

# بررسی رابطه علیت بین شاخص توسعه انسانی و رشد اقتصادی در ایران: با رویکرد مدل غیرخطی MS-VAR

mehdiloo\_ali@yahoo.com |

علی مهدیلو

دانشجوی دکتری رشته اقتصاد پولی، دانشگاه تبریز، تبریز  
(نویسنده مسئول).

asgharpurh@gmail.com |

حسین اصغرپور

دانشیار گروه علوم اقتصادی، دانشگاه تبریز، تبریز.

zkarimi1355@yahoo.com |

زهرا کریمی تکانلو

استادیار گروه علوم اقتصادی دانشگاه تبریز، تبریز.

پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۲۵

دریافت: ۱۳۹۴/۲/۳۱

**چکیده:** نوع ارتباط میان توسعه انسانی و رشد اقتصادی همواره مورد توجه سیاست‌گذاران بوده است. از این رو هدف این پژوهش، بررسی رابطه علی غیرخطی میان متغیرهای شاخص توسعه انسانی و رشد اقتصادی است، اما از آنجا که سری‌های زمانی ممکن است با تغییرات ساختاری مواجه شوند، بنابراین امکان تغییر جهت علّیت میان دو متغیر وجود دارد. برای این منظور در این پژوهش از مدل MSIAH(3)-VAR(3) و از داده‌های سری زمانی تولید ناخالص داخلی سرانه و تعریف جدید سازمان ملل برای شاخص توسعه انسانی طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۵۲ استفاده شده است. یافته‌های این پژوهش نشان داد در هر سه رژیم به‌دست آمده، رابطه علی از سمت رشد اقتصادی به توسعه انسانی وجود دارد. اما فقط در رژیم دوم است که شاخص توسعه انسانی علت رشد اقتصادی بوده و در دو رژیم دیگر شاخص توسعه انسانی تاثیر معنی‌داری بر رشد اقتصادی ندارد. در واقع با افزایش درآمدهای نفتی و به تبع آن رشد اقتصادی، شاخص توسعه انسانی مانند کالاهای مصرفی فقط با صرف هزینه از سوی دولت خریداری شده و افزایش می‌یابد و فقط در شرایط رکودی است که شاخص توسعه انسانی مانند کالای سرمایه‌ای در قبال هزینه‌های صورت گرفته منافعی برای اقتصاد ایجاد می‌کند.

**کلیدواژه‌ها:** علّیت غیرخطی، رشد اقتصادی، شاخص توسعه انسانی، آزمون زیوت و

اندریوز، مدل مارکوف سوئیچینگ.

طبقه‌بندی JEL: G20, O15, C32.

## مقدمه

برای دستیابی به سطح توسعه و رشد اقتصادی پایدار، باید سرمایه‌گذاری‌های متناسب با این هدف انجام گرفته باشد. سرمایه‌گذاری به معنی تمام هزینه‌هایی است که موجب حفظ، ایقا یا افزایش ظرفیت‌های تولید و همچنین ایجاد درآمد می‌شود. این هزینه‌ها فقط سرمایه‌گذاری مادی در تاسیسات، تجهیزات، موجودی انبارها و توسعه منابع طبیعی را در بر نمی‌گیرند؛ بلکه سرمایه‌گذاری‌های انسانی، پژوهش و توسعه، پژوهش و نوآوری، آموزش و پرورش ضمن خدمت، بهداشت و جابه‌جایی نیروی کار را نیز شامل می‌شود که منجر به افزایش سطح توسعه انسانی می‌شود (عصاری آرانی و افضل، ۱۳۸۹). به عقیده بسیاری از اقتصاددانان، کمبود سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های انسانی عامل اصلی نازل بودن سطح رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه است و تا زمانی که این کشورها سطح توسعه انسانی خود را ارتقا ندهند، بازدهی و کارایی نیروی کار و سرمایه در سطح نازلی باقی می‌ماند و رشد اقتصادی با کندی و با صرف هزینه‌های سنگین‌تر صورت می‌گیرد؛ در واقع می‌توان گفت سرمایه‌های فیزیکی تنها زمانی بیشتر مولد خواهند شد که کشور دارای مقادیر لازم شاخص توسعه انسانی باشد (تقوی و محمدی، ۱۳۸۲). در طرف مقابل نیز عده‌ای بر این باورند که با افزایش رشد اقتصادی، رفاه خانوارها افزایش می‌یابد و در نتیجه با صرف مخارج بر آموزش، بهداشت و تغذیه موجبات افزایش توسعه انسانی را فراهم می‌آورند یا با رشد اقتصادی سازمان‌های غیردولتی تشکیل می‌شوند که هدف آنها بالا بردن کیفیت زندگی مردم و از بین بردن فقر است، در نتیجه توسعه انسانی افزایش می‌یابد (Ranis, 2007).

بعد از معرفی اهمیت توسعه انسانی در رشد اقتصادی بالاتر یا تاثیر افزایش رشد اقتصادی در ارتقای سطح توسعه انسانی، پرسش‌های اساسی که پیش می‌آید، آن است که «آیا در ایران با افزایش رشد اقتصادی، دولت، سازمان‌های غیردولتی و خانوارها توجه لازم برای ارتقای سطح توسعه انسانی را داشته‌اند؟» و «آیا توسعه انسانی در ایران یک کالای لوکس و مصرفی است که فقط برای آن هزینه شده است یا به‌عنوان کالای سرمایه‌ای مطرح است که بعد از سرمایه‌گذاری، توانسته موجب افزایش رشد اقتصادی شود؟»

از طرفی نتایج برخی از مطالعه‌ها پیرامون کشورهای دارای فراوانی منابع طبیعی و به‌ویژه نفت خام نشان می‌دهد که به دلیل تمرکز رانت منابع و رفتارهای رانتی دولت و بروز بیماری هلندی و پیامدهای ناشی از آن در حوزه سیاست‌های صنعتی و اقتصاد سیاسی در این قبیل کشورها، اغلب رابطه بین شاخص توسعه انسانی و رشد اقتصادی، رابطه‌ای یک‌طرفه از سمت رشد اقتصادی به توسعه

انسانی بوده و این شاخص در کوتاه مدت و میان مدت عمدتاً کالایی مصرفی تلقی شده است (مهدوی و نادریان، ۱۳۸۸).

با توجه به مطالب اشاره شده، بررسی رابطه علی میان توسعه انسانی و رشد اقتصادی بسیار مورد توجه است و در بیشتر مطالعه‌های صورت گرفته برای بررسی علیت گرنجر از مدل‌های VAR یا اشکال تعمیم یافته آن استفاده شده است و به طور ضمنی فرض می‌شود که پارامترهای این مدل در طول دوره مورد بررسی ثابت هستند. در حالی که در بیشتر اوقات امکان شکست ساختاری در سری‌های زمانی وجود دارد، از این رو امکان تغییر پارامترهای مدل در طول دوره مورد بررسی بسیار محتمل است. برای مقابله با این مشکل در بیشتر مطالعه‌های تجربی، اغلب زمان‌ها شکست‌های ساختاری را بر اساس مشاهده‌ها تخمین می‌زنند و با آن را به صورت برون‌زا وارد مدل می‌کنند، اما باید توجه داشت که هیچ تضمینی وجود ندارد که زمان این شکست‌های ساختاری با تغییر در رابطه علیت یکی باشد (فلاحی و هاشمی‌دیزج، ۱۳۸۹).

در این پژوهش برای بررسی رابطه علیت گرنجر میان شاخص توسعه انسانی و رشد اقتصادی - از تعریف جدید ارایه شده برای شاخص توسعه انسانی که در بخش مبانی نظری به طور کامل معرفی می‌شود- و همچنین از تولید ناخالص سرانه طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۵۲ و مدل‌های مارکوف سوئیچینگ<sup>۱</sup> خود توضیح برداری (MSVAR) استفاده شده است. این مدل‌ها، قابلیت لحاظ کردن تغییر در نحوه ارتباط میان این دو متغیر را با ایجاد رژیم‌های متفاوت دارا بوده و می‌تواند چگونگی روابط میان دو متغیر را در رژیم‌های مختلف نشان دهد. اساس این روش مبتنی بر مدل‌های VAR است، در صورتی که پارامترها بستگی به زمان داشته و می‌توانند در رژیم‌های متفاوت ثابت نباشند، از این رو تغییرها در رابطه علیت در طی دوره مورد بررسی را می‌توان به راحتی و بدون هیچ پیش فرضی استخراج کرد. در ادامه، پژوهش به شکل زیر سازماندهی شده است:

ابتدا در بخش دوم، به بررسی مبانی نظری رابطه علیت توسعه انسانی و رشد اقتصادی و همچنین معرفی شاخص جدید توسعه انسانی پرداخته می‌شود. در بخش سوم مطالعه‌های انجام گرفته در زمینه رابطه توسعه انسانی و رشد اقتصادی آورده می‌شود. در بخش چهارم، مدل MS-VAR معرفی شده و قسمت پنجم به یافته‌های تجربی پژوهش اختصاص دارد. در بخش ششم نیز جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارایه می‌گردد.

## ادبیات پژوهش

## تأثیر رشد اقتصادی بر توسعه انسانی

با نگاهی به کشورهای نظیر ژاپن و آلمان که منابع اقتصادی خود را طی جنگ جهانی دوم از دست داده بودند، مشخص است که باید عامل مهمی غیر از عوامل فیزیکی وجود می‌داشته تا آنها را به شکل امروزی قدرتمند ساخته باشد. آنچه این کشورها را به اینجا رسانده است رشد اقتصادی بوده، اما نه رشدی که از عوامل فیزیکی حاصل شده باشد بلکه منابع انسانی و نیروی تفکر و خلاقیت بود که رشد سریع و به تبع آن، توسعه را ایجاد کرده است (آل عمران و آل عمران، ۱۳۹۱).

اهمیت توسعه انسانی موجب می‌شود تا کشورها برای رسیدن به توسعه پایدار، برنامه مناسبی برای ارتقای این شاخص داشته باشند. به عقیده رینیس<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) رشد اقتصادی از طریق خانوارها، فعالیت دولت و سازمان‌های غیردولتی<sup>۲</sup>، توسعه انسانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این بدین معنی است که سطح توسعه انسانی از چند طریق به رشد اقتصادی وابسته است:

- خانوارها می‌توانند درآمدشان را در بخش‌هایی هزینه کنند که موجب افزایش سطح توسعه انسانی می‌گردد، از جمله این موارد می‌توان به تغذیه، آب سالم، آموزش و سلامت اشاره کرد. در نتیجه هرچقدر مخارج هزینه شده به وسیله خانوار بیشتر باشد، سطح توسعه انسانی بیشتر افزایش می‌یابد.

- دولت‌ها با بهبود شبکه سلامت، افزایش سلامت آب‌های آشامیدنی و تغذیه مناسب، کاهش آلودگی هوا و تامین زیرساخت‌های مناسب برای افزایش کیفیت آموزش، می‌توانند موجب ارتقای سطح توسعه انسانی شوند. در نتیجه با افزایش رشد اقتصادی، مخارج صرف‌شده در زمینه بهداشت، آموزش و سلامت از سوی دولت افزایش می‌یابد، که این امر ارتقای سطح توسعه انسانی را در پی دارد.

- سازمان‌های غیردولتی به‌منظور فعالیت‌های عام‌المنفعه تشکیل می‌گردند. فعالیت‌های این سازمان‌ها از جمله پروژه‌های درآمدزا برای فقرا، ساختن مدرسه و مراکز بهداشتی و بیمارستان که به طور مستقیم تأثیر به‌سزایی بر توسعه انسانی دارند، است. رشد اقتصادی موجب توسعه اجتماعی و افزایش فعالیت این سازمان‌ها می‌گردد و به این ترتیب سطح توسعه انسانی افزایش می‌یابد.

از سوی دیگر کمتر هزینه‌کردن برای بهداشت، آموزش و سلامت موجب افزایش مرگومیر و کاهش بازدهی نیروی کار فعال می‌گردد. این ارتباط منفی ابتدا بر سودآوری سرمایه‌گذاری در بهداشت و آموزش و در مرحله بعد، در کل اقتصاد آشکار شده و به این ترتیب مدار بسته عدم رشد

1. Ranis  
2. Non-governmental Organization (NGOs)

سرمایه‌گذاری در توسعه انسانی شکل می‌گیرد. یکی از مهم‌ترین راهکارهای برون‌رفت از این مشکل تامین هزینه‌های لازم برای بهبود وضع بهداشتی جامعه است (عصاری‌آرانی و افضل‌ایرغویی، ۱۳۸۹). در کشورهای نفتی فعالیت‌های دولت از کانال درآمدهای نفتی تامین می‌گردد و دولت‌ها با استفاده از این درآمدها مخارج و هزینه‌های خود را گسترش می‌دهند. در این کشورها سطوح درآمدی و مصرف با هم سازگاری ندارند و همین امر منشأ برخورداری از رفاه ناپایدار است. در مواقعی که رونق نفتی روی می‌دهد رشد اقتصادی افزایش می‌یابد و در رکودهای نفتی رشد اقتصادی در این کشورها کاهش می‌یابد. در نتیجه اتکای دولت بیشتر به درآمدهای نفتی است تا سرمایه‌فیزیکی و انسانی. در واقع انگیزه ضعیف برای آموختن و سرمایه‌گذاری اندک برای آموزش از یک‌سو و انحراف استعدادهای کارآفرینی به رانت‌جویی از سوی دیگر از دلایل پایین‌بودن شاخص توسعه انسانی است. (Sachs & Warner, 1995).

با این اوصاف می‌توان دو حالت را برای این کشورها در نظر گرفت:

- در زمان رونق نفتی و افزایش رشد اقتصادی، سرمایه‌گذاری لازم در امر توسعه انسانی صورت می‌گیرد و منابع مازاد نفتی برای رسیدن به رشد اقتصادی پایدار و مستمر در امر ارتقای توسعه انسانی به‌کار گرفته می‌شوند. البته باید توجه داشت، زمانی که این امر محقق شود، باید بتوان از ظرفیت توسعه انسانی ارتقایافته استفاده کرد. در واقع زمانی این امر منجر به رشد مستمر می‌گردد که دولت‌ها از ظرفیتی که ایجاد کرده‌اند، بهره‌برداری کنند. عدم استفاده بهینه از این ظرفیت به منزله خرید کالای مصرفی بوده که فقط برای آن هزینه شده است و هیچ منفعتی برای کشور نداشته است. - اگر دولت‌ها بی‌توجه به امر توسعه انسانی باشند و برای افزایش سطح توسعه انسانی هیچ اقدامی صورت ندهند، در این وضعیت اقتصادی کشورها بیش از پیش به درآمدهای نفتی وابسته می‌مانند. در نتیجه در مواقعی که درآمدهای نفتی کاهش می‌یابند رشد اقتصادی پایین خواهد آمد.

### تأثیر توسعه انسانی بر رشد اقتصادی

سیمون کوزنتس<sup>۱</sup> برنده جایزه نوبل اقتصاد در سال ۱۹۷۱، اعتقاد داشت مفهوم سرمایه که تنها سرمایه فیزیکی و کالایی را شامل می‌گردد، مفهومی ناقص و نارساست. از این رو باید سرمایه انسانی و سرمایه فیزیکی هر دو به حساب آیند. او در این ارتباط می‌گوید: «توسعه انسانی یک کشور صنعتی پیشرفته، ابزارها و ادوات صنعتی آن کشور نیست؛ بلکه اندوخته دانش‌هایی است که از آزمایش‌ها به‌دست آمده و کارآموختگی افراد آن کشور برای به کار بردن این دانش‌هاست.» او معتقد بود

سرمایه‌گذاری در آموزش منبع مهمی برای تشکیل توسعه انسانی، نظیر توانا ساختن نیروی کار و پیشرفت دانش فنی در تولید محسوب می‌گردد و توسعه انسانی را عامل مهمی در توسعه اقتصادی کشور به حساب می‌آورد (سبحانی، ۱۳۷۱).

همچنین، شولتز<sup>۱</sup> (۱۹۶۱) پدر نظریه توسعه انسانی بر این باور بود که نقش بهبود کیفیت نیروی کار که از طریق سرمایه‌گذاری در توسعه انسانی حاصل می‌گردد، به‌عنوان یکی از عوامل تعیین‌کننده رشد در تحلیل‌های سنتی عوامل موثر بر رشد اقتصادی فراموش شده است.

نظریه‌های جدید رشد اقتصادی، فناوری درون‌زا را در تشریح الگوی رشد اقتصادی مطرح می‌سازد. بر اساس این نوع الگوها که به الگوهای رشد درون‌زا معروف هستند و از سوی رومر<sup>۲</sup> آرایه شده‌اند نوآوری فناورانه در بخش توسعه انسانی و پژوهش و توسعه، ذخایر علمی را تحت تاثیر قرار می‌دهند. اثرگذاری توسعه انسانی بر رشد به این شکل تحلیل می‌گردد که باعث توسعه نوآوری شده و نوآوری‌ها باعث افزایش دایمی رشد اقتصادی می‌گردند. مطالعه‌های انجام‌شده به وسیله منکیو<sup>۳</sup> و همکاران (۱۹۹۲)، نشان داده است که نرخ رشد بلندمدت اقتصادی با سطح درآمد اولیه کشور همبستگی بالایی ندارد و پایین بودن موجودی سرمایه فیزیکی تنها عامل رشد پایین اقتصادی در کشورها نیست؛ بلکه برخی از عوامل به خصوص توسعه انسانی است که موجب تسریع رشد اقتصادی می‌گردد. نیروی انسانی کارآمد، امکان افزایش تولید و ارزش افزوده را فراهم می‌آورد و بی‌توجهی به این عامل می‌تواند از دلایل توسعه‌نیافتگی برخی از کشورهای در حال توسعه باشد.

لوکاس<sup>۴</sup> (۱۹۸۸) در بررسی‌های خود بهره‌وری نهایی سرمایه اجتماعی را معرفی کرده و معتقد است برای اینکه سرمایه‌های فیزیکی در کل جامعه بتوانند بهره‌وری بالایی داشته باشند باید از توسعه انسانی استفاده کنند. وی بهره‌وری نهایی سرمایه اجتماعی را تابع مثبتی از توسعه انسانی و دانش (شناخت) عمومی می‌داند. به طور خلاصه می‌توان گفت در مورد اثرات میان توسعه انسانی و رشد اقتصادی دو دیدگاه عمده وجود دارد. در دیدگاه اول جهت‌علیت از طرف رشد اقتصادی به سمت توسعه انسانی است. به عبارتی با افزایش رشد اقتصادی و در نتیجه افزایش رفاه خانوارها، مخارج آموزشی و بهداشتی خانوارها افزایش یافته و موجب بهبود وضعیت توسعه انسانی در کشورها می‌گردد. اما در طرف مقابل برخی از اقتصاددانان معتقدند جهت‌علیت از سمت توسعه انسانی به رشد اقتصادی است. در واقع می‌توان از طریق ارتقای توسعه انسانی، بهره‌وری نهاده‌های تولیدی را افزایش داد که در نهایت موجب افزایش رشد و توسعه اقتصادی می‌گردد. البته این امکان نیز وجود

1. Schultz
2. Romer
3. Mankiw
4. Lucas

دارد که این رابطه دوطرفه و متقابل باشد و در مرحله‌ای رشد اقتصادی موجب بهبود شاخص توسعه انسانی شده و در مرحله بعد توسعه انسانی از کانال افزایش بهره‌وری نهاده‌های تولیدی موجب افزایش رشد اقتصادی شود.

### معرفی شاخص توسعه انسانی

از زمانی که اقتصاددانان به بررسی مسئله توسعه کشورها پرداختند، رشد اقتصادی به‌عنوان یکی از بهترین شاخص‌های رشد و توسعه انسانی در کشورها مقبولیت عام یافت؛ ولی تجربه اغلب کشورها طی چند دهه گذشته نشان داد اگرچه رشد اقتصادی شرط لازم برای بهبود زندگی افراد جامعه است، ولی شرط کافی نیست (شریف‌خطیبی، ۱۳۸۷). دولت‌ها ممکن است منافع حاصل از رشد اقتصادی را صرف بهبود رفاه شهروندان نکنند، بلکه برای تقویت قدرت سیاسی خود، درآمد را صرف هزینه دیگری کرده یا صرف سرمایه‌گذاری‌های آینده کنند، در این صورت نسل حاضر از سطح رفاه پایین‌تری برخوردار خواهد شد. حتی اگر میانگین درآمد و مصرف جامعه هماهنگ هم باشد، با توجه به وجود شکاف درآمدی میان قشرهای مختلف جامعه، این امکان وجود دارد که آنان که وضع رفاهی بهتری دارند بخش اعظم منابع حاصل از رشد را به خود اختصاص دهند و سهم گروه‌های فقیر بسیار کمتر از گروه‌های دیگر افزایش یابد (بهبودی و منتظری‌شور کچالی، ۱۳۹۰). ناکافی بودن معیار درآمد سرانه و رشد اقتصادی در تعیین رفاه شهروندان موجب شد برخی اقتصاددانان توجه خود را به شاخص‌هایی معطوف سازند که علاوه بر متغیرهای اقتصادی، در برگیرنده متغیرهای اجتماعی و انسانی نیز باشد. یکی از مهم‌ترین این شاخص‌ها، شاخص توسعه انسانی<sup>۱</sup> است.

شاخص توسعه انسانی، سنجش هر نوع پیشرفتی در رویدادهای انسانی است که در سال ۱۹۹۰ از سوی آمارتیا سن<sup>۲</sup> و محبوب‌الحق<sup>۳</sup> مطرح شد و با همکاری گوستاو رانیز<sup>۴</sup> توسعه و گسترش یافت و از همان زمان توسط برنامه توسعه سازمان ملل<sup>۵</sup> با شعار «مردم ثروت واقعی کشورها هستند» که حاکی از تغییر رویکردها نسبت به امر توسعه است، مورد استفاده قرار گرفت. از آن پس انجمن هماهنگی آمار ملی<sup>۶</sup> فهرستی از کشورهای جهان بر اساس میزان این شاخص منتشر می‌کند که در آن کشورها به ترتیب از بالاترین تا پایین‌ترین رتبه در مقایسه با کشورهای دیگر مطرح می‌گردند (امیری، ۱۳۹۰). در گزارش توسعه انسانی از سال ۲۰۱۰ تعدیل‌های قابل توجهی هم در شاخص‌های جزئی و هم در روش محاسبه توسعه انسانی انجام گرفته است.

بر اساس دیدگاه سازمان ملل، به‌منظور ارایه شاخص‌های کمی و قابل اندازه‌گیری و در نتیجه

1. Human Development Index (HDI)
2. Amartya Sen
3. Mahbub ul Haq
4. Gustav Ranis
5. United Nations Development Program (UNDP)
6. National Statistical Coordination Board

استخراج شاخص توسعه انسانی لازم است متغیرهای جانشین<sup>۱</sup> با ویژگی‌های خاصی در نظر گرفته شود. در گزارش‌های منتشر شده از سوی برنامه توسعه سازمان ملل متحد از سال ۱۹۹۰ تا قبل از گزارش سال ۲۰۱۰ برای موضوع بهداشت و سلامت، مدت و سلامت زندگی که با شاخص امید به زندگی در بدو تولد<sup>۲</sup>، برای موضوع آموزش، دو شاخص نرخ باسوادی در افراد بزرگسال<sup>۳</sup> و نرخ ثبت‌نام در مدرسه<sup>۴</sup> (مقاطع تحصیلی ابتدایی تا دبیرستان) و برای سطح استاندارد زندگی، شاخص سرانه تولید ناخالص داخلی<sup>۵</sup> بر حسب برابری قدرت خرید به دلار آمریکا<sup>۶</sup> در نظر گرفته شده بود (فطرس و همکاران، ۱۳۸۹). اما در گزارش سال ۲۰۱۰ غیر از موضوع بهداشت که همچنان با شاخص امید به زندگی در بدو تولد اندازه‌گیری می‌گردد، در خصوص دو موضوع دیگر متغیرهای جانشین تغییر کرده‌اند. به این صورت که برای موضوع آموزش از دو شاخص متوسط طول دوره‌ای که صرف آموزش می‌گردد (در افراد بزرگسال ۲۵ سال به بالا)<sup>۷</sup> و طول دوره مورد انتظار برای تحصیل کودکان در سن ورود به مدرسه<sup>۸</sup> و برای موضوع سطح استاندارد زندگی به جای تولید ناخالص داخلی سرانه از سرانه درآمد ناخالص ملی<sup>۹</sup> استفاده شده است. این مطلب به صورت خلاصه در جدول (۱) گردآوری شده است.

جدول ۱: متغیرهای جانشین برای ابعاد سه‌گانه توسعه انسانی

ابعاد توسعه	روش قدیم	روش جدید
بهداشت و سلامت	امید به زندگی در بدو تولد	امید به زندگی در بدو تولد
آموزش	نرخ باسوادی نرخ ثبت‌نام در مدارس	متوسط طول دوره‌ای که صرف آموزش می‌گردد (در افراد بزرگسال ۲۵ سال به بالا) طول دوره مورد انتظار برای تحصیل کودکان در سن ورود به مدرسه
استاندارد زندگی	GDP سرانه	GNI سرانه

منبع: یافته‌های پژوهش

1. Proxy Variable
2. Life Expectancy Birth (Year)
3. Adult Literacy Rate (Both Sexes) (Aged 15 and Above)
4. Combined Gross Enrolment Ratio in Education (Both Sexes)
5. GDP Per Capita (PPP US\$)
6. Purchasing Power Parity (PPP)
7. Mean Years of Schooling (Adults Aged 25 Years and Above)
8. Expected Years of Schooling-Primary to Tertiary (Children of School Entrance Age)
9. GNI per Capita (PPP US\$)



با توجه به تغییرات حاصله در شاخص توسعه انسانی شناخت روابط علی میان رشد اقتصادی و توسعه انسانی در کشور جهت برنامه‌ریزی بهتر امری ضروری می‌نماید.

### مروری بر مطالعه‌های پیشین

در این قسمت مطالعات داخلی و خارجی صورت گرفته در زمینه ارتباط رشد اقتصادی و توسعه انسانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای بررسی مختصر و دقیق، مطالعه‌های صورت گرفته با شرح مکان و دوره زمانی و همچنین نتایج به صورت جدول (۲) گزارش می‌شود.

جدول ۲: مطالعه‌های انجام شده در زمینه ارتباط رشد اقتصادی و توسعه انسانی

نام پژوهشگران	قلمرو مکانی و دوره زمانی	فن و روش مورد استفاده در پژوهش	نتیجه‌گیری مطالعه
چنگ و هسیو <sup>۱</sup> (۱۹۹۷)	ژاپن	VAR	وجود یک رابطه دوطرفه میان رشد و سطح توسعه انسانی
این و دوکولیاگوس <sup>۲</sup> (۱۹۹۷)	آمریکا	VAR	ارتباط دوطرفه میان رشد اقتصادی و سطح توسعه انسانی
چانگ <sup>۳</sup> (۲۰۰۰)	تایوان، ۱۹۵۲-۱۹۹۵	روش هم‌جمعی و تصحیح خطا	ارتباط دوسویه میان رشد اقتصادی و توسعه مالی
گیلفاسون و زویگا <sup>۴</sup> (۲۰۰۰)	کشورهای صادرکننده منابع نفتی	VAR	رابطه قوی از سمت رشد اقتصادی به طرف توسعه انسانی
لین <sup>۵</sup> (۲۰۰۳)	تایوان، ۱۹۶۵-۲۰۰۰	OLS	ارتباط مثبت و معنی‌داری توسعه انسانی با رشد اقتصادی
میدندورف <sup>۶</sup> (۲۰۰۳)	کشورهای OECD	داده‌های تابلویی	ارتباط مثبت و معنی‌دار توسعه انسانی بر رشد اقتصادی
بلوم و همکاران <sup>۷</sup> (۲۰۰۴)	کشورهای توسعه‌یافته	برآورد تابع تولید، داده‌های تابلویی	تاثیر معنی‌دار و مثبت توسعه انسانی بر رشد اقتصادی

1. Cheng & Hsu
2. In & Doucouliagos
3. Chong
4. Gilfason & Zoega
5. Lin
6. Middendorf
7. Bloom *et al.*

ادامه جدول ۲: مطالعه‌های انجام‌شده در زمینه ارتباط رشد اقتصادی و توسعه انسانی

نام پژوهشگران	قلمرو مکانی و دوره زمانی	فن و روش مورد استفاده در پژوهش	نتیجه‌گیری مطالعه
وموری و کاستانزا <sup>۱</sup> (۲۰۰۶)	۱۷۱ کشور	داده‌های تابلویی	تاثیر معنی‌دار مولفه‌های توسعه انسانی بر رشد اقتصادی
کستانتینی و مانی <sup>۲</sup> (۲۰۰۸)	کشورهای صادرکننده نفتی	تحلیلی و توصیفی	اثر معنی‌دار سطح توسعه انسانی بر رشد اقتصادی
سلطان‌قادری و وحید <sup>۳</sup> (۲۰۱۱)	پاکستان، ۱۹۷۸-۲۰۰۷	آزمون ریشه واحد و هم‌انباشتگی	برقراری رابطه بلندمدت میان رشد اقتصادی و توسعه انسانی
نایا <sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۲)	کامرون، ۱۹۷۰-۲۰۱۰	مدل رگرسیون فرموله‌شده و علیت گرنجر	اثر مثبت توسعه انسانی بر رشد اقتصادی این کشورها
هافنر و مایر <sup>۵</sup> (۲۰۱۳)	۷۲ کشور، ۱۹۸۰-۲۰۰۷	DOLS	رابطه دوطرفه در کشورهای توسعه‌یافته در کشورهای در حال توسعه یک‌طرفه از رشد به توسعه انسانی
تقوی و محمدی (۱۳۸۲)	ایران، ۱۳۳۸-۱۳۸۱	رگرسیون ساده	تاثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد اقتصادی
صادقی و عمادزاده (۱۳۸۲)	ایران، ۱۳۴۵-۱۳۸۰	OLS	رابطه مثبت و معنی‌دار میان رشد اقتصادی و توسعه انسانی
یاوری و سعادت (۱۳۸۲)	ایران، ۱۳۳۸-۱۳۸۰	علیت هیشائو	رابطه یک‌طرفه از سمت رشد اقتصادی به سمت توسعه انسانی
مهدوی و نادریان (۱۳۸۸)	ایران	تصحیح خطای برداری و علیت گرنجری	برقراری رابطه دوطرفه میان رشد اقتصادی و توسعه انسانی در کوتاه‌مدت و بلندمدت
آل عمران و آل عمران (۱۳۹۱)	کشورهای عضو اوپک	داده‌های تابلویی	یک رابطه مثبت و معنی‌دار میان رشد اقتصادی و توسعه انسانی
اسدی و اسماعیلی (۱۳۹۲)	ایران	مارکوف سوئیچینگ	تاثیر معنی‌دار شاخص توسعه انسانی در دو دوره رونق و رکود بر رشد اقتصادی

منبع: یافته‌های پژوهش

1. Vemuri & Costanza
2. Costantini & Monni
3. Sultan-Qaderi & Waheed
4. Nya
5. Hafner & Mayer

همانطور که جدول (۲) نشان می‌دهد، نتایج مطالعه‌های مختلف نشان از رابطه علی میان رشد اقتصادی و توسعه انسانی است، به طوری که برخی از مطالعه‌ها مانند مطالعه چنگ و هسیو (۱۹۹۷) و مهدوی و نادریان (۱۳۸۸) رابطه علی دوطرفه میان رشد اقتصادی و توسعه انسانی را تایید می‌کنند. در برخی مطالعه‌ها رابطه علی یک‌طرفه از رشد اقتصادی به توسعه انسانی بوده (مانند مطالعه‌های گیلفاسون و زویگی (۲۰۰۰) و یاوری و سعادت (۱۳۸۲)) و در برخی دیگر از پژوهش‌ها مانند میندورف (۲۰۰۳) و بلوم و همکاران (۲۰۰۴) رابطه علی از توسعه انسانی به رشد اقتصادی تایید شده است. این امر می‌تواند ناشی از نوع داده‌های مورد استفاده، روش‌های اقتصادسنجی و قلمرو مکانی مطالعه‌های انجام شده باشد. به هر حال مطابق جدول (۲)، پژوهش‌های زیادی در زمینه ارتباط رشد اقتصادی و توسعه انسانی وجود دارد، اما در زمینه رابطه علی غیرخطی میان رشد اقتصادی و توسعه انسانی مطالعه‌ای صورت نپذیرفته است و این مطالعه برای اولین بار به این موضوع پرداخته است.

البته لازم به توضیح است مطالعه‌ای با عنوان «تاثیر شاخص توسعه انسانی بر رشد اقتصادی در قالب مدل مارکوف سوئیچینگ» به وسیله اسدی و اسماعیلی (۱۳۹۲) صورت گرفته که در جدول (۲) نیز به آن اشاره شده است. اما باید توجه داشت که این مطالعه با پژوهش مذکور تفاوت‌های زیادی دارد که اهم آن به صورت زیر است:

در مطالعه حاضر به بررسی رابطه علی میان توسعه انسانی و رشد اقتصادی پرداخته شده، درحالی که در مطالعه اسدی و اسماعیلی (۱۳۹۲) اثرات توسعه انسانی بر رشد اقتصادی برآورد شده است. به عبارتی نویسندگان این پژوهش به دنبال آزمون دو دیدگاه زیر هستند:

در دیدگاه اول به عقیده اقتصاددانان، رابطه علی از سمت توسعه انسانی به سمت رشد اقتصادی است. در واقع می‌توان گفت سرمایه‌های فیزیکی تنها زمانی بیشتر مولد خواهند شد که کشور دارای مقادیر لازم شاخص توسعه انسانی باشد. در نتیجه افزایش بهره‌وری نهاده‌های سرمایه و نیروی انسانی که با افزایش توسعه انسانی حاصل می‌گردند، علت رشد اقتصادی هستند. اما در طرف مقابل نیز عده‌ای بر این باورند که با افزایش رشد اقتصادی، رفاه خانوارها افزایش می‌یابد و در نتیجه با صرف مخارج بر آموزش، بهداشت و تغذیه موجبات افزایش توسعه انسانی را فراهم می‌آورند و یا با رشد اقتصادی سازمان‌های غیردولتی تشکیل می‌گردد که هدف آنها بالا بردن کیفیت زندگی مردم و از بین بردن فقر است، در نتیجه توسعه انسانی افزایش می‌یابد و جهت علیت از سمت رشد اقتصادی به سمت توسعه انسانی است. از این رو هدف این پژوهش بررسی بنیادی رابطه علی رشد اقتصادی و توسعه انسانی است. اما از آنجایی که سری‌های

زمانی ممکن است با تغییرات ساختاری مواجه شوند، از این رو امکان تغییر جهت علیت میان دو متغیر وجود دارد. به همین سبب در این مطالعه از روش علیت غیرخطی مارکوف سوئیچینگ خودتوضیح برداری MSVAR و آزمون علیت گرنجر غیرخطی استفاده شده است.

در دیدگاه دوم در مطالعه اسدی و اسماعیلی (۱۳۹۲) فقط به بررسی اثرات توسعه انسانی بر رشد اقتصادی پرداخته شده است. به عبارتی در مطالعه ایشان هدف برآورد میزان اثرگذاری توسعه انسانی بر رشد اقتصادی است و این مطالعه و مقاله‌های مشابه موجود در این زمینه که در سال‌های اخیر انجام شده، فقط به یک طرف این رابطه پرداخته‌اند و بررسی نحوه اثرگذاری رشد اقتصادی بر توسعه انسانی موضوعی است که در این مطالعه به آن پرداخته نشده است و تاکنون در هیچ کدام از پژوهش‌ها - چه داخلی و چه خارجی - رابطه علیت غیرخطی میان توسعه انسانی و رشد اقتصادی بررسی نشده و در مطالعه‌هایی که علیت این دو متغیر مورد بررسی قرار گرفته از روش‌های خطی استفاده شده است. از طرفی روش مورد استفاده در این دو مطالعه نیز متفاوت است. در واقع در مقاله اسدی و اسماعیلی (۱۳۹۲) از روش مارکوف سوئیچینگ که تخمین غیرخطی از یک متغیر وابسته و چند متغیر مستقل است، استفاده شده است. حال آنکه در این مطالعه از روش MSVAR که تلفیقی از مدل مارکوف سوئیچینگ و روش VAR است استفاده شده که دارای تفاوت‌های بسیار زیادی با مدل به کار رفته در پژوهش مذکور است. این تفاوت حتی در نرم‌افزار استفاده شده نیز وجود دارد، به طوری که برای تخمین مدل اول از نرم‌افزار OXMETRIC استفاده می‌گردد ولی برای تخمین مدل‌های MSVAR نیاز به کدنویسی در محیط MATLAB است.

البته ذکر این نکته نیز ضروری است که مهم‌ترین وجه مشترک این دو پژوهش استفاده از تعریف جدید شاخص توسعه انسانی است.

## روش‌شناسی پژوهش

### مدل خودرگرسیون برداری مارکوف سوئیچینگ (MS-VAR)

اگر تصور بر این باشد که سری زمانی مورد بررسی، در طی زمان توأم با تغییرات در وضعیت (رژیم) است، در آن صورت فرض ثابت بودن پارامترها در مدل‌های VAR موجه نبوده و از مدل‌های MS-VAR می‌توان به‌عنوان یک جایگزین مناسب استفاده کرد. ایده اصلی این روش آن است که پارامترهای مدل VAR به متغیر رژیم  $s_t$  بستگی دارند، در عین حال  $s_t$  قابل مشاهده نبوده و فقط می‌توان احتمال مربوط به آن را به‌دست آورد. در این صورت تابع چگالی شرطی سری زمانی قابل

مشاهده  $y_t$  به صورت رابطه (۱) خواهد بود:

$$p(y_t | Y_{t-1}, s_t) = \begin{cases} f(y_t | Y_{t-1}, \theta_1) & \text{if } s_t = 1 \\ f(y_t | Y_{t-1}, \theta_n) & \text{if } s_t = n \end{cases} \quad (1)$$

به طوری که  $\theta_n$  بردار پارامترهای مدل VAR در رژیم‌های مختلف و  $Y_{t-1}$  نشانگر  $[Y_{t-j}]_{j=1}^{\infty}$  است. برای یک رژیم مشخص  $s_t$ ،  $y_t$  را می‌توان به وسیله مدل VAR(p) (۲) نشان داد:

$$y_t = v(s_t) + A_1(s_t)y_{t-1} + \dots + A_p(s_t)y_{t-p} + u_t \quad (2)$$

که  $u_t \sim NID[0, \Sigma s_t]$  است. برای تکمیل کردن فرآیند ایجاد داده‌ها لازم است که نحوه تغییر در رژیم ( $s_t$ ) را شناخت که در مدل‌های MS فرض می‌شود  $s_t$  به وسیله زنجیره مرتبه اول مارکوف (۳) ایجاد می‌شود:

$$Pr\{s_t | [s_{t-j}]_{j=1}^{\infty}, [Y_{t-j}]_{j=1}^{\infty}\} = Pr\{s_t | s_{t-1}; \rho\} \quad (3)$$

که در آن  $\rho$  برداری متشکل از پارامترهای احتمالات مربوط به رژیم‌هاست. بر اساس این فرض می‌توان احتمال انتقال میان رژیم‌های مختلف را به دست آورد:

$$p_{i,j} = Pr\{s_{t+1} = j | s_t = i\}, \sum_{j=1}^n p_{i,j} = 1 \quad \forall i, j \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (4)$$

با کنار هم قراردادن این احتمالات در یک ماتریس  $n \times n$ ، ماتریس احتمال انتقالات  $p$  به دست می‌آید که هر عنصر از آن  $p_{i,j}$  احتمال وقوع رژیم  $j$  بعد از رژیم  $i$  را نشان می‌دهد.

$$p = \begin{bmatrix} p_{11} & \dots & p_{n1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{1n} & \dots & p_{nn} \end{bmatrix} \quad 0 \leq p_{ij} \leq 1 \quad (5)$$

با لحاظ کردن امکان تغییر پارامترها در رژیم‌های مختلف، مدل VAR خطی تبدیل به مدل MS-VAR شماره (۶) می‌گردد:

$$y_t = v(s_t) + A_1(s_t)y_{t-1} + \dots + A_p(s_t)y_{t-p} + u_t \quad (6)$$

که در این مدل تمام پارامترها به وضعیت متغیر رژیم ( $s_t$ ) وابسته هستند. بنابراین مدل (۶) را می‌توان به صورت رابطه (۷) هم نشان داد:

$$y_t = \begin{cases} v_1 + A_{11}y_{t-1} + \dots + A_{p1}y_{t-p} + \sum_{i=1}^{\frac{1}{n}} u_t \text{ if } s_t = 1 \\ \vdots \\ v_n + A_{1n}y_{t-1} + \dots + A_{pn}y_{t-p} + \sum_{i=1}^{\frac{1}{n}} u_t \text{ if } s_t = n \end{cases} \quad (7)$$

مطالعه‌های زیادی از این مدل‌ها برای بررسی موضوع‌های گوناگون اقتصادی استفاده کرده‌اند. در مدل اشاره شده، در رژیم‌های مختلف میزان اثرگذاری متغیرهای باوقفه و همچنین متغیرهای توضیحی دیگر متفاوت است، در نتیجه می‌توان از این مدل‌ها برای بررسی علّیت میان متغیرها استفاده کرد (Krolzig et al., 2002).

### آزمون علّیت گرنجر در مدل‌های MS

فرض کنید رابطه علّیت میان دو متغیر  $x_1$  و  $x_2$  با در نظر گرفتن امکان تغییر رژیم بررسی گردد. تغییر رژیم این امکان را فراهم می‌کند که رابطه علّیت میان متغیرها به رژیم بستگی پیدا کرده و متغیر باشد، از این رو در این مدل‌ها نیازی به فرض ثابت بودن رابطه علّیت میان متغیرها وجود نخواهد داشت. برای این کار می‌توان با فرض اینکه تعداد رژیم‌های ممکنه ۲ باشد، از مدل MS-VAR به صورت مدل (۸) استفاده کرد (فلاحی و هاشمی‌دیزج، ۱۳۸۹):

$$\begin{bmatrix} x_{1,t} \\ x_{2,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_{10} + \mu_{11}s_{1,t} \\ \mu_{20} + \mu_{22}s_{2,t} \end{bmatrix} + \sum_{\tau=1}^k \begin{bmatrix} \phi_{10}^{(\tau)} + \phi_{11}^{(\tau)}s_{1,t} & \psi_1^{(\tau)}s_{1,t} \\ \psi_2^{(\tau)}s_{2,t} & \phi_{20}^{(\tau)} + \phi_{21}^{(\tau)}s_{2,t} \end{bmatrix} + \sum_{\tau=1}^h \begin{bmatrix} \varphi_{10}^{(\tau)} + \varphi_{11}^{(\tau)}s_{1,t} \\ \varphi_{20}^{(\tau)} + \varphi_{21}^{(\tau)}s_{2,t} \end{bmatrix} z_{t-\tau} + \begin{bmatrix} u_{1,t} \\ u_{2,t} \end{bmatrix}, t = 1, \dots, T \quad (8)$$

از  $z_t$  می‌توان به‌عنوان متغیر کنترل در مدل استفاده یا آن را حذف کرد. در مدل (۸)  $s_{1,t}$  و  $s_{2,t}$  بیانگر متغیرهای تصادفی غیر قابل مشاهده هستند که مقادیر آنها می‌تواند صفر یا یک باشد، اجزای أخلال هم فرآیندهای أخلال سفید بوده<sup>۱</sup> و مستقل از رژیم هستند. برای تخمین این مدل از روش حداکثر درست‌نمایی (ML) استفاده می‌گردد که علاوه بر ضرایب مدل، می‌توان با استفاده از احتمال‌های محاسبه شده (احتمال‌های هموار شده و فیلتر شده) تعلق هر مشاهده به رژیم صفر یا یک را نیز تعیین کرد. احتمال‌های فیلتر شده با استفاده از مشاهده‌های ۱ تا  $t$  (نقطه مورد بررسی) و احتمالات هموار شده با استفاده از کل مشاهده‌ها محاسبه می‌گردند.

1. White Noise

بر اساس پارامترهای تخمین زده شده مدل (۸) می‌توان در مورد رابطه علیت میان دو متغیر بحث کرد. غیر صفر بودن هر کدام از پارامترهای  $\psi_1^{(1)}$  و .... و  $\psi_1^{(k)}$  (ضرایب متغیرهای  $x_{2,t}$ ) نشان می‌دهد که علیت گرنجر  $x_1$  است، زمانی که  $s_{1,t} = 1$  است و علت گرنجر برای  $x_1$  نیست، زمانی که  $s_{1,t} = 0$  است. به همین ترتیب اگر هر کدام از پارامترهای  $\psi_2^{(1)}$  و .... و  $\psi_2^{(k)}$  (ضرایب متغیرهای  $x_{1,t}$ ) غیر صفر باشند،  $x_1$  علیت گرنجر برای  $x_2$  هست، زمانی که  $s_{2,t} = 1$  و علت گرنجر  $x_2$  نیست، اگر  $s_{2,t} = 0$  باشد (Perlin, 2012).

برای بررسی رابطه علیت، مدل غیرخطی معرفی شده دارای چندین مزیت منحصر به فرد است. اول، این امکان را فراهم می‌آورد که رابطه علیت به دفعات و به تعداد دلخواه در بازه زمانی مورد مطالعه تغییر کند، از این رو این روش ابزاری قوی برای تجزیه و تحلیل متغیرهایی که چندین شکست ساختاری را تجربه کرده‌اند، ایجاد می‌کند، به ویژه وقتی که زمان دقیق وقوع این شکست‌های ساختاری از قبل مشخص نباشد. دوم، تغییر در رابطه علیت را می‌توان با استفاده از این روش و با رعایت اصل قلت متغیرها مدل‌سازی کرد. سوم بر اساس نتایج این روش می‌توان زمان تغییر در رابطه علیت را نیز به صورت درون‌زا تعیین کرد (فلاحی و هاشمی‌دیزج، ۱۳۸۹).

### یافته‌های تجربی پژوهش

نخستین مرحله در برآورد مدل‌های سری زمانی، بررسی وضعیت متغیرها از نظر مانایی است. از این رو در این مطالعه به‌منظور پرهیز از رگرسیون کاذب، برای بررسی وضعیت مانایی متغیرها از آزمون زیوت و اندریوز<sup>۱</sup> که رایج‌ترین آزمون ریشه واحد با در نظر گرفتن امکان شکست ساختاری است، استفاده می‌گردد.

### آزمون پایایی زیوت و اندریوز

در این پژوهش از داده‌های سری زمانی سالانه تولید ناخالص داخلی سرانه به‌عنوان متغیر نشان‌دهنده رشد اقتصادی و از شاخص جدید ارایه شده در سال ۲۰۱۰ به‌عنوان شاخص توسعه انسانی که در قسمت قبلی نحوه محاسبه آن بیان شده، طی سال‌های ۱۳۵۲ تا ۱۳۹۰ استفاده شد که از آمار بانک جهانی استخراج شده‌اند. این متغیرها به صورت لگاریتمی در بررسی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، که به-ترتیب با LGR و LHDI نشان داده می‌شوند.

قبل از بررسی رابطه علیت میان توسعه انسانی و رشد اقتصادی، ابتدا پایایی این متغیرها با استفاده از آزمون ریشه واحد زیوت و اندریوز (۱۹۹۲) بررسی شده و سپس با استفاده از مدل MS-VAR جهت علیت متغیرها تعیین می‌گردد. دلیل استفاده از آزمون فوق برای آزمون پایایی، این است که سال شکست ساختاری در رفتار متغیرها به صورت درون‌زا تعیین می‌گردد، در حالی که آزمون‌های متعارف دیکی- فولر تعمیم‌یافته و فیلیپس- پرون سال شکست ساختاری را در رفتار متغیرهای سری زمانی در نظر نمی‌گیرند. همچنین آزمون پرون نیز سال شکست را به صورت برون‌زا در نظر گرفته که این امر منجر به نتیجه‌گیری نادرست از ناپایی متغیرهای سری زمانی می‌شود. زیوت و اندریوز برای تعیین درون‌زای سال شکست ساختاری مدل‌های زیر را ارائه می‌کنند:

$$\Delta y_t = \mu + \alpha y_{t-1} + \beta t + \theta DU_t + \sum_{j=1}^k c_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (9)$$

$$\Delta y_t = \mu + \alpha y_{t-1} + \beta t + \gamma DT_t + \sum_{j=1}^k c_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (10)$$

$$\Delta y_t = \mu + \alpha y_{t-1} + \beta t + \theta DU_t + \gamma DT_t + \sum_{j=1}^k c_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (11)$$

در مدل‌های (۹، ۱۰ و ۱۱)، متغیر  $DU$  معرف متغیر مجازی است که برای سال‌های بزرگ‌تر از زمان شکست برابر با یک و برای سایر سال‌ها مقدار صفر را اختیار می‌کند. همچنین متغیر  $DT$  نیز نشان‌دهنده متغیر مجازی بوده که برای سال‌های بزرگ‌تر از شکست ساختاری مقدار آن برابر  $(t-TB)$  و برای سایر زمان‌ها مقدار آن صفر است. مدل‌های بیان شده به ترتیب تغییر در عرض از مبدأ، تغییر در شیب و تغییر هم‌زمان عرض از مبدأ و شیب را نشان می‌دهند. برای انجام آزمون ریشه واحد زیوت و اندریوز فرضیه  $\alpha = 0$  در مقابل فرضیه  $\alpha < 0$  آزمون شده و در صورت رد فرضیه صفر، متغیر مورد نظر پایاست. شایان ذکر است که برای آزمون زیوت و اندریوز یک فاصله زمانی به صورت  $0.15T < TB < 0.8T$  در نظر گرفته شده و هر یک از مدل‌های فوق به روش حداقل مربعات معمولی برای سال‌های مختلف برآورد می‌شود. در این آزمون انتخاب سال شکست ساختاری بر اساس پایین‌ترین مقدار آماره هریک از معادله‌های رگرسیون تعیین می‌شود (اصغریور و همکاران، ۱۳۸۸). نتایج آزمون ریشه واحد زیوت و اندریوز در جدول (۳) نمایش داده شده است.



جدول ۳: نتایج آزمون ریشه واحد زیوت و اندریوز

رشد اقتصادی			شاخص توسعه انسانی		
مقدار آماره	سال شکست	مدل	مقدار آماره	سال شکست	مدل
-۴/۶۸۵	۱۳۶۷	تغییر عرض از مبدأ	-۴/۰۵۳	۱۳۷۵	تغییر عرض از مبدأ
-۴/۱۲۶	۱۳۸۱	تغییر در شیب	-۲/۷۱۵	۱۳۵۸	تغییر در شیب
-۳/۱۷۷	۱۳۸۲	تغییر در هر دو	-۴/۵۶۷	۱۳۷۵	تغییر در هر دو

منبع: محاسبه‌های پژوهشگر، خروجی نرم‌افزار Eviews

با دقت در نتایج به‌دست‌آمده می‌توان دریافت که برای هر دو متغیر شاخص توسعه انسانی و رشد اقتصادی مقدار آماره به‌دست آمده برای هر سه معادله تغییر در عرض از مبدأ، شیب و همزمان، معادله آزمون ریشه واحد زیوت و اندریوز از مقادیر بحرانی یک و پنج درصد کمتر است. بنابراین شاخص توسعه انسانی و رشد اقتصادی با در نظر گرفتن هر سه معادله تغییر در عرض از مبدأ، شیب و همزمان، مانا نبوده و فرضیه صفر آزمون زیوت و اندریوز رد نمی‌گردد. در نتیجه به‌منظور بررسی رابطه علیت این دو متغیر تفاضل مرتبه اول متغیرها که مانا هستند در نظر گرفته می‌شود.

### برآورد مدل

اولین گام در استفاده از مدل‌های MS-VAR تعیین درجه مدل VAR بهینه با استفاده از معیارهای آکائیک یا شوارتز-بیزین است. در جدول (۴) مقادیر آماره آکائیک و شوارتز-بیزین برای وقفه‌های ۱ تا ۳ به نمایش درآمده است که کمترین مقدار این معیارها در وقفه ۳ به‌دست آمده است. در نتیجه وقفه بهینه مدل ۳ انتخاب می‌شود.

جدول ۴: آماره آکائیک و شوارتز-بیزین برای تعیین وقفه بهینه

تعداد وقفه	آماره AIC	آماره SB
۱	-۴/۰۰۵	-۳/۳۷۶
۲	-۴/۱۳۱	-۳/۷۹۴
* ۳	-۴/۲۳۸	-۳/۸۶۷
۴	-۴/۰۸۴	-۳/۵۰۲

منبع: محاسبه‌های پژوهشگر، \* وقفه بهینه

در مرحله بعد تعداد بهینه رژیم در مدل مورد استفاده مارکوف سوئیچینگ باید تعیین شود. به این منظور می‌توان از معیارهای اطلاعات AIC برای تعیین تعداد رژیم‌ها استفاده کرد. مطالعه ساراداکیس و سپاگتولو<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) در این زمینه نشان می‌دهد در مواردی که تعداد مشاهده‌های مورد بررسی و تغییرات در پارامترها به اندازه کافی بزرگ است، استفاده از معیار آکائیک تعداد درست رژیم را تعیین می‌کند. جدول (۵) مقدار آماره آکائیک و بیشترین مقدار راست‌نمایی را برای تعداد رژیم‌های ۲ تا ۴ نمایش می‌دهد.

**جدول ۵: آماره آکائیک برای تعیین تعداد رژیم بهینه**

تعداد رژیم	آماره AIC	آماره ML
۲	-۱۱۴/۸۰۹	۱۰۳/۷۳۰
۳	-۱۵۱/۳۷۷	۱۳۲/۶۸۸
۴	-۹۴/۵۲۵	۸۵/۹۰۴

منبع: محاسبه‌های پژوهشگر، \* وقفه بهینه

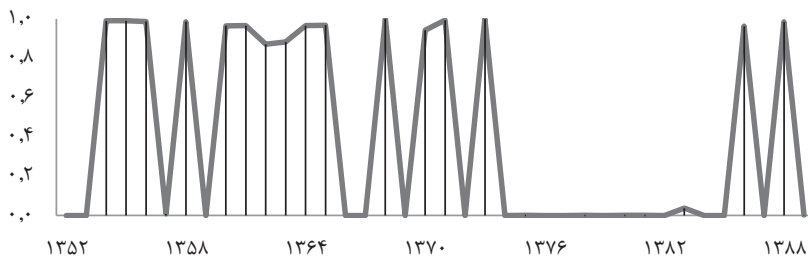
با توجه به جدول (۵) می‌توان دریافت که تعداد سه رژیم کمترین مقدار آماره آکائیک و بیشترین مقدار حداکثر راست‌نمایی را داشته است، در نتیجه تعداد رژیم بهینه سه انتخاب می‌گردد. همچنین به دلیل بررسی علیت در رژیم‌های مختلف مدل MSIAH(3)-VAR(3) انتخاب می‌گردد که در این مدل همه ضرایب از جمله عرض از مبدأ و ضریب وقفه‌های توسعه انسانی و رشد اقتصادی به رژیم‌های مدل وابسته می‌گردند و مقدار اثرگذاری آنها در رژیم‌های ۱، ۲ و ۳ متفاوت خواهد بود. در جدول (۶)، احتمال انتقالات هر رژیم بیان شده است. احتمال انتقالات به این معنی است که احتمال انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر چقدر است. در نتیجه یافته‌های تجربی پژوهش نشان می‌دهد رژیم اول نسبت به رژیم دوم پایدارتر است، به طوری که احتمال ماندن در رژیم اول برابر با ۵۶ درصد است. به عبارتی اگر سالی در رژیم اول با احتمال ۵۶ درصد قرار گرفته باشد، سال بعدی نیز در رژیم اول قرار خواهد گرفت. در نتیجه پایداری رژیم اول نسبت به دو رژیم دیگر بیشتر است و تمایل به تغییر رژیم برای سال‌های واقع در رژیم اول کمتر است. در حالی که احتمال ماندن در رژیم ۲ (انتقال از رژیم ۲ به رژیم ۲) برابر با ۲۳ درصد است و برای رژیم سوم نیز احتمال تداوم رژیم برابر با ۲۵ درصد است. در نتیجه رژیم اول نسبت به رژیم دوم و سوم پایدارتر است.

جدول ۶: احتمال انتقالات رژیم‌ها

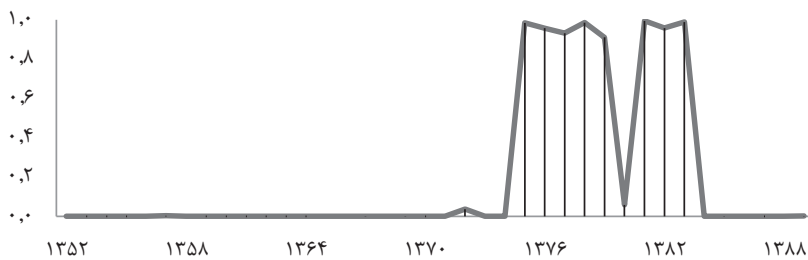
رژیم ۱	رژیم ۲	رژیم ۳	
رژیم ۱	۰/۵۶	۰/۶۸	۰/۷۰
رژیم ۲	۰/۰۹	۰/۲۳	۰/۰۵
رژیم ۳	۰/۳۵	۰/۰۹	۰/۲۵

منبع: یافته‌های پژوهش

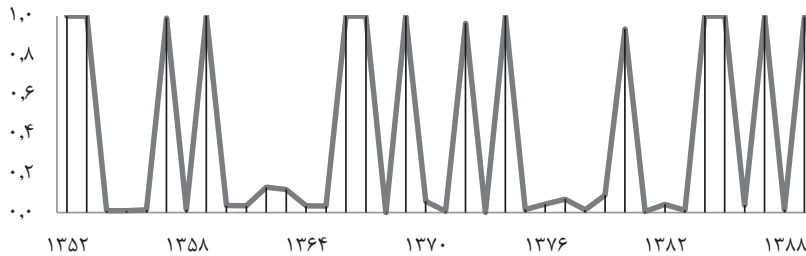
در نمودار (۱) احتمال قرارگرفتن در هر رژیم به نمایش در آمده است. نمودار (۱) احتمال قرار گرفتن هر سال در رژیم اول و نمودار (۲)، احتمال قرار گرفتن هر سال در رژیم دوم و در نمودار (۳) نیز احتمال قرارگرفتن در رژیم سوم نمایش داده می‌شود.



نمودار ۱: احتمال قرارگرفتن هر سال در رژیم ۱



نمودار ۲: احتمال قرارگرفتن هر سال در رژیم ۲



نمودار ۳: احتمال قرار گرفتن هر سال در رژیم ۳

در جدول (۷) با توجه به احتمال‌های مربوط به هر سال، رژیم‌های اول، دوم و سوم به تفکیک سال‌های قرار گرفته در هر رژیم مشخص می‌گردند.

جدول ۷: سال‌های قرار گرفته در هر رژیم

۱۳۵۴-۱۳۵۵-۱۳۵۶-۱۳۵۸-۱۳۶۰-۱۳۶۱-۱۳۶۲-۱۳۶۳-۱۳۶۴-۱۳۶۵	رژیم ۱
۱۳۶۸-۱۳۷۰-۱۳۷۱-۱۳۷۳-۱۳۸۶-۱۳۸۸	رژیم ۱
۱۳۷۵-۱۳۷۶-۱۳۷۷-۱۳۷۸-۱۳۷۹-۱۳۸۱-۱۳۸۲-۱۳۸۳	رژیم ۲
۱۳۵۲-۱۳۵۳-۱۳۵۷-۱۳۵۹-۱۳۶۶-۱۳۶۷-۱۳۶۹-۱۳۷۴-۱۳۸۴-۱۳۸۵	رژیم ۳
۱۳۸۶-۱۳۸۷-۱۳۸۹-۱۳۹۰	رژیم ۳

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۸) بیانگر ویژگی‌های مربوط به هر رژیم است. در جدول (۷) تعداد سال‌های قرار گرفته در هر رژیم، میانگین رشد اقتصادی و توسعه انسانی سال‌های قرار گرفته در هر رژیم و میانگین دوره قرار گرفتن در هر رژیم بیان می‌شود. با توجه به این مشخصات، می‌توان رژیم‌های اول، دوم و سوم را به خوبی تفکیک و تحلیل کرد.

جدول ۸: مشخصات هر رژیم

تعداد سال‌های هر رژیم	احتمال قرار گرفتن در هر رژیم	میانگین دوره قرار گرفتن در هر رژیم	میانگین رشد اقتصادی میانگین توسعه انسانی
۱۶	۰/۴۲	۲/۲۷	۳/۱۶ -۰/۲۹
۸	۰/۲۱	۱	۱/۵۳ -۰/۰۹
۱۴	۰/۳۷	۱/۳۳	۲/۹۵ -۰/۲۴

منبع: یافته‌های پژوهش

با دقت در جدول (۸) می‌توان دریافت که رژیم اول نسبت به رژیم‌های دوم و سوم سال‌های بیشتری را در برگرفته است، به عبارتی ۱۶ سال از ۳۸ سال مورد مطالعه در رژیم اول قرار گرفته‌اند که در نتیجه این امر ۴۲ درصد سال‌ها در رژیم اول، ۲۱ درصد در رژیم دوم و ۳۷ درصد سال‌ها نیز در رژیم سوم قرار گرفته‌اند. همچنین ستون سوم جدول (۸) بیانگر آن است که طول تداوم دوره برای رژیم یک بیشترین مقدار است. در واقع میانگین طول هر دوره‌ای که در رژیم اول قرار گرفته برابر با ۲/۲۷ سال است و این عدد به این معنی است که به‌طور متوسط در صورت قرار گرفتن در رژیم اول، ۲/۲۷ سال این رژیم تداوم خواهد داشت. در نتیجه طول تداوم دوره برای رژیم اول نسبت به رژیم دوم و سوم بیشتر است در نتیجه رژیم اول نسبت به دو رژیم دیگر پایدارتر است. همچنین میانگین دوره قرار گرفتن در رژیم سوم با یک سال نسبت به رژیم اول و دوم، کمتر است. از طرفی میانگین رشد اقتصادی برای رژیم اول بیشترین مقدار و برای رژیم دوم کمترین مقدار است. میانگین رشد اقتصادی برای رژیم‌های اول، دوم و سوم به ترتیب با اعداد ۳/۱۶، ۲/۹۵ و ۱/۵۳ درصد است. از طرف دیگر میانگین توسعه انسانی برای رژیم دوم بیشترین مقدار و برای رژیم اول کمترین مقدار است. این مقدار برای رژیم‌های اول، دوم و سوم به ترتیب برابر با منفی ۰/۰۹، منفی ۰/۲۴ و منفی ۰/۲۹ است. جدول (۹) نتایج خروجی به‌دست‌آمده از نرم‌افزار MATLAB را برای مدل غیرخطی معرفی شده نمایش می‌دهد. مدل مذکور با استفاده از روش حداکثر درست‌نمایی حاصل می‌شود. در جدول (۹) ستون اول نشانگر معادله‌ای است که متغیر وابسته آن شاخص توسعه انسانی است و در زیر آن ضرایب وقفه‌های شاخص توسعه انسانی و رشد اقتصادی در رژیم‌های مختلف بیان شده است. در ستون

دوم نیز نتایج معادله دوم که در آن رشد اقتصادی به‌عنوان متغیر وابسته و متغیر مستقل نیز شامل متغیرهای وقفه نرخ رشد و توسعه انسانی هستند، آورده شده است. در قسمت زیرین نیز عدد P-value مربوط به آماره DAVIS، که نشان‌دهنده غیرخطی بودن ارتباط میان متغیرهاست، آمده است.

با توجه به نتایج جدول (۹)، در مرحله اول عدد P-value مربوط به آماره دیویس غیرخطی بودن ارتباط میان متغیرها را تایید می‌کند. همیلتون<sup>۱</sup> (۱۹۸۹)، بیان می‌کند که رژیم با عرض از مبدا منفی نشان‌دهنده رژیم رکود و رژیم با عرض از مبدا مثبت نشان‌دهنده رژیم رونق است. بنابراین، در رژیم‌های اول و سوم رونق اتفاق افتاده و رژیم دوم بیانگر دوران رکود است. از آنجا که اقتصاد ایران وابستگی شدیدی به درآمدهای نفتی دارد، در نتیجه می‌توان دریافت که مدل مارکوف به‌کار رفته در این مطالعه سال‌هایی را که درآمدهای نفتی بالا نسبت به روند گذشته افزایش یافته و به تبع آن رشد اقتصادی افزایش یافته در رژیم اول و سوم نشان می‌دهد و سال‌هایی را که روند درآمدهای نفتی نسبت به گذشته کاهش یافته در رژیم دوم جای داده است. البته با مقایسه میانگین رشد اقتصادی و شاخص توسعه انسانی برای هر کدام از رژیم‌ها در جدول (۷)، درک این مسئله راحت‌تر می‌شود.

در رژیم اول ضرایب وقفه متغیر رشد اقتصادی در معادله متعلق به توسعه انسانی معنی‌دار هستند. اما با دقت در معادله مربوط به رشد اقتصادی می‌توان دریافت که ضرایب وقفه متغیر توضیحی در این معادله معنی‌دار نیستند، در نتیجه یک رابطه علی یک‌طرفه از رشد اقتصادی به توسعه انسانی در رژیم اول برقرار است. در رژیم دوم، ضرایب متعلق به وقفه‌های متغیر رشد اقتصادی اثر معنی‌داری بر توسعه انسانی دارند، از طرفی در معادله مربوط به رشد اقتصادی نیز، ضرایب وقفه توسعه انسانی تاثیر معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارند. در نتیجه می‌توان گفت یک رابطه دوطرفه میان رشد اقتصادی و توسعه انسانی در رژیم دوم برقرار است. در رژیم سوم نیز همانند رژیم اول، وقفه‌های رشد اقتصادی دارای اثر معنی‌داری بر توسعه انسانی هستند و در معادله دوم ضرایب وقفه توسعه انسانی معنی‌دار نیستند. از این رو در این رژیم یک رابطه علی یک‌طرفه از رشد اقتصادی به توسعه انسانی نتیجه می‌شود.

با توجه به نتایج جداول (۸ و ۹)، در رژیم اول که روند درآمدهای نفتی و رشد اقتصادی نسبت به مقادیر گذشته بالاتر است، علاوه بر توجه به توسعه انسانی و تاثیر مثبت آن، به دلیل داشتن منابع ارزان نفتی و همچنین اکتساب رانت، از ظرفیت‌های ارتقا یافته به مقدار بهینه بهره‌برداری انجام نگرفته است. در نتیجه در این رژیم توسعه انسانی تاثیر معنی‌داری بر رشد ندارد. در رژیم دوم به دلیل پایین بودن درآمدهای نفتی و رشد اقتصادی به نسبت مقادیر گذشته، توجه به توسعه انسانی بیشتر

شده است، به نحوی که توسعه انسانی دارای تاثیر معنی دار و مثبتی در تمامی وقفه‌های خود است. در نتیجه در این رژیم به دلیل پایین بودن رانت منابع نفتی، دولت برای رسیدن به رشد اقتصادی مجبور به سرمایه‌گذاری و استفاده بهینه از توسعه انسانی است. از این رو در رژیم دوم، یک رابطه علی دوطرفه میان رشد اقتصادی و توسعه انسانی برقرار است. در رژیم سوم نیز مانند رژیم اول، توسعه انسانی همانند کالای مصرفی بوده که دولت‌ها با صرف مخارج بر روی آن، اقدام به خریداری آن کرده‌اند و نگرش به توسعه انسانی همانند کالای سرمایه‌ای نیست.

جدول ۹: نتایج تخمین مدل MSIAH(3)-VAR(3)

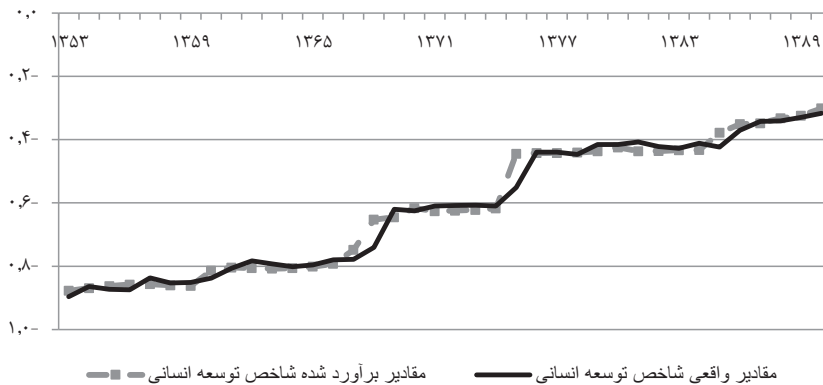
متغیر وابسته: شاخص توسعه انسانی LHDI			متغیر وابسته: رشد اقتصادی LGR		
رژیم ۱	ضریب	انحراف معیار	رژیم ۱	ضریب	انحراف معیار
	عرض از مبدأ*	۰/۰۲۵	۰/۰۱	عرض از مبدأ*	۰/۰۶
LHDI <sub>t-1</sub>		۰/۰۳	۰/۰۳	LGR <sub>t-1</sub>	۰/۰۹
LHDI <sub>t-2</sub>		-۰/۰۳	۰/۰۲	*LGR <sub>t-2</sub>	۰/۲۲
*LHDI <sub>t-3</sub>		-۰/۰۵	۰/۰۳	LGR <sub>t-3</sub>	۰/۱۳
*LGR <sub>t-1</sub>		۰/۳۲	۰/۱۵	LHDI <sub>t-1</sub>	۰/۵۵
*LGR <sub>t-2</sub>		۰/۱۹	۰/۰۹	LHDI <sub>t-2</sub>	۰/۴۵
*LGR <sub>t-3</sub>		۰/۰۹	۰/۰۲	LHDI <sub>t-3</sub>	۰/۴۲
انحراف معیار		۰/۰۰۴۴۷	-	انحراف معیار	۰/۰۷۵۸
	رژیم ۲	ضریب	انحراف معیار	رژیم ۲	ضریب
	عرض از مبدأ*	-۰/۰۷	۰/۰۱	عرض از مبدأ*	-۰/۰۸
*LHDI <sub>t-1</sub>		۰/۰۴	۰/۰۸	LGR <sub>t-1</sub>	۰/۰۷
*LHDI <sub>t-2</sub>		۰/۱۰	۰/۰۳	LGR <sub>t-2</sub>	-۰/۱۷
LHDI <sub>t-3</sub>		۰/۱۶	۰/۹۷	LGR <sub>t-3</sub>	۰/۰۱
*LGR <sub>t-1</sub>		۰/۲۰	۰/۰۷	*LHDI <sub>t-1</sub>	۰/۵۷
*LGR <sub>t-2</sub>		۰/۱۰	۰/۰۴	*LHDI <sub>t-2</sub>	۰/۳۴
*LGR <sub>t-3</sub>		۰/۰۲	۰/۰۱	LHDI <sub>t-3</sub>	۰/۱۹
انحراف معیار		۰/۰۶۴۵	-	انحراف معیار	۰/۳۶۵۷
	رژیم ۳	ضریب	انحراف معیار	رژیم ۳	ضریب
	عرض از مبدأ*	۰/۰۴	۰/۰۲	عرض از مبدأ*	۰/۰۳

ادامه جدول ۹: نتایج تخمین مدل MSIAH(3)-VAR(3)

متغیر وابسته: رشد اقتصادی LGR			متغیر وابسته: شاخص توسعه انسانی LHDI		
انحراف معیار	ضریب	رژیم ۱	انحراف معیار	ضریب	رژیم ۱
۰/۱۰	۰/۳۹	$LGR_{t-1}$ *	۰/۷۶	-۰/۰۲	$LHDI_{t-1}$
۰/۰۷	۰/۱۸	$LGR_{t-2}$ *	۰/۶۳	۰/۰۷	$LHDI_{t-2}$
۰/۲۳	-۰/۰۶	$LGR_{t-3}$	۰/۶۰	-۰/۱۳	$LHDI_{t-3}$
۰/۲۰	۰/۱۷	$LHDI_{t-1}$	۰/۰۸	۰/۰۰	$LGR_{t-1}$
۰/۱۵	۰/۱۹	$LHDI_{t-2}$	۰/۰۵	۰/۱۶	$LGR_{t-2}$ *
۰/۱۲	۰/۰۸	$LHDI_{t-3}$	۰/۰۴	۰/۱۲	$LGR_{t-3}$ *
-	۰/۲۵۷۹	انحراف معیار	-	۰/۰۳۱۶	انحراف معیار
Log like		۱۳۲/۶۸۸			
Davis		۰/۰۰۴			

\*سطح معنی داری پنج درصد

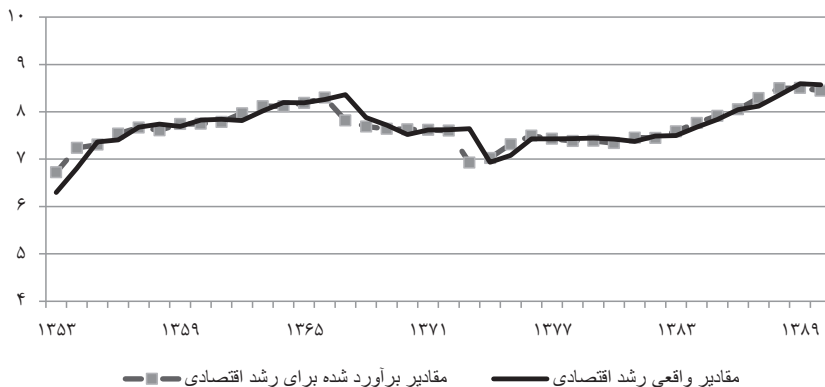
منبع: محاسبه‌های پژوهشگر، خروجی نرم‌افزار MATLAB و کد نرم‌افزاری ارائه شده از سوی Perlin, 2012



مقادیر واقعی شاخص توسعه انسانی — مقادیر برآورد شده شاخص توسعه انسانی

نمودار ۴: مقادیر واقعی و برآوردشده با مدل MS-VAR برای شاخص توسعه انسانی





نمودار ۵: مقادیر واقعی و برآورد شده با مدل MS-VAR برای رشد اقتصادی

در نمودارهای ۴ و ۵، مقادیر برآورد شده به وسیله مدل مورد استفاده در این پژوهش نمایش داده شده است. همان‌طور که مشخص است، نتایج و خروجی مدل فاصله بسیار کمی با مقادیر واقعی خود دارد، در نتیجه می‌توان دریافت که مدل MS-VAR به‌خوبی برآورد شده و دارای نتایج قابل قبولی است.

### بحث و نتیجه‌گیری

در دهه‌های اخیر ارتقا توسعه انسانی در کنار سرمایه‌فیزیکی به‌منظور دستیابی به رشد اقتصادی بالاتر در اولویت برنامه‌های کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته قرار گرفته است. در تئوری‌های جدید رشد اقتصادی، توسعه انسانی با بالا بردن بهره‌وری و کیفیت انباشت سرمایه و مهارت نیروی کار منجر به افزایش رشد می‌گردد. اما تجربه نشان داده اغلب کشورهایی که دارای منابع فراوان منابع معدنی هستند همانند کشورهای آمریکای لاتین و کشورهای نفت‌خیز در این زمینه موفق نبوده‌اند. برای این منظور در این پژوهش سعی شد ارتباط علی رشد اقتصادی و توسعه انسانی با استفاده از مدل‌های مارکوف سوئیچینگ طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۵۲، مورد مطالعه قرار گیرد. مزیت روش‌های علیت غیرخطی در این است که با در نظر گرفتن تغییرات ساختاری در متغیرهای مد نظر، علیت را در رژیم‌های مختلف بررسی می‌کند. در نتیجه امکان تغییر جهت علیت با توجه به ساختار متغیرهای

سری زمانی در رژیم‌ها وجود دارد.

برای رسیدن به نتایج مدل، ابتدا مانایی متغیرها با استفاده از آزمون ریشه واحد زیوت و اندریوز بررسی شد که نتایج نشان داد هر دو متغیر نامانا هستند. همچنین بر اساس معیار آکائیک تعداد وقفه سه به عنوان وقفه بهینه و تعداد رژیم سه به عنوان رژیم بهینه انتخاب می‌شود. یافته‌ها تجربی پژوهش نشان داد در هر سه رژیم علیت از سمت رشد اقتصادی به توسعه انسانی وجود دارد و تنها در رژیم دوم، توسعه انسانی بر رشد اقتصادی تاثیر گذاشته و در دو رژیم دیگر علیت از توسعه انسانی به رشد اقتصادی وجود ندارد.

با توجه به نظر همیلتون و همچنین میانگین رشد اقتصادی و توسعه انسانی سال‌های قرار گرفته در هر رژیم مشخص شد که رژیم اول و سوم شامل سال‌هایی است که رونق اقتصادی اتفاق افتاده و رژیم دوم بیانگر رژیم است که رکود اقتصادی است. همچنین بیشترین سطح توسعه انسانی در رژیم دوم است. بر اساس یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت، در رژیم‌های اول و سوم که رشد اقتصادی و درآمدهای نفتی بالاست، توسعه انسانی مانند کالای تزئینی و مصرفی است که فقط دولت با صرف مخارج اقدام به خریداری آن کرده است و از ظرفیت‌های انسانی ارتقا یافته برای افزایش رشد اقتصادی، اقدامی صورت نگرفته است. اما در رژیم دوم درآمدهای نفتی پایین‌تر است، از این رو در این سال‌ها بهره‌برداری مناسب از سطح توسعه انسانی صورت گرفته و این شاخص تاثیر معنی‌داری بر رشد اقتصادی داشته است. در نتیجه توسعه انسانی در رژیم دوم همانند کالای سرمایه‌ای، در قبال هزینه انجام شده منافعی برای اقتصاد داشته است. یافته‌های تجربی این پژوهش، با مطالعه‌های هافنر و مایر (۲۰۱۳)، یوری و سعادت (۱۳۸۲) و عساری و افضل‌ایرفوی (۱۳۸۹) سازگار است.

در مجموع می‌توان گفت در همه دوره‌ها اقدامات مناسب برای ارتقای توسعه انسانی صورت گرفته است. اما در مواقعی که درآمدهای نفتی زیاد است، به سبب دلارهای ارزان و رانتی که نصیب دولت‌ها می‌شود، از ذخیره توسعه انسانی ایجاد شده استفاده مناسب صورت نگرفته است. این نتیجه‌گیری موید پیامدهای بیماری هلندی در اقتصاد ایران است. افزایش درآمدهای نفتی از کانال‌های مختلف از جمله تضعیف کیفیت نهادی، تضعیف سرمایه اجتماعی و تضعیف سرمایه انسانی اثر منفی بر رشد اقتصادی می‌گذارد و از این رو کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی می‌تواند در شکوفایی هر چه بیشتر اقتصاد کشور نقش به‌سزایی داشته باشد.

## منابع

### الف) فارسی

- اسدی، علی و اسماعیلی، میثم. (۱۳۹۲). تاثیر شاخص توسعه انسانی بر رشد اقتصادی در قالب روش مارکوف سوئیچینگ. *فصلنامه رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۳، شماره ۱۲، صص ۱۰۴-۸۹.
- اصغریور، حسین؛ بهبودی، داوود و قزوینیان، محمدحسن. (۱۳۸۸). شکست شکست ساختاری، مصرف برق و رشد اقتصادی ایران (۱۳۴۶-۱۳۸۴)، نامه مفید، دوره ۱۵، شماره ۷۲، صص ۱۸۵-۱۶۱.
- امیری، نعمت‌اله. (۱۳۹۰). روش محاسبه شاخص توسعه انسانی. *مجله اقتصادی، ماهنامه بررسی مسایل و سیاست‌های اقتصادی*، دوره ۱۱، شماره ۱۲، صص ۱۳۸-۱۳۱.
- آل عمران، رویا و آل عمران، سیدعلی. (۱۳۹۱). سنجش اثرگذاری ارتقای سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب عضو اوپک. *فصلنامه پارک‌ها و مراکز رشد*، دوره ۸، شماره ۳۲، صص ۵۳-۴۱.
- بهبودی، داوود و منتظری‌شورکچالی، جلال. (۱۳۹۰). بررسی بهره‌وری کل عوامل در ایران در چارچوب حسابداری رشد ۱۳۸۷-۱۳۴۵. *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، جلد ۱، شماره ۳، صص ۷۱-۴۹.
- تقوی، مهدی و محمدی، حسین. (۱۳۸۲). تاثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در ایران. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، دوره ۶، شماره ۲۲، صص ۴۳-۱۵.
- سبحانی، حسن. (۱۳۷۱). بازدهی سرمایه‌گذاری‌های آموزشی. *مجله تحقیقات اقتصادی*، جلد ۲۷، شماره ۴۵، صص ۸۹-۷۶.
- شریف‌خطیبی، لیلیا. (۱۳۸۷). شاخص توسعه انسانی. *رهیافت*، دوره ۱۹، شماره ۴۲، صفحه ۴۶.
- صادقی، مسعود و عمادزاده، مصطفی. (۱۳۸۲). برآورد سهم سرمایه انسانی در رشد اقتصادی ایران طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۴۵. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، دوره ۵، شماره ۱۷، صص ۹۸-۷۹.
- عصاری‌آرانی، عباس و افضل‌ایرغویی، وحیبه. (۱۳۸۹). ارتباط اندازه دولت با توسعه انسانی، مقایسه کشورهای نفتی و کشورهای درحال توسعه غیرنفتی. *فصلنامه رفاه اجتماعی*، دوره ۱۰، شماره ۳۶، صص ۹۰-۶۱.
- فلاحی، فیروز و هاشمی‌دیج، عبدالرحیم. (۱۳۸۹). رابطه علیت بین GDP و مصرف انرژی در ایران با استفاده از مدل‌های مارکوف سوئیچینگ. *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، دوره ۷، شماره ۲۶، صص ۱۵۲-۱۳۱.
- مهدوی، ابوالقاسم و نادریان، محمدامین. (۱۳۸۸). بررسی رابطه علیت گرنجری بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در ایران. *پژوهشنامه اقتصادی*، جلد ۱۰، شماره ۳۸، صص ۳۰۹-۲۸۷.
- یاوری، کاظم و سعادت، رحمان. (۱۳۸۲). سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در ایران (تحلیل علی). *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، دوره ۲، شماره ۵، صص ۴۰-۳۱.
- فطرس، محمد حسن؛ نعمتی، مرتضی و اکبری‌شهرستانی، اعظم. (۱۳۸۹). شاخص توسعه انسانی ایران در سال ۲۰۱۰. *مجله اطلاعات سیاسی و اقتصادی*، شماره ۲۴۸، صص ۱۲۳-۱۱۰.

## ب) انگلیسی

- Bloom, E. D., Canning, D. & Sevilla, J. (2004). The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach, *World Development*, 32, pp.1-13.
- Cheng, B. S. & Hsu, R. C. (1997). Human Capital and Economic Growth in Japan: An Application of Time Series Analysis. *Applied Economics Letters*, 4(1997), pp.35-47.
- Chuang, Y. (2000). Human Capital, Exports, and Economic Growth: A Causality Analysis for Taiwan, 1952-1995. *Review of International Economics*, 8(2000), pp.712-720.
- Costantini, V. & Monni, S. (2008). Environment, Human Development and Economic Growth. *Ecological Economics*, 64(4), pp.867-880.
- Gylfason, T. & Zoega, G. (2000). *Natural Resources and Economic Growth: The Role of Investment*. EPRU Working Paper Series from Economic Policy Research Unit (EPRU), University of Copenhagen, Department of Economics, pp.56-78.
- Hafner, A. K. & Mayer, D. (2013). Fertility, Economic Growth, and Human Development Causal Determinants of the Developed Lifestyle. *Journal of Macroeconomics*, 38(3), 107-120.
- Hamilton, J. D. (1989). A New Approach to the Economic Analysis of Non-stationary Time Series and the Business Cycle. *Econometrica*, 57(2), pp.357-384.
- In, F. & Doucouliagos, C. (1997). Human Capital Formation and Economic Growth: A Causality Analysis. *Applied Economics Letters*, 4(1997), pp. 143-157.
- Krolzig, H. M., Marcellino, M. & Mizon, G. (2002). A Markov-Switching Vector Equilibrium Correction Model of the UK Labor Market. *Empirical Economics*, 27(5), pp.233-254.
- Lin, T. C. (2003). Education, Technical Progress and Economic Growth: The Case of Taiwan. *Economics of Education Review*, 22(1), pp.213-220.
- Lucas, R. E. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 59(4), pp.3-42.
- Mankiw, N. G., Romer, D. & Weil, D. N. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(3), pp.407-437.
- Middendorf, T. (2003). *Human Capital and Economic Growth in OECD Countries*. RWI: Discussion Papers, No. 30, pp.1-20.
- Naya, P. D., Ndeffo, L. N. & Edokat, E. T. (2012). Human Capital and Economic Growth in Cameroon. *Online Journal of Social Sciences Research*, 1(3), 78-84.
- Perlin, M. (2012). MS\_Regress\_The MATLAB Package for Markov Regime Switching Models. Third version. Retrieved from <http://wenku.baidu.com/view/c42a6710866fb84ae45c8d62.html?re=view>
- Psaradakis, Z. & Spagnolo, N. (2003). On the Determination of the Number of Regimes in Markov Switching Autoregressive Models. *Journal of Time Series Analysis*, 24(2), pp.237-252.
- Ranis, G. (2007). Causal Chain between Human Development and Economic Growth. Human Development Report Office, United Nations Development Programme, NHDR Workspace. Retrieved from <https://hdr.undp.org/nhdr/>

- Sachs, J. & Warner, A. (1995). Economic Reform and the Process of Global Integration. *Brooking Papers Economic Activity*, 1(1995), pp. 1-95.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital. *American Economic Review*, 51(1), pp. 256-273.
- Sultan-Qadri, F. & Waheed, A. (2011). Human Capital and Economic Growth: Time Series Evidence from Pakistan. *Pakistan Business Review*, 1(4), pp.815-833.
- Vermuri, A. W. & Costanza, R. (2006). The Role of Human, Social, Built, and Natural Capital in Explaining Life Satisfaction at the Country Level: Toward a National Well-Being Index (NWI). *Ecological Economics*, 58(4), pp.119-123.
- Zivot, E. & Andrews, D. K. (1992). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis, *Business & Economic Statistics*, 10, pp.251-270.