امید به زندگی و رشد اقتصادی در ایران، مدل رگرسیون انتقال ملایم

Life Expectancy and Economic Growth in Iran: Smooth Transition Regression (STR) Approach

احمد جعفری صمیمی *، جلال منتظری شورکچالی **،
موسی تاتار ***

دریافت: ۱۳۹۱/۲/۱۶ پذیرش: ۱۳۹۲/۸/۷

چکیده:

مطالعه حاضر با توجه به نقش مهم سلامت در رشد و توسعه اقتصادی کشورها تلاش کرده است به بررسی اثرگذاری غیرخطی امید به زندگی، به عنوان مهم‌ترین شاخص سنجش سطح سلامت، بر رشد تولید ناخالص سرانه ایران طی سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۶۵ بپردازد. نتایج حاصل از برآورد مدل رگرسیون انتقال ملایم (STR) ضمن تایید فرضیه اثرگذاری غیرخطی امید به زندگی بر رشد تولید سرانه نشان داد که امید به زندگی در قالب یک ساختار دو رژیمی با مقدار آستانه‌ای ۵۵/۳٤ سال بر رشد اقتصادی اثر گذاشته است. همچنین نتایج همگام با مطالعات عجم اغلو و جانسون (۲۰۰۷) اثرگذاری منفی و معنی‌دار و نظریه گذار جمعیتی اثر منفی کاهنده امید به زندگی بر رشد تولید سرانه را تایید می‌کند. بر اساس این یافته‌ها می‌توان گفت که ساختار جمعیتی ایران به مرحله گذار باروری یعنی نقطه‌ای که افزایش امید به زندگی شروع به کاهش جمعیت می‌کند، نزدیک می‌شود.

کلمات کلیدی: امید به زندگی، رشد اقتصادی، ایران، مدل STR.

طبقه‌بندی JEL: O40، I10، C22 .

* استاد اقتصاد دانشگاه مازندران (نویسنده مسئول)
Email: jafarisa@umz.ac.ir
** دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه مازندران و مدرس دانشگاه پیام نور
Email: jalalmontazeri@gmail.com
*** دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه مازندران
Email: musatatar@gmail.com

Ahmad Jafari Samimi *,
Jalal Montazeri Shoorekchali **,
Musa Tatar ***

Received: 6/May/2013 Accepted: 29/Oct/2013

Abstract:

Regarding the important role of health in economic growth and development, the purpose of the present paper is to investigate the impact of life expectancy, as the most important indicator of health, on economic growth in Iran during 1965-2009. The estimated Smooth Transition Regression (STR) model supports a nonlinear threshold behavior in the relationship between life expectancy and economic growth in the country in a two regime structures with a threshold level of 55.34 years. In other words, our findings are both consistent with Acemoglu and Johnson (2007) for the negative impact and with demographic transition theory for the reducing effect of life expectancy on economic growth in Iran. This shows the country is approaching the stage of the fertility transition, where the increase in life expectancy will bring about a decline in population.

Keywords: Life Expectancy, Economic Growth, STR Model, Iran.
JEL: O40, I10, C22.

* Professor of Economics, Mazandaran University, Mazandaran, Iran (Corresponding Author).
Email: jafarisa@umz.ac.ir
** Ph.D. Student in Economics, Mazandaran University, Mazandaran, Iran. Email: jalalmontazeri@gmail.com
*** Ph.D. Student in Economics, Mazandaran University, Mazandaran, Iran. Email: musatatar@gmail.com

Archive of SID
www.SID.ir

۱- مقدمه

اهمیت بهبود سلامت به عنوان یک هدف مهم اجتماعی از یک طرف و نیل به رشد اقتصادی بالا به عنوان هدف عمده تمامی دولت‌ها از طرفی دیگر، موجب شده تبیین ارتباط نظری و تجربی بین امید به زندگی، به عنوان مهم‌ترین شاخص نشان‌دهنده سطح سلامت، و رشد اقتصادی در بین محققین از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد. لورنزن و همکاران[1] (۲۰۰۸) با استفاده از مفهوم تغییرات برونزا در نرخ مرگ و میر استدلال کردند که بهبود در امید به زندگی منجر به تسریع رشد اقتصادی می‌شود. این نتایج خلاف مشاهدات عجم اوغلو و جانسون[2] (۲۰۰۷) بود که بیان می‌کردند: افزایش امید به زندگی به عنوان یک محرک رشد جمعیت، اثر منفی بر درآمد سرانه دارد. در کنار این دو مطالعه بنیادین، دیدگاه دیگری بر اساس شناسایی اثرات گذار جمعیت شکل گرفت که بیان می‌کند به لحاظ نظری تأثیر امید به زندگی بر رشد اقتصادی مبهم بوده و در قالب چارچوب‌های خطی نمی‌توان به تبیین ارتباط بین امید به زندگی و رشد اقتصادی پرداخت (سروولاتی و ساندی[3]، ۲۰۱۱: ص۱).

بنابراین باید در مطالعات تجربی اثرگذاری نامتقارن یا غیرخطی امید به زندگی بر رشد اقتصادی مورد آزمون قرار گیرد. بر این اساس مطالعه حاضر تلاش می‌کند با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم (STR) به تبیین اثرگذاری غیرخطی امید به زندگی بر رشد اقتصادی ایران طی دوره ۲۰۰۹-۱۹۶۵ بپردازد. لازم به ذکر است استفاده از مدل STR در آزمون ارتباط غیرخطی متغیرها چند سالی است توسط محققان ایرانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که برخی از ویژگی‌های این مدل موجب می‌شود این پژوهش از سایر پژوهش‌های مشابه انجام گرفته متمایز گردد:

- ✓ استفاده از مدل STR این امکان را می‌دهد که رابطه بین امید به زندگی و رشد اقتصادی به وضعیت سیستم اقتصاد بستگی داشته باشد و معادله تعدیل پویا بین آن‌ها می‌تواند ثابت نبوده و بستگی به رژیم و وضعیتی داشته باشدکه اقتصاد درآن قرار دارد.
- ✓ در مدل STR تغییر در رژیم‌ها یا شکست‌های ساختاری به صورت درونزا توسط مدل مشخص می‌شود. بنابراین نیازی به وارد کردن متغیر موهومی و یا بررسی جداگانه شکست ساختاری نیست.
- ✓ مدل STR علاوه بر اینکه قابلیت مشخص کردن تعداد دفعات و زمان تغییر رژیم را دارد، سرعت انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر را نیز نشان می دهد.

به منظور بررسی فرضیه اثرگذاری غیرخطی امید به زندگی بر رشد اقتصادی این مطالعه در ٦ بخش سازماندهی شده است. بعد از بیان مقدمه در بخش دوم ادبیات تحقیق، بخش سوم روش‌شناسی تحقیق؛ بخش چهارم مروری بر داده‌های آماری، بخش پنجم برآورد مدل و نهایتاً در بخش ششم خلاصه و نتیجه‌گیری تحقیق ارائه شده است.

۲- ادبیات تحقیق

همان‌طور که می‌دانیم سلامت می‌تواند از طریق کانال‌های متفاوتی بر سطح تولید یک جامعه اثر بگذارد. یکی از مهم‌ترین کانال‌ها که در مطالعات زیادی مورد تأکید قرار گرفته این است که، کارکنان سالم‌تر کار بیشتر و بهتری را در مقایسه با دیگران انجام داده و ذهن خلاق‌تر و آماده‌تری دارند. بنابراین می‌توان گفت سلامت مستقیماً بر سطح بهره‌وری نیروی کار مؤثر است. سلامت در کنار این اثرات مستقیم، اثرات غیرمستقیمی نیز بر سطح تولید دارد. به‌عنوان مثال سلامت علاوه بر افزایش جذابیت‌های سرمایه‌گذاری در آموزش و پرورش، انگیزه افراد برای ادامه تحصیل و کسب مهارت‌های بیشتر را افزایش می‌دهد. به‌طور مشابه، افزایش سلامت و شاخص‌های آن از طریق کاهش نرخ مرگ و میر و افزایش امید به زندگی، افراد را نسبت به پس‌انداز بیشتر ترغیب می‌نماید؛ که این افزایش پس‌انداز به نوبه خود با افزایش سرمایه فیزیکی جامعه، به صورت غیرمستقیم بر بهره‌وری و رشد اقتصادی اثر می‌گذارد (پیکارجو و همکاران[4]، ۲۰۱۱: ص۱۰۴۱).

1. Lorentzen et al. (2008)
2. Acemoglu and Johnson (2007)
3. Cervellati and Sunde (2011)
4. Peykarjou et al. (2011)

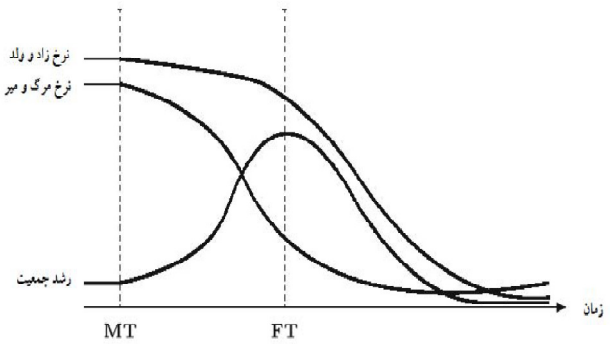
Archive of SID

www.SID.ir

با توجه به این ارتباط تنگاتنگ و معنی‌دار، تبیین نظری رابطه بین سلامت و امید به زندگی به عنوان مهم‌ترین شاخص سنجش سطح سلامت و رشد اقتصادی مورد توجه بسیاری از اقتصاددانان قرار گرفته است. این رابطه به صورت خلاصه در قالب تئوری سرمایه انسانی[1] قابل تبیین است. تئوری سرمایه انسانی پیش‌بینی می‌کند که امید به زندگی بالاتر انگیزه سرمایه‌گذاری در کسب مهارت را ترغیب می‌کند و چون سرمایه انسانی یک عامل اصلی تعیین‌کننده در رشد اقتصادی است، سرمایه انسانی کانال اصلی اثرگذاری امید به زندگی بر رشد اقتصادی است (استر[2]، ۲۰۱۲: ص۱).

نگاهی دقیق‌تر به ادبیات نظری موجود نشان می‌دهد در مورد نحوه اثرگذاری امید به زندگی بر رشد اقتصادی یک اجماع کلی بین اقتصاددانان وجود ندارد. از یک طرف، چنین استدلال می‌شود که افزایش امید به زندگی می‌تواند از طریق بهبود وضعیت سلامت کارگران، توان تولیدی منابع موجود در کشور را افزایش دهد و با افزایش سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت روی سرمایه انسانی موجب رشد تولید سرانه در یک کشور شود. ماسون[3] (۱۹۹۸: ص۱۲۰) بیان می‌کند که افراد با طول عمر بیشتر مجبور به پس‌انداز برای دوران سالمندی خود بوده که این امر با تشویق سرمایه‌گذاری و سرمایه انسانی موجب رشد اقتصادی بالاتر می‌گردد. از طرفی دیگر، گالور و ویل[4] (۲۰۰۰: ص۸۲۰) استدلال می‌کنند که امید به زندگی بیشتر ممکن است منجر به افزایش جمعیت شود که خود در حضور اثرات مالتوسی و تراکم جمعیت، موجب پایین آمدن درآمد سرانه می‌شود. مطابق استدلال مالتوس، درحالی‌که جمعیت به نسبت هندسی افزایش می‌یابد، عرضه غذا تنها می‌تواند به نسبت حسابی افزایش یابد، یعنی توانایی انسان در تولیدمثل بیش از ظرفیت زمین برای تولید غذا است که این امر باعث نزول کیفیت زندگی اغلب مردم می‌شود. از نظر او افزایش جمعیت محدود به منابع تأمین غذا بوده و وقتی این منابع زیاد شود، جمعیت هم افزایش می‌یابد، مگر آنکه مهار شود. بدین ترتیب، متوسط سرانه درآمد قویاً تمایل به سطح حداقل معیشت دارد (سرولاتی و ساندی[5]، ۲۰۰۷: صص۱-۲).

یکی از دیدگاه‌های مهم نظری دیگری که رابطه بین امید به زندگی و رشد تولید سرانه را تبیین کرده بر پایه متدلوژی گذار جمعیت بنا شده است. در تصویر شماره ۱، یک الگوی متداول گذار جمعیت مشاهده می‌گردد. کشورهایی که از گذار جمعیت عبور نکرده‌اند، مرگ و میر و زاد و ولد بالا را تجربه می‌کنند. در این زمان نرخ رشد جمعیت عموماً مثبت اما کم است. طبق تحلیل‌های متعارف، معمولاً گذار جمعیت با کاهش در نرخ مرگ و میر که از آن به عنوان گذار مرگ و میر[6](MT) یاد می‌گردد، شروع می‌شود. در این هنگام هنوز نرخ زاد و ولد بالا است. با کمی تأخیر، گذار باروری[7](FT) با کاهش باروری شروع می‌شود. FT نقطه عطف نرخ رشد جمعیت را ارائه می‌کند. تأخیر بین MT و FT باعث می‌شود که الگوی معمول رشد جمعیت گوژ شکل گردد. در ابتدا رشد جمعیت به سبب مرگ و میر پایین، افزایش می‌یابد، اما در نهایت، از زمانی که کاهش باروری اثر بیشتری بر کاهش جمعیت نسبت به افزایش جمعیت مربوط به نرخ مرگ و میر پایین می‌گذارد، رشد جمعیت کاهش می‌یابد (سرولاتی و ساندی، ۲۰۱۱: ص۱).



تصویر(۱):گذار جمعیت

Reference: Cervellati and Sunde, 2011, P. 1

افزایش امید به زندگی اگر رشد جمعیت را در صورت وجود مکانیسم مالتوسی افزایش دهد، ممکن است اثر منفی بر رشد درآمد سرانه داشته باشد. در حقیقت این استدلال اصلی

1. Human Capital Theory
2. Oster (2012)
3. Mason (1998)
4. Galor and Weil (2000)
5. Cervellati and Sunde (2007)
6. Mortality Transition
7. Fertility Transition

www.SID.ir

عجم اوغلو و جانسون (۲۰۰۷: ص۱) برای تبیین اثرگذاری منفی امید به زندگی بر رشد درآمد سرانه است. از طرفی دیگر، در تمامی کشورهایی که متحمل گذار جمعیت شده‌اند، افزایش امید به زندگی در نهایت با رشد جمعیت منفی همراه بوده است. این مشاهده تعیین‌کننده است، چرا که اگر افزایش امید به زندگی به کاهش باروری و رشد جمعیت منجر گردد، اثرگذاری منفی امید به زندگی بر رشد درآمد سرانه نمی‌تواند بعد از گذار جمعیت عمل نماید (صرف نظر از مکانیسم واقعی که موجب گذار جمعیتی شده است). علاوه بر این، همان‌طور که در بالا بحث شد، اتکا به منابع ثابت در سطوح پایین توسعه عنصر مهم‌تری به نظر می‌رسد و انتظار می‌رود مکانیزم غیر مالتوسی که رابطه مثبت بین امید به زندگی و رشد را بیان می‌کند بعد از مکانیسم گذار جمعیت شتاب بگیرد. به عبارتی دیگر اگرچه مطابق استدلال عجم اوغلو و جانسون به صورت کلی افزایش امید به زندگی اثر منفی بر رشد درآمد سرانه دارد، اما امید به زندگی بالاتر ممکن است رشد درآمد را بعد از گذار جمعیتی از طریق تأثیر بر ساختار سنی جمعیت و نرخ وابستگی که به علت بهبود امکانات تحصیلی و افزایش نرخ مشارکت زنان و در نتیجه آن کاهش باروری می‌شود، تسریع بخشد. به صورت خلاصه می‌توان گفت این احتمال وجود دارد اثرات امید به زندگی بر رشد درآمد سرانه قبل از گذار منفی باشد، اما هیچ دلیلی وجود ندارد که انتظار برود که بعد از شروع گذار وکاهش زاد و ولد، اتفاقات قابل پیش‌بینی و قطعی بیفتد. بر این اساس، دسبردس[1] (۲۰۱۱: ص۱۱۶) بیان می‌کند چون امید به زندگی از طریق کانال‌های مستقیم و غیرمستقیم متعدد و اساساً به صورت غیریکنوا رشد درآمد سرانه را متأثر می‌سازد، استفاده از متدهای خطی برای بررسی اثرگذاری امید به زندگی بر رشد اقتصادی می‌تواند بحث‌برانگیز باشد.

این مناقشات نظری موجود در زمینه اثرگذاری امید به زندگی بر رشد اقتصادی به نوعی در ادبیات تجربی نیز مشاهده می‌شود. کرویکس و لیکاندرو[2] (۱۹۹۹: ص۲۵۵) با استفاده از مدل همپوشانی نسلی[3] و بر پایه مدل رشد درونزا به بررسی اثرگذاری امید به زندگی بر رشد اقتصادی پرداختند. آن‌ها دریافتند امید به زندگی، در کشورهایی با امید به زندگی نسبتاً پایین، اثر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد؛ اگرچه این اثر مثبت می‌تواند با افزایش متوسط سال‌هایی که فرد کار می‌کند تعدیل و خنثی شود.

جی ژانگ و جانسن ژانگ[4] (۲۰۰۵: ص۴۵) یک مدل ساده را جهت بررسی رشد اقتصادی طراحی کردند که در آن رشد اقتصادی تحت تأثیر امید به زندگی، مدت زمان تحصیل، مصرف در دوره‌های زندگی و تعداد فرزند قرار داشته است. نتایج مطالعه پانلی آن‌ها در ۷۶ کشور تحت بررسی نشان داد که افزایش امید به زندگی اثر مثبت و معنی‌داری بر نرخ پس‌انداز، ثبت‌نام در مدارس متوسطه، رشد اقتصادی و نسبت سرمایه‌گذاری به GDP دارد.

تاباتا[5] (۲۰۰۵: ص۴۷۲) به بررسی اثرات مراقبت‌های پزشکی بر امید به زندگی و متعاقباً بر رشد اقتصادی پرداخت. وی دریافت زمانی که امید به زندگی نسبتاً پایین است، افزایش در امید به زندگی می‌تواند اثر مثبتی بر رشد اقتصادی داشته باشد، همچنین زمانی که در ابتدا امید به زندگی نسبتاً بالا است، نتایج برعکس می‌شود.

عجم اوغلو و جانسون[6] (۲۰۰۶: ص۱) به منظور پاسخگویی به این سؤال که آیا افزایش امید به زندگی بر رشد اقتصادی تأثیر دارد یا خیر، از تحولات امراض بین‌المللی، موج ابداعات بین‌المللی سلامت و بهبودهایی که در این زمینه از دهه ۱۹۴۰ شروع شده بود بهره گرفتند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که نه تنها افزایش امید به زندگی درآمد سرانه را افزایش نمی‌دهد بلکه به دلیل رشد جمعیت و اثر غیرقابل شناسایی بر روی تجمع سرمایه انسانی یا بهره‌وری عوامل، درآمد سرانه را کاهش داده است.

کریوکس و همکاران[7] (۲۰۰۹: ص۱۳۲) در مطالعه‌شان به بررسی گذار جمعیتی و اثر امید به زندگی بر رشد اقتصادی سوئیس پرداختند. آن‌ها با استفاده از داده‌های موجود، بررسی‌هایشان را از سال ۱۷۵۰ انجام دادند و این اثرات را تا

1. Desbordes (2011)
2. Croix and Licandro (1999)
3. Overlapping Generations Model
4. Jie Zhang and Junsen Zhang (2005)
5. Tabata (2005)
6. Acemoglu and Johnson (2006)
7. Croix et al. (2009)

Archive of SID

www.SID.ir

سال ۲۰۵۰ پیش‌بینی کردند. نتایج نشان می‌داد که از ابتدای قرن ۱۹ میلادی تاکنون امید به زندگی اثر مثبتی بر رشد اقتصادی این کشور داشته ست.

سرولاتی و ساندی (۲۰۱۱: ص۱) با استفاده ازمدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR) به بررسی این فرضیه که تأثیر امید به زندگی بر درآمد سرانه غیرخطی است، پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که تأثیر امید به زندگی بر درآمد سرانه غیرخطی بوده و قبل از شروع تحولات گذار جمعیت منفی اما بعد از تحولات گذار جمعیت مثبت می‌باشد.

سرولاتی و ساندی (۲۰۱۱: ص۹۹) در بررسی اثرگذاری غیرخطی امید به زندگی بر درآمد سرانه در ٤٧ کشور تحت بررسی دریافتند که اثر امید به زندگی بر روی رشد، در کشورهای قبل از گذار جمعیتی به طور سازگار منفی است و در کشورهای بعد از گذار جمعیتی به طور سازگار مثبت است. در ضمن نتایج این مطالعه نشان داد به طور کلی و همگام با نتایج مطالعه عجم اوغلو و جانسون (۲۰۰۷) افزایش امید به زندگی اثر منفی بر درآمد سرانه دارد.

دسبردس (۲۰۱۱: ص۱۱٦) با یک نگرش جدید نشان داد بهبود در امید به زندگی یک اثر غیرخطی بر درآمد سرانه کشورها طی دوره زمانی ۱۹٤۰ تا ۱۹۸۰ داشته است، که این تأثیر به اینکه هر کشور درچه سطحی از امید به زندگی قرار دارد، وابسته می‌باشد. در کشورهایی که در ابتدا امید به زندگی آن‌ها کمتر از ٤۳ سال بوده، بهبود امید به زندگی اثر منفی و معنی‌دار بر درآمد سرانه داشته است، در حالی که کشورهایی که در ابتدای دوره امید به زندگی بالاتر از ۵۳ سال داشتند، بهبود امید به زندگی اثر معنی‌دار و مثبت بر درآمد سرانه داشته است.

حسن و کورای[1] (۲۰۱۲: ص۱) با استفاده از داده‌های سالیانه ۲۰۰۹-۱۹٦۰ اثرگذاری امید به زندگی زنان و مردان بر رشد اقتصادی را در ۸۳ کشور مورد آزمون قرار دادند. نتایج این مطالعه نشان داد این اثرگذاری برای زنان و مردان مشابه نبوده به نحوی که امید به زندگی مردان اثر مثبت و امید به زندگی زنان اثر منفی بر رشد اقتصادی دارد.

حسن[2] (۲۰۱۳: ص۱۷) در یک مطالعه پانلی به بررسی اثرگذاری امید به زندگی بر سرمایه انسانی در طول قرن بیستم پرداخت. نتایج این مطالعه نشان داد امید به زندگی اثر مثبت و معنی‌داری بر سرمایه انسانی داشته به نحوی که به ازای افزایش یک ساله در امید به زندگی ۰/۱۷ سال‌های آموزشی که یک فرد کسب می‌کند افزایش می‌یابد.

کونز[3] (۲۰۱۳: ص۱) با استفاده از الگوی بین نسلی و بر پایه مدل رشد درونزا به بررسی اثرگذاری غیرخطی امید به زندگی بر رشد اقتصادی پرداخت. بر اساس یافته‌های کونز در اقتصادهایی با میراث امید به زندگی مطلوب، به صورت کلی امید به زندگی اثر منفی بر رشد اقتصادی داشته است؛ در حالی که در اقتصادهایی با میراث امید به زندگی نامطلوب، رابطه بین امید به زندگی و رشد اقتصادی به فرم U معکوس بوده است.

مهربانی (۱۳۸۹) و لطفعلی‌پور و همکاران (۱۳۹۰) رابطه بین سلامت و بهداشت و رشد اقتصادی را در ایران مورد بررسی قرار دادند. مهربانی (۱۳۸۹: ص۳۲۷) در مطالعه خود سعی کرده است تا با اتخاذ رویکرد ادوار تجاری حقیقی و استفاده از الگوی هم‌انباشتگی جوهانسون، نقش بهداشت و سلامت نیروی کار در رشد اقتصادی ایران را مورد بررسی قرار دهد. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که از جنبه نظری، بهبود بهداشت و سلامت نیروی کار به صورت مستقیم و غیرمستقیم رابطه مستقیمی با رشد محصول دارد و از بعد تجربی در دوره ۸۵-۱۳۵۳ تولید ناخالص داخلی را به طور معنی‌داری افزایش داده است.

لطفعلی‌پور و همکاران (۱۳۹۰: ص۸۱) با استفاده از مدل گسترش یافته سولو و سیستم معادلات همزمان و روش حداقل مربعات سه مرحله‌ای (3SLS) به بررسی تأثیر شاخص‌های سلامت بر رشد اقتصادی ایران پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان داد موجودی سلامت سرمایه انسانی (امید به زندگی) و سرمایه‌گذاری در سلامت سرمایه انسانی اثر مثبت و معنی‌داری بر رشد درآمد سرانه دارند.

حیدری و همکاران (۱۳۹۲: ص۵۷) اثرات سرمایه

1. Hassan and Cooray (2012)

2. Hassan (2013)

3 .Kunze (2013)

Archive of SID

www.SID.ir

اجتماعی و سرمایه سلامت و همچنین اثرات متقابل آنها را بر روی رشد اقتصادی گروه کشورهای خاورمیانه مورد بررسی و سنجش قرار دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که نه تنها سرمایه سلامت و سرمایه اجتماعی بر روی رشد اقتصادی مؤثر است بلکه ارتباط متقابل آنها، با توجه به اینکه از یک طرف، سرمایه اجتماعی باعث تقویت شاخص‌های سلامت روحی و جسمی افراد جامعه می‌شود، و از سوی دیگر، سلامت افراد جامعه در بهبود شاخص‌های اجتماعی مؤثر است، بر روی رشد و توسعه اقتصادی کشورها اثر مضاعفی دارد.

با توجه به مبانی نظری مطروحه و مطالعات تجربی انجام گرفته دو نکته اساسی قابل استنباط می‌باشد: اولاً شناخت دقیق رابطه بین امید به زندگی و رشد اقتصادی در هر کشوری نیازمند انجام مطالعات تجربی می‌باشد که ایران نیز از این امر مستثنی نمی‌باشد. ثانیاً در بررسی تجربی این ارتباط باید توجه کرد که ممکن است امید به زندگی به صورت نامتقارن و غیرخطی بر رشد اقتصادی اثر بگذارد. بر این اساس مطالعه حاضر در بررسی اثرگذاری امید به زندگی بر رشد اقتصادی نکات مربوطه را لحاظ خواهد نمود.

۳- روش‌شناسی تحقیق

براساس نظریه‌های اقتصادی، برخی از متغیرهای سری زمانی دارای رفتار غیرخطی بوده و رفتار آن‌ها در طی زمان ثابت نمی‌باشد، بنابراین برای مطالعه این گونه متغیرها بایستی از روش‌های غیرخطی بهره گرفت. یک نمونه از مدل‌های غیرخطی که در ادبیات سری زمانی مورد استفاده قرار گرفته است مدل رگرسیون انتقال ملایم (STR)[1] می‌باشد. بر اساس این مدل‌ها، لزوماً همه فرایندها دارای تغییرات شدید حول نقطه آستانه نبوده و تغییرات در پارامترها می‌تواند به آرامی نیز صورت گیرد. در این مدل‌ها انتقالات بین رژیم‌های مختلف توسط تابع لاجستیک[2] یا تابع نمایی[3] تبیین می‌گردد. بر این اساس و به پیروی از کراتزینگ[4] (۲۰۰۵: ص۲) و دسبردس (۲۰۱۱: ص۱۱۶) الگوی رگرسیون انتقال ملایم (STR) زیر را برای بررسی اثرگذاری غیرخطی امید به زندگی بر درآمد سرانه لحاظ نموده‌ایم:

$$LIPC_t = \varphi'\omega_t + (\theta'\omega_t)G(\gamma,c,s_t) + u_t \qquad (۱)$$

که درآن LIPC لگاریتم طبیعی درآمد سرانه، ω_t برداری از متغیرهای LLE (لگاریتم امید به زندگی) و مقادیر وقفه‌دار آن بانضمام مقادیر وقفه‌دار LIPC می‌باشد.

$\phi' = (\phi_0, \phi_1, ..., \phi_p)'$ بردار ضرایب قسمت خطی و $\theta' = (\theta_0, \theta_1, ..., \theta_p)'$ بردار ضرایب قسمت غیرخطی می‌باشد. u_t جزء اخلال این معادله می‌باشد که فرض می‌شود شرط $u_t \approx iid(0,\sigma^2)$ را تأمین می‌کند. ضمناً تابع G که یک تابع لاجستیک، پیوسته و کراندار بین صفر و یک می‌باشد؛ به فرم زیر است که انتقال ملایم بین رژیم‌ها را نشان می‌دهد:

$$G(\gamma,c,s_t) = \left(1 + \exp\left\{-\gamma\prod_{k=1}^{K}(s_t - c_k)\right\}\right)^{-1} \qquad (۲)$$

$\gamma > 0$

در این تابع، s نشانگر متغیر انتقال، γ پارامتر سرعت انتقال و c نشان دهنده حد آستانه یا محل وقوع تغییر رژیم می‌باشد. پارامتر K تعداد دفعات تغییر رژیم را نشان می‌دهد.

به صورت کلی برآورد مدل STR دارای سه مرحله اساسی می‌باشد. گام اول تشخیص مدل می‌باشد. شروع این مرحله با تنظیم یک مدل خطی AR است که به عنوان نقطه شروع برای تحلیل مورد استفاده قرار می‌گیرد. مرحله دوم شامل آزمون وجود رابطه غیرخطی بین متغیرها، انتخاب s_t و تصمیم‌گیری در مورد تعداد دفعات تغییر رژیم می‌باشد. در این مرحله به منظور بررسی وجود رابطه غیرخطی از نوع LSTR، تشخیص متغیر انتقال و تعیین تعداد رژیم‌ها، رگرسیون تقریبی زیر به‌کار برده می‌شود:

$$LIPC_t = \beta_0'\omega_t + \sum_{j=1}^{3}\beta_j'\tilde{\omega}_t s_t^j \qquad (۳)$$

که در آن $\omega_t = (1, \tilde{\omega}_t)'$ می‌باشد. اگر s_t قسمتی از ω_t نباشد، خواهیم داشت:

1. Smooth Transition Regression
2. Logistic function
3. Exponential function
4. Kr¨atzig (2005)

Archive of SID

www.SID.ir

$$LIPC_t = \beta_0'\omega_t + \sum_{j=1}^{3}\beta_j'\omega_t s_t^j \qquad (٤)$$

فرضیه صفر خطی بودن مدل به صورت $H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ می‌باشد که آماره آزمون مورد استفاده برای آزمون فرضیه نیز آماره آزمون F می‌باشد. بعد از آنکه فرضیه خطی بودن رابطه بین متغیرها رد شد باید برای تشخیص نوع مدل غیرخطی سلسله آزمون‌های زیر بر روی مدل کمکی ۳ انجام گیرد:

1. $H_{04} : \beta_3 = 0$
2. $H_{03} : \beta_2 = 0 | \beta_3 = 0$
3. $H_{02} : \beta_1 = 0 | \beta_2 = \beta_3 = 0$

آماره آزمون‌های مربوط به فرضیه‌های صفر فوق را به ترتیب با F_4 و F_3 و F_2 نشان می‌دهیم. در صورت رد فرضیّه H_{03}، مدل LSTR2 (مدل LSTR با دو بار تغییر رژیم) یا ESTR (مدل انتقال رژیم نمایی) تأیید می‌شود که با آزمودن فرضیه صفر $c_1 = c_2$ می‌توان یکی از این دو را انتخاب نمود. در صورت رد فرضیه‌های H_{04} و H_{02} مدل LSTR1 (مدل LSTR با یک بار تغییر رژیم) انتخاب می‌شود.

گام دوم در تخمین مدل STR تخمین مدل بوده که این مرحله شامل یافتن مقادیر مناسب اولیه برای تخمین غیرخطی و تخمین مدل با استفاده از الگوریتم نیوتن- رافسون[1] و روش حداکثر درستنمایی می‌باشد.

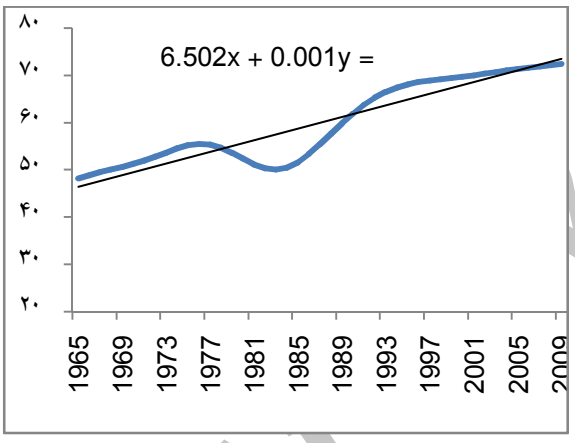
مرحله آخر برآورد مدل STR ارزیابی مدل می‌باشد. این مرحله معمولاً شامل تحلیل‌های گرافیکی همراه با آزمون‌های مختلفی نظیر عدم وجود خطاهای خودهمبستگی، ثابت بودن پارامترها بین رژیم‌های مختلف و عدم وجود رابطه غیرخطی باقیمانده در پسماندها می‌باشد.

1. Newton-Raphson

٤- مروری بر داده‌های آماری

در این پژوهش از آمار سالانه دوره ۲۰۰۹-۱۹٦٥ استفاده شده است[2]. آمار مربوط به امید به زندگی و تولید ناخالص سرانه به قیمت ثابت از بانک جهانی[3] گردآوری شده که تصویر ۲ روند امید به زندگی و تصویر ۳ روند تولید ناخالص داخلی سرانه در سال‌های مورد بررسی را نشان می‌دهند.

با توجه به تصویر ۲ اگر چه در بعضی از سال‌ها (۱۹۷۷-۱۹۸۳) روند امید به زندگی نزولی بوده، اما به صورت کلی روند آن طی دوره مورد بررسی صعودی بوده است. لازم به ذکر است امید به زندگی در ایران طی دوره مورد مطالعه با نرخ رشد متوسط ۰/۹٤ درصدی از رقمی معادل ٤۸/۲ سال در سال ۱۹٦٥ به رقمی معادل ۷۲/٤۹ سال در سال ۲۰۰۹ رسیده است که این نشان دهنده رشد چشمگیر پیشرفت‌های بهداشتی و پزشکی طی دهه‌های گذشته می‌باشد.



تصویر (۲): روند امید به زندگی طی دوره ۲۰۰۹-۱۹٦٥

تصویر ۳ مربوط به روند تولید ناخالص داخلی سرانه در ایران می‌باشد. همان‌طور که از تصویر هم مشخص است؛ نوسانات تولید ناخالص داخلی سرانه در دوره مورد بررسی زیاد بوده است. تولید ناخالص داخلی سرانه تا قبل از سال ۱۹۷۷ روند صعودی قابل ملاحظه‌ای داشته است که این روند با شروع دوره انقلاب متوقف و تا سال ۱۹۸۹ یعنی پایان جنگ تحمیلی روندی نزولی را پیموده است. از سال ۱۹۹۰ تولید

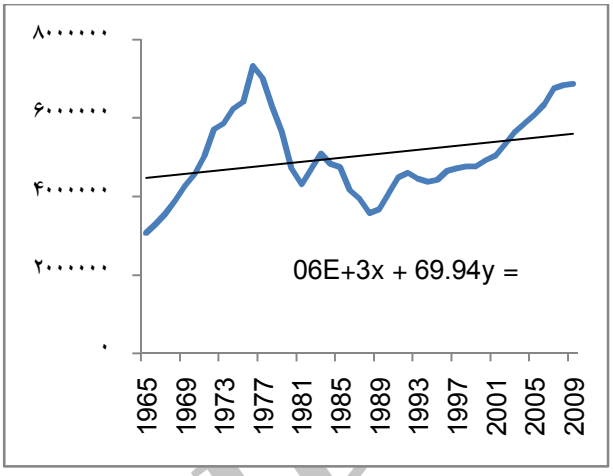
۲. به دلیل عدم دسترسی به داده‌های امید به زندگی در بانک‌های اطلاعاتی معتبر داخلی، این داده‌ها به صورت سال میلادی از بانک جهانی گردآوری شده است.

3. World Bank

Archive of SID

www.SID.ir

ناخالص داخلی سرانه، مجدداً روندی صعودی (با شیبی ملایم‌تر از دوره ۱۹٦۵–۱۹۷۷) را تجربه کرده است.



تصویر (۳): روند تولید ناخالص داخلی سرانه طی دوره ۲۰۰۹–۱۹٦۵

۵- برآورد مدل و تجزیه و تحلیل یافته‌ها

اولین گام در برآورد یک مدل STR تعیین وقفه‌های متغیرهای مورد استفاده در مدل می‌باشد. این‌کار با استفاده از معیارهای آکائیک[1]، شوارتز[2] و حنان کوئین[3] انجام می‌گیرد. با توجه به تعداد مشاهدات معیار شوارتز به عنوان ملاک برای تعیین وقفه در نظر گرفته شده است؛ که بر اساس این معیار وقفه بهینه برای متغیرهای رشد اقتصادی و امید به زندگی به ترتیب ۲ و ۳ تعیین می‌گردد.

جدول (۱): نوع مدل و متغیر انتقال

متغیر انتقال	ارزش احتمال آماره F	ارزش احتمال آماره F4	ارزش احتمال آماره F3	ارزش احتمال آماره F2	مدل پیشنهادی
LIPC(t-1)	0.001	0.004	0.014	0.525	LSTR1
LIPC(t-2)	0.091	0.078	0.022	0.092	Linear
LLE(t)	0.008	0.574	0.284	0.000	LSTR1
LLE (t-1)	0.002	0.055	0.699	0.000	LSTR1
LLE (t-2)	0.000	0.039	0.363	0.000	LSTR1*
LLE (t-3)	0.001	0.265	0.022	0.000	LSTR1

مأخذ: محاسبات تحقیق

در گام بعدی باید وجود رابطه غیرخطی بین متغیرها مورد آزمون قرار گرفته و در صورت تأیید وجود رابطه غیرخطی، باید از بین متغیرهای مورد استفاده در مدل، متغیر انتقال مناسب و تعداد رژیم‌های مدل غیرخطی بر اساس آماره آزمون‌های F، F_2، F_3 و F_4 تعیین گردد. نتایج برآورد این مرحله از تحقیق در قالب جدول (۱) ارائه شده است.

با توجه به ارزش احتمال آماره آزمون F گزارش شده در جدول (۱)، فرضیه صفر این آزمون مبنی بر خطی بودن مدل برای تمامی متغیرها به جز وقفه دوم لگاریتم درآمد سرانه (LIPC) رد می‌شود و فرض وجود رابطه غیرخطی برای این متغیرها پذیرفته می‌شود. گام بعدی انتخاب متغیر انتقال مناسب از بین متغیرهای انتقال ممکنه برای مدل غیرخطی می‌باشد. برای انتخاب متغیر انتقال می‌توان هر متغیر بالقوه‌ای را لحاظ نمود اما اولویت با متغیر انتقالی است که فرضیه صفر آزمون F آن به‌طور قوی‌تری رد شود. بر این اساس مناسب‌ترین متغیر انتقال با توجه به جدول (۱) وقفه دوم لگاریتم امید به زندگی ((LLE(t-2)) تعیین می‌شود. انتخاب الگوی مناسب برای متغیر انتقال وقفه دوم لگاریتم امید به زندگی با توجه به آماره‌های F_2، F_3 و F_4 گام بعدی در تخمین مدل می‌باشد. با توجه به نتایج گزارش شده در جدول (۱)، الگوی پیشنهادی مناسب برای متغیر انتقال LLE(t-2) مدل LSTR1 یعنی مدل لاجستیک با یک نقطه آستانه‌ای انتخاب می‌گردد.

مرحله دوم در مدل‌سازی یک مدل STR، مرحله تخمین می‌باشد. با توجه به ماهیت غیرخطی این مدل‌ها، این مرحله با یافتن مقادیر مناسب اولیه برای تخمین مدل شروع می‌شود. با استفاده از این مقادیر اولیه، الگوریتم نیوتن–رافسن و حداکثر سازی تابع ML پارامترها برآورد می‌شوند که نتایج در قالب جدول (۲)گزارش شده‌اند[4].

1. Akaike Criterion
2. Schwarz criterion
3. Hannan-Quinn criterion

٤. لازم به ذکر است که وقفه اول لگاریتم درآمد سرانه از دو بخش خطی و غیرخطی و عرض از مبدأ از بخش غیرخطی به دلیل اینکه به لحاظ آماری حتی در سطوح بالا هم معنی‌دار نبودند از مدل برآورد شده حذف شده‌اند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول شماره (۲): نتایج تخمین مدل

	estimate	t-stat	p-value
linear part			
CONST	0.21	3.29	0.002
LIPC(t-2)	-0.69	-2.51	0.018
LLE(t)	-6.56	-4.63	0.000
LLE (t-1)	16.16	4.21	0.000
LLE (t-2)	-12.69	-3.21	0.003
LLE (t-3)	2.81	1.76	0.089
nonlinear part			
LIPC(t-2)	1.16	2.90	0.007
LLE(t)	6.41	3.00	0.005
LLE (t-1)	-17.70	-3.68	0.001
LLE (t-2)	14.20	3.39	0.002
LLE (t-3)	-2.85	-2.38	0.085
R^2: 0.80	AIC: -6.27	SC: -5.72	HQ: -6.07

مأخذ: محاسبات تحقیق

مقادیر نهایی تخمین زده شده برای پارامتر یکنواختی (γ) ۳/۹۵ و برای مقدار لگاریتم امید به زندگی (c) برابر با ٤/۰۱[۱] می‌باشد. بنابراین تابع انتقال به صورت زیر خواهد بود:

$$G\left(3.95, 4.01, LLE_{t-2}\right) = \left(1+\exp\left\{-3.95\left(LLE_{t-2}-4.01\right)\right\}\right)^{-1}$$

با توجه به نکات اشاره شده در بخش روش‌شناسی تحقیق، در رژیم اول G=0 و در رژیم دوم G=1 می‌باشد. بنابراین برای رژیم اول داریم:

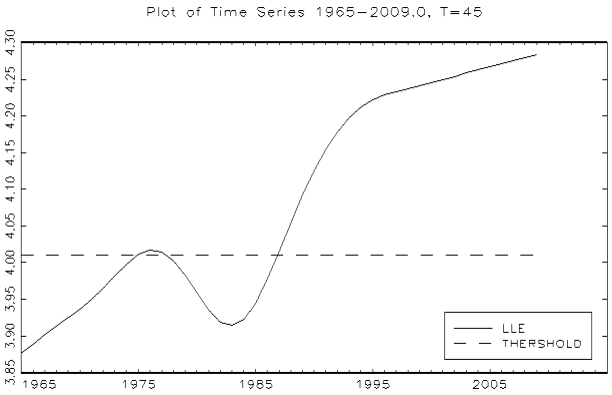
$$LIPC = 0.21 - 0.69LIPC_{t-2} - 6.56LLE_t + 16.16LLE_{t-1} - 12.69LLE_{t-2} + 2.81LLE_{t-3}$$

و برای رژیم دوم خواهیم داشت:

$$LIPC = 0.21 + 0.47LIPC_{t-2} - 0.15LLE_t - 1.54LLE_{t-1} + 1.51LLE_{t-2} - 0.04LLE_{t-3}$$

تصویر (٤) دوره‌های مربوط به رژیم اول و دوم را با توجه به مقدار آستانه‌ای ٤/۰۱ برای لگاریتم امید به زندگی نشان می‌دهد. با توجه به نمودار، سال‌های بعد از سال ۱۹۸۷ در رژیم دوم واقع شده‌اند.

۱. این رقم معادل ٥٥/۳٤ سال برای امید به زندگی می‌باشد.



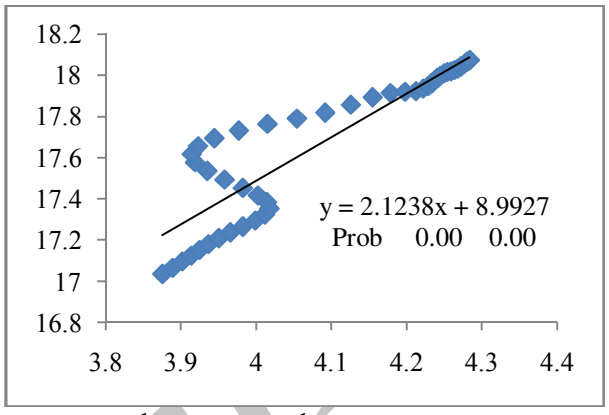
تصویر (٤): روند لگاریتم امید به زندگی و مقدار آستانه‌ای آن طی دوره ۱۹٦٥-۲۰۰۹

بر اساس معادله رگرسیون برآورد شده و با توجه به اینکه مجموع ضرایب لگاریتم امید به زندگی در رژیم اول و دوم به ترتیب برابر با ۰/۲۸- و ۰/۲۲- می‌باشد می‌توان چنین استنباط کرد که افزایش امید به زندگی طی دوره مورد بررسی اثر منفی و معنی‌دار بر رشد درآمد سرانه داشته است، اگرچه در رژیم دوم (هنگامی که امید به زندگی بیش از مقدار آستانه‌ای یعنی ٥٥/۳٤ سال بوده است) از شدت این اثرگذاری منفی کاسته شده است. به عبارتی دیگر نتایج برآورد مدل STR ضمن تأیید فرضیه اثرگذاری غیرخطی امید به زندگی بر رشد اقتصادی، از نتایج مطالعه عجم اغلو و جانسون مبنی بر اثرگذاری منفی امید به زندگی بر رشد درآمد سرانه حمایت می‌کند. عجم اغلو و جانسون استدلال می‌کنند؛ افزایش امید به زندگی از طریق افزایش رشد جمعیت اثر منفی بر رشد تولید سرانه دارند. در اینجا فرض اساسی این استدلال یعنی اثرگذاری مثبت امید به زندگی بر رشد جمعیت، با استفاده از تصویر پراکنش برای ایران مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به تصویر ٥، امید به زندگی اثر مثبت و معنی‌دار قابل ملاحظه‌ای بر رشد جمعیت ایران طی دوره مورد بررسی داشته است. بنابراین می‌توان گفت علت اثرگذاری منفی امید به زندگی بر رشد اقتصادی، اثر مثبت و معنی‌دار آن بر رشد جمعیت بوده است، اگرچه کاهش شدت این اثرگذاری منفی در رژیم دوم بر اساس نظریه گذار جمعیت، می‌تواند به این معنی باشد که ایران به مرحله گذار باروری یعنی نقطه‌ای که افزایش امید به زندگی شروع به کاهش جمعیت می‌کند، نزدیک می‌شود. ذکر این نکته ضروری می‌باشد که یکی دیگر از دلایل

Archive of SID

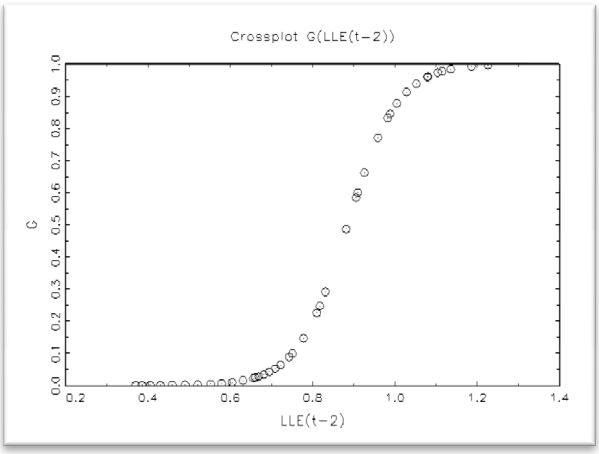
www.SID.ir

این اثرگذاری منفی می‌تواند بررسی آثار بلندمدت آستانه‌ای امید به زندگی بر رشد اقتصادی در قالب مدل STR باشد که موجب شده همانند نظریه گذار این آثار در یک فرایند بلندمدت و غیرخطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند.



تصویر (۵): تصویر پراکنش بین لگاریتم جمعیت و لگاریتم امید به زندگی طی دوره ۲۰۰۹-۱۹۶۵

مرحله سوم و به عبارتی مرحله بعد از تخمین مدل، مرحله ارزیابی مدل می‌باشد. این قسمت را با تحلیل گرافیکی آغاز می‌کنیم. با توجه به تابع لاجستیک مربوط به تغییر رژیم در تصویر (٦) می‌توان لحظه تغییر رژیم را برای الگوی برآورد شده ملاحظه نمود.



تصویر (٦): نمودار تابع لاجستیک مربوط به تغییر رژیم

در مرحله ارزیابی علاوه بر تحلیل گرافیکی به بررسی خطاهای احتمالی در مرحله تخمین نیز پرداخته می‌شود. اولین آزمون مورد بررسی، آزمون عدم وجود خطای خود همبستگی می‌باشد. ارزش احتمال آماره آزمون F برای وقفه‌های یک تا هشت این آزمون به ترتیب برابر با ۰/۱۱، ۰/۳۱، ۰/۵۰، ۰/٦٦، ۰/۸۷، ۰/۷۸، ۰/٤۹ و ۰/٦۳ برآورد شده است که بر اساس آن فرضیه صفر این آزمون مبنی بر عدم وجود خطای خود همبستگی در سطح اعتماد مناسبی برای تمامی وقفه‌ها رد نمی‌شود.

دومین آزمون مورد بررسی، آزمون باقی نماندن رابطه غیرخطی در پسماندهای مدل می‌باشد. با توجه به ارزش احتمال آماره آزمون F برآورده شده (۰/۸٤)، فرضیه صفر این آزمون مبنی بر عدم وجود رابطه غیرخطی اضافی در سطح اعتماد مناسبی رد نمی‌شود. لذا مدل به‌طور کلی توانسته رابطه غیرخطی بین متغیرها را تصریح کند.

آزمون مورد بررسی دیگر مربوط به ثابت بودن پارامترها در رژیم‌های مختلف است. ارزش احتمال آماره F این آزمون برای تابع انتقال H_1، ۰/۰٤ برآورد شده که بر اساس آن فرضیه صفر این آزمون مبنی بر یکسان بودن ضرایب در قسمت خطی و غیرخطی در سطح احتمال ۹۵ درصد رد می‌شود.

علاوه بر این آزمون‌های اصلی در مدل STR می‌توان آزمون‌های ARCH-LM و آزمون Jarque-Bera را نیز به ترتیب برای بررسی خطاهای وجود ناهمسانی واریانس‌ها و نرمال نبودن باقیمانده‌ها به‌کار برد. براساس آزمون ARCH-LM، ارزش احتمال آماره‌های F و χ^2 به ترتیب ۰/٦۱ و ۰/٤۷ برآورد شده است. بر اساس ارزش احتمال هر دو این آماره‌ها فرضیه صفر این آزمون مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس مشروط به خود رگرسیونی (ARCH) در سطح اعتماد مناسبی رد نمی‌شود. در ضمن ارزش احتمال آماره χ^2 آزمون Jarque-Bera، ۰/۵۹ برآورد شده است که بر اساس آن فرضیه صفر مبنی بر نرمال بودن پسماندها در سطح اعتماد مناسبی رد نمی‌شود. به‌طور خلاصه مطابق آزمون‌های ارزیابی مدل، مدل غیر خطی تخمین زده شده از نظر کیفی قابل قبول ارزیابی می‌شود.

٦- بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت بحث اثرگذاری امید به زندگی بر رشد اقتصادی و مناقشات نظری و تجربی موجود، مطالعه حاضر تلاش کرده است با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم و داده‌های دوره زمانی ۲۰۰۹-۱۹٦۵ به بررسی اثرگذاری

Archive of SID

www.SID.ir

غیرخطی امید به زندگی بر رشد اقتصادی ایران بپردازد. نتایج حاصل از برآورد الگوی تحقیق نشان داد که امید به زندگی به صورت غیرخطی و در قالب یک ساختار دو رژیمی بر رشد اقتصادی ایران اثر گذاشته است. با توجه به اینکه مجموع ضرایب لگاریتم امید به زندگی در رژیم اول و دوم به ترتیب برابر با ۰/۲۸- و ۰/۲۲- برآورد شده است، همگام با نتایج مطالعه عجم اوغلو و جانسون (۲۰۰۷) می‌توان چنین استنباط کرد که افزایش امید به زندگی طی دوره مورد بررسی اثر منفی و معنی‌دار بر رشد درآمد سرانه داشته است، اگرچه در رژیم دوم از شدت این اثرگذاری منفی کاسته شده است. این اثرگذاری منفی با توجه به سطح پایین تولید سرانه در کشور و روند صعودی امید به زندگی، توجه ویژه‌ای را از سوی برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران کشور می‌طلبد. بر این اساس توصیه می‌شود با اتخاذ سیاست‌هایی چون متناسب‌سازی و تسهیل فضای کسب و کار و اهتمام به اجرای بسته‌های ارتقای بهره‌وری در راستای تحقق اهداف سند چشم‌انداز، از فشار وارده بر رشد تولید سرانه از طریق افزایش امید به زندگی کاسته شود.

منابع فارسی

حیدری، حسن؛ فعالجو، حمیدرضا؛ نظریان، علمناز و محمدزاده، یوسف (۱۳۹۲)، سرمایه اجتماعی، سرمایه سلامت و رشد اقتصادی در کشورهای خاورمیانه، فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال سوم، شماره ۱۱، ۷٤-۵۷.

لطفعلی‌پور، محمدرضا؛ فلاحی، محمدعلی و برجی، معصومه (۱۳۹۰)، "بررسی تأثیر شاخص‌های سلامت بر رشد اقتصادی ایران"، مدیریت سلامت، سال ١٤، شماره ٤٦، صص. ۷۱-۵۷.

مهربانی، وحید (۱۳۸۹)، "سلامت نیروی کار و رشد اقتصادی در ایران"، فصلنامه رفاه اجتماعی، سال دهم، شماره ۳۷، صص. ۳۵۰-۳۲۷.

منابع انگلیسی

Acemoglu, D. and Johnson, S. (2006), "Disease and Development: The Effects of Life Expectancy on Economic Growth", NBER, Working Paper 12269.

Acemoglu, D., and Johnson, S. (2007), "Disease and Development: The Effect of life Expectancy on Economic Growth", Journal of Political Economy, 115(6), pp. 925–985.

Cervellati, M. and Sunde, U. (2007), "Human Capital, Mortality and Fertility: A Unified Theory of the Economic and Demographic Transition", IZA Discussion Paper, No. 2905.

Cervellati, M. and Sunde, U. (2011), "Life Expectancy and Economic Growth: the Role of the Demographic Transition", Published Online, 11 May 2011, Springer.

Croix, D., Lindh, T., and Malmberg , B. (2009), "Demographic Change and Economic Growth in Sweden: 1750–2050", Journal of Macroeconomics, 31, pp. 132–148.

Croix, D., and Licandro, O. (1999), "Life Expectancy and Endogenous Growth", Economic Letters, 65, pp. 255–263.

Desbordes, R. (2011), "The Non-Linear Effects of Life Expectancy on Economic Growth", Economic Letters, 112, pp. 116–118.

Galor, O. and Weil, D.N. (2000), "Population, Technology, and Growth: From Malthusian Stagnation to the Demographic Transition and Beyond", American Economic Review, 90(4), pp. 806–828.

Hassan, C.W. (2013), "Life Expectancy and Human Capital: Evidence from the International Epidemiological Transition", Journal of Health Economics, Available online 4 October 2013.

Archive of SID

www.SID.ir

Hassan, G. and Cooray, A. (2012), "The Effect of Female and Male Health on Economic Growth: Cross-Country Evidence within a Production Function Framework", MPRA Paper No. 40083.

Heidari, H., Faaljou, H., Nazariyan, E. and Mohammadzadeh, Y. (2013), "Social Capital, Health Capital and Economic Growth in the Middle East Countries", Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research, 3 (11), pp. 57-74.

Kr¨atzig, M. (2005), "STR Analysis in JMulTi", http://www.jmulti.de/download/help/str.pdf.

Kunze, L. (2013), "Life Expectancy and Economic Growth, Royal Economic Society", Annual Conference, 3-5 April 2013, Royal Holloway, University of London.

Lorentzen, P., McMillan, J. and Wacziarg, R. (2008), "Death and Development", Journal of Economic Growth, 13(2), pp. 81–124.

Lotfalipoor, M.R., Fallahi, M.A. and Borji, M. (2011), "The Effect of Health Indicators on Economic Growth in Iran", Health Management, 14 (46), pp. 57-71.

Mason, A. (1998), "Saving, Economic Growth, and Demographic Change", Population and Development Review, 14, pp. 113-144.

Mehrabani, V. (2010), "Health of Workforce and Economic Growth in Iran", Journal of Social Welfare, 10 (37), pp. 327-350.

Meltzer, D. (1995), "Mortality Decline, the Demographic Transition, and Economic Growth", Brigham and Women's Hospital and National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.

Oster, E., Shoulson, I. and Dorsey, R. (2012), "Limited Life Expectancy, Human Capital and Health Investments", NBER Working Paper No. 17931.

Peykarjou, K., Bakhshande Gollu, R., Parhizi Gashti, H. and Beigpoor Shahrivar, S. (2011), "Studying the Relationship between Health and Economic Growth in OIC Member States", Journal of Contemporary Research in Business, 3(8), pp. 1041- 1054.

Tabata, K. (2005), "Population Aging, the Costs of Health Care for the Elderly and Growth", Journal of Macroeconomics, 27, pp. 472–493.

Zhang, J. and Zhang, J. (2005), "The Effect of Life Expectancy on Fertility, Saving, Schooling and Economic Growth: Theory and Evidence", the Scandinavian Journal of Economics, 107, pp. 45–66.

Archive of SID

www.SID.ir