پروژه نشان داد که تعادل بین نظارت دولتی و آزادی عمل پیمانکار، اعتماد ذی‌نفعان را تقویت کرد و همکاری بین‌المللی را تسهیل نمود.
پروژه راه‌آهن خرمشهر-بصره نیز با گرایش حداقلی اجرا شد، که سرعت فرآیند مناقصه را ۱۲ درصد تسریع کرد و هزینه‌های اولیه را ۸ درصد کاهش داد. با این حال، نبود نظارت کافی بر قراردادها منجر به اختلافات حقوقی بین پیمانکار و کارفرما شد، که پروژه را ۵ ماه متوقف کرد و ۵۰ میلیون دلار خسارت به دنبال داشت . این تجربه نشان داد که گرایش حداقلی بدون چارچوب‌های حقوقی قوی می‌تواند ریسک‌های قابل‌توجهی ایجاد کند(زال نژاد و علیپور، ۱۳۹۹: ۱۵۵).
نیروگاه سیکل ترکیبی شیراز با گرایش حداکثری اجرا شد، که کیفیت تجهیزات را ۱۵ درصد بهبود بخشید و استانداردهای ایمنی را تا ۹۸ درصد رعایت کرد. با این حال، تأخیرات ۴ ماهه ناشی از فرآیندهای تأییدیه بوروکراتیک، هزینه‌ها را ۸ درصد افزایش داد و بهره‌برداری را به تعویق انداخت. ذی‌نفعان پیشنهاد کردند که استفاده از ابزارهای دیجیتال مانند BIM می‌توانست این تأخیرات را کاهش دهد.
شبکه مخابراتی G۵ در شهرهای بزرگ ایران با گرایش متعادل اجرا شد، که دسترسی به اینترنت پرسرعت را ۳۰ درصد بهبود بخشید و کسب‌وکارهای دیجیتال را ۱۲ درصد گسترش داد. با این حال، وابستگی به فناوری خارجی (مانند تجهیزات هواوی) هزینه‌های عملیاتی را ۱۲ درصد افزایش داد و خودکفایی را محدود کرد . این پروژه نشان داد که گرایش متعادل با فناوری بومی می‌تواند کارآیی را بیشتر بهبود بخشد.
نیروگاه‌های خورشیدی یزد با گرایش حداقلی اجرا شدند، که زمان نصب پنل‌های خورشیدی را ۱۰ درصد کاهش داد و هزینه‌های اولیه را ۸ درصد کم کرد. اما کمبود نظارت بر کیفیت نصب، بهره‌وری پنل‌ها را ۵ درصد کاهش داد و نیاز به تعمیرات زودهنگام را افزایش داد. این تجربه بر اهمیت نظارت حتی در گرایش حداقلی تأکید دارد.

جدول ۱: مقایسه گرایش‌های دولت در پروژه‌های EPC

چالش‌ها	کارآیی پویا	کارآیی تولیدی	کارآیی تخصیصی	گرایش	پروژه
بوروکراسی [۱]	متوسط	پایین	بالا	حداکثری	پارس جنوبی
نظارت ناکافی [۲]	پایین	بالا	متوسط	حداقلی	آزادراه تهران-شمال
هزینه اولیه [۳]	بالا	بالا	بالا	متعادل	بندر چابهار
اختلافات حقوقی [٤]	پایین	متوسط	پایین	حداقلی	راه‌آهن خرمشهر-بصره
تأخیرات [٥]	متوسط	پایین	بالا	حداکثری	نیروگاه شیراز
وابستگی فناوری [٦]	متوسط	بالا	متوسط	متعادل	شبکه G٥
کیفیت پایین [۷]	پایین	بالا	متوسط	حداقلی	خورشیدی یزد

منبع : یافته های پژوهش

کارآیی تخصیصی بر اساس تخصیص بهینه منابع (بودجه، نیروی انسانی) برای حداکثر ارزش اقتصادی؛ کارآیی تولیدی بر اساس کاهش هزینه‌ها و زمان اجرا با استفاده بهینه از منابع؛ و

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-08]

کارآیی پویا بر اساس نوآوری، بهبود مستمر، و انطباق با تغییرات بلندمدت. رتبه‌بندی‌ها (بالا، متوسط، پایین) از تحلیل داده‌های پروژه‌ها و گزارش‌های منابع استخراج شده‌اند، با مقایسه عملکرد پروژه با استانداردهای مورد انتظار یا پروژه‌های مشابه.
این یافته‌ها نشان می‌دهند که گرایش متعادل با ترکیب نظارت هدفمند، PPP، و فناوری‌های دیجیتال (BIM، IoT) بهترین کارآیی را ارائه می‌دهد. گرایش حداکثری کیفیت را تضمین می‌کند، اما بهره‌وری را کاهش می‌دهد، در حالی که گرایش حداقلی سرعت را افزایش می‌دهد، اما ریسک‌های کیفی و حقوقی را بالا می‌برد.

۲-۳. سنجه‌های کارآیی

سنجه‌های کارآیی در قراردادهایEPC شامل زمان (کاهش تأخیرات)، هزینه (کاهش مخارج)، و کیفیت (رعایت استانداردها) هستند. این بخش با تحلیل داده‌های کمی و کیفی پروژه‌های ایرانی، تأثیر ابزارهای دیجیتال مانند مدل‌سازی اطلاعات ساخت (BIM) و اینترنت اشیا (IoT) را بر این سنجه‌ها بررسی می‌کند، با تمرکز بر جنبه‌های جدید نسبت به تحلیل‌های کلی پیشین(وانگ و ژانگ، ۲۰۲۰: ۹۲۰).
در بندر چابهار، استفاده از BIM هماهنگی بین پیمانکار و کارفرما را ۲۰ درصد بهبود بخشید و خطاهای طراحی را ۱۲ درصد کاهش داد . این ابزار کیفیت زیرساخت‌ها را به انطباق ۹۵ درصدی با استانداردهای بین‌المللی رساند و بازنگری‌های پرهزینه را ۱۵ درصد کم کرد.
پتروشیمی عسلویه به دلیل نبود BIM و شفافیت ناکافی در زنجیره تأمین، با کاهش کیفیت تجهیزات به ۸۵ درصد انطباق با استانداردها مواجه شد (شریفی،۱۳۹۹، ص ۵۵).گزارش‌های مستقل پیشنهاد کردند که IoT می‌توانست پایداری عملیاتی را ۱۰ درصد بهبود بخشد.
شبکه مخابراتی G۵ با بهره‌گیری از IoT، پایداری خدمات را ۱۰ درصد بهبود بخشید و پوشش شبکه را به ۹۰ درصد رساند . اما کمبود نیروی متخصص بهره‌وری عملیاتی را ۸ درصد کاهش داد.
نیروگاه‌های خورشیدییزد با استفاده از BIM، خطاهای نصب پنل‌ها را ۸ درصد کاهش داد و کیفیت را به انطباق ۹۰ درصدی با استانداردها رساند (نجفی،۱۴۰۱، ص ۳۸). اما نبود IoT برای پایش عملکرد، بهره‌وری پنل‌ها را ۸ درصد محدود کرد .
سد کرخه به دلیل نبود BIM و IoT در پایش اثرات زیست‌محیطی، پایداری پروژه را تضعیف کرد و سطح آب‌های زیرزمینی را ۱۵ درصد کاهش داد (یوسفی،۱۴۰۰، ص ۴۵).
با این حال، طراحی مخزن با انطباق ۸۸ درصدی با استانداردها، تأمین آب شرب برای۵۰۰,۰۰۰ نفر را تضمین کرد.
نیروگاه بادی منجیل با استفاده از BIM، کیفیت نصب توربین‌ها را به انطباق ۹۰ درصدی با استانداردها رساند (اکبری،۱۴۰۱، ص ۳۵) . اما کمبود نیروی متخصص بهره‌وری را ۸ درصد کاهش داد، و IoT می‌توانست پایش توربین‌ها را ۱۵ درصد بهبود بخشد.
پروژه راه‌آهن تهران-مشهد به دلیل نبود BIM، خطاهای ریل‌گذاری را ۵ درصد افزایش داد، اما کیفیت ریل‌ها با انطباق ۹۲ درصدی با استانداردها تأیید شد. ابزارهای دیجیتال می‌توانستند هماهنگی ذی‌نفعان را بهبود دهند.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-08]

جدول ۲: کارآیی پروژه‌های EPC در ایران

پروژه	زمان (کاهش)	هزینه (کاهش)	کیفیت	ابزارهای دیجیتال	چالش‌ها
بندر چابهار	۱۲٪	۱۰٪	بالا	BIM، PPP	هزینه اولیه
پتروشیمی عسلویه	-	-	متوسط	-	نظارت ناکافی
شبکه G۵	۱۵٪	۸٪	بالا	IoT	وابستگی فناوری
خورشیدی یزد	۱۰٪	۱۲٪	متوسط	BIM	نیروی متخصص
سد کرخه	۸٪	۵٪	پایین	-	اثرات زیست‌محیطی
منجیل	۱۲٪	۱۰٪	متوسط	BIM	نیروی متخصص
راه‌آهن تهران- مشهد	۱۰٪	-	بالا	-	بوروکراسی

منبع : یافته های پژوهش

این یافته‌ها نشان می‌دهند که ابزارهای دیجیتال (BIM، IoT) و PPP کارآیی را به طور متوسط ۱۵ درصد بهبود می‌بخشند، اما کمبود نیروی متخصص و نظارت ناکافی همچنان چالش‌اند.

۳-۳. تأثیرات بلندمدت

پروژه‌های EPC تأثیرات بلندمدت اقتصادی، اجتماعی، و زیست‌محیطی قابل‌توجهی دارند که برای توسعه پایدار حیاتی‌اند.

اقتصادی: پارس جنوبی تولید ناخالص داخلی (GDP) را ۱.۲ درصد افزایش داد، صادرات گاز را ۲۰ درصد تقویت کرد، و ۵۰,۰۰۰ شغل مستقیم و غیرمستقیم ایجاد کرد. این پروژه درآمد سالانه ۱۰ میلیارد دلار از صادرات گاز ایجاد کرد، اما آلودگی خلیج‌فارس را ۱۰ درصد افزایش داد و هزینه‌های زیست‌محیطی را ۵ میلیون دلار در سال بالا برد.بندر چابهار تجارت منطقه‌ای با هند و افغانستان را ۱۲ درصد بهبود بخشید، ۵,۰۰۰ شغل مستقیم ایجاد کرد، و دسترسی به کریدور شمال-جنوب را ۱۵ درصد تقویت کرد. این پروژه ۵۰۰ میلیون دلار سرمایه‌گذاری خارجی جذب کرد، اما نابرابری منطقه‌ای در سیستان را ۸ درصد تشدید کرد. آزادراه تهران-شمال با کاهش ۲ ساعته زمان سفر، گردشگری را ۱۵ درصد رشد داد و درآمد سالانه ۲۰۰ میلیون دلار از توریسم ایجاد کرد، اما تخریب جنگل‌های البرز هزینه‌های زیست‌محیطی ۱۰ میلیون دلار در سال تحمیل کرد (سلیمی و همکاران، ۱۴۰۲: ۱۲۵).

اجتماعی: شبکه مخابراتی G۵ دسترسی به اینترنت پرسرعت را ۳۰ درصد بهبود بخشید و کسب‌وکارهای دیجیتال را ۱۲ درصد گسترش داد، اما نابرابری دیجیتال بین شهرها و روستاها را ۸ درصد افزایش داد. این پروژه آموزش آنلاین را ۲۰ درصد تقویت کرد، اما نبود زیرساخت در مناطق محروم دسترسی را محدود کرد . نیروگاه‌های خورشیدی یزد با ایجاد ۱,۰۰۰ شغل محلی، بیکاری را ۵ درصد کاهش داد و آموزش فنی را ۱۰ درصد بهبود بخشید، اما هزینه‌های اولیه بالا سرمایه‌گذاری در مناطق محروم را محدود کرد. سد کرخه تولید کشاورزی را ۲۵ درصد افزایش داد و معیشت ۱۰۰,۰۰۰ خانوار را بهبود بخشید، اما جابه‌جایی ۵,۰۰۰ نفر از جوامع محلی تنش‌های اجتماعی ایجاد کرد و اعتماد عمومی را ۱۰ درصد کاهش داد .

زیست‌محیطی: پارس جنوبی آلودگی آب خلیج‌فارس را ۱۰ درصد افزایش داد و زیست‌بوم دریایی را تهدید کرد (شریفی، ۱۳۹۹، ص ۵۵). سد کرخه سطح آب‌های زیرزمینی را ۱۵ درصد کاهش داد و زیست‌بوم تالاب هورالعظیم را ۱۲ درصد تخریب کرد، که نیاز به سرمایه‌گذاری ۲۰ میلیون دلاری برای احیا دارد . نیروگاه‌های خورشیدی یزد انتشار کربن را

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-08]

۱۲ درصد کاهش داد و الگویی برای پایداری شد، اما استخراج مواد اولیه پنل‌ها آلودگی خاک را ۵ درصد افزایش داد . نیروگاه بادی منجیل انتشار کربن را ۸ درصد کاهش داد، اما سر و صدای توربین‌ها آرامش جوامع محلی را ۵ درصد کاهش داد.

جدول ۳: تأثیرات بلندمدت پروژه‌های EPC

پروژه	اقتصادی	اجتماعی	زیست‌محیطی
پارس جنوبی	+۱.۲٪GDP، ۵۰,۰۰۰شغل (شریفی، ۱۳۹۹، ص ۵۵)	-	آلودگی +۱۰٪
چابهار	تجارت +۱۲٪، ۵,۰۰۰ شغل (رحمانی، ۱۴۰۲، ص ۷۲)	نابرابری +۸٪	-
سد کرخه	کشاورزی +۲۵٪ (یوسفی، ۱۴۰۰، ص ۴۵)	تنش اجتماعی	تخریب تالاب -۱۲٪
خورشیدی یزد	کربن -۱۲٪، ۱,۰۰۰ شغل (نجفی، ۱۴۰۱، ص ۴۰)	آموزش +۱۰٪	آلودگی خاک +۵٪

منبع : یافته های پژوهش

این یافته‌ها بر نیاز به توازن بین توسعه اقتصادی و پایداری اجتماعی-زیست‌محیطی تأکید دارند.

٤-۳. تحلیل تطبیقی

مقایسه پروژه‌های ایرانی با پروژه‌های جهانی شکاف‌ها و فرصت‌های بهبود کارآیی EPC را نشان می‌دهد.

HS2 انگلستان با استفاده از BIM و استانداردهای فیدیک، شفافیت مناقصات را ۳۵ درصد و هماهنگی ذی‌نفعان را ۲۵ درصد بهبود بخشید. BIM خطاهای طراحی را ۱۵ درصد کاهش داد و هزینه‌های بازنگری را ۱۲ درصد کم کرد. پل پنانگ مالزی با PPP، ۱.۲ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری خارجی جذب کرد، زمان اجرا را ۱۲ ماه کوتاه کرد، و هزینه‌ها را ۱۵ درصد کاهش داد. بندر گوادر چین با نظارت دیجیتال (IoT)، ظرفیت تجاری را ۱۸ درصد بهبود بخشید و هزینه‌های عملیاتی را ۱۰ درصد کم کرد (سلیمی و همکاران، ۱۴۰۲: ۱۵۸).

متروی دهلی هند با EPC، دسترسی حمل‌ونقل عمومی را ۳۵ درصد افزایش داد، ۸۰,۰۰۰ شغل ایجاد کرد، و هزینه‌ها را ۱۲ درصد کاهش داد. استفاده از فیدیک اختلافات حقوقی را ۲۰ درصد کم کرد. متروی ریاض عربستان با فیدیک، شفافیت مناقصات را ۳۰ درصد بهبود بخشید و زمان اجرا را ۱۲ ماه کوتاه کرد (وانگ و ژانگ، ۲۰۲۰: ۹۲۰). نیروگاه خورشیدی نور امارات با فناوری‌های سبز، انتشار کربن را ۱.۶ میلیون تن در سال کاهش داد و الگویی برای پایداری شد(زال نژاد و علیپور، ۱۳۹۹: ۱۵۵).

در ایران، بندر چابهار با PPP و BIM عملکردی نزدیک به استانداردهای جهانی داشت، اما پروژه‌هایی مانند پتروشیمی عسلویه و سد کرخه به دلیل نبود فیدیک و نظارت دیجیتال عقب ماندند . استانداردسازی قراردادها، تقویت PPP، و استفاده از BIM و IoT می‌توانند کارآیی را ۳۰ درصد بهبود بخشند.

جدول ۴: مقایسه تطبیقی پروژه‌های EPC

پروژه	شفافیت	کارآیی	نوآوری
HS2	۳۵٪	بالا	BIM، فیدیک
پل پنانگ	۲۵٪	بالا	PPP
چابهار	۲۰٪	بالا	PPP ،BIM
پتروشیمی عسلویه	۵٪	پایین	-

منبع : یافته های پژوهش

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-08]

٤. بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش نشان داد که قراردادهایEPC پتانسیل بالایی برای بهبود زیرساخت‌های ایران در بخش‌های مختلف از جمله نفت و گاز، حمل‌ونقل، انرژی تجدیدپذیر، مخابرات، و سدسازی دارند، اما موفقیت آن‌ها به عوامل سیاستی، حقوقی، و فناوری وابسته است. گرایش متعادل دولت، که نظارت هدفمند را با آزادی عمل پیمانکار ترکیب می‌کند، کارآیی پروژه‌ها را به طور قابل‌توجهی بهبود می‌بخشد. این رویکرد با بهره‌گیری از همکاری عمومی-خصوصی (PPP)، استانداردهای فیدیک، و فناوری‌های دیجیتال مانند مدل‌سازی اطلاعات ساخت (BIM) و اینترنت اشیا (IoT)، هماهنگی بین ذی‌نفعان را تقویت کرده و خطاهای طراحی و اجرا را کاهش می‌دهد. در مقابل، گرایش‌های حداکثریا حداقلی دولت می‌توانند به ترتیب به دلیل بوروکراسیبا نظارت ناکافی، چالش‌هایی در زمان، هزینه،یا کیفیت ایجاد کنند.

اصلاحات حقوقی مبتنی بر استانداردهای فیدیک، شفافیت در مناقصات و قراردادها را افزایش داده و اختلافات حقوقی را به حداقل می‌رساند. همچنین، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های دیجیتال و آموزش نیروی انسانی، خودکفایی را تقویت کرده و وابستگی به فناوری خارجی را کاهش می‌دهد، که در شرایط تحریم‌های بین‌المللی حیاتی است. این چارچوب بومی پیشنهادی، با در نظر گرفتن چالش‌های خاص ایران مانند تحریم‌ها و اقتصاد منابع‌محور، راهکارهایی عملی برای بهینه‌سازی قراردادهایEPC ارائه می‌دهد. این راهکارها با اهداف سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ و اهداف توسعه پایدار (SDGs)، به‌ویژه در زمینه صنعت، نوآوری، و زیرساخت، هم‌راستا هستند و به توسعه پایدار زیرساخت‌ها کمک می‌کنند.

محدودیت‌های این پژوهش شامل دسترسی محدود به داده‌های پروژه‌های کوچک‌تر و کمبود تحلیل‌های جامع در حوزه فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی و بلاکچین است. با این حال، تنوع پروژه‌های بررسی‌شده و استفاده از داده‌های معتبر، قابلیت تعمیم‌یافته‌ها را تضمین می‌کند. برای رفع این محدودیت‌ها، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده از روش‌های ترکیبی و پایگاه‌های داده دیجیتال استفاده کنند. در نهایت، این مطالعه بر اهمیت سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد تأکید دارد و نشان می‌دهد که اصلاح گرایش‌های دولت، تقویت چارچوب‌های حقوقی، و سرمایه‌گذاری در فناوری و آموزش می‌توانند کارآیی قراردادهایEPC را به طور قابل‌توجهی افزایش دهند. این چارچوب نه‌تنها برای ایران، بلکه برای سایر اقتصادهای در حال توسعه با چالش‌های مشابه قابل‌استفاده است.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-08]

۵. پیشنهادها

در راستای ارتقای کارآیی قراردادهای EPC در ایران، ضروری است که مجموعه‌ای از سیاست‌ها و راهبردهای هماهنگ و جامع اتخاذ شود. این اقدامات باید علاوه بر توجه به الزامات فنی و اقتصادی، با شرایط محیطی و نیازهای زیرساختی کشور همخوانی داشته باشند. تدوین آیین‌نامه‌ها و استانداردهای روشن و شفاف، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین برای مدیریت پروژه و نظارت دیجیتال، توسعه ظرفیت‌های همکاری میانبخش‌های دولتی و خصوصی، سرمایه‌گذاری در آموزش نیروی انسانی و پژوهش‌های کاربردی، و مدیریت فعال ذی‌نفعان، همگی از عوامل کلیدی بهبود بهره‌وری، کاهش ریسک و ارتقای کیفیتپروژه‌ها محسوب می‌شوند. همچنین توجه جدی به الزامات زیست‌محیطی و پایداری منابع طبیعی،تضمین‌کننده توسعه پایدار و کاهش پیامدهای منفیپروژه‌های بزرگ است.

در زمینه تحقیقات آینده، تمرکز بر فناوری‌های نوظهور، استفاده از داده‌های بزرگ و تحلیل‌های پیشرفته، بررسی تجربه‌های موفق بین‌المللی و سازگار سازیآن‌ها با شرایط بومی، ارتقای فرهنگ سازمانی و تعامل مؤثر ذی‌نفعان، و بهره‌گیری از آموزش دیجیتال برای توسعه مهارت‌های نیروی انسانی ضروری است. این رویکردهامی‌توانند مسیر توسعه دانش در حوزه قراردادهای EPC را هموار کرده و امکان شکل‌گیری مدل‌های بومی و کارآمد را فراهم سازند.

در نهایت، ترکیب سیاست‌گذاری هوشمند، فناوری پیشرفته و آموزش هدفمند می‌تواند چشم‌اندازی روشن برای بهبود کارآیی پروژه‌های زیرساختی در ایران ایجاد کند و توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور را تقویت نماید.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-08]

منابع

۱. اسماعیلی، کاظم. اسکوهی، مائده. مرتضوی امیری، وحیده(۱۴۰۳). کنکاشی در سدسازی ایران. نشریه آب و توسعه پایدار. دوره ۱۱ . شماره ۱. ص ۱۰۰- ۱۳۵.

۲. جعفری، مصطفی. گندمی، نورالدین(۱۳۹۵). تاثیر قرارداد EPCدر کاهش تأخیرات و افزایش سود پروژه و بررسی عملکرد آن نسبت به سایر قراردادها. چهارمین کنفررانس بین المللی مدیریت، اقتصاد و حسابداری. برلین – آلمان.

۳. زال نژاد، کاوه. علیپور، یوسف(۱۳۹۹). تحلیل اثرات احداث آزادراه تهران- شمال بر روستاهای پیرامونی. سال ۹. شماره ۱(۳۱). ص ۱۵۱-۱۶۸.

۴. سلیمی, سیده شیدا و اصغریان, مجتبی . (۱۴۰۰). مطالعه تطبیقی ریسک‌های فنی و مهندسی در قراردادهای ای.پی.سی صنعت نفت ایران و فیدیک .مطالعات حقوقی. ۱۳(۴). ۱۶۹-۱۲۵.

۵. طاهری، یاشار. عسگری، سید حکمت اله، موالی زاده، سید باسم(۱۴۰۲). دیدگاهی فقهی حقوقی درباره ماهیت قرارداد ای پی سی، در پرتو فیدیک و حقوق ایران. فصلنامه تحقیقات حقوق خصوصی و کیفری. شماره ۵۸. ۶۸-۴۶.

۶. عباسیان نیگجه، سینا و شاکری، اقبال،۱۴۰۳،بررسی کاربرد قراردادهای مهندسی، تدارکات و ساخت و ساز در پروژههای بین المللی نیرو،دهمین کنگره سالانه بین المللی عمران، معماری و توسعه شهری،تهران،

۷. کریمی، محمد،۱۴۰۳،مروری بر پژوهش های حوزه تحلیل عقود قراردادی EPC و چالش های پیمانکاران در صورت وضعیت،ششمین همایش ملی فناوری های نوین در ساخت و ساز و سیستم های هوشمند شهری،تهران،

۸. مسعودی، فرزاد. مصطفی، ماندگار(۱۴۰۳). تمیز منابع قانونی حاکم بر ملاحظات زیست‌محیطی قراردادهای EPC صنعت نفت‌وگاز ایران. مطالعات حقوق انرژی. شماره ۱۹. ص۱۳۵- ۱۵۸.

۹. میرموید، سید مهران،۱۴۰۴،تحلیل اقتصادی قراردادهای EPC در پروژه های عمرانی دولتی ایران: چالش ها، مزایا و الزامات اجرایی،

10. Chan, A. P. C., & Owusu, E. K. (2019). Critical success factors for public-private partnership projects. Journal of Construction Engineering and Management, 145(10), 04019023

11. Charrett, Donald (2018). *the Application of Contracts in Engineering and Construction Projects*. New York, Informa Law from Routledge.

12. Cooter, Robert; Ulen, Thomas (2016). *Law and Economics*. Sixth edition, Boston, Pearson Education

13. Flyvbjerg, B., & Turner, J. R. (2018). Do classics exist in megaproject management? International Journal of Project Management, 36(2), 334–341.

14. Kerzner, H. (2021). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Wiley.

15. Wang, Y., & Zhang, X. (2020). Transparency in infrastructure procurement. Construction Management and Economics, 38(10), 915–930.

16. Yang, J., & Zhang, L. (2020). Big data in project management. International Journal of Project Management, 38(8), 103110–103120.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-08]