فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی شماره ۸۹
سال بیست و هفتم، بهار ۱۳۹۸، صفحه ۲۶۷-۲۳۳

ارزیابی کارایی تجارت الکترونیکی در استان‌های ایران با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها

سیده فاطمه چاوشی
دانشجوی دکترای اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران
ela_ch402@yahoo.com
محمود محمودزاده
دانشیار گروه اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران (نویسنده مسئول)
mahmod.ma@yahoo.com
امیر غلام ابری
دانشیار گروه ریاضی، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران
gholamabri_a@iaufb.ac.ir

هدف این مقاله، ارائه مدلی برای سنجش کارایی تجارت الکترونیکی در استان‌های کشور طی سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۲ و با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) است. برای این منظور ابتدا عوامل مؤثر بر رشد و به‌کارگیری تجارت الکترونیکی در ایران با استناد به مبانی نظری بررسی‌شده و سپس برای ارزیابی کارایی استان‌های کشور در تجارت الکترونیکی، از مدل DEA با رویکرد داده‌های پرت استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد میانگین کارایی تجارت الکترونیکی در کشور در سال ۹۵ نسبت به سال ۹۲ رشد چشمگیری داشته است. همچنین نمرات کارایی سال‌های ۹۳، ۹۴ و ۹۵ همگی دارای توزیع نرمال بوده و فقط نمرات کارایی سال ۹۲ دارای داده پرت می‌باشد. نتایج محاسبه ضریب بهره‌وری مالمکوئیست نیز نشان می‌دهد که این ضریب در سال‌های ۹۳ و ۹۴ نسبت به سال‌های ۹۲ و ۹۳، در ۲۵ استان پیشرفت نموده و در ۵ استان پسرفت نموده است. در سال ۹۳ بیشترین پیشرفت مربوط به استان اصفهان و در سال ۹۴ مربوط به استان چهارمحال و بختیاری است. همچنین در سال ۹۳ بیشترین پسرفت مربوط به استان ایلام و در سال ۹۴ مربوط به استان یزد می‌باشد. نهایتاً این‌که نتایج ضریب بهره‌وری مالمکوئیست در سال ۹۵ نشان می‌دهد که ۸ استان نسبت به سال ۹۴ پیشرفت نموده و ۲۲ استان در همین دوره زمانی پسرفت نموده‌اند. بیشترین پیشرفت سال ۹۵ مربوط به استان خوزستان و بیشترین پسرفت مربوط به استان خراسان شمالی می‌باشد.

طبقه‌بندی JEL: C61, L81, N70
واژگان کلیدی: تجارت الکترونیکی، کارایی، استان‌های ایران، تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، داده پرت

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۶/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۲۶

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

۱. مقدمه[۱]

در جهان امروز، با ویژگی‌های خاص خود، حیات و بقای جوامع بشری و کارایی هر ملتی وابسته به کار و تلاش مستمر و فزاینده همه اقشار جامعه بوده و درجه توسعه یافتگی کشورها از بعد اقتصادی بستگی به میزان کارایی مطلوب و استفاده بهینه از منابع و امکانات موجود در جهت نیل به اهداف اقتصادی آن‌ها دارد که این امر به طور عام مورد پذیرش همه کشورها می‌باشد (ابری، ۱۳۹۳).

به‌علاوه کارایی[۲] و بهره‌وری[۳] از اساسی‌ترین ابزارهای توسعه صنعتی، اقتصادی و اجتماعی هر کشور محسوب شده و قدرت و توان لازم را برای حل بسیاری از معضلات اقتصادی فراهم می‌آورند. در دنیای امروز مسأله اصلی در بهبود بهره‌وری و کارایی نیروی کار، ایجاد ثروت نیست بلکه ایجاد ظرفیت‌هایی است که خالص ثروت هستند و این افزایش ظرفیت در توجه به عامل انسانی نهفته است. امروزه موضوع کارایی، بهره‌وری و کوشش در راه ارتقای آن‌ها برای کلیه کشورها اعم از درحال‌توسعه و توسعه‌یافته، به یک آرمان ملی تبدیل شده است (همان).

وب یکی از فناوری‌های نوینی است که در افزایش بهره‌وری و کارایی محیط کسب‌وکار امروزی بسیار تأثیرگذار بوده است (فیروزآبادی، ۱۳۸۷). در حقیقت به‌کارگیری فناوری‌های نوین در محیط کسب‌وکار کشورها می‌تواند تأثیر چشمگیری بر روند رشد و توسعه آن‌ها در بخش‌های مختلف داشته باشد. تجارت الکترونیکی نیز درواقع حاصل همین فناوری است. کسب‌وکار الکترونیکی در دهه ۱۹۹۰ ظهور کرد و با توجه به مزایا و پتانسیل‌های موجود، مورد استقبال بنگاه‌ها و مصرف‌کنندگان قرار گرفت. در ایران با تصویب برنامه تکفا[۴] (۱۳۸۱)، توسعه تجارت

---

۱. این مقاله مستخرج از رساله دکترای سیده فاطمه چاوشی به راهنمایی دکتر محمود محمودزاده و دکتر امیر غلام ابری در دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه است.

1. Efficiency
2. Productivity

۳. طرح تکفا مخفف عبارت "برنامه توسعه کاربردی فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران" است. این طرح در تیرماه سال ۱۳۸۱ به تصویب هیئت دولت رسید. منابع اعتباری آن هم در تبصره ۱۳ قوانین بودجه سال‌های ۸۱، ۸۲ و ۸۳ پیش‌بینی شده بود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

الکترونیکی در دستور کار قرار گرفت و به دنبال آن قانون تجارت الکترونیکی (۱۳۸۴) به تصویب رسید و فضا برای فعالیت فروشگاه‌های الکترونیکی فراهم شد. پس از آن تجارت الکترونیکی در برنامه پنجم توسعه مورد تأکید قرار گرفت و نهادی به نام "مرکز توسعه تجارت الکترونیکی" آغاز به کار کرد.

پرسش اصلی تحقیق حاضر، ارزیابی کارایی تجارت الکترونیکی در استان‌های کشور با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها[1] در حضور داده‌های پرت[2] می‌باشد.

علاوه بر این می‌توان به هر استان به تنهایی نگاه کرد و این پرسش را مطرح نمود که آیا می‌توان گفت کارایی تجارت الکترونیکی در هر یک از استان‌های کشور متفاوت است؟ همچنین این پرسش مطرح است که تجارت الکترونیکی در کدام‌یک از استان‌های کشور به‌صورت کاراتر عمل می‌کند؟ در این مقاله از روش تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی کارایی تجارت الکترونیکی و پاسخ به این سؤالات اساسی استفاده شده است. موضوعی که این مطالعه را با تحقیق‌های گذشته متفاوت می‌کند، در نظر گرفتن داده‌های پرت در این ارزیابی می‌باشد. به عبارتی ارزیابی این واحدها در حضور داده‌های پرت و در نظر گرفتن آن‌ها و تأثیر این داده‌ها روی مرز کارایی بسیار مهم می‌باشد. زیرا عدم توجه به این داده‌ها باعث ارزیابی نادرست شده و نتایج تا حد زیادی با واقعیت فاصله دارد که این موضوع ضرورت انجام این تحقیق را نشان می‌دهد. بدین منظور در بخش دوم با گردآوری جامع مبانی نظری و مطالعات تجربی، عوامل مؤثر بر تجارت الکترونیکی در ایران، شناسایی می‌شوند. در بخش سوم برخی حقایق آشکارشده و تحلیل‌های آماری در کشور و سایر نقاط جهان ارائه می‌شود. به دنبال آن در بخش چهارم تصریح مدل، روش تحقیق و تعریف متغیرها آورده شده و در بخش پنجم از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) برای بررسی کارایی تجارت الکترونیکی استفاده می‌شود. در پایان نیز نتایج و پیشنهادها ارائه می‌شوند.

4. Data Envelopment Analysis (DEA)
2. Outliers

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

این مطالعه از چند بعد دارای نوآوری است که مهم‌ترین آن، ارزیابی تجارت الکترونیکی استان‌های مختلف در حضور داده‌های پرت و در نظر گرفتن این واحدها در این ارزیابی می‌باشد. شناسایی داده‌های پرت و در نظر گرفتن این واحدها در ارزیابی جامعه، اولین بار توسط ابری در سال ۲۰۱۷ به‌عنوان یک روش جدید ارائه گردید. تحقیق حاضر اولین کاربرد جدی از روش مذکور می‌باشد که نتایج آن به دلایلی که ذکر می‌گردد به واقعیت نزدیک‌تر است.

نوآوری دیگر این است که به‌جای اتکا به شاخص‌های تقریبی برای تجارت الکترونیکی، از میزان مبادلات الکترونیکی استفاده می‌شود که خطاهای برآوردی را به حداقل می‌رساند. همچنین این مقاله برای اولین بار به‌صورت بین استانی انجام می‌شود و شواهد آماری و معتبر در مورد استان‌های کشور ارائه شده است. علاوه بر آن، داده‌های پرت و تأثیر آن بر کارایی برای اولین بار است که در تجارت الکترونیکی کشور مورد ارزیابی قرارگرفته است.

در علم آمار به داده‌ای در یک جامعه داده پرت می‌گوییم که در مقایسه با سایر داده‌های آن جامعه بسیار بزرگ یا بسیار کوچک باشد. به‌طوری‌که این داده به هیچ عنوان نماینده مناسبی برای آن جامعه محسوب نگردد. روش‌های متفاوتی برای شناسایی داده‌های پرت بیان گردیده است. در تحلیل پوششی داده‌ها چندین روش برای شناسایی داده‌های پرت وجود دارد که هرکدام دارای نقاط قوت و ضعف می‌باشند. ابری در سال ۲۰۱۷ روشی برای شناسایی داده‌های پرت و مهم‌تر از آن نحوه ارزیابی واحدهای تحت بررسی در حضور این داده‌ها را ارائه نمود. در این روش با توجه به این‌که در تحلیل پوششی داده‌ها شناسایی داده‌های پرت قوی از اهمیت بیشتری برخوردار است، تأکید بر آن شده است. لذا در این تحقیق با توجه به این‌که چنانچه در جامعه‌ای داده پرت وجود داشته باشد ولی به آن توجه نگردد، ارزیابی به دور از واقعیت بوده و باعث می‌شود اکثر واحدهای تحت ارزیابی ناکارا قلمداد شود، ابتدا تست‌های مربوط به حضور داده‌های پرت را انجام داده تا این داده‌ها شناسایی شوند. سپس داده‌های پرت را حذف نموده و واحدهای عادی را مورد ارزیابی قرار می‌دهیم. سرانجام نمره کارایی داده‌های پرت را طبق روش ارائه‌شده توسط ابری محاسبه

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

می‌نماییم. لذا استفاده از روش مذکور درنهایت باعث می‌شود نتایج به‌دست‌آمده بیشتر بـه واقعیـت نزدیک بوده و ارزیابی قابل قبول باشد.

۲. ادبیات موضوع

۲-۱. مبانی نظری

کارایی، یک مفهوم اقتصادی است که عملکرد طیـف گسـترده‌ای از فعالیـت‌هـای اقتصـادی را در حوزه یک بنگاه، یک بخش اقتصادی و یا یک اقتصاد ملی یـا منطقـه‌ای نشـان مـی‌دهـد. در متـون نظری، این مفهوم اقتصادی به تفکیک کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی، تعریف و مورد سنجش قرار گرفته است (میبدی، ۱۳۷۹).

کارایی فنی، بیانگر میزان توانایی یک بنگاه برای تولید بیشترین مقدار محصول و یا خروجـی به ازای استفاده از یک مقدار مشـخص از عوامـل تولیـدی و یـا اسـتفاده از کمتـرین مقـدار عوامـل تولیدی برای تولید یک مقدار معین از خروجی است که آن را می‌تـوان یـا برحسـب نسـبت مقـدار واقعی خروجی‌های به دست آمده به مقدار بهینه (حداکثر) خروجی‌هـا در سـطح معینـی از عوامـل تولیدی و یا برحسب نسبت مقدار واقعی مصرف عوامل تولیدی به مقـدار بهینـه (حـداقل) مصـرف آنان در سطح مشخصی از خروجی‌ها بیان کرد.

کارایی تخصیصی (کارایی قیمت)، جنبه دیگری از مفهوم کارایی است کـه نشـان‌دهنـده توانـایی یک بنگاه برای استفاده از ترکیب بهینه عوامل تولیدی با توجه به قیمت‌های نسبی آنان است.

کارایی اقتصادی نیز از حاصل‌ضرب کارایی فنی و تخصیصی، به دسـت مـی‌آیـد. در کـارایی اقتصادی ترکیب بهینه عوامل تولیدی هم با توجه به قیمـت‌هـای نسـبی آنـان و هـم از نظـر حـداقل نمودن به‌کارگیری آنان برای تولید یک مقدار معین از خروجی، مورد توجه قرار می‌گیرد (همان).

کارایی تجارت الکترونیکی به این معناست که با کاهش هزینه‌های مبادله و جستجو، میزان رقابـت افزایش و بازده فرآیندهای بازرگانی بهبود می‌یابد. کارایی بیشتر ممکن اسـت در عوامـل مختلفـی مثـل قیمت‌های پایین‌تر و پراکندگی کم قیمت‌های محصولات مشابه نمود پیدا کند. هزینه جستجوی پایین‌تر ممکن است باعث شود مصرف‌کنندگان اینترنتی به تغییـرات قیمـت‌هـا حسـاس‌تـر شـوند. بـه‌طـورکلی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

مطالعات و یافته‌ها حاکی از این است که تجارت الکترونیک B2C فشار رقابتی را افزایش می‌دهد و کارایی اقتصادی را حمایت می‌کند. شاید علت عمده آن این باشد که کاهش قطعی در هزینه به‌وسیله افزایش قیمت در جاهای دیگر جبران می‌شود. مثل انتقال از کانال‌های با تراکم بالا (انبار یا مرکز فروش) به جاهایی که تراکم جمعیت کمتر است (کارخانه‌ها به نواحی مسکونی). بعضی از این هزینه‌های اضافی ممکن است در افزایش رفاه مصرف‌کنندگان منعکس شود. مثل این‌که زمان کمتری را در مراکز فروش صرف کنند، بنابراین نیازی نیست که قیمت‌های بالاتری به کالاهای با کارایی پایین‌تر بپردازند. به بیان دیگر خرده‌فروشان تجارت الکترونیکی می‌توانند نگرش بهتری به مشتریان خود داشته باشند، زیرا بازاریابی را قطعی‌تر می‌سازد و مصرف انبوه تولیدات را ممکن و همچنین تفاوت در قیمت‌ها و ایجاد تبعیض قیمت محصولات را بیشتر می‌کند.

به عبارتی تجارت الکترونیکی با به‌کارگیری منابعی ازجمله نیروی انسانی متخصص، کارت‌های اعتباری، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و... باعث کاهش هزینه‌ها و صرفه‌جویی در منابع می‌شود که همان کاربری سرمایه است و منجر به افزایش کارایی می‌شود (اکبری، ۱۳۹۵).

۲-۲. مطالعات تجربی

در زمینه به‌کارگیری روش‌های ناپارامتری و مدل تحلیل پوششی داده‌ها در اندازه‌گیری کارایی صنایع مختلف ازجمله بانکداری، کشاورزی، محیط‌زیست و غیره مطالعات بسیاری در کشور انجام‌شده است، ولی در خصوص به‌کارگیری این روش در اندازه‌گیری کارایی تجارت الکترونیکی در استان‌های کشور، هیچ‌گونه مطالعه‌ای در دسترس نیست.

به‌طورکلی مطالعات انجام شده در زمینه کارایی تجارت الکترونیکی را می‌توان در دو گروه عمده تقسیم‌بندی کرد.

- گروه اول مطالعاتی هستند که برای اندازه‌گیری کارایی تجارت الکترونیکی از روش‌های کمی از قبیل روش تحلیل پوششی داده‌ها بهره‌برداری کرده‌اند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

مطالعات اودو[1] و همکاران (۲۰۰۱)، یانگ[2] و همکاران (۲۰۱۷)، دسای[3] (۲۰۱۶)، گنگ[4] و همکاران (۲۰۱۴)، ون[5] (۲۰۱۳)، هو[6] (۲۰۱۱)، سرانو[7] و همکاران (۲۰۰۳)، علیزاده زوارم (۱۳۹۱) و بشیری و همکاران (۱۳۸۷) از این گروه می‌باشند.

در این نوع مطالعات ابتدا یک سری متغیرهای ورودی و خروجی شناسایی شده و میزان کارایی تجارت الکترونیکی را در سطح کشورها، استان‌ها، مناطق و یا بنگاه‌ها ارزیابی کرده‌اند. اهم یافته‌های آنان عبارت‌اند از این‌که عواملی از قبیل مدت‌زمان دانلود، میزان تعامل (شامل: خدمات پس از فروش، تعامل با پرسنل شرکت، سفارشی‌سازی و اثرات شبکه)، کاربری گرافیکی و سهولت استفاده، اثر مثبتی بر کارایی تجارت الکترونیکی دارند. آن‌ها همچنین نتیجه گرفتند که عامل مدت‌زمان دانلود از سایر عوامل بر کارایی تجارت الکترونیکی تأثیرگذارتر بوده است. به عبارتی وب‌سایت‌هایی با مدت‌زمان دانلود کوتاه‌تر، سهولت استفاده بیشتر، کاربری گرافیکی مناسب‌تر و تعامل بیشتر، احتمال بیشتری برای جذب مشتری خواهند داشت. آن‌ها همچنین نشان دادند که بنگاه‌هایی که از تجارت الکترونیکی استفاده می‌کنند دارای رشد بهره‌وری و کارایی بالا هستند ولیکن از اثر انبوهی[8] رنج می‌برند. تأثیر اثر انبوهی به این صورت خواهد بود که ناکارایی متغیرهای ورودی را به خروجی‌ها منتقل می‌کند و از این طریق سودآوری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. یافته دیگر آن‌ها این بود که مدل DEA نه‌تنها به طور مؤثری منعکس‌کننده کارایی نسبی تجارت الکترونیکی است، بلکه می‌تواند در شناسایی مشکلات بالقوه بهره‌وری تجارت الکترونیکی و همچنین مدیریت اقدامات جبرانی جهت بهبود کارایی نیز مؤثر باشد و این‌که با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، کشورهای مصر، نیجریه، پاکستان، قزاقستان، ویتنام، الجزایر، اندونزی و آذربایجان از بیشترین کارایی برخوردار هستند و متوسط کارایی ۸/۴۳ درصد است. با

1. Udo
2. Yang
3. Desai
4. Geng
5. Wen
6. Ho
7. Serrano
8. Congestion Effect

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

در نظر داشتن فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس، کشورهای استونی، هند، چین، روسیه، اکراین و ایران نیز به جمع کشورهای کارا می‌پیوندند و متوسط کارایی ۹/۶۳ درصد است.

ـ گروه دوم مطالعاتی هستند که به آثار و پیامدهای تجارت الکترونیکی پرداخته‌اند. مطالعاتی از قبیل پاتر[1] و همکاران (۲۰۰۳)، محمود زاده و همکاران (۱۳۹۷)، نوری (۱۳۹۱)، لامعی (۱۳۹۰) و عالمیان و همکاران (۱۳۸۹) از این دسته می‌باشند. یافته کلیدی این مطالعات این است که با توجه به این‌که تجارت الکترونیکی بر تولید سرانه اثر مثبت و بر نرخ بیکاری ازنظر آماری غیرمعنادار است، چنین برداشت می‌شود که تجارت الکترونیکی باعث افزایش تولیدشده ولی با افزایش اشتغال همراه نیست و هر پدیده‌ای در اقتصاد که باعث افزایش تولیدشده، اما میزان اشتغال را افزایش ندهد، بهره‌وری نیروی کار را افزایش می‌دهد. همچنین آن‌ها نتیجه می‌گیرند که خرید الکترونیکی، عضویت الکترونیکی، مطالعه الکترونیکی، رزرو بلیت الکترونیکی، بیمه الکترونیکی، پزشک الکترونیکی، جراحی از راه دور، نمونه‌سازی سریع، تولید اینترنتی، کار از راه دور، نمونه‌هایی از اثرات شگرف فناوری اطلاعات هستند.

خلاصه نتایج تحقیقات انجام‌شده در زمینه عوامل مؤثر بر کارایی تجارت الکترونیکی و به‌کارگیری روش‌های ناپارامتری و مدل تحلیل پوششی داده‌ها در اندازه‌گیری کارایی، در جدول(۱) نشان داده شده است.

1. Pather

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

جدول ۱. خلاصه تحقیقات انجام‌شده

محققین - سال	نتایج پژوهش
اودو و همکاران (۲۰۰۱)	۴ عامل مدت‌زمان دانلود، کاربری گرافیکی، سهولت استفاده و تعامل (شامل: خدمات پس از فروش، تعامل با پرسنل شرکت، سفارش سازی و اثرات شبکه) اثر مثبتی بر کارایی تجارت الکترونیکی دارند.
یانگ و همکاران (۲۰۱۷)	بنگاه‌هایی که از تجارت الکترونیکی استفاده می‌کنند دارای رشد بهره‌وری و کارایی بالا هستند ولیکن از اثر انبوهی رنج می‌برند.
دسای (۲۰۱۶)	عملکرد کسب‌وکار الکترونیکی را می‌توان از راه‌های مختلفی اعم از اقدامات ترافیک سنجی در سایت‌های تجارت الکترونیکی، اقدامات رفتارسنجی مشتری و درنهایت اقدامات ارزیابی اثربخشی کسب‌وکار الکترونیکی اندازه‌گیری نمود.
گنگ و همکاران (۲۰۱۴)	با استفاده از روش DEA، کاستی‌هایی در عملکرد توسعه تجارت الکترونیکی مورد بررسی آن‌ها وجود دارد.
ون (۲۰۱۳)	مدل DEA نه‌تنها به‌طور مؤثری منعکس‌کننده کارایی نسبی تجارت الکترونیکی است، بلکه می‌تواند در شناسایی مشکلات بالقوه بهره‌وری تجارت الکترونیکی و همچنین مدیریت اقدامات جبرانی جهت بهبود کارایی نیز مؤثر باشد.
هو (۲۰۱۱)	۱۰ شرکت از ۶۹ نمونه انتخاب‌شده طبق مدل CCR کارا هستند.
پاتر و همکاران (۲۰۰۳)	اندازه‌گیری رضایت کاربر در کسب‌وکارهای الکترونیکی به‌عنوان شاخص و معیار کارایی تجارت الکترونیکی می‌باشد.
سرانو و همکاران (۲۰۰۳)	نشان می‌دهند ارتباطی میان نوع تجارت الکترونیکی و کارایی وجود دارد. آن‌ها همچنین پیشنهادی برای حل مسأله تصمیم‌گیری در خصوص انتخاب متغیرهای ورودی و خروجی به‌کاررفته در مدل DEA ارائه می‌دهند.
محمود زاده و همکاران (۱۳۹۷)	تجارت الکترونیکی باعث افزایش تولیدشده ولی با افزایش اشتغال همراه نیست و بهره‌وری نیروی کار را افزایش می‌دهد.
علیزاده زوارم (۱۳۹۱)	خروجی‌های حاصل از مدل نه‌تنها به طور مؤثری منعکس‌کننده کارایی نسبی شرکت‌ها در حوزه تجارت الکترونیکی است، بلکه زمینه شناسایی مشکلات کارایی بالقوه آن‌ها در این حوزه را نیز فراهم می‌آورد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

محققین - سال	نتایج پژوهش
نوری (۱۳۹۱)	قیمت یکی از عواملی است که کم‌ترین اهمیت در انگیزش و قصد خرید در محیط آنلاین ایفا می‌کند و بازاریابان با در نظر گرفتن عواملی از قبیل بازاریابی مجازی و عواملی که به مربوط به تجربه استفاده از وب می‌گردد، می‌توانند مشتریان را تشویق به‌قصد خرید مجدد وفاداری را در آنان تقویت کنند.
لامعی (۱۳۹۰)	خرید الکترونیکی، عضویت الکترونیکی، مطالعه الکترونیکی، رزرو بلیت الکترونیکی، بیمه الکترونیکی، پزشک الکترونیکی، جراحی از راه دور، نمونه‌سازی سریع، تولید اینترنتی، کار از راه دور، نمونه‌هایی از اثرات فناوری اطلاعات هستند.
عالمیان و همکاران (۱۳۸۹)	یک مدل کسب‌وکار الکترونیکی نوآورانه برای خرده‌فروشی ارائه نمودند.
بشیری و همکاران (۱۳۸۷)	با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، کشورهای مصر، نیجریه، پاکستان، قزاقستان، ویتنام، الجزایر، اندونزی و آذربایجان از بیشترین کارایی برخوردار هستند و متوسط کارایی ۸/۴۳ درصد است. با در نظر داشتن فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس، کشورهای استونی، هند، چین، روسیه، اکراین و ایران نیز به جمع کشورهای کارا می‌پیوندند و متوسط کارایی ۹/۶۳ درصد است.

مأخذ: نتایج تحقیق

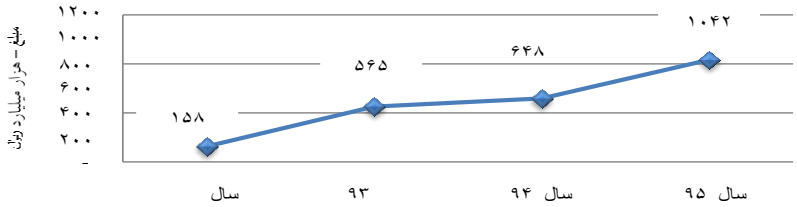
مطالعات تجربی نشان می‌دهد که تجارت الکترونیکی متأثر از محیط اجتماعی، فرهنگ، تکنولوژی، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و... می‌باشند. همچنین این مطالعات عوامل متعددی را برای سنجش کارایی تجارت الکترونیکی مطرح کرده‌اند. این مقاله در وهله اول عوامل مشترک مطالعات را با استفاده از فراتحلیل (تحلیل نظری و تجربی مقالات) استخراج و سپس کارایی تجارت الکترونیکی را در سطح استان‌های کشور ارزیابی می‌کند. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد عمده این مطالعات صرفاً به اندازه‌گیری کارایی تجارت الکترونیکی پرداخته‌اند. درصورتی‌که در مقاله حاضر علاوه بر اندازه‌گیری کارایی، رشد آن طی زمان نیز بررسی می‌شود. از همه مهم‌تر در این مقاله نشان داده می‌شود که کارایی، متأثر از داده‌های پرت است و بنابراین میزان کارایی تجارت الکترونیکی با حذف اثر داده‌های پرت نیز ارزیابی می‌شود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

۳. حقایق آشکارشده

تسهیل توسعه تجارت الکترونیکی در کشورهای درحال‌توسعه به دلیل رشدی که فراهم می‌کند مهم است و مهم‌تر از همه این‌که اهمیت تجارت الکترونیک برای توسعه تنها به دلیل راحتی انجام خرید نمی‌باشد، بلکه به این دلیل است که تجارت الکترونیک به شرکت‌ها کمک می‌کند که در تمام مراحل تولید و فرآیندهای توزیع خود دستاوردهای کارایی به دست آورند که این دستاوردها باعث پیشبرد رقابت‌پذیری شرکت‌ها، سطوح بالاتر بهره‌وری و به‌طورکلی ایجاد درآمدهایی برای اقتصاد می‌گردد (فاوانیوز[1]، ۱۳۸۸).

ارزش تجارت الکترونیکی (صرفاً eB2C[2]) در ایران در سال ۱۳۹۲ برابر با ۱۵۸ هزار میلیارد ریال، در سال ۱۳۹۳ بالغ بر ۵۶۵ هزار میلیارد ریال، در سال ۱۳۹۴ حدود ۶۴۸ هزار میلیارد ریال و در سال ۹۵ حدود ۱۰۴۲ هزار میلیارد ریال برآورد می‌شود. متوسط رشد تجارت الکترونیکی در دو سال ابتدائی حدود ۲۶۰ درصد و در دو سال پایانی ۶۱ درصد است نمودار (۱).



نمودار ۱. ارزش eB2C: ۱۳۹۵-۱۳۹۲

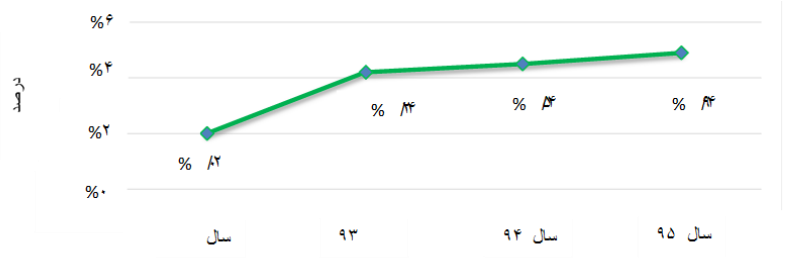
مأخذ: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۵)

1. Fava news

۲. عبارت است ارزش مبادلات تجارت الکترونیکی به تولید ناخالص داخلی به قیمت اسمی که به‌عنوان یک شاخص کلان رایج پذیرفته شده است و برای مقایسه کشورها، استان‌ها و مناطق به کار می‌رود. به‌عبارت‌دیگر سهمی از مبادلات B2C است که به‌صورت الکترونیکی انجام شده است. در این مطالعه با نماد eB2C نشان داده می‌شود و منظور از آن مجموع تجارت الکترونیکی انجام‌شده توسط اینترنت و موبایل می‌باشد که از میزان مبادلات انجام‌شده در شبکه شاپرک، مندرج در سایت بانک مرکزی استفاده شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

یکی از شاخص‌های رایج برای سنجش نفوذ تجارت الکترونیکی، سهم تجارت الکترونیکی از GDP[1] و یا ارزش تجارت الکترونیکی است. نسبت این شاخص به GDP از ۲ درصد در سال ۹۲ به ۴/۹ درصد در سال ۱۳۹۵ رسیده است. به‌عبارت‌دیگر این نسبت بیش از دو برابر شده است (نمودار ۲).



نمودار ۲. سهم eB2C از GDP در ایران: ۱۳۹۴-۱۳۹۲

مأخذ: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۵) و محاسبات تحقیق

برای مقایسه جایگاه ایران با سایر کشورها در نفوذ تجارت الکترونیکی، از دو شاخص سهم تجارت الکترونیکی از GDP (eGDP[2]) و خرده‌فروشی استفاده شده است. مقایسه eGDP برای ۳۱کشور[3] در سال ۲۰۱۴ در جدول (۲) انجام شده است. ایران در میان ۳۱ کشور مورد مطالعه، با سهم ۴/۹ درصدی تجارت الکترونیکی از تولید ناخالص داخلی، در رتبه سوم قرار دارد[4]. به نظر می‌رسد ضریب نفوذ اینترنت و تلفن همراه در کنار زیرساخت مناسب پرداخت الکترونیکی و گسترش روزافزون بنگاه‌های الکترونیکی نقش محوری در گسترش تجارت الکترونیکی در ایران داشته است.

1. Gross Domestic Product

۲. سهمی از تولید ناخالص داخلی که به‌صورت الکترونیکی ایجاد شده است.

۳. کشورهای عضو اتحادیه بین‌المللی مخابرات (ITU) تا سال ۲۰۱۶.

۴. محمود زاده و همکاران نشان دادند که یک درصد افزایش سهم تجارت الکترونیکی از تولید ناخالص داخلی، باعث افزایش ۰/۰۰۶ تا ۰/۰۱۰۸ درصد در تولید ناخالص داخلی می‌شود.

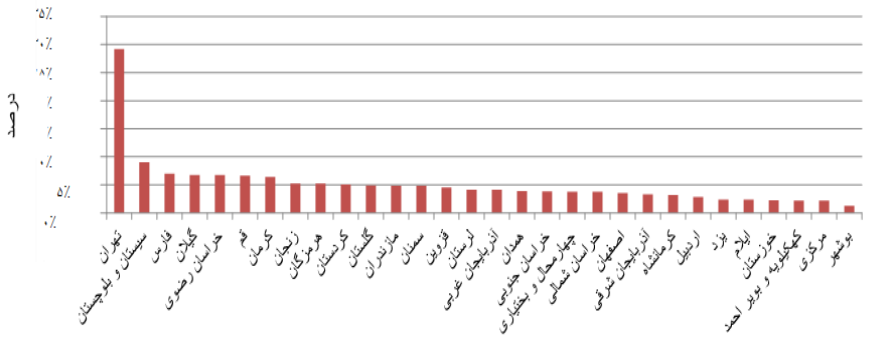
[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

جدول ۲. سهم تجارت الکترونیکی از تولید ناخالص داخلی (eGDP)

رتبه	کشور	**eGDP** (۲۰۱۴)	رتبه	کشور	**eGDP** (۲۰۱۴)
۱	انگلیس	۵/۷۴	۱۶	هلند	۲/۱۳
۲	چین	۵/۱۹	۱۷	سوئد	۲/۰۷
۳	ایران	۴/۹	۱۸	ایسلند	۱/۹۵
۴	اتریش	۳/۵۶	۱۹	اسپانیا	۱/۶
۵	فنلاند	۳/۲۳	۲۰	ترکیه	۱/۶
۶	ژاپن	۲/۹۴	۲۱	لهستان	۱/۵۹
۷	ایرلند	۲/۸۶	۲۲	کانادا	۱/۵۶
۸	ایالات‌متحده	۲/۷۷	۲۳	بلژیک	۱/۵۳
۹	کره جنوبی	۲/۷۴	۲۴	روسیه	۱/۴۲
۱۰	فرانسه	۲/۶۷	۲۵	استرالیا	۱/۴
۱۱	دانمارک	۲/۶	۲۶	لیتونی	۱/۱۳
۱۲	آلمان	۲/۴۶	۲۷	لوکزامبورگ	۱/۱۲
۱۳	سوئیس	۲/۳۸	۲۸	قبرس	۰/۹۷
۱۴	نروژ	۲/۲	۲۹	مجارستان	۰/۹
۱۵	یونان	۲/۱۵	۳۰	شیلی	۰/۸
–	–	–	۳۱	هند	۰/۷

مأخذ: وب‌سایت‌های ecommerce-europe.eu 2016، emarketer.com 2016 و آمار بانک مرکزی ایران، ۱۳۹۵

در نمودار (۳) درصد eB2C استان‌ها به GDP (باقیمت‌های جاری) در سال ۱۳۹۵ محاسبه شده است. بیشترین سهم eB2C از GDP در استان‌های تهران (۲۹٪)، سیستان و بلوچستان (۹٪)، فارس، گیلان، خراسان رضوی، قم (۷٪) و کرمان (۶٪) مشاهده می‌شود.



نمودار ۳. eGDP در استان‌ها، سال ۱۳۹۵

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

٤. مدل و روش تحقیق

روش انجام این تحقیق برنامه‌ریزی ریاضی و مبتنی بر تحلیل عملکرد با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد. در سال‌های اخیر کاربرد متنوع تحلیل پوششی داده‌ها در بسیاری از فعالیت‌ها و زمینه‌ها در کشورهای زیادی دیده می‌شود. تحلیل پوششی داده‌ها یک روش ناپارامتری با رویکرد حل مسائل برنامه‌ریزی خطی می‌باشد که چارنز[1] و همکاران (۱۹۷۸) آن را با معرفی مدل CCR[2] طراحی و بنکر[3] و همکاران (۱۹۸۴) با معرفی مدل BCC[4] گسترش دادند. این تکنیک یک روش مناسب جهت ارزیابی کارایی واحدهایی است که با مصرف چند ورودی بتوانند چند خروجی تولید نمایند.

درواقع تحلیل پوششی داده‌ها مبتنی بر یکسری بهینه‌سازی‌ها با استفاده از برنامه‌ریزی خطی می‌باشد که به آن روش ناپارامتریک نیز گفته می‌شود. در این روش منحنی مرزی کارا از یک سری نقاط که به‌وسیله برنامه‌ریزی خطی تعیین می‌شود ایجاد می‌گردد. برای تعیین این نقاط می‌توان از دو فرض بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس استفاده کرد (وینکووا[5]، ۲۰۰۵). روش برنامه‌ریزی خطی پس از یک سری بهینه‌سازی‌ها مشخص می‌کند که آیا واحد تصمیم‌گیرنده موردنظر روی مرز کارایی قرار گرفته است و یا خارج آن قرار دارد؟ بدین‌وسیله واحدهای کارا و ناکارا از یکدیگر تفکیک می‌شوند. تکنیک DEA تمام داده‌ها را تحت پوشش قرار داده و به همین دلیل تحلیل پوششی داده‌ها نامیده شده است (الدینی، ۱۳۹۰).

مزایای به‌کارگیری روش DEA نسبت به سایر روش‌ها برای ارزیابی کارایی این است که این روش یک روش مدیریتی است که کارایی واحدها را، به‌طور نسبی اندازه‌گیری می‌کند و براساس آن راهکارهای مدیریتی ارائه می‌کند. همچنین به مقایسه واحدها با یکدیگر می‌پردازد و از

1. Charnes
2. Charnes, Cooper, Rhodes
3. Banker
4. Banker, Charnes, Cooper
5. Vincova

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

ایده‌آل‌گرایی محض به دور است و درنهایت این‌که فقط کارایی را مشخص می‌کند و نقطه ضعف سایر سیستم‌های اندازه‌گیری که نوعی مطلق‌گرایی را دنبال می‌کنند، ندارند و کارا بودن در یک الگو یک کمیت دست‌یافتنی است (جهانشاهلو، ۱۳۹۰).

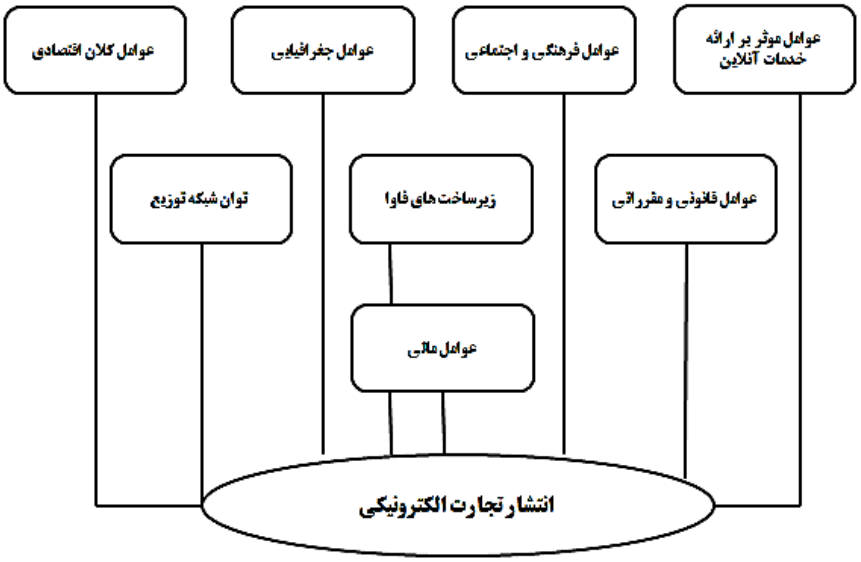
انتخاب درست متغیرهای ورودی و خروجی از مهم‌ترین مباحث در تحلیل پوششی داده‌ها است. در این مطالعه ابتدا به‌منظور تعیین ورودی‌ها و خروجی‌های مدل، با استفاده از مبانی نظری متغیرهایی که بر به‌کارگیری و انتشار تجارت الکترونیکی تأثیرگذارند، شناسایی شده و سپس کارایی تجارت الکترونیکی در استان‌های کشور بررسی می‌شود.

- عوامل مؤثر بر تجارت الکترونیکی

نتیجه بررسی مطالعات تجربی در زمینه عوامل مؤثر بر به‌کارگیری و انتشار تجارت الکترونیکی در این تحقیق، شناسایی این عوامل است که می‌توانند در ۸ گروه اصلی طبقه‌بندی شوند؛ بنابراین می‌توان گفت عوامل مؤثر بر انتشار تجارت الکترونیکی عبارت‌اند از: عوامل کلان اقتصادی، عوامل جغرافیایی، عوامل فرهنگی و اجتماعی، عوامل مؤثر بر ارائه خدمات آنلاین و آفلاین، زیرساخت‌های فاوا، عوامل قانونی و مقرراتی و همچنین عوامل مالی.

شکل (۱) مدل مفهومی عوامل مؤثر بر به‌کارگیری و انتشار تجارت الکترونیکی را براساس مطالعات تجربی نشان می‌دهد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]



شکل ۱. عوامل مؤثر بر به‌کارگیری و انتشار تجارت الکترونیکی
مأخذ: ون[1] (۲۰۱۳)

پس از شناسایی عوامل مؤثر بر انتشار تجارت الکترونیکی طبق نتایج حاصل از مطالعات تجربی، گام بعدی معرفی شاخص‌هایی به‌عنوان نمایندگان این عوامل است که بتوانند به‌عنوان ورودی‌های مدل انتخاب شوند. این شاخص‌ها می‌بایست دارای قابلیت اندازه‌گیری با توجه به شرایط کشور و داده‌های موجود باشند[2] که در جدول (۳) نشان داده شده‌اند.

1. Wen

۲. طبق مبانی نظری متغیرهایی از قبیل سطح زبان انگلیسی و امینت مکانیسم پرداخت به‌عنوان شاخص‌هایی از عوامل فرهنگی و اجتماعی، تناسب قیمت و کیفیت کالاها و خدمات آنلاین و توسعه شبکه‌های خرده‌فروشی سنتی قوی به‌عنوان شاخص‌هایی از عوامل مؤثر بر ارائه خدمات آنلاین و آفلاین، حاکمیت قوانین، مقررات زدایی در بازار ارتباطی و افزایش رقابت به‌عنوان شاخص‌هایی از عوامل قانونی و مقرراتی و همچنین دسترسی به سرمایه خطرپذیر به‌عنوان شاخصی از عوامل مالی، به‌عنوان عوامل مؤثر بر تجارت الکترونیکی شناخته شده‌اند لیکن قابلیت اندازه‌گیری در کشور را ندارند و به همین منظور از فهرست جدول (۳) خارج گردیده‌اند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

جدول ۳. شناسایی و انتخاب عوامل مؤثر بر به‌کارگیری و توسعه تجارت الکترونیکی

ردیف	متغیر	تعریف عملیاتی	نشان متغیر
عوامل کلان اقتصادی			
۱	تولید ناخالص داخلی سرانه	تولید ناخالص داخلی تقسیم بر تعداد جمعیت استان	GDP
۲	نابرابری توزیع درآمد	ضریب جینی به‌عنوان سنجش نابرابری میان افراد در استان	GINI
عوامل جغرافیایی			
۳	جمعیت	کل جمعیت ساکن در استان	POP
۴	نسبت شهرنشینی	نسبت جمعیت ساکن در شهرهای استان به جمعیت استان ضربدر ۱۰۰	URB
عوامل فرهنگی و اجتماعی			
۵	متوسط سطح سواد	نسبت جمعیت با سواد استان به جمعیت استان ضربدر ۱۰۰	EDU
۶	دسترسی به زیرساخت‌های پرداخت آنلاین	تعداد کارت‌های اعتباری سرانه (تعداد کل تقسیم بر جمعیت استان)	CARD
عوامل مؤثر بر ارائه خدمات آنلاین			
۷	تعداد ارائه‌کنندگان خدمات تجارت الکترونیکی	تعداد فروشگاه‌های الکترونیکی ثبت شده در استان	ESHOP
زیرساخت‌های ICT			
۸	سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های مخابراتی	میزان کل سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های IT در استان	INVST
۹	دسترسی به رایانه‌های شخصی و تلفن	ضریب نفوذ تلفن ثابت (تعداد دایری‌ها نسبت به جمعیت استان ضربدر ۱۰۰)	FIXPENET
۱۰	ضریب نفوذ تلفن همراه	تعداد کل مشترکین موبایل نسبت به جمعیت استان ضربدر ۱۰۰	MOBPENET
۱۱	ضریب نفوذ اینترنت	تعداد کل کاربران اینترنت نسبت به جمعیت استان ضربدر ۱۰۰	NETPENET
۱۲	کاربران اینترنت	تعداد کل کاربران اینترنت (هرگونه دسترسی) در استان	NETSABS
۱۳	شاخص توسعه فناوری اطلاعات	استانداردهای مشخص شده در ITU	IDI

مأخذ: نتایج تحقیق

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

همان‌طور که ملاحظه می‌شود ۱۳ متغیر، قابلیت اندازه‌گیری و جمع‌آوری داده در استان‌های کشور را دارا می‌باشند که می‌توانند به‌عنوان ورودی‌های مدل انتخاب شوند. همچنین دو متغیر ارزش تجارت الکترونیکی و تعداد تراکنش‌های تجارت الکترونیکی به‌عنوان خروجی‌های مدل در نظر گرفته می‌شوند. همان‌طور که گفته شد، منظور از ارزش تجارت الکترونیکی همان مخارج سرانه سالانه انجام شده برای خریدهای آنلاین می‌باشند که در این مطالعه از تقسیم مبلغ تراکنش‌های شاپرک[۱] در هر استان بر جمعیت هر استان[۲] به دست می‌آید.

آمار و اطلاعات استفاده شده در این تحقیق برای ۳۰ استان کشور و طی سال‌های ۹۲، ۹۳، ۹۴ و ۹۵ جمع‌آوری شده‌اند[۳]. آمارهای مربوط به تولید ناخالص داخلی سرانه (بدون نفت)، نسبت شهرنشینی و متوسط سطح سواد از وب‌سایت‌های بانک مرکزی[۴] و مرکز آمار ایران[۵] استخراج شده‌اند. آمار تعداد ارائه‌کنندگان خدمات تجارت الکترونیکی از وب‌سایت نماد اعتماد الکترونیکی[۶] و آمارهای مربوط به دسترسی به زیرساخت‌های پرداخت آنلاین، ضریب نفوذ موبایل و ضریب نفوذ اینترنت از شرکت مخابرات ایران[۷] اخذ شده‌اند (جداول پیوست).

نرم‌افزارهای استفاده شده برای ارزیابی واحدهای کارا GAMS و برای انجام سایر کارهای آماری EVIEWS می‌باشد.

۱. برگرفته از وب‌سایت بانک مرکزی به نشانی www.cbi.ir

۲. برگرفته وب‌سایت مرکز آمار ایران به نشانی www.amar.org

۳. آمار تراکنش‌های شاپرک به‌صورت مدون از سال ۹۲ در سایت بانک مرکزی موجود بوده و آمار سال ۹۶ و ۹۷ در سایت بانک مرکزی به‌روزرسانی نگردیده‌اند.

4. www.cbi.ir
5. www.amar.org
6. www.enamad.ir
7. www.tci.ir

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

- کارایی

در روش تحلیل پوششی داده‌ها موجودیت مورد بررسی که ورودی‌ها را به خروجی‌ها تبدیل می‌کند، یک واحد تصمیم‌گیرنده[1] نامیده می‌شود.

فرض کنیم DMU_j (j=1,…,n)، که هر یک با مصرف m ورودی بتواند s خروجی تولید نماید.

فرض کنید بردارهای ورودی و بردارهای خروجی به ترتیب به‌صورت:

$X_j= (x_{1j}, \dots, x_{mj})$, $Y_j= (y_{1j}, \dots, y_{mj})$

باشد که در آن: $X_j\geq$ ۰ و $X_j\neq$ ۰، به‌علاوه: $Y_j\geq$ ۰ و $Y_j\neq$ ۰.

مجموعه امکان تولید T_C به‌صورت ذیل تعریف می‌گردد:

$T_C= \{(X, Y)\ I\ X\geq \Sigma_{j=1}^{n}\lambda_j X_j,\ Y\leq \Sigma_{j=1}^{n}\lambda_j Y_j,\ \lambda_j\geq 0,\ j=1\dots n\}$

تعریف فوق مدل CCR را به‌صورت ذیل معرفی می‌نماید:

$$\text{Min } \theta \qquad (۱)$$

$$\text{s.t } \Sigma_{j=1}^{n}\lambda_j X_j\leq \theta X_0$$
$$\Sigma_{j=1}^{n}\lambda_j Y_j\geq Y_0$$
$$\lambda_j\geq 0,\ j=1\dots n$$

در مدل فوق $0<\theta^*\leq 1$ می‌باشد. اگر $\theta^*=1$ باشد، واحد تحت ارزیابی کارا می‌باشد و اگر $\theta^*<1$ باشد، واحد تحت ارزیابی ناکارا می‌باشد.

در ادامه برای محاسبه بهره‌وری، "ضریب بهره‌وری مالمکوئیست"[2] را معرفی می‌نماییم.

ضریب بهره‌وری مالمکوئیست تغییرات بهره‌وری را در زمان‌های متفاوت به دست می‌آورد. همان‌طور که می‌دانیم ضریب بهره‌وری مالمکوئیست به دو مؤلفه ذیل تفکیک می‌گردد:

۱. مؤلفه اول "تغییرات کارایی تکنیکی"[3] واحد تحت ارزیابی را محاسبه می‌نماید.

۲. مؤلفه دوم "تغییرات مرز کارایی" مجموعه امکان تولید را به دست می‌آورد.

فرض کنیم دو زمان مورد مطالعه t و t+۱ باشد. در آن صورت برای محاسبه ضریب بهره‌وری مالمکوئیست چهار مدل CCR به‌صورت ذیل را در نظر می‌گیریم:

3. Decision Making Unit (DMU)
1. Malmquist Productivity Index (MPI)
2. Technical Frontier Shift

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

$$D_0^t\ (x_0^t, y_0^t) = \min \theta \qquad (۲)$$

$$\text{s.t} \quad \Sigma_{j=1}^{n} \lambda_j X_j^t \leq \theta X_0^t$$
$$\Sigma_{j=1}^{n} \lambda_j Y_j^t \geq Y_0^t$$
$$\lambda_j \geq 0,\ j=1 \dots n$$

در مدل فوق مجموعه امکان تولید در زمان t و DMU_0 نیز در زمان t قرار دارد.

$$D_0^{t+1}\ (x_0^{t+1}, y_0^{t+1}) = \min \theta \qquad (۳)$$

$$\text{s.t} \quad \Sigma_{j=1}^{n} \lambda_j X_j^{t+1} \leq \theta X_0^{t+1}$$
$$\Sigma_{j=1}^{n} \lambda_j Y_j^{t+1} \leq Y_0^{t+1}$$
$$\lambda_j \geq 0,\ j=1 \dots n$$

در مدل فوق مجموعه امکان تولید در زمان t+۱ و DMU_0 نیز در زمان t+۱ قرار دارد.

$$D_0^t\ (x_0^{t+1}, y_0^{t+1}) = \min \theta \qquad (۴)$$

$$\text{s.t} \quad \Sigma_{j=1}^{n} \lambda_j X_j^t \leq \theta X_0^{t+1}$$
$$\Sigma_{j=1}^{n} \lambda_j Y_j^t \geq Y_0^{t+1}$$
$$\lambda_j \geq 0,\ j=1 \dots n$$

در مدل فوق مجموعه امکان تولید در زمان t و DMU_0 در زمان t+۱ قرار دارد.

$$D_0^{t+1}\ (x_0^t, y_0^t) = \min \theta \qquad (۵)$$

$$\text{s.t} \quad \Sigma_{j=1}^{n} \lambda_j X_j^{t+1} \leq \theta X_0^t$$
$$\Sigma_{j=1}^{n} \lambda_j Y_j^{t+1} \geq Y_0^t$$
$$\lambda_j \geq 0,\ j=1 \dots n$$

در مدل فوق مجموعه امکان تولید در زمان t+۱ و DMU_0 در زمان t قرار دارد.

پس از محاسبه نمرات کارایی چهار مدل فوق، ضریب بهره‌وری مالمکوئیست به‌صورت ذیل معرفی می‌گردد:

$$\text{MPI} = \frac{D_0^{t+1}(X_0^{t+1}, Y_0^{t+1})}{D_0^t(X_0^t, Y_0^t)} \cdot \left[\frac{D_0^t(X_0^{t+1}, Y_0^{t+1})}{D_0^{t+1}(X_0^{t+1}, Y_0^{t+1})} \cdot \frac{D_0^t(X_0^t, Y_0^t)}{D_0^{t+1}(X_0^t, Y_0^t)}\right]^{\frac{1}{2}} \qquad (۶)$$

بخش اول: "تغییرات کارایی تکنیکی"

$$TE_0 = \frac{D_0^{t+1}(X_0^{t+1}, Y_0^{t+1})}{D_0^t(X_0^t, Y_0^t)}$$

بخش دوم: "تغییرات مرز کارایی"

$$TF_0 = \left[\frac{D_0^t(X_0^{t+1}, Y_0^{t+1})}{D_0^{t+1}(X_0^{t+1}, Y_0^{t+1})} \cdot \frac{D_0^t(X_0^t, Y_0^t)}{D_0^{t+1}(X_0^t, Y_0^t)}\right]^{\frac{1}{2}}$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

درصورتی‌که MPI>۱ باشد نشان‌دهنده رشد بهره‌وری می‌باشد.

درصورتی‌که MPI<۱ باشد نشان‌دهنده نزول بهره‌وری می‌باشد.

درصورتی‌که MPI=۱ باشد نشان‌دهنده پایداری بهره‌وری می‌باشد.

در این مقاله برای محاسبه کارایی تجارت الکترونیکی استان‌های کشور از مدل CCR روش تحلیل پوششی داده‌ها استفاده نموده و با توجه به این‌که داده‌ها مربوط به چهار سال از۹۵-۹۲ می‌باشد، جهت مطالعه تغییرات بهره‌وری از ضریب بهره‌وری مالمکوئیست نیز بهره می‌گیریم.

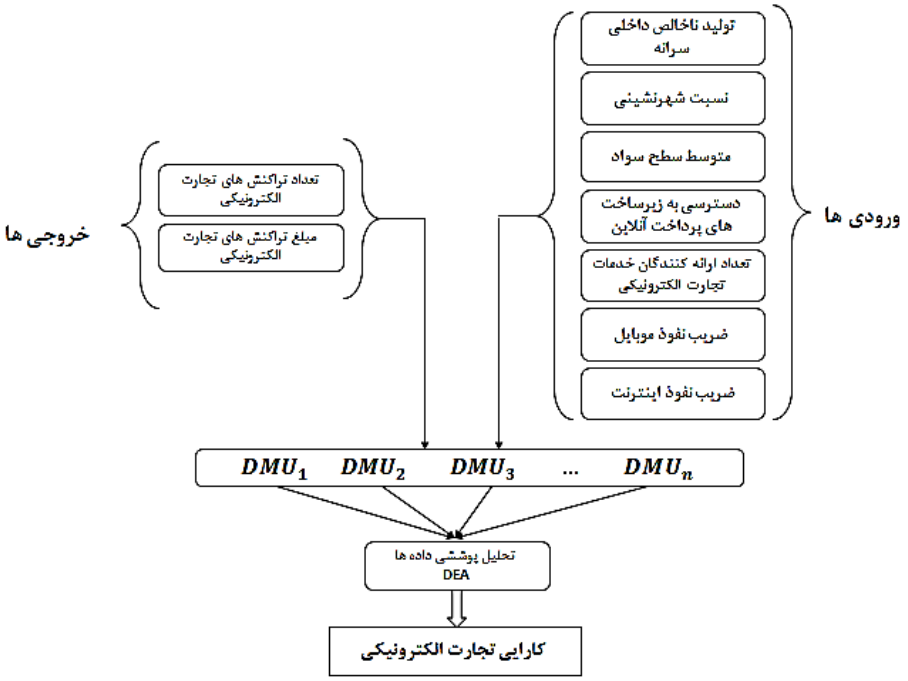
همان‌طور که گفته شد، انتخاب متغیرهای ورودی و خروجی برای مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها از مهم‌ترین گام‌ها در اجرای مدل می‌باشد. در این تحقیق متغیرهای ورودی و خروجی از فرآیند مرور مبانی نظری و ادبیات تجربی به دست آمده است که در شکل (۲) جمع‌بندی شده‌اند. بر این اساس متغیرهای ورودی عبارت‌اند از: تولید ناخالص داخلی سرانه (بدون نفت)[۱]، نسبت شهرنشینی، متوسط سطح سواد، دسترسی به زیرساخت‌های پرداخت آنلاین، تعداد ارائه‌کنندگان خدمات تجارت الکترونیکی، ضریب نفوذ موبایل و ضریب نفوذ اینترنت و همچنین متغیرهای خروجی عبارت‌اند از: تعداد تراکنش‌های سرانه تجارت الکترونیکی و مبلغ تراکنش‌های سرانه تجارت الکترونیکی[۲]

شکل (۲) چارچوب مفهومی مدل سنجش کارایی تجارت الکترونیکی را با مدل تحلیل پوششی داده‌ها نشان می‌دهد.

۱. واحد هزار ریال

۲. واحد ریال

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]



شکل ۲. مدل مفهومی سنجش کارایی تجارت الکترونیکی با روش تحلیل پوششی داده‌ها
مأخذ: یافته‌های تحقیق و علیزاده زوارم[۱] (۱۳۹۱)

۵. تحلیل نتایج تجربی

نتایج مدل CCR در سال ۹۲ (ستون ۱ جدول ۲) نشان می‌دهد فقط استان‌های تهران، زنجان و هرمزگان، کارا می‌باشند و به غیر از استان‌های لرستان و خراسان رضوی که نسبتاً نزدیک به کارایی می‌باشند مابقی ۲۵ استان همگی دارای نمره کارایی کمتر از ۰/۵= θ^* می‌باشند؛ یعنی بیش

۱. علیزاده زوارم (۱۳۹۱) در تحقیقی با عنوان "ارائه مدلی برای سنجش کارایی تجارت الکترونیکی بر اساس رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها"، ضمن توجه به معیارهای مالی و عملیاتی که در اکثر مدل‌هایی که از این رویکرد استفاده می‌کنند، ذکر شده است، معیارهای خاص دیگری را نیز در تجارت الکترونیکی در نظر می‌گیرد. وی در این تحقیق نشان می‌دهد که خروجی‌های حاصل از مدل نه‌تنها به‌طور مؤثری منعکس‌کننده کارایی نسبی شرکت‌ها در حوزه تجارت الکترونیکی است، بلکه زمینه شناسایی مشکلات کارایی بالقوه آن‌ها در این حوزه را نیز فراهم می‌آورد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

از ۵۰ درصد ناکارایی دارند. لذا با توجه به ساختار داده‌ها احتمال می‌رود که در بین آن‌ها، واحدهای پرت موجود باشد. در این شرایط بهتر است از روش تأثیر داده‌های پرت بر تحلیل پوششی داده‌ها استفاده کرد (ابری، ۲۰۱۷).

در این بخش تست کلموگروف- اسمیرنوف را روی نمرات کارایی اجرا می‌نماییم. این تست نشان می‌دهد که داده‌ها دارای توزیع نرمال نمی‌باشند. لذا واحدهای کارا یعنی واحدهای تهران، زنجان و هرمزگان را از مجموعه امکان تولید حذف می‌نماییم. برای ۲۷ واحد باقیمانده مجدداً مدل CCR را اجرا می‌نماییم که نتایج در ستون ۲ جدول (۲) نشان داده شده است. مجدداً تست کلموگروف- اسمیرنوف را روی نمرات کارایی واحدهای باقی‌مانده اجرا می‌نماییم که نشان می‌دهد داده‌ها دارای توزیع نرمال می‌باشد. اقدام بعدی در این قسمت تعیین نمرات کارایی داده‌های پرت یعنی داده‌های تهران، زنجان و هرمزگان می‌باشد که طبق روش ارائه‌شده توسط ابری در سال ۲۰۱۷ به شرح ذیل به دست می‌آید:

$\theta^*_{\text{تهران}}$ = ۸۱/۶۴۱۶۰۹۴۸

$\theta^*_{\text{زنجان}}$ = ۱۲/۹۳۶۰۲۵۳۸

$\theta^*_{\text{هرمزگان}}$ = ۱۸/۴۳۹۳۱۸۰۴

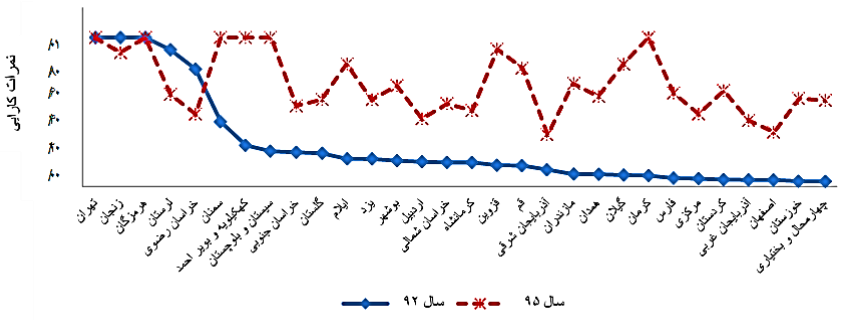
بنابراین نمرات کارایی به‌دست‌آمده در ستون (۲) و همچنین ۳ نمره کارایی فوق را به‌عنوان نمرات کارایی استان‌ها در سال ۹۲ در نظر می‌گیریم.

در ادامه مدل CCR را برای داده‌های سال ۹۳ اجرا می‌نماییم. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد نتایج ستون (۳) نشان می‌دهد ۷ استان، شامل: تهران، خراسان رضوی، زنجان، سیستان و بلوچستان، کهکیلویه و بویراحمد، لرستان و یزد، دارای نمره کارایی یک بوده و درنتیجه کارا می‌باشند و ۲۳استان باقیمانده ناکارا می‌باشد. هر چه نمرات کارایی به عدد یک نزدیک‌تر باشد واحد کاراتر و هرچه به صفر نزدیک‌تر باشد واحد ناکاراتر می‌باشد. نکته مهم این است که نمرات کارایی این سال دارای توزیع نرمال بوده و تست کلموگروف- اسمیرنوف نرمال بودن داده‌ها را تائید می‌کند و داده‌های این سال دارای داده‌های پرت می‌باشد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

سپس مدل CCR را برای داده‌های سال ۹۴ اجرا می‌نماییم. نتایج ستون (۴) نشان می‌دهد که ۵استان، شامل: ایلام، تهران، خراسان شمالی، کهکیلویه و بویراحمد و لرستان، کارا بوده و ۲۵استان باقیمانده ناکارا می‌باشد. در این سال در بین استان‌های ناکارا، بهترین استان، قم، فقط ۲/۵درصد ناکارایی دارد. نکته مهم این است که نمرات کارایی این سال دارای توزیع نرمال بوده و تست کلموگروف- اسمیرنوف نرمال بودن داده‌ها را تائید می‌کند و داده‌های این سال دارای داده‌های پرت می‌باشد.

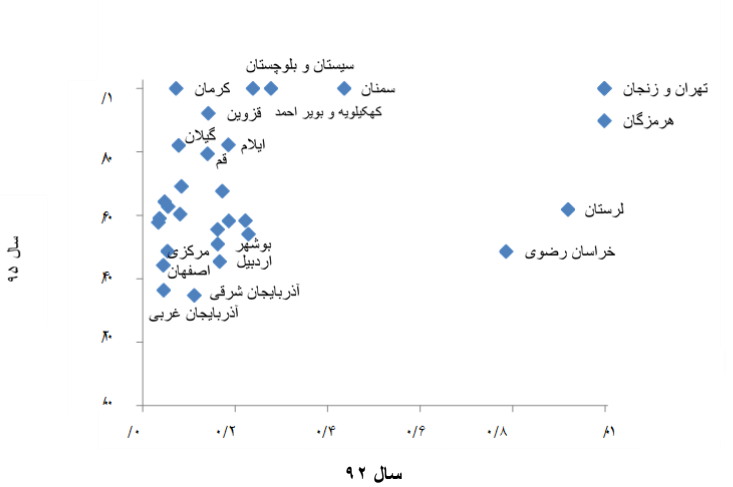
درنهایت مدل CCR را برای داده‌های سال ۹۵ اجرا می‌نماییم. نتایج ستون (۵) نشان می‌دهد ۶استان، شامل: تهران، سمنان، سیستان و بلوچستان، کرمان، کهکیلویه و بویراحمد و هرمزگان، کارا و ۲۴ استان باقیمانده ناکارا می‌باشد. نکته قابل تأمل در این سال پیشرفت چشمگیر میانگین کارایی استان‌ها نسبت به سال اول یعنی ۹۲ می‌باشد. مقایسه نمرات کارایی تجارت الکترونیکی استان‌های کشور در سال‌های ۹۲ و ۹۵ (نمودار ۴) نشان می‌دهد به‌جز سه استان زنجان، لرستان و خراسان رضوی، میانگین نمرات کارایی در سایر استان‌ها از سال۹۵-۹۲ افزایش یافته است. نکته مهم این است که نمرات کارایی این سال نیز دارای توزیع نرمال بوده و تست کلموگروف- اسمیرنوف نرمال بودن داده‌ها را تائید می‌کند و داده‌های این سال دارای داده‌های پرت می‌باشد.



نمودار ۴. مقایسه نمرات کارایی تجارت الکترونیکی استان‌ها در سال ۹۲ نسبت به سال ۹۵

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

در نمودار (۵)، پراکنش استان‌های کشور در کارایی تجارت الکترونیکی برای سال‌های ۹۲ و ۹۵ ترسیم شده است. در این نمودار هر چه استان‌ها روی خط افقی به سمت عدد ۱ نزدیک‌تر باشند، کارایی آن‌ها در سال ۹۵ بیشتر است، مانند استان‌های تهران، زنجان، قزوین، سمنان، سیستان و بلوچستان، کرمان، کهکیلویه و بویراحمد و هرمزگان و هرچه روی خط عمودی به سمت عدد ۱ نزدیک‌تر باشند، کارایی آن‌ها در سال ۹۲ بیشتر است؛ مانند استان‌های تهران، زنجان، هرمزگان و لرستان. بنابراین هرچقدر استان‌ها از نقطه مبدأ فاصله بیشتری داشته باشند، کارایی آن‌ها طی سال‌های ۹۵-۹۲ بیشتر از سایر استان‌ها و هر چه به نقطه مبدأ نزدیک‌تر باشند، کارایی آن‌ها طی سال‌های ۹۵-۹۲ کمتر از سایر استان‌ها بوده است. به عبارتی استان‌های تهران، زنجان و هرمزگان همواره در مرز کارایی قرار داشته و استان‌های آذربایجان شرقی و غربی همواره در تجارت الکترونیکی ناکارا بوده‌اند.



نمودار ۵. شناسایی استان‌های کارا و ناکارا در تجارت الکترونیکی از سال ۹۲ تا ۹۵

نتایج تست کلموگروف- اسمیرنوف روی نمرات کارایی همه سال‌های ۹۵-۹۲ نشان می‌دهد نمرات کارایی سال‌های ۹۳، ۹۴ و ۹۵ همگی دارای توزیع نرمال بوده و فقط نمرات کارایی سال ۹۲ دارای داده پرت می‌باشد که نحوه مواجهه با آن در قسمت مربوطه بیان گردید.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

حال به بررسی نتایج ضریب بهره‌وری مالمکوئیست می‌پردازیم. نتایج محاسبه ضریب بهره‌وری مالمکوئیست از سال‌های ۹۳-۹۲ (ستون ۶) نشان می‌دهد ۲۵ استان که دارای MPI >۱ می‌باشند، در سال ۹۳ نسبت به سال ۹۲ پیشرفت نموده و ۵ استان که دارای MPI <۱ می‌باشند، در همین دوره زمانی پسرفت نموده‌اند. بیشترین پیشرفت مربوط به استان اصفهان و بیشترین پسرفت مربوط به استان ایلام می‌باشد.

بررسی نتایج ضریب بهره‌وری مالمکوئیست برای سال‌های ۹۴-۹۳ (ستون ۷) نشان می‌دهد که مجدداً ۲۵ استان که دارای MPI >۱ هستند در سال ۹۴ نسبت به سال ۹۳ پیشرفت نموده و ۵ استان که دارای MPI <۱ می‌باشند در همین دوره زمانی پسرفت نموده‌اند.

بیشترین پیشرفت مربوط به استان چهارمحال و بختیاری و بیشترین پسرفت مربوط به استان یزد است. درنهایت نتایج ضریب بهره‌وری مالمکوئیست در سال‌های ۹۵-۹۴ (ستون ۸) نشان می‌دهد که ۸ استان که دارای MPI >۱ هستند در سال ۹۵ نسبت به سال ۹۴ پیشرفت نموده و ۲۲ استان که دارای MPI <۱ می‌باشند در همین دوره زمانی پسرفت نموده‌اند. بیشترین پیشرفت مربوط به استان خوزستان و بیشترین پسرفت مربوط به استان خراسان شمالی می‌باشد.

همان‌طور که گفته شد، در این تحقیق ابتدا کارایی تجارت الکترونیکی استان‌های کشور با استفاده از مدل CCR محاسبه و سپس بهره‌وری آن‌ها به دست آمد. در این بخش لازم است قدری در خصوص تفاوت این دو واژه توضیح داده شود. ملاحظه گردید که با محاسبه کارایی در ۴سال مورد مطالعه، یعنی سال‌های ۹۲، ۹۳، ۹۴ و ۹۵ به بررسی وضعیت یک استان در مجموعه امکانات تولید همان سال پرداخته شد. به عبارت دیگر برای بررسی وضعیت تجارت الکترونیکی یک استان در یک سال، کارایی نسبی آن را با مدل CCR محاسبه نموده که درنتیجه برای هرسال و در هر استان یک نمره کارایی به دست آمده است. در ادامه با به‌کارگیری ضریب بهره‌وری مالمکوئیست میزان پیشرفت یا پسرفت همان واحد در مجموعه امکانات جدید در ۲ سال پیاپی ارزیابی شده است؛ یعنی ضریب بهره‌وری مالمکوئیست برای سال‌های ۹۲-۹۳، ۹۳-۹۴ و ۹۴-۹۵ محاسبه گشته

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

که اعداد به دست آمده نشان می‌دهد یک استان در یک سال نسبت به سال قبل پیشرفت یا پسرفت نموده است.

جدول ۲. نتایج مدل CCR تحلیل پوششی داده‌ها و ضرایب بهره‌وری مالمکوئیست

نام استان	کد	ستون ۱ EF۹۲-۱	ستون ۲ EF۹۲-۲	ستون ۳ EF۹۳-۱	ستون ۴ EF۹۴-۱	ستون ۵ EF۹۵-۱	ستون ۶ MALM۱	ستون ۷ MALM۲	ستون ۸ MALM۳
آذربایجان شرقی	۱	۰.۱۱۱۹۴۴۳	۰.۴۱۲۳۲۶۱	۰.۴۸۶۶۳۰۱	۰.۴۹۱۸۱۲۳	۰.۳۴۷۵۳۶	۳.۸۵۶۹۵۸۸	۱.۲۵۵۴۱۰۳	۰.۶۳۰۸۱۰۹
آذربایجان غربی	۲	۰.۰۴۴۳۴۱۱	۰.۱۸۷۶۲۷۶	۰.۴۰۲۵۷۸۳	۰.۵۳۱۳۶۱۶	۰.۴۴۲۵۱۷۹	۵.۷۷۹۵۲۳۸	۱.۷۴۷۹۷۰۱	۰.۷۷۹۲۶۵۸
اردبیل	۳	۰.۱۶۵۴۸۳۳	۰.۳۶۴۲۰۱۲	۰.۳۳۳۶۹۷۱	۰.۴۴۱۴۸۱۷	۰.۴۵۴۲۶۷۷	۱.۱۷۲۳۸۸۵	۱.۶۲۸۴۷۸۴	۰.۷۲۱۴۷۰۷
اصفهان	۴	۰.۰۴۳۶۳۲۸	۰.۳۲۵۳۱۵۹	۰.۳۴۳۳۵۸۷	۰.۳۵۱۷۸۷	۰.۳۶۳۹۱۹۶	۸.۴۸۶۱۸۳۱	۱.۲۰۴۴۹۲۳	۰.۸۹۰۷۱۴۴
ایلام	۵	۰.۱۸۵۸۰۲	۱	۰.۷۰۱۲۵۸۹	۱	۰.۸۲۲۲۱۱۲	۰.۰۳۴۷۴۷۴	۱.۷۰۰۷۳۰۴	۰.۴۲۵۹۸۸
بوشهر	۶	۰.۱۷۲۹۳۷۹	۰.۴۶۳۳۶۶۷	۰.۴۱۴۸۲۶۵	۰.۶۰۸۹۶۰۶	۰.۶۷۶۲۵۲۱	۱.۶۱۲۳۰۹۲	۱.۹۲۴۰۱۵۷	۰.۸۶۴۵۸۰۹
تهران	۷	۱	–	۱	۱	۱	۱.۱۹۱۸۳۸۷	۱.۰۲۹۷۶۸۹	۰.۶۶۸۷۲۰۸
چهارمحال و بختیاری	۸	۰.۰۳۳۳۰۲۵	۰.۰۶۵۲۹۵۷	۰.۳۰۷۶۱۹۳	۰.۷۲۹۷۹۶۱	۰.۵۷۷۴۷۶۷	۵.۷۰۸۳۶۶۷	۲.۸۲۴۱۹۲۱	۰.۴۸۵۴۶۶۷
خراسان جنوبی	۹	۰.۲۲۹۲۶۶۴	۰.۴۹۵۰۵۳۳	۰.۷۵۰۳۵۶۷	۰.۵۴۲۵۳۱۵	۰.۵۴۰۴۵۷	۱.۷۹۵۱۶۵۱	۰.۷۷۶۸۸۱۷	۰.۶۱۳۷۵۷۸
خراسان رضوی	۱۰	۰.۷۸۷۲۵۶۸	۱	۱	۰.۶۱۲۴۵۰۸	۰.۴۸۵۶۷۱۷	۱.۳۹۶۸۲۷۹	۰.۶۹۷۴۳۱۷	۰.۷۲۹۲۹۶۸
خراسان شمالی	۱۱	۰.۱۶۱۳۲۸۹	۰.۴۳۴۰۸۸۴	۰.۶۲۶۲۵۰۷	۱	۰.۵۵۵۳۳۹۴	۲.۳۵۳۳۵۰۱	۲.۰۲۷۸۹۹۷	۰.۲۹۲۵۹۰۷
خوزستان	۱۲	۰.۰۳۵۲۸۳	۰.۱۷۵۴۶۰۹	۰.۳۷۹۴۳۰۵	۰.۳۴۲۷۱۴۴	۰.۵۹۰۳۱۱	۷.۴۹۵۹۲۲۳	۱.۱۷۸۹۶۱۱	۱.۴۵۸۵۹۶۱
زنجان	۱۳	۱	–	۱	۰.۵۸۶۹۶۸۶	۰.۸۹۸۲۹۴۴	۰.۵۳۵۱۴۰۴	۰.۷۴۱۰۲۰۵	۱.۰۶۴۳۲۹۲
سمنان	۱۴	۰.۴۳۴۱۱۶۹	۰.۸۴۶۰۷۶۷	۰.۶۶۷۰۰۰۲	۰.۷۲۰۶۵۵۹	۱	۰.۸۸۳۶۷۳۲	۱.۱۱۸۳۷۲۷	۱.۰۱۵۳۴۷۷
سیستان و بلوچستان	۱۵	۰.۲۳۶۶۹۸۷	۱	۱	۰.۹۷۵۴۸۷۳	۱	۲.۶۷۵۴۷۷۸	۱.۱۷۳۴۰۴۹	۰.۷۵۵۶۴۹۷
فارس	۱۶	۰.۰۵۵۷۵۲۵	۰.۳۴۳۵۳۸۵	۰.۴۴۸۱۸۱۳	۰.۴۲۹۵۲۸۱	۰.۶۲۷۲۶۳۵	۷.۷۷۸۶۳۵۱	۱.۲۰۳۲۵۰۵	۱.۳۰۰۴۱۱۸
قزوین	۱۷	۰.۱۴۲۴۲۰۵	۰.۶۰۵۶۵۹۵	۰.۵۶۹۵۰۱۱	۰.۹۴۶۱۸۱۷	۰.۹۲۱۶۳۴۴	۲.۸۸۵۸	۱.۷۲۳۶۰۴۸	۰.۶۲۷۱۹۶
قم	۱۸	۰.۱۳۹۶۷۴۷	۰.۵۱۴۹۳۳۷	۰.۵۷۵۳۷۸۸	۰.۵۴۷۹۴۴۷	۰.۷۹۳۸۰۰۸	۲.۹۵۶۶۰۹۸	۱.۳۹۹۱۴۰۶	۱.۱۴۶۲۵۱۱
کردستان	۱۹	۰.۰۴۵۸۴۳۱	۰.۲۲۶۱۱۷۲	۰.۴۹۳۵۳۱۴	۰.۶۱۵۲۶۲۷	۰.۶۴۲۹۱۹۲	۷.۱۳۹۶۳۲۶	۱.۸۲۹۳۱۹۸	۰.۸۹۶۵۸۷۱
کرمان	۲۰	۰.۰۷۳۳۶۵۵	۰.۲۸۶۸۷۸۸	۰.۷۳۹۵۳۶۱	۰.۶۲۴۸۶۱۳	۱	۷.۰۸۹۵۹۷۷	۱.۱۸۴۶۹۱۷	۱.۴۰۸۴۸۹۳
کرمانشاه	۲۱	۰.۱۶۱۰۵۰۶	۰.۳۹۱۸۸۹۸	۰.۴۰۸۸۷۵	۰.۴۴۹۷۰۶۷	۰.۵۰۹۳۱۵۱	۱.۶۶۹۶۹۳۷	۱.۴۹۰۴۸۶۸	۰.۷۵۹۲۹۴۶
کهکیلویه و بویر احمد	۲۲	۰.۲۷۵۷۹۴۳	۰.۴۷۸۵۲۸۵	۱	۱	۱	۲.۰۹۲۲۹۵۵	۱.۰۱۲۱۹۱۹	۰.۶۸۴۵۱۰۸
گلستان	۲۳	۰.۲۲۲۷۹۳۳	۰.۵۶۹۴۳۱۸	۰.۴۹۶۱۵۶۹	۰.۴۴۷۱۸۳	۰.۵۸۲۸۹۹۴	۱.۴۸۳۳۵۰۳	۱.۱۵۸۷۲۶۷	۱.۱۲۰۳۳۳۵
گیلان	۲۴	۰.۰۷۶۳۳۹۸	۰.۶۳۴۶۲۶۷	۰.۵۴۹۷۳۸	۰.۵۵۲۹۰۰۶	۰.۸۲۰۶۱۴۵	۵.۱۳۸۶۲۴۴	۱.۴۲۳۳۱۴	۰.۹۳۶۴۳۰۷
لرستان	۲۵	۰.۹۱۷۸۳۳۷	۱	۱	۱	۰.۶۱۸۲۴۶۷	۰.۵۸۲۲۵۳۳	۰.۸۷۶۷۰۰۶	۰.۳۷۳۷۴۱۸
مازندران	۲۶	۰.۰۸۳۲۷۷۹	۰.۲۷۷۵۶۷۵	۰.۶۲۷۷۷۴۴	۰.۴۸۵۸۳۵۷	۰.۶۹۱۳۲۶۵	۶.۹۵۲۰۱۴۸	۱.۰۳۵۲۳۹۱	۱.۲۰۸۰۳۹۳
مرکزی	۲۷	۰.۰۵۲۷۱۳۶	۰.۲۵۹۷۳۴۴	۰.۳۰۸۱۰۱۹	۰.۴۴۴۶۰۳۶	۰.۴۸۶۶۸۸۸	۴.۱۸۱۳۶۵۲	۱.۸۰۴۵۶۳۸	۰.۸۶۷۰۱۳۸
هرمزگان	۲۸	۱	–	۰.۷۴۴۰۸۲۴	۰.۸۶۹۸۵۳۹	۱	۰.۴۸۶۱۹۲	۱.۴۶۶۱۲۵۷	۰.۷۰۲۲۶۴۲
همدان	۲۹	۰.۰۸۲۰۳۹۸	۰.۲۴۰۷۵۰۱	۰.۵۱۵۸۶۰۱	۰.۶۰۴۳۴۹۴	۰.۶۰۳۷۷۲۵	۴.۰۱۰۶۳۹۶	۱.۶۴۰۳۸۴۲	۰.۷۹۶۴۹۲۹
یزد	۳۰	۰.۱۸۴۷۴۵۳	۰.۶۳۱۱۳۵۳	۱	۰.۶۰۲۲۶۸۸	۰.۵۸۲۱۲۰۸	۴.۲۴۲۶۷۸۷	۰.۶۶۰۲۰۳۲	۰.۸۱۷۴۱۷۵

مأخذ: نتایج تحقیق

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

٦. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

ارزیابی کارایی تجارت الکترونیکی با توجه به آینده‌ای که کسب‌وکار امروزی در پیش دارد، امر بسیار مهمی به شمار می‌رود. در تحقیق حاضر، با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) به ارائه مدلی برای ارزیابی کارایی تجارت الکترونیکی در استان‌های کشور پرداخته شد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که میانگین کارایی در کشور در سال ۹۵ نسبت به سال ۹۲ رشد چشمگیری داشته است. همچنین نمرات کارایی سال‌های ۹۳، ۹۴ و ۹۵ همگی دارای توزیع نرمال بوده و فقط نمرات کارایی سال ۹۲ دارای داده پرت می‌باشد. نتایج محاسبه ضریب بهره‌وری مالمکوئیست نیز نشان می‌دهد که این ضریب در سال‌های ۹۳ و ۹۴ نسبت به سال‌های ۹۲ و ۹۳، در ۲۵ استان پیشرفت نموده و در ۵ استان پسرفت نموده است. همچنین در سال ۹۵، ضریب بهره‌وری مالمکوئیست در ۸ استان نسبت به سال ۹۴ پیشرفت نموده و در ۲۲ استان در همین دوره زمانی پسرفت نموده است. بیشترین پیشرفت سال ۹۵ مربوط به استان خوزستان و بیشترین پسرفت مربوط به استان خراسان شمالی می‌باشد.

نتایج اجرای مدل CCR در سال‌های ۹۲، ۹۳، ۹۴ و ۹۵ برای محاسبه کارایی تجارت الکترونیکی در استان‌های مختلف نشان می‌دهد در سال ۹۴ دارای کمترین استان‌های کارا با ۵استان و در سال‌های ۹۲ و ۹۳، با ۷ استان در هرسال دارای کاراترین استان‌های کشور می‌باشد. ارزیابی استان های کشور در این تحقیق از این جهت دارای اهمیت است که ضمن شناسایی استان‌های کارا، استان‌های ناکارا می‌توانند با الگو قرار دادن آن‌ها عملکرد خود را بهبود بخشند.

نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد که کارایی استان‌ها در سال ۹۲ دارای داده پرت می‌باشد. لذا با روش ارائه‌شده، ابتدا داده‌های پرت یعنی استان‌های تهران، زنجان و هرمزگان شناسایی شده‌اند. سپس در مرحله دوم ارزیابی صحیح انجام شده و نمرات کارایی واقعی در ستون ۲ این جدول مشاهده می‌شود. ضمن آنکه نمره کارایی این ۳ استان نیز به‌طور جداگانه به دست آمده‌اند. جدول مذکور نشان می‌دهد تنها استان تهران در هر ۴ سال کارا می‌باشد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

در این بخش لازم است یکی از کاربردی‌ترین پیشنهادها برای استان‌های ناکارا ارائه گردد. ازآنجایی‌که مدل مورداستفاده در این تحقیق مدل CCR و ورودی محور می‌باشد، لذا هنگامی‌که استان زنجان در سال ۹۵ نمره کارایی تقریباً ۰/۹ را به دست می‌آورد، این موضوع بدان معنی است که این استان دارای ۱۰ درصد ناکارایی است و برای کارا شدن باید ۱۰ درصد از همه ورودی‌های خود بکاهد. البته به دلیل ماهیت این ورودی‌ها این موضوع در برخی از آن‌ها امکان‌پذیر نمی‌باشد، بنابراین طبق مدل CCR می‌توان خروجی‌های این استان را به سطح ۱/۱۱ افزایش داد، یعنی تقریباً ۱۱درصد به ۲ خروجی آن اضافه گردد. این در صورتی است که همان مقدار از ورودی مصرف خواهند شد.

مدل ارائه شده در این تحقیق نه‌تنها برای ارزیابی کارایی تجارت الکترونیکی در استان‌های کشور می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد، بلکه برای مقایسه روند پیشرفت کارایی برای یک استان در سال‌های مختلف نیز قابل استفاده می‌باشد. این مدل به تصمیم گیران در شناسایی عملکرد استان‌ها در کارایی تجارت الکترونیکی و میزان حصول به اهداف از پیش تعیین‌شده کمک بسیاری می‌نماید.

بی‌تردید ویژگی‌های جغرافیایی و فرهنگی استان‌ها در پذیرش تجارت الکترونیکی مؤثر است و به نظر می‌رسد علاوه بر پتانسیل‌های فناوری می‌بایست به آموزش و فرهنگ‌سازی نیز توجه کرد. افزون بر این، روند صعودی کارایی نشان می‌دهد که پذیرش تجارت الکترونیکی هنوز در مراحل رشد قرار دارد و به مرحله اشباع نرسیده است. همچنین این موضوع دلالت بر اثرگذاری با وقفه فناوری بر رفتارهای بازیگران اقتصادی است که در ادبیات اقتصاد فناوری اطلاعات بر آن تأکید می‌شود. بر این اساس، به نظر می‌رسد حجم تجارت الکترونیکی همچنان افزایش خواهد یافت. گسترش شبکه تجارت الکترونیکی می‌تواند پیامدهای مهم اقتصادی از قبیل صرفه‌جویی هزینه‌ها، اشتغال، بهبود بهره‌وری و آثار زیست‌محیطی را در پی داشته باشد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

منابع

ابری (۱۳۹۳). "ارزیابی کارایی شعب سازمان تأمین اجتماعی استان اصفهان". *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*.

اکبری (۱۳۸۷). "موانع رشد و توسعه تجارت الکترونیک در ایران". *انجمن دانشنامه حقوق*.

بشیری، توکلی بغداد آبادی و امیری (۱۳۸۷). "سنجش کارایی منابع فناوری اطلاعات در توسعه زیرساخت‌های تجارت الکترونیکی: رویکرد تحلیل پوششی داده‌های متقاطع برای کشورهای درحال‌توسعه منتخب". *اقتصاد و تجارت نوین*.

جهانشاهلو (۱۳۹۰). *تحقیق در عملیات: برنامه‌ریزی خطی*. رخ داد نو.

حیدری و علی احمدی (۱۳۸۵). "الکترونیکی کردن زنجیره تأمین در راستای خرده‌فروشی الکترونیکی". *دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات*.

خاتمی فیروزآبادی (۱۳۸۷). *ارائه چارچوبی برای ارزیابی کارایی کسب‌وکارهای الکترونیکی با استفاده از روش DEA*.

عالمیان و زعفریان (۱۳۸۹). "ارائه یک مدل کسب‌وکار الکترونیکی نوآورانه برای خرده‌فروشی". اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و نوآوری.

علیزاده زوارم (۱۳۹۱). *ارائه مدلی برای سنجش کارایی تجارت الکترونیکی براساس رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)*. دانشگاه فردوسی مشهد.

لامعی (۱۳۹۰). *نقش فناوری اطلاعات در عمده‌فروشی و خرده‌فروشی*. صنعت خودرو.

محمود زاده، قویدل، چاوشی (۱۳۹۷). "آثار تجارت الکترونیک در ایران بر اشتغال و بهره‌وری". پژوهشنامه اقتصادی.

معین‌الدینی (۱۳۹۰). "مبانی نظری روش تحلیل پوششی داده‌ها DEA". *دانشگاه تربیت مدرس*.

معینی و امیری (۱۳۸۷). "کاربردهای نوین تکنولوژی بیومتریک در مباحث بازاریابی و خرده‌فروشی". *دومین کنفرانس داده کاوی ایران*.

نوری (۱۳۹۱). "بررسی رفتار مصرف‌کننده در خرید از خرده‌فروشی‌های آنلاین". *بازاریابی و ارتباطات یکپارچه برند*.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

نوری (۱۳۹۱). "کاربرد نظریه‌های خودمختاری، رفتار برنامه‌ریزی‌شده و کنش عقلایی در قصد خرید آنلاین". *فصلنامه تحقیقات بازاریابی نوین*.

مرکز توسعه تجارت الکترونیکی (۱۳۹۵). تهران: مرکز توسعه تجارت الکترونیکی، بازیابی از www.ecommerce.gov.ir

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۵). بازیابی از www.cbi.ir.

شرکت مخابرات ایران (۱۳۹۲). بازیابی از www.TCI.ir.

حساب‌های ملی، مرکز آمار ایران (۱۳۹۰). بازیابی از www.amar.org.

سرشماری عمومی نفوس و مسکن (۱۳۹۰). مرکز آمار ایران. تهران. بازیابی از www.amar.org.

نتایج آمارگیری از نیروی کار (۱۳۹۰). مرکز آمار ایران. تهران. بازیابی از www.amar.org.

شرکت شاپرک (۱۳۹۵). گزارش شرکت شاپرک. بازیابی از www.shaparak.ir

Abri A.G. (2017). "Impact of Outliers in Data Envelopment Analysis". *Industrial Mathematics*, pp. 319-333.

Banker (1984). "Some Models for Estimating Technical and Scale Ineffciencies in Data Envelopment Analysis". *Management Science*, pp. 1078-1092.

Bruce Ho. (2011). "Measuring dot com Efficiency Using a Combined DEA and GRA Approach". *the Operational Research Society*.

Charnes (1978). "Measuring the Efficiency of Decision-making Units". *European journal of operational research*, pp. 429-444.

Desai (2016). "Measuring Effectiveness of E-Commerce Systems". *Business*.

EL-aleem (2007). "Efficiency Evaluation of E-Commerce Websites". *international science index*.

Geng and Tan (2014). "Evaluating Model for B2C E-commerce Enterprise Development Based on DEA". *Advanced Science and Technology Letters*.

Pather, Remenyi and E. Geoff (2003). "Measuring E-commerce Effectiveness: a Conceptual Model". *Reaserch gate*.

Serrano, Fuertes and Mar Molinero (2003). "Measuring DEA Efficiency in Internet Companies". *Decision Support Systems*.

Vincova (2005). "Using DEA Models to Measure Efficiency". *BIATEC*.

Wen (2013). "Measuring e-commerce efficiency: a data envelopment analysis (DEA) approach". *Industrial Management & Data Systems*.

Yang, Hong Yan and Shi Yong (2017). "Analysis on Pure E-commerce Congestion Effect, Productivity Effect and Profitability in China". *Socio-Economic Planning Sciences*.

UNCTAD (2015). World Investment Report 2016.

worldbank (2015). http://www.worldbank.org

http://www.ecommerce-europe.eu 2016

http://www.emarketer.com 2016

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

پیوست‌ها

جداول ورودی و خروجی سال‌های **۹۲، ۹۳، ۹۴ و ۹۵** به شرح زیر می‌باشد:

جدول ۱. مقادیر متغیرهای ورودی و خروجی سال ۹۲

نام استان	کد واحد های تصمیم گیرنده (DMU)	ورودی ۱ GDP	ورودی ۲ URB	ورودی ۳ EDU	ورودی ۴ CARD	ورودی ۵ E-SHOP	ورودی ۶ MOB-PENET	ورودی ۷ NET-PENET	خروجی ۱ EC-NUMBER	خروجی ۲ EC-VOLUME
آذربایجان شرقی	۱	۸۷۸۲۶	۰.۶۹	۰.۸۲	۲.۶۱	۷۷	۰.۷۲	۰.۳۹	۰.۵	۵۳۳۴۳۷
آذربایجان غربی	۲	۷۰۷۵۳	۰.۶۳	۰.۷۹	۲.۱۴	۲۴	۰.۶۷	۰.۴۲	۰.۱۸	۱۴۴۰۴۸
اردبیل	۳	۹۰۵۱۹	۰.۶۴	۰.۸۱	۲.۸۴	۱۶	۰.۶۹	۰.۴۸	۰.۵	۹۸۰۳۵
اصفهان	۴	۱۳۶۰۴۶	۰.۸۵	۰.۸۸	۳.۶۳	۱۵۳	۰.۸۷	۰.۵۸	۰.۴۸	۲۶۹۳۴۸
ایلام	۵	۷۳۳۸۶	۰.۶۴	۰.۸۲	۳.۷۹	۰	۰.۸	۰.۴	۰.۲۴	۱۸۶۶۳۴
بوشهر	۶	۳۵۰۲۱۸	۰.۶۸	۰.۸۴	۳.۶۱	۱۳	۰.۹۵	۰.۴۲	۰.۴۲	۲۳۱۳۲۲
تهران	۷	۱۷۸۹۰۶	۰.۹۳	۰.۹۱	۷.۴۵	۷۵۱	۰.۹۷	۰.۷۱	۱۳۵۵۹	۸۹۳۱۵۲۵
چهارمحال و بختیاری	۸	۷۵۱۴۷	۰.۵۸	۰.۸۳	۲.۸۴	۶	۰.۷۴	۰.۳۹	۰.۰۴	۲۱۰۵۸
خراسان جنوبی	۹	۷۱۱۶۶	۰.۵۶	۰.۸۳	۳.۲۹	۱۲	۰.۵۷	۰.۳۴	۰.۵۲	۱۶۵۲۵۸
خراسان رضوی	۱۰	۹۱۸۸۳	۰.۷۲	۰.۸۶	۲.۸۳	۱۳۰	۰.۸۱	۰.۴	۰.۷۸	۴۱۴۵۹۴۶
خراسان شمالی	۱۱	۷۲۱۹۲	۰.۵۲	۰.۸	۲.۷۲	۸	۰.۶۶	۰.۲۷	۰.۲۴	۱۵۶۸۵۶
خوزستان	۱۲	۱۱۱۴۳۹	۰.۷۱	۰.۸۴	۲.۹۶	۲۴	۰.۸۵	۰.۵۵	۰.۱۴	۱۵۲۸۹۲
زنجان	۱۳	۹۱۹۷۴	۰.۶۳	۰.۸۲	۲.۸۷	۷	۰.۷۱	۰.۴۱	۰.۷۳	۵۳۹۸۸۴۰
سمنان	۱۴	۱۴۴۹۸۷	۰.۷۷	۰.۸۸	۴.۶۳	۸	۰.۹۸	۰.۵۳	۰.۷۱	۳۱۰۹۴۶
سیستان و بلوچستان	۱۵	۵۰۲۹۴	۰.۴۹	۰.۷۲	۱.۹۳	۸	۰.۵۳	۰.۳۲	۰.۳۱	۴۷۶۹۶۴
فارس	۱۶	۱۰۱۱۷۱	۰.۶۸	۰.۸۶	۳.۰۷	۸۵	۰.۸۷	۰.۴۹	۰.۴۹	۳۰۵۰۰۲
قزوین	۱۷	۱۲۷۱۲۹	۰.۷۳	۰.۸۴	۳.۵۸	۱۸	۰.۷۹	۰.۴۱	۰.۴۴	۴۲۹۴۹۷
قم	۱۸	۸۶۴۷۹	۰.۹۵	۰.۸۷	۳.۷۹	۲۲	۰.۸۴	۰.۵	۰.۵۴	۳۸۳۷۵۶
کردستان	۱۹	۷۰۵۱۵	۰.۶۶	۰.۷۸	۲.۷	۱۶	۰.۷۴	۰.۴۱	۰.۱۲	۱۵۴۰۸۲
کرمان	۲۰	۱۱۳۵۲۶	۰.۵۸	۰.۸۲	۲.۷۶	۱۹	۰.۶۹	۰.۳۲	۰.۲۴	۱۹۱۹۲۴
کرمانشاه	۲۱	۸۵۸۰۸	۰.۷	۰.۸۲	۲.۸۲	۱۱	۰.۷۸	۰.۳۳	۰.۳۳	۱۶۹۹۵۳
کهکیلویه و بویر احمد	۲۲	۶۷۲۶۴	۰.۵۳	۰.۸۲	۲.۹۳	۵	۰.۷۲	۰.۳۶	۰.۲۹	۱۲۳۰۳۸
گلستان	۲۳	۷۰۳۸۷	۰.۵۱	۰.۸۳	۲.۷۸	۱۶	۰.۷۴	۰.۴۶	۰.۶۶	۲۲۰۹۶۵
گیلان	۲۴	۹۱۸۳۹	۰.۶	۰.۸۴	۳.۲۷	۶۴	۰.۹۹	۰.۳۸	۰.۸۶	۳۱۲۲۹۴
لرستان	۲۵	۷۲۶۹۵	۰.۶۱	۰.۸	۲.۳۹	۸	۰.۷۲	۰.۳۱	۱.۴۶	۱۵۴۴۶۱
مازندران	۲۶	۱۱۵۷۹۰	۰.۵۵	۰.۸۶	۳	۵۲	۰.۹۹	۰.۸۵	۰.۲۸	۳۹۷۴۷۹
مرکزی	۲۷	۱۳۰۷۶۵	۰.۷۴	۰.۸۴	۳.۵	۱۶	۰.۸۱	۰.۴۱	۰.۱۴	۱۸۳۴۰۹
هرمزگان	۲۸	۱۲۸۱	۰.۵	۰.۸۴	۳.۰۹	۱۴	۰.۹۲	۰.۴۳	۰.۳۹	۳۶۳۱۶۹
همدان	۲۹	۸۹۴۹۲	۰.۵۹	۰.۸۳	۲.۴۲	۱۳	۰.۷۷	۰.۴	۰.۱۹	۱۲۷۲۱۴
یزد	۳۰	۱۸۶۷۶۷	۰.۸۳	۰.۸۸	۴.۱۶	۲۰	۰.۹۴	۰.۴۸	۰.۶۶	۴۳۴۹۹۰

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

جدول ۲. مقادیر متغیرهای ورودی و خروجی سال ۹۳

نام استان	کد واحد های تصمیم گیرنده (DMU)	ورودی ۱ GDP	ورودی ۲ URB	ورودی ۳ EDU	ورودی ۴ CARD	ورودی ۵ E-SHOP	ورودی ۶ MOB-PENET	ورودی ۷ NET-PENET	خروجی ۱ EC-NUMBER	خروجی ۲ EC-VOLUME
آذربایجان شرقی	۱	۹۹۶۸۲	۰.۶۹	۰.۸۲	۳.۰۹	۲۳۳	۰.۸۴	۰.۵۷	۱.۲۲	۲۶۴۸۰۷۸
آذربایجان غربی	۲	۷۹۷۹۶	۰.۶۳	۰.۷۹	۲.۵۳	۹۷	۰.۷۳	۰.۵۳	۰.۴۴	۱۵۴۹۸۵۶
اردبیل	۳	۱۰۲۳۱۸	۰.۶۴	۰.۸۱	۳.۳۴	۳۸	۰.۷	۰.۴۸	۰.۸۳	۱۲۴۲۴۵۵
اصفهان	۴	۱۵۲۹۴۲	۰.۸۵	۰.۸۸	۴.۲۳	۵۰۶	۰.۹۷	۰.۷۴	۱.۰۲	۳۰۰۲۲۹۶
ایلام	۵	۹۲۵۳۶	۰.۶۴	۰.۸۲	۵.۳۷	۱۱	۰.۸۱	۰.۵۱	۰.۶۸	۱۳۳۱۰۹۲
بوشهر	۶	۳۶۷۹۸۲	۰.۶۸	۰.۸۴	۴.۰۸	۵۲	۰.۹۹	۰.۵۵	۰.۸۶	۲۰۶۶۶۲۳
تهران	۷	۲۱۲۱۵۷	۰.۹۳	۰.۹۱	۸.۵۶	۲۹۵۵	۱.۲۴	۰.۶۸	۲۱۹.۳۶	۲۹۴۳۸۵۸۴
چهارمحال و بختیاری	۸	۸۵۴۳۷	۰.۵۸	۰.۹۱	۴.۳۹	۲۰	۰.۷۷	۰.۴۶	۰.۲۳	۱۱۱۶۴۲۸
خراسان جنوبی	۹	۸۴۳۲۶	۰.۵۶	۰.۸۳	۳.۹۴	۲۹	۰.۶۴	۰.۷	۱.۵۴	۲۱۴۹۹۰۶
خراسان رضوی	۱۰	۱۰۳۵۸۵	۰.۷۲	۰.۸۶	۳.۰۲	۴۴۲	۰.۸۴	۰.۳۷	۱.۸۹	۶۹۵۱۷۰۵
خراسان شمالی	۱۱	۸۲۵۶۶	۰.۵۲	۰.۸	۵.۶۷	۱۶	۰.۶۸	۰.۳	۰.۶۹	۱۷۱۱۶۰۲
خوزستان	۱۲	۱۳۱۵۵۹	۰.۷۱	۰.۸۴	۳.۰۴	۱۳۰	۰.۹۳	۰.۳۶	۰.۸۴	۱۷۳۴۰۵۷
زنجان	۱۳	۱۰۶۹۷۰	۰.۶۳	۰.۸۲	۵.۳۱	۳۱	۰.۷۵	۰.۳۵	۱.۲۲	۵۶۲۵۲۷۸
سمنان	۱۴	۱۵۶۴۳۸	۰.۷۷	۰.۸۸	۵.۳۴	۴۱	۱.۰۲	۰.۶۶	۱.۸۹	۲۵۰۳۶۵۸
سیستان و بلوچستان	۱۵	۶۰۲۳۰	۰.۴۹	۰.۷۲	۲.۰۵	۱۵	۰.۶۱	۰.۲۷	۱	۲۶۷۱۹۹۲
فارس	۱۶	۱۱۶۳۵۱	۰.۶۸	۰.۸۶	۳.۴۴	۳۲۲	۰.۹۳	۰.۳۶	۱.۶۹	۲۸۴۱۰۸۳
قزوین	۱۷	۱۴۶۶۹۸	۰.۷۳	۰.۸۴	۵.۴۷	۶۰	۰.۸۵	۰.۵۹	۲	۳۱۹۲۶۴۲
قم	۱۸	۹۵۰۲۳	۰.۹۵	۰.۸۷	۴.۳۵	۱۲۷	۰.۸۵	۰.۵۳	۱.۳۸	۳۱۴۹۰۴۹
کردستان	۱۹	۷۹۴۴۵	۰.۶۶	۰.۷۸	۳.۰۸	۶۵	۰.۷۷	۰.۵۲	۰.۳	۱۹۷۰۵۳۵
کرمان	۲۰	۱۲۶۳۹۴	۰.۵۸	۰.۸۲	۳.۰۶	۶۷	۰.۷۷	۰.۳۲	۰.۶۸	۲۹۷۳۰۱۹
کرمانشاه	۲۱	۱۰۶۳۹۷	۰.۷	۰.۸۲	۳۶۱	۴۳	۰.۸۲	۰.۴	۰.۷۹	۱۸۱۰۷۱۷
کهکیلویه و بویر احمد	۲۲	۷۷۲۵۸	۰.۵۳	۰.۸۲	۴۶	۹	۰.۷۷	۰.۲۶	۰.۹۶	۱۵۰۹۷۷۹
گلستان	۲۳	۷۸۹۷۳	۰.۵۱	۰.۸۳	۳.۱	۷۳	۰.۸	۰.۴۴	۲.۳۲	۱۹۸۰۰۴۶
گیلان	۲۴	۱۰۲۳۶۴	۰۶	۰.۸۴	۳.۷۲	۱۵۱	۰.۹۸	۰.۳۶	۳.۳۸	۲۸۶۸۲۸۳
لرستان	۲۵	۸۱۰۶۳	۰.۶۱	۰.۸	۳.۱۳	۳۳	۰.۷۴	۰.۲۲	۲.۹۳	۱۷۱۲۴۴۷
مازندران	۲۶	۱۲۶۹۲۵	۰.۵۵	۰.۸۶	۳.۳۳	۱۶۹	۱.۰۹	۰.۴۴	۱.۳	۳۲۲۷۶۱۸
مرکزی	۲۷	۱۶۲۳۲۷	۰.۷۴	۰.۸۴	۴.۵۲	۵۸	۰.۸۴	۰.۶۶	۰.۴۳	۱۷۰۳۳۵۴
هرمزگان	۲۸	۱۵۱۴۶۰	۰.۵	۰.۸۴	۳.۵۳	۸۵	۰.۹۱	۰.۳۴	۲.۷۱	۳۳۱۹۱۰۱
همدان	۲۹	۱۰۱۸۵۳	۰.۵۹	۰.۸۳	۳.۰۶	۴۶	۰.۷۸	۰.۳۹	۰.۶۹	۲۰۶۰۱۰۶
یزد	۳۰	۲۲۱۰۸۳	۰.۸۳	۰.۸۸	۴.۹۶	۱۱۹	۱.۱۷	۱.۰۱	۱.۰۸	۷۳۰۲۹۷۱

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

جدول ۳. مقادیر متغیرهای ورودی و خروجی سال ۹۴

نام استان	کد واحد های تصمیم گیرنده (DMU)	ورودی ۱ GDP	ورودی ۲ URB	ورودی ۳ EDU	ورودی ۴ CARD	ورودی ۵ E-SHOP	ورودی ۶ MOB-PENET	ورودی ۷ NET-PENET	خروجی ۱ EC-NUMBER	خروجی ۲ EC-VOLUME
آذربایجان شرقی	۱	۸۵۹۸۱	۰.۶۹	۰.۸۲	۳.۰۸	۲۵۴	۰.۸۶	۰.۸۷	۰.۹۵	۳۳۳۹۴۲۱
آذربایجان غربی	۲	۶۲۵۲۵	۰.۶۳	۰.۷۹	۲.۴۷	۱۲۷	۰.۷۹	۰.۶۱	۰.۷۳	۲۶۶۹۲۴۴
اردبیل	۳	۷۱۷۱۹	۰.۶۴	۰.۸۱	۳.۰۹	۵۰	۰.۸	۰.۵۴	۰.۹۵	۲۵۱۰۰۲۲
اصفهان	۴	۱۳۳۲۴۰	۰.۸۵	۰.۸۸	۴.۱۸	۵۰۶	۱.۰۱	۰.۹۳	۱.۲۱	۳۵۵۳۸۰۸
ایلام	۵	۱۹۲۹۹۶	۰.۶۴	۰.۸۲	۴.۰۷	۸	۰.۹۸	۰.۵۹	۱.۰۵	۲۱۲۲۶۴۶
بوشهر	۶	۳۰۱۹۴۳	۰.۶۸	۰.۸۴	۴.۲۵	۶۴	۱.۲۲	۰.۵۶	۱.۲	۴۱۹۲۲۴۱
تهران	۷	۱۷۸۶۵۹	۰.۹۳	۰.۹۱	۸.۵۷	۳۱۴۱	۱.۲۷	۰.۸۱	۲۱۲.۲۹	۳۲۲۸۱۷۱۹
چهارمحال و بختیاری	۸	۶۴۶۷۰	۰.۵۸	۰.۸۳	۳.۶۴	۱۸	۰.۸۵	۰.۵۳	۰.۷۲	۲۵۰۷۲۷۷
خراسان جنوبی	۹	۶۶۲۸۴	۰.۵۶	۰.۸۳	۳.۹۱	۵۰	۰.۸	۰.۷۲	۱.۶۷	۲۴۰۹۴۰۹
خراسان رضوی	۱۰	۸۴۲۸۲	۰.۷۲	۰.۸۶	۳.۲۶	۵۵۷	۰.۷۹	۰.۵۱	۲.۲	۵۳۷۲۲۸۴
خراسان شمالی	۱۱	۷۰۰۵۹	۰.۵۲	۰.۸	۳.۵	۲۵	۰.۷۲	۰.۳۷	۱	۶۲۶۵۷۹۳
خوزستان	۱۲	۲۸۹۱۶۶	۰.۷۱	۰.۸۴	۳.۲۹	۱۵۵	۰.۹۸	۰.۴۵	۱.۲۴	۲۲۶۶۴۴۵
زنجان	۱۳	۸۶۵۵۵	۰.۶۳	۰.۸۲	۳.۵۲	۵۰	۰.۸۱	۰.۴۱	۱.۱۵	۳۷۷۹۱۰۱
سمنان	۱۴	۱۳۲۱۶۳	۰.۷۷	۰.۸۸	۵.۱	۵۰	۱.۲۴	۰.۷۹	۲.۲۷	۳۸۱۳۱۷۶
سیستان و بلوچستان	۱۵	۴۴۴۲۶	۰.۴۹	۰.۷۲	۲.۰۸	۲۵	۰.۶۸	۰.۳۳	۱.۲۷	۳۶۲۵۲۹۹
فارس	۱۶	۸۸۲۹۲	۰.۶۸	۰.۸۶	۳.۵۵	۳۳۷	۰.۹۶	۰.۷۳	۰.۸۹	۳۴۶۶۰۷۱
قزوین	۱۷	۱۱۲۶۹۸	۰.۷۳	۰.۸۴	۴.۰۷	۶۰	۰.۸۷	۰.۶۳	۳.۶۲	۴۷۵۴۳۲۲
قم	۱۸	۷۹۸۷۷	۰.۹۵	۰.۸۷	۳.۹۷	۱۵۴	۱	۰.۶۵	۱.۵	۴۲۷۳۰۴۹
کردستان	۱۹	۶۳۸۵۱	۰.۶۶	۰.۷۸	۲.۷	۵۵	۰.۸۸	۰.۷۸	۰.۴۸	۳۰۹۴۸۳۶
کرمان	۲۰	۸۴۰۹۷	۰.۵۸	۰.۸۲	۳.۰۳	۸۹	۰.۸۸	۰.۶۲	۰.۶۱	۳۶۲۱۰۱۷
کرمانشاه	۲۱	۸۷۹۰۶	۰.۷	۰.۸۲	۳.۳۴	۶۰	۰.۹۱	۰.۴۴	۱.۴۴	۲۷۷۸۳۷۲
کهکیلویه و بویر احمد	۲۲	۳۳۰۵۳۳	۰.۵۳	۰.۸۲	۳.۵۴	۱۲	۰.۹۴	۰.۴۲	۰.۹۹	۲۶۸۹۳۳۲
گلستان	۲۳	۵۹۹۸۵	۰.۵۱	۰.۸۳	۳.۲۴	۶۳	۰.۸۶	۰.۴۷	۰.۶۹	۲۴۹۷۶۱۴
گیلان	۲۴	۸۰۰۶۷	۰.۶	۰.۸۴	۳.۸۴	۱۴۲	۱.۰۵	۰.۶۵	۳۶۶	۴۱۴۹۳۳۸
لرستان	۲۵	۶۳۰۸۹	۰.۶۱	۰.۸	۲.۸۳	۳۲	۰.۷۵	۰.۳	۲.۱۷	۲۷۰۳۶۹۵
مازندران	۲۶	۱۰۲۷۲۱	۰.۵۵	۰.۸۶	۳.۴۷	۱۶۰	۱.۱۵	۱.۳۸	۰.۳۸	۳۳۷۹۴۲۱
مرکزی	۲۷	۱۴۱۴۹۳	۰.۷۴	۰.۸۴	۴.۱۴	۷۰	۰.۹۶	۰.۸۲	۰.۹۳	۳۰۸۲۳۱۰
هرمزگان	۲۸	۱۲۲۱۰۸	۰.۵	۰.۸۴	۳.۶۸	۸۷	۱.۱۵	۰.۴۷	۴.۸۲	۴۵۷۹۲۹۱
همدان	۲۹	۸۱۰۷۸	۰.۵۹	۰.۸۳	۲.۸۶	۵۰	۰.۸۶	۰.۵	۰.۸۲	۳۱۹۲۶۲۱
یزد	۳۰	۱۵۴۵۰۸	۰.۸۳	۰.۸۸	۵.۰۶	۱۰۶	۱.۱۷	۰.۸۷	۱.۳۵	۴۵۳۳۱۹۹

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]

جدول ۴. مقادیر متغیرهای ورودی و خروجی سال ۹۵

نام استان	کد واحد های تصمیم گیرنده (DMU)	ورودی ۱ GDP	ورودی ۲ URB	ورودی ۳ EDU	ورودی ۴ CARD	ورودی ۵ E-SHOP	ورودی ۶ MOB-PENET	ورودی ۷ NET-PENET	خروجی ۱ EC-NUMBER	خروجی ۲ EC-VOLUME
آذربایجان شرقی	۱	۹۱۱۶۳	۰.۷۲	۰.۸۵	۴.۰۴	۵۷۶	۰.۸۵	۰.۸۵	۱.۲۷	۳۰۴۲۴۴۰
آذربایجان غربی	۲	۷۱۰۲۵	۰.۶۵	۰.۸۲	۳.۱۳	۲۹۵	۰.۷۸	۰.۶۵	۱.۰۸	۲۹۲۳۱۳۶
اردبیل	۳	۸۸۱۸۵	۰.۶۸	۰.۸۳	۳.۸۳	۱۴۰	۰.۸۳	۰.۶۲	۱.۳۹	۲۵۲۸۰۷۸
اصفهان	۴	۱۴۰۷۴۳	۰.۸۸	۰.۹	۵.۳۳	۱۲۲۰	۱.۰۵	۱.۱۲	۱.۲۵	۴۹۷۳۹۲۹
ایلام	۵	۱۱۹۶۳۹	۰.۶۸	۰.۸۵	۵.۱۶	۳۵	۰.۹۸	۰.۷۱	۱.۱۱	۲۸۸۹۲۹۷
بوشهر	۶	۳۴۰۰۴۸	۰.۷۲	۰.۸۹	۵.۳۹	۱۵۱	۱.۱۶	۰.۵۸	۱.۳۱	۴۴۳۴۳۸۶
تهران	۷	۱۸۹۷۰۹	۰.۹۴	۰.۹۳	۱۰.۰۸	۷۶۴۸	۱.۲۵	۰.۹۳	۱۳۰.۳۱	۵۵۴۳۱۳۷۵
چهارمحال و بختیاری	۸	۷۵۰۸۴	۰.۶۴	۰.۸۵	۴۵۷	۷۸	۰.۹۱	۰.۵۹	۱.۱۶	۲۸۴۲۸۰۶
خراسان جنوبی	۹	۷۳۹۲۶	۰.۵۹	۰.۸۷	۵.۱۹	۹۸	۱.۶	۰.۸۲	۱.۲۴	۲۸۵۶۴۳۰
خراسان رضوی	۱۰	۹۳۲۵۰	۰.۷۳	۰.۸۹	۴.۱۵	۱۲۹۴	۰.۸	۰.۵۷	۲.۶	۶۳۱۳۲۷۶
خراسان شمالی	۱۱	۷۴۹۳۹	۰.۵۶	۰.۸۳	۴.۲۴	۸۳	۰.۷۷	۰.۴۲	۱.۰۴	۲۸۲۹۴۸۱
خوزستان	۱۲	۱۷۷۳۸۸	۰.۷۵	۰.۸۶	۴.۱۹	۳۶۵	۰.۹۶	۰.۳۷	۲.۳	۴۰۱۴۶۴۹
زنجان	۱۳	۹۵۱۶۷	۰.۶۷	۰.۸۵	۴.۱۵	۱۵۲	۰.۸۳	۰.۴۵	۲.۹۶	۵۰۱۰۵۱۰
سمنان	۱۴	۱۴۴۵۳۰	۰.۸	۰.۹۲	۶.۲۶	۱۲۴	۱.۲۴	۰.۸۹	۳.۷۲	۷۰۰۰۶۵۸
سیستان و بلوچستان	۱۵	۵۱۶۵۰	۰.۴۸	۰.۷۶	۲.۶۵	۶۰	۰.۷	۰.۳۴	۱.۳۳	۴۶۸۰۷۰۸
فارس	۱۶	۱۰۱۹۳۸	۰.۷	۰.۸۹	۴۵	۹۱۱	۰.۹۷	۰.۵۲	۲.۰۵	۷۱۰۶۱۶۹
قزوین	۱۷	۱۲۸۶۷۰	۰.۷۵	۰.۸۹	۵.۰۹	۱۷۵	۰.۸۶	۰.۶۴	۲.۱۷	۵۸۲۷۲۴۶
قم	۱۸	۸۷۱۲۶	۰.۹۵	۰.۸۹	۴.۸	۳۰۸	۰.۹۶	۰.۷۱	۱.۷۲	۵۸۱۰۶۷۶
کردستان	۱۹	۷۱۲۷۰	۰.۷۱	۰.۸۲	۳.۴۲	۱۲۲	۰.۸۹	۰.۷۴	۱.۰۴	۳۶۰۳۴۴۲
کرمان	۲۰	۱۰۸۰۰۶	۰.۵۹	۰.۸۵	۳.۹۲	۲۳۶	۰.۹۲	۰.۴۴	۱.۴	۶۹۱۱۰۱۷
کرمانشاه	۲۱	۹۳۳۷۰	۰.۷۵	۰.۸۵	۴.۲۱	۱۴۵	۰.۹۱	۰.۴۵	۱.۶۷	۲۹۷۷۲۵۶
کهکیلویه و بویر احمد	۲۲	۱۵۸۳۵۲	۰.۵۶	۰.۸۴	۴.۳۳	۳۰	۰.۹۵	۰.۳۱	۱.۶	۳۵۰۰۵۵۸
گلستان	۲۳	۶۹۷۸۲	۰.۵۳	۰.۸۶	۴.۰۷	۱۶۵	۰.۸۸	۰.۵۴	۰.۷۲	۳۴۰۰۱۲۰
گیلان	۲۴	۹۱۴۲۳	۰.۶۳	۰.۸۷	۴.۷۹	۳۵۱	۱.۱۱	۰.۷۲	۴.۰۱	۶۱۹۴۵۰۰
لرستان	۲۵	۷۲۲۸۲	۰.۶۴	۰.۸۳	۳.۶۲	۷۴	۰.۷۷	۰.۳۸	۱.۱	۲۹۷۸۰۲۳
مازندران	۲۶	۱۱۵۱۴۵	۰.۵۸	۰.۸۹	۴.۳۴	۴۳۲	۱.۱۶	۰.۵۳	۲.۳۳	۵۵۹۷۴۲۱
مرکزی	۲۷	۱۴۴۸۶۲	۰.۷۷	۰.۸۷	۵.۱۶	۱۶۱	۰.۹۸	۰.۸۹	۰.۶۴	۳۱۷۲۳۰۴
هرمزگان	۲۸	۱۳۳۸۸۸	۰.۵۵	۰.۸۸	۴.۵۹	۲۷۹	۱.۰۷	۰.۵۱	۶.۱۲	۷۰۱۷۲۸۷
همدان	۲۹	۹۰۸۰۸	۰.۶۳	۰.۸۵	۳.۷۹	۱۲۸	۰.۸۷	۰.۵۳	۰.۹۹	۳۵۷۹۰۶۵
یزد	۳۰	۱۸۷۴۵۳	۰.۸۵	۰.۹۱	۶.۰۴	۲۷۷	۱.۱۴	۱.۰۱	۱.۸۱	۴۵۳۳۱۹۹

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-17]