

## مقایسه سطح توسعه اقتصادی و گذار جمعیتی در کشورهای درحال توسعه و توسعه‌نیافته (با استفاده از روش DOLS)<sup>۱</sup>

زهرا افشاری<sup>۲</sup> و مینا ترک‌زبان<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۳/۲۵

### چکیده

این مطالعه، به بررسی رابطه بلندمدت بین سه متغیر مهم درآمد سرانه، توسعه انسانی و نرخ باروری که از عوامل اصلی و تأثیرگذار بر توسعه اقتصادی و گذار جمعیتی هستند، در دو گروه کشورهای توسعه یافته و درحال توسعه در دوره ۱۹۹۳ تا ۲۰۱۰ پرداخته است. برای این منظور، از روش برآورد (OLS پویا) DOLS استفاده شده است. یافته‌های تحقیق نشان داد که سبک زندگی شهروندان کشورهای توسعه یافته و درحال توسعه متفاوت است. در کشورهای درحال توسعه، سبک توسعه با باروری بالا، درآمد بالا و توسعه انسانی پایین همراه بوده، درحالی که در

۱. شناسه دیجیتال (DOI): 10.22051/edp.2016.2457

۲. استاد گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء (س)؛ afsharizah@gmail.com

۳. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد، دانشگاه الزهراء (نویسنده مسئول)؛  
torkzaban22@yahoo.com

کشورهای توسعه یافته، در سبک توسعه، باروری پایین، درآمدهای بالا و توسعه انسانی بالا داشته است.

**واژگان کلیدی:** توسعه اقتصادی، توسعه انسانی، باروری، گذار جمعیتی.

طبقه بندی JEL: C23, J13, O11, O15, O40.

## ۱. مقدمه

از عصر رشد اقتصادی بیش از ۲۰۰ سال می گذرد. با تحولات اواخر قرن هیجدهم و اوایل قرن نوزدهم، بسیاری از کشورها، جهشی را در جهت صنعتی شدن و ابعاد توسعه اقتصادی تجربه کردند. تا مدت ها بزرگترین و مهمترین معیار برای کشورها، رشد اقتصادی بود؛ اما با انتشار اولین گزارش توسعه انسانی توسط سازمان ملل در سال ۱۹۹۰، شاخص توسعه انسانی به عنوان مهمترین معیار و شاخص، در جهت دستیابی به هدف توسعه مطرح شد. توسعه انسانی به عنوان پیش شرط رشد پایدار ارزیابی شد و به عنوان مؤثرترین مؤلفه توسعه اقتصادی معرفی گردید. توسعه اقتصادی فرایندی پیچیده و فراتر از رشد اقتصادی است و در کشورها، بر ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی و جمعیتی مؤثر است. کشورهایی که به توسعه اقتصادی دست یافته اند، اکثریت جامعه را افرادی متخصص، سالم و با امید به زندگی بالا تشکیل می دهند. به همین دلیل کشورها برای دستیابی به توسعه، ابتدا باید عوامل مؤثر برای دستیابی به توسعه را شناسایی کنند و سپس سیاستها و برنامه ریزی های صحیح در راستای رسیدن به آن را به کار گیرند.

با توجه به تحقیقات صورت گرفته در رابطه با نظریه رشد اقتصادی، عوامل مؤثر بر توسعه را که شامل نه تنها درآمد سرانه که سرمایه انسانی، توسعه انسانی، گذار جمعیتی، پیشرفت تکنولوژی (شهرنشینی)، نهادها، یکپارچگی اقتصادی، درجه باز بودن اقتصاد، بهداشت، نرخ باروری، سطح تحصیلات افراد و... شناخته شده است، منتشر کرد. برخی از این عوامل، به عامل اصلی توسعه اقتصادی نزدیک تر و مؤثرتر هستند. از جمله این عوامل، گذار جمعیتی است.

گذار جمعیتی در کشورها طی سه مرحله اتفاق می افتد. در مرحله اول گذار، میزان زاد و ولد و میزان مرگ و میر، هر دو، در کشور بالاست. مرحله اول گذار به دوران قبل

از انقلاب صنعتی برمی‌گردد که میزان زاد و ولد در آن زمان بسیار گسترده بود، ولی به دلیل ناامنی‌های موجود، بلایای طبیعی، نبود بهداشت و راه‌های پرمخاطره تهیه غذا، نرخ مرگ و میر هم، در حد بسیار بالایی قرار داشت و بنابراین، میزان رشد جمعیت و تراکم آن در آن عصر ناچیز بود. با افزایش عرضه مواد غذایی و کنترل بیماری‌ها و همچنین گسترش فناوری، با کاهش چشمگیر مرگ و میر و افزایش امید به زندگی، مواجه شدند؛ درحالی‌که میزان زاد و ولد همچنان بالا بود. این جریان، آغاز رشد جمعیت در کشورهای در حال توسعه بوده است. این کشورها در مرحله دوم گذار هستند. اما عواملی از قبیل، بالا رفتن سن ازدواج زنان، شهرنشینی، استفاده از وسایل نوین در زندگی، بالا رفتن سطح تحصیلات زنان و مردان، دسترسی به آب لوله‌کشی - به عنوان نماد و شاخصی از بهبود کلی وضعیت زندگی - و اشتغال زنان در خارج از منزل و... موجب کاهش باروری زنان شد. کشورهایی که رشد جمعیت را کنترل کردند و آن را به حدود ۲ (که همان نرخ جایگزینی است) رساندند، وارد مرحله سوم گذار شده‌اند. اغلب کشورهای توسعه یافته در این مرحله از گذار دارند (شیخی، ۱۳۷۵).

کشورهای توسعه یافته مورد بررسی، همه در مرحله سوم گذار هستند و به عبارتی، گذار جمعیتی در این کشورها کامل است. ولی کشورهای در حال توسعه، شامل کشورهای در مراحل دوم و سوم گذار هستند.

در این پژوهش، به بررسی رابطه بلندمدت سه عامل اصلی توسعه اقتصادی و گذار جمعیتی پرداخته شده که شامل درآمد سرانه، توسعه انسانی و نرخ باروری است؛ که به روابط بلندمدت بین سه متغیر نرخ باروری، توسعه انسانی و درآمد، که سبک زندگی نامیده شده است، می‌پردازیم. در واقع سبک زندگی، معرف کیفیت و وضعیت خانوارها در کشورها از لحاظ سطح بهداشت، امید به زندگی، آموزش، درآمد سرانه و نرخ باروری است. به عبارت دیگر سؤال این است که آیا سبک زندگی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه متفاوت است؟ برای دستیابی به این هدف، این مقاله به شرح زیر سازماندهی شده است: پس از مقدمه، در بخش ۲، مبانی نظری توسعه اقتصادی و توسعه انسانی و شواهد تجربی ارائه گردیده، در بخش ۳، داده‌ها و جامعه آماری تشریح شده، در بخش ۴، نتایج تجربی حاصل از آزمون و برآوردها نشان داده شده و بخش نهایی، به نتیجه‌گیری و دلالت‌های سیاستی تخصیص یافته است.

## ۲. مبانی نظری

بررسی منابع نظری درباره چگونگی رابطه جمعیت و رشد اقتصادی، به اختلاف نظر بین کلاسیک‌ها برمی‌گردد؛ به طوری که، کلاسیک‌های خوشبین مثل آدام اسمیت و ژان باتیست سی<sup>۱</sup>، اعتقاد داشتند که رشد جمعیت، علت رشد اقتصادی در بلندمدت می‌باشد، در حالی که، در طرف مقابل کلاسیک‌های بدبین مثل مالتوس و ریکاردو<sup>۲</sup> معتقد بودند رشد جمعیت، ضد رشد اقتصادی عمل می‌کند و به نوعی کاهنده رشد اقتصادی می‌باشد. در این پژوهش به بررسی رابطه بلندمدت این دو متغیر نیز پرداخته شده است. توسعه فرایندی چند بعدی است که شامل تغییرات در رفتار افراد، ساختار اجتماعی، نگرش عمومی و نهادهای ملی است. در واقع، توسعه فرایندی است که سازمان‌های اقتصادی و سیستم‌های سیاسی و اجتماعی را در بر می‌گیرد. اهداف پذیرفته شده سیاست توسعه، عبارتند از: رشد، عدالت، کاهش فقر اقتصادی، مردم سالاری و ثبات سیاسی (باسو<sup>۳</sup>، ۱۹۹۷). یکی از ایرادهایی که به تفسیر توسعه به عنوان رشد اقتصادی وارد می‌شود، این است که رشد اقتصادی تنها به بعد اقتصادی می‌پردازد، در حالی که توسعه مفهومی متفاوت یا پیچیده‌تر است، که لزوماً به کیفیت زندگی انسان نیز مربوط می‌شود. در واقع افزایش درآمد سرانه، شرط لازم و نه کافی برای اندازه‌گیری توسعه اقتصادی و یا توسعه انسانی است. از این رو در سال‌های اخیر، شاخص‌های جدیدتری برای در بر گرفتن جنبه‌های پیچیده انسانی و رفاه انسان‌ها در نظر گرفته شد؛ و از جمله می‌توان به شاخص توسعه انسانی اشاره کرد، که در سال ۱۹۹۰ توسط آمارتیا سن و محبوب الحق مطرح گردید و با همکاری گوستاو رانیس، بسط و گسترش یافت. این شاخص جدید امکان مطالعه و مقایسه استانداردهای زندگی درون کشوری و بین کشوری را فراهم ساخت که البته در سال ۲۰۱۰ برای محاسبه آن تغییراتی در نحوه اندازه‌گیری ایجاد شد. این شاخص از میانگین هندسی سه شاخص امید به زندگی، آموزش و درآمد سرانه ناخالص ملی<sup>۴</sup> (GNI) ساخته شد. منظور از امید به زندگی، داشتن زندگی سالم‌تر و سطح بهداشت بالاتر با طول عمر بیشتر افراد است.

---

1. Say

2. Malthus & Ricardo

3. Basu

4. Per Capita Gross National Income

با توجه به عوامل بلند مدت مؤثر در توسعه اقتصادی، درآمد، عامل اصلی توسعه شمرده می‌شد. در اواسط قرن بیستم، انباشت سرمایه و یا صنعتی شدن، از عوامل اصلی رشد اقتصادی در نظر گرفته شد (هارود<sup>۱</sup>، ۱۹۳۹ و دومار<sup>۲</sup>، ۱۹۴۶). اما با مطالعات بیشتر، اهمیت سرمایه انسانی و تکنولوژی برجسته‌تر شد.

سرمایه انسانی به عنوان نیروی کار یک جامعه که نماینده دانش و مهارت است، در نظر گرفته شد، که دانش افراد منجر به رشد درونزا و پیشرفت تکنولوژی می‌شود. جوامع با داشتن سرمایه انسانی، با دانش و مهارت بالا، شاهد پیشرفت تکنولوژی و صنعت خواهند بود. از آنجایی که تغییرات تکنولوژیکی و صنعتی شدن، یکی از عوامل اصلی رشد اقتصادی شناخته شده بود، محققان به دنبال عامل تعادل پایدار در تغییرات تکنولوژیکی برآمدند. بنابراین به بررسی رابطه بین سه متغیر اصلی: درآمد سرانه، توسعه انسانی و نرخ باروری پرداختند. آنها سبک زندگی توسعه یافته را با درآمد بالا، توسعه انسانی بالا و نرخ باروری پایین معرفی کردند.

### ۳. پیشینه پژوهش

در مورد رابطه دو متغیر رشد جمعیت و توسعه یافتگی، مشاهده شد که هر اندازه سطح توسعه یافتگی کشوری بالا باشد، به همان اندازه میزان زاد و ولد و در نتیجه، رشد جمعیت آن کشور کمتر است. به عبارتی رابطه بین توسعه یافتگی و نرخ زاد و ولد، رابطه‌ای معکوس است. این رابطه در مناطق محروم جهان و در سطح ایران و استان‌های کشور، به خوبی نمایان است. استان‌های برخوردار از رفاه و توسعه، شاهد میزان رشد جمعیت کمتری هستند ضیایی بیگدلی، (کلانتری و علیزاده اقدام، ۱۳۸۵). همچنین در مطالعه اسدی و اسماعیلی (۱۳۹۲) با عنوان "تأثیر شاخص توسعه انسانی بر رشد اقتصادی ایران"، مشاهده شد که توسعه انسانی تأثیر منفی در زمان رونق اقتصادی (رشد) و تأثیر مثبت در زمان رکود بر رشد اقتصادی ایران داشته و همچنین پایداری رژیم اول (رونق) بیشتر از رژیم دوم (رکود) است.

ربیعی و همکاران (۱۳۹۲) نشان داده‌اند که نرخ باروری در کشورهای توسعه یافته، تأثیر مثبت و در کشورهای در حال توسعه، تأثیر منفی بر رشد اقتصادی داشته است.

همچنین سرمایه انسانی سالم و امید به زندگی تأثیر مثبت و معناداری بر هر دو گروه این کشورها را نشان داد.

نتایج مطالعه سپهردوست، قربان سرشت و باروتی (۱۳۹۳) نشان داد که روند تأثیرگذاری مخارج دولت برای بخش سلامت و آموزش بر رشد اقتصادی در کشورهای با درآمد بالا و متوسط از اثرات مثبت و معنی داری در کوتاه مدت برخوردار بوده، در حالی که این اثرات برای کشورهای با درآمد پایین به صورت منفی و معنی دار است. در این پژوهش، ایران جزء کشورهای با درآمد متوسط در نظر گرفته شده است.

در مطالعه دیگری میسولیس<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) در مقاله خود با عنوان "اثرات عوامل جمعیتی بر روی تغییر تکنولوژیکی و رشد اقتصادی" نشان می‌دهد که جمعیت، پیشرفت تکنولوژیکی را، هم به طور مستقیم و هم، از طریق جریان سرمایه انسانی تحت تأثیر قرار می‌دهد و تکنولوژی هم متقابلاً بر روی جمعیت اثرگذار است. میسولیس نتیجه می‌گیرد که تغییرات یکسان در نرخ‌های تولد و مرگ و میر، یکدیگر را به طور کامل خنثی نمی‌کنند و افزایش یکسان نرخ تولد و نرخ مرگ و میر که یک جمعیت جوان تر - و نه لزوماً یک جمعیتی که در حال رشد سریع‌تر است - را در پی دارد. رشد سرمایه انسانی کندتر، رشد تکنولوژی کندتر و سرانجام رشد اقتصادی کندتر را نتیجه می‌دهد.

با در نظر گرفتن تئوری رشد و اهمیت گذار جمعیتی نتیجه می‌شود که رشد جمعیت کنترل شده (مرحله سوم گذار)، همراه با شکل‌گیری سرمایه انسانی سلامت و متخصص، برای تغییرات تکنولوژیکی و رشد درآمد سرانه امری ضروری است (گالور و ویل<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹). البته گذار جمعیتی به نوبه خود به انگیزه‌های ایجاد شده روی انتخاب باروری توسط سرمایه انسانی برمی‌گردد (گالور<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱ و گالور، ۲۰۱۲). به این معنی که افراد جامعه با توجه به سنت‌ها و سیاست‌هایی که دولت طی سال‌ها در پیش می‌گیرد و انگیزه‌هایی که برای افراد در ازای تعداد فرزندان ایجاد می‌کند، روی انتخاب خانوارها در تعداد بهینه فرزندان نقش تعیین‌کننده‌ای دارد و در نهایت، نرخ رشد جمعیت و مرحله گذار جمعیتی<sup>۴</sup> را نشان می‌دهد.

---

1. Misoulis  
2. Galor & Weil  
3. Galor

۴. گذار جمعیتی در قسمت مقدمه توضیح داد شده است.

کرمر<sup>۱</sup> (۱۹۹۳) در مطالعه خود در قالب مدل‌های رشد درونزا، نتیجه گرفت که پیشرفت تکنولوژی، تابعی فزاینده از افزایش جمعیت است. بنابر نتایج الگوی کرمر، زمانی که مناطق مختلف دنیا با هم ارتباط نداشته‌اند، پیشرفت تکنولوژی در مناطق با جمعیت بیشتر، سریع‌تر بوده است.

در مطالعه‌ای راجع به رابطه میانگین سال‌های تحصیل با نرخ رشد نرخ رشد محصول ناخالص داخلی که توسط برو<sup>۲</sup> (۱۹۹۲) انجام شد و با استفاده از میانگین سال‌های تحصیل افراد ۲۵ سال و بالاتر به عنوان متغیر مستقل و نرخ رشد محصول ناخالص داخلی به عنوان متغیر وابسته، و با داده‌های آماری برای ۷۳ کشور و طی یک دوره پنج ساله، مشاهده شد که میزان تحصیلات تأثیر قوی و مستقلاً بر رشد محصول ناخالص داخلی دارد؛ به طوری که ۵۰ درصد افزایش میزان سال‌های تحصیل، یک درصد نرخ رشد محصول ناخالص داخلی را در سال افزایش می‌دهد. همچنین برو در سال ۱۹۹۱ در یک بررسی بین ۹۸ کشور طی دوره ۱۹۸۵-۱۹۶۰ به رابطه مثبت بین نرخ رشد سرانه تولید ناخالص داخلی و نرخ نام‌نویسی در مدارس به عنوان جایگزین عامل سرمایه انسانی رسید. نتایج این تحقیق مبنی بر وجود رابطه مثبت بین شاخص توسعه انسانی و درآمد است.

در مطالعه‌ای دیگر تحت عنوان «باروری، رشد اقتصادی و توسعه انسانی، عوامل علی سبک زندگی توسعه یافته»، که توسط هافنر و میر-فولکس<sup>۳</sup> (۲۰۱۳) انجام شد، نتایج، رابطه مثبت و معنی‌داری را بین درآمد و شاخص توسعه انسانی و تولید ناخالص داخلی سرانه، همچنین، رابطه مثبت و معنی‌داری بین درآمد و نرخ باروری در کشورهای درحال توسعه و رابطه‌ای منفی، بین این دو متغیر در کشورهای توسعه یافته نشان داد. بخش دیگری از نتایج این تحقیق، مؤید رابطه مثبتی بین نرخ باروری و توسعه انسانی در کشورهای توسعه‌یافته و رابطه‌ای منفی، بین این دو متغیر برای کشورهای درحال توسعه است.

در مطالعه حاضر، داده‌های ایران هم جزء کشورهای توسعه‌یافته در نظر گرفته شده است. تفاوت این مطالعه با مقاله «هافنر و میر فولکس» در دسته‌بندی کشورها از نظر توسعه‌یافتگی است. در مطالعه حاضر، کشورهایی که بر اساس معیار و تقسیم‌بندی

1. Kremer

2. Barro

3. Hafner & Mayer-Foulkes

UNDP دارای شاخص توسعه انسانی بسیار بالا هستند جزء کشورهای توسعه یافته و سایر کشورها کشورهای در حال توسعه در نظر بوده و همچنین از بازه زمانی مورد بررسی جدیدتری استفاده شده و کشورهای مورد بررسی، منتخب محقق است. روش این مطالعه بسیار جدید و در مطالعات فارسی مشاهده نشده است.

#### ۴. مدل و روش برآورد آن

در مطالعه حاضر، متغیرهایی انتخاب گردید که به عنوان نماینده عوامل تأثیرگذار در توسعه اقتصادی و گذار جمعیتی شناخته شده‌اند. توسعه انسانی با متغیر شاخص توسعه انسانی (HDI) و درآمد با متغیر تولید ناخالص سرانه (GDP) به عنوان عوامل اصلی توسعه اقتصادی و متغیر نرخ باروری بعنوان معرف گذار جمعیتی در نظر گرفته شده است.

در این مقاله، متغیر درجه باز بودن اقتصاد به نمایندگی از یکپارچگی اقتصادی (همگرایی اقتصادی) در نظر بوده و متغیر مصرف برق سرانه به دلیل اینکه اغلب، مصرف انرژی در شهرها متمرکز می شود، به عنوان نماینده تکنولوژی (شهرنشینی) معرفی و متغیر سهم اعتبارات داخلی، به عنوان مقیاسی از اثربخشی نهادها برای اهداف اقتصادی به کار برده شده است.

مجموعه داده‌ها، سالانه و همگن شده، شامل ۷۲ کشور، با ۲۴ کشور توسعه یافته و ۴۸ کشور در حال توسعه است که بر اساس طبقه‌بندی برنامه توسعه ملل متحد (UNDP) در نظر بوده و فهرست کشورها در جدول شماره (۲) و (۳) در ادامه ذکر شده و دوره زمانی مورد بررسی ۲۰۱۰-۱۹۹۳ در نظر گرفته شده‌اند. داده‌های حاضر، از دو منبع UNDP و بانک داده‌های شاخص توسعه جهانی (WDI) و شاخص توسعه انسانی بر اساس محاسبات UNDP و داده‌های مربوط به این شاخص از همین سایت تهیه شده است.

#### ۴-۱. ارائه الگوی برآورد DOLS

کائو و چیانگ<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۰ متوجه این توزیع محدودکننده شدند، که تخمین زن OLS توزیع نرمال با میانگین غیر صفر دارد، در صورتی که تخمین زن FMOLS



DOLS توزیع مجانبی نرمال با میانگین صفر دارند. آن‌ها دریافتند که تخمین زن OLS انحراف قابل ملاحظه‌ای در نمونه‌های محدود دارد و همچنین تخمین زن DOLS و FMOLS در برآورد معادلات پنل با تصحیح انحراف، نسبت به OLS بهتر عمل می‌کنند. در نتیجه، آنها استفاده از تخمین زن DOLS را برای همگرایی و ریشه واحد پیشنهاد کردند. همان طور که ذکر شد، روش این برآورد، جدید و با استفاده از برنامه Eviews8 برآوردها تخمین زده شده است.

تخمین زن DOLS شامل وقفه‌ها برای محاسبه درونزایی و همبستگی پیاپی در جمله خطاست و با استفاده از مقادیر گذشته و آینده اولین اختلاف، معادله رگرسیون پنل زیر را به دست می‌آوریم:

$$y_{i,t} = \delta'_i d_t + x'_{it} b + \sum_{j=-q_1}^{q_2} c_{ij} \Delta x_{i,t+j} + e_{i,t} \quad (4-1)$$

$i=1, \dots, N$  and  $t=1, \dots, T$

در این معادله،  $d_t$  شامل اجزای قطعی مدل است. اگر  $d_t = 0$  باشد، یعنی جمله قطعی در مدل وجود ندارد؛ در صورتی که اگر  $d_t = 1$  یا  $d_t = (1, t)'$  باشد، یعنی مدل با ثابت در نظر گرفتن مقطع یا ثابت در نظر گرفتن مقطع و روند است؛ در حالی که  $x_{it}$  یک ماتریس  $K$  بعدی است که  $K$  تعداد متغیرهای توضیحی مدل و  $e_{i,t}$  جمله خطای ایستا و با میانگین صفر است.

عبارت  $y$  در سمت چپ معادله (۴-۱) شامل یکی از متغیرهایی است که رابطه بلند مدت آنها مورد بررسی است (منظور یکی از سه متغیر اصلی مدل: درآمد، شاخص توسعه انسانی یا نرخ باروری است) که نقش متغیر وابسته به خود می‌گیرد. بردار  $X$  در سمت راست معادله (۴-۱) شامل دو متغیر اصلی دیگر مدل و سایر متغیرهای کنترل (تجارت، اعتبارات و مصرف برق سرانه) می‌شود. در واقع در این پژوهش، سه رگرسیون مورد بررسی قرار می‌گیرد که در هر رگرسیون، یکی از سه متغیر اصلی مدل، نقش متغیر وابسته می‌گیرد و دو متغیر اصلی دیگر به همراه متغیرهای کنترل به عنوان متغیرهای توضیحی به کار می‌روند. این رگرسیون‌ها، هم در سطح و هم، با وقفه بهینه آکائیک، تخمین زده می‌شوند.

در این مطالعه، سه الگوی زیر مورد بررسی قرار گرفت. در الگوی اول، متغیر درآمد سرانه به عنوان متغیر وابسته است:

$$(LogGdp) = a \times (logHdi) + b \times (logFer) + c \times (logEl) + d \times (logTr) + e \times (logCr) + e_{i,t} \quad (4-2)$$

در الگوی دوم که در آن، متغیر شاخص توسعه انسانی را به عنوان متغیر وابسته در نظر می گیریم:

$$(logHdi)=a \times (logGdp)+b \times (logFer)+c \times (logEl)+d \times (logTr)+e \times (logCr)+e_{i,t} \quad (۴-۳)$$

الگوی سوم که در آن، متغیر نرخ باروری به عنوان متغیر وابسته است:

$$(logFer)=a \times (logGdp)+b \times (logHdi)+c \times (logEl)+d \times (logTr)+e \times (logCr)+e_{i,t} \quad (۴-۴)$$

هر سه الگوی فوق، برای هر دو گروه کشورها برآورد شد.

برای آزمون ایستایی متغیرها، از آزمون LLC استفاده شده، و فرضیه صفر در این آزمون، معرف وجود ریشه واحد یا عدم ایستایی متغیر، و فرضیه جایگزین معرف عدم وجود ریشه واحد یا ایستا بودن متغیر است.

## ۵. داده‌ها و نتایج تجربی

### ۵-۱. معرفی متغیرهای الگو

نرخ باروری کل، میانگین تعداد فرزندان است که زنان به طور میانگین در طول زندگی شان خواهند داشت. شاخص توسعه انسانی، از میانگین هندسی سه شاخص امید به زندگی، دانش و درآمد سرانه ناخالص ملی (GNI) ساخته می شود. منظور از امید به زندگی، داشتن زندگی سالم تر و سطح بهداشت بالاتر با طول عمر بیشتر افراد است.

درآمد ناخالص داخلی سرانه، کل ارزش دلاری محصولات نهایی تولید شده توسط واحدهای اقتصادی مقیم کشور، در دوره زمانی معین (سالانه یا فصلی) را تولید ناخالص داخلی می نامند. این داده ثابت بر مبنای سال پایه ۲۰۰۵ و واحد دلار، برای کشورها استفاده شده است.

جدول ۱. معرفی متغیرهای مورد بررسی

متغیرها	نماد در Eviews	منبع جمع آوری داده‌ها
تولید ناخالص داخلی سرانه	Gdp	بانک داده جهانی WDI
نرخ باروری	Fer	بانک داده جهانی WDI
شاخص توسعه انسانی	Hdi	سازمان برنامه توسعه ملل متحد UNDP
همگرایی اقتصاد Openness	Tr	بانک داده جهانی WDI
مصرف برق سرانه	El	بانک داده جهانی WDI
سهم اعتبارات داخلی	Cr	بانک داده جهانی WDI

## ۲-۵. نتایج

### آزمون ایستایی متغیرها

در اینجا، از لگاریتم متغیرها استفاده شده است. نتایج آزمون ایستایی متغیرها نشان داد که، همه متغیرها در سطح ۵ درصد ریشه واحد ندارند یا ایستا هستند.

جدول ۲. نتایج آزمون ریشه واحد LLC متغیرهای مدل

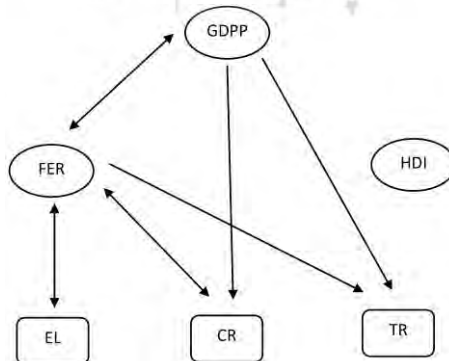
متغیرها	کشورهای توسعه یافته	کشورهای در حال توسعه
LLC, lag(1)	Statistic (prob.)	Statistic (prob.)
Log GDP	-2/291(0/011)	-7/306(0)
Log HDI	-5/589(0)	-7/904(0)
Log FER	-3/320(0/0004)	-8/63(0)
Log CR	-2/175(0/014)	-3/066(0/0011)
Log EL	-8/395(0)	-2/303(0/0106)
Log TR	-3/984(0)	-3/48(0/0003)

اعداد داخل پرانتز میزان prob آزمون LLC را نشان می‌دهد، که با توجه به مقدار آماره t و مقدار prob در مورد رد یا قبول فرض صفر آزمون، مبنی بر داشتن ریشه واحد (ناایستایی)، تصمیم گرفته شده است.

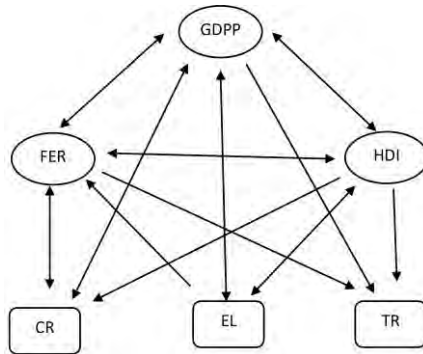
باتوجه به اینکه همه متغیرها در سطح ایستا هستند، یا به عبارتی  $I(0)$  اند، انجام آزمون همگرایی لازم نمی‌باشد و رابطه بلندمدت بین متغیرها وجود دارد. بنابراین از انجام این آزمون صرف نظر شده است.

## ۳-۵. آزمون علیت گرنجری

نتایج آزمون علیت گرنجری برای متغیرها به صورت نمودارهای زیر نشان داده شده است.



نمودار ۱. رابطه علی بین متغیرها برای کشورهای توسعه یافته



نمودار ۲. رابطه علی بین متغیرها برای کشورهای در حال توسعه

در نمودارهای بالا، فلش‌های دو طرفه، رابطه علیت دوطرفه و فلش‌های یک طرفه، رابطه علی یک طرفه را نشان می‌دهد. نتایج آزمون علیت، رابطه علی دو طرفه درآمد سرانه و نرخ باروری در کشورهای توسعه یافته و رابطه علی دو طرفه بین نرخ باروری و درآمد سرانه، درآمد سرانه و توسعه انسانی، توسعه انسانی و نرخ باروری در کشورهای در حال توسعه را نشان داد.

#### ۴-۵. نتایج تجربی برآورد روش DOLS

در این قسمت، روابط بلند مدت بین متغیرهای الگو با استفاده از تخمین الگوها با روش DOLS طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۳ در دو دسته کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه بررسی شده و با توجه به اینکه در برآوردها از لگاریتم داده‌ها استفاده شد، ضرایب، کشش بین متغیرها را نشان داده است.

##### ۱-۴-۵. کشورهای توسعه یافته

نتایج برآورد داده‌های کشورهای توسعه یافته، در جدول (۳) نشان داده شده است. نتایج جدول (۳)<sup>۱</sup> (درآمد سرانه متغیر وابسته)، رابطه بلند مدت و معنی داری بین درآمد و سایر متغیرهای مدل را نشان داد. درآمد سرانه، رابطه بلند مدت مثبتی با شاخص توسعه انسانی با ضریب ۱/۴۲۲ دارد. بنابراین در کشورهای توسعه یافته، افراد سالم‌تر، با تحصیلات بالاتر و امید به زندگی بیشتر، درآمد بیشتری را کسب کرده‌اند.

۱. برآوردهای مدل بدون وقفه برآورد شده است.

ولی نرخ باروری، رابطه بلند مدت منفی و معناداری با درآمد سرانه در این کشورها دارد و ضریب این متغیر ۰/۱۶۲۶- برآورد شده است. همچنین نتایج (متغیر شاخص توسعه انسانی وابسته)، رابطه بلند مدت مثبت و معناداری را بین شاخص توسعه انسانی و سایر متغیرهای مدل (بجز متغیر مصرف برق سرانه) نشان داد. بنابراین در کشورهای توسعه یافته، افزایش نرخ باروری و درآمد سرانه، شاخص توسعه انسانی را افزایش می‌دهد. ضرایب به ترتیب ۰/۰۵۴ و ۰/۰۹۱ برآورد شده است. ادامه نتایج درباره نرخ باروری، رابطه بلند مدت مثبت و معناداری را بین نرخ باروری با شاخص توسعه انسانی با ضریب ۰/۵۶۲ نشان داد. همچنین، رابطه بلند مدت منفی و معناداری با درآمد سرانه با ضریب ۰/۱۰۸- مشاهده شد. در کشورهای توسعه یافته، با افزایش درآمد سرانه، افراد تمایل کمتری به باروری داشته اند.

### جدول ۳. نتایج برآورد به روش DOLS برای کشورهای توسعه یافته

	بدون وقفه	با وقفه بهینه AIC
LogGDP		
logHDI	1/422023 (0/0000)	1/258167 (0/0000)
logFER	-0/162979 (0/0879)	0/001542 (0/9777)
logCR	0/085787 (0/0012)	0/099894 (0/0000)
logEL	0/563859 (0/0000)	0/400798 (0/0000)
logTR	0/134706 (0/0287)	0/108695 (0/0059)
Adjusted R <sup>2</sup>	0/988201	0/997478
No. of observation	432	408

#### logHDI

logGDP	0/091728 (0/0000)	0/118453 (0/0000)
logFER	0/054537 (0/0222)	0/037850 (0/0417)
logCR	0/020757 (0/0019)	0/020237 (0/0004)
logEL	0/032776 (0/1693)	0/009086 (0/6119)
logTR	0/041105 (0/0075)	0/038740 (0/0013)
Adjusted R <sup>2</sup>	0/987851	0/996280
No. of observation	432	408

#### LogFER

LogGDP	-0/108508 (0/0799)	0/072311 (0/1856)
logHDI	0/562891 (0/0204)	0/547788 (0/0035)
logCR	0/080247 (0/0001)	0/069260 (0/0001)
logEL	-0/283301 (0/0001)	-0/378873 (0/0000)
logTR	-0/065372 (0/1850)	-0/068328 (0/1093)
Adjusted R <sup>2</sup>	0/893492	0/961946
No. of observation	432	408

در جدول بالا مقدار P-value داخل پرانتز ذکر گردید. معنی‌داری ضرایب در سطح ۱۰٪ بررسی شد.

همه تخمین‌ها با ثابت در نظر گرفتن مقطع constant صورت گرفت.

## ۲-۴-۵. کشورهای درحال توسعه

نتایج جدول (۴)<sup>۱</sup> برای کشورهای درحال توسعه، نشان داد که یک رابطه بلند مدت مثبت و معنی‌داری بین درآمد سرانه با توسعه انسانی، نرخ باروری و با ضرایب به ترتیب ۳/۴۶۶ و ۰/۲۴۵ وجود دارد. در کشورهای درحال توسعه، افزایش نرخ باروری، تحصیلات بالاتر و امید به زندگی بیشتر، درآمد را افزایش داده است. همچنین، نتایج در جدول (۴) نشان داد که متغیر شاخص توسعه انسانی وابسته، یک رابطه بلند مدت مثبت معنی‌داری بین شاخص توسعه انسانی و درآمد سرانه با ضریب ۰/۱۲۱ وجود دارد. نتایج رابطه بلند مدت منفی معنی‌داری را بین توسعه انسانی و نرخ باروری با ضریب ۰/۰۷۰۴- را نشان داد. بنابراین در کشورهای درحال توسعه، افزایش درآمد و کاهش نرخ باروری، افزایش توسعه انسانی را به همراه داشته است. ادامه نتایج جدول (۴) رابطه بلند مدت مثبت معنی‌داری را بین نرخ باروری و درآمد و رابطه بلند مدت منفی معنی‌داری با توسعه انسانی، به ترتیب با ضرایب ۰/۱۷۳ و ۱/۶۹۵- نشان داد. بنابراین در کشورهای درحال توسعه، با افزایش توسعه انسانی، شاهد کاهش نرخ باروری بوده ایم. در این کشورها با افزایش امید به زندگی و داشتن زندگی سالم تر با تحصیلات بیشتر، افراد تمایل به کاهش باروری داشته اند. از طرفی، با افزایش درآمد در این کشورها، نرخ باروری افزایش یافته است.

نتایج حاصل از برآورد را می‌توان به‌طور خلاصه در نمودارهای زیر نشان داد. همان‌طور که در نمودارها مشاهده شد، در واقع تفاوت اصلی برآوردها در دو گروه کشورها، به رابطه بلندمدت بین درآمد و باروری، و باروری و توسعه انسانی برمی‌گردد. در گروه کشورهای توسعه‌یافته، درآمد رابطه ای منفی با باروری دارد، درحالی‌که رابطه این دو متغیر برای کشورهای درحال توسعه مثبت است. همچنین، رابطه بین توسعه انسانی با باروری، در کشورهای توسعه یافته مثبت بود، درحالی‌که رابطه این دو متغیر در کشورهای در حال توسعه منفی مشاهده شد.

۱. تفسیر نتایج برآوردهای مدل، با وقفه بهینه آکائیک است.

جدول ۴. نتایج برآورد به روش DOLS برای کشورهای در حال توسعه

logGDP	بدون وقفه	با وقفه بهینه AIC
logHDI	2/907048 (0/0000)	3/466401 (0/0000)
logFER	0/066698 (0/2476)	0/245526 (0/0000)
logCR	0/113850 (0/1438)	0/135427 (0/0000)
logEL	-0/056035 (0/1438)	-0/127724 (0/0000)
logTR	-0/092473 (0/0093)	-0/058928 (0/0614)
Adjusted R <sup>2</sup>	0/990122	0/996743
No. of observation	864	816

logHDI		
logGDP	0/121739 (0/0000)	0/129354 (0/0000)
logFER	-0/070406 (0/0000)	-0/082335 (0/0000)
logCR	0/005589 (0/0882)	-0/000735 (0/7655)
logEL	0/088368 (0/0000)	0/076775 (0/0000)
logTR	0/009814 (0/1749)	0/014589 (0/0127)
Adjusted R <sup>2</sup>	0/992967	0/998023
No. of observation	864	816

logFER		
logGDP	0/060335 (0/2550)	0/173540 (0/0001)
logHDI	-1/520856 (0/0000)	-1/695808 (0/0000)
logCR	0/018715 (0/2327)	0/036728 (0/0065)
logEL	-0/025945 (0/4845)	-0/088293 (0/0039)
logTR	-0/088019 (0/0104)	-0/042345 (0/1501)
Adjusted R <sup>2</sup>	0/948308	0/981501
No. of observation	864	816

در جدول بالا مقدار P-value داخل پرانتز ذکر گردید. معنی داری ضرایب در سطح ۱۰ درصد بررسی شد. همه تخمین‌ها با ثابت در نظر گرفتن مقطع (constant) صورت گرفت.



نمودار ۳. خلاصه روابط بلندمدت سه متغیر اصلی مدل در کشورهای توسعه‌یافته



نمودار ۴. خلاصه روابط بلندمدت سه متغیر اصلی مدل در کشورهای در حال توسعه

## ۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این پژوهش، به بررسی رابطه بلندمدت سه متغیر مهم درآمد سرانه، توسعه انسانی و نرخ باروری در دو گروه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه در دوره سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۱۰ پرداخته شده و یافته‌های تحقیق نشان داد که سبک زندگی توسعه‌یافته و در حال توسعه متفاوت است. در کشورهای توسعه‌یافته، گذار کامل جمعیتی (مرحله سوم گذار) همراه با توسعه انسانی بالا و درآمد بالا بوده، در حالی که در کشورهای در حال توسعه، باروری رابطه منفی با توسعه انسانی ولی رابطه مثبت با درآمد داشته است، که این نتیجه موید مطالعات هافنر و میر فولکس (۲۰۱۳) می‌باشد. بنابراین در کشورهای در حال توسعه، سبک توسعه با باروری بالا، درآمد بالا و توسعه انسانی پایین که کاملاً متفاوت با سبک توسعه کشورهای توسعه‌یافته بوده است. در این مطالعه، کشورهایی را که در گروه کشورهای در حال توسعه در نظر گرفته شده است، با توجه به نرخ باروری، می‌توانیم به دو گروه کشورهایی که در مرحله دوم گذار جمعیتی و کشورهایی که در مرحله سوم گذار هستند، تقسیم کنیم. از آنجایی که نرخ باروری متغیر بسیار مؤثری بر توسعه انسانی و درآمد سرانه بوده، در توسعه اقتصادی کشورها بسیار تأثیرگذار است. بنابراین مرحله گذار جمعیتی در میزان توسعه یافته بودن کشورها نقش بسزایی دارد. اگر کشورها را بر این مبنا تقسیم‌بندی کنیم، با توجه به نتایج برآورد، پیشنهادات و تصمیم‌های بهتری در راستای بهبود وضع توسعه‌یافتگی این کشورها می‌توان داشت.

کشورهای در حال توسعه که در مرحله دوم گذار جمعیتی هستند، عامل اصلی تفاوت شان با کشورهای توسعه‌یافته، سطح آموزش پایین، هم در تربیت نیروی کار متخصص و هم، در آموزش راه‌های جلوگیری از بارداری، سطح بهداشت و امید به زندگی پایین است. این عوامل به نرخ بالای باروری و توسعه انسانی پایین منجر شده است. بنابراین برای توسعه یافته شدن این کشورها یا بهبود وضعیت آنها، راه پیشنهادی،



افزایش آموزش و بهبود کیفیت آن، همراه با بهبود بهداشت و تأمین اجتماعی در این کشورهاست. این کشورها می‌توانند در دراز مدت همراه با کاهش نرخ باروری، افزایش توسعه انسانی و تربیت نیروی کار متخصص و افزایش تکنولوژی، به افزایش درآمد نیز دست یابند و به توسعه اقتصادی همراه با گذار جمعیتی کامل برسند و شکاف توسعه بین کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته را کاهش دهند.

کشورهایی که در مرحله سوم گذار جمعیتی هستند، از چنین سیاستی نمی‌توانند استفاده کنند، چون باروری پایین تر ممکن است رشد اقتصادی این کشورها را به خطر بیندازد. در هر دو گروه کشورها، توسعه اقتصادی بستگی به متغیرهایی چون پیشرفت تکنولوژی، تراکم سرمایه، توسعه سرمایه انسانی، بهبود فضای کار و ثبات اقتصاد کلان و... دارد.

## منابع

- اسدی، علی؛ اسماعیلی، سید میثم. (۱۳۹۲). تأثیر شاخص توسعه انسانی بر رشد اقتصادی ایران در قالب مدل مارکوف- سوئیچینگ، فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال سوم، شماره ۱۲، صص ۱۰۴-۸۹.
- ربیعی، مهناز؛ حیدری، سمیه؛ شریعت بهادری، مینا و کنی، صدیقه. (۱۳۹۲). تأثیر شاخص‌های سلامت بر رشد اقتصادی: مطالعه موردی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه. مجله اقتصادی، شماره‌های ۷ و ۸، صص ۷۳-۸۸.
- سپهردوست، حمید؛ قربان سرشت، مرتضی و باروتی، مهسا. (۱۳۹۲). اثر نامتوازن سرمایه انسانی در بخش سلامت و آموزش بر رشد اقتصادی. فصلنامه تحقیقات توسعه اقتصادی، شماره ۱۶، صص ۱۰۲-۸۱.
- شیخی، محمد تقی. (۱۳۷۵). جمعیت‌شناسی اقتصادی و اجتماعی. تهران: شرکت سهامی انتشار.
- ضیایی بیگدلی، محمدتقی؛ کلانتری، صمد و علیزاده اقدام، محمد باقر. (۱۳۸۵). رابطه بین میزان باروری کل با توسعه اقتصادی و اجتماعی. فصلنامه علمی پژوهشی رفاه اجتماعی، سال پنجم، شماره ۲۱.
- Barro, R. J. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The quarterly Journal of Economics*. 106(2). pp. 407-443.

- Barro, R. J. & Lee, J. W. (1992). International Data on Educational Attainment: Updates and Implications. IDEAS.
- Basu, K. (1997). *Analytical development economics: the less developed economy revisited*. MIT press.
- Chiang, M. H. & Kao, C. (2000). On the estimation and inference of a cointegrated regression in panel data. *Advances in Econometrics* 15, pp. 179-222.
- Domar, E. D. (1946). Capital expansion, rate of growth, and employment. *Econometrica Journal of the Econometric Society*, 14 (2): 137-147.
- Galor, O. (2012). The demographic transition: causes and consequences. *Demography*, 6 (1), 1-28.
- Galor, O. (2011). *Unified Growth Theory*. Princeton University Press.
- Galor, O., & Weil, D.N. (1999). From Malthusian stagnation to modern growth. *American Economic Review*, 89 (2), pp. 150-154.
- Harrod, R. F. (1939). An essay in dynamic theory. *The Economic Journal* 49 (193), pp. 14-33.
- Kremer, M. (1993). Population growth and technological change: one million. B.C. to 1990, *The Quarterly Journal of Economics*, 108 (3), pp. 681-716.
- Hafner, K. A., & Mayer-Foulkes, D. (2013). Fertility, economic growth, and human development causal determinants of the developed lifestyle. *Journal of Macroeconomics*, 38, 107-120.
- Misoulis, Nicholas. (2003) Effects of demographic factors on technological change and economic growth. Southampton, University of Southampton (Discussion Papers in Economics and Econometrics 0308).

## ضمیمه

لیست کشورهای مورد بررسی در این متن به شکل زیر است:

جدول ۱-۳. لیست کشورهای توسعه‌یافته مورد بررسی

استرالیا	شیلی	جمهوری چک	دانمارک	فنلاند	فرانسه
یونان	هنگ کنگ	مجارستان	اسرائیل	ایتالیا	ژاپن
کره	لتونی	لیتوانی	مالت	لهستان	پرتغال
اسلوونی	اسپانیا	سوئد	سوئیس	انگلستان	ایالات متحده

جدول ۲-۳. لیست کشورهای در حال توسعه مورد بررسی

ارمنستان	آذربایجان	بحرین	بنگلادش	بولیوی	بوتسوانا
برزیل	جمهوری اسلامی ایران	کامرون	چین	کلمبیا	مصر
بلغارستان	جمهوری دومینیکن	لبنان	السالوادور	هند	گوآتمالا
هندوراس	عربستان سعودی	اندونزی	کاستاریکا	اردن	قزاقستان
کنیا	جمهوری کنگو	مالزی	مولدووا	مکزیک	مغولستان
مراکش	موزامبیک	نیپال	نیکاراگوئه	نیجریه	عمان
پاکستان	پرو	فیلیپین	روسیه	غنا	سنگال
سودان	تونس	ترکیه	اوکراین	ونزوئلا	زامبیا