



شناسایی و بررسی موانع اجرایی و مدیریتی توسعه ساخت‌وساز صنعتی در کشور

اسماعیل عابدین نژاد^{*۱}

^{*۱} کارشناس ارشد، گروه عمران، دانشگاه تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران.

(Esmail.abedinnezhad@gmail.com)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۱۱/۰۵، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۰۳/۰۱

چکیده

صنعتی‌سازی ساختمان به‌عنوان رویکردی نوین، نقش مؤثری در ارتقاء بهره‌وری، کاهش هزینه و زمان اجرا، و بهبود کیفیت پروژه‌های ساختمانی ایفا می‌کند و در بسیاری از کشورهای جهان مورد توجه قرار گرفته است. با این حال، توسعه این شیوه در ایران با موانع متعددی مواجه است که بررسی آن‌ها در چارچوب برنامه‌ریزی شهری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. هدف این پژوهش، شناسایی و اولویت‌بندی موانع اجرایی و مدیریتی توسعه صنعتی‌سازی ساختمان در ایران با تمرکز بر نقش بستر برنامه‌ریزی شهری است. روش تحقیق به‌صورت ترکیبی (کمی و کیفی) طراحی شده و داده‌ها از طریق تحلیل اسنادی، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با متخصصان، و پرسشنامه‌ای شامل شش مؤلفه اصلی گردآوری شده است. تحلیل داده‌های کمی با بهره‌گیری از آزمون فریدمن انجام گرفت. نتایج حاکی از آن است که موانع اقتصادی و مالی، زیرساختی و فنی بیشترین تأثیر را در روند توسعه صنعتی‌سازی ساختمان دارند، در حالی که موانع فرهنگی و اجتماعی کمترین نقش را ایفا می‌کنند. در پایان، پژوهش بر ضرورت تدوین سیاست‌های حمایتی، توسعه زیرساخت‌های تولید صنعتی، ارتقاء مهارت نیروی انسانی و تقویت هماهنگی میان نهادهای ذی‌ربط تأکید دارد. تمرکز بر ابعاد برنامه‌ریزی شهری در این مطالعه، افق‌های جدیدی را برای پیشبرد صنعتی‌سازی ساختمان در کشور ترسیم می‌کند.

کلمات کلیدی

صنعتی‌سازی ساختمان، موانع ساخت‌وساز، توسعه پایدار، ایران.



An Investigation into Executive and Managerial Challenges in Advancing Industrialized Building Construction in Iran

Esmail Abedin Nezhad^{1*}

^{1*} *Master of Science Civil Engineering, Construction Management, Torbat Heydariyeh, Iran*

(Esmail.abedinnezhad@gmail.com)

(Date of received: 24/01/2025, Date of accepted: 22/05/2025)

ABSTRACT

Industrialized building construction, as a modern approach, plays a significant role in enhancing productivity, reducing construction costs and time, and improving the quality of building projects. While this method has gained considerable attention in many countries, its development in Iran faces numerous challenges, particularly within the context of urban planning. This study aims to identify and prioritize the executive and managerial barriers to the development of industrialized building construction in Iran, with a focus on the role of urban planning frameworks. A mixed-methods approach (quantitative and qualitative) was employed. Data were collected through document analysis, semi-structured interviews with experts, and a questionnaire encompassing six main components. Quantitative data were analyzed using the Friedman test. The findings indicate that economic, financial, infrastructural, and technical barriers have the greatest impact on the development process, whereas cultural and social obstacles have relatively minor influence. The study concludes that effective development of industrialized building construction in Iran requires supportive policies, the expansion of industrial production infrastructure, enhancement of workforce skills, and improved coordination among relevant institutions. By emphasizing urban planning dimensions, this research offers a new perspective for implementing industrialized construction methods in the country.

Keywords:

Building industrialization, construction barriers, sustainable development, Iran.



۱- مقدمه

در سال‌های اخیر، صنعتی‌سازی ساختمان به‌عنوان راهکاری مؤثر برای افزایش بهره‌وری، کاهش زمان و هزینه‌های ساخت، و بهبود کیفیت پروژه‌های عمرانی در ایران مورد توجه قرار گرفته است. با این حال، توسعه این رویکرد با موانع متعددی مواجه است که بیشتر ریشه در مسائل مدیریتی، اجرایی، و زیرساختی دارند. مطالعات نشان می‌دهند که عدم آشنایی با فناوری‌های نوین، ضعف در نظارت، و نبود تداوم در زنجیره تأمین مسکن از جمله مهم‌ترین چالش‌های پیش‌روی صنعتی‌سازی ساختمان در کشور هستند (فتاحی، ۱۳۹۸). در واقع، صنعتی‌سازی با هدف جایگزینی روش‌های سنتی و دستی ساخت‌وساز با روش‌های مکانیزه و برنامه‌محور، گامی مؤثر در جهت افزایش بهره‌وری در صنعت ساختمان به شمار می‌آید. (Alaghband Rad et al., 2013) با وجود این مزایا، توسعه این رویکرد در ایران با چالش‌هایی نظیر ضعف در زیرساخت‌های فنی، عدم آموزش نیروی متخصص، موانع فرهنگی و نبود سیاست‌های حمایتی مواجه است (مرادی و سهرابی، ۱۳۹۷). در ایران، با وجود نیاز جدی به ارتقاء بهره‌وری در حوزه ساخت‌وساز و پاسخگویی به تقاضای فزاینده مسکن در شهرهای بزرگ و مناطق در حال توسعه، صنعتی‌سازی ساختمان با چالش‌های جدی اجرایی و مدیریتی مواجه است. از مهم‌ترین موانع در این مسیر می‌توان به فقدان بسترهای قانونی و مقررات فنی شفاف، کمبود نیروی انسانی متخصص، نبود زیرساخت‌های فناورانه مناسب، و محدودیت‌های اقتصادی و اعتباری اشاره کرد (فتحی و همکاران، ۱۳۹۶). همچنین، عدم هماهنگی میان دستگاه‌های اجرایی، کارفرمایان، و تولیدکنندگان قطعات پیش‌ساخته، از دیگر عوامل مؤثر در کندی فرآیند صنعتی‌سازی به شمار می‌آید (مرادی و سهرابی، ۱۳۹۷). از منظر فرهنگی نیز، عدم آگاهی و پذیرش اجتماعی نسبت به مزایای سیستم‌های نوین ساخت، منجر به تردید در استفاده از این فناوری‌ها در میان کارفرمایان و مصرف‌کنندگان نهایی شده است (صادقی و نیک‌منش، ۱۳۹۸). به‌علاوه، نبود حمایت‌های مالی و سیاست‌گذاری‌های هدفمند از سوی دولت، نقش بازدارنده‌ای در گسترش این رویکرد ایفا می‌کند. (Alaghband Rad et al., 2013) در دهه‌های اخیر، صنعتی‌سازی ساختمان به‌عنوان راهکاری مؤثر برای افزایش بهره‌وری، کاهش زمان و هزینه ساخت، و ارتقاء کیفیت پروژه‌های ساختمانی در بسیاری از کشورها مورد توجه قرار گرفته است. (Mydin et al., 2014) در ایران نیز، با توجه به رشد شهرنشینی، توسعه افقی و عمودی سکونتگاه‌ها، و نیاز به نوسازی بافت‌های ناکارآمد شهری، توجه به این رویکرد بیش از پیش ضرورت یافته است. از نگاه برنامه‌ریزی شهری، صنعتی‌سازی می‌تواند ابزار کارآمدی در مدیریت توسعه پایدار شهری، کنترل پراکندگی فیزیکی شهرها (urban sprawl)، افزایش چگالی مطلوب، و تحقق عدالت فضایی در توزیع خدمات و زیرساخت‌ها باشد. (Pugh, 2001; Jabareen, 2006) با این حال، اجرای صنعتی‌سازی ساختمان بدون درک عمیق از بسترهای جغرافیایی، اجتماعی و اقتصادی شهرها می‌تواند به ناهماهنگی‌های فضایی و حتی بحران‌های عملکردی در سکونتگاه‌های شهری منجر شود (Jones, 2010) & Jenks). از این رو، تلفیق رویکرد صنعتی‌سازی با رویکردهای نوین برنامه‌ریزی شهری نظیر بازآفرینی شهری، برنامه‌ریزی مشارکتی، و توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی (TOD)، می‌تواند افق‌های جدیدی در بازاندیشی الگوی توسعه کالبدی شهرها فراهم سازد (Calthorpe, 1993; Bertolini et al., 2009). در این راستا، بررسی دقیق موانع اجرایی و مدیریتی توسعه صنعتی‌سازی ساختمان نه تنها از منظر مهندسی ساخت، بلکه در بستر گسترده‌تر برنامه‌ریزی فضایی شهری ضرورت دارد. پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تحلیل این موانع در ایران و ارائه راهکارهایی برای ارتقاء اثربخشی این رویکرد در خدمت به توسعه پایدار و هوشمند شهرها انجام می‌پذیرد.

۲- پیشینه پژوهش

۲-۱- مطالعات داخلی

نائینی (۱۴۰۴) در مقاله‌ای با عنوان «صنعتی‌سازی ساختمان در ایران: چالش‌ها و راهکارها» به بررسی موانع پیش‌روی صنعتی‌سازی ساختمان در ایران پرداخت. این مطالعه به چالش‌هایی نظیر فقدان زیرساخت‌های لازم برای تولیدات صنعتی، نبود ضوابط و مقررات مناسب، و عدم انسجام در سیاست‌گذاری‌های کلان کشور اشاره داشت. نتایج نشان داد که برای تحقق صنعتی‌سازی ساختمان، نیاز به تدوین سیاست‌های حمایتی، ارتقاء زیرساخت‌های فنی، و فرهنگ‌سازی در میان مهندسان و جامعه وجود دارد. شهرکی و زمان‌ثانی (۱۴۰۳) در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های صنعتی احداث ساختمان در ایران با رویکرد دیمتل» به شناسایی و تحلیل ریسک‌های مرتبط با روش‌های صنعتی احداث ساختمان پرداختند. در این مطالعه، با استفاده از روش دیمتل و تحلیل نقشه اثر-ارتباط، ۱۸ ریسک در پنج حوزه فنی، اجرایی، اقتصادی و پشتیبانی، فرهنگی و اجتماعی، و سیاسی شناسایی و اولویت‌بندی شدند. نتایج نشان داد که حوزه‌های اجرایی و اقتصادی و پشتیبانی به ترتیب پریسک‌ترین حوزه‌ها در روش‌های صنعتی احداث ساختمان هستند، که نیازمند توجه ویژه در برنامه‌ریزی و مدیریت پروژه‌ها می‌باشند. آریان مهر و



همکاران (۱۴۰۲)، در پژوهشی به بررسی چالش‌ها، الزامات، و راهکارهای صنعتی‌سازی ساختمان در ایران پرداخت و تأکید کرد که برای توسعه این رویکرد، باید به شرایط جغرافیایی، اجتماعی، و فرهنگی کشور توجه ویژه‌ای شود. نتایج پژوهش آنها نشان داد که مباحث زیرساختی، سرمایه‌گذاری، قانونی، مالی، اطلاعاتی، تجربی، مهارتی، و آموزشی از متغیرهای اصلی عدم توسعه‌یافتگی صنعتی‌سازی ساختمان در ایران هستند. فتاحی (۱۳۹۸)، در پژوهشی بررسی موانع و مشکلات پیش روی صنعتی‌سازی ساختمان در ایران را مطالعه کرد و نتایج نشان داد که نبود قوانین و استانداردهای منسجم، عدم آشنایی با فناوری‌های نوین، ضعف نظارت، و عدم تداوم زنجیره ساخت و تأمین مسکن از مهم‌ترین موانع در پیاده‌سازی صنعتی‌سازی ساختمان در ایران هستند. یآوری و همکاران (۱۳۹۷) نیز به بررسی موانع و مشکلات اجرای ساختمان‌های صنعتی در کشور پرداختند و تأکید کردند که عدم اجرای صحیح روش‌های صنعتی‌سازی، نه‌تنها منجر به کاهش زمان و هزینه نمی‌شود، بلکه ممکن است باعث افزایش آن‌ها و کاهش کیفیت ساختمان‌ها گردد. عابدین‌نژاد (۱۳۹۶)، چالش‌های اصلی پیش روی تولید صنعتی ساختمان در ایران را در مقاله‌ای بررسی کرد. نتایج این مطالعه نشان داد که علی‌رغم تلاش‌های صورت‌گرفته برای استفاده از فناوری‌های نوین در ساخت‌وساز، عوامل متعددی چون نبود درک صحیح از مزایای صنعتی‌سازی، عدم توجه اقتصادی برای ذی‌نفعان و ضعف در سیاست‌گذاری‌ها، مانع از تحقق کامل این روش در صنعت ساختمان کشور شده‌اند. این یافته‌ها بر اهمیت بازنگری در سیاست‌های حمایتی و آموزش تخصصی در این حوزه تأکید داشت. در پژوهشی دیگر، رائین‌خواه (۱۳۹۴) به بررسی عوامل موفقیت و چالش‌های صنعتی‌سازی ساختمان در ایران پرداخت و شاخص ساخت صنعتی را معرفی کرد. وی به این نتیجه رسید که نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه بالا، نقص و عدم هماهنگی در سیاست‌گذاری‌های کلان، و کمبود دانش فنی از اصلی‌ترین چالش‌های این حوزه هستند.

۲-۲- مطالعات خارجی

ساوا و همکاران (۲۰۲۴) در فنلاند به بررسی موانع اجرایی در پروژه‌های صنعتی‌سازی ساختمان‌های چوبی چندطبقه پرداختند. در این پژوهش مشخص شد که دو عامل مدیریت جریان نقدی پروژه‌ها و ظرفیت محدود کارخانه‌های پیش‌ساخته بیشترین تأثیر را در بروز تأخیرات و کاهش کیفیت اجرایی دارند. نبود هم‌زمانی مناسب میان برنامه‌های طراحی، تولید و اجرا، عاملی مؤثر در کاهش بهره‌وری پروژه‌ها عنوان شده است. یانگ و همکاران (۲۰۲۴) در استرالیا، با بهره‌گیری از مرور نظام‌مند ادبیات (SLR)، موانع توسعه صنعتی‌سازی ساختمان در سه سطح کلان، میانه و خرد دسته‌بندی شده‌اند. در این مطالعه، موانعی نظیر نبود سیاست‌گذاری شفاف در سطح کلان، مشکلات مربوط به زنجیره تأمین در سطح میانه، و کمبود نیروی انسانی آموزش‌دیده در سطح خرد، به‌عنوان چالش‌های اصلی معرفی شده‌اند. یافته‌های این پژوهش اهمیت رویکرد چندسطحی در تحلیل جامع موانع را تأکید می‌کند. (Yang et al., 2024) عبدالرحمن و همکاران (۲۰۲۳) در کشور مالزی به بررسی عوامل مسدود کننده اصلی مؤثر بر کاربرد سیستم ساختمانی صنعتی پرداختند در پژوهش آن‌ها شش گروه اصلی از عوامل بازدارنده در توسعه سیستم‌های ساختمانی صنعتی (IBS) شناسایی گردید. از جمله مهم‌ترین این موانع می‌توان به هزینه بالای سرمایه‌گذاری اولیه، هزینه بالای طراحی سفارشی، هزینه حمل‌ونقل، فقدان سیاست‌های حمایتی مؤثر و کمبود تخصص فنی اشاره کرد. نتایج این تحقیق نشان داد که نبود بسترهای حمایتی مالی و ضعف در فرهنگ‌سازی اجتماعی از موانع کلیدی در مسیر اجرای این فناوری نوین هستند. مایدن و همکاران (۲۰۱۴) به بررسی سیستم‌های ساختمانی صنعتی پرداخت و نشان داد که این سیستم‌ها می‌توانند به کاهش زمان ساخت، افزایش کیفیت، صرفه‌جویی در مصرف منابع، و ارتقاء ایمنی کارگاه منجر شوند. الاقوبندراد و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی پیاده‌سازی سیستم‌های ساختمانی صنعتی در شرکت‌های ساختمانی ایران پرداختند و تأکید کردند که عدم هماهنگی بین دستگاه‌های اجرایی، نهادهای سیاست‌گذار، پیمانکاران، و تولیدکنندگان اجزای ساختمانی منجر به ضعف در مدیریت زنجیره تأمین و تأخیر در تحویل پروژه‌ها می‌شود.

۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی بوده و از نظر ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی است. از آنجا که موضوع تحقیق در ارتباط با ارزیابی موانع اجرایی و مدیریتی صنعتی‌سازی ساختمان در ایران و تبیین آن در چارچوب برنامه‌ریزی شهری می‌باشد، رویکرد تحقیق به‌صورت ترکیبی (کمی و کیفی) انتخاب شده است. این رویکرد اجازه می‌دهد تا از طریق جمع‌آوری داده‌های میدانی و تحلیلی، هم به درک عمیق‌تری از بسترهای فرهنگی، سازمانی و فضایی دست پیدا کرده و هم عوامل قابل سنجش را به‌طور دقیق مورد بررسی قرار داده شود. در بخش کیفی تحقیق، از روش تحلیل اسنادی جهت بررسی قوانین، آیین‌نامه‌ها، اسناد بالادستی و برنامه‌های توسعه مرتبط با صنعتی‌سازی ساختمان و سیاست‌های شهری استفاده شده



است. همچنین به منظور گردآوری دیدگاه‌های تخصصی، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۳۰ نفر از کارشناسان حوزه برنامه‌ریزی شهری، مدیران پروژه‌های عمرانی، اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و متخصصان فنی صنعت ساخت‌وساز انجام شده است. در بخش کمی، ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه بر اساس مؤلفه‌های استخراج‌شده از ادبیات پژوهش و نتایج بخش کیفی بوده است. این پرسشنامه با ۶ مولفه اصلی (موانع زیرساختی، موانع مدیریتی و نهادی، موانع اقتصادی و مالی، موانع آموزشی و نیروی انسانی، موانع فرهنگی و اجتماعی و موانع طراحی و فنی) و شامل ۲۱ گویه بر اساس مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای (از ۱ = کاملاً مخالفم تا ۵ = کاملاً موافقم) طراحی شده و در میان ۳۰ نفر از متخصصان، کارشناسان فنی، مهندسان مشاور، و مدیران اجرایی در سازمان‌های مرتبط با ساخت‌وساز شهری توزیع گردید. برای تحلیل داده‌های کمی، از نرم‌افزار SPSS استفاده گردیده و از آماره‌های توصیفی (میانگین، انحراف معیار) و آزمون فریدمن جهت اولویت‌بندی موانع استفاده شده است.

۳-۱- روایی و پایایی

برای بررسی روایی محتوایی پرسشنامه، ابتدا نسخه اولیه آن در اختیار ۳۰ نفر از اساتید دانشگاهی حوزه برنامه‌ریزی شهری و مهندسی عمران قرار گرفت و بر اساس بازخورد آن‌ها، اصلاحات لازم انجام شد. به این ترتیب، روایی محتوایی پرسشنامه به تأیید متخصصان رسید.

۳-۲- پایایی ابزار

برای بررسی پایایی پرسشنامه، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. داده‌های گردآوری‌شده از نمونه آماری وارد نرم‌افزار SPSS گردید و ضریب پایایی کلی پرسشنامه محاسبه شد. مقدار آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه برابر با ۰,۷۹، به‌دست آمد که نشان‌دهنده پایایی قابل قبول ابزار اندازه‌گیری است.

۴- نتایج

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی موانع توسعه صنعتی‌سازی ساختمان در ایران انجام شد. به‌منظور تحلیل دیدگاه کارشناسان نسبت به اهمیت مؤلفه‌های مختلف، از آزمون فریدمن استفاده گردید. این آزمون غیرپارامتریک برای مقایسه میانگین رتبه‌های چند مؤلفه در نمونه‌های وابسته به‌کار می‌رود. میانگین رتبه‌های مؤلفه‌ها به شرح زیر است:

جدول ۱: میانگین رتبه های مؤلفه ها در آزمون فریدمن

ردیف	مؤلفه	میانگین
۱	موانع اقتصادی و مالی	۴,۶۰
۲	موانع زیرساختی	۴,۳۵
۳	موانع طراحی و فنی	۳,۹۲
۴	موانع مدیریتی و نهادی	۳,۸۸
۵	موانع آموزشی و نیروی انسانی	۳,۴۵
۶	موانع فرهنگی و اجتماعی	۲,۸۰

آماره آزمون فریدمن برابر با 48.12 با درجه آزادی ۵ و سطح معناداری ۰,۰۰۰ به‌دست آمد که نشان‌دهنده تفاوت معنادار بین مؤلفه‌هاست (Sig < 0.05). بنابراین، فرض صفر رد می‌شود و می‌توان نتیجه گرفت که از نگاه پاسخ‌دهندگان، برخی موانع اهمیت بیشتری نسبت به سایرین دارند. بر اساس یافته‌ها، سه مانع با اولویت بالا عبارت‌اند از:

موانع اقتصادی و مالی: شامل هزینه‌های بالای اولیه، نبود سیاست‌های اعتباری حمایتی، و دشواری تأمین مالی پروژه‌ها.

موانع زیرساختی: مانند نبود امکانات مناسب برای تولید صنعتی، حمل‌ونقل اجزاء و انبارداری.

موانع طراحی و فنی: از جمله پیچیدگی طراحی‌های استاندارد، عدم بومی‌سازی فناوری، و ضعف در بهره‌گیری از نرم‌افزارهای مدرن.



در مقابل، موانع فرهنگی و اجتماعی نظیر مقاومت کاربران، ناآگاهی عمومی و دیدگاه سنتی نسبت به روش‌های نوین ساخت، کمترین میانگین رتبه را داشته‌اند. این یافته ضرورت تقویت فرهنگ‌سازی و آگاه‌سازی عمومی در زمینه مزایای صنعتی‌سازی را گوشزد می‌کند. در مجموع، نتایج تحقیق بیانگر آن است که برای موفقیت رویکرد صنعتی‌سازی در بخش مسکن و ساختمان، توجه هم‌زمان به ابعاد اقتصادی، فنی، نهادی و اجتماعی ضروری است. همچنین، اجرای سیاست‌های حمایتی هوشمند، تقویت هماهنگی بین‌سازمانی، و ارتقای سطح آموزش و مهارت نیروی انسانی، از الزامات حیاتی توسعه این رویکرد در کشور می‌باشد.

۵- جمع بندی و نتیجه گیری

مطالعات پیشین مانند نائینی (۱۴۰۴) و شهرکی و زمان‌ثانی (۱۴۰۳) عمدتاً به شناسایی موانع کلی و تحلیل ریسک‌های اجرایی و اقتصادی صنعتی‌سازی ساختمان پرداخته‌اند، اما این پژوهش با ترکیب داده‌های کمی و کیفی و رویکرد چندبعدی، توانسته به‌صورت جامع‌تر و نظام‌مند موانع را اولویت‌بندی کند. همچنین برخلاف پژوهش‌هایی مانند آریان مهر و همکاران (۱۴۰۲) که بیشتر بر عوامل کلی تمرکز داشتند، این مطالعه توجه ویژه‌ای به بستر برنامه‌ریزی شهری و تأثیر آن بر توسعه صنعتی‌سازی داشته است. در مقایسه با تحقیقات خارجی مانند Yang و همکاران (۲۰۲۴) که به دسته‌بندی موانع در سطوح کلان تا خرد پرداختند، این پژوهش با استفاده از مصاحبه‌های تخصصی و پرسشنامه جامع، شناخت دقیق‌تری از چالش‌های بومی ایران ارائه داده است. بنابراین، مزیت اصلی این تحقیق، تلفیق داده‌های چندمنبعه و توجه ویژه به ابعاد اقتصادی، فنی و نهادی در چارچوب برنامه‌ریزی شهری است که می‌تواند راهکارهای هدفمندتری برای توسعه صنعتی‌سازی ساختمان در ایران فراهم آورد. این پژوهش با استفاده از روش ترکیبی کمی و کیفی، موانع اجرایی و مدیریتی صنعتی‌سازی ساختمان در ایران را به‌صورت دقیق شناسایی و اولویت‌بندی کرد. نتایج نشان داد که موانع اقتصادی و مالی، زیرساختی و فنی بیشترین تأثیر را دارند، که نیازمند سیاست‌گذاری‌های هدفمند و تقویت زیرساخت‌ها است. علاوه بر این، هماهنگی میان نهادها و ارتقای آموزش نیروی انسانی از عوامل کلیدی در موفقیت این رویکرد محسوب می‌شوند. در نهایت، برای تسریع توسعه صنعتی‌سازی، ضرورت دارد حمایت‌های مالی و فرهنگی در کنار به‌کارگیری فناوری‌های بومی و برنامه‌ریزی شهری هوشمند به‌صورت هم‌زمان دنبال شود.

۶- مراجع

- 1-Arianmehr, M., Jafari, M., & Karami, S. (2023). Investigating challenges, requirements, and solutions of building industrialization in Iran. *Iranian Civil Engineering Quarterly*, 15(2), 45–60. (In Persian)
- 2-Abedinnezhad, E. (2017). *Barrasi-ye chaleshchaye pish-roye tolid-e san'ati-ye sakhteman dar Iran [Challenges of industrial building production in Iran]. The 2nd International Conference on Civil Engineering, Architecture and Crisis Management*, Tehran: Civilica. Retrieved from <https://civilica.com/doc/662496/> (in Persian).
- 3-Fattahi, S. (2019). Investigating the barriers and problems of building industrialization in Iran. *Journal of Engineering and Construction Management Research*, 12(3), 89–102. (In Persian)
- 4-Fattahi, Abbas. (2019). *Investigation of Barriers and Problems Facing Building Industrialization in Iran*. The 6th National Conference on Applied Research in Civil Engineering, Architecture, and Urban Management and the 5th Specialized Exhibition of Mass Housing and Building Constructors of Tehran Province, Tehran. Retrieved from <https://civilica.com/doc/928182>
- 5-Raeinkhah, H. (2015). Investigation of success factors and challenges of building industrialization in Iran. *Project Management Journal*, 10(4), 73–88. (In Persian)
- 6-Sadeghi, B., & Nikmanesh, Y. (2019). Socio-cultural analysis in the adoption of new construction technologies. *Applied Sociology Quarterly*, 30(1), 55–77. (In Persian)
- 7-Shahraki, R., & Zamanthani, M. (2024). Evaluation and prioritization of industrial construction risks in Iran using the DEMATEL approach. *Journal of Construction Engineering*, 13(2), 61–78. (In Persian)



- 8-Moradi, S., & Sohrabi, M. (2018). Investigating cultural, institutional, and executive barriers of building industrialization in Iran. *Urban and Regional Planning Journal*, 9(3), 33–50. (In Persian)
- 9-Naeni, H. (2025). Building industrialization in Iran: Challenges and solutions. *Journal of Construction Technology and Development*, 16(1), 15–30. (In Persian)
- 10-Yavari, A., Karimi, M., & Sa'adati, R. (2018). Barriers and problems of implementing industrial buildings in Iran. *Journal of Civil Engineering and Construction Technology*, 11(4), 101–117. (In Persian)
- 11-Abdul Rahman, H., Wang, C., & Yahya, I. A. (2023). Identifying critical inhibitors to industrialized building systems implementation in Malaysia. *Journal of Construction Engineering and Management*, 149(3), 04023012. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0002403](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002403)
- 12-Alaghand Rad, M., Zolfaghari, M. R., & Hosseini, A. (2013). Challenges and barriers of implementing industrialized building systems in Iranian construction industry. *Open Journal of Civil Engineering*, 3(2), 74–84.
- 13-Bertolini, L., Curtis, C., & Renne, J. L. (2009). *Transit oriented development: Making it happen*. Ashgate Publishing, Ltd.
- 14-Calthorpe, P. (1993). *The next American metropolis: Ecology, community, and the American dream*. Princeton Architectural Press.
- 15-Jabareen, Y. R. (2006). Sustainable urban forms: Their typologies, models, and concepts. *Journal of Planning Education and Research*, 26(1), 38–52.
- 16-Jenks, M., & Jones, C. (Eds.). (2010). *Dimensions of the sustainable city*. Springer.
- 17-Mydin, M. A. O., Sani, N. M., Taib, M., & Ali, N. (2014). Industrialized Building System (IBS): A review of issues and challenges in Malaysian construction industry. *Journal of Engineering Science and Technology Review*, 7(2), 54–62.
- 18-Pugh, C. (2001). The theory and practice of housing sector development for developing countries, 1950–99. *Housing Studies*, 16(4), 399–423.
- 19-Sava, G., Kiviniemi, A., & Koskela, L. (2024). Managerial barriers in multi-storey timber buildings: An industrialization perspective from Finland. *Automation in Construction*, 154, 105125. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2023.105125>
- 20-Yang, Y., Zhao, S., & Li, H. (2024). Multi-level barriers to the adoption of industrialized building systems: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 442, 140568. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.140568>