

تأثیر تغییرات باروری و میزان جمعیت بر رفاه اقتصادی با تأکید بر سرمایه انسانی

رعنا اصغری^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۸/۱۸

حسن حیدری^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۶/۲۴

چکیده

تغییر در میزان باروری، به عنوان یکی از عوامل موثر بر تغییرات جمعیتی و نقش آن در عرضه نیروی کار و در نتیجه رشد تولید، عنصر مهم رشد و توسعه اقتصادی-اجتماعی هر کشور تلقی می‌شود. اهمیت تغییرات جمعیتی در هر کشور تا حدی است که در سال‌های اخیر، پیری جمعیت در حالت کلی و به‌ویژه کاهش باروری، نگرانی‌هایی را برای اقتصاد در سطح جهانی و اکثر جوامع در حال توسعه از جمله ایران ایجاد کرده است. این در حالی است که گستره مطالعات تجربی در کشورهای مبتلا به، بسیار محدود بوده و در اکثر مطالعات صورت گرفته نیز، این موضوع به شکل سطحی و در قالب مدل‌های اقتصادسنجی خطی ساده بررسی شده است. لذا این مطالعه، با هدف بررسی تأثیر تغییرات باروری بر رفاه اقتصادی در کشورهای منتخب منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا (MENA)، طی دوره زمانی ۲۰۱۰-۱۹۷۰، شکلی از مدل پویای بهینه‌سازی رفتار مصرف‌کننده پیشنهاد شده

۱ دانشیار اقتصاد دانشگاه ارومیه، h.heidari@urmia.ac.ir

۲. کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه ارومیه، مدرس دانشگاه پیام‌نور، (نویسنده مسئول). asghari.rana@gmail.com

توسط پریتنر و همکاران (۲۰۱۳) را که متغیرهای باروری، تحصیلات و سلامت را به صورت درونزا وارد مدل کرده‌است، به کار می‌گیرد. نتایج حاصل از تخمین مدل غیرخطی رگرسیونی انتقال ملایم تابلویی (PSTR) به کار گرفته شده در این مطالعه، با ارائه اثر منفی میزان باروری و نیز اثرات مثبت میزان درآمد و جمعیت کشورها بر نیروی کار موثر، بیانگر این نکته است که؛ در گروه کشورهای مورد مطالعه، تبادل کمیت-کیفیت در جمعیت، به نفع نیروی کار موثر و در جهت افزایش کیفیت آن عمل می‌نماید که خود قادر به افزایش رشد تولید و رفاه در این کشورها می‌باشد. این موضوع از مثبت بودن اثر میزان جمعیت بر سطح تحصیلات و سلامت - به عنوان شاخص‌های تعیین کننده رفاه - در این کشورها قابل استنتاج است.

واژگان کلیدی: رفاه اقتصادی، جمعیت، سرمایه انسانی، مدل رگرسیونی انتقال ملایم تابلویی (PSTR)، کشورهای منتخب MENA.

JEL: I15, I25, J24, O47

۱. مقدمه

تغییرات جمعیتی و نقش آن در عرضه نیروی کار و در نتیجه رشد تولید، می‌تواند در رشد و توسعه اقتصادی-اجتماعی هر کشور نقش بسزایی داشته باشد. یکی از عوامل موثر بر تغییرات جمعیتی، تغییر در میزان باروری می‌باشد که خود به شدت عرضه نیروی کار را تحت تأثیر قرار می‌دهد. امروزه، برخی از اقتصاددانان بر این عقیده‌اند که تغییرات جمعیتی قادر است به عنوان یک سازمان‌دهنده که می‌تواند اثرات منفی کاهش باروری بر رشد اقتصادی را بهبود بخشد، عمل نماید^۱. این درحالی است که در سال‌های اخیر، پیری جمعیت در حالت کلی و به‌ویژه کاهش باروری، نگرانی‌هایی را برای اقتصاد در سطح جهانی و اکثر جوامع در حال توسعه از جمله ایران، ایجاد کرده است. به طوری که در سال‌های اخیر، افزایش جمعیت جوان کشور برای بالا بردن میزان رشد اقتصادی و در حالت کلی به منظور کمک به تحقق اهداف سیاست‌های کلی نظام، یکی از منویات اصلی مقام معظم رهبری قرار گرفته است، چنانچه معظم له، خود با تبیین ابعاد اجتماعی-اقتصادی رشد جمعیت، به تشویق ازدواج و فرزندآوری جهت ربودن گوی سبقت در حوزه‌های صنعتی و اقتصادی از سایر جوامع تأکید دارند. چراکه رشد اقتصادی، نشان‌دهنده افزایش بلندمدت ظرفیت تولید به منظور افزایش عرضه کل، جهت تأمین نیازهای جمعیت است. به عبارت دیگر در هر کشوری، رشد اقتصادی بیانگر رشد مداوم تولید است که اغلب با افزایش جمعیت و یا تغییرات زیربنایی در متغیرهای موثر بر آن همراه است. می‌توان اظهار داشت که هیچ نظام اقتصادی بدون توجه به رشد اقتصادی و توسعه تمام بخش‌های اقتصادی جامعه در راستای ارتقای تولید و رشد آن، نمی‌تواند سامان یابد. مسئله پیری جمعیت و کاهش باروری، و اثرات نامطلوب آن در کشورهای اسلامی

۱. برخی از اندیشمندان انتظار دارند که نرخ مشارکت نیروی کار موثر زنان در پاسخ به باروری پایین، (ر.ک. بلوم و همکاران، ۲۰۰۹) و نرخ‌های پس‌انداز در پاسخ به دوره‌های طولانی بازنشستگی (ر.ک. بلوم و همکاران، ۲۰۰۷) افزایش می‌یابد.

منطقه از جمله ترکیه نیز، هشدارهایی را در اقتصاد و مسائل سیاسی-امنیتی این کشور ایجاد کرده و باعث تغییر استراتژی جمعیتی کشور ترکیه در راستای افزایش جمعیت شده است. این مسائل در سال‌های اخیر، اهمیت مطالعات جمعیتی در کشورهای مورد بحث از جمله ایران را بیش تر کرده است. به طوری که در آخرین مطالعه حیدری و همکاران (۱۳۹۱)، نقش گروه سنی فعال (۱۵ الی ۶۴ سال) بر رشد اقتصادی ایران، مثبت ارزیابی شده است. از سوی دیگر، فولادی (۱۳۹۱) در مطالعه خود با بررسی و نقد نظریات و سیاست‌های جمعیتی، نظریه «تناسب جمعیت» را متناسب شرایط اقلیمی ایران عنوان می‌کنند.

در بخش دوم، ادبیات موضوع ارائه می‌شود. بخش سوم به جمع‌بندی دیدگاه‌های نظری و مطالعات تجربی مختلف پیرامون موضوع و ارائه رویکردی مناسب می‌پردازد. در بخش چهارم و پنجم به ترتیب، روش‌شناسی و یافته‌های تجربی پژوهش تشریح گردیده و نهایتاً در بخش ششم، خلاصه و نتیجه‌گیری از پژوهش و نیز استراتژی‌های لازم برای بالابردن کیفیت نیروی کار موثر و در نتیجه رفاه اقتصادی پیشنهاد می‌شود.

۲. ادبیات موضوع

در بین دیدگاه‌های متعدد پیرامون رابطه تغییرات جمعیت و رشد اقتصادی، نظریات موجود، در مورد تأثیر تغییرات باروری بر رفاه اقتصادی، اهمیت زیادی دارد. اهم این نظریات به وجود رابطه دوسویه بین رشد جمعیت و رشد اقتصادی اشاره می‌کنند. به طوری که برخی معتقدند رشد بالای اقتصادی، با تحریک به شکل‌گیری ازدواج زود هنگام، افزایش نرخ تولد و کاهش نرخ مرگ و میر، باعث افزایش جمعیت ارتباط مستقیم دارد. با این وجود برخی اعتقاد دارند میزان جمعیت زیاد، قادر است رشد اقتصادی را از طریق کاهش بازده استفاده از زمین و سرمایه، پایین بیاورد (کروگمن، ۱۹۹۱).^۱ در میان، بکر و همکاران (۱۹۹۰) معتقد به هر دو اثر مثبت و منفی رشد جمعیت بر بهره‌وری می‌باشند. اما نظریات مخالف طرفداران وجود رابطه دوسویه، بر پایین آمدن نرخ زاد و ولد

1. Krugman, P.R.

در نتیجه رشد اقتصادی، بهبود شرایط اجتماعی و اقتصادی مردم و رشد سرمایه‌های انسانی تأکید دارند (بکر و همکاران، ۱۹۹۰؛ و گالور و ویل، ۱۹۹۹-۲۰۰۰).

در حالت کلی، نقطه آغاز این مباحث مرتبط با رشد جمعیت و رشد اقتصادی، به سال ۱۷۹۸ و در واقع نظریه بدبینانه مالتوس برمی‌گردد که با اشاره به سریع‌تر بودن نرخ رشد جمعیت نسبت به نرخ رشد تولید کشاورزی و در نتیجه کمبود در نیازهای غذایی جامعه، افزایش جمعیت را قرین فقرزدگی در جوامع تلقی می‌کند.^۳ اگرچه این رابطه منفی در نظر حامیان الگوی رشد پایدار، با تأکید بر چالش‌های محیط زیستی جهان، به تأیید می‌رسد، اما طرفداران الگوی رشد با تأکید بر قابل اداره بودن رشد جمعیت جهان، ادعا دارند که در بسیاری از کشورها، رشد جمعیت برای رسیدن به استانداردهای بالای زندگی کمک کرده است. به طوری که جانسون (۱۹۹۹)، در مطالعه خود و بر اساس شواهد تاریخی بر همین مسئله اشاره کرده و رشد جمعیت را یارای توسعه سریع‌تر اقتصادی دانسته است و این دو رویداد را همزمان گزارش می‌نماید.^۴ این نتایج پیرامون رابطه مثبت رشد جمعیت و رشد اقتصادی، در گستره دیدگاه‌های طرفداران زاد و ولد^۵ نیز که معتقد به ضرورت حفظ یک جمعیت زیاد برای حفظ تمدن مرفه و پایدار و عدم کنترل جمعیت از سوی دولت‌ها هستند، به اثبات می‌رسد. چرا که طرفداران این پارادایم، فقر، گرسنگی، قحطی و تخریب محیط زیست را از پیامدهای افزایش جمعیت نمی‌دانند، بلکه آن را ناشی از توزیع نابرابر ثروت، فن‌آوری، بهره‌وری و مواد غذایی در جهان می‌دانند. در حالی که برخی از محققان در چارچوب مدل‌های رشد درونزا، رشد بالای اقتصادی را از طریق سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی در جوامعی که انگیزه زیادی برای این امر دارند، قابل دستیابی عنوان کرده؛ اما تأثیرات ساختاربندی سرمایه انسانی در سطوح مختلف تحصیلات را بر رشد بهره‌وری، متفاوت ارزیابی می‌کنند (پارک، ۲۰۰۶).^۶

-
1. Becker, et al
 2. Galor, O, Weil, D.N
 3. Malthus, T.R
 4. Johnson, G. D
 5. Natalist paradigm
 6. Park, J

طبق گزارش سازمان ملل متحد (۱۹۷۳)^۱، بایستی اذعان نمود که برخی نظریات مانند نظریه گذار جمعیتی، انتقال جمعیت از وضعیت مرگ‌ومیر بالا و باروری بالا به یک مرحله با نرخ مرگ‌ومیر پایین و باروری پایین را با روند بهبود شرایط اجتماعی و اقتصادی و نیز جامعه شهری، صنعتی و مدرن مرتبط می‌دانند. برخی نیز طبق نظریه رشد نئومالتوس معتقدند که در کنار این فرآیند صنعتی شدن، یک تغییر جهت از سوی بالا بردن کمیت پرورش کودک نسبت به کیفیت آن - که مورد بحث مطالعه حاضر است - صورت می‌گیرد (بکر و همکاران، ۱۹۹۰؛ گالور و ویل، ۲۰۰۰). از سوی دیگر، برخی از اقتصاددانان نیز رشد جمعیت را ضرورتی برای ایجاد زمینه جهت تقاضای مورد نیاز مصرف‌کننده به منظور ایجاد اقتصادهای مطلوب از نظر مقیاس تولید و کاهش هزینه‌های آن و عرضه نیروی کار با هزینه پایین و در نتیجه دستیابی به سطح تولید بالا و تحریک توسعه اقتصادی می‌دانند (تودارو، ۱۹۹۵)^۲.

علاوه بر این، مطالعات مختلف صورت گرفته در راستای انتقال جمعیتی نیز، در این مسئله مهم، نظر یکسانی دارند و شکل‌گیری تحول اساسی در انتقال جمعیتی، هم‌زمان با کاهش میزان موالید (باروری) و مرگ‌ومیر در جامعه را، در اثر ایجاد تحول در ساختار ترکیبی و توزیع سنی جمعیت (که از آن به‌عنوان پنجره جمعیتی یاد می‌شود) می‌دانند. بنابراین انتظار می‌رود که در نتیجه کاهش میزان باروری و به‌دنبال آن کاهش مرگ‌ومیر، در نهایت گرایش ساختار جمعیت جامعه به پیری، احساس نیاز به سرمایه‌گذاری برای تأمین نیازهای گروه‌های سنی جوان، کمتر و منابع سرمایه‌گذاری در جهت رشد اقتصادی و رفاه خانوارها آزاد گردد (رز و همکاران، ۲۰۰۴)^۳.

در مهم‌ترین مطالعات تجربی نیز، استدلال بردسال و لاندائو (۱۹۹۷) از بررسی مقطعی داده‌های ۴۳ کشور جهان، و بررسی لوپز و همکاران (۱۹۹۸) از داده‌های تابلویی ۱۲ کشور آسیایی و نیز آمریکای لاتین طی دوره ۱۹۷۰-۱۹۹۴، این است که، انحراف استاندارد

1. United Nations
2. Todaro, M. P
3. Rose, et al

سرمایه‌های انسانی در رابطه منفی با رشد سرانه تولید قرار دارد^۱ که بیانگر کاهش تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی، در اثر سیاست‌های اقتصادی سرکوب‌کننده نیروهای بازار بوده، و نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری روی سرمایه انسانی می‌تواند تأثیر اندکی بر رشد داشته باشد؛ مگر اینکه مردم بتوانند از تحصیلات در شرایط رقابتی و بازارهای باز، استفاده کنند^۲.

لازم به ذکر است، علاوه بر مطالعاتی که بر مثبت بودن رابطه بین افزایش باروری، رشد جمعیت و رشد اقتصادی اشاره می‌کند (دارات و ال یوسف^۳ ۱۹۹۹؛ حیدری و همکاران، در شرف انتشار)؛ و تحقیقاتی که عدم وجود رابطه بلندمدت بین این دو متغیر را گزارش می‌کنند (داوسون و تیفین^۴ ۱۹۹۸؛ تورنتون^۵ ۲۰۰۱)؛ مطالعاتی نظری و تجربی وجود دارد که بر منفی بودن رابطه بین رشد جمعیت و رشد اقتصادی و نیز بین نرخ باروری و رشد، اشاره می‌کنند (داکوستا و کارول^۶ ۲۰۰۱؛ حسن^۷ ۲۰۱۰؛ و مشفق^۸ ۱۳۸۸).

۳. جمع‌بندی دیدگاه‌های نظری و مطالعات تجربی و ارائه رویکردی مناسب

جمع‌بندی پژوهش‌های مرتبط با موضوع، این نکته را می‌رساند که جمعیت از طریق سه کانال، یعنی افزایش عرضه نیروی کار، پس انداز و سرمایه انسانی که دارای تأثیر متقابل برهم می‌باشند، بر رشد و توسعه اقتصادی تأثیر می‌گذارد و موجب ایجاد فرصت‌های گوناگون برای رشد تولید سرانه می‌شود.

همانطور که از دیدگاه‌های نظری و نیز نتایج مطالعات صورت گرفته در کشورهای مختلف مشهود است، نتیجه‌ای همسو و قاعده و قانونی واحد از رابطه بین جمعیت و رشد اقتصادی قابل ارائه نمی‌باشد. این تفاوت‌ها می‌تواند از علل مختلفی از جمله؛ متفاوت بودن دوره زمانی مورد مطالعه و متغیرها و نیز تفاوت در روش‌های اقتصادسنجی مورد استفاده

-
1. Birdsall, N., London, J.L
 2. Lopez et al
 3. Darrat, A. F & Al-Yousif, Y. K
 4. Dawson, P. J, & Tiffin, R
 5. Thornton, J
 6. Dacosta, M, & Carroll, W; Hasan, M. S

نشأت گیرد. با مرور پیشینه تحقیق، نبود مطالعات تجربی جامع جهت پیش‌بینی و با هدف کمک به سیاست‌گذاری‌های جمعیتی در ایران و سایر کشورهای در حال توسعه، کاملاً محسوس است. از این رو تناقض در نتایج مطالعات قبلی پیرامون این موضوع و عدم ارائه روش خاص، در مورد میزان و چگونگی تأثیر تغییرات جمعیت و میزان باروری بر رشد اقتصادی، خود الزام و چرایی مطالعات جدید حول این موضوع را روشن می‌نماید. هم-چنین، عموماً در بررسی موضوع برای گروه کشورهای با سطوح درآمدی متفاوت و نیز برای کشورهای مشابه مورد بحث در این پژوهش، مدل‌ها و روش‌های اقتصادسنجی تقریباً مشابه خطی به کار برده شده است. درحالی‌که، امکان وجود روابط غیرخطی میان متغیرهای مورد مطالعه که می‌تواند برازش بهتری از روابط میان متغیرها را ارائه دهد، بسیار محتمل است. لذا، اتکاء صرف به مدل‌های خطی در بررسی موضوع، بسیار محدود کننده خواهد بود. از سوی دیگر، به دلیل وجود احتمال بسیار در مورد ناهمگنی^۱ داده‌های مربوط به تولید ناخالص داخلی کشورهای مختلف، اکثر مطالعات انجام گرفته با نادیده گرفتن این مسئله و انتخاب اثرات گروهی داده‌های تابلویی و نیز با استفاده از روش‌های اثرات ثابت و تصادفی، به تخمین مدل مورد مطالعه پرداخته‌اند که این مسئله، برآوردهای رگرسیونی کاذب را به دنبال دارد. زیرا ارائه یک پارامتر ثابت و مشابه برای توضیح رفتار رشد اقتصادی و شاخص‌های رشد جمعیتی از جمله میزان باروری در کشورهای مختلف و به‌طور خاص برای کشورهایی که سطح درآمد و ساختار اقتصادی آن‌ها متفاوت است، منطقی به نظر نمی‌رسد. از این رو با توجه به نتایج این مطالعات، به نظر می‌رسد که می‌توان با استفاده از مدلی مناسب؛ که دربرگیرنده اکثر متغیرهای تأثیرگذار در تابع تولید و رشد اقتصادی است و در آن، رابطه غیرخطی احتمالی بین متغیرها بررسی شده است؛ نتایج محکم‌تری نسبت به موضوع ارائه کرد و مشکلات مطالعات قبلی را از بین برد. برای این منظور در این پژوهش، با استفاده از رویکرد مدل‌های رگرسیونی انتقال ملایم تابلویی (PSTR)^۲، مدل ارائه‌شده توسط پریتنر و همکاران^۳ (۲۰۱۳) بررسی شده است، که در آن

1. heterogeneity
 2. Panel Smooth Transition Regression
 3. Prettner, et al

برای بررسی تأثیر میزان باروری، بر نیروی کار موثر و رشد اقتصادی، به مسئله تبادل کمیت و کیفیت در نتیجه کاهش باروری و اثرات آن بر نیروی انسانی موثر، به عنوان یکی از متغیرهای مهم و تأثیرگذار بر رشد و رفاه اقتصادی، تأکید کرده‌اند، که مانع از تورش در تصریح مدل، به دلیل حذف متغیرهای تأثیرگذار در مدل مطالعه حاضر خواهد شد.

از سوی دیگر، با مرور ادبیات موضوع، می‌توان اظهار داشت که اکثر مطالعات نظری و تجربی، از تکنیک داده‌های تابلویی استفاده کرده‌اند و برخی از آنها به این نتیجه رسیده‌اند که کاهش باروری، تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد، لیکن نتایج برخی مطالعات، بیانگر تأثیر مثبت کاهش میزان مولید بر رشد اقتصادی است که می‌تواند نشان‌دهنده احتمال وجود رابطه غیرخطی بین این دو متغیر باشد. لذا به دلیل وجود نتایج متناقض پیرامون موضوع و نیز احتمال وجود رابطه غیرخطی بین متغیرها، لزوم بررسی هرچه بیش‌تر این موضوع از رهیافت مدل‌های غیرخطی، محسوس‌تر است. مدل PSTR، به عنوان مدل غیرخطی به کار رفته در این پژوهش، با برخورداری از ویژگی‌های قابل توجه و ارائه نتایج قابل اتکاتر در مطالعات اصغری و محسنی زنوزی (۱۳۹۲)، حیدری و سعیدپور (۱۳۹۲)، حیدری و همکاران (۱۳۹۳) و نیز سایر مطالعاتی که برای بررسی موضوعات مختلف، از این مدل استفاده کرده‌اند، یکی از برجسته‌ترین مدل‌های تغییر رژیمی محسوب می‌شود. زیرا این مدل با دارا بودن انعطاف‌پذیری بالا، نه تنها یک شکل تبعی خاص و محدودکننده را بر رابطه میان متغیرها تحمیل نمی‌کند، بلکه قادر به مدلسازی پیوسته رابطه غیرخطی محتمل میان متغیرها با استفاده از تابع انتقال^۱ و بر مبنای مشاهدات متغیر آستانه‌ای^۲ می‌باشد. در قالب این مدل، تغییر ضرایب تخمینی برای کشورهای مختلف و حتی در طول زمان امکان‌پذیر است که خود مشکل ناهمگنی در پارامترهای تخمینی را مرتفع می‌نماید (گونزالز و همکاران، ۲۰۰۵).^۳

با توجه به متفاوت بودن شدت تأثیر میزان باروری بر رفاه اقتصادی کشورهای مختلف

1. transition function
2. threshold variable
3. Gonzalez, et al

سوالاتی مطرح می‌شود:

- با توجه به نقش عظیم و اثر معنی‌دار نیروی کار موثر در کشورهای منطقه به لحاظ تئوری و مطالعات انجام شده، آیا میزان باروری بر نیروی کار موثر کشورهای منتخب^۱ MENA اثر معنی‌دار دارد؟
 - چه رابطه‌ای میان میزان باروری و هر کدام از شاخص‌های امید به زندگی (سلامت) و تحصیلات به‌عنوان مهم‌ترین عوامل موثر بر کیفیت نیروی کار برقرار بوده و شدت و جهت تأثیر این شاخص‌ها در شکل‌گیری رابطه بین میزان باروری و رفاه اقتصادی کشورهای منتخب چگونه است؟
 - شدت و جهت اثر سایر متغیرهای مورد بررسی بر رشد اقتصادی در سطوح مختلف میزان باروری به چه شکلی است؟
 - آیا رابطه بین متغیرهای مورد بحث با رشد اقتصادی به همان گونه‌ای است که تئوری پیش‌بینی می‌نماید؟
- در مقاله حاضر، بنا بر این است که؛ با به‌کارگیری رویکرد علمی و بر اساس نتایج حاصل از آن، به سوالات فوق پاسخ داده و پیشنهادهایی را در راستای پیشبرد اهداف و بهبود رشد اقتصادی کشورهای مورد مطالعه ارائه شود.

۴. معرفی مدل و روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش با به‌کارگیری مدل رشد درونزا^۲، اقتصادی را در نظر می‌گیرد که افراد بزرگسال در آن طی دو دوره زندگی می‌کنند: در دوره اول، با عرضه مهارت‌های خود در بازار کار و انتخاب میزان مصرف، پس‌انداز برای بازنشستگی، سرمایه‌گذاری برای سلامت، باروری (تعداد فرزندان) و تحصیلات (کیفیت پرورش فرزندان)، سعی در بالا بردن مطلوبیت زندگی خود دارند. در دوره دوم، پس از مصرف کردن پس‌اندازهایشان از دنیا می‌روند.

1. Middle East and North Africa
2. growth endogenous model

پریتتر و همکاران (۲۰۱۳) مدلی را بر اساس مدل استاندارد نسل‌های همپوش^۱ و با تأکید بر باروری و مبادله بین کمیت - کیفیت فرزندان - که توسط بکر (۱۹۹۳)^۲ تشریح شده - است - برای بررسی موضوع تعمیم داده‌اند. آنها تأکید می‌کنند؛ که یک تبادل شدید بین سرمایه‌گذاری‌های تحصیلاتی و سلامت (به‌عنوان سرمایه‌گذاری در کیفیت نیروی کار یا بهره‌وری) از یکسو و تعداد فرزندان (به‌عنوان سرمایه‌گذاری در کمیت نیروی کار) از سوی دیگر وجود دارد.

در ادامه اظهارات کلیدی منکیو و همکاران^۳ (۱۹۹۲) و لی و ماسون^۴ (۲۰۱۰) پیرامون اهمیت نقش کیفیت نیروی کار نسبت به مقدار صرف آن در بهبود اقتصاد هر کشور، پیش‌بینی‌های تئوریک در ارتباط با موضوع، در سایر مطالعات از قبیل دالگارد و کرینر^۵ (۲۰۰۱)، استرولیک^۶ (۲۰۰۵) و استرولیک و همکاران^۷ (۲۰۱۱) به تأیید رسیده است. به طوری که طبق شواهد تجربی، وجود مکانیسم‌هایی که می‌تواند اثر منفی کاهش باروری بر اقتصاد را برطرف نماید، به اثبات رسیده است. لازم به ذکر است در این مکانیسم، سلامت افراد فاکتور مهمی در بالا بردن کیفیت سرمایه انسانی و عرضه نیروی کار موثر کل محسوب گردیده است (ر.ک. بلوم و جانینگ^۸، ۲۰۰۰؛ شاستری و ویل^۹، ۲۰۰۳؛ بلوم و همکاران^{۱۰}، ۲۰۰۴؛ ویل^{۱۱}، ۲۰۰۷؛ اشرف و همکاران^{۱۲}، ۲۰۰۸؛ بلوم و همکاران^{۱۳}، ۲۰۰۹؛ لی و ماسون، ۲۰۱۰).

پژوهش حاضر با توجه به عوامل مهم مذکور در ادبیات موضوع، مدلی که شامل

-
1. standard overlapping generation's model
 2. Becker, G.S
 3. Mankiw, et al
 4. Lee, R., Mason, A
 5. Dalgaard. C, Kreiner. C
 6. Strulik
 7. Strulik, et al
 8. Bloom, D.E., Canning, D
 9. Shastry, G.K., Weil, D.N
 10. Bloom, et al
 11. Weil, D
 12. Ashraf, et al
 13. Bloom, et al

متغیرهای موثر بر رفاه اقتصادی کشورهای جهان و به‌ویژه منطقه MENA است را به کار گرفته و به بررسی موضوع در چارچوب مدل‌های غیرخطی می‌پردازد.

با گسترش رویکردهای داده‌های تابلویی متنوع، این امکان حاصل شد تا ضرایب رگرسیونی در طول زمان و برای مقاطع تغییر کنند. درحالی‌که اثرات زمانی و مقطعی ناهمگن داده‌ها، در مدل‌های رگرسیونی ساده تابلویی توسط مدل اثرات ثابت و یا تصادفی تعیین می‌شود. رگرسیون آستانه‌ای تابلویی (PTR)^۱ ارائه شده توسط هنسن (۱۹۹۹)^۲ ابتدایی‌ترین مدل گسترش یافته می‌باشد که در آن، مشاهدات تابلویی با توجه به مقادیر متغیر آستانه‌ای که کمتر و یا بیشتر از مقدار آستانه‌ای تعیین شده باشند به چند رژیم همگن^۳ تقسیم می‌شوند. در این مدل، مشاهداتی بسیار نزدیک به مقدار آستانه‌ای موجود می‌باشند که به لحاظ اختلافات اندک، در دو گروه متفاوت قرار گرفته و نحوه تأثیرگذاری آن‌ها با یک جهش شدید مواجه است (چیو و همکاران^۴، ۲۰۱۱). لذا در راستای تکمیل و رفع ایراد این مدل، فوک و همکاران^۵ (۲۰۰۴)، مدل PSTR را ارائه و گونزالز و همکاران^۶ (۲۰۰۵) و کولیتاز و هارولین^۷ (۲۰۰۶) نیز در گسترش این مدل کوشیده‌اند. این مدل به‌عنوان فرم گسترش یافته مدل PTR با لحاظ نمودن تابع انتقال شناخته شده است. در این تحقیق، به‌منظور بررسی نقش تحصیلات و سلامت بر عرضه نیروی کار موثر و نیز اثرات جبرانی آنها در کاهش اثرات منفی کاهش باروری و میزان نیروی کار بر رشد و رفاه اقتصادی - که در مطالعاتی از قبیل بلاک و همکاران^۸ (۲۰۰۵)، روسنزویچ و ژانگ^۹ (۲۰۰۹) و انگریست و همکاران^{۱۰} (۲۰۱۰) مورد مباحثه قرار گرفته است. مدل ارائه شده توسط پریتر و همکاران (۲۰۱۳) که وابستگی بین باروری و متوسط

-
1. Panel Threshold Regression
 2. Hansen, B
 3. homogenous
 4. Chiou, et al
 5. Fok, et al
 6. Gonzalez, et al
 7. Colletaz, G, Hurlin, C
 8. Black, et al
 9. Rosenzweig, M.R., Zhang, J
 10. Angrist, et al

تحصیلات و سلامت جمعیت را در کنار وابستگی بین باروری و عرضه نیروی کار موثر را در نظر می‌گیرد، مورد اقتباس قرار گرفته که فرم جبری آن به صورت زیر است:

$$E_{i,t} = \mu_i + \alpha(b)_{i,t} + \beta (\ln y)_{i,t-1} + \theta (\ln L)_{i,t-1} + \rho (P)_{i,t-1} + \varepsilon_{it}(1)$$

$$P_{i,t} = \mu_i + \delta(b)_{i,t} + \vartheta (\ln y)_{i,t-1} + \pi (\ln L)_{i,t-1} + \sigma (E)_{i,t-1} + \varepsilon_{it}(2)$$

که در آن E ، بیانگر متوسط سال‌های تحصیل جمعیت بالای ۱۵ سال، b ، نرخ زاد و ولد، y تولید ناخالص داخلی حقیقی سرانه به دلار ثابت سال ۲۰۰۰ به منظور کنترل تغییرات در استانداردهای زندگی، L ، میزان جمعیت برای محاسبه امکان مصرف منابع برای تحصیل و سلامت با کاهش باروری بوده و P نیز امید به زندگی به عنوان شاخص مورد استفاده برای اندازه‌گیری سلامت جمعیت اشاره می‌نماید (ر.ک. فرایز^۱، ۱۹۸۰؛ مادرز و همکاران^۲، ۲۰۰۱ و مور^۳، ۲۰۰۵). اجزای اخلاص مدل نیز مفروض بر دارا بودن توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس ثابت، با نماد ε_{it} بیان شده است ($\varepsilon_{it} \sim i.i.d.N(0, \sigma_\varepsilon^2)$). لازم به ذکر است که علامت m موجود در کنار متغیرهای y و L ، بیانگر این است که شکل لگاریتمی متغیرهای فوق مورد استفاده قرار گرفته است.

به منظور بررسی رابطه میان متغیرهای مورد مطالعه، مدل‌های PSTR دو رژیمی با یک تابع انتقال برای معادلات ۱ و ۲ به صورت زیر تصریح می‌شوند^۴:

1. Fries, J.F

2. Mathers, et al

3. Mor, V

۴. در ادامه و در بخش نتایج تحقیق نشان داده خواهد شد که مدل دو رژیمی برای تصریح رابطه غیرخطی میان متغیرهای مورد مطالعه کفایت می‌کند. با این وجود مدل PSTR برای تعداد r تابع انتقال - به عنوان نمونه برای معادله اول - به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$E_{i,t} = \mu_i + \alpha_0(b)_{i,t} + \beta_0(\ln y)_{i,t-1} + \theta_0(\ln L)_{i,t-1} + \rho_0(P)_{i,t-1} + \sum_{j=1}^r [\alpha_j(b)_{i,t} + \beta_j(\ln y)_{i,t-1} + \theta_j(\ln L)_{i,t-1} + \rho_j(P)_{i,t-1}] G_j(q_{it}^j; \gamma_j, c_j) + \varepsilon_{it}$$

$$E_{i,t} = \mu_i + \alpha_0(b)_{i,t} + \beta_0(\ln y)_{i,t-1} + \theta_0(\ln L)_{i,t-1} + \rho_0(P)_{i,t-1} + [\alpha_1(b)_{i,t} + \beta_1(\ln y)_{i,t-1} + \theta_1(\ln L)_{i,t-1} + \rho_1(P)_{i,t-1}]G(q_{it}; \gamma, c) + \varepsilon_{it} \quad (۳)$$

$$P_{i,t} = \mu_i + \delta_0(b)_{i,t} + \vartheta_0(\ln y)_{i,t-1} + \pi_0(\ln L)_{i,t-1} + \sigma_0(P)_{i,t-1} + [\delta_1(b)_{i,t} + \vartheta_1(\ln y)_{i,t-1} + \pi_1(\ln L)_{i,t-1} + \sigma_1(P)_{i,t-1}]G(q_{it}; \gamma, c) + \varepsilon_{it} \quad (۴)$$

تابع انتقال $G(q_{it}; \gamma, c)$ تابعی پیوسته و کراندار بین صفر و یک است و $i(i = 1, 2, \dots, n)$ و $t(t = 1, 2, \dots, T)$ نیز به ترتیب مقاطع و ابعاد زمانی داده‌های تابلویی می‌باشد. همچنین، اثرات مبادله‌ای کمیت-کیفیت برای تحصیلات و سلامت به ترتیب با α و δ نشان داده شده است. گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) با اقتباس از مدل‌های خود رگرسیونی انتقال ملایم (STAR)^۱ ارائه شده توسط گرنجر و تراسویرتا^۲ (۱۹۹۳) برای سری‌های زمانی، تابع انتقال لاجستیکی را برای داده‌های تابلویی به صورت زیر تصریح کرده‌اند:

$$G(q_{it}; \gamma, c) = [1 + \exp(-\gamma \prod_{j=1}^m (q_{it} - c_j))]^{-1}, \quad \gamma > 0, \quad c_1 \leq c_2 \leq \dots \leq c_m \quad (۵)$$

که در آن q_{it} متغیر انتقال یا آستانه‌ای و γ پارامتر شیب (سرعت تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر) را تبیین می‌کند. $c = (c_1, \dots, c_m)'$ نیز برداری از پارامترهای حد آستانه‌ای یا مکان‌های وقوع تغییر رژیم است. با توجه به مبانی نظری موجود در زمینه مورد مطالعه، میزان باروری به عنوان متغیر انتقال انتخاب شده است. زیرا طبق مبانی نظری و نتایج مطالعات تجربی، انتظار می‌رود که تغییرات میزان باروری در سطوح مختلف، دارای اثرات متفاوتی بر رشد اقتصادی باشد.

گونزالز و همکاران (۲۰۰۵)، برای تبیین تغییرپذیری پارامترها، لحاظ کردن یک یا دو مقدار آستانه‌ای ($m=1$ یا $m=2$) را کافی دانسته و بیان می‌دارد که برای $m=1$ ، مدل PSTR با توجه به مقادیر کمتر و بیشتر متغیر انتقال (q_{it}) در قیاس با مقدار حد آستانه‌ای (c_1) و با یک تابع انتقال یکنواخت از ضرایب $\rho_0, \theta_0, \beta_0, \alpha_0$ تا $\rho_1, \theta_1, \beta_1, \alpha_1$ و δ_0, ϑ_0 دو رژیم حدی وجود خواهد داشت، و اگر γ همان پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت میل کند، مدل

1. Smooth Transition Auto Regressive (STAR)
2. Granger, C., & Terasvirta, T

PSTR به مدل دو رژیم آستانه‌ای تابلویی (PTR) ارائه شده توسط هنس (۱۹۹۹) تبدیل می‌شود. تابع انتقال زمانی که $q_{it} > c_1$ ، مقدار یک و در غیر اینصورت مقدار صفر را به خود اختصاص می‌دهد. در حالت $m=2$ ، نقطه حداقل تابع انتقال در $(c_1 + c_2)/2$ رخ می‌دهد و مقدار یک را برای مقادیر کمتر و بیشتر متغیر انتقال (q_{it}) لحاظ می‌کند و اگر γ به بی‌نهایت میل کند، مدل PSTR تبدیل به مدل آستانه‌ای سه رژیمی، ولی با میل γ به سمت صفر و در هر تعداد حد آستانه‌ای، مدل PSTR، یک مدل رگرسیونی خطی یا همگن با اثرات ثابت خواهد بود. گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) و کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶) با ارائه یک فرایند آزمون تشخیصی در وجود یا عدم وجود رابطه غیرخطی، زمینه را جهت تخمین قابل اطمینان مدل نهایی PSTR با استفاده از روش حداقل مربعات غیرخطی (NLS)^۱ فراهم کرده‌اند. زیرا، تخمین مدل نهایی PSTR مستلزم تعیین تعداد توابع انتقال می‌باشد.

از سوی دیگر، نیروی کار موثر با $H_t = h_t n_t L_{t-1}$ قابل محاسبه است که در آن، نقش اثرات جبرانی تبادل کمیت-کیفیت در جهت کاهش اثرات منفی میزان باروری بر عرضه نیروی کار موثر، در نظر گرفته شده و در اغلب مطالعات از جمله مطالعه پریتنر و همکاران (۲۰۱۳) بررسی شده است. تأثیر تغییرات باروری بر عرضه نیروی کار موثر (سرمایه انسانی) و نیز تأثیر تغییرات سرمایه‌گذاری‌های تحصیلات و سلامت به ترتیب به عنوان اثرات کمی و کیفی، قابل محاسبه می‌باشند. به طوری که کشش سرمایه انسانی که اثرات متقابل کمی و کیفی را برآورد می‌کند، به صورت زیر قابل تبیین است:

$$e_h \equiv \frac{dh_t n_t}{dn_t h_t} \quad (۶)$$

$$\ln h_{i,t} = \mu_i + \epsilon(\ln b)_{i,t} + \tau(\ln y)_{i,t-1} + \theta(\ln L)_{i,t-1} + \epsilon_{it} \quad (۷)$$

در واقع، مقادیر منفی ضریب ϵ که مقادیر تخمینی e_h را نشان می‌دهد، اثرات جبرانی کیفیت را بر عرضه نیروی کار موثر تعیین می‌کند و بدیهی است کشش تخمینی سرمایه انسانی زمانیکه سطح تحصیلات بالاست، افزایش می‌یابد. لازم به ذکر است که میانگین سال‌های تحصیلات دوره ابتدایی (prim)، راهنمایی (sec) و متوسطه (tert) از محاسبات

مطالعه بارو و لی (۲۰۱۳) به دست آمده است. از سوی دیگر بارو و لی (۲۰۱۰)^۱ تأکید می‌کنند که سرمایه انسانی به ازای هر واحد نیروی کار با فرض مرتبط بودن با تعداد سال‌های تحصیل به صورت زیر قابل تصریح است:

$$h = e^{\theta(s)} \quad (۸)$$

اگر از رابطه فوق لگاریتم طبیعی گرفته شود، $\ln h_{i,t} = \theta(s)$ بهره‌وری هر واحد نیروی کار را به عنوان معیاری برای سرمایه انسانی محاسبه می‌نماید. از سوی دیگر هال و جونز (۱۹۹۹)^۲ در مطالعه خود بین سطوح مختلف سال‌های تحصیل تمییز قائل شده و رابطه (۹) را برای لحاظ نمودن این تفاوت، ارائه داده‌اند که در آن s سال‌های تحصیل را نشان می‌دهد (پریتنر و همکاران، ۲۰۱۳):

$$\theta(s) = 0.134 \text{ prim}_{t-1} + 0.101 \text{ sec}_{t-1} + 0.068 \text{ tert}_{t-1} \quad (۹)$$

با توجه به اینکه این معادله در مطالعات دیگر از جمله مطالعه پریتنر و همکاران (۲۰۱۳) برای گروه کشورهای متفاوت با مطالعه هال و جونز (۱۹۹۹) ملاک قرار گرفته و میزان بهره‌وری هر واحد نیروی کار بر اساس آن محاسبه شده است، بدیهی است در مطالعه حاضر نیز استفاده از این رابطه و تمییز قائل شدن بین سطوح مختلف سال‌های تحصیل، نتایج قابل اعتمادتری را نسبت به میانگین‌گیری ساده سال‌های تحصیل ارائه خواهد داد.

۵. نتایج تجربی پژوهش

در این پژوهش، داده‌های موجود برای تمام متغیرهای مورد بررسی در ۱۳ کشور منتخب منطقه MENA^۳ طی دوره ۲۰۱۰-۱۹۷۰ از سایت شاخص‌های توسعه جهانی (WDI)^۴ استخراج گردیده است.

1. Barro, R.J., Lee, J. W

2. Hall, R., Jones, C

۳. الجزایر، بحرین، مصر، ایران، اردن، کویت، جزیره مالت، مراکش، عربستان سعودی، سوریه، تونس، امارات متحده عربی و یمن.

4. World Development Indicators

۵-۱. بررسی پایایی^۱ در داده‌های تابلویی

در بررسی پایایی، اگر متغیری همگرا از درجه صفر باشد، آن متغیر پایا و اگر همگرا از درجه یک باشد، ناپایا و دارای ریشه واحد است و برای پایا شدن نیاز به تفاضل‌گیری از آن وجود دارد. در این مطالعه، آزمون ریشه واحد تابلویی لوین، لین و چو (LLC, 2002)^۲ برای بررسی پایایی داده‌های مورد مطالعه به کار رفته است که نتایج این آزمون در جدول (۱) حاکی از مانا بودن متغیرها می‌باشد.

جدول ۱. نتایج آزمون‌های ریشه واحد تابلویی

متغیرها	آزمون LLC	
	آماره t	احتمال
E	-۲/۸۰۷	۰/۰۰۲
b	-۵/۵۷۱	۰/۰۰۰
$\ln Y$	-۲/۸۴۵	۰/۰۰۲
$\ln L$	-۱۰/۶۷۴	۰/۰۰۰
$\ln p$	-۶/۷۵۴	۰/۰۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم‌افزار EViews).

۵-۲. آزمون خطی بودن

آزمون‌های تشخیصی LM_w و در جدول (۲)، در سطح معنی‌داری بالا، حاکی از وجود رابطه غیرخطی بین متغیرها می‌باشند. هم‌چنین مقدار عددی این آماره‌ها، حاکی از رد فرضیه رابطه غیرخطی باقیمانده‌هاست که بر کافی بودن یک تابع انتقال برای تعیین رابطه غیرخطی متغیرها ($r = 1$) دلالت دارند.

1. stationarity
2. Levin, et al

جدول ۲. نتایج آزمون‌های خطی بودن و نبود رابطه غیر خطی باقیمانده

		m=1			m=2		
		LM _w	LM _F	LR	LM _w	LM _F	LR
(۱)	H ₀ : r = 0 vs H ₁ : r = 1	۲۸/۶۴۰(۰/۰۰۰)	۸/۳۶۲(۰/۰۰۰)	۳۳/۸۷۵(۰/۰۰۰)	۳۱/۹۵۸(۰/۰۰۰)	۴/۶۵۸(۰/۰۰۰)	۳۸/۶۷۸(۰/۰۰۰)
	H ₀ : r = 1 vs H ₁ : r = 2	۹/۴۶۸(۰/۰۵۰)	۱/۹۵۲(۰/۱۱۱)	۹/۹۵۸(۰/۰۴۱)	۱۱/۸۳۷(۰/۱۵۹)	۱/۱۸۵(۰/۳۲۱)	۱۲/۶۱۵(۰/۱۲۶)
	H ₀ : r = 0 vs H ₁ : r = 1	۳۷/۰۲۷(۰/۰۰۰)	۱۲/۲۹۷(۰/۰۰۰)	۴۶/۵۰۴(۰/۰۰۰)	۵۱/۰۷۹(۰/۰۰۰)	۱۰/۴۷۸(۰/۰۰۰)	۷۲/۱۷۷(۰/۰۰۰)
(۲)	H ₀ : r = 1 vs H ₁ : r = 2	۴/۶۷۴(۰/۳۲۲)	۰/۹۱۴(۰/۴۶۱)	۴/۷۸۹(۰/۳۱۰)	۲۶/۶۰۹(۰/۰۰۱)	۳/۲۱۵(۰/۰۰۴)	۳۱/۰۴۶(۰/۰۰۰)
	H ₀ : r = 0 vs H ₁ : r = 1	۱۷/۷۳۶(۰/۰۰۷)	۲/۹۰۹(۰/۰۱۳)	۱۹/۵۶۵(۰/۰۰۰)	۶/۸۳۴(۰/۰۷۷)	۲/۰۴۹(۰/۱۱۳)	۷/۰۸۴(۰/۰۰۰)
	H ₀ : r = 1 vs H ₁ : r = 2	۵/۲۳۵(۰/۵۱۴)	۰/۶۸۷(۰/۶۶۱)	۵/۳۸۰(۰/۴۹۶)	۴/۴۱۴(۰/۲۲۰)	۱/۱۹۵(۰/۳۱۷)	۴/۵۱۷(۰/۲۱۱)

توجه: m بیانگر تعداد مکان‌های آستانه‌ای و r بیانگر تعداد توابع انتقال می‌باشد. مقادیر داخل پرانتز، احتمال مربوط به هر آماره را گزارش می‌کند.

مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم‌افزار MATLAB).

۳-۵. انتخاب تعداد مکان‌های آستانه‌ای

طبق پیشنهاد مطالعه کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶) و جوید^۱ (۲۰۱۰)، دو مدل PSTR با یک و دو حد آستانه‌ای تخمین زده و برای هر کدام، معیارهای تعیین‌کننده تعداد مکان‌های آستانه‌ای لازم یعنی مجموع مجذور باقیمانده‌ها، معیار شوارتز^۲ و معیار آکائیک^۳ محاسبه می‌شود. در جدول (۳)، علی‌رغم اختلاف قابل اغماض، هر سه مقادیر، ما را به تصریح بهتر مدل برای بررسی رفتار غیر خطی متغیرها با لحاظ یک حد آستانه‌ای هدایت می‌کنند. لذا مدل PSTR با یک تابع انتقال و یک حد آستانه‌ای (m=1, r=1) در هر کدام از مدل‌ها، انتخاب می‌شود.

1. Jude, E
2. Schwartz Information Criterion
3. Akaike Information Criterion

جدول ۳. تعیین تعداد مکان‌های آستانه‌ای در یک تابع انتقال

مدل	(۱)		(۲)		(۷)	
	$r=1, m=1$	$r=1, m=2$	$r=1, m=1$	$r=1, m=2$	$r=1, m=1$	$r=1, m=2$
RSS	۱۵/۱۸۱	۱۵/۲۳۳	۱۵۵/۶۳۹	۱۶۶/۰۶۸۷	۱۵/۲۸۲۲	۱۴/۶۱۰۹
AIC	-۱/۷۷۲۴	-۱/۷۴۲۴	۰/۵۸۱۶	۰/۶۱۹۹	-۱/۸۱۸۷	-۱/۸۳۷۲
BIC	-۱/۵۳۶۳	-۱/۴۸۲۷	۰/۸۴۱۳	۰/۸۵۶۰	-۱/۶۲۹۸	-۱/۶۲۴۷

مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم‌افزار MATLAB).

۵-۴. برآورد مدل PSTR دو رژیم و تحلیل یافته‌ها

جدول (۴)، نتایج تخمینی حاصل از مدل PSTR دو رژیم برای معادلات ۱ و ۲ را شامل می‌شود. در این جدول، پارامترهای شیب برای معادلات ۱ و ۲ به ترتیب معادل ۱/۱۲ و ۰/۵۸ برآورد شده‌اند که سرعت تعدیل از رژیم اول به رژیم دوم را گزارش می‌کنند. میزان این پارامترها نیز نشان‌دهنده سرعت نسبتاً آرام تعدیل در مدل رگرسیونی انتقال ملایم تابلویی می‌باشد که این مسئله در نمودارهای مربوط به مدل که متعاقباً رسم شده‌اند، کاملاً مشهود است.

حد آستانه‌ای میزان باروری به عنوان نقطه عطف و متمایز کننده دو رژیم بیان شده در مدل PSTR، برای این معادلات، به ترتیب معادل ۲۸/۴۳ و ۳۴/۵۷ برآورد شده‌اند. از آنجا که که در هریک از مدل‌های غیرخطی تخمین زده شده در چارچوب مدل PSTR، ضرایب تخمینی مدل با توجه به مقدار پارامتر شیب برآورد شده و مقادیر متغیر انتقال (نرخ باروری)، از رژیم نخست (متناسب با میزان باروری کمتر از این حدود آستانه‌ای) به رژیم بعدی (متناسب با میزان باروری بیش‌تر از این حدود آستانه‌ای) تغییر می‌یابند، هریک از این مقادیر نرخ باروری، به عنوان حدود آستانه‌ای مدل‌های اول و دوم، نشان‌دهنده مکان وقوع تغییر رژیم در هریک از این مدل‌ها می‌باشند. یعنی به‌عنوان مثال، ضرایب تأثیرگذاری پارامترها در مدل اول تا نرخ باروری ۲۸/۴۳ (رژیم نخست) بر متغیر وابسته - که شاخص تحصیلات است - متفاوت از ضرایب تأثیرگذاری پارامترها پس از گذار از این نرخ باروری به مقادیر بالاتر آن (رژیم دوم) در همان مدل خواهد بود و این حد آستانه‌ای مدل است که تمیز دهنده رژیم اول و دوم می‌باشد.

جدول ۴. تخمین مدل PSTR برای معادلات ۱ و ۲

متغیرها	پارامترهای مدل ۱	ضرایب (آماره t)	متغیرها	پارامترهای مدل ۲	ضرایب (آماره t)
b	α_0	-۱/۴۰۰(-۴/۷۱۱)	b	δ_0	-۲/۱۲۰(-۳/۹۶۰)
	α_1	-۱/۶۸۶(-۳/۷۵۰)		δ_1	-۱/۲۵۵(-۱/۹۹۸)
$(\ln y)_{i,t-1}$	β_0	۰/۰۳۶(-۶/۷۹۹)	$(\ln y)_{i,t-1}$	ϑ_0	۰/۹۰۴(۴/۲۶۳)
	β_1	۰/۰۶۴(۱/۷۱۱)		ϑ_1	۱/۹۳۷(۴/۲۵۳)
$(\ln L)_{i,t-1}$	θ_0	۰/۱۰۴(۳/۸۵۲)	$(\ln L)_{i,t-1}$	π_0	-۰/۲۴۰(-۳/۴۸۱)
	θ_1	۰/۰۸۷(۳/۹۹۲)		π_1	-۰/۰۸۹(-۱/۹۲۳)
$(P)_{i,t-1}$	ρ_0	۱/۵۵۵(۳/۹۲۳)	$(E)_{i,t-1}$	σ_0	-۰/۱۵۱(-۱/۹۹۷)
	ρ_1	۰/۱۱۰(۱/۹۰۰)		σ_1	-۰/۶۸۰(-۱/۹۸۴)
رژیم حدی اول 0 : $G(q_{it}; \gamma, c) = 0$ $E_{i,t} = \mu_i - 1.400(b)_{i,t} + 0.036(\ln y)_{i,t-1}$ $+ 0.104(\ln L)_{i,t-1} + 1.555(P)_{i,t-1} + \varepsilon_{it}$			رژیم حدی اول 0 : $G(q_{it}; \gamma, c) = 0$ $P_{i,t} = \mu_i - 2.120(b)_{i,t} + 0.904(\ln y)_{i,t-1}$ $- 0.240(\ln L)_{i,t-1} - 0.151(E)_{i,t-1} + \varepsilon_{it}$		
رژیم حدی دوم 1 : $G(q_{it}; \gamma, c) = 1$ $E_{i,t} = \mu_i - 2.086(b)_{i,t} + 0.10(\ln y)_{i,t-1}$ $+ 0.191(\ln L)_{i,t-1} + 1.665(P)_{i,t-1} + \varepsilon_{it}$			رژیم حدی دوم 1 : $G(q_{it}; \gamma, c) = 1$ $P_{i,t} = \mu_i - 3.375(b)_{i,t} + 2.841(\ln y)_{i,t-1}$ $- 0.329(\ln L)_{i,t-1} - 0.831(E)_{i,t-1} + \varepsilon_{it}$		
$\gamma = 1.124c = 28.435$			$\gamma = 0.586c = 34.579$		

توجه: مقادیر داخل پرانتز نشان دهنده آماره t است. γ و C نیز به ترتیب بیانگر پارامتر شیب و حد آستانه‌ای میزان باروری می‌باشند.

مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم‌افزار MATLAB).

جدول ۵. تخمین مدل PSTR برای معادله ۷

متغیرها	پارامترهای مدل	ضرایب (آماره t)
$(\ln b)_{i,t}$	ϵ_0	-۰/۳۷۸(-۱/۹۴۰)
	ϵ_1	-۰/۵۲۳(-۴/۶۹۱)
$(\ln y)_{i,t-1}$	τ_0	۲/۳۱۸(۶/۸۲۷)
	τ_1	۰/۳۲۷(۴/۴۵۸)
$(\ln L)_{i,t-1}$	ω_0	۰/۰۷۷(۶/۰۵۹)
	ω_1	۰/۰۲۹(۱/۹۲۹)
رژیم حدی اول 0 : $G(q_{it}; \gamma, c) = 0$ $\ln h_{i,t} = \mu_i - 0.378(\ln b)_{i,t} + 2.318(\ln y)_{i,t-1} + 0.077(\ln L)_{i,t-1} + \varepsilon_{it}$		
رژیم حدی دوم 1 : $G(q_{it}; \gamma, c) = 1$ $\ln h_{i,t} = \mu_i - 0.901(\ln b)_{i,t} + 2.645(\ln y)_{i,t-1} + 0.108(\ln L)_{i,t-1} + \varepsilon_{it}$		
$\gamma = 2.238 \quad c = 38.930$		

توجه: مقادیر داخل پرانتز نشان دهنده آماره t است. γ و C نیز به ترتیب بیانگر پارامتر شیب و حد آستانه‌ای میزان باروری می‌باشند.

مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم‌افزار MATLAB).

بدیهی است بدلیل وجود مشکل ناهمگنی در ضرایب کشورهای مختلف و ناپایداری پارامترهای تخمینی در طول زمان در داده‌های تابلویی، تفسیر مقادیر عددی ضرایب به‌عنوان کشش غیرمعقول است. لذا در تبیین نتایج حاصل از تخمین، صرفاً علایم ضرایب رگرسیونی، شدت و تغییرات آن‌ها مورد بحث قرار می‌گیرد. زیرا یکی از ویژگی‌های اصلی مدل PSTR ارائه ضرایب تخمینی متفاوت بر حسب مقاطع و در طول زمان است. در چارچوب این ویژگی، کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶) یک روش پارامتریک را برای فائق آمدن بر مشکل ناهمگنی ضرایب کشورها و همچنین ناپایداری ضرایب در طول زمان ارائه داده‌اند. در این روش پارامترهای تخمینی به‌عنوان تابعی از متغیر انتقال که در این تحقیق نرخ باروری می‌باشد، به شیوه‌ای ملایم تغییر می‌کنند. در این راستا، کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶) دو حالت را برای محاسبه کشش‌های کشورهای مختلف و برای سال‌های مختلف ارائه کرده‌اند. در حالت اول، متغیر انتقال (q_{it}) متفاوت از متغیرهای توضیحی است که به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$e_{it} = \frac{\partial E_{it}}{\partial b_{it}} = \alpha_0 + \alpha_1 G(q_{it}; \gamma, c) \quad (10)$$

در حالت دوم، متغیر انتقال (q_{it}) به‌عنوان یکی از متغیرهای توضیحی در مدل لحاظ می‌شود که در مطالعه حاضر از این حالت استفاده شده و به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$e_{it} = \frac{\partial E_{it}}{\partial b_{it}} = \alpha_0 + \alpha_1 G(q_{it}; \gamma, c) + [\alpha_1 b_{it} + \beta_1 b_{it}] \frac{\partial G(q_{it}; \gamma, c)}{\partial b_{it}} \quad (11)$$

که در آن e_{it} کشش مربوط به کشور i ام و زمان t ام و b_{it} متغیر انتقال و E_{it} نیز متغیر وابسته مدل اول در تحقیق می‌باشد که در اینجا به‌عنوان مثال انتخاب شده است. سایر متغیرها و پارامترها نیز قبلاً تعریف شده‌اند.^۱

۱. با توجه به حجیم بودن ارائه کشش‌های مربوط به کل دوره زمانی مربوط به هر یک از کشورها (در هر سال) و در هر یک از ۳ مدل مورد بررسی در تحقیق (مدل‌های ۱ و ۲ و ۳)، صرفاً به بررسی نحوه تأثیرگذاری متغیرها از روی ضرایبی که تخمین نهایی مدل PSTR ارائه داده است، اکتفا گردیده و بدیهی است در صورت درخواست خوانندگان محترم، این نتایج توسط نویسندگان مقاله ارائه خواهد شد.

در مدل ۱ و در بخش خطی مدل PSTR (رژیم اول) که در آن مقدار تابع انتقال صفر است، متغیرهای تولید ناخالص داخلی حقیقی سرانه، میزان جمعیت و امید به زندگی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر شاخص تحصیلات دارند که در رژیم دوم بر شدت تأثیر آن‌ها بر رشد اقتصادی افزوده شده است و دلالت بر تأثیر بیش‌تر در آمد، میزان جمعیت و امید به زندگی در سطوح بالای میزان باروری بر شاخص تحصیلات دارد. این امر، دلالت بر همگام بودن بالا رفتن سطح تحصیلات در جامعه با افزایش در آمد سرانه، میزان جمعیت و امید به زندگی دارد که مطابق انتظارات تئوریک می‌باشد. هم‌چنین طبق نتایج تخمینی، شدت تأثیر گذاری منفی میزان باروری بر تحصیلات، با گذار از سطوح پایین باروری به سطوح بالای آن افزایش یافته است که بیانگر اثر منفی‌تر سطوح بالای باروری بر شاخص تحصیلات می‌باشد. این نتیجه با نتایج مطالعه پریتنر و همکاران (۲۰۱۳) پیرامون اثر معکوس میزان باروری بر تحصیلات همخوانی دارد. از سوی دیگر، بدیهی است که میزان باروری با میزان جمعیت تفاوت فاحشی دارد. به طوری که رشد باروری در جامعه نشان از رشد نرخ تولد و جمعیت خردسال در مراحل اولیه تغییرات جمعیتی دارد. حال آنکه، رشد میزان جمعیت یک جامعه، می‌تواند ناشی از کاهش مرگ و میر در کنار افزایش میزان باروری در آن جامعه باشد که می‌تواند با ایجاد یک تناسب سنی در جمعیت همراه گردد. لذا اثرات منفی رشد باروری در قیاس با اثرات مثبت رشد جمعیت - آنچه که نتایج تجربی این پژوهش گزارش می‌کند - نتیجه‌ای قابل انتظار می‌باشد. به عبارت دیگر اگر بودجه و اختیارات مالی دولت‌ها در هر دوره زمانی ثابت فرض شود، افزایش هزینه‌های بهداشت و درمان در جامعه، آن‌هم در نتیجه افزایش بیش از حد نرخ تولد و جمعیت خردسال در مراحل اولیه تغییرات جمعیتی با یک اثر منفی بر شاخص تحصیلات ظاهر می‌شود. زیرا در چنین شرایطی احتمال می‌رود که دولت‌ها مجبور به انتقال بخشی از هزینه‌های سایر بخش‌ها مانند آموزش و پرورش به بخش بهداشت و درمان گردند که منجر به پایین آمدن سطح کمی و کیفی تحصیلات می‌شود.

در مدل ۲ و در سطوح پایین‌تر از حد آستانه‌ای (رژیم اول)، اثر میزان جمعیت، باروری و

شاخص تحصیلات بر شاخص امید به زندگی، منفی است که شدت این اثرگذاری در سطوح بالای میزان باروری (رژیم دوم)، افزایش یافته است. این امر، دلالت بر همگام بودن کاهش امید به زندگی در جامعه با افزایش میزان جمعیت، باروری و سطح تحصیلات دارد. این درحالیست که در رژیم اول، میزان درآمد بر شاخص امید به زندگی اثر مثبت داشته است. این اثر در سطوح بالای میزان باروری، شدت می‌گیرد که نشان‌دهنده رابطه مستقیم بین درآمد سرانه و امید به زندگی در سطوح مختلف از میزان باروری است. بدیهی است که شدت گرفتن این اثر مثبت در سطوح بالای میزان باروری در جامعه نیز، دلالت بر بهره‌وری بالای درآمدها در افزایش سطح بهداشت و سلامت در جامعه و در نتیجه افزایش هرچه بیش‌تر شاخص امید به زندگی دارد. چرا که اگر میزان هزینه اختصاصی از محل درآمد سرانه افراد به بهداشت و سلامت، در هر دو رژیم ثابت در نظر گرفته شود، بالا رفتن میزان باروری (افزایش نرخ تولد)، خود می‌تواند ناشی از بالا رفتن بهره‌وری درآمد سرانه در اثرگذاری بر بهبود سطح بهداشت و سلامت در جامعه باشد.

علاوه بر این، اثر میزان باروری بر نیروی کار موثر در هر دو رژیم از مدل ۷، منفی برآورد شده که شدت این اثرگذاری در سطوح بالای میزان باروری، افزایش داشته است. مقایسه نتایج حاصل از مطالعه حاضر با سایر مطالعات قبلی صورت گرفته پیرامون موضوع، نشان می‌دهد که منفی بودن اثر میزان باروری بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب MENA با شواهد تجربی مطالعاتی همچون داکوستا و کارول (۲۰۰۱) و حسن (۲۰۱۰) برای کشور پر جمعیت چین، و نیز مطالعه مشفق (۱۳۸۸) برای کشور ایران هم‌خوانی دارد. هم‌چنین، شدت اثرات مثبت میزان درآمد و جمعیت کشورها بر نیروی کار موثر در سطوح بالاتر از حد آستانه‌ای نیز افزایش می‌یابد. این نتایج نیز ضمن تأیید یافته‌های برخی مطالعات قبلی صورت گرفته از قبیل دارات و ال یوسف (۱۹۹۹) برای بیست کشور در حال توسعه، حیدری و همکاران (۱۳۹۱) برای کشور ایران و پریتر و همکاران (۲۰۱۳) برای ۱۱۸ کشور منتخب، پیرامون اثر مثبت رشد جمعیت بر رشد اقتصادی (که نیروی کار موثر نیز یکی از فاکتورهای مهم آن به‌شمار می‌آید)، بخشی از نتایج مطالعاتی از قبیل داکوستا و کارول

(۲۰۰۱)، مشفق (۱۳۸۸) و حسن (۲۰۱۰) را در ارتباط با اثر منفی رشد جمعیت بر رشد اقتصادی، رد می‌نماید.

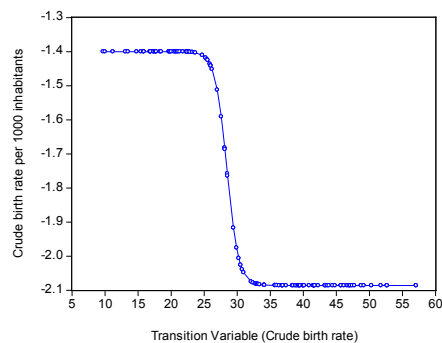
طبق نتایج قابل اتکاتر مطالعه حاضر، هسته یافته‌ها حاکی از وجود رابطه غیرخطی بین متغیرهای جمعیتی با شاخص‌های تحصیلات و امید به زندگی و نیز نیروی کار موثر می‌باشد. هم‌چنین، مقایسه اندازه ضریب منفی میزان باروری بر هریک از شاخص‌های تحصیلات و امید به زندگی و بزرگ‌تر بودن قدر مطلق این ضریب در مدل دوم نسبت به مدل اول (مدل مرتبط با شاخص تحصیلات) بیانگر کاهش شدید امید به زندگی نسبت به شاخص تحصیلات در نتیجه افزایش میزان باروری می‌باشد. از سوی دیگر، نتایج حاصل از تخمین مدل ۷ نشان می‌دهد با افزایش میزان باروری، جمعیت در کشورهای منتخب رو به افزایش می‌گذارد؛ که این افزایش جمعیت با یک دوره تأخیر بر نیروی کار موثر اثر مثبت می‌گذارد و شدت این اثرگذاری در سطوح بالای باروری، بیش‌تر است. یعنی هرچه سطح باروری بالاتر از مقدار آستانه‌ای $38/93$ باشد، افزایش میزان جمعیت نسبت به زمانی که سطح باروری پایین‌تر از این مقدار آستانه‌ای است، بیشتر منجر به بهبود شاخص سرمایه انسانی می‌شود. زیرا همانطور که قبلاً نیز اشاره شد، رشد میزان جمعیت یک جامعه، می‌تواند ناشی از کاهش مرگ و میر در کنار افزایش میزان باروری در آن جامعه باشد که خود می‌تواند با ایجاد یک تناسب سنی در جمعیت همراه گردد. در تحلیل این نتیجه باید گفت؛ بدیهی است وقتی پدیده افزایش جمعیت ناشی از کاهش مرگ و میر در جامعه در کنار افزایش اندک میزان باروری رخ دهد (در شرایط نرخ باروری پایین)، نسبت جمعیت فعال و موثر به جمعیت غیرفعال در جامعه پایین‌تر از زمانی است که افزایش جمعیت ناشی از افزایش نرخ باروری باشد که می‌تواند دلیل شدت پایین اثرگذاری افزایش جمعیت در سطوح کمتر نرخ باروری بر شاخص سرمایه انسانی باشد.

در حالت کلی، با توجه به مثبت بودن تأثیر میزان جمعیت بر نیروی کار موثر، می‌توان اذعان داشت که در گروه کشورهای منتخب MENA، تبادل کمیت_کیفیت در جمعیت، به نفع نیروی کار موثر و در سمت افزایش کیفیت آن عمل کرده است که این امر می‌تواند

در بالا بردن سهم سرمایه انسانی در رشد تولید و رفاه این کشورها نقش بسزایی را داشته باشد. چنانچه مثبت بودن اثر میزان جمعیت بر سطح تحصیلات و سلامت - به عنوان شاخص‌های تعیین کننده رفاه - در این کشورها نیز گواه این مسئله می‌باشد. با تحلیل نتایج فوق، می‌توان اذعان نمود که رشد جمعیت در سطوح بالای نرخ باروری، از طریق بهبود سطح تحصیلات باعث ارتقاء شاخص سرمایه انسانی شده و رفاه اقتصادی را افزایش می‌دهد.

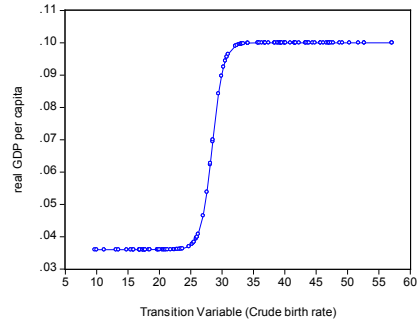
در ادامه، شکل گرافیکی این روابط که در مقابل متغیر انتقال رسم شده‌اند، قادر به تبیین بهتر نحوه تأثیر گذاری متغیرها بر متغیر وابسته خواهند بود. اشکال (۱) الی (۴)، نشان‌دهنده نحوه تأثیر گذاری ضرایب متغیرهای موثر بر شاخص تحصیلات و نیز شکل‌های (۵) الی (۸)، نشان‌دهنده نحوه تأثیر گذاری ضرایب متغیرهای موثر بر شاخص امید به زندگی می‌باشند. علاوه بر این، نحوه تأثیر گذاری ضرایب متغیرهای موثر بر نیروی کار موثر نیز در شکل‌های (۹) الی (۱۱) نمایان است.

شکل ۱. ضرایب تأثیر گذاری میزان باروری بر شاخص تحصیلات



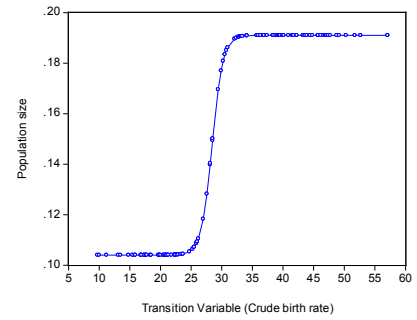
مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم افزار EViews).

شکل ۲. ضرایب تأثیرگذاری میزان درآمد سرانه حقیقی بر شاخص تحصیلات



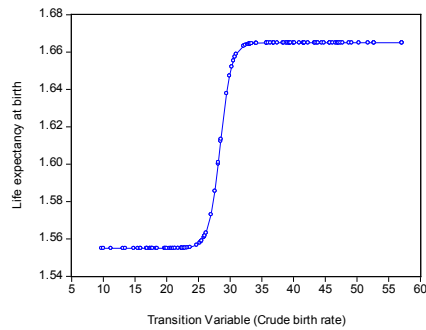
مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم‌افزار EViews).

شکل ۳. ضرایب تأثیرگذاری میزان جمعیت بر شاخص تحصیلات



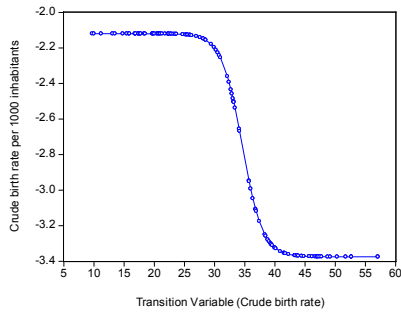
مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم‌افزار EViews).

شکل ۴. ضرایب تأثیرگذاری شاخص امید به زندگی بر شاخص تحصیلات



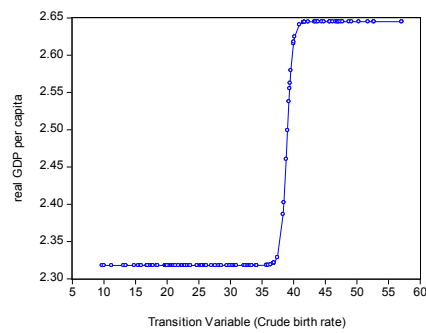
مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم‌افزار EViews).

شکل ۵. ضرایب تأثیرگذاری میزان باروری بر شاخص امید به زندگی



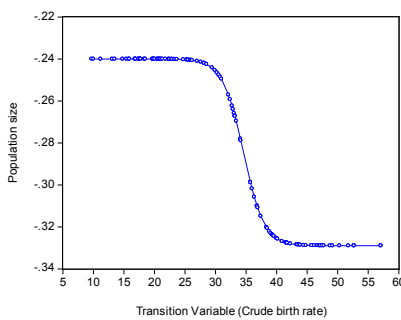
مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم افزار EViews).

شکل ۶. ضرایب تأثیرگذاری میزان درآمد سرانه حقیقی بر شاخص امید به زندگی



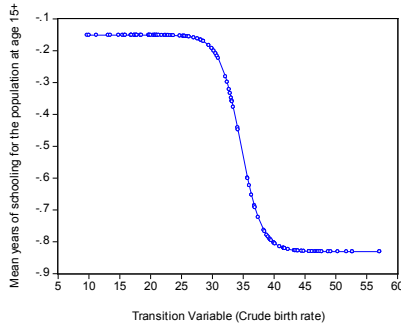
مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم افزار EViews).

شکل ۷. ضرایب تأثیرگذاری میزان جمعیت بر شاخص امید به زندگی



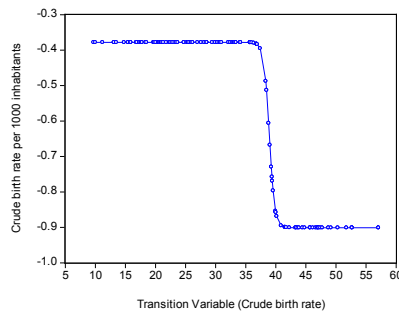
مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم افزار EViews).

شکل ۸. ضرایب تأثیرگذاری شاخص تحصیلات بر شاخص امید به زندگی



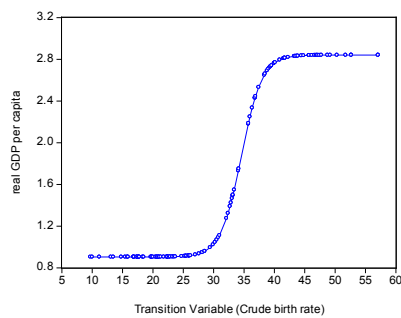
مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم‌افزار EViews)

شکل ۹. ضرایب تأثیرگذاری میزان باروری بر سرمایه انسانی



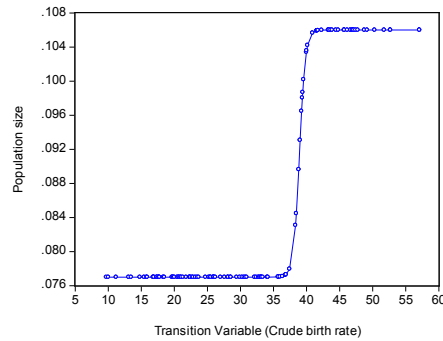
مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم‌افزار EViews).

شکل ۱۰. ضرایب تأثیرگذاری میزان درآمد سرانه حقیقی بر سرمایه انسانی



مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم‌افزار EViews).

شکل ۱۱. ضرایب تأثیرگذاری میزان جمعیت بر سرمایه انسانی



مأخذ: نتایج تحقیق (با استفاده از نرم افزار EViews).

۶. نتیجه گیری و پیشنهادها

نتایج تخمین مدل PSTR به کار گرفته شده در این مطالعه، قویاً با رد فرضیه خطی بودن، یک مدل دو رژیم با پارامتر شیب برای مدل‌های مربوط به شاخص تحصیلات و سلامت به ترتیب معادل $1/12$ و $0/58$ و حد آستانه‌ای میزان باروری، به ترتیب معادل $28/43$ و $34/57$ را برای کشورهای منتخب MENA پیشنهاد می‌نماید. هسته یافته‌های پژوهش حاضر، اثر مثبت متغیرهای تولید ناخالص داخلی حقیقی سرانه، میزان جمعیت و امید به زندگی و نیز اثر منفی میزان باروری بر شاخص تحصیلات را گزارش می‌نماید. علاوه بر این، اثر میزان جمعیت، باروری و شاخص تحصیلات بر شاخص امید به زندگی، منفی بوده، حال آنکه میزان درآمد بر شاخص مذکور، اثر منفی داشته است. هم‌چنین، اثر منفی میزان باروری و نیز اثرات مثبت میزان درآمد و جمعیت کشورها بر نیروی کار موثر در کشورهای مورد بررسی، حاکی از این است با افزایش میزان باروری، جمعیت در کشورهای منتخب رو به افزایش می‌گذارد؛ که این افزایش جمعیت با یک دوره تأخیر بر نیروی کار موثر اثر مثبت می‌گذارد و شدت این اثرگذاری در سطوح بالای باروری، بیش‌تر است. لذا با توجه به مثبت بودن تأثیر میزان جمعیت بر نیروی کار موثر می‌توان اذعان داشت که در گروه کشورهای منتخب MENA، تبادل کمیت-کیفیت در جمعیت،

به نفع نیروی کار موثر و در سمت افزایش کیفیت آن عمل کرده است که خود قادر به افزایش رشد تولید و رفاه در این کشورها می‌باشد. این موضوع از مثبت بودن اثر میزان جمعیت بر سطح تحصیلات و سلامت - به‌عنوان شاخص‌های تعیین‌کننده رفاه - در این کشورها قابل استنتاج است.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، به نظر می‌رسد که در کشورهای منتخب مورد بررسی و به‌ویژه ایران، می‌توان با توجه هرچه بیش‌تر به بالا بردن کیفیت نیروی کار و اختصاص هزینه‌های مربوط به بهبود سطح بهداشت و تحصیلات از محل درآمدهای عمومی، اثرات منفی بالا رفتن کمیت جمعیت خردسال در مراحل اولیه تغییرات جمعیتی بر سطح بهداشت - به‌عنوان فاکتور مهم در تبیین رفاه اقتصادی - را تقلیل داد. لذا اتخاذ سیاست‌های متناسب اقتصادی - اجتماعی مختص هر کشور و نیز طراحی برنامه‌های آینده‌نگر علی‌الخصوص در ایران، می‌تواند نقش مثبت افزایش کیفیت جمعیت در اقتصاد و رفاه کشور را پررنگ‌تر نماید. از جمله پیشنهادهایی که در جهت اجرای سیاست‌هایی که منجر به عدم تضعیف اثر مثبت افزایش کیفیت جمعیت بر رفاه و رشد اقتصادی در بلندمدت می‌شود، به - صورت موردی زیر، قابل تبیین می‌باشند:

۱. تغییر جهت سیاست دولت در امر افزایش جمعیت و تأکید بر بالا بردن کیفیت جمعیت در کنار سیاست‌گذاری جهت افزایش کمی جمعیت از طریق فرهنگ‌سازی رسانه‌ای در راستای پرورش هرچه بهتر فرزندان و سرمایه‌گذاری در امر تحصیل و کسب مهارت‌های لازم شغلی.

۲. گسترش خدمات اجتماعی برای صاحبان فرزند در تکمیل سیاست‌های تشویقی مادی به منظور ایجاد اطمینان در تأمین آتیه این فرزندان.

۳. سرمایه‌گذاری برای رشد و پرورش فکری و کاری بهتر نوجوانان و جوانان به منظور تربیت نیروی کار جوان و با پتانسیل کاری و فکری بالا در جامعه جهت حصول نرخ بالای رشد اقتصادی حقیقی در جامعه.

۴. ارائه الگوی جدیدی از زندگی شهری متناسب با جهت‌گیری دینی و مبتنی بر الگوی

اسلامی _ ایرانی به منظور اصلاح روند کاهش کیفیت جمعیت که خود از الگوهای توسعه تبعیت می کند. برای این منظور، تهیه لوازم و زمینه های افزایش کیفیت جمعیت از جمله توجه بیش تر به کیفیت مدارس و مراکز آموزشی موجود برای جلوگیری از کاهش امکانات آنها و بروز مشکلات کمی و کیفی دیگر آموزشی و در نتیجه کمک به عدم تضعیف اثر مثبت کیفیت جمعیت فعال کشور در رفاه و رشد اقتصادی ضروری به نظر می رسد.

از سوی دیگر، در کنار اتخاذ سیاست های افزایش جمعیت و برنامه های تشویقی در این راستا، این نکته نیز بسیار قابل توجه است که بروز نابرابری در توزیع جمعیت کشور، مهاجرت گسترده و شهرنشینی شتابان که موثر بر محیط زیست و توسعه پایدار می باشند نیز بسیار محتمل به نظر می رسند، و لازم است سیاست گذاری های مکمل نیز در این راستا، مدنظر برنامه ریزان قرار گیرد. از سوی دیگر روابط چندجانبه، پیچیده و چالش برانگیز رشد جمعیت، کیفیت آن و رفاه اقتصادی جامعه، لازم می دارد که سیاست های جمعیتی و توسعه ای بصورت غیرمستقل از یکدیگر بررسی گردد و حتی با ادغام فرآیند زمانی سیاست ها در پیشبرد اهداف متعالی کشور که مهم ترین آن افزایش رشد اقتصادی و رفاه می باشد، تلاش نمود. هم چنین پیشنهاد می شود که در مطالعات آتی در چارچوب مدل های مطالعه حاضر؛ به منظور اندازه گیری اثرات متقابل شاخص های امید به زندگی و تحصیلات، از روش خود رگرسیون برداری تابلویی (panel-VAR) استفاده شود.

منابع و مآخذ

- اصغری، رعنا و محسنی زنوزی، سیدجمال‌الدین (۱۳۹۲). «بررسی تأثیر مالیات‌ها و مخارج مصرفی دولت بر رشد اقتصادی در کشورهای اسلامی منتخب منطقه MENA»، فصلنامه تحقیقات توسعه اقتصادی، دوره سوم، شماره ۱۱ (پاییز ۱۳۹۲).
- حیدری، حسن؛ اصغری، رعنا و علی‌نژاد، رقیه (زیر چاپ-۱۳۹۳). «بررسی تأثیر فساد اداری بر نرخ تورم در کشورهای منتخب منطقه MENA»، فصلنامه پژوهشنامه اقتصاد کلان.
- حیدری، حسن؛ اصغری یالقوزآغاجی، رعنا و محسنی زنوزی، سیدجمال‌الدین (۱۳۹۱). «ارتباط میان رشد جمعیت و رشد اقتصادی با تأکید بر مخارج دولت بر گروه‌های سنی گوناگون جمعیت»، فصلنامه معرفت فرهنگی اجتماعی، سال چهارم، شماره اول (پیاپی ۱۳). صص: ۱۰۰-۸۱.
- حیدری، حسن؛ الماسی، فاطمه و جهانگیرزاده، جواد (در شرف انتشار). «بررسی رابطه تجربی بین رشد جمعیت و رشد اقتصادی در ایران»، فصلنامه جمعیت.
- حیدری، حسن و سعیدپور، لسیان (۱۳۹۲). «رابطه بین آلودگی هوا و رشد اقتصادی در کشورهای خاورمیانه: کاربردی از مدل‌های رگرسیونی انتقال ملایم پانلی»، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، سال دهم، شماره ۳۸، صص: ۷۸-۵۰.
- فولادی، محمد (۱۳۹۱). «بازکاوی و نقد نظریه‌ها و سیاست‌های جمعیتی؛ با تأکید بر سیاست جمعیتی اخیر ایران»، فصلنامه معرفت فرهنگی اجتماعی، سال چهارم، شماره دوم (پیاپی ۱۴). صص: ۱۷۲-۱۴۵.
- مشفق، محمود و مطیع حق‌شناس، نادر، (۱۳۸۸). تغییرات ساختار سنی جمعیت ایران و ابعاد اقتصادی و اجتماعی و پنجره جمعیتی آن، کتاب جمعیت و توسعه، تهران: مرکز مطالعات و پژوهش‌های جمعیتی آسیا و اقیانوسیه.
- Angrist, J., and Lavy, V., Schlosser, A. (2010), "Multiple Experiments for the Causal Link between the Quantity and Quality of Children", *Journal of Labor Economics* 28 (4), pp.773–824.
- Ashraf, Q., Lester, A., and Weil, D. (2008), "When Does Improving Health Raise GDP?" , Working Papers 2008-7, Brown University, Department of Economics.
- Barro, R.J., and Lee, J. W. (2010), "A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950–2010" NBER Working Paper No., 15902.

- Barro, R.J., and Lee, J. W., (2013), "Educational Attainment for Total Population, 1950-2010", MF, v. 1.3, 04/13.
- Becker, G.S., (1993), "A Treatise on the Family", Harvard University Press.
- Black, S.E., Devereux, P.J., and Salvanes, K.G. (2005), "The more the Merrier? The Effect of Family Size and Birth Order on Children's Education", The Quarterly Journal of Economics, 120 (2), pp. 669–700.
- Bloom, D.E., and Canning, D. (2000), "The Health and Wealth of Nations", Science 287, 1207–1209.
- Bloom, D.E., Canning, D., and Fink, G., (2009), "Disease and Development Revisited", NBER Working Paper, p. 15137.
- Bloom, D.E., Canning, D., Mansfield, R.K., and Moore, M. (2007), "Demographic Change, Social Security Systems, and Savings", Journal of Monetary Economics, 54, pp. 92–114.
- Bloom, D.E., Canning, D., and Sevilla, J. (2004), "The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach", World Development, 32 (1), pp. 1–13.
- Becker, G.S., Murphy, K., and Tamura, R. M. (1990), "Human Capital, Fertility and Economic Growth", Journal of Political Economy, 90, pp. 12–37.
- Birdsall, N., and Londono, J.L. (1997), "Asset Inequality Matters: An Assessment of the World Bank's Approach to Poverty Reduction", American Economic Review, 87(2), pp. 32–37.
- Dacosta, M., and Carroll, W. (2001), "Township and Village Enterprises, Openness and Regional Economic Growth in China", Post-Communist Economies, 13, pp. 229–241.
- Dalgaard, C., and Kreiner, C. (2001), "Is Declining Productivity Inevitable?", Journal of Economic Growth, 6 (3), pp. 187–203.
- Darrat, A. F., and Al-Yousif, Y. K. (1999), "On the Long-run Relationship between Population and Economic Growth: Some Time Series Evidence for Developing Countries", Eastern Economic Journal, 25, pp. 301–313.
- Dawson, P. J., and Tiffin, R. (1998), "Is There a Long-run Relationship between Population Growth and Living Standards? The Case of India", The Journal of Development Studies, 34, 149–156.
- Fok, D., van Dijk, D., and Franses, P., (2004), "A Multi-Level Panel STAR Model for US Manufacturing Sectors", Working Paper, University of Rotterdam.

- Fries, J.F. (1980), "Aging, Natural Death, and the Compression of Morbidity", *New England Journal of Medicine*, 303, pp. 130–135.
- Galor, O., and Weil, D.N. (2000), "Population, Technology and Growth: from Malthusian Stagnation to Demographic Transition and Beyond", *American Economic Review*, 90, pp. 806–828.
- González, A., Terasvirta, T., and Van Dijk, D., (2005), "Panel Smooth Transition Regression Models", *SEE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance*, 604.
- Granger, C., and Terasvirta, T. (1993), "*Modeling nonlinear economic relationships*", Oxford University Press.
- Hall, R., Jones, C., (1999). "Why Do Some Countries Produce So Much More Output Perworker Than Others?", *Quarterly Journal of Economics* 114 (1), pp. 83–116.
- Hansen, B. (1999), "Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing, and Inference", *Journal of Econometrics*, 93, pp. 345-368.
- Hasan, M. S. (2010), "The Long-run Relationship between Population and Per Capita Income Growth in China", *Journal of Policy Modeling*, 32, pp. 355–372.
- Jude, E. (2010), "Financial Development and Growth: A Panel Smooth Regression Approach", *Journal of Economic Development*, 35, pp. 15-33.
- Krugman, P.R. (1991), "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, 99, pp. 483–499.
- Lee, R., and Mason, A. (2010), "Fertility, Human Capital, and Economic Growth over the Demographic Transition", *European Journal of Population*, 26 (2), pp. 159–182.
- Levin, A., Lin, C.F., and Chu, C.S.J. (2002), "Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties", *Journal of Econometrics*, 108, pp. 1-24.
- Lopez, R., Thomas, V., and Wang, Y. (1998), "Addressing the Education Puzzle: The Distribution of Education and Economic Reforms", *World Bank Working Papers*, No. 2031.
- Malthus, T.R. (1798), "An Essay on the Principle of Population, as It Affects the Future Improvement of Society with Remarks on the Speculations of Mr. Godwin, M. Condorcet, and Other Writers", First Edition. J. Johnson, London.
- Mankiw, N.G., Romer, D., and Weil, D.N. (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 107 (2), pp. 407–437.

- Mathers, C.D., Sadana, R., Salomon, J., Murray, C., and Lopez, A. (2001), "Healthy Life Expectancy in 191 Countries", *Lancet*, 357 (9269), pp. 1685–1691.
- Mor, V. (2005), "The Compression of Morbidity Hypothesis: A Review of Research and Prospects for the Future", *Journal of the American Geriatrics Society*, 53, pp. 308–309.
- Park, J. (2006), "Dispersion of Human Capital and Economic Growth", *Journal of Macroeconomics*, 28, pp. 520–539.
- Prettnner, K., Bloom, D.E., and Strulik, H. (2013), "Declining Fertility and Economic Well-being: Do Education and Health Ride to the Rescue?", *Labour Economics*, 22, pp. 70–79.
- Rose, M.R., Passananti, H.B. and Matos, M., (2004), *Methuselah Flies: A Case Study in the Evolution of Aging*, World Scientific Publishing, Singapore.
- Rosenzweig, M.R., and Zhang, J. (2009), "Do Population Control Policies Induce More Human Capital Investment? Twins, birth weight and China's "one-child" policy", *Review of Economic Studies*, 76 (3), pp. 1149–1174.
- Shastry, G.K., and Weil, D.N. (2003), "How Much of Cross-country Income Variation is Explained by Health?", *Journal of the European Economic Association*, 1, pp. 387–396.
- Strulik, H. (2005), "The Role of Human Capital and Population Growth in R&D-based Models of Economic Growth", *Review of International Economics*, 13 (1), pp. 129–145.
- Strulik, H., Prettnner, K., and Prskawetz, A. (2011), "R&D Based Growth in the Post-modern Era. Program on the Global Demography of Aging", Working Paper 74/2011.
- Thornton, J. (2001), "Population Growth and Economic Growth: Long-run evidence from Latin America", *Southern Economic Journal*, 68, pp. 464–468.
- Todaro, M. P. (1995), "Population Growth and Economic Development: Causes, Consequences, and Controversies. In M.P. Todaro (Ed.)", *Reflections on economic development: The selected essays of Michael P. Todaro*. Aldershot, Hants: Edward Elgar.
- United Nations, (1973), *The Determinants and Consequences of Population Trends*, No. 50, New York: Population Studies.
- Weil, D., (2007), "Accounting for the Effect of Health on Economic Growth", *The Quarterly Journal of Economics*, 122 (3), pp. 1265–1306.
- World Bank. World Development Indicators & Global Development Finance Database URL: <http://databank.worldbank.org/ddp/home.do?step=12&id=4&cno>