

تأثیر شاخص توسعه انسانی بر رشد اقتصادی ایران در قالب مدل مارکوف - سوئیچینگ

The Impact of Human Development Index on Economic Growth in Iran (Based on Markov - Switching Model)

Ali Asadi (Ph.D.)*, Seyed Meysam Esmaeili**

دکتر علی اسدی*، سید میثم اسماعیلی**

Received: 27/Apr/2013 Accepted: 28/Sep/2013

دریافت: ۱۳۹۲/۴/۷ پذیرش: ۱۳۹۲/۹/۶

Abstract:

چکیده:

In recent decades, the issues related to human capital and its impact on economic growth have been important. In this regard, the main objective of this study is to evaluate the impact of human development on economic growth in the period of 1971 -2012 in Iran. Therefore, according to the purpose of this research, firstly we calculated Iran's human development index based on the UN definition and analyzed the impact of human development index on economic growth by using Markov-Switching model. The main model of this study is determined by using the model of Lucas and Line (2004). To estimate the nonlinear relationship between human development and economic growth based on the likelihood function, MSI model with two regimes (prosperity or recession) was chosen from the different states of the Markov - Switching (MS) model. Changing the relationship between these two variables over time, is one of the most important characteristics of Markov - Switching method. Based on the results, human development has a positive impact in recession periods and negative impact in prosperity on economic growth in Iran. Also, stability of the first regime (recession) is greater than the second (prosperity).

در طول چند دهه اخیر، مباحث مربوط به سرمایه انسانی و تأثیر آن بر رشد اقتصادی از اهمیت خاصی برخوردار بوده است. در همین راستا، هدف اصلی این مطالعه بررسی تأثیر شاخص توسعه انسانی بر رشد اقتصادی در ایران در دوره‌ی زمانی ۲۰۱۲-۱۹۷۱ است. بنابراین، در راستای هدف تحقیق، ابتدا به محاسبه شاخص توسعه انسانی ایران بر اساس تعریف سازمان ملل در سال ۲۰۱۰ پرداخته شده و در ادامه با استفاده از مدل مارکوف-سوئیچینگ تأثیر شاخص توسعه انسانی بر رشد اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته است. مدل اصلی تحقیق با استفاده از مدل رشد لوکاس و الگوی لین (۲۰۰۴) تعیین گردیده است. برای برآورد رابطه غیرخطی موجود میان توسعه انسانی و رشد اقتصادی بر اساس مقدار تابع راست نمایی، مدل MSI با دو رژیم (رونق و رکود اقتصادی) از میان حالت‌های مختلف مدل مارکوف-سوئیچینگ (MS) برگزیده شد. تغییر در نحوه ارتباط بین این دو متغیر در طی زمان، از مهم‌ترین ویژگی‌های روش مارکوف-سوئیچینگ است. براساس نتایج به دست آمده توسعه انسانی تأثیر منفی در زمان رونق، و تأثیر مثبت در زمان رکود بر رشد اقتصادی ایران دارد و همچنین پایداری رژیم اول (رکود) بیشتر از رژیم دوم (رونق) می‌باشد.

Keywords: Economic Growth, Human Development Index, Markov - Switching Model.

JEL: P48, E32, C22.

کلمات کلیدی: رشد اقتصادی، شاخص توسعه انسانی، مدل مارکوف-سوئیچینگ.

طبقه‌بندی JEL: P48, E32, C22.

* Assistant Professor in Economics, Imam Hossein University, Tehran, Iran. Email: A.Asadi35@yahoo.com

** M.A. in Economics, Urmia University, Urmia, Iran (Corresponding Author).
Email: Mex460@yahoo.com

* استادیار گروه اقتصاد دانشگاه جامع امام حسین(ع)

Email: A.Asadi35@yahoo.com

** دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته اقتصاد دانشگاه ارومیه (نویسنده مسئول)

Email: Mex460@yahoo.com

۱- مقدمه

در طول چند دهه اخیر مطالعه عوامل اصلی رشد اقتصادی به یکی از عمده‌ترین زمینه‌های پژوهش و مطالعه در اقتصاد تبدیل گردیده است و در این میان مباحث مربوط به سرمایه انسانی و تأثیر آن بر رشد اقتصادی از اهمیت خاصی برخوردار بوده است (عمادزاده و همکاران، ۱۳۸۸: ص ۲). هر چند به اعتقاد اغلب اندیشمندان، سرمایه انسانی نقش بسیار بارزی در فرایند رشد و توسعه اقتصادی جوامع مختلف ایفا می‌کند و انتظار می‌رود سرمایه انسانی، یا به عبارتی کیفیت نیروی کار و یا دانش نهادینه شده در انسان، باعث افزایش تولید و رشد اقتصادی کشورها گردد، اما نحوه اثرگذاری سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی و مکانیسم‌های اثرگذاری آن در شرایط مختلف اقتصادی بر رشد و توسعه به طور کامل شناخته شده نیست (جوزاریان، ۱۳۹۱: ص ۹۶). سرمایه انسانی اگر چه از زمان اقتصاددانان کلاسیک مورد بحث بوده اما آنچه در دهه‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته، مدل سازی و ارائه الگوهای ملی از رشد اقتصادی است که در آنها سرمایه انسانی لحاظ شده باشد. به عبارتی، از بحث کلاسیکی تولید که فقط تابع نیروی کار و سرمایه فرض می‌شد، عامل کیفی نیروی انسانی یا سرمایه انسانی نیز باید به مثابه یک متغیر در این توابع وارد شود (صالحی، ۱۳۸۱: ص ۴۴).

با نگاهی به کشورهایی نظیر ژاپن و آلمان، که منابع اقتصادی خود را طی جنگ جهانی دوم از دست داده بودند، درمی‌یابیم که عامل مهمی غیر از عوامل فیزیکی وجود داشته تا آنها را به شکل امروزی قدرتمند ساخته است. لسترتارو در کتاب **رویارویی بزرگ** آورده است: «در قرن آینده، اگر چه ممکن است آمریکا به لحاظ نیروی نظامی برتر دنیا باشد، اما از نظر اقتصادی، ژاپن حرف اول را خواهد زد». آنچه این کشورها را به اینجا رساند؛ رشد اقتصادی بود 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 حاصل کرد. از این رو بررسی توسعه انسانی و تأثیر آن بر رشد اقتصادی کشورمان یکی از مباحث مهمی می‌باشد که تا به امروز مورد غفلت واقع شده است. به نحوی که با مطالعه

پژوهش‌های پیشین به وجود خلا در این زمینه پی برده می‌شود. از آنجایی که کشورمان با داشتن منابع عظیم سرمایه فیزیکی هنوز به درجه قابل قبولی از رشد اقتصادی نایل نگردیده است، ما بر آن شدیم تا در این پژوهش با استفاده از مدل‌های رشد جدید (درونزا) در طی دوره ۲۰۱۲-۱۹۷۱ و به کارگیری روش مارکوف-سوئیچینگ به محاسبه و بررسی تأثیر توسعه انسانی، با لحاظ تعریف جدید سازمان ملل از این متغیر، بر رشد اقتصادی کشورمان بپردازیم. نتایج این مطالعه، حاکی از این مطلب می‌باشد که در زمان رونق اقتصادی سرمایه انسانی تأثیری منفی و در زمان رکود تأثیری مثبت بر رشد اقتصادی دارد؛ همچنین تأثیرگذارترین عامل بر رشد اقتصادی ایران سرمایه انسانی بود که با نتایج حاصل از تئوری‌های جدید کاملاً مطابقت دارد.

در ادامه این مقاله و در بخش دوم به بررسی مبانی نظری و ادبیات موضوع تحقیق پرداخته شده است به نحوی که توضیح مختصری در مورد رشد اقتصادی و سرمایه انسانی و رابطه میان این دو ارائه گردیده است. قسمت سوم این پژوهش اختصاص به نتایج منتخبی از مطالعات تجربی مرتبط با تحقیق در دو بخش مطالعات داخلی و خارجی دارد. در بخش چهارم به روش‌شناسی تحقیق و در بخش پنجم و ششم، مدل و متغیرها معرفی گردیده و نتایج به دست آمده از این روش تجزیه و تحلیل گردیده است. بخش هفتم هم به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری حاصل از پژوهش حاضر اختصاص دارد.

۲- ادبیات موضوع

۲-۱ رابطه رشد اقتصادی و توسعه انسانی

هدف از این بخش، بررسی رابطه بین رشد اقتصادی^۱ و توسعه انسانی^۲ است. به همین منظور، به طور مختصر به تعریف رشد اقتصادی و توسعه انسانی پرداخته می‌شود.

رشد اقتصادی، فرایندی است که طی آن، ظرفیت مولد یک اقتصاد طی زمان افزایش می‌یابد که در این حالت، سطح درآمد و تولید بالا می‌رود. در واقع، رشد اقتصادی ناظر به افزایش

1. Economic Growth
2. Human Development

لوکاس^{۱۲}، جین گروسمن^{۱۳} و الهانا هلپمن^{۱۴} هستند (پژویان و فقیه نصیری، ۱۳۸۸: ص ۱۰۳).

به طور کلی مدل‌های رشد درون‌زا را عمدتاً در دو دسته اصلی تقسیم بندی می‌کنند: (۱) مدل‌های R&D که این مدل‌ها بر تحقیق و توسعه و تولید دانش و اثر آن بر تولید کالاها تأکید دارند و آغازگر آنها را می‌توان ریچارد رومر بیان کرد و (۲) مدل‌های سرمایه انسانی (که بر نقش کیفیت نیروی انسانی و یا شاخص‌های مرتبط با آن در تولید تأکید دارند). این مدل‌ها متناسب به لوکاس هستند (الفتی و بابایی، ۱۳۸۱: ص ۱۷۲).

در دهه ۱۹۹۰ توجهات به سمت کاربردهای تجربی (به ویژه به رابطه بین تنوری و داده‌ها) معطوف شد که شامل ارزیابی‌های قطعیت، نقش بازده‌های صعودی، فعالیت تحقیق و توسعه، گسترش تکنولوژی و سرمایه انسانی می‌شد (اوکتچ^{۱۵}، ۲۰۰۶: ص ۵۵۶).

با این توصیف، به نظر می‌رسد توجه به نقش انسان در رشد و توسعه اقتصادی از لحاظ تاریخی به شروع علم اقتصاد در قالب تفکرات کلاسیک و دیدگاه‌های آدام اسمیت برمی‌گردد. البته نظریات اولیه پیرامون نقش انسان در رشد اقتصادی، نگاه ابزاری به انسان داشته و انسان را مانند دیگر عوامل تولید در رشد و توسعه به عنوان یک ابزار تولید در نظر می‌گرفته؛ به گونه‌ای که این تصور به وجود می‌آمد که عامل توسعه فقط سرمایه و یا ملحقیات مربوط به آن است. در صورتی که در بحث توسعه انسانی، انسان مبدأ توسعه معرفی می‌شود و گذر زمان نشان داد که نقش انسان در توسعه فراتر از نیروی کار تولید است و مهارت‌ها و دانش انسانی یکی از فاکتورهای مؤثر در رشد است (لوکاس^{۱۶}، ۱۹۹۸: ص ۱۹). گری بکر^{۱۷} عوامل سرمایه انسانی (همچون آموزش، تربیت و شرایط بهداشتی) تولید را مهم‌ترین پدیده مؤثر رشد اقتصادی می‌انگارد. برخی از اقتصاددانان همچون آرتور لویس^{۱۸} که عرضه نیروی کار را نامحدود فرض می‌کنند نیز با تأکید بر

ارزش کالاها و خدمات تولیدشده در یک اقتصاد است که معمولاً به عنوان درصد افزایش در تولید ناخالص ملی یا درآمد ناخالص ملی اندازه‌گیری می‌شود (باسو^۱، ۱۹۹۷: ص ۱۲).

به طور کلی مطالعات در زمینه رشد اقتصادی شامل سه جریان کلی است که از نظر تاریخی و روش‌شناختی متفاوت می‌باشند:

اولین جریان، جریان کلاسیک است که از پیشگامان آن می‌توان دیوید هیوم^۲ و آدام اسمیت^۳ را نام برد. این جریان در قرن هیجدهم شکل گرفت و با جان استوارت میل^۴ و کارل مارکس^۵ در اواسط قرن نوزدهم پایان پذیرفت.

جریان دوم نئوکلاسیک است که به تحقیق در زمینه رشد با داده‌های آماری جدید که بعد از جنگ جهانی دوم فراهم شد می‌پردازند. نظرات نئوکلاسیکی، پیشرفت تکنولوژی را به عنوان عامل برون‌زا و انباشت سرمایه را به عنوان عامل درون‌زای رشد تولید در نظر می‌گیرد. آثار مؤثر در این جریان، متعلق به روبرت سولو^۶، سیمون کوزنتس^۷، موزز آبراموویتز^۸، هولیس چنری^۹ و ادوارد دنیسون^{۱۰} است.

سومین و جدیدترین جریان، جریان درون‌زا است که فرضیات نئوکلاسیک و کلاسیک‌ها در مورد بازارهای ایده‌آل و بازده نزولی عوامل به‌ویژه سرمایه را رد می‌کند. عبارت رشد درون‌زا در مجموعه متنوعی از کارهای نظری و تجربی پدید آمده در دهه ۱۹۸۰ وارد عرصه اقتصاد شده است. رشد درون‌زا با تأکید بر این نکته که رشد اقتصادی، پیامد سیستم اقتصادی است؛ نه نتیجه نیروهای وارده از خارج، خود را از رشد نئوکلاسیکی متمایز می‌سازد. آنها فعالیت‌های مبتنی بر نوآوری با جهت‌گیری تجارت در واکنش به محرکه‌های اقتصادی را به عنوان موتور اصلی پیشرفت تکنولوژی و رشد اقتصادی در نظر می‌گیرند. چهره‌های اصلی این جریان کنت ارو^{۱۱}، روبرت

1. Basu (1997)
2. David Hume
3. Adam Smith
4. Stuart Mill
5. Karl Marx
6. Robert Solow
7. Simon Kuznets
8. Moses Abramovitz
9. Hollis Burnley Chenery
10. Edward Fulton Denison
11. Kenneth Joseph Arrow

12. Robert Emerson Lucas
13. Gene Michael Grossman
14. Elhana Helpman
15. Oktech (2006)
16. Lucas (1998)
17. Gary Becker
18. Arthur Lewis

سازمان ملل^۵ با شعار "مردم ثروت واقعی کشورها می‌باشند" که حاکی از تغییر رویکردها نسبت به امر توسعه می‌باشد، مورد استفاده قرار گرفته است. از آن پس انجمن هماهنگی آمار ملی^۶ فهرستی از کشورهای جهان بر اساس میزان این شاخص منتشر می‌کند که در آن کشورها به ترتیب بالاترین تا پایین‌ترین رتبه در مقایسه با کشورهای دیگر مطرح می‌شوند.

در گزارش توسعه انسانی در سال ۲۰۱۰ تعدیلات قابل توجهی هم در شاخص‌های جزئی و هم در روش محاسبه انجام گرفته است.^۷

به منظور ارائه شاخص‌های کمی و قابل اندازه‌گیری در زمینه استخراج شاخص HDI در گزارش‌های منتشره توسط 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^۸، برای موضوع آموزش، دو شاخص نرخ با سوادی در افراد بزرگسال^۹ و نرخ ثبت نام در مدرسه^{۱۰} (مقاطع تحصیلی ابتدایی تا دبیرستان) و برای سطح استاندارد زندگی، شاخص سرانه تولید ناخالص داخلی^{۱۱} بر حسب برابری قدرت خرید به دلار آمریکا^{۱۲} در نظر گرفته شده بود. اما در گزارش سال ۲۰۱۰ به غیر از موضوع بهداشت که همچنان با شاخص امید به زندگی در بدو تولد اندازه‌گیری می‌شود، در خصوص دو موضوع دیگر متغیرهای جانشین تغییر نموده‌اند. به این صورت که برای موضوع آموزش از دو شاخص متوسط طول دوره‌ای که صرف آموزش می‌شود (در افراد بزرگسال ۲۵ سال به بالا^{۱۳}) و طول دوره مورد انتظار برای تحصیل کودکان در سن ورود به مدرسه^{۱۴}، و برای موضوع سطح استاندارد زندگی به جای تولید

توانایی علمی و فنی انسان، این عامل را به عنوان سرمایه تلقی می‌کنند. لیکن مطالعات تجربی تنها این عامل را موجب رشد اقتصادی تلقی نمی‌کنند و بر فاکتورهای دیگر هم تأکید دارند (رومر، ۲۰۰۶: ص ۱۳۳).

۲-۲ معرفی شاخص توسعه انسانی

از زمانی که اقتصاددانان به بررسی مسئله توسعه کشورها پرداختند، رشد اقتصادی به عنوان یکی از بهترین شاخص‌های رشد و توسعه انسانی در کشورها مقبولیت عام یافت؛ ولی تجربه اغلب کشورها در طی چند دهه گذشته نشان داد که اگر چه رشد اقتصادی شرط لازم برای بهبود زندگی افراد جامعه است، ولی شرط کافی در این زمینه نمی‌باشد. 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 نمایند و یا صرف سرمایه‌گذاری‌های آینده نمایند، در این صورت نسل حال از سطح رفاه پائین‌تری برخوردار خواهد شد. حتی اگر میانگین درآمد و مصرف جامعه هماهنگ هم باشد، با توجه به وجود شکاف درآمدی بین 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 (شریف خطیبی، ۱۳۸۷: ص ۴۶). ناکافی بودن معیار رشد اقتصادی و درآمد سرانه در تعیین رفاه شهروندان موجب شد که 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^۱ (HDI) می‌باشد.

شاخص توسعه انسانی، سنجش هر نوع پیشرفتی در رویدادهای انسانی است که در سال ۱۹۹۰ توسط آمارتیا سن^۲ و محبوب‌الحق^۳ مطرح گردید و با همکاری گوستاو رانیس^۴ توسعه و گسترش یافت و از همان زمان توسط برنامه توسعه

5. United Nations Development Program (UNDP)
6. National Statistical Coordination Board
7. Frequently Asked Questions (FAQs) about the Human Development Index (HDI)
8. Life Expectancy Birth (Year)
9. Adult Literacy Rate (Both Sexes) (% Aged 15 and Above)
10. Combined Gross Enrolment Ratio in Education (Both Sexes)%
11. GDP Per Capita (PPP US\$)
12. Purchasing Power Parity (ppp)
13. Mean Years of Schooling (Adults Aged 25 Years and Above)
14. Expected Years of Schooling-Primary to Tertiary (Children of School Entrance Age)

1. Human Development Index
2. Amartya sen (1990)
3. Mahbub al Hag
4. Gustav Ranis

که مقدار آن بین صفر و یک می‌باشد، محاسبه می‌شوند که فرمول شاخص پایه عبارت است از:

$$\text{شاخص پایه} = \frac{\text{کمترین مقدار شاخص} - \text{متوسط شاخص در کشور مورد نظر}}{\text{کمترین مقدار شاخص} - \text{بیشترین مقدار شاخص}}$$

مقادیر حداقل و حداکثر که برای هر یک از شاخص‌ها در روش جدید محاسبه می‌شود به صورت جدول (۱) می‌باشد:

لازم است که دو شاخص جزئی که برای موضوع آموزش در نظر گرفته شده است را با هم ترکیب و شاخص کلی آموزش را به دست آورد. برای این کار تا قبل از سال ۲۰۱۰ از میانگین وزنی دو شاخص جزئی نرخ باسوادی و نرخ ثبت نام در مدرسه استفاده می‌شد. اما در روش جدید که در گزارش سال ۲۰۱۰ اعمال شده است، ضمن اینکه دو متغیر جزئی تغییر نموده‌اند، از روش میانگین هندسی برای محاسبه شاخص آموزش به صورت فرمول زیر استفاده شده است.

$$\frac{1}{2}[\text{شاخص پایه متوسط دوره آموزش} \times \text{شاخص پایه متوسط انتظاری دوره تحصیل}]$$
 بعد از محاسبه شاخص آموزش از ترکیب سه شاخص پایه بهداشت، آموزش و GDP، شاخص HDI بدست می‌آید که در گزارش‌های قبل از سال ۲۰۱۰ از فرمول میانگین وزنی با وزن یکسان استفاده شده است.

اما در روش جدید که در گزارش سال ۲۰۱۰ مورد استفاده قرار گرفته است از روش میانگین هندسی برای ترکیب سه شاخص جزئی و رسیدن به شاخص HDI مطابق با فرمول زیر استفاده شده است.

$$\text{شاخص HDI} = (\text{شاخص پایه آموزش}) + (\text{شاخص پایه سلامت}) = \text{شاخص HDI} + \text{Log}(\text{پایه شاخص GNI سرانه})^{13}$$

هر چند بحث جانشینی بین سه شاخص جزئی تشکیل دهنده شاخص HDI به صورت طبیعی تا حدی وجود دارد، اما به نظر می‌رسد این تغییر به این خاطر بوده است که در فرمول تجمیع خطی بین سه شاخص جزئی، جانشینی کامل وجود داشته که این موضوع می‌تواند در هدف نهایی شاخص HDI که همان نشان دادن سطح توسعه انسان محور بین کشورهای تغییرات آن طی زمان می‌باشد انحراف ایجاد نماید (امیری، ۱۳۹۰: ص ۱۳۲ و گزارش سازمان ملل^۲).

ناخالص داخلی سرانه از درآمد سرانه ناخالص ملی^۱ استفاده شده است.

جدول (۱): مقادیر حداکثر و حداقل در نظر گرفته شده برای هر شاخص

در روش جدید محاسبه شاخص HDI

عنوان	حداکثر	حداقل
امید به زندگی در بدو تولد	حداکثر مقدار ثبت شده در بین کشورهای طی دوره ۱۹۸۰ تا سال مورد نظر**	۲۰
متوسط طول دوره‌ای که صرف آموزش می‌شود (در افراد بزرگسال ۲۵ سال به بالا)	حداکثر مقدار ثبت شده در بین کشورهای طی دوره ۱۹۸۰ تا سال مورد نظر***	۰
طول دوره مورد انتظار برای تحصیل کودکان در سن ورود به مدرسه	حداکثر مقدار ثبت شده در بین کشورهای طی دوره ۱۹۸۰ تا سال مورد نظر***	۰
GNI سرانه (PPP\$)	حداکثر مقدار ثبت شده در بین کشورهای طی دوره ۱۹۸۰ تا سال مورد نظر***	حداقل مقدار ثبت شده در بین کشورهای طی دوره

** در گزارش سال ۲۰۱۰ این عدد مربوط به کشور ژاپن - ۲۰۱۰ است که معادل ۸۳ سال به ثبت رسیده است.

** در گزارش سال ۲۰۱۰ این عدد مربوط به کشور آمریکا - ۲۰۰۰ است که معادل ۱۳/۲ سال به ثبت رسیده است.

** در گزارش سال ۲۰۱۰ این عدد مربوط به کشور استرالیا - ۲۰۰۲ است که معادل ۲۰/۶ سال به ثبت رسیده است.

** در گزارش سال ۲۰۱۰ این عدد مربوط به کشور امارات - ۱۹۸۰ است که معادل ۱۰۸۲۲۱ سال به ثبت رسیده است.

مأخذ: گزارش‌های توسعه انسانی منتشر شده از سوی برنامه توسعه

سازمان ملل متحد.

برای اینکه بتوان از ترکیب شاخص‌های فوق که واحدهای متفاوت دارند به یک شاخص واحد رسید و هم برای اینکه شاخص ترکیبی به دست آمده این قابلیت را داشته باشد که بتواند کشورهای مختلف را رتبه‌بندی نماید، ابتدا هر یک از سه شاخص فوق با استفاده از فرمول شاخص پایه برحسب درصد

2. <http://hdr.undp.org/en/statistics/hdi>

1. GNI per Capita (PPP US\$)

۳- مروری بر مطالعات صورت گرفته

در این بخش به منتخبی از آخرین مطالعات انجام گرفته در داخل و خارج از کشور اشاره کوتاهی می‌نماییم.

۳-۱ مطالعات داخلی

جوزاریان (۱۳۹۱: صص ۹۵-۱۱۴) به بررسی نقش سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی پرداخته است و تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی ایران را در دو مقطع کوتاه‌مدت و بلندمدت با استفاده از الگوی خودبازگشت با وقفه‌های توزیعی (ARDL) مورد مطالعه قرار داده است. نتایج به دست آمده نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنی‌دار سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی ایران در هر دو مقطع بوده و در ضمن، تأثیرات بلندمدت بیش از کوتاه‌مدت می‌باشد.

شهبازی و حسنی (۱۳۹۱: صص ۲۴-۱) تأثیر سطوح مختلف آموزشی بر رشد اقتصادی در کشور ایران را مورد بررسی قرار دادند که یافته‌ها حاکی از آن است که در بلندمدت توسعه فرصت‌های آموزشی در سطوح عالی، راهنمایی و ابتدایی به ترتیب بیشترین تأثیر را بر رشد اقتصادی خواهد داشت که بیانگر اهمیت بالای آموزش عالی در تسریع رشد اقتصادی کشور است. همچنین، با افزایش نرخ باسوادی شاغلان، رشد اقتصادی افزایش خواهد یافت.

افشاری و همکاران (۱۳۹۱: صص ۵۲-۳۹) به بررسی مقایسه‌ای اثر اندازه بهینه هزینه‌های مصرفی و سرمایه‌گذاری دولت بر توسعه انسانی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهند اثر هزینه‌های مصرفی و سرمایه‌گذاری دولت بر HDI متفاوت است؛ و با مقایسه هزینه‌های دولت بر HDI در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، دریافته‌اند که اثر هزینه‌های دولت بر HDI در سطوح متفاوت توسعه‌یافتگی، متفاوت است. اندازه بهینه‌ی سهم هزینه‌های مصرفی دولت در تولید ناخالص داخلی در کشورهای توسعه‌یافته، بزرگ‌تر از کشورهای در حال توسعه می‌باشد.

فطرس و ترکمنی (۱۳۹۱: صص ۹۱-۵۱) در مقاله‌ی خود تحت عنوان توسعه انسانی تعدیل‌شده و پایداری رشد

اقتصادی، به مقایسه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، در قالب یک سیستم معادلات همزمان و ارزیابی تأثیر توسعه انسانی تعدیل‌شده بر رشد اقتصادی پایدار برای سه گروه کشورهای با درآمد سرانه بالا، با درآمد متوسط و با درآمد پایین پرداخته‌اند. نتایج بیانگر تأثیر مثبت شاخص توسعه انسانی تعدیل‌شده روی رشد اقتصادی هر سه گروه کشورها می‌باشد. اما ضریب این تأثیرگذاری در کشورهای با درآمد سرانه بالا بیش از دو برابر باقی کشورها می‌باشد.

صامتی و بهنود (۱۳۹۱: صص ۶۸-۵۳). به بررسی تأثیر بی‌ثباتی اقتصادی بر توسعه انسانی در کشورهای منتخب آسیایی از طریق رهیافت رگرسیون وزنی جغرافیایی پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که به دلیل مکان‌مند بودن داده‌ها اقتصادسنجی فضایی، بر اقتصادسنجی عمومی و تکنیک رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) به عنوان زیرشاخه‌ای از اقتصادسنجی فضایی بر روش GLOBAL برتری دارد. همچنین ناهمسانی فضایی^۱ متغیرهای نرخ ارز و کسری بودجه تأیید شده اما وابستگی فضایی^۲ متغیر توسعه انسانی مورد تأیید قرار نگرفته است. همچنین متغیر نرخ بیکاری در میان دیگر متغیرها بیشترین تأثیر را بر توسعه انسانی دارد.

شرزه‌ای و محقق (۱۳۹۰: صص ۳۴-۱۳) کوشیده‌اند در قالب چند الگوی رگرسیونی و در سطح بین‌المللی، تفاوت دو رویکرد پایداری ضعیف و پایداری قوی یعنی امکان یا عدم امکان جانشینی سرمایه فیزیکی به جای سرمایه طبیعی را به طور تجربی تحلیل و بررسی کنند. بنا بر نتایج مطالعه ایشان، سرمایه طبیعی نقشی مستقیم، مثبت و مستقل در توضیح‌دهندگی شاخص‌های توسعه پایدار دارد و افزودن شاخص‌های سرمایه فیزیکی، انسانی و اجتماعی، معناداری ضریب سرمایه طبیعی را برهم نزده است. بنابراین، طبق فرض الگوی پایداری قوی، انواع دیگر سرمایه جانشین سرمایه طبیعی نمی‌شوند.

صامتی و همکاران (۱۳۹۰: صص ۲۲۳-۱۸۳)، به تحلیل تأثیر شاخص‌های حکمرانی خوب بر شاخص توسعه انسانی در کشورهای جنوب شرق آسیا پرداخته‌اند. در این مطالعه با

1. Spatial Heterogeneity
2. Spatial Dependence

داویس^۴ (۲۰۰۹: صص ۳۳۰-۳۲۶) به بررسی اندازه دولت و توسعه انسانی می‌پردازد. نتایج این مطالعه با تفکیک مخارج دولت به مخارج مصرفی و مخارج سرمایه‌گذاری بر توسعه انسانی، برای ۷۷ کشور در طی هفت سال نشان می‌دهد که اثرگذاری تغییرات مخارج سرمایه‌گذاری نسبت به تغییرات مخارج مصرفی بر توسعه انسانی نیازمند زمان طولانی‌تری است. مخارج مصرفی در بلندمدت از طریق بهبود آموزش و بهداشت، بهره‌وری و درآمد را افزایش می‌دهند.

قاتیرچی اوغلو^۵ (۲۰۰۹) با استفاده از داده‌های سالانه کشور قبرس برای اولین بار از آزمون کرانه‌ها برای تشخیص هم‌انباشتگی و همچنین آزمون علیت گرنجر جهت بررسی ارتباط آموزش عالی و رشد اقتصادی استفاده نموده است. او با استفاده از مدل ARDL و آزمون کرانه‌ها وجود رابطه بلندمدت میان آموزش عالی و رشد اقتصادی را تصدیق نمود؛ همچنین نتیجه گرفت که آزمون علیت شرطی، علیت غیرمستقیم از رشد آموزش عالی به رشد اقتصادی را در بلندمدت نشان می‌دهد.

گوسیان و اکسپوزیتو^۶ (۲۰۱۰: صص ۱۲۶-۱۱۵) رابطه میان هزینه‌های آموزشی و بهداشتی دولت با شاخص‌های مختلف اجتماعی و کیفیت زندگی را در کشورهای آفریقایی و آسیایی بررسی کرده‌اند. آنان برای بهبود کارکرد هزینه‌های بهداشتی، افزایش هزینه‌های آموزشی را در کشورهای مورد مطالعه توصیه کرده‌اند.

سوری و همکاران^۷ (۲۰۱۱: صص ۵۲۲-۵۰۶) به بررسی تأثیر توسعه انسانی بر رشد اقتصادی با استفاده از مدل‌های آستانه‌ای پرداخته‌اند. نتایج آنها بیانگر رابطه‌ی دو طرفه و بسیار قوی میان رشد اقتصادی و توسعه انسانی می‌باشد.

باندلا^۸ (۲۰۱۲) به بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و توسعه انسانی بر طبق مشاهدات تجربی در ۴۰ کشور با به‌کارگیری روش مدل‌های چند متغیره رگرسیونی پرداخته و نتایج تحقیق وی بیانگر وجود رابطه بسیار قوی بین رشد

توجه به همبستگی بالای میان شاخص‌های حکمرانی خوب به عنوان متغیرهای توضیحی مدل، از روش تحلیل عاملی برای بررسی امکان حذف برخی از شاخص‌ها جهت رفع همخطی مدل و سنجش روایی مربوط به حکمرانی خوب استفاده شده است. نتایج حاصل از تخمین مدل‌ها نشان می‌دهد که کیفیت حکمرانی خوب که از طریق میانگین موزون شاخص‌های حکمرانی محاسبه شده است، اثر مثبت و به لحاظ آماری کاملاً معنادار بر HDI دارد.

۲-۳ مطالعات خارجی

لین^۱ (۲۰۰۴: صص ۲۲۰-۲۱۳) تأثیر مقطعی و رشته‌های دانشگاهی بر رشد اقتصادی تایوان در دوره ۲۰۰۰-۱۹۶۵ را بررسی و سرمایه انسانی را به عنوان یک نهاد در تابع تولید به کار برده است. وی با استفاده از آزمون دوربین-واتسون رگرسیون هم‌انباشتگی متوجه شد که رابطه همجمعی میان آموزش عالی و رشد اقتصادی وجود ندارد.

ارلیک^۲ (۲۰۰۷: صص ۴۱-۱) علت این که آمریکا از نظر تولید ناخالص داخلی سرانه و کل از انگلستان و دیگر کشورهای اروپایی خصوصاً در طول قرن بیستم سبقت گرفته است را بررسی نمود. مدل او یک نمونه از مدل‌های جدید رشد است که در آن سرمایه انسانی موتور رشد می‌باشد. او یکی از علت‌های پیشی گرفتن آمریکا از کشورهای اروپایی را در آموزش عالی معرفی می‌نماید.

کستانتینی و مارتینی^۳ (۲۰۰۶)، ارتباط علی بین محیط‌زیست، توسعه انسانی و رشد اقتصادی را برای کشورهای منتخب‌شان در بازه ۲۰۰۳-۱۹۷۰ بررسی کردند. نتایج بررسی نشان داد که رابطه مثبتی بین توسعه انسانی و رشد تصاعدی مثبت وجود دارد. اما رابطه بین منابع طبیعی و رشد اقتصادی منفی بوده است. سپس، توسعه انسانی و پایداری را در قالب منحنی زیست‌محیطی کوزنتس بررسی کردند و نشان دادند که بین ناپایداری و توسعه انسانی یک رابطه U واژگون برقرار است.

4. Davies (2009)
5. Katircioglu (2009)
6. Gusian & Exposito (2010)
7. Suri et al. (2011)
8. Bundala (2012)

1. Lin (2004)
2. Ehrlich (2007)
3. Costantini & Martini (2006)

غیرخطی از لحاظ سرعت تغییر از یک وضعیت به وضعیت دیگر به دو گروه عمده تقسیم می‌شوند. در برخی از این مدل‌های غیرخطی، تغییر از یک وضعیت به وضعیت دیگر به صورت ملایم و آهسته^۳ انجام می‌گیرد (مانند مدل‌های STAR^۴ و شبکه مصنوعی ANN^۵)، در برخی دیگر از این مدل‌های غیرخطی این انتقال به سرعت^۶ انجام می‌گیرد که مدل مارکوف-سوئیچینگ از این مدل‌ها می‌باشد (اندرس و جانسو^۷، ۲۰۰۴: ص ۴۰۴).

یکی از مزایای روش مارکوف-سوئیچینگ نسبت به روش‌های دیگر، تفکیک درون‌زایی مشاهدات یک متغیر و نیز تفکیک درون‌زایی روابط بین مشاهدات متغیرها می‌باشد و از این حیث، روش مارکوف-سوئیچینگ کاملاً متفاوت از مدل‌های مبتنی بر شکست ساختاری و متغیرهای مجازی است. در مدل‌های مبتنی بر شکست ساختاری، سال‌های شکست ساختاری در متغیرهای سری زمانی به صورت برون‌زا و یا درون‌زا بدون توجه به احتمالات تعیین می‌شود، این در حالی است که در مدل مارکوف-سوئیچینگ به منظور تفکیک متغیرهای سری زمانی و یا روابط بین متغیرها به دو یا چند رژیم، از احتمالات استفاده می‌شود و احتمال انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر محاسبه می‌شود. لیکن در بحث شکست ساختاری چنین مباحثی موضوعیت ندارد و امکان پیش‌بینی انتقال از یک وضعیت به وضعیت دیگر نامعلوم است. همچنین در مدل‌های مبتنی بر شکست ساختاری امکان پیش‌بینی تغییرات متغیرها وجود ندارد، لیکن در مدل مارکوف-سوئیچینگ امکان پیش‌بینی تغییرات متغیرها از یک رژیم به رژیم دیگر وجود دارد (اصغرپور و همکاران، ۱۳۹۰: ص ۱۳). در این مطالعه برای برآورد مدل، از مدل مارکوف-سوئیچینگ استفاده می‌شود. این روش به علت غیرخطی بودن قابلیت تبیین مشخصه‌های عدم تقارنی رژیم‌ها را دارا بوده و از روش‌های VAR و ARIMA مناسب‌تر است. این روش به علت استفاده از خود داده‌ها برای استخراج رژیم‌ها و نیز منطبق

اقتصادی و سرمایه انسانی در میان این کشورها است. در این مطالعه به تمرکز بهبود توسعه انسانی و رشد اقتصادی با سیاست‌های سیاسی و فن‌آوری سرمایه‌گذاری تأکید شده است. هانوشک^۱ (۲۰۱۳) طی مطالعه‌ای در کشورهای در حال توسعه، سرمایه انسانی را به عنوان یک موتور محرک برای رشد اقتصادی آنها اعلام نموده و توجه این کشورها به مدرسه و اهمیت داشتن مهارت بالا برای رشد اقتصادی را خواستار شده و توجه به بهبود کیفیت مدرسه را برای بهبود عملکرد بلندمدت اقتصادی خاطر نشان کرده است.

شایان ذکر است که هرچند مطالعات متعددی با استفاده از الگوهای مختلف، جهت شناسایی تأثیر توسعه انسانی بر رشد اقتصادی انجام گرفته است، اما نتایج حاصله با توجه به الگوی مورد استفاده، مقطع زمانی مورد مطالعه و کشور مورد نظر متفاوت می‌باشد. تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی بسیار گسترده است و بیشتر تحقیقات انجام گرفته تأکید بر وجود یک ارتباط مستقیم، ما بین رشد و سرمایه انسانی دارند و مطالعاتی که قادر به تأیید وجود رابطه مذکور نبوده‌اند اشاره به تأثیرگذاری سرمایه انسانی به صورت غیرمستقیم و از طریق پیشرفت تکنولوژی دارند. در پژوهش حاضر از تعریف سال ۲۰۱۰ برای محاسبه شاخص توسعه انسانی مربوط به کشورمان استفاده می‌گردد و با استفاده از مدل تغییر رژیم مارکوف-سوئیچینگ تأثیر این شاخص بر رشد اقتصادی طی دو رژیم متفاوت رونق و رکود اقتصادی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۴- روش شناسی تحقیق

مدل مارکوف-سوئیچینگ برای اولین بار توسط کوانت (۱۹۷۲) و کوانت و گلدفلد (۱۹۷۳)، معرفی گردید و سپس توسط همیلتون^۲ (۱۹۸۹)، برای استخراج چرخه‌های تجاری توسعه داده شد.

به طور کلی، در مدل‌های غیرخطی فرض بر این است که رفتار متغیری که مدل‌سازی روی آن انجام می‌گیرد در وضعیت‌های مختلف متفاوت بوده و تغییر می‌کند. مدل‌های

3. Smooth Transition or Gradual Switching
 4. Smooth Transition Autoregressive
 5. Artificial Neural Network
 6. Sudden Switching
 7. Enders & Junsoo (2004)

1. Hanushek (2013)
 2. Hamilton (1989)

S_t باشیم، چقدر است. تعیین وضعیت S_t به وسیله‌ی توابع احتمال انتقالی یک فرایند محدود (متناهی) k وضعیتی مارکف با گسستگی زمانی صورت می‌گیرد. بدین مفهوم که بر اساس زنجیره‌ی k وضعیتی مارکف، متغیر گسسته S_t تابعی از مقادیر گذشته خودش می‌باشد. برای سادگی فرض می‌شود زنجیره‌ی مارکف از نوع مرتبه‌ی اول است. با پیگیری این زنجیره، فرایند ایجاد داده^۲ در مورد متغیر رژیم تکمیل می‌شود. زنجیره‌ی مارکف در رابطه‌ی (۲) بیان شده است.

(۲)

$$s_t \in \{1, 2, \dots, k\}, p(s_t = j | s_{t-1} = i, \xi_{t-1}) =$$

$$p(s_t = j | s_{t-1} = i) = p_{ij}, \sum_{j=1}^k p_{ij} = 1$$

با کنار هم قرار دادن این احتمالات در یک ماتریس $k \times k$ ماتریس احتمال انتقالات (P) به دست می‌آید که هر عنصر آن (p_{ij}) احتمال انتقال از وضعیت i به وضعیت j را نشان می‌دهد.

(۳)

$$\sum_{j=1}^k p_{ij} \leq 1 \leq 0$$

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{21} & \dots & p_{N1} \\ \vdots & \ddots & & \vdots \\ p_{1N} & p_{2N} & \dots & p_{NN} \end{bmatrix}$$

برای تخمین مدل‌های تبدیل مارکف از تابع احتمال مشترک بین وقوع S_t و Y_t ها استفاده می‌شود. به طوری که بر اساس خاصیت توابع حداکثر درستمایی ML به منظور حداکثر کردن احتمال رخداد نمونه‌ی مورد بررسی در جامعه‌ی آماری، احتمال وقوع مشترک کمیت‌های تصادفی در نمونه حداکثر می‌شود. بدین ترتیب با توجه به تابع احتمال مشترک، از روش حداکثر درستمایی برای برآورد تمامی کمیت‌های تصادفی مدل‌های تبدیل مارکف استفاده می‌گردد (چونگ، ۲۰۰۲: ص ۵).

۵- معرفی مدل تحقیق

با در نظر گرفتن پژوهش‌های مختلفی که در زمینه درج متغیر سرمایه انسانی در توابع تولید انجام شده، الگوی پیشنهادی ما بر اساس الگوی لین^۳ (۲۰۰۳) و به صورت تابع کاب داگلاس تعمیم یافته تنظیم گردیده و در این زمینه تلاش نموده‌ایم تا در

بودن آن با تعریف کلاسیک‌ها و NBER نسبت به روش‌های روند زدایی و فیلتر HP مناسب‌تر است (همان).

در مدل‌های تبدیل مارکف اولاً، امکان وجود یک تغییر دائمی یا چندین تغییر موقت وجود داشته و این تغییرات می‌توانند به دفعات و برای مدت کوتاهی اتفاق بیفتند. در عین حال در این مدل به صورت درون‌زا، زمان‌های دقیق تغییرات و شکست‌های ساختاری تعیین می‌شوند. ثانیاً، تفاوت واریانس‌ها نیز می‌تواند به عنوان ویژگی‌های این مدل‌ها لحاظ شود. به عبارت دیگر، مدل تبدیل مارکف از چندین معادله برای توضیح رفتار متغیرها در رژیم‌های مختلف استفاده می‌کند. ثالثاً، این مدل فروض کمتری را بر توزیع متغیرهای مدل تحمیل می‌نماید و همچنین قادر به برآورد همزمان تغییرات متغیرهای مستقل و وابسته، مشروط به درون‌زا بودن وضعیت اقتصاد کشور در هر مقطعی از زمان (رژیم‌های مختلف) می‌باشد (یونگفو و همکاران^۱، ۲۰۰۷: ص ۱۲).

کلی‌ترین حالت مدل‌های تبدیل مارکف در بررسی ارتباط بین دو متغیر به صورت رابطه‌ی (۱) می‌باشد که به مدل $MSIAX(k)-ARX(p,q)$ معروف است. در کارهای تجربی می‌توان مدل را طوری تغییر داد که فقط برخی از پارامترها به رژیم بستگی داشته باشند و سایر پارامترها با تغییر رژیم عوض نشوند.

(۱)

$$y_t = c(s_t) + \sum_i^p a_i(s_t) y_{t-i} + \sum_j^q b_j(s_t) x_{t-j} + \varepsilon_t(s_t)$$

در رابطه‌ی (۱)، y_t متغیر وابسته، ε_t جزء اخلال دارای توزیع مستقل و مشخص با میانگین صفر و واریانس ثابت $\sigma(S_t)$ و c عرض از مبدأ مدل می‌باشد. تمامی اجزاء تصادفی این مدل (تمامی پارامترها و جزء اخلال) تابعی از متغیر رژیم یا وضعیت S_t می‌باشند. S_t یک متغیر تصادفی گسسته و نهفته (غیرقابل مشاهده) است که در طول زمان بر اثر تغییرات نهادی و ساختاری تغییر می‌کند و می‌تواند k حالت به خود بگیرد. همچنین فقط احتمال مربوط به هر حالت (رژیم) را می‌توان به دست آورد. به عبارت بهتر، دقیقاً نمی‌توان رژیم رخ داده در زمان t را تعیین کرد؛ ولی می‌توان گفت احتمال اینکه در رژیم

2. Data Generating Process (DGP)
3. Lin (2003)

1. Yingfu Xie et al. (2007)

مناسبی نبوده و می‌بایست از مدل غیرخطی استفاده شود.

جدول (۲): نتایج آزمون LR

ارزش احتمال	درجه آزادی	مقدار آماره
۰/۰۰۰۲	۶	۲۵/۹۰۴

همان‌طور که نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد مقدار آماره آزمون LR در سطح معناداری ۱ درصد هم معنادار می‌باشد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که به جای مدل‌های خطی بهتر است که از روش غیرخطی مارکوف-سوئیچینگ برای تخمین مدل استفاده نمود. در مرحله دوم، برای تصریح مدل باید مرتبه خود رگرسیون و تعداد رژیم مدل مارکوف-سوئیچینگ تعیین گردد. با توجه به حجم نمونه بایستی مدل MS برای مراتب مختلف خود رگرسیون (P) و تعداد رژیم (m)، برآورد گردد. برای تعیین درجه مدل از معیارهای آکائیک (AIC) و هنان-کوئین (HQ) و آزمون LR استفاده می‌شود، که همه این معیارها تعداد وقفه‌های بهینه را دو وقفه تعیین می‌کنند. بنابراین، مدل مارکوف-سوئیچینگ با دو وقفه تخمین زده می‌شود.

گاهی به دلیل وجود پارامترهای مزاحم آزمون LR دارای توزیع استاندارد نخواهد بود، که این امر سبب می‌شود تا نتوان از آن برای تعیین تعداد رژیم بهینه در تمامی مدل‌های MS استفاده کرد. معیارهای اطلاعاتی AIC, HQ, SCB نیز برای تعیین تعداد بهینه رژیم کاربرد دارند. مدل بهینه انتخاب شده MSI با دو وقفه برای متغیر وابسته بوده و تعداد رژیم بهینه نیز ۲ می‌باشد. جدول زیر نتایج حاصل از تخمین مدل مارکوف-سوئیچینگ MSIH(2)-AR(2) برای معادله (۱) را نشان می‌دهد.

براساس نتایج جدول (۳) تمام ضرایب در سطح ۱ درصد معنادار می‌باشند. مقدار عرض از مبدأ در رژیم صفر برابر ۱۳/۳۳۷- بوده و مقدار عرض از مبدأ در رژیم اول ۲۶/۶۹۹ می‌باشد. همیلتون^۵ بیان می‌کند که؛ رژیم با عرض از مبدأ منفی نشان‌دهنده رژیم رکود و رژیم با عرض از مبدأ مثبت نشان‌دهنده رژیم رونق می‌باشد. بنابراین، در این تحقیق رژیم صفر

چارچوب این تابع و با به‌کارگیری الگوی ارائه شده، برآورد مذکور را برای اقتصاد ایران انجام دهیم تا نحوه میزان تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی ایران را بسنجیم. بنابراین بر اساس الگوی لین، الگوی مورد نظر به صورت زیر می‌باشد:

$$Y = AK_t^\alpha L_t^\beta H_t^\gamma \quad (4)$$

Y: تولید ناخالص داخلی (GDP)؛ K: ذخیره سرمایه فیزیکی؛ L: عامل نیروی کار؛ H: سرمایه انسانی؛ A: عامل تکنولوژی؛ α : سهم سرمایه فیزیکی از تولید؛ β : سهم عامل نیروی کار از تولید؛ γ : سهم سرمایه انسانی از تولید؛ t: روند زمانی می‌باشد. متغیرهای مورد مطالعه در این پژوهش در طول دوره زمانی ۲۰۱۲-۱۹۷۱ استفاده شده است. هر چند سعی بر این بوده که تا حد امکان، اطلاعات و داده‌های آماری مورد استفاده از یک منبع استخراج شوند، ولی متأسفانه به دلیل کمبود اطلاعات مورد نیاز مجبور به استفاده از منابع مختلف همانند سایت بانک جهانی^۱، ترازنامه بانک مرکزی و... شده‌ایم. نرم‌افزار مورد استفاده برای برآورد الگوی مورد استفاده نیز OX-metric 6.2 بوده و روش برآورد الگو نیز مارکوف-سوئیچینگ می‌باشد.

۶- تجزیه و تحلیل نتایج

مدل مارکوف-سوئیچینگ در صورتی مدل مناسبی برای تخمین الگو می‌باشد که الگوی داده‌های مورد بررسی غیرخطی باشد. برای اینکه از غیرخطی بودن الگوی داده‌ها اطمینان حاصل نمود از آزمون توسعه داده شده توسط آنج و بکرت^۲ استفاده شده است. برای این منظور با استفاده از آزمون نسبت راستنمایی (LR^۳) پیشنهاد شده توسط گارسیا و پرون^۴ فرض وجود الگوی خطی در مقابل الگوی چرخشی مارکوف بررسی شده است. آماره این آزمون دارای توزیع (q) χ^2 می‌باشد که در آن q، تعداد رژیم‌ها را نشان می‌دهد. در صورتی که مقدار آماره از مقادیر بحرانی در سطح اطمینان مورد نظر بیشتر باشد می‌توان اظهار نمود که مدل خطی در آن سطح اطمینان، مدل

1. World Bank
2. Ang and Bekaert (2002)
3. Likelihood Ratio
4. Garsia and Perron (1996)

5. Hamilton (1989)

نماینده دوران رکود و رژیم یک نماینده دوران رونق می‌باشد.

جدول (۳): نتایج تخمین مدل مارکوف- سوئیچینگ برای متغیر وابسته

رشد اقتصادی

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	مقدار آماره t
Constant(0)	-۱۳/۳۳۷	$2/714e^{-15}$	$-4/915e^{15}$
Constant(1)	۲۶/۶۹۹	$2/767e^{-15}$	$9/976e^{15}$
L	$5/225e^{-7}$	$8/416e^{-8}$	۶/۲۱
K	$-1/174e^{-10}$	$3/276e^{-11}$	-۳/۶۰
HDI(0)	۱۴/۸۰۵	$1/625e^{-15}$	$9/110e^{15}$
HDI(1)	-۴۰/۷۰۱	$1/607e^{-15}$	$-2/535e^{16}$
GDP1(0)	۰/۳۲۷	$9/958e^{-15}$	$3/293e^{13}$
GDP1(1)	۰/۳۶۹	$9/970e^{-15}$	$3/708e^{13}$
GDP2(0)	۰/۰۸۸	$1/416e^{-14}$	$6254e^{12}$
GDP2(1)	-۰/۲۷۴	$1/397e^{-14}$	$-1/963e^{15}$
σ_0	۰/۶۵۶	$1/076e^{-16}$	$6150e^{15}$
σ_1	۰/۶۴۴	$2/034e^{-16}$	$3/171e^{15}$

نتایج: خروجی از نرم افزار OX

از آنجا که در مدل تخمین زده شده واریانس جزء اخلاص تابعی از متغیر وضعیت می‌باشد، بنابراین واریانس اجزاء اخلاص مربوط به معادلات دو رژیم متفاوت بوده و در رژیم صفر برابر $0/656$ و در رژیم اول $0/644$ می‌باشد. در واقع، این اعداد بیانگر این مطلب هستند که رژیم صفر (که همان دوران رکود می‌باشد) دارای نوسان کمتری نسبت به رژیم اول (دوران رونق) می‌باشد. مطابق جدول فوق، نیروی کار دارای ضریب $5/522e^{-7}$ می‌باشد که بیانگر اثرگذاری مثبت بر رشد اقتصادی در طول دوره مورد بررسی می‌باشد که این موضوع ضرورت توجه هرچه بیشتر به مسئله اشتغال نیروی کار را در کشور بیان می‌دارد. لازم به ذکر است که اشتغال نیروی کار علاوه بر آنکه مستقیماً موجب افزایش تولید می‌گردد از طریق اثرات اشاعه‌ای، افزایش هرچه بیشتر تولید را به همراه خواهد داشت (جوزاریان، ۱۳۹۱: ص ۱۰۹). سرمایه فیزیکی در این مدل، دارای ضریب $-1/174e^{-10}$ می‌باشد که حاکی از تأثیر منفی این سرمایه بر رشد اقتصادی در ایران دارد. این امر آن‌چنان هم دور از انتظار نمی‌باشد، زیرا در ایران به دلیل نبود شرایطی همانند امنیت، عدم اطمینان از سودآوری، بی‌ثباتی و

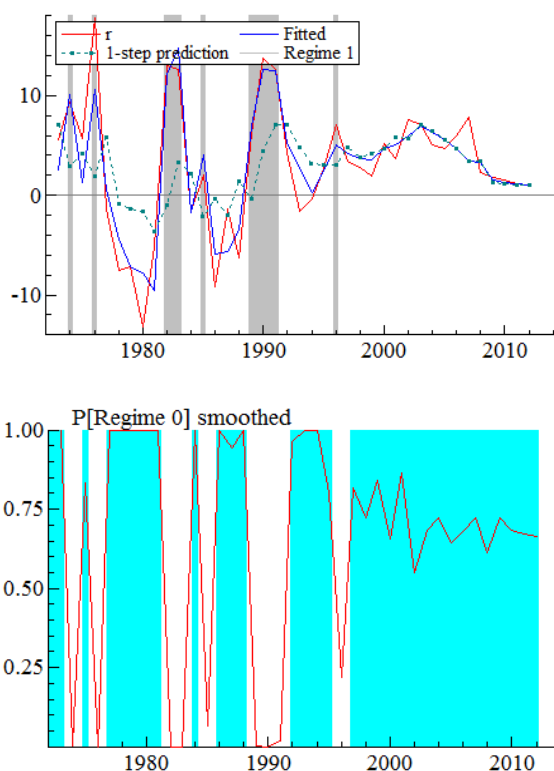
پایین بودن نرخ سودآوری واقعی و مهیا بودن شرایط برای خروج سرمایه از کشور و نبود راهبرد مشخص برای جذب سرمایه‌گذاری در کشور، برای سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی و خارجی، دولت با استفاده از درآمدهای حاصل از فروش نفت، اقدام به جبران این خلأ موجود نموده و با عنایت به این نکته که سرمایه‌گذاری‌های دولتی اکثراً به صورت ناکارآمد صورت می‌پذیرند (پژویان، ۱۳۶۹: ص ۱۱۲)؛ در نتیجه این سرمایه‌گذاری‌ها نه تنها کمکی به رشد اقتصادی کشور نمی‌کند بلکه در مواردی باعث تضعیف رشد نیز می‌شود. بنابراین نیاز روز افزون به اجرای صحیح اصل ۴۴ قانون اساسی و حمایت از سرمایه‌گذار داخلی و خارجی برای رفع این معضل در کشور بیش از پیش نمایان می‌گردد. متغیر وقفه‌دار رشد تولید ناخالص داخلی، به طور کلی دارای ضریب مثبت در وقفه‌های اول و دوم می‌باشد که نشان‌دهنده این امر است که هر وقفه در رشد اقتصادی، اثر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد. اما در این پژوهش آنچه بیش از همه مورد توجه است، تأثیر شاخص توسعه انسانی بر رشد و نحوه اثرگذاری آن می‌باشد. طبق یافته‌ها، توسعه انسانی در زمان رکود اقتصادی و قرار گرفتن در رژیم صفر تأثیر مثبت به میزان $14/805$ و در هنگام رونق، تأثیری منفی برابر با $-40/701$ بر رشد اقتصاد ایران دارد. این نتیجه در اقتصاد ایران را می‌توان بر اساس دو نظریه متفاوت تحلیل نمود: اولین تحلیل بر اساس نظریه کیت گریفین^۱ می‌باشد که در کتاب خود با عنوان "مروری بر جهانی شدن و گذار اقتصادی" بیان می‌دارد که در زمان وقوع رونق اقتصادی در کشورهای نفت‌خیز در حال توسعه، تولید، تجارت، صادرات و واردات دارای رشد روزافزون می‌باشند و این افزایش در این جوامع عمدتاً به دلیل افزایش قیمت نفت در بازارهای جهانی صورت می‌پذیرد که این امر باعث بدتر شدن تراز تجاری و اجرای سیاست‌های نامطلوب تجاری می‌گردد و کمتر نیروی انسانی در این رونق پوشالی، نقش دارد و از این رو در این شرایط، نیروی انسانی در این کشورها بیشتر به کارهای واسطه‌گری روی می‌آورند. اما با وقوع رکود در اقتصاد، دولت مردان و صاحبان صنایع بیشتر به فکر به

1. Keith Griffin (1999)

شد که نتیجه‌ی آن افزایش بهره‌وری و کارایی سرمایه و در نتیجه افزایش رشد اقتصادی خواهد شد.

وجود ضریب بالای سرمایه انسانی نسبت به سرمایه فیزیکی و نیروی کار مؤید تئوری‌های جدید رشد (درونزا) بوده و بیانگر اهمیت بالای این متغیر در اقتصاد ایران می‌باشد که توجه بیش از پیش مسئولان به سرمایه گذاری و برنامه‌ریزی در این متغیر مهم اقتصادی را می‌طلبد.

شکل (۱) احتمال قرار گرفتن هر یک از سال‌های مورد مطالعه در هر یک از دو رژیم را نشان می‌دهد. همان‌طور که نمودار نیز نشان می‌دهد مجموع احتمالات رژیم صفر و یک در هر سال برابر یک می‌باشد. ناحیه‌های پررنگ در نمودار نیز نشان‌دهنده طبقه‌بندی سال‌ها بین دو رژیم می‌باشد. در نمودار اول خطوط قرمز رنگ روند رشد اقتصادی ایران را نمایش داده و خطوط آبی رنگ بیان‌کننده برآورد مدل در طی سال‌های مورد مطالعه می‌باشد و آنچه که مشخص است، مدل به خوبی برآورد گردیده است.



شکل (۱): احتمال قرار گرفتن هر سال در دو رژیم استخراج شده

کارگیری ظرفیت‌های انسانی موجود در کشور افتاده و از خلاقیت‌های افراد تحصیل کرده برای گذر کشور از این بحران استفاده می‌کنند. نظریه دوم برای تحلیل نتایج به دست آمده از جدول (۵) برگرفته از کتاب مشتاق حسین خان^۱ به نام "رانت و رانت‌جویی و ارتباط آن با توسعه اقتصادی" است که بیان می‌دارد که توجه به ساختار رانتهی اقتصادی در کشورهای نفتی بسیار ضروری می‌باشد. زیرا درآمدهای حاصل از منابع نفت و گاز همواره بسیار بیشتر از هزینه‌ی استخراج آن می‌باشند، به طوری که تقریباً بیش از ۹۵ درصد قیمت این منابع، رانت کمیابی می‌باشد. از طرفی چون مالکیت این رانت‌ها در اختیار دولت‌ها است، شروع به توزیع آن در اقتصاد خواهند کرد. در نتیجه ساختار اقتصاد یک ساختار رانتهی خواهد شد.

در این شرایط، دولت به دلیل آنکه بدون اتکا به مردم و جامعه توانایی تأمین مخارج خود را دارد، با گذشت زمان تبدیل به کارفرمای بزرگ اقتصادی خواهد گردید و این امر موجب بروز مشکلات عدیده‌ای خواهد شد. همواره کارآفرینان و سرمایه‌گذاران خصوصی با استفاده از ظرفیت‌ها و توانایی‌ها، نوآوری‌ها و خلاقیت خود سود را حداکثر خواهند کرد، ولی در ساختار رانتهی هر گروهی که بتواند با لابی‌گری یا رابطه، از امتیازات دولتی بهره‌مند گردد صاحب سود بیشتری خواهد گردید، که در نتیجه آن ارزش کار، نوآوری و خلاقیت جای خود را به آشنابازی، حزب‌گرایی، لابی‌گری و حتی رشوه می‌دهد، لذا در این شرایط توجه به توسعه انسانی و استفاده از افراد شایسته و کارآفرین در اولویت قرار نخواهد گرفت و به مرور زمان سرمایه‌گذاری‌های عمومی و یا منتسب به دولتی، که کارایی و بهره‌وری کمتری نسبت به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارند جایگزین سرمایه‌های بخش خصوصی مولد خواهد شد و موجب کاهش رشد خواهد گردید.

اما در شرایط رکودی، دولت‌های نفتی و گروه‌های فشار با کم شدن منابع رانتهی خود به دلیل حفظ قدرت و راضی نگه داشتن مردم، از افراد کارآفرین و شایسته در بخش‌های مختلف استفاده بیشتری خواهند کرد، و دولت‌ها به دلیل کم شدن سرمایه‌ها و منابع عمومی متوسل به منابع خصوصی خواهند

1. Mushtaq Husain Khan (2000)

ایران دوران رونق به طور میانگین ۱/۵۰ دوره و دوران رکود به طور متوسط ۴/۴۳ دوره به طول می‌انجامد.

جدول (۵): ویژگی رژیم‌ها

نوع رژیم	تعداد مشاهدات قرار گرفته در هر رژیم	احتمال قرار گرفتن در رژیم مورد نظر	میانگین دوره قرار گرفتن در رژیم مورد نظر
رژیم صفر	۳۱	۷۷/۵۰	۴/۴۳
رژیم یک	۹	۲۲/۵۰	۱/۵۰

جدول (۶) احتمالات انتقال از یک رژیم به یک رژیم دیگر را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌گردد رژیم صفر پایدارترین رژیم می‌باشد، چرا که احتمال انتقال از این رژیم به خود این رژیم بسیار بالا بوده و حدود ۰/۶۵ می‌باشد. به عبارت دیگر، اگر در دوره $t-1$ اقتصاد در رژیم صفر باشد با احتمال تقریبی ۰/۶۵، در دوره t نیز در این دوره خواهد بود.

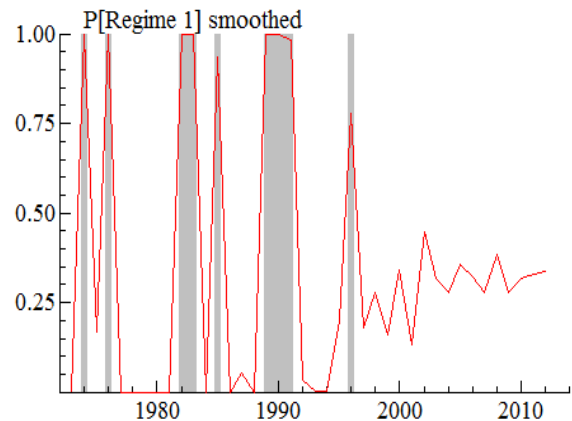
جدول (۶): احتمالات انتقال از یک رژیم به یک رژیم دیگر

	رژیم صفر	رژیم یک
رژیم صفر	۰/۶۵۶	۰/۶۴۴
رژیم یک	۰/۳۴۳	۰/۳۵۵

همان‌طور که در بخش معرفی مدل نیز بدان اشاره شد، جملات اخلال مدل مارکوف-سوئیچینگ باید نرمال بوده و عاری از خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس باشد. در جدول (۷) نتایج حاصل از آزمون‌های مربوط به ویژگی‌های مذکور آورده شده است.

جدول (۷): آزمون‌های نیکویی برازش

نوع آزمون	آماره آزمون	مقدار آماره آزمون	ارزش احتمال
آزمون خود همبستگی Ljung-Box Portmanteau Test	$\chi^2 (6)$	۶/۴۴۲	۰/۳۷۵
آزمون ناهمسانی واریانس ARCH Test	F (۱و۲۵)	۰/۸۴	۰/۳۶۷
آزمون نرمال بودن Jarque-Bera Test	$\chi^2 (2)$	۳/۲۶۴	۰/۱۹۵



ادامه شکل (۱): احتمال قرار گرفتن هر سال در دو رژیم استخراج شده

جدول (۴) سال‌های قرار گرفتن در هر یک از رژیم‌ها یا به عبارت دیگر چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران را نشان می‌دهد.

جدول (۴): سال‌های رکود و رونق در اقتصاد ایران

رژیم صفر	۱۹۷۳
	۱۹۷۵
	(۱۹۷۷-۱۹۸۱)
	۱۹۸۴
	(۱۹۸۶-۱۹۸۸)
	(۱۹۹۲-۱۹۹۵)
(۱۹۹۷-۲۰۱۲)	
رژیم یک	۱۹۷۴
	۱۹۷۶
	(۱۹۸۲-۱۹۸۳)
	۱۹۸۵
	(۱۹۸۹-۱۹۹۱)
	۱۹۹۶

جدول (۵) ویژگی هر یک از رژیم‌های موجود را نشان می‌دهد. براساس نتایج این جدول، رژیم صفر پایدارترین رژیم می‌باشد، چرا که اگر اقتصاد به این رژیم وارد گردد به طور متوسط ۴/۴۳ دوره در این رژیم باقی خواهد ماند. همچنین، این رژیم بالاترین احتمال را نیز دارا می‌باشد، یعنی اگر به طور تصادفی سالی از نمونه مورد بررسی انتخاب گردد با احتمال ۷۷/۵۰ درصد در این رژیم خواهد بود. نتایج حاصل از این جدول مطابق نظریات اقتصادی نمی‌باشد، چرا که بر اساس نظریات اقتصادی دوران رکود معمولاً دارای عمر کمتری نسبت به دوران رونق می‌باشد. نتایج جدول بیان می‌دارد که در اقتصاد

مارکوف- سوئیچینگ برای این پژوهش انتخاب گردید. سپس براساس استراتژی انتخاب مدل بهینه، مدل MSI به عنوان مدل بهینه انتخاب گردید و مدل اصلی تحقیق با استفاده از این روش تخمین زده شد. نتایج تخمین مدل مارکوف- سوئیچینگ نشان داد که سرمایه انسانی تأثیر یکسان و مثبتی بر رشد اقتصادی در ایران ندارد. به نحوی که این عامل در زمان رشد اقتصادی اثر منفی و بازدارنده شدید و در زمان رکود، اثری مثبت و پیشرانه بر رشد کشور دارد. بنابراین، افزایش در سرمایه‌گذاری برای بهبود شاخص سرمایه انسانی و رسیدن به رقم پیش‌بینی شده برای انتهای برنامه پنجم توسعه، یعنی عدد ۰/۸۲ و تبدیل شدن به دارنده بالاترین رتبه در منطقه و افزایش روزافزون رشد اقتصادی در کشور برای دستیابی به رشد و تعالی کشور توجیه اقتصادی دارد و توصیه می‌شود. همچنین توصیه می‌شود تا سیاست‌گذاران اقتصادی کشور در زمان رونق اقتصادی، توجه خاصی به استفاده مناسب از سرمایه انسانی به عمل آورند و با به‌کارگیری بهینه از این نیرو، آنرا از عاملی بازدارنده برای رشد اقتصادی کشور به مهم‌ترین عامل برای رشد تبدیل نمایند تا کشور عزیزمان از این گذار مهم تاریخی هم سر بلند عبور کند.

نتایج آزمون خودهمبستگی برای هفت وقفه نشان می‌دهد که در سطح معنی‌داری یک درصد نمی‌توان وجود علم خودهمبستگی را رد نمود، بنابراین می‌توان استنباط کرد که جملات اخلاص عاری از خودهمبستگی می‌باشند. آزمون نرمال بودن نیز حاکی از آن است که توزیع جملات اخلاص مدل تخمین زده شده نرمال می‌باشد. نتایج آزمون ناهمسانی واریانس نیز نشان می‌دهد که واریانس جملات اخلاص همسان می‌باشد.

۷- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

هدف از این مطالعه بررسی اثر شاخص سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی ایران طی دوره ۲۰۱۲-۱۹۷۱ می‌باشد. در این راستا، بررسی تجربی این موضوع با توجه به ویژگی‌های خاص اقتصاد کشور که در داده‌های آن متبلور است و انتخاب و کاربرد روش اقتصادسنجی مناسب با شرایط داده، هدف اصلی این مقاله است. برای این منظور ابتدا به محاسبه شاخص توسعه انسانی برای ایران بر اساس تعریف ارائه شده توسط سازمان ملل در سال ۲۰۱۰ پرداختیم و پس از مقایسه با آمارهای ارائه شده و اطمینان از صحت محاسبات، و انجام آزمون LR برای اطمینان از وجود رابطه غیرخطی، مدل

منابع:

Abunori, A. and Erfani, A. (2008), "A Markov Model to Predict the Probability of a Liquidity Crisis in the Rotating OPEC Countries", *Journal of Economics*, 8, pp.153- 174.

Afshari, Z., Shirinbakhsh, Sh. and Ebrahimi, S.N. (2012), "The Comparative Study of Effect of the Optimal Size of Government Consumption and Investment Expenditures on HDI (Developed VS Developing Nations)", *Journal of research of economic development*, 8, pp.39-52.

Amiri, N. (2011), "The Method of Calculating the Human Development Index", *Journal of Economics, Monthly review of economic and policy issues*, 12, pp. 131- 138.

Ang, A. and Bekaert, G. (2002), "Regime Switches in Interest Rates", *Journal of Business &*

Economic Statistics, American Statistical Association, 20, pp. 163-182.

Asgharpour, H., Rezazadeh, A., Mohammadpour, S. and Jahangiri, Kh. (2011), "Empirical Models of the Exchange Rate in the Monetary Approach Markow – Switching", *Journal of Economic Policy Research*, 2, pp. 2-23.

Basu, S. (1997), "The Conservatism Principle and the Asymmetric Timeliness of Earnings", *Journal of Accounting & Economics*, 24, pp. 3-37.

Behboudi, D., Beheshti, M.B. and Mousavi, S. (2011), "Human Development and Sustainable Development in Selected Oil Exporting Countries", *Journal of Knowledge and Development*, 33, pp. 271-292.



- Bundala, N. (2012), "Economic Growth and Human Development; A Link Mechanism: An Empirical Approach", MPRA Paper .47648.
- Chun, L.T. (2004), "The Role of Higher Education in Economic Development: an Empirical Study of Taiwan Case", *Journal of Asian Economics*, 15, pp.355-371.
- Chung, M. (2002), "Lecture on the Markov Switching model", URL: www.sinica.edu.tw/as/ssrc/ckuan.1-40
- Costantini, V. and Martini, C. (2006), "A Modified Environmental Kuznets Curve for Sustainable Development Assessment Using Panel Data", *International Journal of Global Environmental Issues*, Inderscience Enterprises Ltd., Working Paper No. 148.06 .
- Davies, A. (2009), "Human Development and the Optimal Size of Government", *Journal of Socioeconomics*, 38, pp. 326-330
- Duflo, E. (2001), "Schooling and Labor Market Consequences of School Construction in Indonesia: Evidence from an Unusual Policy Experiment", *American Economic Review*, 91(4), pp.795-813.
- Ehrlich, I. (2007), "The Mystery of Human Capital as Engine of Growth, or Why the US Became the Economic Superpower in the 20th Century", NBER Working Paper, No.12868.
- Emadzadeh, M., dalali Esfahani, R., Samadi, S. and Mohammadi, F. (2009), "Effect of Labor Force Quality on Economic Growth in the Selected Countries", *Quarterly Journal of Economics*, 6, pp. 1-26.
- Enders, W. and Junsoo, L. (2004), "Testing for a Unit-Root with a Nonlinear Fourier Function", *Econometric Society 2004 Far Eastern Meetings 457*, Econometric Society.
- Fallahi, F. and Hashemiedizaji, A. (2010), "Causality Relationship between GDP and Energy Consumption in Iran by Using Markov Switching Models", *The Journal of Energy Economics*, 26, pp. 131- 152.
- Fotros, M.H. and Torkamani, E. (2012), "Modified Human Development and Sustainability of Economic Growth: A Comparative Study of Selected Developed and Developing Countries", *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 2(7), pp. 33-50.
- Fotros, M.H., Nemati, R. and Akbari Shahrestani, A. (2011), "Calculation of 2010 Human Development Index of Iran", *Political & Economic Ettelaat*, 284, pp. 110- 123.
- Garcia, R. and Perron, P. (1996), "An Analysis of the Real Interest Rate Under Regime Shifts", *Review of Economics and Statistics*, 78(1), pp. 1-25.
- Guisan, M. and Exposito, P. (2010), "Health Expenditure, Education, Government Effectiveness and Quality of Life in Africa and Asia", *Regional and Sectoral Economic Studies*, 10(1), pp.115-126.
- Hamilton, J.D. (1989), "A new Approach to the Economic Analysis of Non-Stationary Time Series and the Business Cycle", *Econometrica*, 57, pp. 357-384.
- Hamilton, J.D. (1994), "Time Series Analysis", Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Hanushek, A.E. (2013), "Economic Growth in Developing Countries: The Role of Human Capital", *Academic Article for Stanford University*, pp.1-30.
- Hoseinzadeh Dalir, K. and Maleki, S. (2006), "Study of the Human Development Index in Eilan", *Journal of Geography and Regional Development*, 6, pp.1- 26.
- Jozarian, F. (2012), "The effect of Human Capital on Economic Growth in Iran", *Economic development and planning*, 1, pp. 95- 114.
- Katircioglu, S. (2009), "Investigating Higher-Education-Led Growth Hypothesis in a Small Island: Time Series Evidence from Northern Cyprus", *Anadolu International Conference in Economics: Developments in Economic Theory, Modeling, and Policy*, June 17-19, Anadolu University, Eskisehir, Turkey.
- Keith, G. (1999), "An Overview of Globalization and Economic Transition", Translated by Mohammad Reza Farzin, Tehran: Budget and

Planning Organization Press.

Kreishan, F.M. (2011), "Education and Economic Growth in Jordan: Causality Test", *International Journal of Economic Perspectives*, 5(1), pp.1-21.

Lin, T.C. (2004), "Education, Technical Progress, and Economic Growth: The Case of Taiwan". *Economics of Education Review*, 22, pp. 213-220.

Lucas, E. (1998), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22, pp. 3-42.

Mohammadi, A. (2007), "The Role of Education in Economic Development: The Case for Fars Province", *Journal of education*, 22(4), pp.57- 84.

Mushtaq, H.Kh. and Jomo, K.S. (2006), "Rent-Seeking and Economic Development: Theory and Evidence in Asia", Cambridge: Cambridge UP, Translated by Mohammad Khezri, Center for Strategic Studies.

Oketch, M. (2006), "Determinants of Human Capital Formation and Economic Growth of African Countries", *Economics of education Review*, 25, pp. 554-564.

Olfati, S. and Babaei, L. (2002), "Endogenous Growth Model of the Economy", *Economic Research*, 5, pp.169-184.

Pajuyan, J. and Fagih Nasiri, M. (2009), "Competition Effect from the Economic Growth Model with Endogenous Growth Approach", *Economic Research*, 13(38), pp.97-132.

Quandt, R. E. (1972), "A New Approach to Estimating Switching Regressions", *Journal of American Statistical Assoc*, 67(338), pp. 306-310.

Romer, D. (2006), "Advanced Macroeconomics", McGraw-Hill.

Salehi, M.J. (2002), "Effects of Human Capital on Economic Growth", *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 22, pp. 43- 74.

Sameti, M. and Behnoud, M. (2011), "The Impact of Economic Uncertainty on Human Development in Selected Asian Countries", *Journal of Rahe Andisheh Economic Research*, 5, pp. 53- 68.

Sameti, M., Ranjbar, H. and Mohseni, F. (2011), "The Effect of Good Governance Indicators on Human Development Index: the Case of ASEAN Countries", *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 1(4), pp.183- 223.

Shahbazi, Q. and Hasani, M. (2012), "The Effect of Different Levels of Education on Economic Growth in Iran", *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 66, pp. 1-24

Sharzei, G. and Mohaghegh, M. (2011), "Comparing Weak and Strong Sustainability on the Basis of the Concept of Sustainable Development", *Environmental Sciences*, 9(2), pp. 13-34.

Suri, T., Boozer, M.A., Ranis, G. and Stewart, F. (2011), "Paths to Success: The Relationship between Human Development and Economic Growth", *World Development*, 39(4), pp. 506-522.

Taro, L. (1993), "A Great Deal", Translated by Kiyavand, A., Institute for Research in Planning.

UNDP. (2007/2008/2012), "Human Development Report", New York.

Yavari, K. and Saadat, R. (2002), "Human Capital and Economic Growth in Iran (causal analysis)", *Journal of Economic Research*, 5(6), pp. 31- 40.

Yingfu, X., Jun, Y. and Bo, R. (2007), "A General Autoregressive Model with Markov Switching: Estimation and Consistency Research Report", Centre of Biostochastics, Swedish University of Agricultural Sciences Report, 6, pp. 1-21.