

تأثیر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی

فوزیه جیحون تبار، شهلا شقایقی وند

فوزیه جیحون تبار، کرمان foziehjeichoontabar@gmail.com

عضو هیات علمی دانشگاه باهنر کرمان

شهلا شقایقی وند، شیراز shahlashaghayeghi1519@gmail.com

دانشجو کارشناسی ارشد دانشگاه باهنر کرمان

چکیده

رشد اقتصادی از اهداف مهم کلان اقتصادی هر کشور است. یکی از الزامات دستیابی به رشد اقتصادی بالا، بررسی و شناسایی عوامل موثر بر آن است. تحولات ساختار سنی جمعیت یکی از عواملی است که در رشد اقتصادی کشورها اثرگذار است. سهم جمعیت در سن کار، سهم بار تکفل سنین جوان و پیر از جمله متغیرهای جمعیتی هستند که تغییرات آنها نشانگر تحول ساختار سنی جمعیت است. از این رو در این پژوهش تأثیر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی در ایران برای سالهای ۱۳۵۸ تا ۱۴۰۰ با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه-های گسترده مورد بررسی قرار گرفته. یافته‌ها نشان میدهد که بار تکفل سنین جوان و همچنین رشد جمعیت اثر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارند و البته بار تکفل سنین پیر نیز اثری منفی بر رشد اقتصادی دارد. اما این اثر به لحاظ آماری بی معنی است. جمعیت فعال دارای اثری مثبت اما از نظر آماری بی معنی است.

واژه‌های کلیدی

رشد اقتصادی، ساختار سنی جمعیت، بار تکفل سنین پیر، بار تکفل سنین جوان، جمعیت فعال

۱. مقدمه:

رسیدن به رشد اقتصادی بالا و مستمر از جمله اهداف مهمی است که همه کشورها در پی دستیابی به آن هستند؛ برای دستیابی به نرخ بالای رشد اقتصادی نیاز به شناخت عوامل و امکانات بالقوه اقتصاد است. تغییر ساختار سنی جمعیت میتواند اثرات مهمی بر رشد اقتصادی داشته باشد؛ تغییر ساختار سنی جمعیت از راه‌های مختلفی میتواند بر رشد اقتصادی اثر گذار باشد. ساخت سنی تابعی از سه عامل میزان زاد و ولد، میزان باروری و مهاجرت است.

تغییرات جمعیتی می‌تواند تأثیر عمیق و مثبتی بر رشد اقتصادی داشته باشد. طی دوره‌ای که سهم جمعیت در سن کار افزایش می‌یابد، رشد اقتصادی و درآمد سرانه نیز افزایش پیدا میکند که به دوره سود جمعیتی معروف است. در تبیین روابط رشد جمعیت و رشد اقتصادی باید گفت که رشد جمعیت، نقشی متضاد در فرآیند توسعه ایفا میکند، به طوری که میتواند هم به عنوان عامل انگیزشی و هم عامل بازدارنده رشد و توسعه عمل کند (حسن‌زاده و همکاران، ۱۴۰۰، ۲۱۸). در جوامعی که ساختار سنی آنها در طول زمان تغییر چندانی نکرده و هرم سنی آنها تقریباً استوانه‌ای شکل است، در نظر نگرفتن متغیر ساختار سنی در تبیین تغییرات متغیرهای اقتصاد کلان مشکل ساز نیست، ولی در جامعه‌ای مانند ایران که هرم سنی آن تغییر کرده، توجه به تغییر ساختار سنی جمعیت به عنوان یکی از عوامل مهم تأثیرگذار بر متغیرهای کلان اقتصادی بسیار حائز اهمیت است (دیانی و کریم‌زاده، ۱۳۹۹، ۲۹۰). تغییر ساختار سنی جمعیت از راه‌های مختلفی بر رشد اقتصادی اثر می‌گذارد. از یک طرف با تغییر سهم جمعیت در سن کار از کل جمعیت، بازار نیروی کار را متاثر میکند و از طرف دیگر بر اساس نظریه چرخه زندگی، مصرف و در نتیجه پس انداز و سرمایه‌گذاری را تحت تأثیر قرار میدهد (عرب‌مازاد و کشوری شاد ۱۳۸۴).

بر اساس فرضیه سیکل زندگی مودیگلیانی^۱، برومبرگ^۲ و نظریه سرمایه انسانی شولتز^۳ و بکر^۴ رفتار اقتصادی یک فرد با سن او تغییر میکند. در واقع طبق این تئوری‌ها فرد در مراحل از زندگی وام‌گیرنده و در مراحل دیگر، پس انداز کننده است. علاوه بر این میدانیم که با افزایش سن وسعت دانش و تجربه افزایش می‌یابد و بهره‌وری نیروی کار نیز افزایش پیدا میکند. این روابط مجموع افراد جامعه را که مشترکاً تشکیل یک اقتصاد میدهند را در بر میگیرد (پناهی و عباسی‌اصل، ۱۳۹۲).

زمانی که اقتصاد در شرایط مناسبی قرار داشته باشد، رشد جمعیت، محرک خوبی برای رشد اقتصادی و افزایش سطح زندگی افراد است چرا که با افزایش جمعیت، نیروی کار لازم برای استفاده مطلوب از منابع اقتصادی فراهم میشود و از طرف دیگر بازارهای کالاهای ضروری برای جذب کالا و همچنین امکان سودآوری بیشتر در تولید در سطح وسیع‌تری به وجود می‌آیند. به عبارت دیگر افزایش جمعیت میتواند هم از طرف تقاضا و هم از طرف عرضه نقش اساسی در رشد اقتصادی ایفا کند.

امروزه هر کشوری برای رسیدن به رفاه و توسعه ناگزیر به پیش‌بینی نیازها و امکانات خود در بازه‌های زمانی کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت و سپس طراحی و اجرای برنامه‌های اقتصادی و اجتماعی در جهت تأمین آن نیازهاست. در این راستا، جمعیت، ساختار و پویایی آن محور سیاست‌گذاری‌های اقتصادی و اجتماعی محسوب میشود. تحولات جمعیتی تقریباً همه جوانب زندگی و دنیای پیرامون ما را تحت تأثیر قرار داده است و اثرات متعددی بر خرده‌نظام‌های اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و محیطی بر جای می‌گذارد. از این رو، پویایی شناسایی جمعیت که با بررسی تعیین‌کننده‌ها و پیامدهای تغییرات در ساختار، توزیع و رشد جمعیت سروکار دارد از اهمیت خاصی برخوردار است؛ زیرا نه تنها روند مسیر گذشته را نشان میدهد بلکه دورنمایی از آینده تحولات جمعیتی را فراروی سیاست‌گذاران می‌گشاید و شناخت و درک مناسبی از فرصت‌ها و چالش‌های آینده فراهم می‌کند. این وضعیت می‌تواند به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کمک کند تا محیط و بستر مناسبی را برای بهره‌برداری از فرصت‌ها و مقابله با چالش‌ها ایجاد کنند (نجاتی و همکاران، ۱۴۰۰، ۲۹۵).

اهمیت رابطه میان رشد اقتصادی و رشد جمعیت توسط بسیاری از اقتصاددانان مورد توجه و بررسی قرار گرفته است اما هیچ توافقی مبنی بر اینکه آیا رشد جمعیت تأثیر مثبتی بر روی رشد اقتصادی دارد یا نه وجود ندارد. از این رو برای دستیابی به حقایق بیشتر و نتایج

¹ Modigliani

² Brumberg

³ Schultz

⁴ Becker

مفیدتر در این زمینه به بررسی‌های بیشتر می‌پردازیم. بنابراین هدف اصلی این پژوهش بررسی اثر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی است.

این مقاله در پنج بخش تنظیم شده است. بعد از مقدمه، در بخش دوم مبانی نظری آمده، بخش سوم مروری بر مطالعات پیشین قرار دارد بخش چهارم هم به تصریح مدل و در نهایت بخش پنجم به نتیجه‌گیری اختصاص پیدا کرده است.

۲. مبانی نظری:

رشد اقتصادی به معنی افزایش تولید یا درآمد سرانه است. اگر تولید کالا و خدمات به هر وسیله‌ای در یک کشور افزایش یابد، میتوان گفت در آن کشور رشد اقتصادی اتفاق افتاده است. به عبارت دیگر رشد اقتصادی به معنی افزایش تولید یک کشور در یک سال خاص در مقایسه با مقدار آن در سال پایه است. همچنین نرخ رشد اقتصادی نشان میدهد که هر اقتصاد چگونه و در چه مدتی به توسعه میرسد. سهم اصلی مدل رشد نئوکلاسیک این است که رشد اقتصادی بلندمدت، همانطور که با رشد تولید ناخالص داخلی سرانه اندازه‌گیری می‌شود، توسط تغییرات تکنولوژیکی هدایت می‌شود. رشد اقتصادی می‌تواند برای یک دوره معین با انباشت سرمایه بدون چنین تغییرات تکنولوژیکی افزایش یابد. با این وجود، رشد اقتصادی با کاهش تولید نهایی سرمایه کاهش خواهد یافت. در نهایت، رشد اقتصادی به حالت ثابتی همگرا خواهد شد که در آن نرخ رشد اقتصادی دقیقاً برابر با پیشرفت تکنولوژیک است. همچنین، مدل رشد نئوکلاسیک رشد اقتصادی بلندمدت را توضیح می‌دهد که با رشد موجودی سرمایه، رشد نیروی کار، پیشرفت فناوری و نحوه ترکیب آنها بر تولید کل یک کشور تعیین می‌شود (Harvie et al, 2022).

رشد سریع جمعیت با استفاده از منابع طبیعی یک کشور، رشد اقتصادی را دچار وقفه می‌کند. این پدیده به‌ویژه در مورد کشورهایی که بخش بزرگی از جمعیت در بخش کشاورزی اشتغال دارند صادق است. چون هرآنچه که تولید شود به عنوان مصرف جاری استفاده میشود. همراه با رشد سریع جمعیت و تقسیم زمینهای کشاورزی بین تعداد بیشتری از مردم، تولید کشاورزی اقتصادی نخواهد بود (Phillips, Perron, 1988).

بر اساس نظریه کیندلبرگ، رشد اقتصادی به معنی تولید بیشتر است. رشد اقتصادی نه تنها ممکن است شامل تولید بیشتر از طریق استفاده از مواد اولیه باشد بلکه به معنی افزایش کارایی و افزایش تولید به مقیاس مواد اولیه مورد استفاده نیز است (سایه‌میری و همکاران، ۱۳۹۹).

کنار گذاشتن انباشت سرمایه انسانی در مدل رشد سولو به دلیل همبستگی بین انباشت سرمایه انسانی، نرخ پس‌انداز و نرخ جمعیت منجر به افزایش نادرست مقادیر پس‌انداز و نرخ رشد جمعیت بر درآمد می‌شود. سرمایه فیزیکی بالاتر و رشد کمتر جمعیت احتمالاً سطح درآمد بالاتری را ایجاد می‌کند و در نهایت منجر به سطح بالاتری از سرمایه انسانی می‌شود. مدل رشد نئوکلاسیک نمی‌تواند توضیح دهد که چرا تفاوت‌های مداوم در رشد اقتصادی در بین کشورها وجود دارد. این اشکال را می‌توان با مدل‌های رشد درون‌زا که در آنها پیشرفت فناوری به نیروهای اقتصادی بستگی دارد، برطرف کرد. بنابراین، مدل رشد درون‌زا با تأکید بر اینکه رشد اقتصادی به طور درون‌زا تحت تأثیر خود سیستم اقتصادی است، خود را از مدل رشد نئوکلاسیک متمایز می‌کند. رشد اقتصادی فقط نتیجه نیروهایی نیست که از بیرون به آنها حمله می‌کنند (Romer, 1994).

رشد سریع جمعیت با استفاده بیشتر از منابع طبیعی یک کشور رشد اقتصادی را دچار وقفه میکند. این پدیده به ویژه در مورد کشورهایی که بخش بزرگی از جمعیت در بخش کشاورزی اشتغال دارند صادق است. زیرا هرآنچه که تولید میشود به منظور برآوردن مصرف جاری است. همراه با رشد سریع جمعیت و تقسیم زمینهای کشاورزی بین تعداد بیشتری از مردم، تولید کشاورزی کاملاً غیر اقتصادی خواهد شد (Phillips & Perron, 1998).

رشد اقتصادی ممکن است از طریق هزینه‌های عمومی تحت تاثیر قرار گیرد. با افزایش سالخوردگی جمعیت، دولت مجبور است هزینه‌های بیشتری را در زمینه پزشکی و تامین اجتماعی هزینه کند و از هزینه‌های بخش تولید کم کند. علاوه بر این، درآمد دولت با افزایش جمعیت سالمند به دلیل کاهش درآمدهای مالیاتی تحت تاثیر قرار می‌گیرد. کشوری که سالمندان زیادی دارد، به دلیل کمبود نیروی کار، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی کمتری وجود دارد (Mamun et al, 2020).

میزان پس‌انداز افراد سالمند، با توجه به مصرف مداوم، کاهش می‌یابد و با افزایش جمعیت سالمند و کاهش پس‌انداز، مصرف و درآمد سرانه کل کشور کاهش می‌یابد. با کاهش پس‌انداز، سرمایه‌گذاری نیز کاهش می‌یابد. از آنجا که مصرف، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری از مولفه‌های مهم تقاضای کل هستند، رشد اقتصادی با افزایش جمعیت سالمند کاهش پیدا می‌کند. الگوی مصرف خانوارها نیز هم با افزایش سالخوردگی جمعیت تغییر پیدا خواهد کرد. هزینه‌های مراقبت‌های پزشکی افزایش و هزینه آموزش کاهش می‌یابد (حسن‌زاده و همکاران، ۱۴۰۰).

اولین سود جمعیتی ممکن است برای چندین دهه ادامه داشته باشد، اما در نهایت گذرا خواهد بود. با کاهش باروری، نسبت وابستگی به کودکان در داخل خانواده‌ها و درون جمعیت کاهش می‌یابد، درحالی‌که سهم جمعیت در سن کار برای چند نسل افزایش پیدا می‌کند. چنانچه جمعیت در سن کار افزایش یافته و به طور مولد به کارگرفته شوند، پتانسیل ارتقای سطح زندگی در اقتصاد وجود خواهد داشت. باین وجود، اولین سود تقسیمی حاصل و پیامد نیروی کاری است که فرزندآوری کمتری داشته یا فرزندان کمتری تحت تکفل آنها وجود دارد (نجاتی و همکاران، ۱۴۰۰).

رشد جمعیت عامل موثری بر رشد اقتصادی به حساب می‌آید؛ به این دلیل که، اکثر کشورهای دارای منابع غنی و سرمایه فراوانند؛ اما با کمبود نیروی کار مواجه هستند. در این کشورها منحنی عرضه نیروی کار برای بخش صنعت، باکشش است. در این شرایط اگر رشد جمعیت هم زیاد شود به دلیل پیشرفت تکنولوژی و فراوانی سرمایه، بازدهی نیروی کار بیشتر افزایش پیدا کند. در واقع افزایش جمعیت باعث می‌شود تولید ناخالص ملی به مقدار بیشتری افزایش پیدا کند اما عواقب رشد جمعیت در کشورهای در حال توسعه به علت شرایط متفاوت اقتصادی حاکم بر این کشورها کاملاً متفاوت است. از پیامدهای مهمی که رشد جمعیت در کشورهای در حال توسعه در پی دارد میتوان به تشدید فقر، بیکاری، حاشیه نشینی و ... اشاره کرد (سایه‌میری و همکاران، ۱۳۹۹).

به طور کلی دو نگرش نسبت به رشد جمعیت وجود دارد.

نگرش منفی

نگرش مثبت

از نظر مالتوس رشد جمعیت و تمرکز سرمایه، از طریق قانون بازدهی نزولی، رشد اقتصادی را مختل خواهد کرد. مارشال نیز همچنین موافق جلوگیری از رشد جمعیت بود. او باور داشت جهت رسیدن به رشد اقتصادی و پیشرفت و ترقی، باید از طریق قانون، رشد جمعیت را به تاخیر انداخت. هارود معتقد بود رشد مثبت جمعیت مسبب رشد طبیعی برای اقتصاد است. براساس این نظریه سیاست‌گذاران اقتصادی باید به گونه‌ای برنامه ریزی کنند، که نرخ‌های رشد واقعی با نرخ رشد طبیعی، تنظیم شود. در نظریه رشد نئوکلاسیک نیز تاثیر رشد جمعیت بر رشد اقتصادی تایید می‌شود. در این نظریه رشد جمعیت به صورت برونزا، رشد سیستم را تعیین می‌کند (دستجردی و خاکی نجف‌آبادی، ۱۳۸۹).

تغییرات ساختار سنی جمعیت از دو کانال مستقیم و غیر مستقیم میتواند بر درآمد سرانه کشور تاثیرگذار باشد. کانال عرضه نیروی کار به عنوان کانال مستقیم شناخته می‌شود. زمانی که ترکیب سنی جمعیت در یک جامعه به صورتی تغییر کند که درصد بالایی از جمعیت در گروه‌های سنی فعال قرار می‌گیرند، در این وضعیت عرضه نیروی کار افزایش پیدا می‌کند. کانال بار تکفل و پس‌انداز یکی از کانال‌های غیر مستقیم اثرگذاری است؛ به این صورت که مثلاً در مرحله کودکی از یک گذار سنی، زمانی که سهم کودکان در کل جمعیت با افزایش مواجه شود، فشار اقتصادی بر روی جمعیت فعال افزایش می‌یابد؛ به این دلیل که این گروه عمدتاً مصرف‌کننده و غیر فعال هستند. در واقع اگر جمعیت این گروه افزایش یابد، بار تکفل جمعیت فعال نیز افزایش می‌یابد. یکی دیگر از کانال‌های غیر مستقیم اثرگذاری، کانال سرمایه‌انسانی است. به این صورت که با کاهش جمعیت کودکان و نوجوانان والدین از جانب هزینه‌های مربوط به فرزندان تحت فشار کمتری قرار می‌گیرند و میتوانند به ابعاد کیفی پرورش توجه بیشتری نشان دهند؛ و این مسئله باعث انباشت بیشتر سرمایه انسانی در جامعه می‌شود (دیانی و دائی کریم‌زاده، ۱۳۹۹).

سالخوردگی جمعیت موجب کاهش تامین جمعیت در سن کار می‌شود، مگر این که اقدامات متضاد برای جایگزینی کاهش تولید نیروی کار از طریق افزایش بهره‌وری انجام شود. افزایش تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی، توسعه سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه سه متغیری است که به افزایش بهره‌وری نیروی کار کمک می‌کند. با توجه به کاهش عرضه نیروی کار به دلیل افزایش جمعیت سالمند، بهبود بهره‌وری نیروی کار میتواند تاثیر منفی آن را بر رشد اقتصادی ترمیم نماید (Mamun et al, 2020).

تئوری سیکل زندگی آندو-مودیگلیانی:

بر اساس این فرضیه جریان درآمدی فرد در ابتدا و اواخر عمر نسبتاً پایین و کم مقدار است. از طرف دیگر این فرد میتواند انتظار داشته- باشد که سطوح مصرف او در تمام دوران ثابت باشد یا اینکه روند خفیف افزایشی داشته باشد. این مدل بیان میکند که فرد در سالهای اولیه زندگی، وام گیرنده خالص است و در سالهای میانی عمرش مقداری از درآمدش را پس انداز میکند تا بدهی‌های قبلی خود را پرداخت کند و مقداری را هم به دوران پیری و کهنوت اختصاص می‌دهد. در واقع فرد در سالهای اواخر عمر پس انداز منفی دارد (بهشتی و احمدزاده، ۱۳۸۵).

تئوری کرمر:

کرمر^۵، مدل Lee و مدل‌های درونزای دیگری را مورد بررسی قرار میدهد. او در مدلس اثبات میکند که جمعیت بیشتر پیشرفت تکنولوژیکی سریعتر را ایجاب میکند. کرمر معتقد است نرخ رشد تکنولوژیکی متناسب با سائز جمعیت می‌باشد (محرابیان و سیگارچی، ۱۳۸۹).

۳. پیشینه تحقیق:

۳.۱. مطالعات خارجی:

هروی و همکاران^۶ (۲۰۲۲) با استفاده از مدل رشد درونزا برای سالهای ۱۹۶۰-۲۰۲۰ تاثیر ساختار سنی جمعیتی، سرمایه انسانی، مهاجرت و تخریب محیط زیست روی رشد اقتصادی در آسیا را بررسی کردند و دریافتند که سهم جمعیت در سن کار، نیروی کار نسبت به جمعیت در سن کار و رشد جمعیت فعال تاثیرات مثبت و قابل توجهی بر رشد اقتصادی دارد. رشد جمعیت و سهم جمعیت در سنین جوانی تاثیر منفی و معناداری بر رشد اقتصادی دارد.

سیلوس و آلتابارا^۷ (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان سلامت، نیروی کار پیر و اقتصاد: آیا سلامت رابطه بین ساختار سنی جمعیت و رشد اقتصادی را تعدیل میکند، برای ۱۸۰ کشور در سالهای ۲۰۱۷-۱۹۹۰ به تحقیق و پژوهش در این باب پرداختند و بیان داشتند که پیری جمعیت به دلیل افزایش خروج از بازار کار و کاهش بهره‌وری برای اقتصاد مضر خواهد بود با این حال نقش سلامت جمعیت و ناتوانی در سنین بالاتر به خوبی ثابت شده است. اگرچه افزایش سهم ۶۹-۵۵ ساله‌ها از کل جمعیت با کاهش رشد تولید ناخالص داخلی سرانه واقعی همراه است اما اگر جمعیت در آن سن از سلامت خوبی برخوردار باشد کاهش رشد اقتصادی تعدیل میشود؛ و کندی‌های اقتصادی متناسب به پیری جمعیت از طریق مداخلات سیاسی در حمایت از پیری سالم و فعال قابل اجتناب است.

خان ممون و همکاران^۸ (۲۰۲۰) رابطه بین ساختار سنی جمعیت و رشد اقتصادی در بنگلادش را برای سالهای ۲۰۱۵-۱۹۷۲ با استفاده از مدل رشد درونزا مورد بررسی قرار دادند؛ این مطالعه نشان میدهد که در بلند مدت بین جمعیت پیر و رشد اقتصادی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

هون لی و شین^۹ (۲۰۱۹) به بررسی اثرات غیرخطی پیری جمعیت بر رشد اقتصادی برای ۱۴۲ کشور طی سالهای ۲۰۱۴-۱۹۶۰ پرداختند که نتایج این تحقیق حاکی از آن است که پیری جمعیت ناشی از سهم جمعیت سالمندی (یا نسبت وابستگی سالمندی) تنها زمانی اثری منفی بر رشد اقتصادی میگذارد که به سطح بالایی برسد و اثرات منفی آن با عمیق تر شدن پیری جمعیت بیشتر میشود. رابطه غیر خطی بین پیری جمعیت و رشد اقتصادی با رابطه غیر خطی تاریخی بین سهم جمعیت سالمند و در سن کار مرتبط است. در مراحل اولیه تغییر جمعیت در اکثر کشورها با افزایش سهم جمعیت سالمند، سهم جمعیت در سن کار افزایش می‌یابد. تنها زمانی که سهم جمعیت سالمند

⁵ kremer

⁶ Charles Harvie et al

⁷ Jonathan Cylus , Lynn Al Tayara

⁸ Shamsul Arifeen Khan Mamun, et al

⁹ Hyun-Hoon Leea, Kwanho Shin

به اندازه کافی بالا باشد، افزایش سهم جمعیت سالمند با کاهش سهم جمعیت در سن کار همزمان شده و در نتیجه با رشد اقتصادی رابطه منفی خواهد داشت.

بلوم و همکاران¹⁰ (۲۰۰۷) در پژوهشی با عنوان آیا ساختار سنی رشد اقتصادی را پیش بینی میکند؟ با استفاده از مدل رشد مقطعی برای سالهای ۲۰۰۰-۱۹۸۰ برای کشور سوئد به این نتیجه رسیدند که افزایش نسبت جمعیت در سن کار می‌تواند سود جمعیتی را به همراه داشته باشد که نرخ رشد اقتصادی را افزایش می‌دهد.

۳.۲. مطالعات داخلی:

نجاتی و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی اثر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی و بهره‌وری در ایران برای دوره ۱۳۹۶-۱۳۵۴ با روش حداقل مربعات معمولی پرداختند که نتایج برآورد مدل نشان میدهد که نرخ رشد نسبت وابستگی کهنسالی رابطه مثبت و بی‌معنی با رشد اقتصادی و نرخ رشد نسبت وابستگی کم‌سالی رابطه منفی و معنی‌داری با رشد اقتصادی دارند. همچنین رابطه بین جمعیت فعال و رشد اقتصادی رابطه‌ای منفی و معنی‌دار است. علاوه بر این در این تحقیق اشاره شده است که افزایش جمعیت ۰-۱۴ سال اثری منفی و افزایش جمعیت ۶۵ سال به بالا اثری مثبت بر رشد اقتصادی دارد.

حسن زاده و همکاران (۱۴۰۰) اثر سالخوردگی جمعیت بر رشد اقتصادی را در طی سالهای ۲۰۱۹-۱۹۶۰ با بهره‌گیری از دو مدل اقتصادسنجی گشتاورهای تعمیم یافته و خودرگرسیون برداری داده‌های تابلویی برای کشورهای عضو مناب مورد بررسی قرار دادند، طبق یافته‌های این پژوهش افزایش رشد جمعیت سالمند (۶۵ سال به بالا) موجب کاهش رشد اقتصادی میشود.

سایه‌میری و همکاران (۱۳۹۹) تاثیر رشد جمعیت بر رشد اقتصادی را با استفاده از روش فراتحلیل مورد بررسی قرار دادند که نتایج حاکی از آن است که رشد جمعیت اثری منفی بر رشد اقتصادی دارد و ساختار سنی جمعیت اثری مثبت بر رشد اقتصادی برجای میگذارد.

دیانی و کریم‌زاده (۱۳۹۹) در مطالعه خود با هدف بررسی تاثیر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی در ایران در سال‌های ۱۳۹۵، ۱۳۹۰، ۱۳۸۵ با استفاده از داده‌های استانی و با روش داده‌های تابلویی به این نتیجه رسیدند که رشد جمعیت واقع در سن ۱۵-۶۴ به کل جمعیت و رشد جمعیت در سن ۱۵-۳۴ به ۱۵-۶۴ ساله‌ها اثری مثبت بر رشد اقتصادی بر جای میگذارد و رشد نرخ جمعیت ۵۵-۶۴ ساله‌ها به جمعیت ۱۵-۶۴ سال و رشد نسبت جمعیت ۳۵-۵۴ سال به ۱۵-۶۴ سال باعث کاهش رشد اقتصادی میشود؛ در این پژوهش همچنین به اثر نرخ باسوادی بر رشد اقتصادی پرداخته شده است که افزایش نسبت تعداد افراد باسواد بالای ۶ سال به کل جمعیت ۶ سال به بالا اثری مثبت بر رشد اقتصادی دارد.

رنجبران (۱۳۹۸) با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی به بررسی و تحلیل عوامل اقتصادی اجتماعی موثر بر رشد جمعیت کشور پرداخت و نتایج حاکی از آن است که نرخ باروری در بلند مدت با نرخ باسوادی، نرخ مرگ و میر نوزادان و اشتغال زنان رابطه مستقیم و با نرخ رشد تولید ناخالص داخلی رابطه معکوس دارد. به عبارتی اشتغال زنان رفتار موافق ادواری از خود نشان میدهد و تولید ملی رفتار مخالف ادواری دارد.

دودکانلوی میلان و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی تاثیر ساختار سنی جمعیت و نرخ پس‌انداز بر رشد اقتصادی ایران طی دوره ۱۳۹۳-۱۳۴۵ با استفاده از روش رگرسیون چندکی پرداختند که نتایج حاکی از آن بود که با افزایش نسبت وابستگی در دهک‌های مختلف، رشد اقتصادی کاهش می‌یابد و جمعیت در سن کار کم میشود در نتیجه عرضه نیروی کار کاهش می‌یابد و به تبع آن درآمد سرانه نیز کاهش می‌یابد.

قویدل و میرغیائی مرادی (۱۳۹۶) در پژوهش خود پیری جمعیت، امید به زندگی و رشد اقتصادی را مورد بررسی قرار دادند. برای این منظور از روش تفاضل‌گیری، میانگین‌زدایی و روش متغیرهای مجازی در داده‌های تلفیقی شامل ۱۴۶ کشور طی سال‌های ۲۰۱۳-۱۹۹۰ استفاده شده و دریافته‌اند که اثر منفی پیری جمعیت در کشورهایی ظاهر میشود که شاخص امید به زندگی آنها بالای ۷۰ سال باشد؛ و در کشورهایی که امید به زندگی پایین ۷۰ سال است، اثر پیری جمعیت بر رشد اقتصادی منفی نیست. سایر یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که نرخ رشد جمعیت در صورتی بر رشد اقتصادی اثر مثبت میگذارد که جمعیت بالای ۶۵ سال حداقل ۱۸ درصد و حداکثر ۲۱ درصد از کل جمعیت باشد در کشوری که جمعیت بالای ۶۵ سال بیش از ۲۱ درصد باشد اثر مثبت رشد جمعیت بر رشد اقتصادی تضعیف میشود.

اسدی و نگهبان (۱۳۹۵) در پژوهشی در مورد تاثیر جمعیت بر رشد اقتصادی ایران در سالهای ۱۳۹۳-۱۳۷۰ با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه های توزیعی دریافتند که رشد جمعیت تاثیر مثبت و معناداری بر تولید ناخالص سرانه و سطح رفاه دارد و همچنین رشد اقتصادی از نشانه های مهم رفاه در جامعه میباشد؛ جمعیت هم از عوامل تاثیر گذار بر رفاه اقتصادی است. پناهی و عباسی اصل (۱۳۹۲) به بررسی تاثیر ساختار سنی جمعیت بر رشد و توسعه ۳۹ کشور با درآمد بالا برای سالهای ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۰ با کمک گرفتن از روش پنل پرداختند و به این نتیجه رسیدند که کودکان و بازنشستگان اثر منفی و گروه های سنی کاری اثر مثبت بر تولید ناخالص داخلی و به تبع آن بر توسعه هستند.

محمدپور و همکاران (۱۳۹۲) اثر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی در ایران را با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه های گسترده برای سالهای ۱۳۸۸-۱۳۴۵ بررسی کردند یافته های نشان دهنده منفی بودن اثر نرخ رشد کلی جمعیت و نرخ رشد جمعیت فعال بر روی نرخ رشد درآمد سرانه و تاثیر مثبت نرخ شاغلان با تحصیلات عالی و شاخص امید به زندگی بر روی نرخ رشد درآمد سرانه است. دستجردی و خاکی نجف آبادی (۱۳۸۹) در پژوهشی در ارتباط با تاثیر جمعیت بر رشد اقتصادی در چارچوب الگوی رشد بهینه در اقتصاد ایران برای سالهای ۱۳۸۶-۱۳۵۰ با روش الگوریتم ژنتیک دریافتند که رشد جمعیت سطح مصرف سرانه، سرمایه سرانه، درآمد سرانه و پس انداز سرانه را افزایش میدهد. همچنین در این تحقیق ذکر شده است که نرخ بهینه ای برای رشد جمعیت وجود دارد که به ازای آن، در کنار بیشینه شدن رفاه اجتماعی بین زمانی، مقادیر سرانه سرمایه، محصول و مصرف بیشینه میشود.

محرابیان و سیگارچی (۱۳۸۹) تاثیر رشد جمعیت بر رشد اقتصادی در کشورهای چهار گروه درآمدی طی سالهای (۲۰۰۷-۱۹۸۵) را با روش پنل بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان میدهد که در کشورهای با درآمد بالا جمعیت اثر منفی بر رشد اقتصادی میگذارد ولی در سایر گروه های درآمدی (متوسط رو به بالا، متوسط رو به پایین) این اثر، مثبت است؛ همچنین نرخ زاد و ولد به روش مستقیم در گروه های درآمدی بالا و پایین تاثیر منفی بر روند اقتصاد و در دو گروه دیگر تاثیر مثبت را نشان میدهد. تاثیر نرخ زاد و ولد بر سرمایه گذاری در کشورهای درآمد متوسط روبه بالا مثبت ولی از نظر آماری بی معنی است و در سایر گروه ها این اثر، مثبت و معنادار به دست آمده است. مهرگان و رضائی (۱۳۸۸) اثر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی را با استفاده از داده های ۱۷۱ کشور در سالهای ۲۰۰۴-۱۹۶۶ با روش حداقل مربعات مورد بررسی قرار دادند. طبق یافته های این پژوهش رشد جمعیت، نسبت جمعیت زیر ۱۵ سال به کل جمعیت، بار تکفل سنین جوان اثر منفی و نسبت جمعیت ۱۵ تا ۶۴ سال به کل جمعیت، نسبت جمعیت ۶۵ سال به بالا و بار تکفل سنین پیر اثر مثبتی بر رشد اقتصادی دارند. طبق سایر یافته های این پژوهش نرخ رشد جمعیت زیر ۱۵ سال بیشترین اثر بازدارندگی و نرخ رشد جمعیت فعال ۶۴-۱۵ سال کمترین اثر بازدارندگی بر رشد اقتصادی دارند.

نوفروستی و احمدی (۱۳۸۶) به بررسی اثر ساختار سنی جمعیت بر پس انداز جامعه از سال ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۳ با روش خودرگرسیون با وقفه های گسترده پرداختند. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که افزایش نسبت جمعیت افراد بین ۱۵-۲۴ سال در جامعه پس انداز ملی را کاهش و افزایش نسبت جمعیت افراد بین ۲۴-۵۴ سال موجب افزایش پس انداز ملی میشود.

عرب مازار و کشوری شاد (۱۳۸۴) تغییر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی در سالهای ۱۳۸۱-۱۳۳۸ را با روش خودرگرسیون با وقفه های گسترده مورد بررسی قرار دادند. طبق یافته های این پژوهش افزایش نسبت جمعیت ۱۵-۶۴ سال به کل جمعیت در بلند مدت باعث رشد تولید ناخالص داخلی سرانه و افزایش نسبت نیروی کار شاغل به جمعیت ۱۵-۶۴ سال باعث رشد تولید ناخالص داخلی سرانه میشود.

۴. تصریح مدل:

۴.۱. تصریح مدل و معرفی متغیرهای مدل

در این پژوهش برای بررسی تاثیر ساختار جمعیت بر رشد اقتصادی براساس مطالعات پیشین و با توجه به شرایط اقتصاد ایران مدل زیر پیشنهاد می شود:

$$LGDP = \beta_0 + \beta_1 PG + \beta_2 GL + \beta_3 PA + \beta_4 PY \quad (1)$$

متغیرهای مدل به ترتیب از متغیر وابسته و سپس متغیرهای توضیحی به صورت زیر است:

LGDP: لگاریتم رشد درآمد ناخالص داخلی

LPG: لگاریتم نرخ رشد جمعیت کل

LGL: لگاریتم نرخ رشد جمعیت در سن کار

PA: بار تکفل سنین پیر (نسبت وابستگی افراد ۶۴ سال به بالا به جمعیت در سن کار)

PY: بار تکفل سنین جوان (نسبت وابستگی جمعیت کمتر از ۱۵ سال به جمعیت در سن کار)

۴.۲. نتایج مانایی متغیرها

در راستای تخمین مدل ابتدا با استفاده از روش دیکی - فولر^{۱۱}، مانایی متغیرها مورد بررسی قرار میگیرد و در مرحله بعد به تخمین مدل با استفاده از روش یاد شده در نرم افزار eviews پرداخته میشود.

جدول ۱. نتیجه آزمون ریشه واحد DF برای متغیرهای مدل

متغیر	فرم تابع	آماره مشاهده شده دیکی فولر	احتمال	درجه مانایی	نتیجه
LGDP	با عرض از مبدا	-۲/۶۵۶۴۵۸	۰/۰۹۰۴	I(1)	مانا
LPG	با عرض از مبدا	-۴/۰۸۹۴۴۱	۰/۰۰۵۸	I(0)	مانا
LGL	بدون روند و عرض از مبدا	-۲/۵۵۴۵۵۰	۰/۰۱۲۰	I(2)	مانا
PA	با عرض از مبدا	-۵/۱۲۳۳۲۹	۰/۰۰۰۱	I(2)	مانا
PY	با عرض از مبدا	-۴/۰۵۴۲۰۰	۰/۰۰۳۰	I(0)	مانا

همانطور که از جدول (۱) پیداست تمامی متغیرها در سطح یک بار یا دوبار تفاضل گیری مانا هستند؛ و شرط استفاده از مدل ARDL برقرار است.

۴.۳. برآورد رابطه کوتاه مدت

در ابتدا به منظور برآورد مدل باید تعداد وقفه‌های بهینه مدل تعیین شود بعد به انجام آزمون هم‌جمعی و تعیین رابطه پویا مبادرت میشود. در این معادله از بین ۳۸ معادله محاسبه شده توسط نرم‌افزار، معادله (۱،۰،۰،۰،۱) به عنوان معادله‌ای که بهینه ترین وقفه‌ها را داراست انتخاب شد.

نتایج رابطه پویای کوتاه مدت عبارت است از:

با توجه به جدول (۲)، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی با یک وقفه مثبت و معنی دار است. اگر نرخ رشد جمعیت فعال یک درصد تغییر کند تولید ناخالص داخلی به اندازه ۲ درصد افزایش می‌یابد. قابل توجه است که به لحاظ آماری این رابطه بی معنی است. اگر نرخ رشد جمعیت یک درصد تغییر پیدا کند تولید ناخالص داخلی به اندازه ۶۷ درصد کاهش می‌یابد. اگر بار تکفل سنین پیر یک درصد تغییر پیدا کند تولید ناخالص داخلی به اندازه ۷ درصد کاهش می‌یابد؛ این رابطه نیز به لحاظ آماری بی معنی است. و در آخر اگر بار تکفل سنین جوان بدون وقفه یک واحد تغییر کند تولید ناخالص داخلی به اندازه ۷ درصد افزایش می‌یابد و اما اگر بار تکفل سنین جوان با یک وقفه تغییر کند تولید ناخالص داخلی به اندازه ۸ درصد کاهش می‌یابد.

جدول شماره ۲. برآورد رابطه کوتاه مدت

متغیر	ضرایب	خطای استاندارد	آماره T	احتمال
LGDPNEW(-1)	0.513936	0.129286	3.975172	0.0004

¹¹ Dickey-fuller

LGL	0.023974	0.047966	0.499811	0.6207
LPG	-0.673242	0.066473	-10.12806	0.0000
PA	0.107444-	0.071279	-1.507375	0.1418
PY	0.075657	0.020511	3.688667	0.0009
PY(-1)	-0.089386	0.022769	-3.925795	0.0004
C	9.130174	2.006902	4.549387	0.0001
R-squared	Mean dependent var			14.5329
0.971945	S.D. dependent var			1.075516
Adjusted R-squared	Akaike info criterion			-0.24835
0.966515	Schwarz criterion			0.053313
S.E. of regression	Hannan-Quinn criter.			-0.14102
0.196809	Durbin-Watson stat			1.845337
Sum squared resid	Prob(F-statistic)			0.0000
1.200743				
Log likelihood				
11.7186				
F-statistic				
178.9936				

درباره ضریب تعیین این مدل همانطور که در جدول (۲) مشخص است به میزان ۰.۹۷ می باشد که به این معنی است که متغیرهای توضیحی به میزان بسیار زیادی توانسته اند متغیر رشد اقتصادی را توضیح دهند. از طرف دیگر آماره دوربین واتسون که نشان دهنده خودهمبستگی مرتبه اول باقیمانده یا جملات خطا در مدل می باشد در بازه قابل قبول قرار دارد که نشان دهنده آن است که مدل مشکل خودهمبستگی ندارد. معنا داری کل مدل نیز توسط آماره F و احتمال آن تایید میشود.

۴.۴. آزمون نقض فروض کلاسیک

فرض واریانس ناهمسانی

طبق این فرض اجزای اخلاص باید دارای واریانس همسان باشند. برای سنجش این آزمون از آزمون آرچ^{۱۲} استفاده شده و میزان احتمال آن به اندازه ۰.۶۸۱۶ است که از مقدار بحرانی (۰.۰۵) بیشتر است و فرضیه صفر مبنی بر واریانس ها همسان تایید میشود.

فرض خودهمبستگی

طبق فرض خودهمبستگی اجزای اخلاص نباید باهم همبستگی داشته باشند. بر اساس آزمون LM برای سنجش خودهمبستگی، میزان احتمال F برابر است با ۰.۵۰۰۶ که از مقدار بحرانی (۰.۰۵) بیشتر است و فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی تایید میشود.

۴.۵. آزمون فرم تبعی

بر اساس آزمون فرم تبعی برای سنجش صحیح بودن فرم تبعی مورد استفاده قرار میگیرد؛ نتایج عبارت است از اینکه مقدار آماره F برابر است با ۰.۸۳۲۰۲۹ و احتمال آن نیز ۰.۴۱۲۰ است که از مقدار بحرانی بالاتر است و فرض صفر مبنی بر درست بودن مدل تایید میشود.

۴.۶. آزمون هم انباشتگی بین متغیرها

قبل از گزارش ضرایب بلند مدت باید از وجود رابطه بلند مدت بین متغیرها مطمئن شویم به همین علت آزمونی تحت عنوان Bounds test را مورد بررسی قرار می‌دهیم. آماره f این آزمون برابر است با ۳۰.۹۴۳۰۷ که از باند بالا بزرگتر است پس در اینصورت رابطه بلند مدت تایید میشود و حال ما میتوانیم به گزارش ضرایب بلند مدت بپردازیم.

۴.۷. گزارش ضرایب بلند مدت
جدول شماره ۳. ضرایب بلند مدت مدل

متغیر	ضرایب	خطای استاندارد	آماره t	احتمال
LGL	0.049323	0.102889	0.479377	0.635
LPG	-1.38509	0.406564	-3.40681	0.0018
PA	-0.22105	0.177522	-1.24519	0.2224
PY	-0.02825	0.004776	-5.91406	0.0000
C	18.78389	1.598692	11.74954	0.0000

جدول (۳) ضرایب و معنا داری متغیرهای توضیحی که بر رشد اقتصادی اثرگذار هستند را نشان میدهد. در بلند مدت بار تکفل سنین جوان و نرخ رشد کل جمعیت رابطه منفی و معنی داری با رشد اقتصادی دارند؛ بار تکفل سنین پیر هم رابطه ای مثبت اما بی معنی با رشد اقتصادی دارد. نرخ رشد جمعیت فعال رابطه مثبت اما بی معنی با رشد اقتصادی دارد.

۴.۸. فرم تصحیح خطا

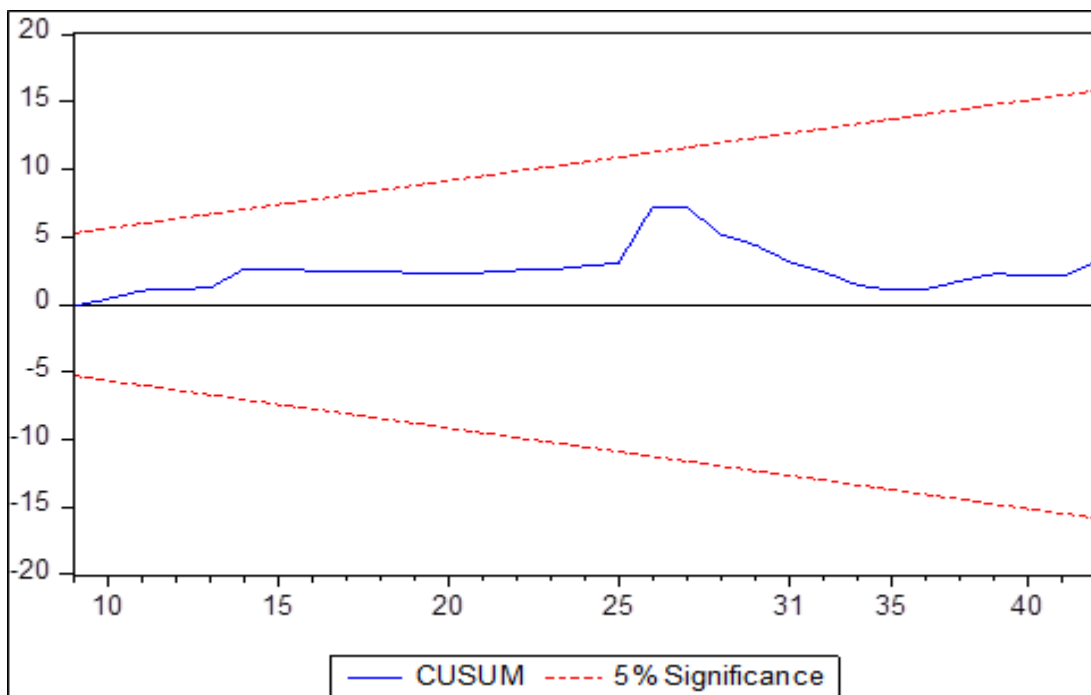
جدول شماره (۴): فرم تصحیح خطا

متغیر	ضرایب	خطای استاندارد	آماره t	احتمال
D(PY)	0.075657	0.014712	5.142665	0.0000
CoIntEq(-1)*	-0.48606	0.033103	-14.6834	0.0000
R-squared	0.849682	Durbin-Watson stat	1.845337	

ضریب $coIntEq$ سرعت تعدیل به سمت بلند مدت را نشان میدهد. در واقع این ضریب نشان میدهد در هر دوره چند درصد از عدم تعادل متغیر وابسته تعدیل شده و به سمت رابطه بلند مدت نزدیک میشود. همانطور که از نتایج جدول (۴) مشخص است در هر دوره ۴۸ درصد از عدم تعادل‌های کوتاه مدت در بلند مدت تعدیل میشود که نشان دهنده سرعت نرخ تعدیل متغیرهای اثرگذار بر رشد اقتصادی است.

۴.۹. نتایج پایداری مدل

در این قسمت نتیجه آزمون کازم^{۱۳} مورد بررسی قرار گرفت و نتایج حاکی از آن بود که مدل پایدار است.



شکل ۱. پایداری مدل

(۵) نتیجه‌گیری:

جمعیت یکی از مهمترین مقوله‌هایی است که میتواند موجبات مقاوم شدن اقتصاد را فراهم نماید. در این پژوهش سعی شد اثر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی با استفاده از روش ARDL مورد بررسی قرار گیرد. شواهد حاکی از آن است که افزایش جمعیت در طول سه دهه گذشته سبب شده است که رشد اقتصادی تحت الشعاع قرار بگیرد. نرخ‌های بالای رشد جمعیت، تاثیر زیادی در افزایش مصرف میگذارد. از این نظر دیدگاه افزایش تقاضا به ندرت موجب ایجاد انگیزه برای افزایش تولید ملی یا تقاضای کل خواهد شد. افزایش جمعیت و در نتیجه افزایش مصرف تحت این شرایط سبب آسیب رسیدن به میل به پس انداز یا کاهش سرمایه‌گذاری کل و در نهایت، موجب تاثیر منفی بر زیربناهای تولید میشود. این مسئله به نوبه‌ی خود به رشد محصول ملی و در نتیجه امکان افزایش تقاضای کل، لطمه وارد می‌کند. بر اساس مطالعات پیشین و متناسب با شرایط اقتصاد ایران مدلی تصریح شد سپس این مدل تصریح شده برآورد شده و نتایج نشان میدهد که رشد جمعیت فعال، اثر مثبت اما به لحاظ آماری بی‌معنی بر رشد اقتصادی دارد. این عامل از کانال مستقیم عرضه نیروی کار قابل تفسیر است. هنگامی که سهم بیشتری از جامعه در سنین فعالیت قرار می‌گیرند عرضه نیروی کار افزایش پیدا میکند و به دنبال آن تولید ناخالص داخلی نیز افزایش می‌یابد. نتیجه حاصل شده با نتایج مطالعات لی و هو (۲۰۱۳) و مهرگان و رضایی (۱۳۸۸)، دیانی و همکار (۱۳۹۹) که به مطالعه تاثیر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی پرداخته‌اند، همسو می‌باشد.

از دیگر نتایج این پژوهش منفی و بی‌معنی بودن بار تکفل سنین پیر بر رشد اقتصادی در کوتاه مدت و بلند مدت است. به این دلیل که با افزایش سالخوردگی جمعیت، دولت مجبور است هزینه‌های بیشتری را در زمینه پزشکی و تامین اجتماعی هزینه کند و از هزینه‌های بخش تولید کم کند. علاوه بر این، درآمد دولت با افزایش جمعیت سالمند به دلیل کاهش درآمدهای مالیاتی تحت تاثیر قرار می‌گیرد. همچنین کشوری که سالمندان زیادی دارد، به دلیل کمبود نیروی کار، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی کمتری وجود دارد؛ اثر منفی بار تکفل سنین جوان بر رشد اقتصادی را میتوان بیانگر میل نهایی به مصرف بالا در این گروه دانست که موجب کاهش نرخ پس‌انداز خانوار می‌شود و به دنبال آن منابع موجود برای سرمایه‌گذاری از محل پس‌اندازها کاهش می‌یابد. این امر باعث کاهش تولید و رشد اقتصادی خواهد شد. در پایان با توجه به نتایج بدست آمده میتوان گفت ساختار سنی جمعیت اثر مهمی بر رشد اقتصادی دارد و می‌تواند منشا

بسیاری از تغییر و تحولات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی باشد. از این رو شناخت این ساختار و توجه به تغییرات آن میتواند نقش مهمی در عرصه‌های تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی جوامع داشته باشد.

"منابع"

- [1] اسدی، مرتضی و نگهبان، رضا، (۱۳۹۵)، تاثیر جمعیت بر رشد اقتصادی، دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران.
- [2] بخشی دستجردی، رسول و خاکی نجف‌آبادی، ناهید، (۱۳۸۹)، بررسی تاثیر جمعیت بر رشد اقتصادی در چارچوب الگوی رشد بهینه در اقتصاد ایران (۱۳۵۰-۱۳۸۶) کاربردی از الگوریتم ژنتیک
- [3] بهشتی، محمد باقر و احمدزاده، خالد، (۱۳۸۵)، بررسی اثر ساخت سنی جمعیت کشور روی تورم، فصلنامه مدرس علوم انسانی.
- [4] پناهی، حسین و عباسی اصل، رضا، (۱۳۹۲)، بررسی تاثیر ساختار سنی جمعیت بر رشد و توسعه کشورهای با درآمد بالا، دوفصلنامه جامعه‌شناسی اقتصادی و توسعه.
- [5] حسن‌زاده، محمد، فرهنگ، امیرعلی و محمدپور، علی، (۱۴۰۰)، اثر سالخوردگی جمعیت بر رشد اقتصادی (مطالعه کشورهای عضو مناپ)، نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران، سال شانزدهم، شماره (۳۱).
- [6] دودکانلوی میالن، جبرئیل، صادقی، سید کمال و متفکر آزاد، محمد علی، (۱۳۹۷)، تاثیر ساختار سنی جمعیت و نرخ پس‌انداز بر رشد اقتصادی ایران: با رویکرد رگرسیون چندک، فصلنامه اقتصاد کاربردی، سال نهم، شماره (۳۳).
- [7] دینانی، نرجس و دائی کریم‌زاده، سعید، (۱۳۹۹)، تاثیر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی در ایران با استفاده از داده‌های استانی، فصلنامه مطالعات جمعیتی، دوره ششم، شماره (۱).
- [8] رنجبران، رضا، (۱۳۹۸)، بررسی و تحلیل عوامل اقتصادی-اجتماعی موثر بر رشد جمعیت کشور، فصلنامه اقتصاد کاربردی، دوره نهم، شماره (۲۹).
- [9] سایه‌میری، علی، نیک‌گفتار، لیلی، عسگری، حشمت‌الله و شایان، عبدالله، (۱۳۹۹)، فراتحلیل تاثیر رشد جمعیت بر رشد اقتصادی، فصلنامه علمی پژوهشی رفاه اجتماعی، سال بیستم، شماره (۷۹).
- [10] عرب مازار، عباس و کشوری شاد، علی، (۱۳۸۴)، بررسی اثر تغییر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، شماره (۱۵).
- [11] قویدل، صالح و میرغیاثی مرادی، نسیم، (۱۳۹۶)، پیری جمعیت، امید به زندگی و رشد اقتصادی، پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال بیست و دوم، شماره (۷۳).
- [12] محرابیان، آزاده و صدیقی سیگارچی، نازیلا، (۱۳۸۹) تاثیر رشد جمعیت بر رشد اقتصادی در کشورهای چهار گروه درآمدی طی سال‌های (۲۰۰۷-۱۹۸۵)، اقتصاد مالی و توسعه، دوره ۵، شماره (۱۳).
- [13] محمد پور، غلام‌رضا، بخشی دستجردی، رسول، جعفری، سمیه و اثنی عشری، هاجر، (۱۳۹۲)، بررسی اثر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی ایران، مجله تحقیقات اقتصادی، دوره ۴۸، شماره (۲).
- [14] منادی، فاطمه، سهیلی، کیومرث و اعظمی، سمیه، (۱۳۹۷)، ارزیابی تاثیر تغییر ساختار سنی جمعیت بر پس‌انداز ملی در ایران، فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال نهم، شماره (۳۳).
- [15] مهرگان، نادر و رضائی، روح‌الله، (۱۳۸۸)، اثر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال سیزدهم، شماره (۳۹).
- [16] نجاتی، مهدی، شکیبایی، علیرضا و غلامی، مصطفی، (۱۴۰۰)، بررسی اثر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی و بهره‌وری در ایران، دوفصلنامه مطالعات جمعیتی، دوره ۶، شماره (۲).
- [17] نوفرستی، محمد واحمدی، محبوبه، (۱۳۸۶) بررسی اثر ساختار سنی جمعیت بر پس‌انداز جامعه، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال هشتم، شماره (۱).

[18] Bloom. David E, Canning. David, Fink. Guenther, Finlay. Jocelyn E, (2007), DOES AGE STRUCTURE FORECAST ECONOMIC GROWTH?, NBER WORKING PAPER SERIES.

[19] Cylus. Jonathan , Al Tayara. Lynn , (2021), Health, an ageing labour force, and the economy: Does health moderate the relationship between population age-structure and economic growth?, Social Science & Medicine.

[20] Khan Mamun. Shamsul Arifeen, Mafizur. Rahman Mohammad, Khanam. Rasheda, (2020), The relation between an ageing population and economic growth in Bangladesh: Evidence from an endogenous growth model, Economic Analysis and Policy.

[21] Lee. Hyun-Hoon, Shin. Kwanho, (2019), Nonlinear effects of population aging on economic growth, Japan & The World Economy.

[22] Muhammad. Afzal, Hafeez. Ur Rehman, Muhammad Shahid. Farooq, Kafeel. Sarwar, (2011), Education and economic growth in Pakistan: A cointegration and causality analysis, International Journal of Educational Research.

[23] Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*.

[24] Romer, P.M. (1994), "The origins of endogenous growth", *Journal of Economic Perspective*.

[25] Yot. Amornkitvikai, Charles. Harvie, Rukchanok. Karcharnubarn, (2022), The impact of demographic structure, human capital, migration and environmental degradation on economic growth in Asia, The impact of demographic structural changes.