



Paper Type: Original Article



Evaluating the Performance of Construction Projects Based on Identified and Clustered Implementation Barriers Using Data Envelopment Analysis - Case Study: Executive Affairs of the Housing Foundation of Chaharmahal and Bakhtiari Province

Marzieh Fattahi¹, Hadi Shirouyehzad^{1,*} 

¹ Department of Industrial Engineering, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran;
fatahi.1994marzie@gmail.com; hadi.shirouyehzad@gmail.com.

Citation:



Fattahi, M., & Shirouyehzad, H. (2025). Evaluating the performance of construction projects based on identified and clustered implementation barriers using data envelopment analysis - Case study: Executive affairs of the housing foundation of Chaharmahal and Bakhtiari province. *Management: Modeling, analysis and applications*, 2(2), 141-147.

Received: 06/12/2024

Reviewed: 12/04/2025

Revised: 21/05/2025

Accepted: 04/06/2025

Abstract

Purpose: This study aimed to evaluate the performance of construction projects by identifying and clustering executive obstacles and using Data Envelopment Analysis (DEA).

Methodology: Executive obstacles were identified via a questionnaire. Subsequently, data from 20 projects were collected using a dual-purpose (importance-performance) questionnaire. The performance data were clustered using the K-Means method and then evaluated with the BCC model of DEA. In this model, the obstacles were considered as inputs, and time and cost were considered as outputs.

Findings: The results indicated that 10 projects were efficient, while the other 10 were inefficient. The efficient projects managed to achieve better results in terms of time and cost despite facing more obstacles. The inefficient projects were primarily associated with challenges such as significant geographical distance, unfavorable climatic conditions, and social problems.

Originality/Value: The value of this research lies in its presentation of an integrated method (including obstacle identification, clustering, and DEA) for the objective performance evaluation of projects, which can assist managers in identifying strengths and weaknesses and improving decision-making.

Keywords: Civil engineering projects, Executive obstacles of civil engineering projects, Clustering, Performance evaluation, Data envelopment analysis.

Corresponding Author: hadi.shirouyehzad@gmail.com  <https://doi.org/10.22105/mmaa.v2i2.95>

Licensee. **Management: Modeling, Analysis and Application**. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



۶

نوع مقاله: پژوهشی

ارزیابی عملکرد پروژه های عمرانی بر اساس موانع اجرایی شناسایی و خوشه بندی شده با استفاده از تحلیل پوششی داده ها -مورد مطالعه: امور اجرایی بنیاد مسکن استان چهارمحال و بختیاری

مرضیه فتاحی^۱، هادی شیرویه زاد^۲

^۱گروه مهندسی صنایع، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران.

چکیده

هدف: این پژوهش با هدف ارزیابی عملکرد پروژه های عمرانی از طریق شناسایی و خوشه بندی موانع اجرایی و با به کارگیری تحلیل پوششی داده ها^۱ انجام شد.

روش شناسایی پژوهش: موانع اجرایی از طریق پرسشنامه شناسایی و سپس با استفاده از پرسشنامه ای دوسویه (اهمیت-عملکرد)، داده های مربوط به ۲۰ پروژه جمع آوری شد. داده های عملکرد با روش *K-Means* خوشه بندی و سپس با مدل *BCC*^۲ تحلیل پوششی داده ها مورد ارزیابی قرار گرفت. در این مدل، موانع به عنوان ورودی و زمان و هزینه به عنوان خروجی در نظر گرفته شدند.

یافته ها: نتایج نشان داد که ۱۰ پروژه کارا و ۱۰ پروژه دیگر ناکارا هستند. پروژه های کارا توانسته اند با وجود موانع بیشتر، به نتایج بهتری در زمینه زمان و هزینه دست یابند. پروژه های ناکارا عمدتاً با چالش هایی مانند فاصله جغرافیایی زیاد، شرایط آب و هوایی نامساعد و مشکلات اجتماعی مواجه بودند.

اصالت/ارزش افزوده علمی: ارزش این تحقیق در ارایه روشی تلفیقی (شامل شناسایی موانع، خوشه بندی و تحلیل پوششی داده ها) برای ارزیابی عینی عملکرد پروژه ها است که می تواند به مدیران در شناسایی نقاط ضعف و قوت و بهبود تصمیم گیری کمک کند.

کلیدواژه ها: پروژه های عمرانی، موانع اجرایی پروژه های عمرانی، خوشه بندی، ارزیابی عملکرد، تحلیل پوششی داده ها.

۱- مقدمه

پروژه های عمرانی کارهای پیچیده ای هستند. این پروژه ها به ناگزیر با مجموعه ای از نقشه ها و مشخصات فنی تشریح می شوند و توسط پیمانکاران اصلی و تعدادی پیمانکار دست دوم (جز) اجرا می شوند. اکثر پروژه ها با وجود داشتن مشاور، پیمانکار و نظارت کارفرما، با تنگناها و نارسایی هایی از قبیل افزایش هزینه، تاخیر در اجرا و دیگر مسایل جانبی مواجه شده اند و این امر، سبب سنگین شدن گردش کار و در برخی موارد منجر به توقف پروژه می شود؛ بنابراین، پیشرفت، رفاه و تعالی یک ملت وابستگی بسیاری به موفقیت طرح های عمرانی آن کشور دارد. موفقیت در اجرای طرح های عمرانی، سازوکارها و عواملی را می طلبد تا چرخه امور به نحو مطلوب با کمترین هزینه و بیشترین سود به پایان برسد [1].

^۱ Data Envelopment Analysis (DEA)

^۲ Bancker, Charnes and Cooper (BCC)

سیستم ارزیابی عملکرد پروژه، سیستمی است که به سنجش و اندازه‌گیری کار می‌پردازد و نتیجه به‌دست‌آمده را با مقیاس شاخصی که بتواند کمیت و کیفیت موردنظر را با دقت و به‌گونه‌ای عینی و به‌دور از داوری شخصی و ملاک‌های مبهم بررسی کند، اطلاق می‌شود [2].

شناسایی موانع اجرایی پروژه‌های عمرانی که باعث تاخیرات مکرر پروژه‌ها می‌شوند، بسیار مهم و حیاتی می‌باشد. با برطرف نمودن این موانع اجرایی می‌توان پروژه‌ها در زودترین زمان ممکن و با بالاترین کیفیت و کمترین هزینه انجام داد و در راستای تامین منافع سازمان گام برداشت.

این پژوهش با شناسایی موانع اجرایی به بررسی علل عدم موفقیت پروژه‌های عمرانی پرداخته است. استفاده از پرسشنامه دوسویه اهمیت و عملکرد در این پژوهش منجر به بررسی دقیق‌تر عملکرد پروژه‌ها خواهد شد. تاخیر در پروژه‌های عمرانی هزینه‌های زیادی را به مجری طرح تحمیل می‌نماید. با بررسی نحوه عملکرد مجری طرح در حین اجرای پروژه و هم‌چنین سایر عوامل تاثیرگذار در زمان اجرا پروژه به ارزیابی عملکرد پروژه‌ها پرداخته شده است، به همین منظور برای ارزیابی عملکرد از روش *DEA* در این پژوهش استفاده شده است. ارزیابی عملکرد پروژه‌های اجرایی این امکان را فراهم می‌نماید که با توجه به ماهیت پروژه، نقاط قوت و نقاط ضعف مشخص گردد. خوشه‌بندی موانع اجرایی پروژه‌های عمرانی در این پژوهش با استفاده از پرسشنامه دوسویه منجر به سهولت در انجام ارزیابی عملکرد به روش *DEA* خواهد شد.

۲- پیشینه پژوهش

پژوهش [3] با استفاده از روش *DEA* به بررسی کارایی گروه‌های آموزشی دانشگاه در چهار بعد کمیت آموزشی، کیفیت آموزشی، فعالیت پژوهشی و خدمات علمی پرداخته شده است. هم‌چنین با طراحی این سناریوها دلایل اصلی و منشا کارآمدی و ناکارآمدی هر یک از گروه‌های آموزشی و درجه‌ی تاثیر این عوامل مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفته است.

پژوهش [1] از تلفیق دو روش تاگوچی و تاکسونومی خاکستری به‌منظور پیش‌بینی میزان پیشرفت پروژه‌ها استفاده نموده و معیارهای مناسب در این زمینه را تعیین و وزن‌دهی نموده است از میان ۱۷ معیار موثر بر پیشرفت‌های پروژه‌های عمرانی، معیار پرداخت‌های انجام‌شده توسط کارفرما و انواع اضافه‌کاری‌ها اهمیت وزنی بیشتری را به خود اختصاص داده است و به روش تاکسونومی خاکستری میزان پیشرفت پروژه‌های عمرانی پیش‌بینی شده است. هنگامی یک پروژه موفقیت‌آمیز خواهد بود که با توجه به بودجه موردنظر به‌موقع به پایان برسد و رضایت را در پی داشته باشد.

پژوهش [4] فهرستی از پرکاربردترین شاخص‌های ارزیابی عملکرد برای مدیریت ابعاد مختلف پروژه‌های صنعت ساخت ازجمله مدیریت هزینه، تامین مالی، دعاوی، محیط‌زیست و سایر حوزه‌های مدیریت پروژه‌های عمرانی را منطبق بر مطالعات پژوهشگران بین‌المللی و شرایط پروژه‌های داخلی ارائه می‌دهد. شاخص‌ها در ۱۰ حوزه مدیریت پروژه از جمله: مدیریت منابع انسانی، مدیریت ذی‌نفعان، مدیریت دعاوی، مدیریت ایمنی و مدیریت محیط‌زیست شناسایی شده است.

پژوهش [5] بیان نموده که امروزه بسیاری از سازمان‌ها، سازمان‌های پروژه محور می‌باشند به‌طوری‌که حیات آن‌ها به انجام درست پروژه‌ها وابسته است. در این پژوهش از تکنیک *DEA* برای ارزیابی عملکرد پروژه استفاده شده است. بهبود مستمر عملکرد سازمان می‌تواند پشتیبان برنامه رشد و توسعه و ایجاد فرصت‌های تعالی در سازمان شود. تکنیک *DEA* دارای چنین قابلیت‌هایی است که می‌تواند معیارها را با واحدهای مختلف به کار ببندد و با تعریف ورودی‌ها و خروجی‌های مناسب کارای هر پروژه را محاسبه کند. *DEA* از مجموعه واحدهای تصمیم‌گیرنده^۱ تعدادی را به‌عنوان کارا معرفی می‌نماید و به کمک آن‌ها مرز کارایی را تشکیل می‌دهد.

پژوهش [6] به بررسی عوامل موفقیت پروژه‌ها در زمان اجرا پرداخته است. در این پژوهش رویکرد مدیریت پروژه انتخاب‌های صحیح در پروژه و توسعه آن نسبت به چالش‌های موجود برای تحلیل عملکرد سازمان‌های پروژه محور است. این پژوهش عوامل موفقیت پروژه‌ها پنج دسته معرفی نموده که شامل ۱- فرهنگ ۲- ساختار ۳- تکنولوژی ۴- روابط اجتماعی و شبکه‌ها و ۵- تعامل می‌باشند.

¹ Decision-Making Units (DMUs)

پژوهش [7] تاکید اصلی بر اهمیت سطح بالای اعتماد و همکاری برای افزایش احتمال موفقیت پروژه دارد. ولی با این حال ارتباط این سه مورد هنوز مشخص نشده است. نتایج نشان می‌دهد که موفقیت مدیریت پروژه با همکاری بهبود می‌یابد؛ که به نوبه خود تحت تاثیر افزایش سطح اعتماد بین اعضای تیم قرار دارد. انتظار می‌رود نتایج این مطالعه بینشی برای متخصصان پروژه جهت افزایش احتمال موفقیت مدیریت پروژه با عواملی همچون همکاری و اعتماد فراهم آورد. این مطالعه یک دیدگاه جدید برای بررسی موفقیت مدیریت پروژه است.

پژوهش [8] ارزیابی با کارت امتیازی متوازن عمومی در سراسر مرزهای سازمان بررسی نموده. تعدادی از عوامل موفقیت‌های حیاتی برای مدیریت عملکرد و بهبود در این تحقیق بیان شده است. این پژوهش یک چارچوب موثر برای کمک به بهبود سازمان‌ها است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد کاربران خدمات و سهامداران بدون پرداخت هزینه کلی می‌توانند اقدامات عملکردی را بهبود بخشند و کیفیت موردنظر را برای رسیدن به اهداف فراهم آورند. این پژوهش با ترسیم کارت امتیازی متوازن و نحوه کار آن تعدادی از عوامل کلیدی موفقیت برای مدیریت عملکرد کارآمد بررسی می‌کند. مدیریت عملکرد هنگامی که به بهترین شیوه انجام شود می‌تواند کارکنان را برای بهبود عملکردشان انگیزه دهد.

پژوهش [9] به شناسایی و دسته‌بندی مطالعات در راستای موانع عمومی پروژه‌های شرکت‌های خصوصی در نیجریه به صورت تجربی پرداخته است. این مطالعه ۵۶ مانع را شناسایی نموده است که کلیه موانع شناسایی شده به عنوان موانع جدی بر روی پروژه‌ها در نظر گرفته شده‌اند. ۱۰ مانع اصلی شناسایی شده شامل کمبود ظرفیت شرکت‌های عمومی و خصوصی، ضعف در تمایلات سیاسی و تنگناهای اداری، شرایط اقتصادی ضعیف و مشکلات مرتبط با محیط‌زیست، مشکلات اجتماعی مرتبط، فساد و اقدامات ناکافی دولت، عدم پذیرش اجتماعی، مشکلات قانونی، روابط ضعیف ذی نفعان داخلی و خارجی و تاخیر و سیاسی شدن امتیازات، می‌باشند. جدول ۱ به طور خلاصه به پیشینه پژوهش پرداخته است.

جدول ۱- پیشینه پژوهش.

Table 1- Research background.

نام نویسنده	رویکرد		
	ارزیابی عملکرد	DEA	موفقیت پروژه
بالو جامخانه و همکاران [3]		✓	
زنجیرچی و همکاران [1]		✓	
سبط و همکاران [4]	✓	✓	
افشاری‌نیا و همکاران [5]	✓	✓	
رولستادوس و همکاران [6]		✓	
باند-بارنارد و همکاران [7]		✓	
مولین [8]	✓	✓	
باباتونده و همکاران [9]			✓

۳- مبانی نظری

۳-۱- شناسایی موانع اجرایی پروژه‌های عمرانی

موانع اجرایی پروژه‌های عمرانی با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده از بررسی مطالعات پیشین شناسایی شد، سپس جهت بررسی وجود هر یک از موانع اجرایی پروژه‌های عمرانی، پرسشنامه‌ای تهیه گردید. این پرسشنامه در ابتدا در خصوص وجود هر یک از موانع اجرایی در پروژه‌های عمرانی سوال می‌کند و در صورتی که آن مانع وجود داشته باشد شدت مانع را با طیف ۵ تایی لیکرت موردسنجش قرار می‌دهد. پس از بررسی روایی پرسشنامه، به توزیع این پرسشنامه در بین پرسنل محل موردپژوهش، شاغلین در پروژه‌ها و خبرگان دانشگاهی پرداخته شد.

۳-۲- بررسی اهمیت و عملکرد موانع در پروژه ها

پرسشنامه بررسی میزان اهمیت و عملکرد هر یک از موانع اجرایی پروژه های عمرانی در محل مورد مطالعه برای پروژه های اجرا شده در سال ۱۳۹۸ تهیه و توزیع گردید. از این پرسشنامه برای بررسی نحوه عملکرد پروژه های مورد مطالعه به نسبت اهمیت این موانع استفاده شد. محل مورد مطالعه در این پژوهش امور اجرایی بنیاد مسکن استان چهارمحال و بختیاری است. جدول ۱ پروژه های مورد مطالعه بیان نموده است.

جدول ۲- پروژه های مورد مطالعه.

Table 2- Projects studied.

شماره پروژه	نام پروژه	شماره پروژه	نام پروژه
1	فیل آباد	11	سندگان علیا
2	کارخانه سیمان	12	شهرک امام خمینی
3	منابع طبیعی	13	چم چنگ
4	پروژه منظریه محلات	14	تشنیز
5	پروژه لغدنبه	15	موسی آباد
6	هوره	16	دهنو
7	سرتنگ محمود	17	هرچگان
8	پروژه چم کاکا	18	بازفت
9	پروژه چلوان	19	صمصامی
10	پروژه شوراب صغیر	20	مرکزی

۳-۳- خوشه بندی موانع اجرایی پروژه های عمرانی

خوشه بندی موانع اجرایی پروژه های عمرانی با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده از پرسشنامه اهمیت و عملکرد انجام شد. میزان پاسخ دهی به سوالات عملکرد مبنای این خوشه بندی قرار گرفت. خوشه بندی به روش *K-Means* انجام گردید. این خوشه بندی موجب می شود انجام مرحله ارزیابی عملکرد با روش *DEA* راحت تر محقق گردد، زیرا وجود ۲۸ شاخص انجام روش *DEA* به راحتی میسر نخواهد بود و به همین دلیل از خوشه بندی جهت نتیجه گیری مطلوب تر استفاده شده است.

۳-۴- ارزیابی عملکرد

این مرحله به ارزیابی عملکرد پروژه های عمرانی اجرا شده در سال ۱۳۹۸ پرداخته است. پس از استفاده از اطلاعات عملکرد، پرسشنامه اهمیت و عملکرد پروژه های مورد مطالعه تکمیل گردید. اطلاعات با استفاده از روش *K-Means* خوشه بندی شدند و در نهایت به استفاده از روش *DEA* به ارزیابی عملکرد پروژه ها پرداخته شد. با استفاده از این روش کارا و یا ناکارا بودن پروژه های اجرا شده مشخص خواهد شد. بر اساس این روش پروژه های که توانسته باشند با موانع بیشتر خروجی بهتری را کسب نمایند، کارا شناخته می شوند.

۴- روش پژوهش

۴-۱- پرسشنامه موانع اجرایی پروژه های عمرانی

یکی از روش های متداول گردآوری اطلاعات، روش پرسشنامه ای است که از طریق آن می توان جمع آوری اطلاعات را در سطح وسیع انجام داد. پس از آن که مفاهیم اولیه و سوالات پژوهش به گونه ای شفاف شکل گرفتند و اطلاعات اولیه و ضروری در ارتباط با موانع اجرایی پروژه های عمرانی فراهم و آماده گردید، زمان تهیه پرسشنامه می رسد. در این پژوهش از طیف پنج درجه ای لیکرت برای پرسشنامه استفاده شده است که عدد یک مبین کمترین امتیاز (کمترین میزان تاثیر گذاری مانع بر روی پروژه) و عدد پنج نشان دهنده بیشترین امتیاز (بیشترین میزان تاثیر گذاری مانع بر روی پروژه) می باشد. پرسشنامه موانع اجرایی پروژه های عمرانی شامل ۲۸ مانع است. پرسشنامه در بین شاغلین در پروژه ها با مدارک تحصیلی کارشناسی و بالاتر و حداقل سابقه کار ۳ سال توزیع گردید.

۴-۲- اهمیت و عملکرد موانع اجرایی پروژه‌های عمرانی

اهمیت و عملکرد هر یک از پروژه‌های اجرا شده در محل مورد مطالعه در سال ۱۳۹۸ با استفاده از پرسشنامه دوسویه مشخص گردید. تعداد پروژه‌های مورد مطالعه ۲۰ پروژه می‌باشد. سپس با توجه به اطلاعات به دست آمده از عملکرد هر یک از پروژه‌ها خوشه‌بندی موانع اجرایی پروژه‌های عمرانی، به روش *K-Means* انجام گردید.

نتایج پرسشنامه اهمیت و عملکرد در جدول ۳ بیان شده است.

جدول ۳- میانگین پاسخ پرسشنامه دوسویه اهمیت و عملکرد.

Table 3- Average response to the two-way questionnaire of importance and performance.

شاخص	اهمیت	عملکرد	شاخص	اهمیت	عملکرد
1	3.67	3.93	15	3.67	3.7
2	3.38	3.78	16	4.22	4.17
3	2.8	3.2	17	3.03	3.12
4	3.9	4.18	18	3.3	3.58
5	3.83	3.8	19	3.92	4.1
6	4	3.78	20	3.53	3.58
7	3.77	3.98	21	3.27	3.25
8	3.63	3.77	22	3.58	3.22
9	4.12	4.48	23	3.03	3.17
10	4.02	3.68	24	3.55	3.98
11	4.3	4.13	25	3.8	4.13
12	4.05	4.15	26	3.87	3.28
13	3.37	3.62	27	3.9	3.92
14	3.38	3.57	28	3.78	4.12

۴-۳- خوشه‌بندی موانع اجرایی

خوشه‌بندی به روش *K-Means* انجام گردید که به منظور بهبود تعداد خوشه‌ها از شاخص دیویس بولدین^۱ استفاده شده است. این شاخص کم می‌کند تا اطلاعات مشابه در یک خوشه قرار گیرند. این شاخص از شباهت بین دو خوشه (*Rij*) استفاده می‌کند که بر اساس پراکندگی یک خوشه (*Si*) و عدم شباهت بین دو خوشه (*Dij*) تعریف می‌شود. خوشه‌بندی با نرم‌افزار *Anaconda* انجام شده است. تعداد مناسب خوشه‌ها، چهار خوشه معین شد. نتایج خوشه‌بندی به روش *K-means* برای ۲۰ پروژه مورد مطالعه در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴- نتایج خوشه‌بندی به روش *K-means*.

Table 4- Results of clustering using the K-means method.

ردیف	شماره شاخص	شماره خوشه
1	3,17,21,22,23,26	1
2	5,6,8,10,18,20	2
3	1,2,4,13,14,15,19,24,27	3
4	7,9,11,12,16,25,28	4

¹ Davies Bouldin index (DB)

۴-۴- ارزیابی عملکرد

ارزیابی عملکرد پروژه های عمرانی با استفاده از روش تحلیل پوششی داده های ورودی محور BCC انجام گردید. شرایط استفاده از این تکنیک دارا بودن تعدادی DMU با ورودی و خروجی می باشد. برای انتخاب ورودی های این روش از موانع اجرایی پروژه های عمرانی خوشه بندی شده استفاده شده است و برای خروجی این مدل نیز زمان و هزینه هر پروژه مدنظر قرار گرفته است.

ورودی مدل شامل میانگین عملکرد موانع اجرایی پروژه های عمرانی در هر خوشه برای هر پروژه به صورت جداگانه می باشد و زمان و هزینه واقعی نسبت به زمان و هزینه پیش بینی شده نیز خروجی مدل هستند.

نرم افزار مورد استفاده برای ارزیابی عملکرد $Frontior\ DEA$ می باشد. نحوه محاسبه ورودی و خروجی مدل DEA در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵- ورودی و خروجی مدل برای ارزیابی عملکرد پروژه های عمرانی.
Table 5- Input and output of the model for evaluating the performance of construction projects.

شاخص ورودی	شاخص خروجی
میانگین موانع اجرایی	$B_1 = \left \frac{\text{زمان واقعی} - \text{زمان پیش بینی}}{\text{زمان پیش بینی}} \right $
هر خوشه	هزینه
	$B_2 = \left \frac{\text{هزینه واقعی} - \text{هزینه پیش بینی}}{\text{هزینه پیش بینی}} \right $

محاسبات انجام شده برای حل مدل DEA در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶- محاسبات مدل تحلیل پوششی داده ها.
Table 6- Data Envelopment Analysis Model Calculations.

خروجی مدل		ورودی مدل				DMU (پروژه‌ها)
B ₂ هزینه	B ₁ زمان	4	3	2	1	
1.25	0.36	1.76	1.70	2.22	1.78	DMU1
28.42	7.50	0.76	1.41	0.94	1.89	DMU2
						...
15.00	0.91	0.90	0.63	1.22	1.50	DMU20

با استفاده از نرم افزار $Frontior\ DEA$ ، پروژه های کارا و ناکارا مشخص گردید. پروژه های ۲، ۶، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۹، ۲۰ پروژه های کارا می باشند و پروژه های ۱، ۳، ۴، ۵، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۳، ۱۸ ناکارا می باشند. پروژه های کارا توانسته اند با بیشترین موانع اجرایی پروژه های عمرانی (کمترین ورودی) به بالاترین خروجی مناسب دست پیدا نمایند. به همین دلیل پروژه های کارا شناخته شده اند. در این پروژه ها فاکتورهای خروجی یعنی زمان و هزینه بیشترین مقدار را داشته اند؛ اما سایر پروژه های مورد مطالعه با توجه به ورودی ها و خروجی ها، ناکارا شناسایی شده اند.

۵- نتیجه گیری

این پژوهش با هدف ارایه روشی برای ارزیابی عملکرد سازمان های پروژه محور با استفاده از DEA انجام گرفته است. در این پژوهش در ابتدا به شناسایی موانع اجرایی پروژه ها به خصوص پروژه های عمرانی پرداخته شد و سپس بعد از شناسایی این موانع از طریق پرسشنامه به بررسی اهمیت و عملکرد هر یک از موانع اجرایی پرداخته شد. با استفاده از اطلاعات پرسشنامه دوسویه، خوشه بندی موانع اجرایی پروژه های عمرانی جهت حل

مدل *DEA* انجام گردید. در روش *DEA* موانع اجرایی پروژه‌های عمرانی به‌عنوان ورودی مدل و زمان و هزینه به‌عنوان خروجی مدل در نظر گرفته شده‌اند.

در بررسی‌های انجام‌شده می‌توان به این نتیجه رسید که هرچقدر پروژه دارای مسافت طولانی‌تر نسبت به مرکزیت استان و همین‌طور دارای شرایط آب و هوایی نامساعد و مشکلات اجتماعی بیشتری باشد، موانع بیشتری جهت اجرا خواهد داشت. به‌طور مثال پروژه‌های ناکارا دارای چنین ویژگی هستند. همین‌طور پروژه شماره ۱ دارای مشکلات اجتماعی و آب‌وهوای نامساعد طولانی‌مدتی در حین اجرا بوده است. البته باید در نظر داشت که پروژه‌هایی با مبالغ بالاتر مثل پروژه ۴ به دلیل وسعت پروژه، مشکلات بیشتری خواهد داشت که عملکرد پروژه تحت تاثیر قرار می‌دهد؛ بنابراین به نظر می‌رسد مجموعه مورد مطالعه در اجرای پروژه‌هایی در نقاط دور دست دارای ضعف است ولی در انجام پروژه‌هایی با مبالغ بالاتر و در مرکزیت استان توانمندتر عمل نموده است.

منابع

- [1] Zanjirchi, S. M., Azizi, F., & Amani, M. (2017). Presenting a model for predicting the success rate of construction projects by combining Taguchi experimental design techniques and gray taxonomy. *Amir Kabir civil engineering journal*, 49(1), 185–195. (In Persian). <https://www.sid.ir/paper/356965/fa>
- [2] Daroudian, H., Sarbandi Farahani, M. E., & Safaei, S. (2008). An overview of project performance evaluation methods and an introduction to evaluation methods at the end of the project. *The fourth international project management conference*. (In Persian). Tehran, Iran, Civilica. <https://civilica.com/doc/43808>
- [3] Balloi Jamkhane, H., Ketabi, S., & Pour Mostafavi Khoshkroudi, M. (2013). Performance evaluation and ranking of university educational departments using data envelopment analysis (DEA): A case study in one of the Iranian public universities. *Iran's higher education*, 18(5), 133–161. (In Persian). <http://ihej.ir/article-1-608-fa.html>
- [4] Sabt, M. H., Adli, A., & Hossein, N. T. (2018). An integrated framework for project performance evaluation from the perspective of construction industry contractors. *Sharif civil engineering magazine*, 33(4.1), 83–95. (In Persian). <https://doi.org/10.24200/j30.2018.1259>
- [5] Afsharinia, A., Nouri, S., & Bagherpour, M. (2012). Evaluating project performance in project-oriented organizations using data envelopment analysis and independent component analysis. *The third national conference on industrial and systems engineering*. (In Persian). Tehran, Iran, Civilica. <https://civilica.com/doc/162504>
- [6] Rolstadås, A., Tommelein, I., Morten Schiefloe, P., & Ballard, G. (2014). Understanding project success through analysis of project management approach. *International journal of managing projects in business*, 7(4), 638–660. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-09-2013-0048>
- [7] Bond-Barnard, T. J., Fletcher, L., & Steyn, H. (2018). Linking trust and collaboration in project teams to project management success. *International journal of managing projects in business*, 11(2), 432–457. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-06-2017-0068>
- [8] Moullin, M. (2017). Improving and evaluating performance with the Public Sector Scorecard. *International journal of productivity and performance management*, 66(4), 442–458. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-06-2015-0092>
- [9] Babatunde, S. O., Perera, S., Zhou, L., & Udejaja, C. (2015). Barriers to public private partnership projects in developing countries: A case of Nigeria. *Engineering, construction and architectural management*, 22(6), 669–691. <https://doi.org/10.1108/ECAM-12-2014-0159>