فصل‌نامه مطالعات اقتصاد انرژی/ سال بیستم‌ویکم/ شماره ۸۶/ پاییز ۱۴۰۴ / صفحات ۸۷-۶۱

بررسی تأثیر گسترش شعب بانکی بر کارآیی انرژی در استان‌های ایران

گلاره فرزانه

گروه اقتصاد، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران، (gelareh.farzaneh@iau.ac.ir)

مریم شریف نژاد [۱]

گروه اقتصاد، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران،(m_sharifnezhad@iau.ac.ir)

علی شیخی مهرآبادی

گروه اقتصاد، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران، (sheikhi@iau.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۰۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۲۰

چکیده

توسعه مالی یکی از عوامل موثر بر تصمیمات مختلف کارگزاران اقتصادی در زمینه مصرف انرژی است. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر تعداد شعب بانکی (به عنوان یکی از شاخص‌های مفهوم گسترده توسعه مالی) بر کارآیی مصرف انرژی در استان‌های کشور انجام شده است. داده‌های مورد استفاده در این پژوهش بازه زمانی ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۹ و ۳۰ استان کشور را در بر گرفته است. در این پژوهش با استناد به نتایج آزمون‌های ساکن پذیری و آزمون هاسمن، روش اثرات ثابت پویا(DFE) انتخاب گردیده است. نتایج برآورد مدل رگرسیونی در این پژوهش نشان می‌دهد که طی دوره مورد بررسی افزایش تعداد شعب بانکی سبب کاهش کارآیی انرژی شده است. این نتیجه بر مبنای ادبیات نظری موجود می‌تواند شاهدی بر وقوع این فرضیه باشد که طی این دوره، افزایش دسترسی به خدمات مالی به سرمایه‌گذاری در بخش‌های انرژی‌بر منجر شده است. از طرفی عدم توجه کافی به فناوری‌های کارآمد انرژی به افزایش مصرف انرژی و کاهش کارایی انجامیده است. نتایج همچنین نشان داده‌اند که افزایش رقابت بین بانکی افزایش کارآیی انرژی در استان‌های کشور به دنبال داشته است. دیگر نتایج این پژوهش حاکی از اثر مثبت درآمد سرانه و قیمت انرژی و اثر منفی درجه صنعتی شدن و نرخ شهرنشینی بر کارآیی مصرف انرژی در استان‌های کشور است. شایان ذکر است که بر مبنای نتایج، نرخ شهرنشینی در بین مجموعه متغیرها، بیشترین تأثیر را بر کارآیی انرژی داشته است.

طبقه‌بندی JEL: Q41, G2, E4.

کلیدواژه: انرژی، کارآیی، شعب بانکی، رقابت.

---

۱. نویسنده مسئول

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

۱- مقدمه

انرژی منبع کلیدی رشد اقتصادی است زیرا در بسیاری از فعالیت‌های تولیدی و مصرفی، انرژی به عنوان یک نهاده اساسی در نظر گرفته می‌شود. انرژی یکی از مهم ترین نهاده‌های توسعه اقتصادی است (اصغر[1]، ۲۰۰۸). از دیدگاه فیزیکی، استفاده از انرژی باعث بهره‌وری اقتصادی و رشد صنعتی شده و در عملکرد هر اقتصاد مدرن نقش اساسی دارد. فوران و پولدی[2] (۲۰۰۲) استدلال می‌کنند که انرژی عامل اصلی حداقل نیمی از رشد صنعتی در یک اقتصاد مدرن است، در حالی که نشان دهنده تنها کمتر از یک دهم هزینه تولید است. این وابستگی شدید به انرژی هم در کشورهای در حال توسعه و هم در کشورهای توسعه یافته وجود دارد. در همین زمینه بلاد و ماسیه[3](۲۰۲۳) بیان می‌کنند که انرژی نقش حیاتی در رشد و توسعه اقتصادی کشورهای توسعه یافته و در حال‌توسعه دارد.

هم‌زمان با گسترش نقش انرژی طی دهه‌های اخیر مسائلی همچون آلودگی ناشی از منابع فسیلی انرژی و همچنین بروز شوک‌های سمت عرضه ناشی از منابع انرژی، سبب توجه بیشتر به موضوع کارآیی انرژی گردید. در همین راستا توافقنامه پاریس که در سال ۲۰۱۵ توسط ۱۹۳ کشور و اتحادیه اروپا به تصویب رسید، نیاز فوری به بهبود کارایی در تولید و مصرف انرژی را مورد تأکید قرار داد. آژانس بین‌المللی انرژی اخیراً بر اهمیت و ضرورت سرعت بخشیدن به بهبود کارآیی انرژی تاکید کرده است. به پیشنهاد آنها "این شامل ارتقاء عایق‌ها، تسریع در نصب پمپ‌های حرارتی، نصب ترموستات‌های دیجیتال، کمک به کسب و کارهای کوچک برای کارآمدتر شدن [...] و تشویق مردم به اقدام با کاهش دمای ترموستات گرمایشی است"(مادروی و همکاران[4]، ۲۰۲۲).

روشن است که فعالان اقتصادی برای انجام اقداماتی که موجب افزایش کارایی انرژی می‌شود، اغلب نیازمند تأمین مالی هستند. علیرغم تحولات سریع در ساختار بازارهای مالی، بانک‌ها کماکان یکی از اصلی‌ترین مسیرهای تأمین مالی پروژه‌های

1. Asghar
2. Foran and Poldy
3. Belaïd and Massié
4. Motherway et al

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

سرمایه‌گذاری قلمداد می‌شوند. بهمنی و غفاری(۱۴۰۰) بیان می‌کنند که بانک‌ها با تأمین مالی نیازهای سرمایه‌گذاری و سرمایه در گردش شرکت‌های تولیدی و تأمین مالی پروژهای بزرگ و کوچک می‌توانند نقش مهمی در رشد اقتصادی داشته باشند.

بررسی ادبیات موضوع نشان می‌دهد که نقش بانک‌ها در تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌ها در کشورهای در حال‌توسعه شدت بیشتری دارد. در همین راستا حافظی(۱۳۹۳) بیان می‌کند که در کشورهای توسعه یافته به دلیل بازارهای مالی گسترده، بازار بورس پیشرفته و فراوانی شرکت‌های سرمایه‌گذاری، پروژه‌های در دست اقدام بخش خصوصی را تأمین مالی نموده و نقش بازار پول و بانک‌ها کمرنگ‌تر است. اما در کشورهای در حال توسعه به دلیل نقایص بازار سرمایه، گسترش نیافتن بازار سهام و موسسات اقتصادی، امکان تأمین منابع از این طریق وجود نداشته و هزینه بالای تأمین سرمایه از بازارهای غیر رسمی و یا منابع خارجی سبب شده است تا سهم بالایی از منابع برای سرمایه‌گذاری از طریق بازار پول و اعتبارات بانکی تهیه شوند. این نقش سبب شده تا در گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس(۱۳۹۵) چنین عنوان شود که نظام بانکی کشور به عنوان گرداننده وجوه در اقتصاد ملی نقش رگ‌های بدن را بازی کرده و خون را در تمام بدن به گردش در می‌آورند. در همین گزارش آمده قدرتمندی نظام بانکی به انسجام و ارتباط اجزای اصلی آن یعنی شعب بانکی می‌باشد و شبکه شعب بانکی مطلوب شبکه‌ای است که به راحتی هرچه تمام‌تر دسترسی فعالان اقتصادی به خدمات نظام بانکی را فراهم آورد. از این رو بحث تعدد و توزیع شعب بانکی اهمیت بالایی پیدا می‌کند.

در مورد تعداد شعب بانکی، در سال‌های اخیر انتظار بر این بود که با ورود فناوری‌های جدید و گسترش بسترهای نوین تبادل اطلاعات و طرح انواع گونه‌های بانکداری مجازی نیاز به بانکداری فیزیکی و ایجاد شعب بانکی به طور قابل‌توجهی کاهش یابد زیرا حجم وسیعی از فعالیت‌های بانکی از طریق ابزارهای مجازی از جمله اینترنت، تلفن بانک و دستگاه‌های خودپرداز قابل انجام خواهد بود. اما با گذشت زمان، ملاحظه شد که همواره بانکداری فیزیکی و شبکه‌های شعب بانکی بیشتر مورد اعتماد و مورد استفاده فعالان اقتصادی است (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۵).

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

از منظر تئوریک افزایش تعداد شعب به طور بالقوه هم می‌تواند اسباب کاهش هزینه‌های تأمین مالی را فراهم نماید و هم می‌تواند این هزینه‌ها را افزایش دهد. افزایش تعداد شعب از طریق تحمیل هزینه زیاد مالکیت و اجاره مستغلات، زیان‌های ناشی از گسترش مقیاس شبکه بانکی، کاهش انگیزه گسترش خدمات الکترونیک، برونرانی بخش خصوصی و ... می‌تواند سبب گران‌تر شدن خدمات تأمین مالی شود. این گسترش به طور بالقوه همچنین می‌تواند از مسیرهایی چون صرفه‌های ناشی از مقیاس، گسترش دسترسی، افزایش رقابت و ... اسباب کاهش هزینه خدمات تأمین مالی را فراهم آورد. لازم به ذکر است شواهد تجربی نیز از این دیدگاه حمایت می‌کند(وانگ و لی[1]، ۲۰۲۳).

با توجه به معضلات فعلی کشور در حوزه انرژی، شناسایی عوامل موثر بر کارایی انرژی یک ضرورت اجتناب ناپذیر است. همچنین با توجه به نکات مورد اشاره در بالا، نقش بانک‌های کشور در تغییر کارآیی انرژی در بخش‌های مختلف حیاتی می‌باشد. با توجه به این دو نکته، بررسی تأثیر تعداد شعب بانک‌ها در هر حوزه جغرافیایی بر کارآیی انرژی می‌تواند برای سیاست‌گذاران کشور در حیطه‌های پولی و بانکی و همچنین انرژی بسیار سودمند باشد و اسباب کاهش آلودگی و افزایش امنیت انرژی را که متضمن رفاه اجتماعی است فراهم آورد.

با این نگرش در پژوهش حاضر سعی خواهد شد تا با استفاده از اطلاعات اقتصادی استان‌های کشور به بررسی تأثیر تعداد شعب بانکی بر کارآیی انرژی پرداخته شود.

۲- پیشینه تحقیق

بهبود عملکرد شبکه بانکی یکی از مصادیق توسعه مالی است. به بیان دیگر، شبکه بانکی به عنوان یکی از ارکان اصلی نظام‌های مالی، نقش کلیدی در توسعه مالی ایفا می‌کند. این شبکه با تسهیل پس‌انداز و سرمایه‌گذاری، تسهیل دسترسی به اعتبار، کاهش هزینه‌های مبادله، افزایش شمول مالی، مدیریت ریسک، و تسهیل نوآوری و کارآفرینی، به توسعه مالی کمک می‌کند. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که کشورهایی با شبکه‌های بانکی توسعه‌یافته، نرخ رشد اقتصادی بالاتری دارند و از ثبات اقتصادی بیشتری برخوردار هستند. بنابراین، تقویت شبکه بانکی به عنوان یک سیاست کلیدی در

1. Wang and Lee

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

برنامه‌های توسعه مالی، امری ضروری است. برای مثال در مطالعه‌ای پر استناد کینگ و لوین(۱۹۹۳) رابطه بین توسعه مالی و رشد اقتصادی را در ۸۰ کشور طی دوره ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۹ بررسی نموده‌اند. آن‌ها از شاخص‌های مختلفی برای اندازه‌گیری توسعه مالی (مانند اندازه بخش بانکی، فعالیت‌های بانکی و کارایی مالی) استفاده کردند. نتایج نشان داد که کشورهایی با شبکه‌های بانکی توسعه‌یافته، نرخ رشد اقتصادی بالاتری دارند. در همین زمینه لوین(۱۹۹۷) در مطالعه‌ای مروری بیان می‌کند که شبکه‌های بانکی توسعه‌یافته با تسهیل تخصیص منابع، کاهش هزینه‌های مبادله، و بهبود مدیریت ریسک، به رشد اقتصادی کمک می‌کنند.

دمارگو و لوین(۲۰۰۹) دریافتند که کشورهایی با شبکه‌های بانکی توسعه‌یافته، نه تنها نرخ رشد اقتصادی بالاتری دارند، بلکه از نابرابری کم‌تری نیز برخوردار هستند. مزایای توسعه مالی که در بالا مورد اشاره قرار گرفت نه تنها در کل اقتصاد، بلکه در بخش‌های کوچکتر اقتصاد نیز می‌تواند بروز نماید. بخش انرژی یکی از بخش‌هایی است که می‌تواند از این مزایا بهره‌مند شود. در مطالعات بسیاری استدلال می‌گردد که یک سیستم مالی با عملکرد خوب نقش مهمی در بهبود بهره‌وری انرژی با تامین مالی خارجی ایفا می‌کند (فیلیتر و همکاران[1](۲۰۱۲)، چیو و لی[2](۲۰۲۰)، رودین و همکاران[3](۲۰۰۷)، گائو و همکاران[4](۲۰۲۳)). با استناد به مباحث بالا می‌توان مدعی شد شد که ارتباط بین توسعه مالی و کارایی مصرف انرژی از طریق کانال‌های مختلفی صورت می‌گیرد. این کانال‌ها شامل تسهیل سرمایه‌گذاری در فناوری‌های کارآمد انرژی، بهبود دسترسی به منابع مالی برای پروژه‌های انرژی، افزایش شمول مالی برای دسترسی به انرژی پایدار، تسهیل نوآوری در فناوری‌های انرژی و کاهش ریسک‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری در بخش انرژی است.

دقیق‌تر اینکه ارتباط توسعه مالی و کارآیی مصرف انرژی را می‌توان در قالب موارد زیر بیان نمود:

1. Fleiter, Schleich, & Ravivanpong
2. Chiu & Lee
3. Rohdin, Thollander, & Solding,
4. Guo, Zeng, & Lee

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

- تسهیل سرمایه‌گذاری در فناوری‌های کارآمد انرژی: با استناد به دیدگاه لوین (۱۹۹۷) می‌توان گفت توسعه مالی با تسهیل دسترسی به منابع مالی، به بنگاه‌ها و خانوارها امکان می‌دهد تا در فناوری‌های کارآمد انرژی سرمایه‌گذاری کنند.
- بهبود دسترسی به منابع مالی برای پروژه‌های انرژی: با استناد به مطالعه کینگ و لوین (۱۹۹۳) می‌توان گفت توسعه مالی با کاهش هزینه‌های مبادله و بهبود دسترسی به منابع مالی، به بنگاه‌ها و خانوارها امکان می‌دهد تا پروژه‌های بهبود کارایی انرژی را اجرا کنند. در بخش انرژی، دسترسی به منابع مالی برای اجرای پروژه‌های بهبود کارایی انرژی (مانند عایق‌بندی ساختمان‌ها، نصب پنل‌های خورشیدی و بهینه‌سازی سیستم‌های تولید) می‌تواند به کاهش مصرف انرژی و افزایش کارایی آن منجر شود، چن و همکاران[1](۲۰۲۲) نیز به وجود چنین ارتباطی اشاره می‌کنند.
- افزایش شمول مالی برای دسترسی به انرژی پایدار: با استناد به مطالعه بک و همکاران (۲۰۰۷) می‌توان گفت توسعه مالی با افزایش شمول مالی و کاهش فقر، به افراد و بنگاه‌ها امکان می‌دهد تا از مزایای انرژی‌های تجدیدپذیر و کارآ استفاده کنند.
- تسهیل نوآوری در فناوری‌های انرژی: با استناد به مطالعه شومپیتر (۱۹۱۱) می‌توان گفت که توسعه مالی با تأمین مالی پروژه‌های نوآورانه، به توسعه فناوری‌های جدید انرژی کمک می‌کند. در بخش انرژی، فناوری‌های نوین (مانند باتری‌های پیشرفته، شبکه‌های هوشمند، و سیستم‌های ذخیره‌سازی انرژی) می‌توانند به بهبود کارایی مصرف انرژی کمک کنند.
- کاهش ریسک‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری در بخش انرژی: با استناد به مطالعه آچاریا و همکاران(۲۰۱۱) می‌توان گفت که توسعه مالی با ارائه ابزارهای مدیریت ریسک (مانند بیمه و مشتقات مالی)، به کاهش ریسک‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری در پروژه‌های انرژی کمک می‌کند. در بخش انرژی، کاهش ریسک‌های مالی می‌تواند به افزایش سرمایه‌گذاری در پروژه‌های بهبود کارایی انرژی منجر شود. در همین زمینه فلوگل[2](۲۰۱۸) و وانگ و همکاران[1](۲۰۲۳) بیان می‌کنند که گسترش شبکه

1. Chen, Cheng, & Lee
2. Fl¨ogel

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

بانکی عدم تقارن اطلاعاتی بین بانک‌ها و شرکت‌ها را کاهش و در نتیجه هزینه وام را کاهش و مقیاس وام را افزایش می‌دهد.

بر اساس دلایل فوق، می‌توان استنباط نمود که گسترش شعب بانک تجاری با بهبود دسترس مالی، کارایی انرژی را افزایش می‌دهد و بنابراین می‌توان این فرضیه را مطرح نمود که گسترش شعب بانک‌های تجاری باعث بهبود دسترسی مالی و در نتیجه افزایش بهره وری انرژی می‌شود.

اما با مرور ادبیات، مطالعاتی نیز یافت می‌شود که حاکی از ارتباط منفی بین توسعه مالی و کارآیی مصرف انرژی هستند. برای مثال مطالعات استرن[2](۲۰۰۴)، سادورسکی[3](۲۰۱۰) و وانگ و لی[4](۲۰۰۳) از این قبیل مطالعات هستند. استرن(۲۰۰۴) با استناد به تئوری منحنی زیست‌محیطی کوزنتس استدلال می‌کند که در مراحل اولیه توسعه اقتصادی، افزایش دسترسی به خدمات مالی ممکن است به افزایش مصرف انرژی و کاهش کارایی آن منجر شود. این موضوع به دلیل سرمایه‌گذاری در بخش‌های انرژی‌بر و عدم توجه کافی به فناوری‌های کارآمد انرژی رخ می‌دهد. وی همچنین اشاره می‌کند که در مراحل بعدی توسعه اقتصادی، بهبود فناوری‌های کارآمد انرژی و افزایش آگاهی محیط‌زیستی می‌تواند به کاهش مصرف انرژی و افزایش کارایی آن کمک کند. سادورسکی(۲۰۱۰) نیز استدلال می‌کند که افزایش دسترسی به خدمات مالی می‌تواند به افزایش مصرف انرژی و کاهش کارایی آن منجر شود. وی بیان می‌کند که این موضوع به دلیل تسهیل دسترسی به اعتبار برای پروژه‌های انرژی‌بر و افزایش مصرف انرژی در بخش خانگی رخ می‌دهد. سادورسکی اشاره می‌کند که توسعه مالی می‌تواند به رشد بخش‌های انرژی‌بر (مانند صنایع سنگین و حمل‌ونقل) کمک کند. اگر این بخش‌ها از فناوری‌های قدیمی و کم‌بازده استفاده کنند، ممکن است به افزایش مصرف انرژی و کاهش کارایی آن منجر شوند. وانگ و لی(۲۰۲۳) بیان می‌کنند که افزایش تعداد شعب از طریق تحمیل هزینه زیاد مالکیت و اجاره مستغلات، زیان‌های ناشی از گسترش مقیاس شبکه بانکی، کاهش انگیزه گسترش خدمات الکترونیک، برونرانی بخش

1. Wen, Chen, & Lee
2. Stern
3. Sadorsky
4. Wang and Lee

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

خصوصی و ... می‌تواند سبب گران‌تر شدن خدمات تأمین مالی شود و در نتیجه کارآیی بانک و تأمین مالی را بکاهد.

از طرف دیگر مرور ادبیات موضوع نشان می‌دهد که افزایش تعداد شعب بانکی می‌تواند با گسترش رقابت در بازار بانکی، تبعات مطلوبی در پی داشته باشد. به عبارت دیگر گسترش شعب بانک‌های تجاری ساختار بازار بانکداری محلی رقابتی‌تری را ایجاد می‌کند که می‌تواند بر هزینه‌ها و مقیاس وام‌ها تأثیر بگذارد (پاگانو[1]، ۱۹۹۳). به طور معمول، استدلال می‌شود که رقابت بانکی قوی‌تر می‌تواند منجر به عرضه اعتبار بیشتر با هزینه کمتر شود (شانکارناروان و راماکریشنا[2](۲۰۲۱)). همچنین یک بازار رقابتی بانکی باعث کاهش عدم تقارن اطلاعاتی، کاهش هزینه وام و افزایش مقیاس وام خواهد شد. از آنجایی که فشار بیشتری از سوی رقابت و عملکرد مشتری در بازار رقابتی بانکی وجود دارد، بانک‌ها انگیزه‌های قوی‌تری برای جستجوی اطلاعات مربوط به شرکت‌ها دارند (بارث[3](۲۰۰۴)). این امر، عدم تقارن اطلاعاتی بین بانک‌ها و شرکت‌ها را کاهش می‌دهد و منجر به دسترسی بیشتر شرکت‌ها به وام‌هایی با نرخ بهره پایین‌تر می‌شود. در نهایت، شرکت هایی که به وام دسترسی دارند ممکن است شدت انرژی خود را کاهش دهند.

در حیطه مطالعات تجربی، مطالعاتی چون پن و همکاران[4] (۲۰۲۳)، خان و ریهان[5] (۲۰۲۲)، پو و یانگ[6] (۲۰۲۲)، ایسیکسال و جف[7](۲۰۲۱)، رافاج و سیرانوا[8] (۲۰۲۰)، آماکوا- منسا و ناستروم[9] (۲۰۱۸) اقدام به بررسی ارتباط بین شاخص‌های فعالیت شبکه بانکی و تأثیر آن‌ها بر بهره‌وری و کارآیی انرژی نموده‌اند. همچنین هاریمایا و کندو[10] (۲۰۱۶)در مقاله‌ای به بررسی ارتباط تعداد شعب بانکی و کارآیی بانک‌ها در ژاپن پرداخته و ارتباط مستقیمی بین تعداد شعب و کارآیی بانک یافته‌اند.

1. Pagano
2. Shankarnarayan & Ramakrishna
3. Barth
4. Pan et al.
5. Khan and Rehan
6. Pu and yang
7. Isiksal, and Joof
8. Rafaj and Siranova
9. Amuakwa-Mensah Nasstrom
10. Harimaya and Kondo

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

با بررسی مطالعات انجام شده در این حوزه، در اقتصاد ایران مطالعه‌ای که دقیقاً با نگرش حاکم بر مطالعه حاضر به بررسی اثر گسترش شعب بانک بر کارآیی مصرف انرژی پرداخته باشد، یافت نشد. با این حال در ادامه برخی از مطالعات نزدیک به این موضوع بیان شده است.

ظاهری عبده‌وند و همکاران(۱۴۰۳) در مطالعه‌ای بیان می‌دارند که بازارهای مالی به طور مستقیم و از طریق تسهیل تأمین اعتبار برای مصرف‌کنندگان انرژی می‌توانند بر تقاضای انرژی تأثیرگذار باشند. این محققین همچنین اذعان می‌دارند که بازارهای مالی از طریق غیر مستقیم و از مسیر رشد اقتصادی و کاهش محدودیت‌های بودجه‌ای خانوار بر تقاضای انرژی و البته کارآیی انرژی تأثیرگذار است.

روحانی راد(۱۴۰۲) در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط فین‌تک‌ها(فناوری‌های مالی) و نوآوری‌های سبز بانک‌های تجاری در بانک‌های تهران پرداخته است. فرضیه دوم این پژوهش این است که: پذیرش فین‌تک بر امور مالی سبز بانک‌های تجاری در تهران تأثیر مثبت و معناداری دارد و فرضیه سوم نیز به این صورت است که: پذیرش فین‌تک بر نوآوری سبز بانک‌های تجاری در تهران تأثیر مثبت و معناداری دارد. نوآوری سبز به عنوان پیشرفت‌های تکنولوژیکی تعریف می‌شود که در تلاش برای کاهش ضایعات، تخریب محیط‌زیست، آلودگی هوا، مصرف انرژی و استفاده از زغال‌سنگ، نفت و نیرو و در عین حال صرفه‌جویی در انرژی هستند. این پژوهش با استفاده از یک تحلیل همبستگی بر مبنای داده‌هایی که با استفاده از پرسشنامه جمع‌آوری شده‌اند نتیجه گرفته است که هر دو فرضیه مذکور در مورد بانک‌های تهران پذیرفته می‌شوند.

جعفری و خلیل‌نژاد(۱۴۰۱) در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط شمول مالی و کیفیت محیط‌زیست می‌پردازند. این محققین مصرف انواع انرژی را کانال ارتباطی بین شمول مالی (به عنوان یکی از وجوه توسعه مالی) و کیفیت محیط‌زیست را می‌دانند و معتقدند اگر گسترش شمول مالی سبب افزایش مصرف انرژی تجدیدناپذیر شود بر کیفیت محیط‌زیست تأثیر منفی خواهد داشت و اگر این متغیر سبب افزایش مصرف انرژی تجدیدپذیر شود بر کیفیت محیط‌زیست تأثیر مثبت خواهد داشت.

حق طلب و همکاران(۱۴۰۱) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر سیاست پولی از کانال تسهیلات بانکی بر متغیرهای کلان در اقتصاد ایران پرداخته‌اند. شواهد بدست آمده در

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

این پژوهش نشان می‌دهد که متغیرهای کلان اقتصادی مانند اشتغال، تورم، تولید، مصرف و سرمایه‌گذاری تأثیر معنی‌داری از حجم تسهیلات بانکی می‌پذیرند. در مورد سرمایه‌گذاری و مصرف خانوار این اثر مثبت بوده است.

ورهرامی و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای با عنوان «واکاوی اثر تسهیلات پرداختی بانک‌ها بر کاهش انتشار CO_2 در میان کشورهای خاور میانه و منطقه منا»، با استفاده از داده‌های آماری بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶ اقدام به بررسی ارتباط تسهیلات بانکی و آلودگی محیط‌زیست نموده‌اند. نتایج نشان می‌دهند که تسهیلات اعطایی دارای تأثیر منفی و مصرف انرژی و آزاد سازی تجاری دارای آثار مثبت بر انتشار دی اکسید کربن دارند.

صادقی شاهدانی و خوشخوی (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای با عنوان «تحلیل مقایسه‌ای نقش مؤلفه‌های اقتصادی و فنی در بهبود کارایی مصرف انرژی بخش خانگی ایران» اقدام به بررسی عوامل موثر بر تقاضای خانگی انرژی در ایران نموده‌اند. بر اساس نتایج بدست آمده، بطورکلی سیاست‌های اقتصادی (قیمتی و غیرقیمتی) از اهمیت نسبتا بیشتری نسبت به مؤلفه‌های فنی و تکنولوژیک در حل معضل بهبود کارایی مصرف انرژی در بخش خانگی ایران برخوردار می‌باشد. همچنین وضع مالیات بر مصرف انرژی» در بین سیاست‌های اقتصادی و شاخص‌های «توسعه زیرساخت‌های دولت الکترونیک»، «توسعه کنترهای هوشمند و تجهیزات هشدار مصرف انرژی در منازل» و «توسعه الگوهای معماری بومی متناسب با شرایط اقلیمی مناطق مختلف کشور» در رابطه با مؤلفه‌های فنی-تکنیکی دارای بیشترین اثر بر کارایی انرژی در بخش مذکور می‌باشند.

حافظی(۱۳۹۳) در مطالعه‌ای با استفاده از اطلاعات ایران به بررسی نقش سیستم بانکی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی پرداخته است. در این مطالعه از یک تحلیل سری زمانی استفاده شده و از متغیرهای نرخ موزون سود بانکی و مانده تسهیلات بانکی به عنوان شاخص‌های فعالیت بانکی استفاده شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در بلندمدت نرخ سود بانکی دارای تأثیر منفی و تسهیلات اعطایی دارای تأثیر مثبت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در اقتصاد ایران هستند.

همانطور که در بالا اشاره شد یکی از مسیرهایی که می‌تواند ارتباط تعداد شعب و کارآیی انرژی را توجیه نماید، ارتباط گسترش تعداد شعب و تغییر کارآیی عملیاتی بانکی است. در همین زمینه الوانی و همکاران (۱۳۸۹) نیز در تحقیقی درخصوص «طراحی و

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

تبیین سیستم ارزیابی عملکرد شعب بانک‌ها با توجه به محرک‌های کلیدی تجارت (مطالعه موردی شعب بانک سپه)» از ۵۴ متغیر بالقوه و عملکردی استفاده نموده‌اند و به این نتایج رسیده‌اند که تعداد کارکنان هر شعب، دارای ارتباط مثبت و معنادار بر شاخص‌های عملکردی شعب می‌باشد که به دلیل ماهیت بانکداری در سطح شعب فیزیکی و در اثر ارتباط مستمر و مداوم با مشتریان به وجود می‌آید. تعداد گیشه‌های تحویلداری نیز در این تحقیق به‌عنوان عامل مؤثر بر عملکرد شعب بانکی تأئید شده است.

مرور مطالعات فوق نشان می‌دهد شواهد تجربی از تأثیرگذاری تعداد شعب بر عملکرد بانک‌ها وجود دارد و همچنین عملکرد بانک‌ها می‌تواند بعنوان یکی از متغیرهای موثر بر کارآیی انرژی قلمداد شود. از طرف دیگر بررسی‌ها نشان داد که تنوع گسترده‌ای برای تصریح رگرسیون کارایی وجود دارد.

۳- مدل، داده‌ها و روش تحقیق

۳-۱- معرفی مدل و داده‌های مورد استفاده

همانطور که گفته شد اجماعی بر نحوه تصریح تابع کارآیی انرژی در ادبیات موضوع وجود ندارد. با توجه به این موضوع و با استناد به تئوری‌های اقتصادی و همچنین با توجه به هدف پژوهش حاضر رگرسیون اصلی این پژوهش به صورت زیر تصریح گرده است:

(۱)

$$LEFF_{it} = \alpha + \delta\, LGDPPER_{it} + \theta\, LHHI_{it} + \vartheta\, LINDU_{it} + \pi\, LRPP_{it} + \gamma LRUR_{it} + \sigma LBRANCH_{it} + u_{it}$$

که در مدل رگرسیونی فوق(i) نماد مقطع عرضی یا استان‌هاست، (t) نماد زمان است، (L) نماد لگاریتمی بودن متغیرهاست. در این معادله ($LEFF_{it}$) متغیر نماینده کارایی مصرف انرژی، ($LGDPPER_{it}$) تولید ناخالص داخلی سرانه استان، ($LHHI_{it}$) شاخص رقابت بین بانکی در استان، ($LINDU_{it}$) سهم بخش صنعت از کل ارزش افزوده استان، ($LRPP_{it}$) قیمت انرژی و ($LRUR_{it}$) نرخ شهرنشینی و ($LBRANCH_{it}$) نماینده تعداد شعب بانک است. در ادامه سعی خواهد شد تا جزییات دقیقی از متغیرها و منابع آماری آن‌ها ارائه گردد.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

متغیر نماینده کارایی مصرف انرژی($LEFF_{it}$)

کارآیی انرژی‌براساس مبانی پایه‌ای در اقتصاد انرژی به صورت زیر تعریف می‌شود (بهاتاچاریا، ۱۳۹۸):

$$\text{کارآیی انرژی} = \frac{\text{ستانده مفید از یک فرآیند}}{\text{نهاده انرژی در یک فرآیند}}$$

در این پژوهش از اطلاعات تولید ناخالص داخلی واقعی هر استان به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰، به عنوان نماینده ستانده مفید استفاده شده است. منبع این اطلاعات حساب‌های ملی منتشر شده استانی مرکز آمار ایران موجود است. مقدار مصرف انرژی استانی نیز از شماره‌های مختلف ترازنامه انرژی کشور اخذ شده است. مصرف انرژی مورد استفاده در این پژوهش شامل مصرف چهار فرآورده اصلی نفت (بنزین، گازوئیل، نفت کوره و نفت سفید)، مصرف غیر نیروگاهی گاز طبیعی و همچنین مصرف برق در هر استان می‌باشد. توجه شود که به دلیل واحدهای اندازه‌گیری متفاوت هر کدام از حامل‌های انرژی، در این مطالعه با استفاده از ضرایب اداره اطلاعات انرژی آمریکا[1] به شرح جدول ۱، داده‌های انواع انرژی تجمیع به واحد تن معادل نفت خام تبدیل گردیده است.

جدول ۱. ضرایب استفاده شده برای تبدیل انواع انرژی به واحد مشترک

نوع انرژی	واحد اندازه‌گیری در سالنامه انرژی کشور	ضریب تبدیل اعمال شده بر مبنای اداره اطلاعات انرژی آمریکا	واحد	عامل تبدیل به تن معادل نفت خام
بنزین	میلیون لیتر	۳۳۵۰۵۷۸۵ /۴	مگا ژول	
گازوییل	میلیون لیتر	۳۸۲۹۰۴۳۱ /۷	مگا ژول	
نفت سفید	میلیون لیتر	۳۷۵۱۲۴۴۹ /۱	مگا ژول	
نفت کوره	میلیون لیتر	۳۸۲۹۰۴۳۱ /۷	مگا ژول	$۱۰^{۳}$*۴۴/۷۶
گاز طبیعی	میلیون متر مکعب	۳۸۶۲۱۹۰۸ /۱	مگا ژول	
برق	گیگا وات ساعت	۳۵۹۹۹۰۰۰۰	مگا ژول	

1. The U.S. Energy Information Administration

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

تولید ناخالص داخلی سرانه ($LGDPPER_{it}$)

به طور کلی، هر چه سطح توسعه اقتصادی بالاتر باشد، میزان مصرف انرژی بیشتر و بازده انرژی بالاتر است. بنابراین، شاخص سطح توسعه اقتصادی هنگام تجزیه و تحلیل عوامل موثر بر بهره‌وری انرژی ضروری است (پو و یانگ(۲۰۲۲)). در این پژوهش به تبعیت از مطالعه پو و یانگ (۲۰۲۲) از شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه استانی به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ به عنوان شاخص توسعه اقتصادی استفاده شده است. اطلاعات متغیرهای جمعیت، تولید ناخالص داخلی از مرکز آمار ایران و اطلاعات شاخص قیمت ضمنی از بانک مرکزی اخذ گردیده است.

شاخص رقابت بین بانکی ($LHHI_{it}$) و تعداد شعب بانک($LBRANCH_{it}$)

با توجه به اهداف اصلی در این پژوهش می‌بایست متغیرهای نماینده سطح رقابت بین بانکی و تعداد شعب بانکی هر استان در رگرسیون اصلی گنجانده شوند. از آنجا که سالنامه‌های آماری استانی اطلاعات غیر پیوسته با داده‌های مفقود زیاد از تعداد شعب بانکی برخی از استان‌های کشور ارائه می‌نمایند و با توجه به عدم همکاری بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران برای ارائه اطلاعات شعب بانکی، در این پژوهش از تعداد پایانه‌های شعب (دستگاه‌های پین‌پد مستقر در شعب بانکی) به عنوان نماینده تعداد شعب در هر استان استفاده شده است. در ادبیات اقتصاد صنعتی برای اندازه‌گیری میزان تمرکز و درجه رقابت در یک صنعت خاص از شاخص‌های تجربی متفاوتی مانند نسبت تمرکز چند بنگاه، شاخص انتروپی، شاخص هانا و کی و همچنین شاخص هرفیندال-هیرشمن می‌توان استفاده نمود. اما همان‌طور که صدرایی جواهری (۱۳۹۰) اشاره می‌کند شاخص هرفیندال- هیرشمن شاخصی است که تمام ویژگی‌های یک شاخص مناسب را دارد و در مطالعات تجربی کاربرد گسترده‌ای دارد. از این رو در این پژوهش نیز برای محاسبه شاخص رقابت بین بانکی در هر استان از شاخص هرفیندال-هیرشمن(HHI) که به روش زیر اندازه‌گیری شده استفاده گردیده است.

$$HHI_{it} = \sum_{j=1}^{34} \left(\frac{k_{jt}}{K_{it}} \right)^2$$

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

که در رابطه فوق (K_{it}) مجموع پایانه شعب بانکی در سال t در استان i است و (k_{jt}) تعداد پایانه شعب بانکj در سالt در استان i است. لازم به ذکر است در سال ۱۳۹۹ تعداد ۳۴ بانک و موسسه اعتباری در کشور فعال بوده‌اند. اطلاعات تعداد پایانه شعب هر بانک در هر استان از سایت بانک مرکزی ایران اخذ شده است. با توجه به این‌که اطلاعات مربوط به پایانه شعب استانی در پایگاه اینترنتی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران از سال ۱۳۸۶ وجود دارد، دوره مورد استفاده در این پژوهش نیز بازه سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۹ را پوشش می‌دهد.

سهم بخش صنعت از کل ارزش افزوده استان ($LINDU_{it}$)

روشن است که ساختار اقتصادی یک منطقه بر میزان مصرف انرژی و در نتیجه کارایی انرژی موثر است. کاراسکو و دل واله[1](۲۰۲۳) نشان می‌دهند که هر چه سهم بخش صنعت در یک منطقه بیشتر باشد، شدت انرژی بالاتر خواهد بود و هرچه سهم بخش خدمات بیشتر باشد، شدت انرژی کمتر خواهد بود. در پژوهش حاضر برای پوشش اثر ساختار اقتصادی استان‌های کشور از نسبت ارزش افزوده بخش صنعت، معدن و ساختمان به کل ارزش افزوده استان به عنوان شاخص ساختار اقتصادی استان استفاده شده است. اطلاعات این متغیرها از حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران اتخاذ شده است.

قیمت انرژی ($LRPP_{it}$)

تئوری اقتصادی بیان می‌دارد که مصرف هر نهاده و تقاضای هر کالا تابعی از بردار قیمت‌ها است. انرژی نیز به عنوان یک کالای نهایی و هم به عنوان یک نهاده مورد استفاده قرار می‌گیرد. با این نگرش تعبیه متغیری که مشتمل بر قیمت باشد الزامی است. در این پژوهش از نسبت قیمت بنزین به شاخص قیمت مصرف کننده(CPI) به عنوان شاخص قیمت انرژی استفاده شده است. این متغیر در ترازنامه انرژی کشور قیمت واقعی بنزین نامیده شده است. لازم به ذکر است که قیمت بنزین مورد استفاده در محاسبه این متغیر، متوسط قیمت‌های مختلف بنزین در سال‌های مختلف در کشور می‌باشد.

1. Carrasco and del-Valle

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

نرخ شهرنشینی ($LRUR_{it}$)

یکی دیگر از مشخصه‌های خاص استانی که می‌تواند بر کارآیی انرژی تأثیرگذار باشد نرخ شهر نشینی است. در همین زمینه در مطالعه اسدی و همکاران (۱۳۹۸) آمده است که در مورد ارتباط بین جمعیت شهرنشین و مصرف انرژی دو دیدگاه وجود دارد. دیدگاه نخست بیان می‌کند که تأثیر افزایش جمعیت شهری بر مصرف انرژی مثبت است، زیرا با افزایش شهرنشینی استفاده از زیرساخت‌ها، حمل و نقل و انرژی افزایش می‌یابد. همچنین انتقال از کشاورزی به صنعت نیز باعث افزایش تقاضا برای انرژی می‌شود. دیدگاه دوم تأکید می‌کند که فرهنگ شهرنشینی باعث می‌شود تا مصرف انرژی در شهرها نسبت به روستاها بهینه‌تر شود. اطلاعات این متغیر از شماره‌های مختلف سالنامه‌های آماری مرکز آمار ایران جمع آوری گردیده است.

۳-۲- معرفی نمونه

اطلاعات مورد استفاده در این پژوهش ۳۰ مقطع استانی کشور را پوشش می‌دهد. از آنجا که استان البرز در سال ۱۳۸۹ از استان تهران تفکیک شده و دسترسی به داده‌های تفکیکی این دو استان برای سال‌های قبل از این سال امکان پذیر نیست، بنابراین برای تمام بازه زمانی استان مرکبی با نام استان البرز و تهران تعریف گردیده و متغیرها متناسب با آن تعدیل گردیده‌اند. دامنه زمانی مطالعه همانطور که در بالا نیز ذکر شد بازه ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۹ را پوشش می‌دهد.

۳-۳- آزمون‌های ساکن‌پذیری

همانند تحلیل‌های سری زمانی، در رگرسیون‌های پنل نیز احتمال بروز پدیده رگرسیون کاذب وجود دارد. برای اجتناب از بروز این پدیده در ابتدا ماهیت ساکن‌پذیری متغیرهای مدل مورد بررسی قرار می‌گیرد. مرور ادبیات نشان می‌دهد که آزمون‌های متفاوتی برای بررسی ساکن‌پذیری متغیرهای در داده‌های پنل و همچنین دسته‌بندی‌های متفاوت برای این آزمون‌ها معرفی شده است(به فصل ۱۲ بالتاجی[1] مراجعه شود). در مورد انتخاب از میان این مجموعه گسترده از آزمون‌ها، نل و زیمرمن[2](۲۰۱۱) پس از بررسی آزمون‌های

1. Baltagi
2. Nell and Zimmermann

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

مختلف ریشه واحد در داده‌های پنل بیان می‌کنند که " در مجموع، هیچ آزمون خاصی با عملکرد غالب (مسلط) وجود ندارد". با استناد به همین رویکرد در این بخش از پژوهش نتایج برخی از آزمون‌های ریشه واحد در داده‌های پنل برای مجموعه متغیرهای موجود در مدل ارائه شده است. این آزمون‌ها شامل آزمون لوین، لو و چو[1](LLC) با فرض فرآیند ریشه واحد مشترک در بین مقاطع و آزمون‌های ایم، پسران و شین[2](IPS) و آزمون فیشر[3](ADF-Fisher) با فرض فرآیند ریشه واحد مقاطع منفرد هستند. البته باید به این نکته توجه نمود که مادالا و وو[4](۱۹۹۹) در مقاله‌ای بسیار پر استناد با مقایسه عملکرد آزمون‌های مختلف به این نتیجه رسیده‌اند که آزمون فیشر عملکرد بهتری نسبت به دو آزمون دیگر ارائه می‌دهد. بنابراین در صورتی که بین نتایج بدست آمده اختلافی وجود داشته باشد مبنای تصمیم‌گیری آزمون فیشر قرار خواهد گرفت.

۳-۴- روش تخمین مدل

پسران، شین و اسمیت[5](۱۹۹۹) به منظور رفع تورش ناشی از شیب‌های ناهمگن در مدل‌های پنل پویا سه برآوردگر متفاوت پیشنهاد کرده‌اند. این سه برآوردگر شامل برآوردگر میانگین گروهی[6](MG)، میانگین گروهی تلفیقی[7](PMG) و اثرات ثابت پویا[8](DFE) هستند (بازوندی و همکاران(۱۳۹۴)). آن‌ها تاکید دارند که نتیجه این روش‌ها برآوردهای سازگار و کارآ در یک رابطه بلندمدت است. از طرفی یوهانسن (۱۹۹۵) و فیلیپس و هانسن[9] (۱۹۹۰) بیان می‌کنند که روابط بلندمدت هم‌انباشتگی بین متغیرها هنگامی وجود دارد که همه متغیرها انباشته از درجه یکسانی باشند. پسران و شین (۱۹۹۹) نشان می‌دهند که ARDL با داده‌های پنل را حتی با متغیرهایی با درجه‌های مختلف انباشتگی و صرف نظر از اینکه متغیرهای مورد مطالعه I(0)یا I(1) یا ترکیبی از این دو وضعیت باشند می‌توان مورد استفاده قرار داد و این یک

1. Levin, Lin & Chu
2. Im, Pesaran and Shin W-stat
3. ADF - Fisher Chi-square
4. Maddala and Wu
5. Pesaran, Shin and Smith (1999)
6. Mean Group (MG) estimator
7. Pooled Mean Group (PMG) model
8. Dynamic Fixed Effects (DFE) model
9. Johansen (1995) and Philipps and Hansen (1990)

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

مزیت مهم مدل ARDL است. زیرا آزمون‌های متفاوت ریشه واحد می‌توانند نتایج متفاوتی داشته باشند و مدل ARDL تا اندازه زیادی از نتایج این آزمون‌ها مستقل است. علاوه بر این، هم آثار کوتاه مدت و هم آثار بلندمدت را می‌توان به طور همزمان از یک مجموعه داده با تعداد مقاطع زیاد و بازه زمانی بزرگ تخمین زد. در نهایت، پسران و همکاران (۱۹۹۹) نشان می‌دهند که مدلARDL ، به ویژه PMGو MG، علیرغم وجود درون‌زایی احتمالی، ضرایب سازگاری را ارائه می‌کند، زیرا دربرگیرنده وقفه‌های متغیرهای وابسته و مستقل هستند (سمرگندی و همکاران[1](۲۰۱۵)).

لازم به ذکر است توجه شود که ویژگی اصلی PMG این است که اجازه می‌دهد ضرایب کوتاه‌مدت، شامل عرض از مبدأها، سرعت تعدیل به مقادیر تعادلی بلندمدت و واریانس‌های خطا در بین مقاطع ناهمگن باشند، در حالی که ضرایب بلندمدت مقید به همگنی در بین کشورها هستند. تکنیک دوم (MG) که توسط پسران و اسمیت (۱۹۹۵) معرفی شد، با برآورد رگرسیون‌های جداگانه برای هر کشور و محاسبه ضرایب کلی با استفاده از میانگین غیروزنی ضرایب برآورد شده برای هر کشور این مهم را به انجام می‌رساند. این روش هیچ قیدی تحمیل نمی‌کند و اجازه می‌دهد تا همه ضرایب تغییر کنند و در بلندمدت و کوتاه مدت ناهمگن باشند. با این حال، شرط لازم برای سازگاری و اعتبار این رویکرد، داشتن یک بعد سری زمانی به اندازه کافی بزرگ از داده‌ها است. در نهایت، برآوردگر اثرات ثابت پویا (DFE) بسیار شبیه به تخمین‌گر PMG است و محدودیت‌هایی را بر ضریب شیب و واریانس‌های خطا اعمال می‌کند تا در بلندمدت برای همه کشورها برابر باشند. مدل DFE ضریب سرعت تعدیل و ضریب کوتاه مدت را نیز محدود به برابری می‌کند. با این‌حال، مدل دارای عرض از مبدأهای خاص کشور است. در این مطالعه جهت انتخاب بین این برآوردگرها از آزمون هاسمن استفاده خواهد شد.

۴- ارائه نتایج

در این بخش از پژوهش نتایج انجام آزمون‌ها و برآوردهای مدل ارائه خواهد شد. در ابتدا نتایج آزمون ساکن‌پذیری سطح متغیرهای موجود در مدل به تفکیک کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته ارائه خواهد شد.

1. Samargandi et al.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

جدول ۲. نتایج آزمون ساکن‌پذیری برای سطح متغیرها

نام متغیر	نام آزمون	کشورهای در حال توسعه	
		مقدار آماره آزمون	P value
$LEFF_{it}$	LLC	-۸/۶۹۴	۰/۰۰۰
	IPS	-۴/۶۸۵	۰/۰۰۰
	ADF-Fisher	۱۲۹/۹۳	۰/۰۰۰
$LGDPPER_{it}$	LLC	۸/۴۹۲	۱/۰۰۰
	IPS	۵/۵۱۳	۱/۰۰۰
	ADF-Fisher	۲۲/۷۱	۱/۰۰۰
$LHHI_{it}$	LLC	-۳/۱۲۳	۰/۰۰۰
	IPS	۲/۹۵۶	۰/۹۹۸
	ADF-Fisher	۲۸/۶۵۱	۰/۹۹۹
$LINDU_{it}$	LLC	-۱/۵۸۵	۰/۰۵۶
	IPS	- ۰/۹۰۸	۰/۱۸۱
	ADF-Fisher	۶۹/۳۱۳	۰/۱۹۲
$LRPP_{it}$	LLC	-۳۹/۵۴۷	۰/۰۰۰
	IPS	-۲۳/۱۹۰	۰/۰۰۰
	ADF-Fisher	۴۵۳/۲۱	۰/۰۰۰
$LRUR_{it}$	LLC	-۲/۸۳۳	۰/۰۰۲
	IPS	۹/۶۶۲	۱/۰۰۰
	ADF-Fisher	۷۳/۴۹۷	۰/۱۱۳
$LBRANCH_{it}$	LLC	-۱۶/۱۶۲	۰/۰۰۰
	IPS	-۹/۴۰۰	۰/۰۰۰
	ADF-Fisher	۱۹۰/۷۴۳	۰/۰۰۰

بررسی نتایج ارائه شده در جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که سطح سه متغیر کارآیی مصرف انرژی، قیمت انرژی و تعداد شعب بانکی توسط تمام آزمون‌ها ساکن‌پذیر تشخیص داده می‌شوند. حال برای تکمیل شناسایی درجه انباشتگی سایر متغیرها، مجددا آزمون ساکن‌پذیری برای تفاضل مرتبه اول این متغیرها انجام شده است و نتایج آن در *جدول* ۳ گزارش شده است.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

جدول۳. نتایج آزمون ساکن‌پذیری برای تفاضل مرتبه اول متغیرها

نام متغیر	نام آزمون	کشورهای در حال توسعه	
		مقدار آماره آزمون	P value
$LGDPPER_{it}$	LLC	-۱۱/۴۵۰	۰/۰۰۰
	IPS	-۸/۹۰۲	۰/۰۰۰
	ADF-Fisher	۱۸۸/۸۴۴	۰/۰۰۰
$LHHI_{it}$	LLC	-۲۳/۲۴۶	۰/۰۰۰
	IPS	-۱۸/۶۰۹	۰/۰۰۰
	ADF-Fisher	۳۵۴/۳۶۷	۰/۰۰۰
$LINDU_{it}$	LLC	-۱۶/۰۲۷	۰/۰۰۰
	IPS	-۱۲/۱۴۶	۰/۰۰۰
	ADF-Fisher	۲۴۰/۱۵۱	۰/۰۰۰
$LRUR_{it}$	LLC	-۷/۴۲۲	۰/۰۰۰
	IPS	-۱/۹۵۴	۰/۰۲۵
	ADF-Fisher	۸۵/۴۴۵	۰/۰۱۷

نتایج ارائه شده در جدول فوق نشان می‌دهد که تفاضل مرتبه اول تمام متغیرهایی که در سطح ساکن‌پدیر نبودند، ساکن پذیر هستند. به عبارت دیگر هیچ متغیر انباشته از درجه ۲ یا I(2) در مجموعه متغیرها وجود ندارد. این یافته که متغیرهای مورد بررسی در این تحقیق ترکیبی از متغیرهای I(1) و I(0) هستند دلیل اصلی انتخاب برآوردگرهای سه گانه معرفی شده در بخش قبلی یعنی برآوردگرهای MG، PMG و DFE می‌باشد. از آنجا که طول دوره زمانی مورد بررسی در این پژوهش به اندازه کافی برای برآورد یک مدل رگرسیونی برای هر استان کافی نیست، بنابراین مدل MG که نیازمند برآوردهای جداگانه استانی است از ابتدا کنار گذاشته می‌شود. برای انتخاب از بین دو برآوردگر باقیمانده یعنی PMG و DFE از آزمون هاسمن استفاده شده است. نتایج انجام این آزمون در *جدول* ۴ گزارش شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون هاسمن

انتخاب بین PMG و DFE	
مقدار آماره آزمون	احتمال(Prob)
۱۹/۳۰۲	۰/۰۰۳

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

باید توجه نمود که در آزمون هاسمن فرضیه صفر دلالت بر عدم وجود تفاوت معنادار بین ضرایب برآوردگرهای مختلف است. در این آزمون عدم رد فرضیه صفر به معنی همگنی قابل توجه مقاطع و بنابراین برتری برآوردگر PMG است. نکته دیگر اینکه آماره آزمون در این آزمون دارای توزیع کای دو با درجه آزادی برابر تعداد ضرایب است. باتوجه به این نکات نتایج ارائه شده در *جدول* نشان می‌دهد که می‌بایست از برآوردگر DFE استفاده نمود. به عبارت دیگر نتایج برآورد دو مدل نشان می‌دهد که همگنی بین مقاطع به نحوی است که تفاوت معناداری بین ضرایب وجود دارد و روابط رگرسیونی مقاطع در کوتاه مدت و بلندمدت همگن هستند. نتایج استفاده از برآوردگر DFE برای تخمین رابطه بلندمدت در *جدول* گزارش شده است.

جدول ۵. نتایج برآورد روابط بلندمدت

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
$LGDPPER_{it}$	۰/۹۴۹	۰/۰۴۰	۲۳/۵۲۴	۰/۰۰۰
$LHHI_{it}$	۰/۱۶۹	۰/۰۳۲	۵/۲۰۲	۰/۰۰۰
$LINDU_{it}$	-۰/۱۰۰	۰/۰۲۸	-۳/۵۸۴	۰/۰۰۰
$LRPP_{it}$	۰/۰۷۳	۰/۰۱۹	۳/۸۵۴	۰/۰۰۰
$LRUR_{it}$	-۱/۸۱۸	۰/۳۱۱	-۵/۸۳۸	۰/۰۰۰
$LBRANCH_{it}$	-۰/۲۱۹	۰/۰۲۵	-۸/۷۵۸	۰/۰۰۰
تعداد مشاهدات	۴۱۲			
مدل انتخاب شده	ARDL (1,0,0,0,0,0,)			
ضریب عبارت تصحیح خطا	-۰/۷۷۹			
آماره t ضریب تصحیح خطا (احتمال)	-۲۵/۹۶۱ (۰/۰۰۰)			

بررسی نتایج مربوط به مقدار، آماره t و احتمال ضریب تصحیح خطا نشان می‌دهد که می‌توان فرضیه وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل را با ضریب اطمینان بالایی پذیرفت. سرعت تعدیل به سمت رابطه بلندمدت تقریباً برابر ۰/۸ است.

این نتایج نشان می‌دهد که تمام متغیرهای موجود در مدل در بلندمدت تأثیر به شدت معنی‌داری بر متغیر وابسته دارند. به عبارت دقیق‌تر نتایج نشان می‌دهد که با

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

افزایش درآمد سرانه استانی، رقابت بین بانکی در استان و همچنین با افزایش قیمت انرژی کارآیی مصرف انرژی در استان‌های کشور افزایش یافته است. این یافته‌ها به آن معنی است که کارآیی انرژی در استان‌های توسعه یافته‌تر کشور دارای کارایی انرژی بالاتری می‌باشند و در طی زمان با افزایش رقابت بین بانک‌های فعال در کشور کارآیی انرژی در کشور(استان‌ها) افزایش یافته است. این نتایج نشان دهنده این است که افزایش قیمت انرژی طی سالیان مورد بررسی توانسته است به طور معنی‌داری باعث افزایش کارآیی در مصرف انرژی در کشور شود. از این یافته می‌توان به عنوان شاهدی برای توصیه استفاده از سیاست‌های قیمتی انرژی استفاده نمود.

نتایج ارائه شده در جدول ۵ همچنین نشان می‌دهند که سه متغیر نرخ شهر نشینی، درجه صنعتی بودن و تعداد شعب بانکی در بلندمدت دارای تأثیر منفی و معنی‌دار بر کارآیی مصرف انرژی در استان‌های کشور می‌باشند. این بدان معنی است که طی دوره مورد بررسی، افزایش نرخ شهرنشینی باعث کاهش کارآیی مصرف انرژی شده است و شهرنشینان به نسبت روستاییان برای هر واحد ستاده انرژی بیشتری مصرف می‌نمایند. کاهش کارآیی انرژی در نتیجه افزایش بخش صنعت نیز مابق پیش‌بینی‌ها است و این یافته تأییدی بر خصلت انرژی‌بری بخش صنعت در ساختار اقتصادی کشور است. یافته با اهمیت دیگر این پژوهش، ضریب منفی و معنادار متغیر نماینده تعداد شعب بانکی است. این بدان معناست که طی دوره مورد بررسی افزایش تعداد شعب بانکی در هر استان سبب کاهش کارآیی مصرف انرژی شده است. به عبارت دیگر این شواهد نشان‌می‌دهد افزایش تعداد شعب نه تنها اسباب‌دسترسی بیشتر مصرف‌کنندگان انرژی به تسهیلات جهت ارتقای تکنولوژی و کارآیی انرژی را فراهم نیاورده، بلکه سبب کاهش کارآیی مصرف انرژی نیز شده است. توجیه دقیق این یافته خود نیازمند انجام تحقیق بیشتری است. اما بر مبنای بحث‌های ابتدایی و با استناد به مطالعه وانگ و لی (۲۰۲۳) می‌توان گفت افزایش تعداد شعب از طریق تحمیل هزینه زیاد مالکیت و اجاره مستغلات، زیان‌های ناشی از گسترش مقیاس شبکه بانکی، کاهش انگیزه گسترش خدمات الکترونیک، برونرانی بخش خصوصی و ... سبب گران‌تر شدن خدمات تأمین مالی شده و بنابراین تأثیر منفی بر کارآیی مصرف انرژی گذاشته است. در بخش بعدی سعی در ارائه جمع‌بندی و نتیجه گیری از پژوهش خواهد شد.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

۵- نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر گسترش شعب بانکی بر کارآیی انرژی در استان‌های کشور انجام شده است. در بعد نظری افزایش تعداد شعب به طور بالقوه هم می‌تواند اسباب افزایش کارآیی مصرف انرژی در یک منطقه را فراهم آورد و هم می‌تواند کارآیی مصرف انرژی را کاهش بدهد. افزایش تعداد شعب از طریق افزایش سرمایه‌گذاری صنایع انرژی‌بر، عدم توجه به فناوری‌های کارآمد، گران‌تر شدن خدمات مالی (به دلیل تحمیل هزینه زیاد مالکیت و اجاره مستغلات، زیان‌های ناشی از گسترش مقیاس شبکه بانکی، کاهش انگیزه گسترش خدمات الکترونیک، برونرانی بخش خصوصی و ...) می‌تواند سبب کاهش کارآیی مصرف انرژی در یک منطقه شود. این گسترش به طور بالقوه همچنین می‌تواند از مسیرهایی شامل تسهیل سرمایه‌گذاری در فناوری‌های کارآمد انرژی، بهبود دسترسی به منابع مالی برای پروژه‌های انرژی، افزایش شمول مالی برای دسترسی به انرژی پایدار، تسهیل نوآوری در فناوری‌های انرژی و کاهش ریسک‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری و همچنین ارزان نمودن خدمات مالی (به دلایلی چون صرفه‌های ناشی از مقیاس، گسترش دسترسی، افزایش رقابت و ...) سبب افزایش کارآیی مصرف انرژی شود. اهمیت مباحث مرتبط با نهاده مهم انرژی و همچنین بحران‌های انرژی کنونی در کشور، ضرورت انجام چنین تحقیقاتی را مطرح می‌سازد. برای رسیدن به هدف پژوهش، سعی شد تا با استناد به ادبیات موضوع یک مدل رگرسیونی تصریح و سپس با توجه به مشخصه‌های اقتصادسنجی متغیرهای مدل و داده‌های جمع‌آوری شده، روش برآورد مناسب انتخاب گردد. نتایج برآورد مدل با استفاده از روش اثرات ثابت پویا (DFE) نشان داد که افزایش تعداد شعب بانکی در استان‌های کشور باعث کاهش کارآیی انرژی در کشور شده است. این موضوع می‌تواند ناشی از افزایش سرمایه‌گذاری در صنایع انرژی‌بر، عدم حمایت از فناوری‌های کارآمد انرژی و یا کاهش کارآیی هزینه در شبکه بانکی با افزایش تعداد شعب بانکی در استان‌ها باشد. از طرفی نتایج همچنین نشان داد که با افزایش رقابت در شبکه بانکی کشور، کارآیی انرژی در استان‌های کشور افزایش یافته است. یافته قابل توجه این پژوهش تأثیر معنادار هر دو متغیر مرتبط با عملکرد شبکه بانکی بر کارآیی انرژی در استان‌های کشور است. این موضوع تأییدی مجدد بر نقش بی بدیل بانک‌ها در محیط اقتصادی کشورهای در حال توسعه است. طبق مطالعه حافظی (۱۳۹۳) در کشورهایی مانند ایران به دلیل نقایص بازار سرمایه و عدم گسترش بازار سهام و موسسات اقتصادی، امکان تأمین منابع از این طریق وجود

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

ندارد و هزینه بالای تأمین سرمایه از بازارهای غیر رسمی و یا منابع خارجی سبب شده است تا سهم بالایی از منابع برای سرمایه‌گذاری از طریق بازار پول و اعتبارات بانکی تهیه شوند. این همان نقشی است که سبب شده تا در گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس(۱۳۹۵) چنین عنوان شود «که نظام بانکی کشور به عنوان گرداننده وجوه در اقتصاد ملی نقش رگ‌های بدن را بازی کرده و خون را در تمام بدن به گردش در می‌آورند.» از این رو است که عملکرد شبکه بانکی بر ابعاد مختلف اقتصادی ازجمله کارایی انرژی تأثیرگذار است. در همین راستا به این موضوع باید توجه نمود که موسسات مالی از قبیل بانک‌ها به طور معمول منطبق با منفعت اقتصادی خود در مورد تغییر تعداد شعب خود تصمیم‌گیری می‌کنند. در شبکه بانکی به دلیل نقش بانک‌ها در چرخه پولی و اعتباری و ثبات مالی کشور تصمیمات مرتبط با تغییر تعداد شعب مورد نظارت و مداخله بانک مرکزی نیز قرار دارد. حال آنکه موضوع تأمین و مدیریت و همچنین کارآیی انرژی و نیز موضوعات مرتبط با محیطزیست اساسا در تصمیم‌گیری‌های بانک‌های تجاری و مرکزی مورد توجه قرار نمی‌گیرند. اثبات وجود این رابطه بین تعداد شعب و کارآیی انرژی، متضمن تأکید بر توجه بیشتر از سوی مقامات سیاست‌گذار بخش انرژی و بخش پولی کشور بر تبعات گسترده سیاست‌های انتخابی است.

نتایج این پژوهش همچنین نشان داد که استان‌هایی که در کشور دارای درآمد سرانه (سطح توسعه) بالاتری هستند، کارآیی مصرف انرژی بالاتری نیز دارند. یکی دیگر از یافته‌های پژوهش اثبات وجود تأثیر مثبت افزایش قیمت انرژی‌بر کارآیی انرژی در بلندمدت در استان‌های کشور است. این بدان معنی است که سیاست‌گذار اقتصادی کشور می‌تواند از ابزار قیمت برای افزایش معنی‌دار کارآیی انرژی استفاده نماید. یافته دیگر این پژوهش مقدار کشش قابل توجه و منفی کارایی انرژی نسبت به نرخ شهر نشینی است. به عبارت دیگر، نرخ شهرنشینی قوی‌ترین تعیین کننده کارآیی مصرف انرژی در استان‌های کشور است. همخوان با مطالعه اسدی و همکاران (۱۳۹۸)، این یافته نشان می‌دهد که طی دوره مورد بررسی افزایش جمعیت شهری با استفاده بیشتر از زیرساخت‌ها، حمل و نقل و انرژی توأم بوده و این افزایش با افزایش متناسب ستاده همراه نشده است. نتایج این پژوهش همچنین شواهدی از ارتباط منفی بین درجه صنعتی شدن و کارایی انرژی ارائه نمود.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

منابع

- اسدی علی، اسماعیلی سید میثم، بخشور فرجاد، صادقپور عسل. (۱۳۹۸). بررسی عوامل مؤثر بر مصرف انرژی در ایران (با تأکید بر متغیر توسعه مالی). فصلنامه سیاست‌های مالی واقتصادی. ۶ (۲۱) :۸۱-۱۰۷
- الوانی، سیدمهدی و غلامرضا، جندقی و مجتبی، رئیس‌صفری.(۱۳۸۹). طراحی و تبیین سیستم ارزیابی عملکرد شعب بانکها با توجه به محرکهای کلیدی تجارت(مطالعه موردی شعب بانک سپه)، مدیریت فرهنگ سازمانی، دوره ۸: شماره ۲، ۵۱-۶۸.
- برکان, قاسمی, عبدالرسول, محمدی, تیمور. (۱۳۹۴). تأثیر فساد بر کارایی مصرف انرژی در چارچوب ملاحظات اقتصاد سیاسی. تحلیل‌های اقتصادی توسعه ایران, ۶(۳), ۳۷-۶۶.
- بهمنی، محمود و مسهدی غفاری، ۱۴۰۰، اصول بانکداری، چاپ پنچم، انتشارات موسسه عالی آموزش بانکداری ایران، تهران.
- بهاتاچاریا، سوبس. (۱۳۹۸). اقتصاد انرژی: تعاریف، مفاهیم، بازارها و سیاست‌ها، ترجمه علی فریدزاد، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی، تهران.
- جعفری محبوبه، خلیل نژاد زهرا. (۱۴۰۱). شمول مالی و کیفیت محیطزیست در کشورهای در حال توسعه با بیشترین مقدار آلایندگی: هم افزایی یا تخریب. فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی. ۱۸: (۷۴) :۷۵-۱۰۰
- حافظی، حامد. (۱۳۹۳). بررسی نقش سیستم بانکی بر سرمایه گذاری بخش خصوصی در ایران. روند (روند پژوهش‌های اقتصادی)، ۲۱(۶۸)، ۸۷-۱۱۹.
- رضایی, نجاتیان و خانمحمدی. (۱۳۹۸). بررسی کارآیی مصرف انرژی در واحدهای صنعتی استان کهگیلویه و بویراحمد. فصلنامه مدیریت راهبردی در سیستم‌های صنعتی (مدیریت صنعتی سابق), ۱۴(۵۰), ۲۴-۴۲.
- صادقی شاهدانی. (۱۳۹۵). تبیین تأثیرپذیری رشد اقتصادی از بهبود کارایی مصرف انرژی. پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی, ۶(۲۴), ۱۴۵-۱۵۶.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

- صادقی شاهدانی و خوشخوی. (۱۳۹۶). تحلیل مقایسه‌ای نقش مؤلفه‌های اقتصادی و فنی در بهبود کارایی مصرف انرژی بخش خانگی ایران. فصلنامه تحقیقات مدلسازی اقتصادی, ۸(۲۷), ۱۲۳-۱۷۵.
- ظاهری عبده وند محمد، سرلک احمد، شریف نژاد مریم. (۱۴۰۳). بررسی تأثیر سرمایه اجتماعی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در کشورهای منتخب اسلامی. فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی.۲۰: (۸۰) :۹۱-۱۳۰.
- مرکز پژوهش‌های مجلس، (۱۳۹۵)، آسیب شناسی نظام بانکی: بررسی تعدد توزیع شعب درس هایی برای اقتصادی ایران، معاونت پژوهش‌های اقتصادی، شماره مسلسل ۱۵۲۰۹.
- ورهرامی، ویدا، عابدی، زهرا، و صادقیان، فائزه. (۱۳۹۹). واکاوی اثر تسهیلات پرداختی بانک‌ها بر کاهش انتشار CO2 در میان کشورهای خاورمیانه و منطقه منا. علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، ۲۲(۹ (پیاپی ۱۰۰))، ۱۷-۳۰.
- Amuakwa-Mensah, F., & Näsström, E. (2022). Role of banking sector performance in renewable energy consumption. Applied Energy, 306, 118023.
- Asghar, Z. (2008). Energy-GDP relationship: a causal analysis for the five countries of South Asia. Applied Econometrics and International Development, 8(1.(
- Belaïd, F., & Massié, C. (2023). The viability of energy efficiency in facilitating Saudi Arabia's journey toward net-zero emissions. Energy Economics, 106765.
- Benfratello, L., Schiantarelli, F., & Sembenelli, A. (2008). Banks and innovation: Microeconometric evidence on Italian firms. Journal of Financial Economics, 90(2), 197-217.
- Bernini, C., & Brighi, P. (2018). Bank branches expansion, efficiency and local economic growth. Regional Studies, 52(10), 1332-1345.
- Chiu, Y. B., & Lee, C. C. (2020). Effects of financial development on energy consumption: The role of country risks. Energy Economics, 90, 104833.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

- Fleiter, T., Schleich, J., & Ravivanpong, P. (2012). Adoption of energy-efficiency measures in SMEs—An empirical analysis based on energy audit data from Germany. Energy Policy, 51, 863-875.
- Flögel, F. (2018). Distance and modern banks' lending to SMEs: ethnographic insights from a comparison of regional and large banks in Germany. Journal of economic geography, 18(1), 35-57.
- Foran, B., & Poldy, F. (2002). Dilemmas Distilled. A Summary and Guide to the CSIRO Technical Report'Future Dilemmas: Options for, 2050.
- Guo, Q., Zeng, D., & Lee, C. C. (2023). Impact of Smart City Pilot on Energy and Environmental Performance: China-based empirical evidence. Sustainable Cities and Society, 104731.
- Harimaya, K., & Kondo, K. (2016). Effects of branch expansion on bank efficiency: evidence from Japanese regional banks. Managerial Finance, 42(2), 82-94.
- Isiksal, A. Z., & Joof, F. (2021). Impact of bank performance on energy consumption: evidence from selected commonwealth member states. International Journal of Global Energy Issues, 43(4), 402-418.
- Khan, M. A., & Rehan, R. (2022). Revealing the impacts of banking sector development on renewable energy consumption, green growth, and environmental quality in China: does financial inclusion matter?. Frontiers in Energy Research, 10, 940209.
- Motherway, B., Klimovich, K., Rozite, V., & Bayer, E. (2022). Accelerating Energy Efficiency: What Governments Can Do Now to Deliver Energy Savings. International Energy Agency Commentary.
- Pagano, M. (1993). Financial markets and growth: An overview. European economic review, 37(2-3), 613-622.
- Pan, W., Wu, Z., Shen, W., Wen, C., Li, Z., Liao, X., & Wu, M. (2023). Green credit operation performance evaluation of commercial banks in the context of epidemic and carbon reduction. Energy Exploration & Exploitation, 41(3), 1107-1116.
- Pfeffer, J., & Salancik, G. (2015). External control of organizations—Resource dependence perspective. In Organizational behavior 2 (pp. 373-388). Routledge.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

- Pu, Z., & Yang, M. (2022). The impact of city commercial banks' expansion on China's regional energy efficiency. Economic Analysis and Policy, 73, 10-28.
- Rafaj, O., & Siranova, M. (2020). Growth of city regions and bank branch localization. In SHS Web of Conferences (Vol. 74, p. 05019). EDP Sciences.
- Rohdin, P., Thollander, P., & Solding, P. (2007). Barriers to and drivers for energy efficiency in the Swedish foundry industry. Energy policy, 35(1), 672-677.
- Shankarnarayan, V. K., & Ramakrishna, H. (2021). Comparative study of three stochastic future weather forecast approaches: A case study. Data Science and Management, 3, 3-12.
- Shvindina, H. (2022). Economic competitiveness: An overview of multilevel concept. Responsible Consumption and Production, 160-172.
- Wang, E. Z., & Lee, C. C. (2023). The impact of commercial bank branch expansion on energy efficiency: Micro evidence from China. China Economic Review, 80, 102019.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]

Investigating the effect of the expansion of bank branches on energy efficiency in the provinces of Iran

Gelareh Farzaneh
Department of Economics, Ar.C., Islamic Azad University, Arak, Iran.
(gelareh.farzaneh@iau.ac.ir)

Maryam Sharifnezhad [1]
Department of Economics, Ar.C., Islamic Azad University, Arak, Iran.
(m_sharifnezhad@iau.ac.ir)

Ali Sheikhi Mehrabadi
Department of Economics, Ar.C., Islamic Azad University, Arak, Iran.
(sheikhi@iau.ac.ir)

Received: 2025/01/21 Accepted: 2025/05/10

Abstract

Financial development is one of the factors affecting energy consumption by economic agents. The present study aims to investigate the effect of the number of bank branches as one of the indicators of the broad concept of financial development on the efficiency of energy consumption in the provinces of Iran. The data used in this study covers the period from 2007 to 2019 and 30 provinces of the country. In this study, based on the results of the stationarity tests and the Hausman test, the dynamic fixed effects (DFE) method has been selected. The results show that during the period under study, the increase in the number of bank branches has caused a decrease in energy efficiency. This result, based on the existing theoretical literature, can be evidence of the occurrence of the hypothesis that during this period, increased access to financial services has led to investment in energy-intensive sectors and the lack of sufficient attention to energy-efficient technologies has led to an increase in energy consumption and a decrease in its efficiency. The results also show that increased competition between banks has caused an increase in energy efficiency in the provinces of the country. Other results of this study indicate a positive effect of per capita income and energy price and a negative effect of the degree of industrialization and urbanization rate on energy consumption efficiency in the provinces of the country. It is worth noting that, based on the results, urbanization rate had the greatest impact on energy efficiency among the set of variables.

JEL Classification: Q41, G2, E4.
Keywords: Energy, efficiency, bank branches, competition.

1. Corresponding Author

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-11-26]