

## تأثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) بر نتایج سلامت ایران و منتخبی از کشورهای در حال توسعه

نظر دهمرده قلعه‌نو<sup>۱</sup>، عاطفه دل‌گرم<sup>۲\*</sup>

۱- استاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد؛ مدیریت و حسابداری، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

۲- کارشناس ارشد، دانشکده اقتصاد؛ مدیریت و حسابداری، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

\*نویسنده رابط: A.Delgarm73@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۳

### چکیده

زمینه و هدف: پیچیدگی اقتصادی نشان دهنده در دسترس بودن دانش در داخل یک کشور است افزایش پیچیدگی اقتصادی نشان دهنده ظرفیت افزایش یافته برای تولید مجموعه متنوعی از محصولات پیچیده است. پیچیدگی ساختار اقتصادی یک کشور عامل اصلی تأثیرگذار بر انتخاب های اجتماعی و توانایی های انسانی است که شامل فرصت های شغلی و یادگیری است، اما به آنها محدود نمی شود و وضعیت شغلی یک فرد تعیین کننده مهم در وضعیت سلامتی افراد است به همین دلیل، ظرفیت تولید محصولات پیشرفته به میزان قابل توجهی به کیفیت سرمایه انسانی و دانش بستگی دارد و از طرفی، دانش و آموزش به طور گسترده ای به عنوان ارتقا سلامت جمعیت شناخته می شوند.

روش کار: به همین دلیل پژوهش حاضر به بررسی تأثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی بر نتایج سلامت برای هفده کشور منتخب از کشورهای منطقه با استفاده از داده‌های پانل در بازه زمانی ۲۰۰۱-۲۰۱۹ با استفاده از روش رگرسیونی کوانتایل و روش حداقل مربعات معمولی OLS پرداخته است.

نتایج: مطابق با نتایج متغیرهای شاخص پیچیدگی اقتصادی، جهانی شدن، رشد اقتصادی و باز بودن تجارت سبب بهبود سلامت می گردند. علی‌رغم متغیرهای نام برده متغیرهای کیفیت نهادی، سیاست و نفوس شهری سبب بهبود سلامت در کشورهای مورد مطالعه نشده‌اند.

نتیجه‌گیری: نتایج این پژوهش به ویژه برای اقتصادهای در حال توسعه که معمولاً از سلامت ضعیف و سطوح پایین پیچیدگی اقتصادی رنج می برند مرتبط است.

واژگان کلیدی: پیچیدگی اقتصادی، نتایج سلامت، امید زندگی، میزان مرگ و میر، رگرسیون کوانتایل

### مقدمه

تولیدی یک کشور گسترش داده است. آن دسته از اقداماتی که در طول قرن بیستم عمدتاً مبتنی بر رویکردهای کمی ساده (یعنی مشارکت کشاورزی، صنعت و خدمات در اقتصاد و در مجموع معیارهای تنوع و تمرکز) بودند، با معرفی شاخص پیچیدگی

یکی از جذاب ترین و دشوارترین سؤالات در اقتصاد این است که "چرا برخی کشورها از سایرین ثروتمندتر هستند؟"

توسعه اخیر معیارهای پیچیدگی اقتصادی، توانایی ما را برای تعیین کمیت پیچیدگی و تنوع ساختار

اقتصادی پیشرفت کردند و به ما اجازه دادند نکات ظریف پیچیدگی محصول و تفاوت‌ها در ساختار صنعتی کشورها را به تصویر می‌کشد. مشارکت‌های اخیر در این بحث نشان می‌دهد که پیچیدگی اقتصادی به توضیح الگوی رشد و توسعه اقتصادی در جهان کمک می‌کند به طور خاص، پیچیدگی نشان دهنده سطح پیچیدگی تولید یک اقتصاد است. بنابراین، رشد قوی در کشورهایی مشاهده می‌شود که ساختارهای تولیدی آنها به سمت محصولات پیچیده طراحی شده است این خط تحقیق ریشه در دیدگاه قبلی دارد که ادعا می‌کند توسعه اقتصادی فرآیند تحول ساختاری است که به وسیله آن منابع از صنایع کم بهره وری (ساده) به صنایع با بهره وری بالا (پیچیده) منتقل می‌شود یک بینش کلیدی از این ادبیات این است که ترکیبی از محصولاتی که یک اقتصاد تولید می‌کند به شدت عملکرد اقتصادی آن را پیش بینی می‌کند (۱). Hidalgo و Hausmann (۲۰۰۹) پیچیدگی ساختار تولیدی را بر اساس مفاهیم تنوع یک اقتصاد (تعداد محصولاتی که یک کشور با مزیت نسبی آشکار صادر می‌کند) و فراگیر بودن محصول (تعداد کشورهایی که یک محصول خاص را صادر می‌کنند) نشان می‌دهند. براساس این رویکرد، کشورهایی که رتبه بالایی در شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) دارند، تمایل به صادرات محصولات با تکنولوژی پیشرفته‌تر مانند ماشین‌آلات و مواد شیمیایی دارند، و همچنین می‌تواند طیف وسیعی از محصولات پیچیده و کم فروش را تولید کند، یعنی کالاهایی که توسط بسیاری از کشورها ساخته نمی‌شوند، مانند خودروهای برقی و ریزتراشه‌ها. در حالی که کشورهایی که رتبه پایین‌تری دارند، احتمال بیشتری برای صادرات

محصولاتی دارند که به قابلیت‌های فنی کمتری مانند محصولات کشاورزی یا مواد معدنی خام نیاز دارند. تولید محصولات پیچیده نه تنها مستلزم در دسترس بودن مقادیر زیادی از قابلیت‌های تولیدی است، بلکه به توانایی گردآوری این قابلیت‌ها برای ایجاد کالاها و خدمات فناوری جدید نیز نیاز دارد (۲).

مطالعات اخیر نشان داده است که انواع مختلف محصولات با نتایج عملکرد اقتصادی متفاوتی مرتبط هستند. همچنین، تحولات ساختاری به سمت پیچیدگی محصولات و خدمات به رشد اقتصادی آینده کشورها کمک می‌کند (۳). با این حال، در این فرآیند تغییرات ساختاری، تحولات اجتماعی ارزشمند نیز با بهبود شرایط زندگی مردم ممکن است رخ دهد (۴). این امر استفاده از شاخص پیچیدگی اقتصادی را برای درک جنبه‌های رفاه اجتماعی تشویق کرده است و نقش پیچیدگی تولیدی را در کاهش نابرابری درآمدی (۵)، در ایجاد شغل (۶) و در بهبود شرایط بهداشتی جمعیت (۱) برجسته می‌کند.

برخلاف رویکردهای کلی سنتی به نتایج اقتصادی، برای مثال، پیوند دادن خروجی‌هایی مانند تولید ناخالص داخلی (GDP) با نیروی کار و نهاده‌های سرمایه، رویکرد پیچیدگی اقتصادی از داده‌های دقیق درباره فعالیت‌های اقتصادی در یک مکان، مانند صادرات، اشتغال در یک مکان، صنایع مختلف یا اختراعات در بخش‌های مختلف فناوری، برای استنباط اطلاعات در مورد قابلیت‌های تولیدی زیربنایی استفاده می‌کند. در حالی که چنین داده‌هایی ابعاد بالایی دارند (مثلاً صدها کشور صادرکننده هزاران محصول متمایز)، معیارهای پیچیدگی اقتصادی روش مفیدی برای خلاصه کردن این اطلاعات در رتبه‌بندی مکان‌هایی

نه تنها از طریق افزایش رشد قوی بلکه از طریق بهبود سلامت کمک می کند (۱۴). با این وجود، مطالعات قبلی عمدتاً بر استفاده از معیارهای کل ساده جریان های تجاری (مثلاً مجموع صادرات و واردات به عنوان نسبتی از تولید ناخالص داخلی کل) برای ارزیابی کمی تأثیر آزادسازی تجارت بر وضعیت سلامت تکیه کرده اند (۱۰).

علاوه بر این، به طور گسترده پذیرفته شده است که نابرابری درآمد برای پیامدهای سلامتی مضر است (۱۵). بنابراین، پیچیدگی اقتصادی از طریق تقویت نهادهای فراگیر و کاهش نابرابری در درآمد و قدرت، نتایج سلامت را بهتر می کند. در نهایت، پیچیدگی اقتصادی منعکس کننده در دسترس بودن دانش در یک کشور است (۱۶، ۱۷، ۵). به همین دلیل، ظرفیت تولید محصولات پیچیده به شدت به کیفیت سرمایه انسانی و دانش بستگی دارد که ممکن است در اقتصادهای غنی از منابع یا اقتصادهای کمتر پیچیده به سختی پیدا شود. از یک سو، دانش و آموزش به طور گسترده ای به عنوان ارتقا دهنده سلامت جمعیت شناخته می شود. از سوی دیگر، Wigley (۲۰۱۷) استدلال می کند که کشورهای که تولیدشان عمدتاً مبتنی بر منابع یا نیروی کار غیرماهر است، کمتر در بهبود سلامت سرمایه گذاری می کنند، عمدتاً به این دلیل که درآمدهای غیر مالیاتی به راحتی در این جوامع در دسترس است. در مقابل، دولت در اقتصادهای پیچیده یا فقیر از منابع، تمایل بیشتری به درآمدهای مالیاتی دارد که عمدتاً از تولید با بهره وری بالا ناشی می شود. این فعالیت های پیچیده به نوبه خود نیازمند جمعیتی سالم و تحصیل کرده است. بنابراین، کشورهای صادرکننده محصولات پیچیده انگیزه بیشتری برای سرمایه گذاری در بهبود سلامت دارند و وضعیت سلامت بهتری برای آنها به ارمغان می آورد.

است که شباهت های قابلیت های تولیدی آنها را به بهترین شکل نشان می دهد (۷).

مهمتر از همه، مطالعات موجود عمدتاً به بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر رشد اقتصادی و سطوح نابرابری درآمد متمرکز است. در مقابل، در کشورهای توسعه یافته توجه کمی به درک میزان اهمیت پیچیدگی اقتصادی، که قابلیت های تولیدی در یک کشور را در بر می گیرد، برای سلامت جمعیت می پردازد. به همین جهت این تحقیق به بررسی اینکه پیچیدگی اقتصادی به طور مثبت با پیامدهای سلامت مرتبط است یا خیر؟ می پردازد. این فرضیه به طور تجربی با استفاده از داده های پانل ۱۷ کشور منتخب از کشورهای در حال توسعه از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۹ آزمایش شده است.

مبانی نظری: گروهی از تحقیقات در اقتصاد توسعه تلاش می کند تا رابطه بین توسعه اقتصادی و نتایج سلامت را بررسی کند. در این رشته از ادبیات به خوبی ثابت شده است که سطح درآمد به طور مثبت با بهبود سلامت مرتبط است. بر این اساس، Dollar (۲۰۰۱) بیان می کند که افزایش باز بودن تجارت و جهانی سازی به وضعیت سلامت ملی کمک می کند، که تا حدی به اثرات افزایش دهنده رشد آنها نسبت داده می شود. مطالعات بعدی به این مجموعه از تحقیقات پرداختند و دریافتند که باز بودن تجارت ممکن است سلامت جمعیت را از طریق تأثیر بر رشد اقتصادی، سرریز دانش، فقر و نابرابری و هزینه های بهداشتی عمومی بهبود بخشد (۸-۱۱). سایر محققان نقش جهانی شدن را در ایجاد تغییرات در تغذیه که به وضعیت سلامتی بهتر کمک می کند، اهمیت می دهند (۱۲، ۱۳). مطالعه ای دیگر نشان می دهد که سطح بالاتر باز بودن تجارت به تقویت رفاه اقتصادی

در راستای این استدلال، چندین مطالعه نشان می‌دهد که کشورهای متخصص در محصولات یا منابع کشاورزی، انگیزه‌های کمتری برای سرمایه‌گذاری در کالاهای عمومی مانند بهداشت یا آموزش دارند (۱۸-۲۰).

علیرغم استفاده روزافزون از مفاهیم و معیارهای پیچیدگی اقتصادی در چندین رشته، مطالعات بهداشت عمومی تا به امروز تقریباً از چنین تحقیقاتی بی‌بهره بوده‌اند، حتی اگر اثرات وضعیت اجتماعی-اقتصادی در سطح جامعه بر سلامت همیشه به عنوان یک عامل مهم مورد تایید قرار گرفته است (۲۱). در اولین مطالعه ای که تاکنون منتشر شده است، Vu (۲۰۲۰) نشان داد که پیچیدگی ساختار اقتصادی در سطح کشور پیش بینی کننده قوی تفاوت در امید زندگی و مرگ و میر نوزادان، نوزادان و زیر ۵ سال است (۱). وی چهار فرضیه را برای توضیح قدرت پیش‌بینی قوی پیچیدگی اقتصادی ارائه داد. اول، پیچیدگی بالاتر منجر به افزایش ظرفیت برای ایجاد انتخاب‌های شغلی اضافی، فرصت‌های یادگیری، درآمدهای بالاتر و در نهایت بودجه، ساختار و انتخاب‌های بهتر مراقبت‌های بهداشتی می‌شود. دوم، پیچیدگی اقتصادی بالاتر با نهادهای اجتماعی فراگیرتر و نابرابری درآمد کمتر مرتبط است. در واقع، پیچیدگی اقتصادی با دگرگونی‌های نهادی همراه است که از طریق آن کارکنان در اقتصادهای پیچیده‌تر می‌توانند اطمینان حاصل کنند که به حقوقی دست می‌یابند که منجر به جوامع برابرتر با پوشش مراقبت‌های بهداشتی و نتایج سلامت جمعیت بهتر می‌شود. سوم، فرض بر این است که اقتصادهایی که از نظر پیچیدگی رتبه بالایی دارند نسبت به اقتصادهایی که پیچیدگی کمتری دارند در برابر

شوک‌های خارجی انعطاف‌پذیرتر هستند. بین شوک‌های اقتصادی و پیامدهای سلامت جمعیت رابطه قوی وجود دارد. چهارم، یک همبستگی بین پیچیدگی اقتصادها و سرمایه انسانی و قابلیت‌های با کیفیت بالا وجود دارد و فرض بر این است که این مربوط به پیوند مثبتی است که قبلاً بین نتایج بهتر سلامت جمعیت و قابلیت‌های سرمایه انسانی و بهره‌وری و همچنین مراقبت‌های بهداشتی ایجاد شده بود (۲۲). این تحقیق به سبب اینکه می‌تواند درک ما را از ارتباط بین توسعه اقتصادی و پیامدهای سلامت در ایران و کشورهای در حال توسعه ارتقا دهد، دارای اهمیت می‌باشد. علاوه بر این، درک بهتر این روابط به ویژه برای طراحی سیاست‌های سلامت مهم است. با توجه به مطالب گفته شده، پیچیدگی اقتصادی به عنوان یک کاتالیزور (کنش‌یار) برای سرمایه‌گذاری در سیستم‌ها و زیرساخت‌های بهداشت عمومی عمل می‌کند که مسلماً به دستیابی به نتایج سلامت بهتر کمک می‌کند.

پیشینه تحقیق: مطالعات داخلی

با توجه به بررسی‌های محقق، تاکنون مطالعاتی در داخل کشور به بررسی تأثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی در زمینه نتایج بهداشت و سلامت صورت نگرفته است.

مطالعات خارجی

Vu (۲۰۲۰) برای اولین بار به بررسی میزان تأثیر ترکیب محصولات تولیدی و صادراتی یک کشور بر سلامت جمعیت پرداخت. برای این منظور، وی از شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) استفاده کرد که بر پیچیدگی بسته‌های صادراتی برای استخراج اطلاعات در مورد در دسترس بودن قابلیت‌های تولیدی در یک اقتصاد متکی است. با استفاده از داده‌های پانل نامتعادل برای حداکثر ۱۱۲ کشور که دوره ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۵ را پوشش می‌دهند، دریافت که کشورهای صادرکننده

## روش کار

برای تخمین مدل و بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر پیامدهای سلامت، مدل اقتصادسنجی زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد:

$$health_{it} = \alpha + \beta ECI_{it} + \gamma x_{it} + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{it}$$

که در آن  $health_{it}$  مخفف معیارهای مختلف نتایج سلامت کشور  $t$  در زمان  $t$  بعنوان متغیر وابسته است.  $ECI_{it}$  شاخصی از پیچیدگی اقتصادی بعنوان متغیر مستقل است که پیچیدگی ساختارهای اقتصادی یک کشور را نشان می‌دهد.  $\beta$  منعکس کننده اثر تخمینی ECI بر سلامت جمعیت است.  $x_{it}$  نشان دهنده مجموعه ای از متغیرهای کنترل اصلی است که در بالا زیر توضیح داده می‌شود.  $\mu_i$  اثرات ویژه هر کشور،  $\tau_t$  اثرات زمانی و  $\varepsilon_{it}$  جملات اخلال رگرسیون می‌باشد. متغیر اصلی مورد استفاده در این مقاله ECI است که از رصدخانه پیچیدگی اقتصادی به دست آمده است. این شاخص با استفاده از داده های تجارت بین المللی از پایگاه داده Comtrade سازمان ملل برای اندازه گیری تفاوت های بین کشوری در پیچیدگی ساختار اقتصادی، با استفاده از روش بازتاب ساخته شده است (۱۶، ۲۳).

با توجه به ادبیات موجود، از معیارهای مختلف سلامت جمعیت به عنوان متغیرهای وابسته، از جمله میزان مرگ و میر زیر ۵ سال، نرخ مرگ و میر در هر هزار نفر هنگام تولد، تعداد مرگ و میر، امید به زندگی استفاده شده است. تمام داده ها از شاخص های توسعه جهانی بانک جهانی گرفته شده است. استفاده از معیارهای مختلف نتایج سلامت به کاهش سوگیری اندازه گیری کمک می کند. بخشی از استدلال های ارائه شده در بالا همچنین نشان می دهد که ECI ممکن است رشد اقتصادی قوی را تقویت کند که از طریق آن

محصولات پیچیده وضعیت سلامت بهتری نسبت به کشورهای دارند که ساختار اقتصادی آنها عمدتاً بر اساس کالاهای غیرپیچیده است. برای توضیح نگرانی های درون زایی، و از میانگین های منطقه ای ECI در کشورهای همسایه برای جدا کردن مؤلفه برونزای معقول پیچیدگی که به دستیابی به تفسیر علی کمک می کند، استفاده کرد. نتایج به گزاره اصلی که افزایش ECI با بهبود سلامت مرتبط است اعتبار می دهد. یافته های اصلی چندین پیامد برای طراحی سیاست های توسعه بهداشت و صنعت ارائه داد.

مراسایی و همکاران (۲۰۲۱)، به بررسی ارتباط بین پیچیدگی اقتصادی مقامات محلی در بریتانیا و میزان مرگ و میر COVID-19 با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) پرداختند. یافته ها نشان داد که مناطق با شاخص پیچیدگی اقتصادی پایین تر (ECI) تعداد موارد و مرگ و میر ناشی از کووید-۱۹ را به میزان قابل توجهی ثبت کرده اند و طیفی از عوامل مخدوش کننده را کنترل می کنند. این نتیجه نشان می دهد که ساختارهای اقتصادی محلی در بریتانیا تجارب همه گیری (و سلامت عمومی) مردم را شکل می دهند. این یافته خواستار ادغام راهبردهای بهداشت عمومی و اقتصادی در هر منطقه هنگام برنامه ریزی بهبود اقتصادی در چارچوب اهداف کاهش نابرابری های فضایی است.

با توجه به مرور مطالعات صورت گرفته، این مطالعه از منظر روش انجام تحقیق با مطالعات قبلی متفاوت است. همچنین بررسی تأثیر نتایج شاخص پیچیدگی اقتصادی بر سلامت در ایران و منتخبی از کشورهای در حال توسعه تاکنون مورد توجه قرار نگرفته است.

وضعیت سلامت را بهبود بخشد. برای کاهش این نگرانی مبنی بر اینکه تأثیر سلامت ECI ممکن است فقط برای سطوح درآمد باشد، تولید ناخالص داخلی سرانه به عنوان متغیر کنترلی در نظر گرفته شده است علاوه بر این، مطالعات دیگر نشان می‌دهند که کیفیت نهادی که از میانگین ساده شش شاخص (کنترل فساد، ثبات سیاسی و عدم وجود خشونت، کیفیت تنظیمی، حق اظهار نظر و پاسخگویی، حاکمیت قانون، اثربخشی دولت) بدست آمده است (۲۴-۲۷)، جمعیت شهری (۲۷)، باز بودن تجارت (۱۰)، جهانی شدن (۲۸) و غیره ممکن است تأثیر بر نتایج سلامتی اعمال کنند. بنابراین، این متغیرها در مجموعه متغیرهای کنترلی قرار می‌گیرند. جدول ۱ متغیرهای تحقیق را معرفی می‌کند.

## نتایج

تحقیق حاضر برای ۱۷ کشور منتخب از کشورهای منطقه در بازه زمانی ۲۰۰۱-۲۰۱۹ با هدف بررسی تأثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی بر نتایج سلامت با استفاده از روش رگرسیونی کوانتایل صورت گرفته است، لازم به ذکر است با توجه به شباهت این کشورها از نظر شرایط اجتماعی و اقتصادی به همدیگر و همچنین در دسترس بودن اطلاعات مربوط به داده‌های متغیرهای مورد بررسی در ایران و کشورهای منتخب در حال توسعه، در نتیجه این کشورها برای مطالعه در بازه زمانی مذکور انتخاب گردیده‌اند که اسامی آنها در جدول ۲ آمده است: برای بررسی مانایی متغیرهای تحقیق از آزمون ریشه واحد لوین، لین و چو LLC استفاده گردیده که نتایج آن در جدول ۳ آمده است.

همانگونه که در جدول ۳ مشخص است؛ بر اساس آزمون صورت گرفته برای متغیرهای کشورهای مورد مطالعه، تمامی متغیرها در سطح و سطح اول مانا شده‌اند. به گونه‌ای که فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد در تمام متغیرهای پژوهش در سطح و سطح اول رد می‌شود از این رو می‌توان نتیجه گرفت که همه متغیرهای تحقیق در سطح معنی‌داری پنج درصد براساس آزمون ریشه واحد لوین، لین و چو در سطح مانا هستند، بنابراین، این تخمین فاقد رگرسیون کاذب می‌باشد.

جدول ۴، اثر پیچیدگی اقتصادی و متغیرهای کنترلی را بر متغیر امید به زندگی در سطح معنی‌داری ۵٪ نشان می‌دهد. پیچیدگی اقتصادی در تمامی کوانتایل‌ها به جز کوانتایل ۳، ۶ و ۹ اثری معنادار و مثبت بر امید به زندگی در کشورهای مورد مطالعه داشته است. نتایج آزمون OLS نیز نشان دهنده اثر مثبت و معنادار پیچیدگی اقتصادی بر امید زندگی است. مثبت و معنادار پیچیدگی اقتصادی بر امید زندگی است. در کوانتایل‌های ۱، ۷، ۸ و ۹ جهانی شدن اثر مثبت و معناداری بر امید زندگی داشته است و با نتایج آزمون OLS نیز هم راستا است. متغیر کیفیت نهادی در تمامی کوانتایل‌ها به جز کوانتایل ۸ و ۹ بی‌معنا شده است در کوانتایل ۸ و ۹ اثر منفی را نشان می‌دهد، که بیان می‌دارد در کشورهای با سطح سلامت بالا کیفیت نهادی سبب کاهش در امید زندگی شده است که نشان می‌دهد در این کشورها نهادهای ضعیف وجود دارند. و آزمون OLS نیز رابطه معناداری از کیفیت نهادی به امید زندگی را نشان نمی‌دهد. متغیر رشد اقتصادی در تمامی کوانتایل‌ها نشان دهنده اثر مثبت و معنادار بر متغیر امید زندگی بوده است، نتایج آزمون OLS نیز رابطه مثبت و معناداری از متغیر رشد اقتصادی به متغیر امید زندگی را نشان داد. متغیر سیاست (دموکراسی) در

و این اثر در کوانتایل ۹ ام منفی و در دیگر کوانتایل‌ها مثبت بوده است؛ بیان‌کننده این است که کشورهای با سطح سلامت ضعیف و متوسط دارای نهادهای ضعیفی هستند که سبب افزایش نرخ مرگ و میر در هر هزار نفر در این کشورها شده است اما در کشورهای با سطح سلامت بالا سبب کاهش میزان مرگ و میر شده است که از کیفیت نهادی خوبی برخوردارند. آزمون OLS نیز اثری مثبت و معنادار بین این دو متغیر را بیان کرده است. نتایج آزمون رگرسیون کوانتایل در تمامی کوانتایل‌ها و آزمون OLS حاکی از وجود رابطه منفی و معنادار بین متغیر نرخ رشد اقتصادی و میزان مرگ و میر در هر هزار نفر بوده است. متغیر سیاست در کوانتایل‌های ۲، ۳، ۴ و ۶ اثری منفی و معنادار بر متغیر میزان مرگ و میر در هر هزار نفر داشته است در حالی‌که در کوانتایل‌های ۱، ۵، ۷، ۸، ۹ و همچنین آزمون OLS اثری معنادار نداشته است. متغیر باز بودن تجاری در کوانتایل‌های ۱، ۲ و ۳ اثری بر متغیر میزان مرگ و میر در هر هزار نفر نداشته است ولی در کوانتایل‌های ۴، ۵، ۶، ۷، ۸ و ۹ ام نتایج وجود رابطه منفی و معنادار بین این دو متغیر را بیان نموده است از طرفی آزمون OLS نیز وجود رابطه منفی و معنادار را بین دو متغیر باز بودن تجارت و میزان مرگ و میر در هر هزار نفر نشان داده است. نتایج رگرسیون کوانتایل در خصوص ارتباط دو متغیر نفوس شهری و میزان مرگ و میر در هر هزار نفر حاکی از وجود رابطه مثبت و معنادار بین این دو متغیر در کوانتایل‌ها ۱ تا ۸ است ولی در کوانتایل ۹ ام بی‌معنا بوده است. همچنین نتایج تخمین آزمون OLS نیز بیانگر این است که بین این دو متغیر ارتباطی مثبت و معنادار بوده است.

جدول ۶، نتایج آزمون رگرسیون کوانتایل برای بررسی وجود رابطه بین دو متغیر پیچیدگی اقتصادی و

کوانتایل‌های ۱، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ اثری معنادار بر متغیر امید زندگی را نشان می‌دهد ولی در کوانتایل‌های ۲، ۳ و ۹ همانند نتایج آزمون OLS اثری معنادار نشان داده نشده است، دموکراسی در کشورهای با سطح سلامت پایین اثری منفی را بر امید زندگی داشته است و دموکراسی سبب بهبود این متغیر نشده و حتی آن را کاهش داده است اما در کشورهای با سطح سلامت بالاتر دموکراسی سبب افزایش امید زندگی گردیده و اثری مثبت را نشان داده است. متغیر باز بودن تجاری در تمامی کوانتایل‌ها به جز کوانتایل‌های ۸ و ۹ همانند نتایج آزمون OLS اثری مثبت و معنادار بر متغیر امید زندگی در کشورهای مورد مطالعه داشته است. متغیر نفوس شهری در تمام کوانتایل‌ها به جز کوانتایل ۱ اثری منفی و معنادار بر امید زندگی داشته است نتایج آزمون OLS نیز نشان دهنده اثر منفی و معنادار متغیر نفوس شهری بر امید به زندگی است.

جدول ۵، نتایج تخمین رگرسیون کوانتایل و آزمون OLS را برای متغیر وابسته نرخ مرگ و میر در هر هزار نفر در سطح معنی‌داری ۰.۵٪ نشان می‌دهد. نتایج حاکی از وجود رابطه منفی و معنادار بین متغیر پیچیدگی اقتصادی و نرخ مرگ و میر در هر هزار نفر در کوانتایل‌های ۱ تا ۹ به جز کوانتایل ۶ ام بوده است، نتایج OLS نیز این ارتباط را تأیید می‌کند. در خصوص ارتباط بین نرخ مرگ و میر در هر هزار نفر و متغیر جهانی شدن کوانتایل‌های ۲، ۳، ۴، ۵، ۷ و ارتباط منفی و معناداری را بین این دو متغیر نشان داده‌اند که هم‌راستا با نتایج آزمون OLS بوده است؛ ولی در کوانتایل‌های ۱، ۶، ۸ و ۹ بی‌اثر بوده است. متغیر کیفیت نهادی در تمامی کوانتایل‌ها اثری معنادار بر نرخ مرگ و میر در هر هزار نفر داشته است

میزان مرگ و میر زیر ۵ سال در سطح معنی داری ۰.۵٪ نشان می‌دهد که بیان می‌دارد رابطه منفی و معنادار بین دو متغیر در تمام کوانتایل‌های ۱ ام تا ۹ ام وجود دارد و این نتایج با نتایج حاصل از آزمون OLS مشابهت دارد. در خصوص رابطه متغیر جهانی شدن با متغیر میزان مرگ و میر زیر ۵ سال نتایج رگرسیون کوانتایل برای کوانتایل‌های ۱، ۸ و ۹ بی‌معنا بوده در صورتی که برای کوانتایل‌های ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ وجود رابطه ای منفی و معنادار بین این دو متغیر را نشان داد و هرچه که سطح سلامت کشورها افزایش می‌یابد اثر این متغیر بر روی متغیر میزان مرگ و میر زیر ۵ سال کاهش یافته است اما همچنان سبب کاهش میزان مرگ و میر زیر پنج سال شده است، کوانتایل ۹ ام که کشورهای با سطح بالای سلامت را نشان می‌دهد ارتباطی بین دو متغیر مذکور مشاهده نگردید؛ آزمون OLS برای بررسی ارتباط این دو متغیر نیز بیانگر وجود رابطه ای منفی و معنادار بوده است. متغیر کیفیت نهادی در تمامی کوانتایل‌ها بجز کوانتایل ۹ ام رابطه ای مثبت و معنادار با متغیر میزان مرگ و میر زیر ۵ سال داشته است؛ و نتایج آزمون OLS نیز وجود این رابطه را تأیید می‌کند. نتایج آزمون رگرسیون کوانتایل برای بررسی ارتباط بین دو متغیر رشد اقتصادی و میزان مرگ و میر زیر ۵ سال حاکی از ارتباطی منفی و معنادار بین این دو متغیر در تمامی کوانتایل‌ها بوده است؛ که نتایج آزمون OLS نیز این ارتباط را تأیید می‌کند. در کوانتایل‌های ۱، ۵، ۶، ۷، ۸ و ۹ ارتباطی بین دو متغیر سیاست و نرخ مرگ و میر زیر ۵ سال مشاهده نگردیده است که این نتایج هم راستا با نتایج آزمون OLS می‌باشد؛ ولی در کوانتایل‌های ۲ ام و ۳ ام که کشورهای با سطح پایین سلامت را نشان می‌دهد ارتباطی منفی و معنادار ولی

در کوانتایل ۴ ام که کشورهای با سطح سلامت بالاتر را نشان می‌دهد ارتباطی مثبت و معنادار بین این دو متغیر وجود داشته است. علی‌رغم کوانتایل‌های ۱، ۲ و ۳ ام که ارتباطی بین دو متغیر باز بودن تجارت و میزان مرگ و میر زیر ۵ سال مشاهده نگردیده است؛ دیگر کوانتایل‌ها ارتباطی منفی و معنادار را بین دو متغیر فوق نشان داده‌اند، نتایج آزمون OLS نیز وجود ارتباط منفی و معنادار را بین دو متغیر باز بودن تجاری و میزان مرگ و میر زیر ۵ سال بیان داشته است. نتایج آزمون کوانتایل برای بررسی ارتباط بین دو متغیر نفوس شهری و میزان مرگ و میر زیر ۵ سال حاکی از ارتباط مثبت و معنادار در تمامی کوانتایل‌ها به جز کوانتایل ۹ ام بوده است، از طرفی آزمون OLS نیز ارتباط مثبت و معناداری را بین این دو متغیر نشان داده است.

تخمین مدل ۴ در جدول ۷، به بررسی رابطه پیچیدگی اقتصادی و متغیرهای کنترلی با میزان مرگ و میر در سطح معنی داری ۰.۵٪ می‌پردازد. نتایج آزمون کوانتایل نشان می‌دهد که بین دو متغیر نام برده رابطه معناداری وجود نداشته است و آزمون OLS نیز این نتایج را تأیید می‌کند. نتایج آزمون کوانتایل برای بررسی ارتباط دو متغیر جهانی شدن و نرخ مرگ و میر حاکی از ارتباط منفی و معنادار در کوانتایل‌های ۱، ۳، ۴، ۶ و ۷ بوده است که هم راستا با نتایج آزمون OLS می‌باشد ولی در کوانتایل‌های ۲، ۵، ۸ و ۹ ارتباطی معنادار بین این دو متغیر مشاهده نگردیده است. متغیر کیفیت نهادی ارتباطی مثبت و معنادار با متغیر نرخ مرگ و میر در تمامی کوانتایل‌ها داشته است؛ نتایج آزمون OLS نیز ارتباط مثبت و معناداری را بین این دو متغیر نشان داده است. علی‌رغم کوانتایل‌های ۱، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ ام؛ کوانتایل‌های ۲، ۳ که کشورهای با سطح سلامت ضعیف و ۹ ام که کشورهای با سطح سلامت بالا را

جدول ۹، آزمون برابری شیب بین کوانتایل‌ها را نشان می‌دهد. براساس نتایج فرضیه صفر این آزمون مبنی بر برابر بودن شیب در بین کوانتایل‌ها را در سطح معناداری ۵٪ رد کرد. به عبارت دیگر ضرایب شیب در بین کوانتایل‌ها در ۴ مدل مورد تخمین با هم برابر نیستند.

### بحث

ارتباط بین عملکرد اقتصادی و سلامت جمعیت موضوع کلیدی بحث‌های پر بار میان اقتصاددانان و سیاست‌گذاران است. در این زمینه به طور گسترده پذیرفته شده است که افزایش درآمد و باز بودن تجارت منجر به بهبود سلامت می‌شود. با این وجود، مطالعات قبلی که به بررسی این موضوع پرداخته‌اند، تا حد زیادی در ترکیب پیچیدگی محصولات یک کشور، که با نتایج متفاوت اقتصادی مرتبط است، ناکام مانده‌اند. این مطالعه تلاشی برای بررسی نقش پیچیدگی اقتصادی بر وضعیت سلامت جمعیت (میزان مرگ و میر زیر ۵ سال، میزان مرگ و میر در هر هزار نفر هنگام تولد، تعداد مرگ و میر، امید زندگی) در کشورهای منتخب منطقه در حضور متغیرهای کنترلی از قبیل: تولید سرانه، نفوس شهری، کیفیت نهادی، باز بودن تجارت، سیاست و جهانی شدن انجام داده است. داده‌ها از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۹ تحت پوشش قرار گرفتند و از روش رگرسیون کوانتایل و رگرسیون OLS برای به دست آوردن تخمین مدل‌ها استفاده شده است. نتایج تخمینی تایید کرد که:

- مدل به طور دقیق مشخص شده است و هیچ عدم تقارن در چندک‌ها یافت نشد.
- نتایج پژوهش حاضر ارتباط مثبت و معناداری را بین پیچیدگی اقتصادی و امید زندگی و ارتباط منفی و معنادار بین متغیر پیچیدگی اقتصادی با دو متغیر میزان

نشان می‌دهند همانند آزمون OLS ارتباط مثبت و معناداری را بین دو متغیر رشد اقتصادی و نرخ مرگ و میر نشان می‌دهند. در خصوص ارتباط بین دو متغیر سیاست و میزان مرگ و میر نتایج آزمون رگرسیون کوانتایل در کوانتایل‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ام که کشورهای با سطح سلامت پایین هستند وجود ارتباطی مثبت و معنادار را نشان داده است که این نتایج هم سو با نتایج آزمون OLS بوده است ولی در کوانتایل‌های ۵، ۶، ۷، ۸ و ۹ام که کشورهای با سطح سلامت بالاتر هستند ارتباطی معنادار بین دو متغیر نام برده وجود نداشته است. در خصوص ارتباط بین متغیرهای باز بودن تجارت و میزان مرگ و میر؛ علی‌رغم کوانتایل ۱ام که ارتباط مثبت و معناداری را بین این دو متغیر نشان داده، در دیگر کوانتایل‌ها و همچنین آزمون OLS ارتباطی بین این دو متغیر مشاهده نگردیده است. نتایج آزمون رگرسیون کوانتایل به جز کوانتایل ۵ام در دیگر کوانتایل‌ها و همچنین نتایج آزمون OLS حاکی از ارتباطی مثبت و معنادار بین دو متغیر نفوس شهری و نرخ مرگ و میر بوده است.

نتایج آزمون تقارن در سطح معناداری ۵٪ نشان دهنده وجود تقارن در بین کوانتایل‌ها است و می‌توان نتیجه گرفت که فرضیه صفر مبنی بر متقارن بودن کوانتایل‌ها در این مورد قابل رد نیست و عدم تقارن وجود ندارد.

جدول ۸، نتایج آزمون تقارن در سطح معناداری ۵٪ نشان را نشان می‌دهد که بیان‌کننده وجود تقارن در بین کوانتایل‌ها است و می‌توان نتیجه گرفت که فرضیه صفر مبنی بر متقارن بودن کوانتایل‌ها در این مورد قابل رد نیست و عدم تقارن وجود ندارد.

بهبود سلامت جمعیت گردیده است. این نتایج با مطالعه Vu (۲۰۲۰) همخوانی ندارد.

■ نتایج تخمین ارتباطی معنادار را بین متغیر سیاست با متغیرهای امید زندگی، میزان مرگ و میر در هر هزار نفر و میزان مرگ و میر زیر پنج سال نشان داد در صورتیکه بین متغیر سیاست و نرخ مرگ و میر ارتباطی مثبت و معنادار مشاهده گردید، که با یافته‌های Vu (۲۰۲۰) همخوانی ندارد.

■ نتایج تخمین نشان داد که بین متغیر تجارت و امید زندگی ارتباطی مثبت و معنادار، بین متغیر تجارت و دو متغیر میزان مرگ و میر در هر هزار نفر و میزان مرگ و میر زیر پنج سال ارتباطی منفی و معنادار وجود داشته است. از طرفی بین دو متغیر تجارت و میزان مرگ و میر ارتباطی مشاهده نگردیده است. این نتایج در راستای مطالعات (۲۹، ۸، ۹، ۱۰) قرار دارد و با مطالعه Vu (۲۰۲۰) مطابقت ندارد.

■ سرانجام نتایج حاکی از ارتباطی منفی و معناداری بین نفوس شهری و امید زندگی و ارتباط مثبت و معنادار بین متغیر نفوس شهری با سه متغیر میزان مرگ و میر زیر ۵ سال، میزان مرگ و میر در هر هزار نفر و میزان مرگ و میر بوده است که با یافته‌های Li و همکاران (۲۰۱۸) و Vu (۲۰۲۰) همخوانی ندارد.

### نتیجه گیری

این مطالعه نشان می‌دهد که پیچیدگی ساختار اقتصادی کشورها، که ترکیبی از محصولات تولید و صادرات آنها را نشان می‌دهد، نه تنها رشد اقتصادی بلکه پیامدهای سلامتی را نیز پیش‌بینی می‌کند. علاوه بر این، انواع مختلف محصولات با

مرگ و میر زیر ۵ سال و میزان مرگ و میر در هر هزار نفر و نشان داد. از طرفی ارتباطی بین متغیر پیچیدگی اقتصادی و میزان مرگ و میر مشاهده نگردید. این نتایج از این فرضیه حمایت می‌کند که پیچیدگی ساختار اقتصادی یک کشور به بهبود نتایج سلامت کمک می‌کند، که این نتایج با مطالعه Vu (۲۰۲۰) مطابقت دارد.

■ همچنین نتایج حاکی از ارتباط مثبت و معناداری بین جهانی شدن و امید زندگی است که هم راستا با مطالعه Akter و همکاران (۲۰۲۰) می‌باشد، و ارتباط منفی و معنادار بین متغیر جهانی شدن با سه متغیر میزان مرگ و میر زیر ۵ سال، میزان مرگ و میر در هر هزار نفر و میزان مرگ و میر است. که بیان می‌دارد جهانی شدن سبب بهبود نتایج سلامت در این کشورها شده است.

■ بین متغیر کیفیت نهادی و امید زندگی ارتباطی مشاهده نگردید؛ از طرفی نتایج تخمین ارتباطی مثبت و معنادار را بین متغیر کیفیت نهادی و سه متغیر میزان مرگ و میر زیر ۵ سال، میزان مرگ و میر در هر هزار نفر و میزان مرگ و میر را نشان داد که با نتایج Vu (۲۰۲۰) همخوانی ندارد. کشورهای مورد مطالعه از سطح توسعه یافتگی نهادی پایینی برخوردار هستند.

■ همچنین نتایج نشان داد که ارتباطی مثبت و معناداری بین رشد اقتصادی و امید به زندگی وجود دارد که این نتیجه با مطالعه Akter و همکاران (۲۰۲۰) مطابقت دارد؛ از طرفی ارتباط منفی و معنادار بین متغیر رشد اقتصادی با سه متغیر میزان مرگ و میر زیر ۵ سال، میزان مرگ و میر در هر هزار نفر و میزان مرگ و میر است. به این مفهوم که در کشورهای مورد بررسی رشد اقتصادی سبب

- با توجه به اینکه در کشورها جهت بهبود و توسعه ساختارهای نهادی و پیچیده‌تر کردن فضای تولید؛ تغییرات ساختاری یکی از اصلی‌ترین محرک‌ها می‌باشد، به بیان بهتر زیربنای تحولات موفق اقتصادی تحولات ساختار نهادی می‌باشد (۳۰)، لذا کشورهای مورد مطالعه باید در جهت بهبود ساختار نهادی خود اهتمام ورزند تا سبب بهبود در سلامت جامعه و بهبود اقتصاد این کشورها گردد.
- رشد اقتصادی و پیچیدگی اقتصادی در این کشورها سبب بهبود سلامت جمعیت شده است، لذا پیشنهاد می‌شود که کشورها از درآمد حاصل از تولید ناخالص داخلی در جهت تولید و صادرات کالاهای پیچیده و متنوع استفاده کنند که این امر هم به بهبود سلامت جمعیت و هم افزایش پیچیدگی اقتصادی کمک می‌نماید.
- یافته‌ها بیان می‌دارد که دموکراسی در این کشورها به گونه‌ای نیست که به سلامت جمعیت توجه کند. بنابراین سیاست‌گذاران و دولت‌ها باید به بهبود سلامت جمعیت توجه بیشتری نمایند و در دستور کار خود قرار دهند.
- نتایج بیان می‌دارد که روابط تجاری در این کشورها سبب بهبود سلامت جمعیت گردیده است و دولت‌ها و سیاست‌گذاران باید به گسترش روابط تجاری خود اهتمام ورزند.
- دولت‌ها و سیاست‌گذاران باید به دنبال ایجاد فضایی امن و مشاغل در مناطق شهری باشند تا امید زندگی در جمعیت افزایش یابد و همچنین در جهت بهبود بهداشت و سلامت برای کاهش میزان‌های مرگ و میر توجه ویژه نمایند.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این پژوهش از تمامی اساتید و داوران گرامی که با بیان نظرات ارزشمند خود به ارتقا کیفیت مطالعه حاضر کمک نمودند؛ صمیمانه تشکر می‌کنند.

پیامدهای سلامتی متفاوتی همراه هستند، که درک ما را از رابطه توسعه و سلامت افزایش می‌دهد. به طور خاص، افزایش جریان تجاری یا درآمد بر اساس صادرات طیف متنوعی از محصولات پیچیده، برای سلامت جمعیت مفیدتر است. به همین دلیل، انواع رشد و کیفیت صادرات برای پیامدهای سلامت اهمیت دارد. در تحقیقات قبلی چنین فرض می‌شود که بهبود سلامت به میزانی بستگی دارد که یک کشور می‌تواند یک سیستم بهداشت عمومی و زیرساخت کارآمد با بودجه مالیاتی فراهم کند، که به نوبه خود با سطح درآمد و کیفیت مؤسسات مرتبط است (۲۹، ۸، ۲۴، ۲۵، ۲۶). نتایج این پژوهش به ویژه برای اقتصادهای در حال توسعه که معمولاً از سلامت ضعیف و سطوح پایین پیچیدگی اقتصادی رنج می‌برند مرتبط است.

نتایج تا حد زیادی نسبت به استفاده از معیارهای مختلف سلامت جمعیت حساس نیست. گنجاندن متغیرهای کنترل پایه عمدتاً با انگیزه ادبیات موجود است که عوامل تعیین‌کننده اقتصاد کلان پیامدهای سلامت را بررسی می‌کند. توجه به این نکته مهم است که کنترل این متغیرها به تعیین تأثیر ECI بر پیامدهای سلامت از این عوامل مخدوش‌کننده کمک می‌کند. ضرایب تخمینی این کنترل‌ها با یافته‌های مطالعات قبلی مطابقت دارد.

پیشنهادات: طبق نتایج به دست آمده پیشنهاد می‌گردد:

- دولت‌ها در جهت افزایش و رشد تولیدات کالاهای پیچیده و صادرات آنها اهتمام جدی ورزند؛ مسلماً پیگیری این امر به بهبود نتایج سلامت کمک شایانی خواهد نمود.

جدول ۱- معرفی متغیرهای تحقیق بررسی تأثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) بر نتایج سلامت ایران و منتخبی از کشورهای در حال توسعه

منبع	متغیرهای وابسته	منبع	متغیرهای توضیحی
WDI (2020)	Life expectancy at birth, total (years)	امید زندگی media.mit. http://atlas./edu/en (2020)	Economic complexity پیچیدگی اقتصادی
WDI (2020)	Number of infant deaths	تعداد مرگ و میر WDI (2020)	GDP per capita (current US\$) تولید سرانه
WDI (2020)	Mortality rate, infant (per 1,000 live births)	میزان مرگ و میر در هر هزار نفر هنگام تولد WDI (2020)	Urban population نفوس شهری
WDI (2020)	Mortality rate, under-5 (per 1,000 live births)	میزان مرگ و میر زیر ۵ سال WGI (2020)	Institutional quality کیفیت نهادی
		WDI (2020)	Trade (% of GDP) بازبودن تجارت
		WGI (2020)	Polity2 سیاست (شاخص کل دموکراسی کشورها)
		WGI (2020)	Globalization جهانی شدن

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۲- کشورهای مورد مطالعه در بررسی تأثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) بر نتایج سلامت ایران و منتخبی از کشورهای در حال توسعه

Algeria	الجزایر
Bahrain	بحرین
Bangladesh	بنگلادش
Egypt, Arab Rep.	جمهوری عربی مصر
India	هندوستان
Iran, Islamic Rep.	ایران
Jordan	اردن
Kuwait	کویت
Lebanon	لبنان
Libya	لیبی
Maldives	مالدیو
Morocco	مراکش
Oman	عمان
Pakistan	پاکستان
Qatar	قطر
Saudi Arabia	عربستان سعودی
Tunisia	تونس

منبع: یافته‌های تحقیق

**جدول ۳- آزمون ریشه واحد: بررسی تأثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) بر نتایج سلامت ایران و منتخبی از کشورهای در حال توسعه**

آماره (سطح معنی‌داری)		آزمون ریشه واحد پانل	نام متغیر
احتمال آماره	مقدار آماره		
۰/۰۰۰۰	-۱۵/۳۸۹۹	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	ICE پیچیدگی اقتصادی ICE
۰/۰۰۰۰	-۸/۷۱۴۲۸	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	GLOB جهانی شدن GLOB
۰/۰۰۰۰	-۱۳/۷۳۶۵	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	D (INST ) کیفیت نهادی INST
۰/۰۵۷۹	-۱/۵۷۲۷۷	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	LGDP رشد اقتصادی LGDP
۰/۰۰۰۰	-۴/۸۱۳۳۹	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	LIFEXP امید زندگی LIFEXP
۰/۰۰۰۰	-۱۳/۸۷۰۸	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	D(TRADE) باز بودن تجارت Trade
۰/۰۰۱۴	-۲,۹۸۴۷۷	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	MONE تعداد مرگ و میر MONE
۰/۰۰۰۴	-۳/۳۸۴۸۶	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	POL سیاست POL
۰/۰۰۰۵	-۳/۲۷۹۱۱	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	URB نفوس شهری URB
۰/۰۸۹۶	-۲۸۹۷۵/۱	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	MIN میزان مرگ و میر در هر هزار نفر Minf
۰/۰۶۵۵	-۵۰۹۹۳/۱	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	MOFIV میزان مرگ و میر زیر ۵ سال MOFIV

منبع: یافته‌های تحقیق

**جدول ۴- مدل ۱ متغیر وابسته امید زندگی: بررسی تأثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) بر نتایج سلامت ایران و منتخبی از کشورهای در حال توسعه**

OLS	۰/۹	۰/۸	۰/۷	۰/۶	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۲	۰/۱	کواتایل
۰/۸۶	۰/۱۹	۰/۴۸	۰/۷۰	۰/۵۲	۰/۷۵	۰/۹۹	۰/۵۰	۰/۵۲	۰/۶۷	ECI
(۳/۳۰)*	(۰/۶۰)	(۱/۹۳)*	(۲/۳۸)*	(۱/۴۵)	(۱/۷۲)*	(۳/۴۰)*	(۱/۵۲)	(۱/۶۷)*	(۱/۶۷)*	
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۰۶	۰/۰۰۵	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۶	GLOB
(۲/۲۲)*	(۵/۱۱)*	(۳/۹۳)*	(۳/۳۵)*	(۱/۶۳)	(۰/۳۷)	(۰/۲۸)	(۱/۳۱)	(۱/۵۹)	(۱/۸۴)*	
-۰/۱۸	-۱/۶۸	-۱/۲۸	-۰/۹۲	۰/۲۹	-۰/۲۸	۰/۰۳	۰/۳۵	۰/۲۶	۰/۵۵	INST
(-۰/۵۳)	(-۳/۲۵)*	(-۲/۲۷)*	(-۱/۵۸)	(۰/۵۸)	(-۰/۵۰)	(۰/۰۸)	(۰/۸۹)	(۰/۷۱)	(۰/۹۳)	
۳/۶۰	۴/۰۹	۴/۹۳	۴/۷۵	۴/۰۸	۴/۱۳	۳/۸۱	۳/۱۸	۳/۲۵	۳/۵۵	LGDP
(۹/۵۰)*	(۷/۴۷)*	(۱۰/۹۹)*	(۹/۹۲)*	(۲/۲۷)*	(۶/۱۹)*	(۶/۵۱)*	(۶/۰۲)*	(۷/۸۳)*	(۸/۶۷)*	
۰/۷۶	۱/۹۶	۳/۴۵	۳/۶۱	۴/۰۷	۴/۰۳	۲/۱۶	۰/۰۴	-۱/۰۱	-۲/۷۵	POLIT
(۱/۰۰)	(۱/۵۸)	(۳/۱۵)*	(۳/۱۴)*	(۳/۹۳)*	(۳/۱۵)*	(۱/۷۰)*	(۰/۰۳)	(-۰/۹۱)	(-۲/۰۷)*	
۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰۵	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۳	TRADE
(۴/۱۱)*	(۱/۵۲)	(۱/۳۶)	(۲/۰۶)*	(۲/۵۳)*	(۳/۰۹)*	(۳/۲۴)*	(۳/۳۹)*	(۴/۳۱)*	(۴/۱۳)*	
-۱/۱۸	-۱/۱۶	-۱/۲۷	-۱/۴۲	-۱/۵۰	-۱/۵۰	-۱/۴۶	-۱/۲۴	-۹/۳۰	-۳/۴۹	URB
(-۶/۱۵)*	(-۶/۲۴)*	(-۶/۷۳)*	(-۶/۱۷)*	(-۵/۵۳)*	(-۵/۵۵)*	(-۴/۹۰)*	(-۳/۷۳)*	(-۲/۸۵)*	(-۱/۱۹)	
۵۶/۳۸	۵۴/۹۷	۵۱/۸۵	۵۲/۰۲	۵۵/۴۵	۵۵/۱۴	۵۶/۵۴	۵۶/۹۴	۵۵/۶۷	۵۲/۹۶	C
(۳۳/۹۵)*	(۲۲/۵۰)*	(۲۹/۸۱)*	(۲۷/۲۲)*	(۲۱/۸۵)*	(۱۹/۴۹)*	(۲۶/۱۷)*	(۲۹/۸۳)*	(۲۸/۰۸)*	(۲۲/۹۴)*	
۰/۶۱	۰/۳۶	۰/۳۸	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۸	۰/۴۱	۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۵۲	R2

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۵- مدل ۲ متغیر وابسته میزان مرگ و میر در هر هزار نفر: بررسی تأثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) بر نتایج سلامت

ایران و منتخبی از کشورهای در حال توسعه

کوتاییل	۰/۱	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۶	۰/۷	۰/۸	۰/۹	OLS
ECI	-۲/۳۷	-۲/۶۱	-۳/۱۴	-۳/۹۳	-۵/۳۸	-۵/۵۰	-۴/۳۲	-۴/۹۷	-۴/۸۴	-۴/۷۷
	(-۵/۱۶)*	(-۵/۱۳)*	(-۶/۳۴)*	(-۷/۱۷)*	(-۹/۱۴)*	(-۹/۹۲)	(-۴/۶۵)*	(-۴/۲۴)*	(-۲/۲۱)*	(-۴/۲۵)*
GLOB	-۰/۰۴	-۰/۰۷	-۰/۰۷	-۰/۰۹	-۰/۰۷	-۰/۰۸	-۰/۲۶	-۰/۱۸	۰/۰۴	-۰/۲۱
	(-۱/۱۱)	(-۲/۵۵)*	(-۲/۵۸)*	(-۲/۷۰)*	(-۱/۷۹)*	(-۲/۰۴)	(-۲/۵۳)*	(-۱/۲۴)	(۰/۱۷)	(-۲/۶۶)*
INST	۳/۵۵	۳/۴۵	۳/۷۴	۴/۱۵	۴/۴۷	۵/۱۸	۵/۷۹	۵/۴۰	-۴/۳۶	۳/۳۷
	(۶/۰۱)*	(۶/۵۶)*	(۶/۲۳)*	(۵/۵۱)*	(۵/۰۶)*	(۶/۱۱)*	(۴/۹۵)*	(۲/۵۰)*	(-۰/۶۴)*	(۲/۲۶)*
LGDP	-۱۲/۶۱	-۱۵/۶۵	-۱۷/۰۲	-۱۷/۶۶	-۱۷/۹۱	-۱۷/۸۲	-۱۶/۹۱	-۱۸/۷۶	-۲۳/۵۶	-۱۸/۷۵
	(-۶/۲۸)*	(-۹/۲۹)*	(-۱۱/۹۷)*	(-۱۴/۶۴)*	(-۱۹/۸۰)*	(-۲۰/۷۴)*	(-۱۵/۶۳)*	(-۹/۸۰)*	(-۳/۰۴)*	(-۱۱/۴۷)*
POLIT	-۲/۱۴	-۴/۳۰	-۵/۳۹	-۵/۶۲	-۲/۸۰	-۳/۶۳	-۰/۶۸	-۲/۰۷	-۸/۵۳	۴/۷۶
	(-۱/۳۲)	(-۲/۹۵)*	(-۳/۶۵)*	(-۳/۵۹)*	(-۱/۵۷)	(-۲/۱۲)*	(-۰/۲۷)	(-۰/۵۳)	(-۱/۰۸)	(۱/۴۵)
TRADE	-۰/۰۹	-۰/۰۱	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۳	-۰/۰۳	-۰/۰۵	-۰/۰۸	-۰/۲۰	-۰/۰۸
	(-۰/۸۷)	(-۱/۰۳)	(-۱/۰۹)	(-۱/۸۹)*	(-۳/۰۵)*	(-۳/۷۱)*	(-۴/۲۷)*	(-۳/۷۵)*	(-۹/۲۶)*	(-۴/۳۰)*
URB	۲/۶۷	۳/۰۰	۴/۲۶	۴/۳۸	۵/۰۳	۵/۵۸	۵/۳۵	۴/۲۷	۵/۱۴	۲/۳۵
	(۴/۴۶)*	(۵/۱۲)*	(۴/۴۰)*	(۴/۴۶)*	(۴/۶۳)*	(۵/۹۳)*	(۴/۵۸)*	(۴/۱۶)*	(۰/۰۱)	(۲/۳۵)*
C	۶۴/۲۷	۸۰/۱۷	۸۶/۵۸	۹۱/۹۰	۹۲/۵۹	۹۴/۷۰	۱۰۴/۹۰	۱۱۲/۷۹	۱۳۸/۵۷	۱۰۷/۹۵
	(۷/۵۵)*	(۱۰/۹۵)*	(۱۴/۷۰)*	(۱۷/۹۲)*	(۲۱/۲۹)*	(۲۱/۳۰)*	(۱۴/۰۵)*	(۱۱/۸۷)*	(۶/۸۰)*	(۱۵/۰۷)*
R2	۰/۲۵	۰/۳۶	۰/۴۲	۰/۴۶	۰/۴۸	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۱	۰/۵۰	۰/۶۲

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۶- مدل ۳ متغیر وابسته میزان مرگ و میر زیر ۵ سال: بررسی تأثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) بر نتایج سلامت

ایران و منتخبی از کشورهای در حال توسعه

کوتاییل	۰/۱	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۶	۰/۷	۰/۸	۰/۹	OLS
ECI	-۲/۷۲	-۲/۹۷	-۳/۷۵	-۴/۶۳	-۶/۲۷	-۶/۳۲	-۵/۵۲	-۶/۳۷	-۶/۹۵	-۵/۸۴
	(-۴/۵۸)*	(-۴/۸۸)*	(-۶/۲۶)*	(-۶/۸۶)*	(-۸/۲۸)*	(-۸/۶۷)*	(-۵/۳۹)*	(-۴/۴۸)*	(-۲/۳۰)*	(-۴/۰۲)*
GLOB	-۰/۰۵	-۰/۰۸	-۰/۰۹	-۰/۱۱	-۰/۰۹	-۰/۱۵	-۰/۲۶	-۰/۲۳	۰/۰۲	-۰/۲۷
	(-۱/۱۹)	(-۲/۳۰)*	(-۲/۹۷)*	(-۳/۰۰)*	(-۱/۹۹)*	(-۲/۳۰)*	(-۲/۱۴)*	(-۱/۴۲)	(۰/۰۸)	(-۲/۷۳)*
INST	۴/۳۸	۴/۰۵	۴/۴۹	۵/۰۵	۵/۵۷	۷/۲۸	۶/۵۶	۵/۷۲	-۲/۲۵	۴/۵۳
	(۵/۷۵)*	(۶/۴۲)*	(۶/۲۰)*	(۵/۴۸)*	(۵/۰۵)*	(۶/۷۰)*	(۴/۱۷)*	(۲/۲۳)*	(-۰/۲۲)	(۲/۳۴)*
LGDP	-۱۴/۶۰	-۱۷/۹۴	-۲۰/۲۰	-۲۱/۰۰	-۲۱/۸۶	-۲۱/۹۲	-۲۰/۵۵	-۲۱/۴۱	-۳۰/۹۵	-۲۳/۷۳
	(-۵/۷۱)*	(-۸/۴۲)*	(-۱۱/۶۲)*	(-۱۲/۹۹)*	(-۱۷/۸۱)*	(-۱۸/۷۲)*	(-۱۵/۲۸)*	(-۱۰/۵۷)*	(-۲/۵۷)*	(-۱۱/۱۸)*
POLIT	-۲/۷۵	-۱/۰۱	۰/۰۴	۲/۱۶	۴/۰۳	۴/۰۷	۳/۶۱	۳/۴۵	۱/۹۶	۶/۱۲
	(-۲/۰۷)	(-۰/۹۱)*	(-۰/۰۳)*	(۱/۷۰)*	(۳/۱۵)	(۳/۹۳)	(۳/۱۴)	(۳/۱۵)	(۱/۵۸)	(۱/۴۴)
TRADE	-۰/۰۱	-۰/۰۱	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۵	-۰/۰۷	-۰/۱۱	-۰/۲۵	-۰/۱۰
	(-۰/۹۷)	(-۱/۱۶)	(-۱/۱۲)	(-۱/۹۶)*	(-۲/۸۵)*	(-۳/۶۸)*	(-۴/۳۵)*	(-۴/۱۸)*	(-۷/۸۵)*	(-۴/۲۱)*
URB	۳/۴۱	۴/۰۳	۵/۸۳	۶/۰۰	۷/۰۸	۷/۷۹	۷/۸۷	۸/۴۴	۱/۷۱	۳/۵۷
	(۴/۵۶)*	(۴/۵۸)*	(۴/۲۰)*	(۴/۱۵)*	(۳/۷۲)*	(۵/۱۰)*	(۴/۵۳)*	(۴/۴۰)*	(۰/۳۸)	(۳/۳۳)*
C	۷۴/۷۳	۹۲/۵۸	۱۰۳/۴۴	۱۰۹/۹۰	۱۱۳/۰۶	۱۱۹/۷۲	۱۱۵/۶۹	۱۳۱/۳۲	۱۷۹/۲۶	۱۳۶/۳۱
	(۶/۸۶)*	(۹/۷۲)*	(۱۴/۳۴)*	(۱۵/۸۵)*	(۱۹/۴۲)*	(۱۷/۴۲)*	(۱۳/۳۰)*	(۱۱/۲۰)*	(۵/۱۵)*	(۱۴/۶۶)*
R2	۰/۲۵	۰/۳۵	۰/۴۱	۰/۴۵	۰/۴۷	۰/۴۹	۰/۵۰	۰/۵۱	۰/۵۰	۰/۶۲

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۷- مدل ۴ میزان مرگ و میر: بررسی تأثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) بر نتایج سلامت ایران و منتخبی از کشورهای در حال توسعه

کوانتایل	۰/۱	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۶	۰/۷	۰/۸	۰/۹	OLS
ECI	۱۹۶۸/۰۰ (۰/۹۵)	-۲۶۲/۰۹ (-۰/۱۲)	۶۵۷/۹۷ (۰/۳۵)	۳۰۸۷/۰۰ (۱/۳۱)	۱۴۲۳/۸۹ (۰/۱۶)	۱۵۷۰/۰۰ (۰/۶۳)	۹۷۱/۲۸ (۰/۲۷)	۹۵۱/۱۰ (۰/۱۱)	-۳۶۵۱/۶۰ (-۰/۷۶)	۲۳۶۸/۸۸ (-۰/۱۶)
GLOB	-۲۲۳/۲۵ (-۱/۷۵)*	-۲۳۶/۶۵ (-۱/۵۰)	-۴۲۳/۸۳ (-۴/۰۸)*	-۴۲۶/۴۳ (-۴/۷۲)*	-۴۸۳/۵۸ (-۰/۶۸)	-۴۸۸/۰۰ (-۳/۳۵)*	-۵۵۶/۴۱ (-۲/۷۴)*	-۵۱۵/۱۰ (-۱/۳۸)	-۳۳۵/۵۵ (-۱/۱۵)	۲۱۵۳/۲۹ (-۲/۰۹)*
INST	۲۸۲۳۸/۷۳ (۷/۲۸)*	۲۹۲۹۹/۰۲ (۴/۸۱)*	۲۲۹۶۰/۸۳ (۴/۵۹)*	۱۵۸۰۳/۵۸ (۲/۷۵)*	۵۴۶۶/۶۸ (۲/۱۵)*	۵۵۲۰/۰۲ (۲/۰۱)*	۷۲۹۸/۴۵ (۱/۹۲)*	۱۰۰۸۹/۹۶ (۲/۰۱)*	۱۲۱۵۶/۱۸ (۲/۳۷)*	۴۷۲۶۳/۳۷ (۲/۳۹)*
LGDP	-۷۷/۲۹ (-۰/۰۲)	-۶۸۹۷/۳۶ (-۱/۹۸)*	-۶۶۵۷/۷۲ (-۱/۸۶)*	۱۱۲۵/۷۱ (۰/۳۴)	۵۸۷/۴۰۸ (۰/۱۸)	۵۴۹۹/۹۸ (۱/۲۹)	۲۵۰۷/۸۴ (۰/۳۸)	-۳۹۴۶/۷۴ (-۰/۱۶)	-۲۲۸۶۲/۴۶ (-۲/۰۲)*	۴۹۳۸۶/۰۱ (-۲/۲۸)*
POLIT	۲۸۱۵۸/۶۶ (۵/۰۲)*	۱۹۰۲۶/۴۷ (۳/۷۱)*	۲۳۱۴۸/۹۰ (۴/۱۷)*	۱۴۴۷۰/۱۵ (۲/۴۹)*	۷۷۶۳/۱۹ (۰/۶۱)	۶۰۱۱/۹۰ (۰/۸۵)	۳۶۴۱/۵۸ (۰/۳۷)	۱۸۱۸/۹۲ (۰/۱۴)	-۱۱۶۶۷/۲۶ (-۰/۸۱)	۱۰۷۲۹۸/۸ (۲/۴۷)*
TRAD E	۲۰۲/۹۱ (۵/۸۰)*	۱۰۴/۰۳ (۱/۴۵)	۲۶/۰۵ (۰/۶۰)	۴۰/۳۱ (۰/۹۴)	۷۰/۳۷ (۰/۲۴)	۸۱/۷۸ (۱/۳۱)	۳۱/۸۰ (۰/۳۶)	۲۹/۷۱ (۰/۰۹)	۱۶/۲۸ (۰/۱۵)	۲۴۲/۰۰۲ (-۰/۹۹)
URB	۲۸/۵۵)* (۲/۵۵)*	۲۹/۵۶)* (۲/۵۶)*	۳۷/۱۹)* (۳/۱۹)*	۴۱/۰۵)* (۴/۰۵)*	۰/۷۴) (۰/۷۴)	۲۱/۴۳)* (۲/۱۴۳)*	۱۶/۵۶)* (۱/۵۶)*	۰/۰۰۵) (۰/۰۰۵)	۰/۰۰۰) (۰/۰۰۰)	۰/۰۰۳) (۰/۰۰۳)
C	-۳۰۶۳۹/۷۵ (-۱/۴۷)	۱۴۳۲۰/۹۲ (۰/۶۴)	۳۳۵۱۴/۸۴ (۱/۹۴)*	۵۶۹۷/۴۰ (۰/۳۶)	-۱۱۲۶۴/۸۸ (-۰/۰۸)	-۱۰۵۵۶/۳۶ (-۰/۵۴)	۱۱۷۱۳/۳۳ (۰/۳۸)	۳۸۱۸۸/۲۲ (۰/۳۱)	۱۱۵۶۹۷/۱ (۲/۳۹)*	۳۱۵۸۴/۱/۵ (۳/۳۳)*
R2	۰/۱۴	۰/۲۴	۰/۳۱	۰/۳۷	۰/۴۴	۰/۵۱	۰/۵۹	۰/۶۹	۰/۷۵	۰/۸۷

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۸- آزمون تقارن: بررسی تأثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) بر نتایج سلامت ایران و منتخبی از کشورهای در حال توسعه

آزمون تقارن بین کوانتایل‌ها	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴
۰/۹-۰/۱	۲۸/۵۰ (۰/۰۰۴)	۶۲/۶۷ (۰/۰۰۰)	۴۶/۱۳ (۰/۰۰۰)	۴۰/۱۶ (۰/۰۰۰)
۰/۸-۰/۲	۲۱/۲۰ (۰/۰۰۶۶)	۱۶/۸۱ (۰/۳۲۱)	۱۴/۱۸ (۰/۰۷۷۲)	۴۴/۱۸ (۰/۰۰۰)
۰/۷-۰/۳	۱۸/۷۶ (۰/۰۱۶۲)	۱۵/۶۱ (۰/۰۴۸۳)	۱۶/۱۷ (۰/۰۴۰۰)	۳۲/۳۹ (۰/۰۰۰۱)
۰/۶-۰/۴	۱۴/۸۱ (۰/۰۶۳۰)	۱۲/۷۷ (۰/۱۲)	۱۱/۹۲ (۰/۱۵۴۸)	۱۳/۱۹ (۰/۱۰۵۳)

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۹- آزمون برابری شیب: بررسی تأثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) بر نتایج سلامت ایران و منتخبی از کشورهای در حال توسعه

مدل ۴	مدل ۳	مدل ۲	مدل ۱	آزمون تقارن بین کوانتایل ها
۸۲/۶۴ (۰/۰۰۰۰)	۴۲/۰۲ (۰/۰۰۰۰)	۴۸/۷۱ (۰/۰۰۰۰)	۲۹/۹۶ (۰/۰۰۰۱)	۰/۵-۰/۱
۲۹/۶۹ (۰/۰۰۰۱)	۳۴/۱۲ (۰/۰۰۰۰)	۳۹/۲۷ (۰/۰۰۰۰)	۱۷/۷۲ (۰,۰۱۳۳)	۰/۵-۰/۲
۳۹/۶۰ (۰/۰۰۰۰)	۲۵/۶۴ (۰/۰۰۰۰۶)	۳۳/۱۳ (۰/۰۰۰۰)	۱۵/۹۹ (۰/۰۲۵۲)	۰/۵-۰/۳
۱۲/۱۴ (۰/۰۹۶۱)	۲۰/۱۸ (۰/۰۰۰۵۲)	۲۶/۸۴ (۰/۰۰۰۰۴)	۸/۹۲ (۰/۲۶)	۰/۵-۰/۴
۹/۷۸ (۰/۲۰۱۵)	۷/۴۷ (۰/۳۸)	۳/۵۵ (۰/۸۳)	۸/۹۲ (۰/۲۶)	۰/۵-۰/۶
۱۷/۵۵ (۰/۰۱۴۱)	۱۹/۷۰ (۰/۰۰۰۶۳)	۱۶/۱۷ (۰/۰۲۳۶)	۱۸/۸۲ (۰/۰۰۸۸)	۰/۵-۰/۷
۳۸/۳۱ (۰/۰۰۰۰)	۲۶/۳۲ (۰/۰۰۰۰۴)	۲۱/۶۸ (۰/۰۰۰۲۹)	۲۳/۰۹ (۰/۰۰۱۶)	۰/۵-۰/۸
۶۲/۲۹ (۰/۰۰۰۰)	۹۹/۰۹ (۰/۰۰۰۰)	۱۳۹/۸۵ (۰/۰۰۰۰)	۲۹/۲۸ (۰/۰۰۰۱)	۰/۵-۰/۹

منبع: یافته‌های تحقیق

## References

1. Vu TV. Economic complexity and health outcomes: A global perspective. *Social Science & Medicine* 2020; 265:113480.
2. Hausmann R, Hidalgo CA, Bustos S, Coscia M, Simoes A. The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity: Mit Press. 2014.
3. Hidalgo CA, Klinger B, Barabási A.-L, Hausmann R. The product space conditions the development of nations. *Science*, 2007; 317(5837): 482-487.
4. Hartmann D. Economic Complexity and Human Development: How Economic Diversification and Social Networks Affect Human Agency and Welfare. New York: Routledge 2014.
5. Hartmann D, Guevara MR, Jara-Figueroa C, Aristarán M, Hidalgo CA. Linking Economic Complexity, Institutions, and Income Inequality. *World Development*. 2017; 93:75-93.
6. Adam A, Garas A, Lapatinas A. Economic complexity and jobs: an empirical analysis. MPRA Paper 92401, University Library of Munich, Germany, 2019.
7. Hidalgo CA. Economic complexity theory and applications. *Nature Reviews Physics*. 2021; 3:92-113.
8. Deaton A. Health, Inequality, and Economic Development. *Journal of Economic Literature*. 2003; 41(1): 113-158.
9. Levine DI, Rothman D. Does Trade Affect Child Health? *Journal of Health Economics*. 2006; 25(3):538-554.

10. Owen AL, Wu S. Is Trade Good for Your Health? Review of International Economics. 2007; 15(4): 660-682.
11. Kumar K, Ram F, Singh A. Public Health Spending on Infant and Child Mortality in India during the Years 1980–2006. *Lancet*. 2013; 381:17-19.
12. Oberlander L, Disdier A-C, Etilé F. Globalisation and National Trends in Nutrition and Health: A Grouped Fixed-Effects Approach to Inter-country Heterogeneity. *Health Economics*. 2017; 26(9):1146-1161.
13. Cuevas S G-D, Cornselsen L, Smith R, Walls H. Economic Globalization, Nutrition and Health: A Review of Quantitative Evidence. *Globalization and Health*. 2019; 15:1-19.
14. Dollar D. Is Globalization Good for Your Health? *Bulletin of the World Health Organization*. 2001; 79:827-833.
15. Pickett KE, Wilkinson RG. Income Inequality and Health: A Causal Review. *Social Science & Medicine*. 2015; 128: 316-326.
16. Hidalgo CA, Hausmann R. The Building Blocks of Economic Complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2009; 106(26):10570-10575.
17. Hidalgo CA. *Why Information Grows: The Evolution of Order, from Atoms to Economies*. New York: Basic Books 2015.
18. Cockx L, Francken N. Extending the Concept of the Resource Curse: Natural Resources and Public Spending on Health. *Ecological Economics*. 2014; 108: 136-149.
19. Cockx L, Francken N. Natural Resources: A Curse on Education Spending? *Energy Policy*. 2016; 92: 394-408.
20. Wigley S. The Resource Curse and Child Mortality, 1961–2011. *Social Science & Medicine*. 2017; 176:142-148.
21. Marmot M. Health equity in England: the Marmot review 10 years on. *BMJ*, 2020: 368.
22. Khedmati ME, Ebrahimi T, Penny M, Coyle D. Place-based pathologies: economic complexity maps COVID-19 outcomes in UK local authorities. UNIVERSITY OF CAMBRIDGE. Bennett Institute for Public Policy Cambridge. BENNETT INSTITUTE WORKING PAPER, 2021.
23. Hausmann R, Hidalgo CA. The network structure of economic output. *Journal of Economic Growth*. 2011; 16(4):309-342.
24. Fafchamps M. Development and Social Capital. *Journal of Development Studies*. 2006; 42(7): 1180-1198.
25. Rajkumar AS, Swaroop V. Public Spending and Outcomes: Does Governance Matter? *Journal of Development Economics*. 2008; 86(1): 96-111.
26. Knowles S, Owen PD. Which Institutions Are Good for Your Health? The Deep Determinants of Comparative Cross-Country Health Status. *Journal of Development Studies*. 2010; 46(4): 701-723.
27. Li Q, An L, Xu J, Balamoune-Lutz M. Corruption Costs Lives: Evidence from a Cross-Country Study. *European Journal of Health Economics*. 2018; 19(1):153-165.
28. Akter K, Tasnime Z, Nasir Uddin SN. Role of Globalization and Financial Development on the Population's Health Status in the South Asian Countries: A Panel Quantile Regression Investigation. *International Journal of Science and Business*. 2020; 11(4): 82-99.
29. Pritchett L, Summers LH. Wealthier Is Healthier. *Journal of Human Resources*. 1996; 31(4): 841-868.
30. Elahi N, Heydari H, Kia-alhassani S, Abo-alhassani Keymeh M. Economic complexity and institutional factors (comparison between developed, emerging and developing countries). *Econometric Modeling Quarterly*. 2017; 3(10): 11-37. [Persian]

## The Effect of Economic Complexity Index on the Health Outcomes in Iran and Selected Developing Countries

Nazar Dahmardeh Ghaleh No<sup>1</sup>, Atefeh Delgarm\*<sup>2</sup>

1- Ph.D. Professor, Department of Economics, Faculty of Economics; Management and Accounting, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran

2- MSc. Department of Economics, Faculty of Economics; Management and Accounting, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran

\*Corresponding Author: Atefeh Delgar

Received: Jan 9, 2023

Accepted: Feb 22, 2022

### ABSTRACT

**Background and Aim:** Economic complexity indicates the availability of knowledge within a country. Increasing economic complexity indicates an increased capacity of producing a diverse set of complex products. The complexity of the economic structure of a country is the main factor affecting social choices and human abilities, including but not limited to, employment and learning opportunities, and the employment status of an individual is an important determinant of his/her health status. Therefore, the production of advanced products depends to a large extent on the quality of human capital and knowledge. On the other hand, knowledge and education are widely recognized as promoting factors of the health of the population.

**Materials and Methods:** This research investigated the effect of the economic complexity index (ECI) on the health outcomes in seventeen selected countries in the region using panel data in the period 2001-2019 by using the quantile regression and the OLS ordinary least squares methods.

**Results:** Based on the findings of this study, ECI, globalization, economic growth and trade openness variables will improve health. However, despite this, the institutional quality variables, politics and urban population have not improved health in the countries studied.

**Conclusion:** The results of this research are particularly relevant to developing economies that usually suffer from poor health and low levels of economic complexity.

**Keywords:** Economic Complexity, Health Outcomes, Life Expectancy, Mortality Rate, Quantile Regression

Copyright © 2022 Tehran University of Medical Sciences. Published by Tehran University of Medical Sciences.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.