

فصلنامه اقتصاد و الگوسازی
دانشگاه شهید بهشتی، پاییز ۱۳۹۸

Quarterly Journal of Economics and Modelling
Shahid Beheshti University

نقش کیفیت نهادها در کارایی فنی کشورهای منتخب آسیا و خاورمیانه؛

رهیافت تحلیل مرزی تصادفی

تیمور محمدی*، علیرضا رعنائی**، مهدی دارابی***

تاریخ پذیرش

تاریخ دریافت

۱۳۹۸/۱۰/۱۳

۱۳۹۸/۰۲/۰۸

چکیده:

امروزه پژوهش‌های بسیاری در خصوص نقش نهادها در جنبه‌های مختلف عملکرد اقتصادی کشورها صورت گرفته است. این در حالی است که در چارچوب تحلیل نهادی به مسئله‌ی کارایی فنی کمتر توجه شده است. در این مقاله نقش کیفیت نهادها در کارایی فنی کشورهای منتخب آسیا و خاورمیانه در دوره زمانی ۲۰۱۷-۱۹۹۶ با استفاده از رهیافت تحلیل مرزی تصادفی بررسی شده و تخمین‌های مرتبط با تابع تولید و معادله ناکارایی فنی به دست آمده است. بررسی کارایی فنی براساس نهادها بر اساس الگو باتسه و کوئلی (۱۹۹۵) و گرین (۲۰۰۵) و در قالب تابع کاب-داگلاس و با استفاده از شاخص‌های نهادی حکمرانی و سپس شاخص‌های نهادی CIRC انجام شده است. نتایج تخمین در هر دو حالت، نشان دهنده این واقعیت است که سهم قابل توجهی از منشأ ناکارایی فنی به سبب کیفیت ضعیف و نامطلوب نهادهای حاکم بر این کشورها بوده است. همچنین نتایج تخمین نشان می‌دهد که کشور ایران علی‌رغم وضعیت متعادل در نهادهای تولید، اما به دلیل ضعف نهادی در میان کشورهای منتخب ناکاراترین کشور به لحاظ فنی است، که این یافته تجربی بیش از پیش بر ضرورت اصلاحات نهادی تأکید می‌کند.

کلیدواژه‌ها: اصلاحات نهادی، کیفیت نهادی، تحلیل مرزی تصادفی، کارایی فنی.

طبقه‌بندی JEL: O17, O43, O47, P37, P48.

* دانشیار گروه اقتصاد دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران
** دانشجوی دکتری اقتصاد دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران (نویسنده مسئول)
*** دانشجوی دکتری اقتصاد دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، تهران، ایران

۱. مقدمه

چرا برخی از کشورها می‌توانند از حداکثر ظرفیت‌های خود در جهت رشد و توسعه اقتصادی استفاده کنند، درحالی که برخی دیگر از کشورها چنین توانایی ندارند؟ توجه به ظرفیت‌های^۱ اقتصادی و تحقق بخشی به آن‌ها، نقش ویژه‌ای در عملکرد اقتصادی کشورها دارد. چه چیزی تفاوت در تحقق بخشی به این ظرفیت‌ها را در میان کشورها موجب می‌شود؟ به‌طور مثال آیا اقدام یا سیاستی وجود دارد که دولت ایران بتواند به کمک آن اقتصاد خود را به سمت استفاده‌ی حداکثری از ظرفیت‌هایش هدایت کند؟ اگر چنین سیاستی وجود دارد، آن سیاست دقیقاً چیست؟ و اگر چنین سیاستی وجود ندارد، چه علت بنیادینی در اقتصاد ایران وجود دارد که مانع از تحقق ظرفیت‌هایش شده است؟ و «چرا قواعد نهادی از کنش‌های اجتماعی در مخالفت با نوآوری‌های تکنولوژیکی او کارایی فنی^۲ در برخی جوامع حمایت می‌کند و در برخی دیگر خیر؟» (پرنت و پرسکات^۳، ۲۰۰۵، ص: ۴۰۴). تلاش برای پاسخ به این سوالات به گونه‌ای است که «انسان وقتی شروع به فکر کردن در مورد آن می‌کند، مشکل است که بتواند به چیز دیگری بپردازد.» (لوکاس^۳، ۱۹۸۸، ص: ۵).

چرا برخی کشورها گاهی اوقات در تحقق بخشی به ظرفیت‌هایشان موفق هستند و در برهه‌ای دیگر در این امر شکست می‌خورند؟ این درحالی است که برخی دیگر از کشورها همواره در استفاده حداکثری از ظرفیت‌های اقتصادی خود به سر می‌برند. چه چیزی موجب این تفاوت در کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌شود؟ پاسخ به این پرسش را باید در تحلیل نهادی جستجو کرد. اگرچه تحقق بخشی به این ظرفیت‌ها در کوتاه مدت بستگی چندانی به ساختار نهادی ندارد، اما برای تداوم این فرایند در بلندمدت، به ساخت بنیان‌های نهادی استوار برای استمرار دینامیسم مولد و مقاوم اقتصاد در برابر شوک‌ها در بلندمدت نیاز

1. Possibilities
2. Parente and Prescott
3. Lucas

است (رودریک^۱، ۲۰۰۸). ضرورت توجه به نهادها جهت تبیین عملکرد اقتصادی کشورها مورد بحث بسیاری از اقتصاددانان و پژوهشگران قرار گرفته است. مفهوم نهاد دارای گستره‌ی وسیعی به لحاظ معرفت‌شناختی، کارکردی و پراگماتیستی، و دارای درجه‌ی شمولیت در حوزه‌های مختلف است. این مفهوم ذو ابعاد، از سطحی‌ترین آن یعنی سازه‌های ذهنی و عادات فکری گرفته تا قواعدی که برای شکل‌گیری اجتماع به کار می‌روند را شامل می‌شود. قواعد در سطح بیرونی بر ساخته از سازه‌های ذهنی درونی هستند و در یک تناسبی در ابعاد سیاسی اجتماعی و اقتصادی فعال هستند. بدین ترتیب هر رویداد اقتصادی در یک ساختار و بستر نهادی اتفاق می‌افتد، و برای رسیدن به تحلیل جامع باید آن رویداد را در بستر و ساختار نهادی مورد نظر در نظر گرفت. عجم‌اوغلو^۲ (۲۰۱۰؛ ص: ۱) معتقد است که «نهادها در وسعت مفهومی خود، علت بنیادین رشد اقتصادی و توسعه و تفاوت کشورها هستند». ضرورت بررسی همه جانبه‌ی نهاد برای استفاده در هر موضوع پژوهشی اقتصادی را پیش از این استیونس و دیچه^۳ (۲۰۰۸) نیز بیان کرده‌اند. اگرچه نهادها فی‌نفسه می‌توانند موضوع پژوهش قرار گیرند، اما توجه پژوهش حاضر به نهادها در وهله‌ی نخست بدین علت است که «به پیامدهای آنان در تحقق انتخاب‌های افراد علاقه‌مند هستیم (نورث^۴، ۱۹۸۹، ص: ۱۳۲۱)» و از قبیل این انتخاب‌هاست که تحقق بخشی ظرفیت‌های اقتصادی یا به بیان علم اقتصاد «کارایی فنی» محقق می‌شود.

با توجه به ضرورت تحلیل نهادی در بررسی کارایی فنی، پژوهش حاضر به دنبال بررسی نقش نهادها در کارایی فنی کشورهای منتخب آسیا و خاورمیانه است. کشورهای مورد پژوهش با محوریت ایران و تأثیری که بر آینده‌ی اقتصاد ایران خواهند داشت انتخاب شده‌اند. نیلی (۱۳۹۴، ص: ۶۵) اهمیت این کشورها در روابط با ایران را این‌گونه معرفی

-
1. Rodrik
 2. Acemoglu and Robinson
 3. Stevens and Dietsche
 4. North

می‌کند: «کشورهای عراق و لیبی را به عنوان کشورهای رقیب در زمینه تولید و صادرات نفت، کشور قطر به عنوان رقیب در زمینه تولید و صادرات گاز، کشورهای امارات و ترکیه به عنوان شرکای تجاری مهم ایران و رقیب در زمینه‌های گردشگری و جذب سرمایه در منطقه و کشور چین به عنوان یکی از شرکای اصلی ایران در سال‌های اخیر که به سرعت در حال تبدیل شدن به یک ابر قدرت است، انتخاب شده‌اند». کشورهای لیبی و عراق به دلیل فقدان داده‌ها از پژوهش کنار رفتند، همچنین کشور عربستان سعودی هم به عنوان یک رقیب صادرات نفتی و هم به عنوان کشوری که به لحاظ استراتژی‌های سیاسی در منطقه خاورمیانه نقش ویژه‌ای دارد به کشورهای منتخب اضافه شده است.

در ادامه به ادبیات نظری پژوهش پرداخته می‌شود، سپس الگو و روش پژوهش ارائه می‌شود پس از آن تفسیر داده‌ها صورت می‌گیرد. پس از تفسیر داده‌ها، آزمون‌ها مربوط به تصریح الگو و تشخیص انجام می‌شود، سپس تخمین‌ها در دو حالت شاخص حکمرانی و شاخص حقوق انسانی که به عنوان شاخصی برای کیفیت نهادها در نظر گرفته می‌شوند، ارائه شده و پس از تفسیر نتایج، قسمت نتیجه‌گیری مقاله ارائه می‌گردد.

۲. ادبیات نظری و پیشینه پژوهش

تفاسیر و تعاریف متعددی از مفهوم کارایی^۱ ارائه شده است، کارایی را اغلب با مفاهیمی همچون: بهره‌وری^۲، کارآمدی^۳، ظرفیت^۴، سودمندی^۵، رقابت‌پذیری^۶ و مفاهیمی از این قبیل تعریف می‌کنند. اگرچه کارایی با هر یک از این مفاهیم ارتباط دارد، اما با آنها متفاوت است. کارایی به بیان ساده به معنای عدم اتلاف منابع است. مفهوم کارایی نخستین

-
1. Efficiency
 2. Productivity
 3. Efficacy
 4. Capacity
 5. Profitability
 6. Competiveness

بار در اوایل ۱۹۵۰ به‌طور جدی مطرح شد، متفکرانی چون کوپمانز^۱ (۱۹۵۱)، دبرو^۲ (۱۹۵۱) و فارل^۳ (۱۹۵۷) از جمله اولین کسانی هستند که مفهوم کارایی را به کار برده‌اند. اهمیت موضوع کارایی از آن جایی ناشی می‌شود که انسان در تلاش برای بهینه‌سازی و عقلانی‌سازی تصمیم‌ها و انتخاب‌های خود است، این موضوع تقریباً تمام ابعاد زندگی انسان را تحت تاثیر قرار می‌دهد (کولیک^۴، ۲۰۱۷، ص: ۸۵).

از درس‌های مهمی که تجارب رشد کشورها به خصوص بعد از جنگ جهانی دوم به دست می‌دهد این است که رشد و کارایی متفاوت کشورها را نمی‌توان با تفاوت در سرمایه و عوامل تولید کشورها تبیین کرد. پلاتی^۵ (۲۰۰۹) نشان داده است که پیش‌بینی الگو سولو مبنی بر این که کشورهای فقیر به دلیل بازده بالای سرمایه باید رشد سریع‌تری نسبت به کشورهای ثروتمند داشته باشند با حقایق تجربی همخوانی ندارد. همچنین ایسترلی^۶ (۲۰۰۲) معتقد است که از سال ۱۹۸۱ کشورهای فقیر نه تنها در رسیدن به کشورهای ثروتمند شکست خورده‌اند بلکه وضعیت خود آنان نیز بدتر شده است. انباشت سرمایه و پیشرفت فنی که به‌طور گسترده‌ای به کالاهای سرمایه‌ای و انگیزه‌ی سرمایه‌گذاری فیزیکی تجزیه می‌شوند، به‌طور آشکاری موفقیت مورد انتظاری در افزایش عملکرد رشد در کشورهای فقیر نداشته‌اند. برای بررسی این تفاوت بزرگ باید به فراتر از عوامل رشدی که به‌طور سنتی در نظریه‌های اقتصادی در نظر گرفته می‌شود رفت و به جستجوی ویژگی‌های محیطی که در آن کالاهای سرمایه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند پرداخت. متغیرهای جغرافیایی، سیاسی و نهادی به عنوان متغیرهایی که نادیده گرفته شده‌اند می‌توانند به تبیین دقیق‌تر مسئله کمک نمایند. پژوهش‌های تجربی بسیاری که

-
1. Koopmans
 2. Debreu
 3. Farrell
 4. Kulik
 5. Platteau
 6. Easterly

در حوزه‌ی اقتصاد سنجی انجام شده است نشان می‌دهد که متغیرهای اقتصادی از نقش کم اهمیت‌تری در فرایند رشد بلند مدت نسبت به عوامل ساختاری دارا هستند که به آسانی توسط دولت یا کارگزاران اقتصادی قابل تغییر نیستند. این عوامل ساختاری بیان دیگری از اهمیت و نقش نهادها در رشد و توسعه کشورها هستند (کنی و ویلیامز^۱، ۲۰۰۱). به عبارت دقیق‌تر، ادبیات مربوط به رشد و کارایی اقتصادی به سمت چارچوب تحلیل نهادی همگرا شده است. همان‌طور که رفتار، کنش و اقدام‌های هر کارگزار^۲ در شبکه‌ای از باورها، عقاید، چارچوب‌ها و ساختارهای سیاسی، اجتماعی و اقتصادی رخ می‌دهد، انتظار بر این خواهد بود که تبیین کارایی کشورها نیز در چنین چارچوب و ساختاری صورت گیرد، لذا باید بررسی شود که مناسبات، ساختارهای سیاسی و اقتصادی این کشورها به چه شکلی قوام‌یافته و بر فضای کشورشان سایه افکنده است تا بر اساس آن بتوان به این موضوع آگاهی پیدا کرد که کارایی در چه بستری محقق می‌شود. به عبارت دیگر مقدم بر بررسی کارایی این کشورها، باید ساختار و بستر سیاسی، اجتماعی و اقتصادی‌ای که هرگونه فعالیتی در چارچوب این ساختارها امکان تحقق به خود می‌گیرند، ارزیابی شود.

اهمیت و نقش نهادها در رشد و توسعه در مطالعات زیادی بررسی شده است. بارو^۳ (۱۹۹۱) نشان داده است که نرخ رشد به‌طور مثبت با نهادهای سیاسی با کیفیت و شرایط بازار آزاد رابطه دارد. ماورو^۴ (۱۹۹۵) نشان می‌دهد که کارایی بوروکراتیک به سرمایه‌گذاری و رشد بالاتر منجر می‌شود. رودریک (۲۰۰۰) بیان می‌کند که هرچه یک کشور دموکراتیک‌تر باشد در بلندمدت دچار نوسان کمتری در رشد اقتصادی می‌شود. همان‌طور که ناک و کیفر^۵ (۱۹۹۵) بیان کرده‌اند رشد اقتصادی صرفاً وابسته به انباشت سرمایه

-
1. Kenny and Williams
 2. Agent
 3. Barro
 4. Mauro
 5. Knack and Keefer

نیست، بلکه مقدم بر آن کیفیت نهادهای سیاسی و اقتصادی اهمیت دارند. در نتیجه این نهادها هستند که در کارایی و بهره‌وری نقش اصلی را ایفا می‌کنند.

نهادهای اقتصادی از آن روی برای رشد اقتصادی مهم است که این نهادها، انگیزه‌های فعالان اقتصادی کلیدی در جامعه را می‌سازند، به‌طور خاص، نهادها بر سرمایه‌گذاری در تکنولوژی، سرمایه انسانی و فیزیکی و سازمان تولید اثر می‌گذارند. اگرچه عوامل جغرافیایی و فرهنگی نیز بر عملکرد اقتصادی مهم است، اما تفاوت در نهادهای اقتصادی است که منشأ اصلی تفاوت‌ها در کامیابی و رشد اقتصادی کشورهاست. نهادهای اقتصادی نه تنها رشد بالقوه‌ی اقتصادی را تعیین می‌کنند، بلکه همچنین نظم و ترتیب پیامدهای اقتصادی مانند توزیع منابع در آینده را نیز شکل می‌دهند (توزیع ثروت، سرمایه‌ی فیزیکی و انسانی). به عبارت دیگر، آن‌ها نه تنها اندازه‌ی یک اقتصادی را تعیین می‌کنند بلکه چگونگی تقسیم این کیک در میان گروه‌ها و افراد مختلف در جامعه را نیز مشخص می‌کنند (عجم‌وگلو، ۲۰۰۵، ص: ۳۸۹-۳۹۰).

از لحاظ نظری، کانال‌های مختلفی برای انتخاب نوع نهادهایی که بر کارایی و رشد اقتصادی اثر می‌گذارند وجود دارد. دولت‌های دموکراتیک، مکانیسم‌های بهتری برای کنترل فساد و جلوگیری از سوءاستفاده از منابع بهره‌ور را دارند، به‌خصوص در فعالیت‌های سرمایه‌گذاری شامل بودجه‌های عمومی که برای رشد و کارایی بسیار مهم است. ساندهولتز و کوئنتزل^۱ (۲۰۰۰)، تریسمن^۲ (۲۰۰۰) و سونگ^۳ (۲۰۰۴) معتقد هستند که فساد در جوامع دموکراتیک با نهادهای باکیفیت کمتر است. همچنین نهادهای با کیفیت مطلوب می‌تواند منجر به انباشت سرمایه‌ی فیزیکی، سرمایه‌ی انسانی و دانش فنی شود که این عوامل به‌نوبه‌ی خود به افزایش کارایی کمک می‌کنند. بوان^۴ و همکاران (۲۰۰۴) بیان

1. Sandholtz and Koetzle
2. Treisman
3. Sung
4. Bevan

می‌کنند که توسعه‌ی نهادهای حقوقی اثر مثبتی بر سرمایه‌گذاری خارجی خواهد گذاشت، که این امر می‌تواند به ارتقای تکنولوژی و کارایی کمک نماید. علاوه‌براین داوسن^۱ (۱۹۹۸) نشان می‌دهد که آزادی اقتصادی از طریق بهره‌وری کل عوامل اثر مستقیم و از طریق سرمایه‌گذاری اثر غیرمستقیم بر رشد دارد. هرچند مطالعات زیادی پیرامون نهادها و رشد اقتصادی وجود دارد، اما مطالعات کمتری به بحث نهادها و کارایی پرداخته‌اند. بورگ و همکاران^۲ (۲۰۱۵)، کریستوپولوس و مک‌ادم^۳ (۲۰۱۵) نیز نشان داده‌اند که درآمدهای منابع طبیعی و کیفیت نهادی ضعیف موجب افزایش ناکارایی می‌شود.

هرچند اقتصاددانان تأثیر نهادها بر عملکرد اقتصادی را از جنبه‌های گوناگون نشان داده‌اند، اما به دلیل گسترده بودن و اهمیت ادبیات پژوهش مربوط به رشد و اقتضای مطرح شدن تحلیل نهادی در ارتباط با مسائل رشد و توسعه، تمرکز بیش‌تر پژوهش‌ها بیش از آن که بر کارایی فنی باشد بر رشد اقتصادی است (ادکینس و همکاران^۴، ۲۰۰۲). این در حالی است که به اعتقاد پیچ^۵ (۱۹۸۰) عملکرد نامطلوب بسیاری از کشورها عمدتاً به دلیل پایین بودن کارایی فنی‌شان است، و پرداختن به کارایی فنی باید مقدم بر رشد اقتصادی باشد، زیرا کارایی فنی نقش مهم‌تری نسبت به رشد دارد، و کشوری که کارایی فنی بالاتری داشته باشد مسیر رسیدنش به رشد و توسعه اقتصادی هموارتر خواهد بود. لذا در این مقاله به بررسی اثر نهادها بر کارایی کشورهای منتخب آسیا و خاورمیانه طی سال‌های ۲۰۱۷-۱۹۹۶^۶ پرداخته می‌شود. در این کشورها سطح تولید در پایین مرز امکانات تولید^۷ (PPF) است، که البته این فرضیه در پژوهش حاضر مورد آزمون قرار

-
1. Dawson
 2. Borge, Parmer and Torvik
 3. Christopoulos and McAdam
 4. Adkins et al.
 5. Page

۶. به دلیل در دسترس نبودن شاخص‌های نهادی حکمرانی در قبل از ۱۹۹۶، از این تاریخ داده‌ها در نظر گرفته شده‌اند.

7. Production Possibility Frontier

می‌گیرد. به منظور بررسی تأثیر کیفیت نهادها در کارایی کشورهای منتخب آسیا و خاورمیانه، دو الگو باتسه و کوئلی (۱۹۹۵) و گرین (۲۰۰۸) را با استفاده از تابع کاب-داگلاس و با دو سری شاخص‌های نهادی برآورد شده است. در هر یک حالات کارایی و تخمین‌های مربوط به عوامل نهادی را بررسی شده است. همچنین به مقایسه‌ی کارایی کشورهای منتخب در هر یک از حالات پرداخته می‌شود.

۳. الگو و روش پژوهش

برای محاسبه‌ی کارایی فنی^۱ از دو روش تحلیل پوشش داده^۲ و روش تحلیل مرزی تصادفی استفاده می‌شود که اولی ناپارامتریک بوده و با استفاده از برنامه‌ریزی خطی انجام می‌شود و دومی پارامتریک است و با استفاده از دانش اقتصادسنجی و اقتصاد خرد محاسبه می‌شود (باتسه و کوئلی^۳، ۱۹۹۵). اقتصادی را به لحاظ فنی کارا می‌گویند که حداکثر تولید ممکن را با استفاده از ترکیب معینی از نهاده‌ها بتواند انجام دهد. لذا با این روش تابع تولیدی برآورد می‌شود که کارا باشد، و تفاوت آن با تولید واقعی ناشی از جملات اخلال مسبب ناکارایی است (کریستوپولوس و مکادم، ۲۰۱۵). در تحلیل مرزی تصادفی با استفاده از تابع کاب‌داگلاس ارتباط تبعی میان داده و ستانده در نظر گرفته می‌شود، با این قید که در قسمت جملات اخلال علاوه بر تعریف معمول از جملات اخلال، جزء دیگری نیز در نظر گرفته می‌شود که همان متغیرهایی هستند که مسبب ناکارایی فنی به‌شمار می‌روند، در این صورت اگر بنگاهی کمتر از حد کارا تولید کرده است قسمتی از آن به دلیل وجود جملات اخلال مسبب ناکارایی و بخش دیگر این تفاوت در میزان تولید کارا و تولید واقعی مربوط به جملات اخلال معمولی است، با تعریف نسبتی میان واریانس این جملات اخلال مسبب ناکارایی با جملات اخلال معمول می‌توان آزمونی را انجام داد دال بر این که این

1. Technical Efficiency
2. Data Envelopment Analysis(DEA)
3. Battese and Coelli

متغیرهای مسبب ناکارایی به لحاظ معنادار در چه وضعیتی قرار دارند (امسler و اشمیت^۱، ۲۰۱۵).

نکته‌ی مهم دیگر این است که در این روش جملات اخلاص دارای توزیع نرمال هستند، آن جملات اخلاصی که مسبب ناکارایی هستند دارای توزیع نیمه نرمال هستند و لذا نامنفی بوده و در صفر منقطع هستند. کشوری را به لحاظ فنی کارا می‌گویند که بتواند حداکثر تولید ممکن را بر اساس ترکیب نهاده‌ها و تکنولوژی فارغ از قیمت و تقاضای بازار انجام دهد، در غیر این صورت این کشور به لحاظ فنی ناکارا خواهد بود. ناکارایی را می‌توان بر اساس فاصله‌ی هر مشاهده از مرز اندازه‌گیری کرد. ایگنر و همکاران^۲ (۱۹۷۷)، میوزن و فان در بروک^۳ (۱۹۷۷) در ارائه‌ی روش تحلیل مرزی تصادفی برای تخمین حداکثر تولید بالقوه و عوامل کارایی پیش‌قدم شدند، این روش توسط اشمیت و سیکلز^۴ (۱۹۸۴) در حوزه‌ی داده‌های ترکیبی گسترش داده شد، گرین (۲۰۰۸) و مک‌کوئین^۵ (۲۰۱۳) تبیین مناسبی در مورد تکنولوژی جهانی مرتبط با این روش ارائه کرده‌اند.

۳-۱. تابع تولید و معادله ناکارایی

تابع تولید زیر را در نظر بگیرید:

$$Y_{it} = f(K_{it} \cdot L_{it} \cdot H_{it}) e^{v_{it}} e^{-u_{it}} \quad i: 1, \dots, 6 \quad t = 1996, \dots, 2017$$

$$u_{it} \sim N^+(\mu_{it}, \sigma_u^2) \quad v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2) \quad (1)$$

که در آن Y_{it} : تولید ناخالص داخلی، K_{it} : سرمایه‌ی فیزیکی، L_{it} : نیروی کار، H_{it} : سرمایه انسانی، v_{it} : جمله اخلاص تصادفی، u_{it} : جمله اخلاص نامنفی که عدم کارایی را اندازه می‌گیرد. علاوه بر این t : بازه زمانی مورد مطالعه و i : کشورهای مورد بررسی؛

-
1. Amsler and Schmidt
 2. Aigner et al.
 3. Meeusen and van den Broeck
 4. Schmidt and Sickles
 5. McQuinn

ایران، چین، ترکیه، عربستان سعودی، قطر، امارات است، به طوری که تابع کاب-داگلاس زیر:

$$\ln Y_{it} = \alpha + \ln L_{it} + \ln K_{it} + \ln H_{it} + v_{it} - u_{it} \quad (۲)$$

دارای جمله اخلاص u_{it} دارای میانگینی غیرصفر است، که این میانگین را بردار Z_{it} نشان می‌دهد:

$$\mu_{it} = Z_{it}\beta \quad (۳)$$

$$u_{it} = \beta_0 + \beta_1 Institutions_{it} + \omega_{it} \quad (۴)$$

فرضیه مسئله این است که کیفیت نهادها موجب عدم کارایی شده است، لذا این عامل در جملات اخلاص نیمه نرمال در نظر گرفته می‌شود، لازم به ذکر است در معادله (۴) متغیر $Institutions_{it}$ نشان‌دهنده شاخص‌های نهادی است.

گام بعدی ارزیابی واریانس جملات اخلاص است، نسبت واریانس جملات اخلاص مسبب عدم کارایی بر مجموع واریانس جملات اخلاص معیاری برای سنجش معناداری متغیرهای ناکاراست (معادله ۵). این نسبت اگر به یک نزدیک‌تر باشد نشان‌دهنده میزان اثرگذاری بیش‌تر عوامل اخلاص جزء ناکاراست و سهم جملات اخلاص معمولی ناچیز است، و اگر نزدیک به صفر باشد نشان‌دهنده این است که متغیرهای جزء ناکارا سهم اندکی در ناکارایی الگو داشته‌اند و فرضیه‌ی پژوهش نتوانسته است متغیرها را صحیح شناسایی کند. درنهایت نیز کارایی فنی هر یک از نمونه‌ها از معادله (۶) برآورد می‌شوند:

$$\frac{\sigma_u^2}{\sigma^2} = \lambda \quad (۵)$$

$$\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$$

$$TE_{it} = \exp(-u_{it}) \quad (۶)$$

الگو باتسه و کوئلی (۱۹۹۵) و گرین (۲۰۰۵) را برای تابع کاب‌داگلاس و معادله ناکارایی ذیل در قالب تحلیل مرزی تصادفی و با روش حداکثر درست‌نمایی تخمین زده می‌شود:

$$\ln Y_{it} = \alpha + \ln L_{it} + \ln K_{it} + \ln H_{it} + v_{it} - u_{it} \quad (7)$$

$$\begin{cases} u_{it} = \beta_0 + \beta_1 psvat + \beta_2 va + \beta_3 cc + \beta_4 ge + \beta_5 rl + \beta_6 rq + \omega_{it} \\ u_{it} = \delta_0 + \delta_1 physint + \delta_2 empin + \epsilon_{it} \end{cases}$$

(۸)

در شرایطی که در معادله (۷)، va : حق اظهار نظر و پاسخگویی؛ $psvat$: ثبات سیاسی cc : کنترل فساد؛ ge : اثربخشی دولت؛ rl : حاکمیت قانون؛ rq : کیفیت قانون و در معادله (۸) $Physint$: شاخص سلامت جسمانی؛ $Empin$: شاخص حقوق آزادی و اختیار معرف نهادها هستند.

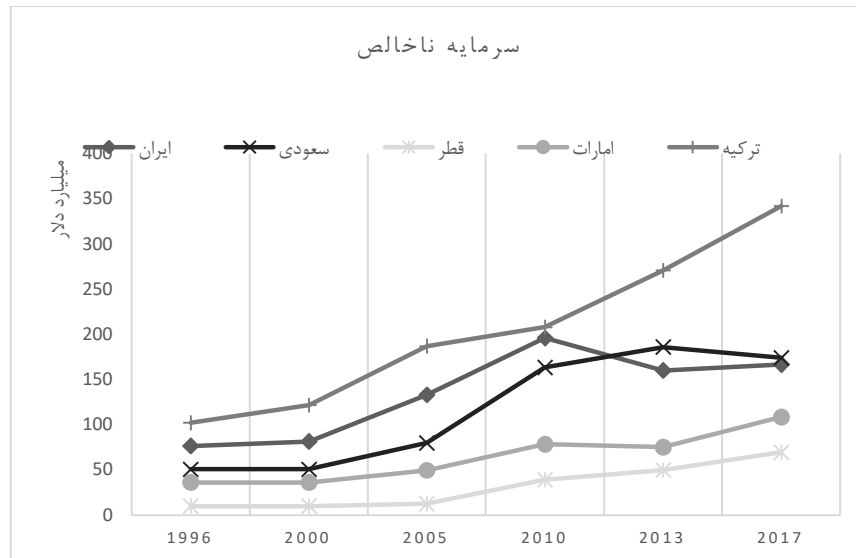
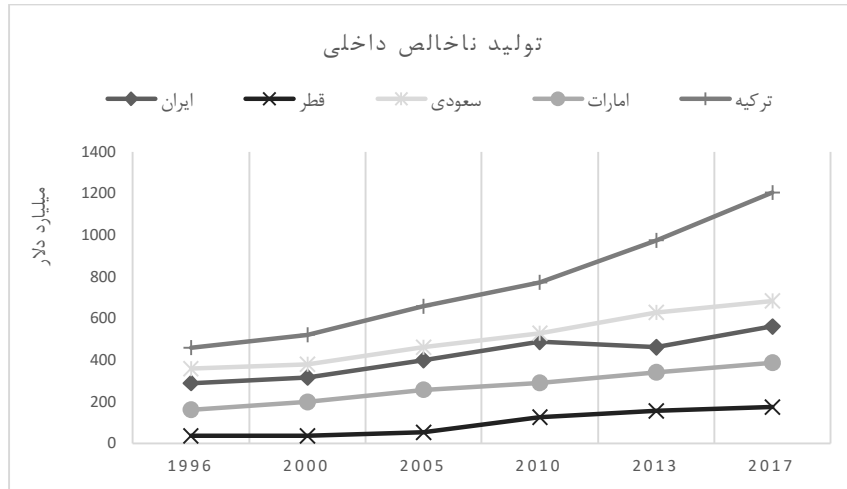
۳-۲. توصیف داده‌ها

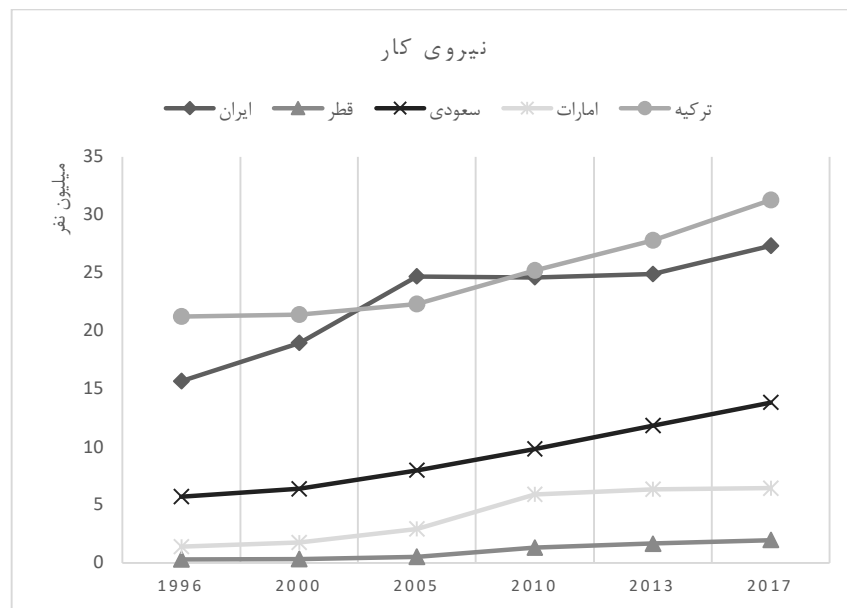
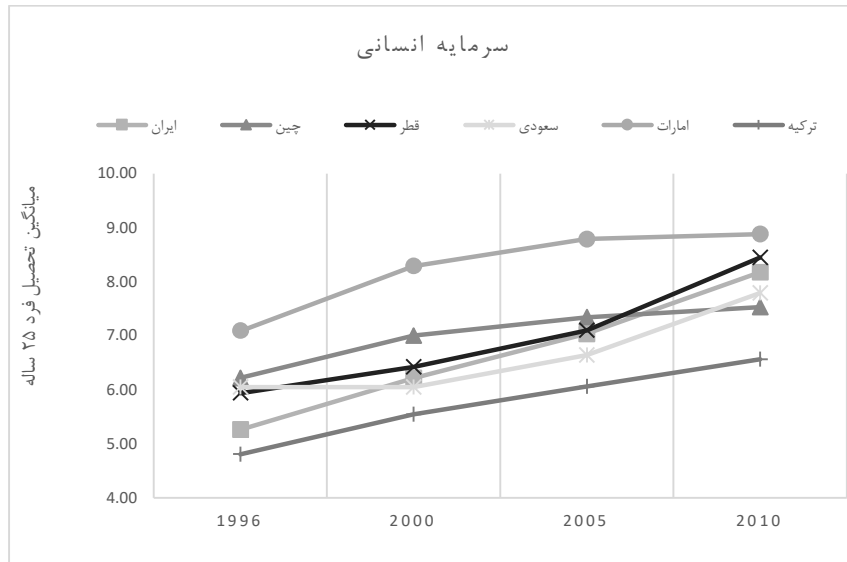
داده‌ها از پایگاه‌های آماری مختلفی جمع‌آوری شده است: پروژه داده‌های حقوق انسانی CIRI، بانک جهانی، و جدول جهانی پن^۱ و شاخص حکمرانی در پژوهش کافمن (۲۰۱۱). همان‌طور که گفته شد، تابع اصلی الگو، تابع تولید است. لذا متغیرهای اصلی الگو، تولید ناخالص داخلی، نیروی کار، سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی هستند. تولید ناخالص داخلی به سال پایه ۲۰۱۰ در نظر گرفته شده است. سرمایه فیزیکی نیز از جدول جهانی پن استخراج شده است^۲. منظور از نیروی کار، تعداد شاغلان بوده و در نهایت، موجودی سرمایه انسانی برگرفته از بارو و لی^۳ (۲۰۱۳)، که به صورت میانگین سال‌های تحصیل افراد ۲۵ سال و به بالاتر حساب شده است. در نمودار (۱) نهاده‌های تولید و تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب مقایسه شده است.

1. PennWorld Tables

۲. به سال پایه ۲۰۱۰ و به میلیون دلار حساب شده است.

3. Barro and Lee





نمودار (۱). مقایسه نهاده های تولید و تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب

منبع: بانک جهانی

همان‌طور که از نمودارها مشخص است، وضعیت ایران در نهادهای تولید و تولید ناخالص داخلی حالت متعادل و متوسط بوده و حتی در مورد نهادهای سرمایه و نیروی کار وضعیت بهتری نسبت به اکثر کشورهای منتخب داراست. پژوهش‌های مختلفی در مورد اندازه‌گیری و شاخص‌سازی نهادی انجام گرفته است. در پژوهش حاضر، از برجسته‌ترین این تحقیقات در انتخاب متغیرهای نهادی استفاده شده است. متغیرهای نهادی که در معادله ۸ به کار برده شده است، عبارتند از: شاخص حقوق سلامت جسمانی، حقوق اختیار و آزادی، برگرفته از پژوهش سینگرلی و ریچاردز^۱ (۲۰۱۰)؛ متغیرهای نهادی استفاده شده در معادله ۷ عبارتند از شش متغیر نهادی (ثبات سیاسی، حق اظهار نظر و پاسخگویی، کنترل فساد، اثربخشی دولت، حاکمیت قانون و کیفیت قانون) برگرفته از پژوهش کافمن و همکاران^۲ (۲۰۱۱). میانگین داده‌های نهادی کشورهای منتخب در مقایسه با ایران، در جدول شماره (۱) آمده است.

جدول (۱). مقایسه‌ی متغیرهای نهادی ایران با میانگین کشورهای منتخب

متغیرها	کشورها	میانگین
حق اظهار نظر و پاسخگویی	میانگین کشورهای منتخب	-۱/۰۸
	ایران	-۱/۳۵
ثبات سیاسی	میانگین کشورهای منتخب	-۰/۱۴
	ایران	-۰/۹۱
اثربخشی دولت	میانگین کشورهای منتخب	۰/۲
	ایران	-۰/۴۸
کنترل فساد	میانگین کشورهای منتخب	۰/۱۱
	ایران	-۰/۳۱
حاکمیت قانون	میانگین کشورهای منتخب	-۰/۰۱
	ایران	-۰/۸۲
کیفیت قانون	میانگین کشورهای منتخب	-۰/۰۶
	ایران	-۱/۴۶

1. Cingranelli and Richards

2. Kaufman et al.

۳/۲۹	میانگین کشورهای منتخب	سلامت جسمانی
۰/۶۳	ایران	
۲/۰۲	میانگین کشورهای منتخب	آزادی و اختیار
۰/۶۸	ایران	

منبع: کافمن (۲۰۱۱)، سینگرلی و ریچاردز (۲۰۱۰) و یافته‌های پژوهش

نتیجه‌ای که از تحلیل داده‌ها به دست می‌آید، بسیار جالب توجه است. ایران اگرچه در نهادهای تولید و تولید ناخالص داخلی، وضعیت نسبتاً متعادلی نسبت به سایر کشورها داراست اما کیفیت نهادهایش در اغلب موارد پایین‌تر از میانگین است. بدین ترتیب، اگر فرضیه نقش نهادهای در کارایی فنی صحیح باشد، ایران بیش‌ترین آسیب را در میان کشورهای منتخب از ساختار نهادی دریافت کرده است. تعریف عملیاتی هر یک از این متغیرها در جدول شماره (۲) ارائه شده است.

جدول (۲). تعریف عملیاتی متغیرهای نهادی

پژوهش	متغیر	تعریف عملیاتی
کافمن دامنه متغیرها از ۲/۵- (ضعیف) تا ۲/۵ (قوی) است.	حق اظهار نظر و پاسخگویی	امکان انتخاب دولت‌ها، آزادی بیان، آزادی اجتماعات و آزادی رسانه است.
	ثبات سیاسی	احتمال بی‌ثباتی‌های سیاسی، خشونت با انگیزه‌های سیاسی و تروریسم را نشان می‌دهد.
	اثربخشی دولت	اشاره به کیفیت خدمات عمومی، کیفیت خدمات مدنی و مستقل بودن این خدمات فشارهای سیاسی، کیفیت سیاست‌های اتخاذی از نظریه تا اجرا، و اعتبار تعهد دولت نسبت به چنین سیاست‌هایی دارد.
	کیفیت قانون (مقررات)	توانایی دولت برای تدوین و اجرای سیاست‌های صحیح و مقرراتی که موجب توسعه بخش خصوصی را نشان می‌دهد.
	حاکمیت قانون	میزان اعتماد به قوانین جامعه و به ویژه کیفیت اجرای قرارداد، حقوق مالکیت، پلیس و دادگاه‌ها، و نیز احتمال جرم و خشونت، را نشان می‌دهد.
	کنترل فساد	میزان استفاده از قدرت عمومی برای به دست آوردن منافع شخصی، از جمله هر دو شکل جزئی و بزرگ فساد، و همچنین حضور فرادستان و منفعت جویان در دولت را نشان می‌دهد.

سینگرلی و ریچاردز	شاخص حقوق سلامت جسمانی	این یک شاخص ترکیبی است که از متغیرهایی همچون شکنجه، قتل غیرقانونی، زندانیان و غیره ساخته شده است. این مقدار از ۰ (عدم احترام دولت به این موارد) تا ۸ (احترام کامل دولت) را شامل می‌شود.
	شاخص حقوق اختیار و آزادی	این یک شاخص ترکیبی است که از آزادی احزاب، آزادی بیان، حقوق کارگران، مشارکت سیاسی و آزادی مذهب ساخته شده است. این متغیر از ۰ (بدون توجه به دولت برای این پنج حقوق) تا ۱۰ (احترام کامل دولت به این پنج حقوق) را شامل می‌شود.

منبع: کافمن (۲۰۱۱)، سینگرلی و ریچاردز (۲۰۱۱)

۴. تخمین^۱

۴-۱. تصریح الگو و آزمون‌های تشخیص

یکی از اساسی‌ترین فروض در تخمین، نوع توزیع جملات اخلال است. روش‌هایی وجود دارند که توزیع جملات اخلال را در نظر نمی‌گیرند و اصطلاحاً «توزیع خنثی^۲» هستند مانند COLS، روش مرزی ضخیم^۳ و CMAD. خنثی بودن توزیع بدین معناست که این روش‌ها را می‌توان فارغ از نوع توزیع جملات اخلال به کار برد. مهم‌ترین ایراد روش توزیع خنثی در این است که نمی‌توان میان خطاهای آماری و ناکارایی فنی تمایز قائل شد (کومبکار و همکاران^۴، ۲۰۱۵؛ ۲۰۰۷). برای آن که بتوان فرض نیمه‌نرمال بودن جملات اخلال را در نظر گرفت و همچنین از روش‌های توزیع خنثی اجتناب شود، از روش حداکثر درست‌نمایی استفاده می‌شود. برای آزمون تصریح الگو می‌توان از روش چولگی و یا آزمون LR استفاده کرد. در آزمون چولگی اگر چولگی منفی و به سمت چپ باشد، می‌توان از تابع تولید و اگر مثبت و به سمت راست باشد می‌توان از تابع هزینه در روش تحلیل مرزی تصادفی استفاده کرد.

SK=-1.44

۱. تخمین‌ها با استفاده از نرم افزار Stata صورت گرفته است.

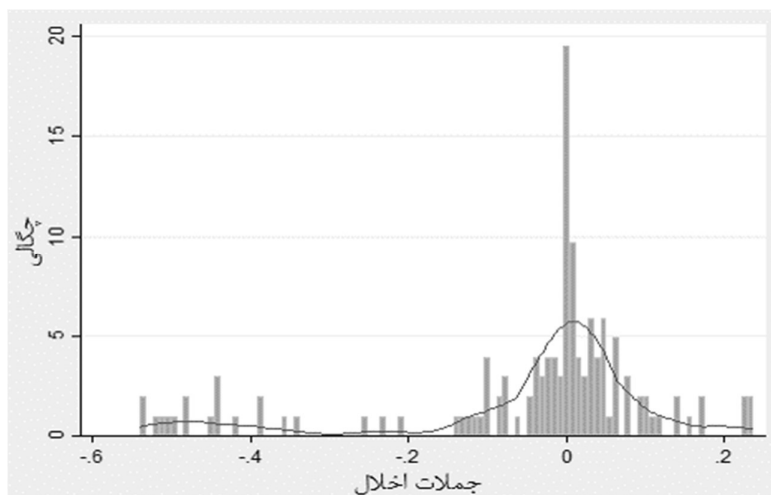
2. Free Distribution
3. Thick Frontier
4. Kumbhakar et al.

$$\begin{cases} H_0: SK = 0 \\ H_1: SK \neq 0 \end{cases}$$

$$\chi(2) = 37.37$$

$$prob > \chi = 0.00$$

با توجه به این که مقدار p-value کمتر از ۰/۰۵ است، فرض صفر بودن چولگی رد می‌شود. در نتیجه می‌توان از تابع تولید برای تحلیل مرزی تصادفی و روش حداکثر درست‌نمایی استفاده کرد. توزیع جملات اخلال در نمودار (۲) نشان داده شده است.



نمودار (۲). توزیع جملات اخلال و چولگی منفی

منبع: یافته‌های پژوهش

پایایی داده‌های مربوط به نهاده‌های تولید نیز براساس ریشه‌ی واحد و با استفاده از آزمون لوین‌لین چو^۱، مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج آن در جدول ذیل گزارش شده است:

H_0 : داده‌های ترکیبی دارای ریشه‌ی واحد هستند.

H_1 : داده‌های ترکیبی پایا هستند.

1 Levin-Lin-Chu

جدول (۳). نتایج آزمون لوین لین چو

متغیر	t تعدیل نشده	t تعدیل شده	تعداد وقفه	p-value	تصمیم
lnY	-۲/۳۲	-۲/۰۹	۲	۰/۰۱۸	رد فرض صفر و پایایی داده
lnL	-۴/۹۱	-۴/۱۷	۱	۰/۰۰	رد فرض صفر و پایایی داده
lnK	-۲/۴۹	-۱/۸	۱	۰/۰۳	رد فرض صفر و پایایی داده
lnH	-۴/۱۲	-۲/۹۱	۱	۰/۰۰۲	رد فرض صفر و پایایی داده

منبع: یافته‌های پژوهش

در نهایت آزمون هاسمن جهت انتخاب روش اثرات ثابت یا اثرات تصادفی به کار برده شده است که نتایج آن به شرح ذیل است.

جدول (۴). نتایج آزمون هاسمن

مقدار آماره	p-value	نتیجه
۲/۵۵	۰/۴۶۵۶	عدم رد فرض صفر و استفاده از روش اثرات تصادفی

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به این که مقدار p-value از ۰/۰۵ بیش تر است، فرض صفر رد نمی‌شود و در نتیجه، از روش اثرات تصادفی برای تخمین استفاده می‌شود.

۲-۴. تخمین با شاخص‌های حکمرانی

در حالت اول، شاخص‌های نهادی مربوط به حکمرانی به عنوان عوامل نهادی مسبب ناکارایی فنی وارد معادله مربوط به جلال اخلاص وارد شده است. نتایج تخمین در جدول ذیل ارائه شده است.

همان‌طور که در جدول (۵) مشاهده می‌شود نتایج تخمین اکثراً معنادار هستند. در قسمت معادله ناکارایی ۴ متغیر نهادی حق اظهار نظر و پاسخگویی، ثبات سیاسی، اثربخشی دولت و کنترل فساد موجب افزایش ناکارایی در این کشورها شده‌اند. که در این میان کنترل فساد، ثبات سیاسی و حق اظهار نظر و پاسخگویی اثر شدیدتری بر افزایش

ناکارایی داشته‌اند. مقدار کارایی فنی ۸۲٪ برآورد شده است. برای پرهیز از اشتباهات آماری، ناکارایی فنی جداگانه برآورد شده است که رقم آن ۲۱٪ است. این رقم نشان‌دهنده این است که کشورهای منتخب ۲۱٪ از مرز امکانات تولید خود فاصله دارند، و می‌توان کارایی فنی در این کشورها را با اصلاحات نهادی مطلوب به این میزان افزایش داد. مقدار λ [که در معادله ۵ معرفی شد] ۷۳٪ برآورد شده است که حاکی از آن است که ۷۳٪ از علت ناکارایی فنی [یا فاصله از مرز] توسط عوامل نهادی توضیح داده شده است، به عبارت دیگر، ۷۳٪ از ناکارایی فنی به علت کیفیت نهادهایی است که در معادله ناکارایی وارد شده است.

جدول (۵). نتایج تخمین در حالت نخست؛ شاخص‌های نهادی حکمرانی

تابع تولید	تخمین	$p > Z$	انحراف معیار	مقدار Z
عرض از مبدأ	۹/۵۴	۰/۰۰	۰/۵۲	۱۸/۱۱
کشش تولیدی نیروی کار	۰/۱۴	۰/۰۰	۰/۰۲	۴/۸۷
کشش تولیدی سرمایه فیزیکی	۰/۵۹	۰/۰۰	۰/۰۳	۱۵/۰۸
کشش تولیدی سرمایه انسانی	-۰/۰۵	۰/۷	۰/۱۴	-۰/۳۸
معادله ناکارایی				
حق اظهار نظر و پاسخگویی	۱/۳	۰/۰۴	۰/۶۶	۱/۹۹
ثبات سیاسی	۱/۶	۰/۰۰۱	۰/۴۹	۳/۴۰
اثربخشی دولت	۰/۶۹	۰/۵	۱/۰۴	۰/۶۶
کنترل فساد	۱/۸	۰/۰۱	۰/۷۲	۲/۵۸
کیفیت قانون	-۲/۹	۰/۰۰۱	۰/۹۱	-۳/۱۷
حاکمیت قانون	-۰/۷۶	۰/۵	۱/۲۴	-۰/۶۲
کارایی فنی	۰/۸۲			
ناکارایی فنی	۰/۲۱			
λ	۰/۷۳		<i>prob > chi2</i>	۰/۰۰
$\chi^2(3)$	۴۰۴۶/۳۳		Log lihood	۳۶/۰۸

منبع: یافته‌های پژوهش

اما تحلیل ضریب کیفیت قانون یکی از مناقشه‌برانگیزترین مباحث مربوط به حقوق و اقتصاد سیاسی را پیش می‌کشد. (برای مثال بنگرید به هایک (۱۹۹۳)، ص: ۱۱۳؛ ۱۹۷۹، ص ۲۵، ۱۰۷-۱۰۸، ۱۸۴) و سید جواد طباطبایی (۱۳۹۲، ص ۴۴۶ و ۵۴۶)). به‌طور معمول کیفیت قانون را در کنار حاکمیت قانون تحلیل می‌کنند، هرچند در این برآورد، حاکمیت قانون ضریب معناداری را به دست نیاورده است، اما در ادبیات گسترده مربوط به قانونمندی، این نظریه مطرح است که حاکمیت قانون مقدم بر کیفیت قانون عمل می‌کند، یعنی ممکن است سطح کیفی قوانین تصویب شده در یک جامعه‌ای بسیار مطلوب باشد، اما حاکمیت قانون در آن کشور به گونه‌ای باشد که کیفیت قوانین کارآمدی نداشته باشد، دلیل باهم بودن این دو ضریب دقیقاً به این علت می‌باشد که بتوان آن‌ها را در کنار یکدیگر تحلیل کرد، و میان تصویب یک قانون و عمل به آن تمایز قائل شد. لذا اگر چه در این جا کیفیت قانون دارای ضریب منفی (یعنی کاهش ناکارایی) می‌باشد، اما با توجه به نکات فوق، و با در نظر گرفتن عدم معناداری ضریب حاکمیت قانون، و همچنین توجه به اهمیت تحلیل شبکه‌ای نهادها، نمی‌توان تحلیل قطعی و متقن از آن ارائه نمود.

۳-۴. تخمین با شاخص‌های CIRI

به جهت استحکام نتایج، معادله ناکارایی را براساس شاخص‌های نهادی دیگری که توسط سینگرلی و ریچاردز (۲۰۱۰) معرفی شده‌اند، برآورد می‌شوند. تابع تولید مانند حالت قبل کابداگلاس است و تفاوت صرفاً در شاخص‌های نهادی معادله ناکارایی است:

$$u_{it} = \delta_0 + \delta_1 physint + \delta_2 empin + \epsilon_{it} \quad (9)$$

کشش نهادهای تولید تفاوت چندانی با حالت نخست نداشته است. شاخص حقوق سلامت جسمانی و حقوق آزادی و اختیار هر دو اثر مثبتی بر ناکارایی فنی داشته و آن را افزایش می‌دهند. مقدار کارایی فنی و نسبت λ تغییر چندانی نداشته است. از برآوردهای هردو حالت مشخص می‌شود که عوامل نهادی نقش موثر و پرننگی در ناکارایی فنی

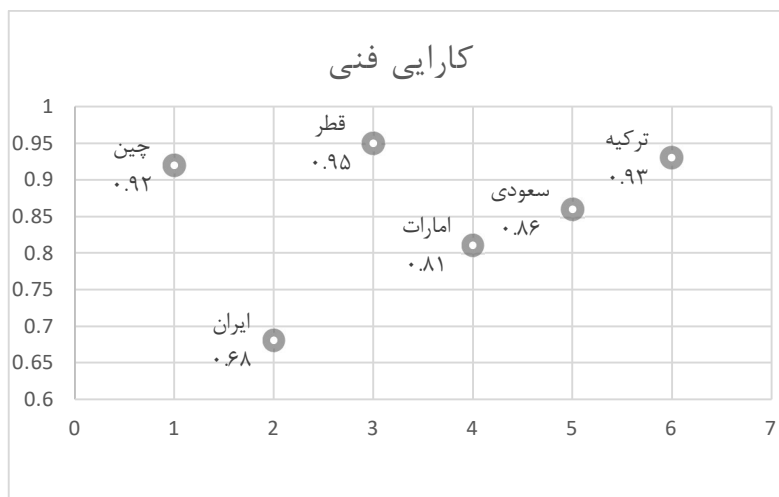
کشورهای منتخب ایفا می‌کنند. در نهایت کارایی فنی کشورها به صورت جداگانه در نمودار (۳) ارائه می‌شود.

جدول (۶). نتایج تخمین در حالت دوم؛ شاخص‌های نهادی حقوق انسانی (CIRI)

تابع تولید	تخمین	$p > Z$	انحراف معیار	مقدار Z
عرض از مبدأ	۸/۰۶	۰/۰۰	۰/۶۵	۱۲/۲۷
کشش تولیدی نیروی کار	۰/۱۱	۰/۰۰	۰/۰۳	۳/۳۳
کشش تولیدی سرمایه فیزیکی	۰/۶۸	۰/۰۰	۰/۰۴	۱۴/۱۰
کشش تولیدی سرمایه انسانی	-۰/۲۳	۰/۱	۰/۱۴	-۱/۵۷
معادله ناکارایی				
سلامت جسمانی	۱/۴۶	۰/۰۰	۰/۴	۳/۶
آزادی و اختیار	۱/۰۷	۰/۰۰۸	۰/۴	۲/۶۳
کارایی فنی	۰/۸۶			
ناکارایی	۰/۱۶			
λ	۰/۸۳		$prob > chi2$	۰/۰۰
$\chi^2(3)$	۲۷۰۵/۰۵		Log likelihood	۱۶/۵۶

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق تقسیم‌بندی کریستوپولوس و مکادم (۲۰۱۵) کارایی بین ۰/۸ - ۱- بالا، بین ۰/۶ - ۰/۸- متوسط و کمتر از ۰/۶ پایین است. همه‌ی کشورها به جز ایران از کارایی فنی بالایی برخوردار هستند، این درحالی است که ایران تقریباً در مرز کارایی متوسط و پایین و به عبارت دیگر پایین‌ترین رتبه در میان کشورهای منتخب پژوهش قرار گرفته است. این درحالی است که ایران از نظر نهاده‌های تولیدی و تولیدناخالص داخلی در وضعیت متعادل نسبت به سایر کشورها قرار داشت، اما نکته‌ی حائز اهمیت وضعیت نامطلوب کیفیت نهادی ایران در نسبت به سایر کشورها بود که همین علت موجب کاهش کارایی فنی آن شده است، فرضیه‌ای که الگوی پژوهش حاضر نیز آن را به اثبات رساند. گفتنی است نتایج و رتبه‌بندی براساس کارایی فنی کشورهای قطر، امارات و عربستان سعودی مطابق با پژوهش کریستوپولوس و مکادم (۲۰۱۵) است.



نمودار (۳). مقایسه کارایی فنی کشورهای منتخب

منبع: یافته‌های پژوهش

۵. نتیجه گیری

با توجه به اهمیت و گسترش روزافزون مطالعات نهادی در حوزه‌ی علم اقتصاد و توجه کم‌تر به نقش ویژه‌ی کارایی فنی در این مطالعات، در این پژوهش تأثیر کیفیت نهادها بر کارایی فنی کشورهای منتخب آسیا و خاورمیانه بررسی شد. رویکرد کمی پژوهش روش تحلیل مرزی تصادفی بود که الگوی آن برگرفته از پژوهش باتسه و کوئلی (۱۹۹۵) و گرین (۲۰۰۵) بود. برآوردهای الگو نشان دهنده‌ی اثرگذاری منفی و معنادار نهادها در کارایی فنی کشورهای منتخب است، به گونه‌ای که درصد بسیار زیادی از ناکارایی فنی این کشورها به دلیل کیفیت نهادها حاکم بر آنها است. هرچند که مقدار تخمین‌ها با تغییر شاخص نهادی ممکن است نوساناتی داشته باشد اما نتیجه‌گیری کلی به این صورت است که نهادها با کیفیت مطلوب اثر مثبت بر کارایی داشته و بالعکس نهادها با کیفیت ضیف‌تر اثر منفی بر کارایی فنی دارد.

در مقایسه‌ی کارایی فنی نمونه‌های پژوهش، ایران رتبه‌ی آخر را به دست آورد. با توجه به این که کشورهای منتخب براساس رقابت‌های اقتصادی و سیاسی با ایران انتخاب شده‌اند، این یافته‌ی پژوهش که ایران از نظر رتبه‌ی کارایی فنی در آخر قرار گرفته است، دارای اهمیت استراتژیک بیش‌تری خواهد بود. لذا در رقابت با کشورهای منتخب، ایران قبل از هر چیزی باید به اصلاحات نهادی اهتمام داشته باشد، اهمیتی که علاوه بر افزایش کارایی فنی، با توجه به محوریت کیفیت نهادی در ساختار اقتصادی می‌تواند موجب عملکرد بهینه‌ی نظام اقتصادی، سیاسی و اجتماعی ایران شود. کارایی فنی برآورده شده برای ایران نشان‌دهنده‌ی آن است که با در نظر گرفتن وضعیت فعلی منابع، اگر اصلاحات نهادی مطلوب صورت گیرد، حدوداً ۳۰٪ کارایی فنی افزایش خواهد یافت.

پیش از تفسیر نتایج تخمین و توجه به توصیه‌های سیاستی پژوهش حاضر باید در نظر داشت که کاکرد نهادها در سطوح مختلفی صورت می‌گیرد، نهادها در وهله‌ی نخست یک اثر بنیادین بر ساختار کلی جوامع دارند، سپس این تأثیر بر جنبه‌های خاص اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی خواهد بود. این روند به گونه‌ای ادامه خواهد داشت تا در نهایت در یک کنش اقتصادی خاص کنش‌گر اقتصادی نیز آشکار می‌شود. به بیان رستم‌زاده، صمدی و یادگار (۱۳۹۷، ص ۱۴۸): «نقش عمده نهادها در جامعه این است که زمینه و ساختاری تعیین کنند که با مقیدسازی رفتار عوامل انسانی و سازمانی عدم اطمینان را در مبادلات سیاسی و اقتصادی افراد و سازمان‌ها کاهش دهند»، در صورت نبود چنین قیود نهادی، به طور کلی امکان شکل‌گیری مبادله منتفی می‌شود. در نتیجه باید توجه داشت که ساختار نهادی مطلوب و با کیفیت علاوه بر این که یک اثر غیرمستقیم بر کارایی فنی خواهد داشت، اثر مستقیم و مصداقی نیز در بر خواهد داشت. این اثر مستقیم را در تخمین‌های پژوهش می‌توان مشاهده کرد. به عنوان مثال از بین تخمین‌های انجام شده، آن شاخص‌هایی که بیش‌ترین اثر را در کاهش کارایی داشتند ضرورت بیش‌تری برای اصلاح دارند. کنترل فساد و ثبات سیاسی از این دست شاخص‌ها هستند. یا به عنوان

مثال دیگر شاخص آزادی نیز سهم قابل توجهی در کاهش کارایی داشته است، که این ناکارایی را می‌توان به عنوان عدم حضور بخش خصوصی یا عدم امکان ورود و خروج و دسترسی یکسان به منابع تحلیل کرد. تحلیل و بررسی مصادیق عملیاتی نهادها در کارایی می‌تواند موضوع پژوهش‌های آتی باشد.

منابع:

- Acemoglu, D., & Robinson, J. (2010). The role of institutions in growth and development. *Leadership and growth*, 1(2), 135.
- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2005). Institutions as a fundamental cause of long-run growth. *Handbook of economic growth*, 1, 385-472.
- Adkins, L.C., Moomaw, R. L., & Savvides, A. (2002). Institutions, freedom, and technical efficiency. *Southern economic journal*, 69(1), 92-108
- Aigner, D., Knox Lovell, C. A., and Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6(1), 21–37.
- Amsler, Christine & Schmidt, Peter (2015). *Distinguishing Heterogeneity and Inefficiency in a Panel Data Stochastic Frontier Model*. Unpublished Manuscript, East Lansing, MI: Michigan State University.
- Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The quarterly journal of economics*, 106(2), 407-443.
- Barro, R. J. & Lee, J.-W. (2013). A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010. *Journal of Development Economics*, 104:184–198.
- Battese, G. E. & Coelli, T. J. (1995). A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. *Empirical economics*, 20(2), 325-332.
- Bevan, A., Estrin, S. & Meyer, K. (2004). Foreign Investment Location and Institutional Development in Transition Economies. *International Business Review*, 13, 43-64.
- Borge, L., Parmer, E. & Torvik, P. (2015). Local natural resource curse? *Journal of Public Economics*, 131, 101–114
- Christopoulos, D, McAdam, P (2015) Efficiency, Inefficiency and the MENA Frontier, Working Paper Series, No 1757, European Central Bank.
- Cingranelli, D. L., & Richards, D. L. (2010). The Cingranelli and Richards (CIRI) human rights data project. *Human Rights Quarterly*, 32(2), 401-424.
- Dawson, J. (1998). Institutions, Investment and Growth: New Cross-Country and Panel Data Evidence. *Economic Enquiry*, 36, 603-619.

- Debreu, G. (1951). The coefficient of resource utilization. *Econometrica: Journal of the Economic Society*, 19(3), 273-292
- Easterly, W. (2002). *The Elusive Quest for Growth, Economists' Adventures and misadventures in the tropics*. MIT press
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(30), 253-281
- Greene, W. H. (2005). Reconsidering Heterogeneity in Panel Data Estimators of the Stochastic Frontier Model. *Journal of Econometrics*, 126, 269-303.
- Greene, W. H. (2008a). *Econometric Analysis*. Prentice Hall. 7th Edition.
- Hayek, F. (1973). *Law, legislation and liberty: a new statement of the liberal principles of justice and political economy. Volume 1: Rules and Order*. Routledge.
- Hayek, F. (1979). *Law, legislation and liberty: a new statement of the liberal principles of justice and political economy. Volume 3: the Political order of a free people*. Routledge.
- Platteau, J. P. (2008). The Causes of Institutional Inefficiency: A Development Perspective, in Brousseau, E & Glachant, J N (2008). *New Institutional Economics; a GuideBook*, Cambridge University Press, 443-462.
- Jean-Philippe Platteau, The Causes of Institutional Inefficiency: A Development Perspective, Lecture and Working Paper Series o. 1, 2009, American University of Beirut Institute of Financial Economics
- Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2011). The worldwide governance indicators: methodology and analytical issues. *Hague Journal on the Rule of Law*, 3(2), 220-246.
- Kenny, C. & Williams, D. (2001) What Do We Know About Economic Growth? Or, why don't we know very much? *World development*, 29(1), 1-22.
- Knack, S. & Keefer, P., 1995. Institutions and Economic Performance: Cross-Country Tests Using Alternative Institutional Measures. *Economics and Politics*, 7(3), 207-227.
- Koopmans, T. C. (1951). An analysis of production as an efficient combination of activities. in Koopmans, T. C. (Ed.): *Activity Analysis of Production and Allocation, Proceeding of a Conference*, 33-97, John Wiley and Sons Inc., London.
- Kulik, J. (2017). Technical Efficiency and the methods of its measurement. *Econometrics*, 3(57), 27-87.
- Kumbhakar, S. C, Wang, H. J., & Horncastle, A. P. (2015). *A Practitioner's Guide to Stochastic Frontier Analysis using Stata*. Cambridge University Press.

- Kumbhakar, S. C., & Wang, D. (2007). Economic Reforms, Efficiency and Productivity in Chinese Banking. *Journal of Regulatory Economics*, 32(2), 105-129.
- Lucas Jr, Robert E. (1989). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42
- Mauro, P. (1995). Corruption and Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 110(3), 681-712.
- McQuinn, K. (2013). The United States as a growth leader for the Euro Area – A multi-sectoral approach. Research Technical Papers 13/RT/09, Central Bank of Ireland.
- Meeusen, W. & van den Broeck, J. (1977). Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. *International Economic Review*, 8:435-444. Misadventures in the Tropics. Cambridge, MA & London: The MIT Press.
- Nili, M (2015), *which direction does the Iranian economy go*. Donyae eghtesad (world of economy) Publication (In Persian).
- North, D. C. (1989). Institutions and economic growth: An historical introduction. *World development*, 17(9), 1319-1332.
- Page, J. M. (1980). Technical efficiency and economic performance: Some evidence from Ghana. *Oxford economic papers*, 32(2). 319-339.
- Parente, S.L. & Prescott, E.C. (2005). A unified theory of the evolution of international income levels. In Aghion, P., Durlauf, S.N. (Eds.), *Handbook of Economic Growth*, 1, 1371-1416. Elsevier..
- Rodrik, D. (2008). *One economics, many recipes: globalization, institutions, and economic growth*. Princeton University Press.
- Rodrik, D. (2000). Institutions for High-Quality Growth: What They Are and How to Acquire Them. *Studies in Comparative International Development*, 35(3), 3-31.
- Rostamzadeh, P; Samadi, A. H ; Yadegar, Z. (2018). Institutional Quality, Increasing Share of Private Banks and Banking System Stability in Iran. *Economics and Modelling*, 9 (1), 143-171.
- Sandholtz, W. & Koetzle, W. (2000). Accounting for Corruption: Economic Structure, Democracy and Trade. *International Studies Quarterly*, 44, 31-50.
- Schmidt, Pm. and Sickles, R. C. (1984). Production Frontiers and Panel Data. *Journal of Business and Economic Statistics*, 2(4):367-74.
- Stevens, P, & Dietsche, E. (2008). Resource Curse: An analysis of causes, experiences and possible ways forward. *Energy Policy*, 36(1), 56-65.
- Sung, H. (2004). Democracy and Political Corruption: A Cross Country Comparison. *Crime, Law & Social Change*, 41, 179-194.
- Tabatabaei, S. J (2013). *Thoughts on Iran, volume2: theory of rule of law in Iran; Foundations of Constitutional Theory*. Minouye Kherad Publication (in Persian).

- Treisman, D., (2000). The causes of corruption: A cross-national study. *Journal of Public Economics*, 76, 399-457.