



## تأثیر ساختار سنی جمعیت و نرخ پس‌انداز بر رشد اقتصادی ایران: با رویکرد رگرسیون چندک<sup>۱</sup>

جبرئیل دودکانلوی میلان<sup>۲</sup> - سید کمال صادقی<sup>۳</sup> - محمد علی متفکر آزاد<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۹۷/۷/۱ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۱/۲۸

### چکیده

دستیابی به رشد اقتصادی و درآمد سرانه بالا نیازمند شناخت عوامل و امکانات بالقوه اقتصاد می‌باشد. عوامل مختلفی همچون نرخ پس‌انداز و تغییر در ساختار سنی جمعیت که نشان دهنده‌ی پویایی جمعیت می‌باشد، می‌تواند رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار دهد. هدف اصلی این مطالعه بررسی تأثیر ساختار سنی جمعیت و نرخ پس‌انداز بر رشد اقتصادی ایران طی دوره‌ی ۱۳۹۳-۱۳۴۵ است. برای این منظور، مدل تجربی تحقیق با استفاده از رگرسیون چندک به عنوان ابزار مفید تخمین زده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تأثیر نسبت وابستگی به عنوان شاخصی از ساختار سنی جمعیت بر درآمد ملی سرانه در همه دهک‌ها منفی و معنی‌دار است و این تأثیر گذاری در دهک‌های ابتدایی بیشتر از دهک‌های انتهایی بوده است. همچنین تأثیر نرخ پس‌انداز بر درآمد ملی سرانه در دهک اول تا سوم معنی‌دار نبوده ولی از دهک چهارم تا نهم مثبت و معنی‌دار است. با اجرای باز نمونه‌گیری (بوت استرپ) نتایج حاصل رگرسیون چندک نیز در مدل تأیید شد.

طبقه بندی E21,O10,C22:JEL

کلید واژه‌ها: ساختار سنی جمعیت، نرخ پس‌انداز، رشد اقتصادی، رگرسیون چندک

<sup>۱</sup> این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی دانشگاه تبریز است.

<sup>۲</sup> کارشناسی ارشد توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی دانشگاه تبریز (نویسنده مسئول)

<sup>۳</sup> دانشیار دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه تبریز

<sup>۴</sup> استاد دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه تبریز

## ۱- مقدمه

نسبت وابستگی شده است ولی در این پژوهش از متغیر نسبت وابستگی به عنوان متغیر کلیدی استفاده می شود. به مین منظور در این پژوهش از متغیر نسبت وابستگی برای بررسی تأثیر ساختار سنی جمعیت استفاده شده است، بنابراین سؤال اصلی در این تحقیق، نسبت وابستگی به عنوان متغیر اصلی نشان دهنده ساختار سنی جمعیت چه تأثیری بر رشد اقتصادی ایران دارد.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

## ۲-۱- مبانی نظری

تفکر و نگرانی در مورد اثرات وجود افراد به اصطلاح اضافی بر روی زمین، غذا و دیگر منابع مورد نیاز و محیط زیست مسأله‌ای طبیعی به نظر می آید. این مسأله حتی در دوران باستان نیز دارای توجه و اهمیت بوده است. از این روی بود که بزرگانی نظیر افلاطون<sup>۱</sup>، سنت آگوستین<sup>۲</sup>، لاکرتیوس<sup>۳</sup> و دیگران در مورد افزایش تخلیه خاک و مواد معدنی، جنگل زدایی و مسائلی از این دست نگران بودند. در همین رابطه مسلمانان و به ویژه ابن خلدون نیز در مورد جمعیت و توسعه تمدن و شهرنشینی نظیرات بدیعی را وضع کردند (دلالی اصفهانی و اسمعیل زاده ۱۳۸۶، ۹۸). ابن خلدون معتقد بود که رشد جمعیت نیاز به تخصصی شدن مشاغل را در پی خواهد داشت و این پدیده با بالا رفتن سطح تولید و درآمد در جامعه کمک خواهد نمود (منصوریان ۱۳۷۵، ۲۹). به هر حال تحقیقات بعدی در این موضوع عملاً با تئوری اقتصادی کلاسیک‌ها در قرن هفدهم وسعت یافت. در این زمان ویلیام پتی<sup>۴</sup> به عنوان پدر اقتصاد جمعیت مطرح می شود. مسائلی که او مورد بررسی قرار داد بعدها مبنای عقاید بسیاری از افراد مشهور بعد او بود. آدام اسمیت نیز بارها و بارها هم در مثال‌های تاریخی و هم در بحث‌های نظری خود به این نکته اشاره می کند که: فشار تقاضا برای کار، دستمزدهای واقعی را افزایش خواهد داد و رشد جمعیت را بر خواهد انگیخت، البته نه به تناسب ثروت یک جامعه، بلکه به تناسب تغییرات در ثروت آن، یا نرخ پیشرفت و رشد (توانایان فرد ۱۳۶۸، ۸۸).

مالتوس استدلال آدام اسمیت را پذیرفت، اما خاطر نشان ساخت که افزایش جمعیت در جامعه در نهایت مانع پیشرفت و بهبود سطح معیشت و رفاه می گردد. مالتوس بیان می کند که جمعیت در قالب تصاعد هندسی (۱، ۲، ۳، ۴، ...) رشد می کند در حالی که تولید مواد غذا با تصاعد حسابی (۱، ۲، ۳، ۴، ...) افزایش می یابد و از این رو در آینده مواد غذایی تولید شده در کره زمین جوابگوی جمعیت آن نخواهد بود (قره باغبان، ۱۳۸۶، ص ۶۴۰).

رسیدن به رشد اقتصادی بالا و مستمر یکی از اهداف مهم کلان اقتصادی کشورها است، برای رسیدن به این هدف، باید عوامل مختلف تأثیرگذار بر رشد اقتصادی و ماهیت آن‌ها و نیز موانع موجود در راه رسیدن به این هدف مورد بررسی قرار گیرد. در کنار متغیرهای تأثیرگذار بر نرخ رشد اقتصادی، ساختار سنی جمعیت نقش مؤثری بر رشد اقتصادی دارد. تغییر در ساختار سنی جمعیت در هر کشوری، با تأثیر بر متغیر کلان اقتصاد، تأثیر قابل توجهی بر رشد اقتصادی بر جای می گذارد.

رابطه تغییر ساختار جمعیت، رشد و توسعه اقتصادی مسئله‌ای است که از دیرباز در مباحث توسعه اقتصادی مطرح شده است. به طور کلی، در ادبیات اقتصادی بسیاری از متغیرهای جمعیت‌شناسی که به طور بالقوه می‌توانند بر اقتصاد تأثیر بگذارد، مانند نرخ باروری، امید به زندگی، اندازه جمعیت، رشد جمعیت و تراکم جمعیت بررسی شده‌اند. هر یک از این متغیرها می‌تواند اثر کاملی نداشته باشد از آنجاکه هر کدام تنها یک بخش از مفهوم جمعیت‌شناسی را شامل می شود. با این حال می‌توان ادعا کرد که نسبت وابستگی که نشان دهنده ساختار سنی جمعیت به عنوان تأثیر کمی تغییرات جمعیتی یک‌پرونده دقیق‌تری باشد.

کاهش مرگومیر و باروری و توسعه اجتماعی و اقتصادی گذار ساختار سنی از جوانی به سالخوردگی در تمامی کشورهای توسعه یافته و بعضی از کشورهای در حال توسعه را اجتنابناپذیر کرده است. در ایران نیز افزایش موالید در دهه ۱۳۶۰ به تغییر ساختار سنی و جوانی جمعیت در دهه اخیر منجر شده است. به طوری که این جمعیت جوان در دهه‌های آینده به تدریج وارد سنین میان‌سالی و سالمندی می‌شوند و در آینده نسبت جمعیت ۶۵ سال و بالاتر افزایش یافته و به جمعیت سالخورده تبدیل خواهد شد، چراکه ساختار سنی، شرایطی را ایجاد می کند که می‌تواند با فرصت و چالش توأم باشد. استفاده از فرصت‌های جمعیتی از ضرورت‌های اساسی سیاست‌های جمعیتی است. (چاوشی و عباسی ۱۳۹۴، ۶)

برای بررسی اثرات تغییر جمعیتی بر عملکرد اقتصادی، ممکن است نسبت وابستگی به عنوان شاخص خوبی تعریف از ساختار سنی جمعیت در نظر گرفته شود. تعداد نسبتاً کمی از محققان در مطالعه خود نسبت وابستگی را یک متغیر کلیدی بر رشد اقتصادی در نظر گرفته‌اند. اکثر کارهای انجام شده در ایران نیز در این زمینه از متغیرهای جمعیت‌شناسی همچون، رشد جمعیت، رشد جمعیت فعال و بهره‌وری نیروی کار استفاده شده و توجه کمتری به متغیر

پیدا می‌کند و این مسئله می‌تواند اثرات منفی بر رشد اقتصادی داشته باشد (نیکوفدم و همکاران ۱۳۹۳، ۱۴۴). پنجره جمعیتی یکی از مهم‌ترین مراحل در ساختار سنی یک جمعیت است؛ پنجره جمعیتی دوره زمانی نسبتاً کوتاهی از تحولات جمعیتی یک کشور است که در آن نسبت جمعیت سنین فعالیت به حداکثر می‌رسد و نوعی ساختار جمعیتی مطلوب برای شتاب بخشیدن به رشد اقتصادی مهیا می‌شود.

رز<sup>۵</sup> (۲۰۰۴) معتقد است پنجره جمعیت زمانی آغاز می‌شود که در اثر کاهش میزان باروری، توزیع و ترکیب سنی جمعیت تغییر می‌کند، به این معنا که سرمایه‌گذاری برای توسعه اقتصادی و رفاه خانوارها آزاد می‌شود. به عبارت دیگر کاهش میزان باروری باعث کاهش جمعیت در گروه‌های سنی کودکی و نوجوانی می‌شود. در عوض گروه‌های سنی فعال و در سن کار افزایش می‌یابد. این مسئله باعث رشد اقتصادی سریع‌تر و کاهش بار وابستگی می‌شود. گشایش پنجره جمعیتی در یک کشور معمولاً فرصت مغتنی برای رشد و توسعه اقتصادی آن کشور محسوب می‌شود و باید از آن خوب بهره‌برداری شود چرا که به آسانی قابل تکرار نیست و شاید بتوان گفت که در عمر هر ملت ممکن است فقط یک بار تجربه شود (مشفق و میرزایی ۱۳۸۹، ۷).

## ۲-۲- پیشینه تحقیق

مطالعات متعددی در زمینه تأثیر ساختار سنی جمعیت و نرخ پس‌انداز در خارج و داخل کشور انجام شده است که در زیر ابتدا مطالعات خارجی و سپس مطالعات داخلی به طور خلاصه بیان می‌شود.

لی و لین<sup>۶</sup> (۱۹۹۴)، در بررسی اثر تغییر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی در مورد ۸۶ کشور و برای دوره زمانی ۱۹۸۵-۱۹۶۰ از نسبت جمعیت زیر ۱۵ سال و نسبت جمعیت بالای ۶۵ سال به جمعیت ۱۵-۶۴ سال استفاده کرده و نشان داده‌اند که اثر نسبت جمعیت زیر ۱۵ سال به جمعیت ۱۵-۶۴ سال بر رشد درآمد سرانه، منفی و اثر نسبت جمعیت بالای ۶۵ سال به جمعیت ۱۵-۶۴ سال بر رشد درآمد سرانه مثبت است.

نوناییدام<sup>۷</sup> (۲۰۰۲)، در مقاله خود، به مطالعه رابطه میان ساختار سنی و رشد اقتصادی برای کشورهای جنوب و جنوب شرق آسیا می‌پردازد. او در مطالعه خود تأثیر گروه‌های سنی متفاوت بر رشد اقتصادی را بررسی می‌کند و نتایج متفاوتی را برای کشورهای مختلف به دست می‌آورد.

با توجه به نظریه‌های مورد بررسی که در باب رشد جمعیت و رشد اقتصادی صورت گرفت، این نظریه‌ها برای حمایت از خود می‌توانند شواهدی را پیدا کنند. ولی هر یک از این نظریه‌ها فقط به بررسی تأثیر رشد و اندازه جمعیت بر رشد اقتصادی می‌پردازند، غافل از اینکه می‌توان ساختار سنی جمعیت را به عنوان بعد مهم پویایی جمعیت در نظر گرفت. تغییرات در ساختار سنی جمعیت از نوسانات به وجود آمده از نرخ رشد جوامع در دوره‌های قبل اتفاق می‌افتد ناشی می‌شود و آن را به عنوان "گذار سنی" می‌نامند. افزایش و کاهش مقطعی نرخ رشد جمعیت به دلایل مختلفی از جمله عوامل اجتماعی- فرهنگی، سیاسی، اقتصادی و ... موجب تغییر در شکل هرم سنی می‌شود و این تغییر در هرم سنی به طور پیوسته با گذشت زمان در حال حرکت می‌باشد و مراحل گذار سنی را به وجود می‌آورد.

کودکان نیاز به سرمایه‌گذاری‌های زیادی در سلامتی و آموزش دارند، جوانان و میانسالان نیروی کار را عرضه کرده و پس‌انداز می‌کنند، و سالخوردگان به مراقبت‌های سلامتی و درآمد بازنشستگی نیاز دارند. از سوی دیگر، با شروع مراحل یک گذار سنی، هنگامی که درصد زیادی از جمعیت یک کشور در سنین کودکی قرار دارند، ابتدا نسبت جمعیت در سن فعالیت به کل جمعیت، کاهش می‌یابد، سپس هنگامی که این کودکان به سنین فعالیت می‌رسند، این نسبت افزایش می‌یابد، و نهایتاً هنگامی که این موج جمعیتی به سنین سالخوردگی وارد می‌شوند، دوباره نسبت جمعیت در سن فعالیت به کل جمعیت کاهش می‌یابد. بنابراین گذار سنی یک اثر توأم با گذار روی رشد اقتصادی و درآمد سرانه خواهد داشت. بطور کلی ادبیات اقتصادی حکایت از این دارد که اکثریت جمعیت یک کشور در سنین عدم فعالیت نظیر سنین کودکی یا سنین سالخوردگی قرار داشته باشند، فشار اقتصادی بر روی جمعیت فعال و شاغل جامعه افزایش می‌یابد، چرا که جمعیت کودکان و سالخوردگان عمدتاً جمعیت غیرفعال و مصرف‌کننده بوده و افزایش جمعیت در این گروه‌های سنی نسبت به گروه‌های سنی فعال و در سن کار، موجب افزایش نسبت وابستگی (بار تکفل) جمعیت فعال می‌شود. بالا بودن بار تکفل به این معنی است که تعداد جمعیت فعال نسبت به تعداد جمعیت غیرفعال در جامعه اندک است. به عبارت دیگر، افراد کمی در جامعه به فعالیت اقتصادی پرداخته و افراد زیادی از درآمد آن‌ها ارتزاق می‌نمایند. در این شرایط، بخش عمده‌ی درآمد افراد شاغل، به مخارج مصرفی اختصاص پیدا کرده و بخش کمتری از درآمدها به پس‌انداز و در نتیجه به سرمایه‌گذاری اختصاص

نرخ رشد جمعیت کل بر رشد اقتصادی هر دو کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه مورد مطالعه تأثیر منفی دارد و در مقابل نرخ رشد نسبت جمعیت فعال به کل جمعیت در هر دو گروه از کشورهای مورد مطالعه بر رشد اقتصادی آن‌ها تأثیر مثبت دارد.

الماسی (۱۳۹۰)، در پژوهشی با استفاده از آزمون کرانه‌ها و آزمون علیت گرنجری به بررسی تأثیر بلندمدت متغیرهای جمعیتی (از قبیل نرخ رشد جمعیت، بهره‌وری نیروی کار، جمعیت شاغل، جمعیت فعال و بار تکفل) بر رشد درآمد سرانه و رشد اقتصادی با استفاده از داده‌های سالیانه ۱۳۸۶-۱۳۳۹ ایران پرداخته که مطابق تخمین ضرایب بلندمدت، رشد جمعیت و بهره‌وری نیروی کار رابطه مثبت و معنی‌دار با رشد درآمد سرانه و رشد اقتصادی دارد و بار تکفل رابطه منفی و معنی‌داری با رشد درآمد سرانه و رشد اقتصادی دارد.

صادقی (۱۳۹۱)، پژوهشی به بررسی تأثیر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی در ایران با استفاده از مدل بردارهای خود توضیحی (VAR) طی دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۳۸ پرداخت؛ و یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت گروه‌های سنی ۱۴-۰ سال و ۶۴-۱۵ سال تأثیر معناداری بر رشد اقتصادی ندارد؛ اما گروه سنی ۶۵ سال به بالا تأثیر منفی و معناداری بر رشد اقتصادی دارد و در بلندمدت رشد جمعیت گروه سنی ۶۴-۱۵ سال در سنین فعالیت تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد.

پناهی و عباسی اصل (۱۳۹۲)، با استفاده از روش هم‌انباشتگی پانل به بررسی رابطه میان ساختار سنی جمعیت و توسعه اقتصادی و با استفاده از داده‌های سالیانه تولید ناخالص داخلی در ۳۹ کشور با درآمد بالا طی دوره زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۰ پرداختند، یافته‌های مطالعه در مورد رابطه بلندمدت تولید ناخالص داخلی و ساختار سنی را حمایت می‌کند. کودکان و بازنشستگان دارای اثر منفی و گروه‌های سنی کاری دارای اثر مثبت بر تولید ناخالص داخلی و به تبع آن بر توسعه هستند.

نیک قدم و همکاران (۱۳۹۳)، به بررسی تأثیر تغییرات ساختار سنی جمعیت بر درآمد سرانه در ایران، به روش خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی برای دوره ۸۹-۱۳۴۸ پرداختند. نتایج برآورد مدل حاکی از کشش مثبت درآمد سرانه نسبت به عرضه نیروی کار (به‌عنوان کانال مستقیم اثرگذاری تغییرات ساختار سنی جمعیت بر درآمد سرانه) است. همچنین بررسی اثرات تغییر در سهم جمعیت در گروه‌های سنی ۳ گانه از طریق کانال‌های غیرمستقیم اثرگذاری (کانال‌های پس‌انداز، سرمایه انسانی و مخارج

بیلال سواس<sup>۸</sup> (۲۰۰۸)، ارتباط بین تولید ناخالص داخلی سرانه و جمعیت را در کشورهای آسیای مرکزی طی سال‌های ۲۰۰۷-۱۹۸۸ مورد بررسی قرار داد. وی در این تحقیق تولید ناخالص داخلی سرانه را به عنوان متغیر وابسته و جمعیت را به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته است. روش تخمین مدل خود توضیح با وقفه‌های توزیعی می‌باشد. همچنین برای تعیین رابطه هم‌جمعی بین متغیرها از آزمون همانباشتگی یوهانسن استفاده شده است. وی از مطالعه خود به این نتیجه رسید که ارتباط مثبت و قوی بین متغیرها وجود دارد.

زانگ<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۱۳)، در مطالعه خود تحت عنوان گذار جمعیتی و رشد اقتصادی: مدارک و شواهد از استان‌های چین، نتیجه گرفتند که تغییرات در ساختار سن که با تغییر در هر دو اندازه جمعیت و ترکیب سن کار در جمعیت منعکس شده، به میزان قابل‌توجهی با نرخ رشد اقتصادی در ارتباط است.

قاضی الدین<sup>۱۰</sup> و همکاران (۲۰۱۶)، در مطالعه خود تحت عنوان ساختار سنی جمعیت و اثرات نرخ پس‌انداز بر رشد اقتصادی: شواهدی از استرالیا، به این نتیجه رسیدند که تغییرات سنی جمعیت تأثیر قابل‌توجهی بر تولید ناخالص داخلی سرانه در استرالیا دارد.

روسادو و آلواردو سانچز<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۷)، در مطالعه خود تحت عنوان ساختار سنی جمعیت و اثرات نرخ پس‌انداز بر رشد اقتصادی: شواهدی از اکوادور، نتیجه گرفتند که نسبت وابستگی سنی دارای تأثیر منفی و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی سرانه می‌باشد.

کیهانی (۱۳۸۳)، تأثیر ساختار سنی جمعیت بر اندازه دولت و رشد اقتصادی را طی دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۹ به‌وسیله واردکردن متغیرهای جمعیتی بررسی می‌کنند و نشان می‌دهند که متغیرهای جمعیتی نه‌تنها بر رشد اقتصادی تأثیرگذار است بلکه اندازه دولت را مشخص می‌کند.

عرب مازار و کشوری شاد (۱۳۸۴)، به بررسی اثر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی کشور برای دوره ۱۳۸۱-۱۳۳۸ با روش خود بازگشتی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) می‌پردازد. نتایج برآورد مدل‌ها نشان می‌دهد که یک درصد رشد نسبت جمعیت ۱۵-۶۴ سال به‌کل جمعیت در بلندمدت باعث ۱/۲۷ درصد و یک درصد رشد نسبت نیروی کار شاغل به جمعیت ۱۵-۶۴ سال باعث ۱/۸۹ درصد رشد تولید ناخالص داخلی سرانه خواهد شد.

حسنجان ملک‌شاه (۱۳۹۰)، در پژوهشی تحت عنوان «رشد جمعیت و رشد اقتصادی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه با تأکید بر جمعیت فعال» نشان می‌دهد که

تنظیم خانواده روند ثابتی داشته و میانگین نرخ رشد جمعیت ۲/۷۱ درصد می‌باشد. بالاترین نرخ رشد جمعیت ایران مربوط به سال ۱۳۶۵ است که می‌توان تحولات سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و رفتارهای ناشی از انقلاب اسلامی دانست که بلافاصله بعد از انقلاب ویژگی‌های خاص خود را داشته که از نتایج آن ایجاد شدن زمینه مساعد برای افزایش زاد و ولد بوده‌است. ملغی حداقل سن ازدواج، استقبال از تشکیل خانواده در سنین پایین، وضع قوانین و مقررات موافق با افزایش زاد و ولد و ایجاد امیدواری به آینده و بالاخره شرایط روانی و اجتماعی خاص ایجاد شده بر اثر جنگ تحمیلی از جمله مهم‌ترین عوامل در ارتقاء سطح زاد و ولد و نتیجتاً میزان رشد بالای جمعیت در دهه ۱۳۶۵-۱۳۵۵ و به ویژه در سال‌های ۱۳۶۳-۱۳۵۸ بوده است. از این‌رو، در برنامه‌ی اول توسعه‌ی اقتصادی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۶۸-۱۳۷۲) تعدیل رشد جمعیت در دستور کار قرار گرفت و از سال ۱۳۶۸ به بعد دوباره برنامه تنظیم جمعیت خانواده در ایران به اجرا گذاشته شد و میزان میانگین رشد سالانه جمعیت به ۲/۱۳ درصد در دهه‌ی ۱۳۷۵-۱۳۶۵ و ۱/۶۰ درصد در دهه‌ی ۱۳۸۵-۱۳۷۵ کاهش یافت و این کاهش نرخ رشد جمعیت در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰ و همچنین از سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۹۰ تداوم داشته و به ترتیب به حدود ۱/۳۳ و ۱/۲۵ درصد رسیده است. با توجه به نمودار (۲) سهم نسبی گروه سنی ۰-۱۴ سال در دوره مورد مطالعه با نوساناتی همراه بوده است. سهم این گروه سنی از کل جمعیت کشور در سال ۱۳۴۵ از ۴۴/۸ درصد به ۴۳/۹۰ درصد در سال ۱۳۵۶ تغییر چشمگیری نداشته ولی از سال ۱۳۶۰ به دلایل ذکر شده سهم این گروه سنی جمعیت افزایش و به حداکثر مقدار خود در سال ۱۳۶۷ به ۴۵/۹۷ درصد رسیده که بعد از سال ۱۳۶۷ روند نزولی داشته و به حداقل مقدار ۲۳/۳۷ در سال ۱۳۹۱ رسیده است.

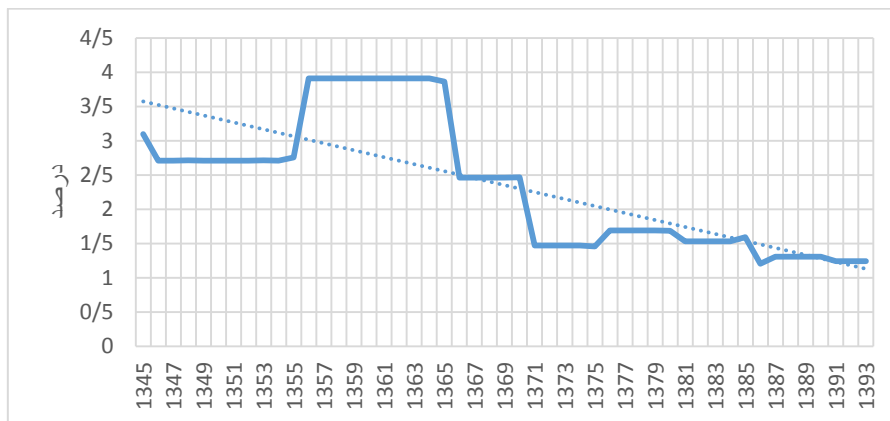
دولت، حاکی از کشش مثبت درآمد سرانه نسبت به افزایش سهم جمعیت در گروه سنی ۱۵ تا ۶۴ سال و کشش منفی درآمد سرانه نسبت به افزایش سهم جمعیت در دو گروه سنی زیر ۱۵ سال و ۶۵ سال و بالاتر از طریق کانال‌های فوق هست.

اسد زاده و همکاران (۱۳۹۴)، به بررسی و تجزیه و تحلیل تأثیر جمعیت بر تولید ناخالص داخلی سرانه کشور ایران در بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۳۶۰ با استفاده روش خود رگرسیون با وقفه‌های توزیع گسترده (ARDL) هست. نتایج پژوهش حاکی از آن هست که اثرگذاری تمام ضرایب متغیرهای مدل مطابق با نظریه‌های اقتصادی بوده و در بلندمدت نرخ زاد و ولد اثری مثبت و معناداری بر رفاه کشور دارد.

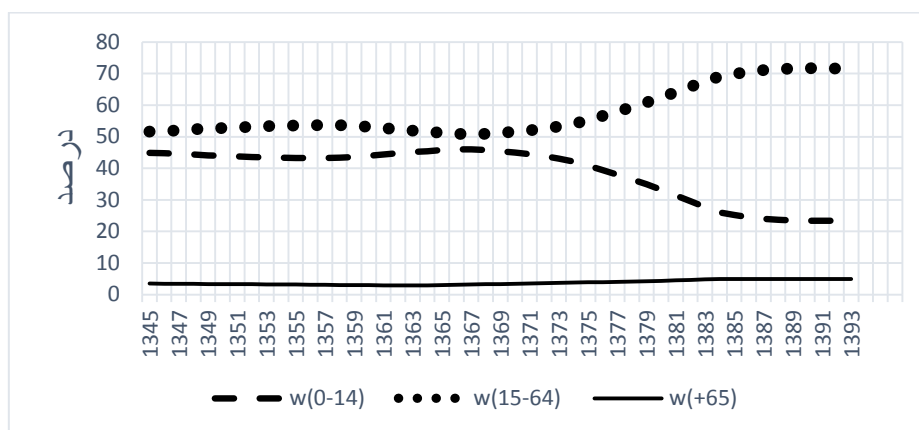
شایان ذکر است که تا کنون مطالعات خارجی و داخلی، به بررسی تأثیر ساختار سنی جمعیت و نرخ پس‌انداز بر رشد اقتصادی با رگرسیون چندک پرداخته نشده است. برای همین منظور این مطالعه در صدد آن است تا تأثیر ساختار سنی جمعیت و نرخ پس‌انداز بر رشد اقتصادی ایران را در دهک‌های مختلف به وسیله رگرسیون چندک مورد آزمون قرار دهد. لذا استفاده از رگرسیون چندک نیز با در نظر گرفتن مزیت‌های خاص خود می‌تواند نتایج جدیدی در حوزه تأثیر ساختار سنی جمعیت و نرخ پس‌انداز بر رشد اقتصادی ایران ارائه نماید.

### ۱-۱-۳- بررسی ساختار سنی جمعیت در ایران

از آنجا که تغییر در ساختار سنی جمعیت در نتیجه تغییر در نرخ رشد جمعیت به وجود می‌آید، برای تحلیل ساختار سنی جمعیت ابتدا باید نرخ رشد جمعیت مورد بررسی قرار گیرد. نمودار (۱) روند رشد جمعیت ایران را طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۴۵ را نشان می‌دهد. با توجه به نمودار، نرخ رشد جمعیت روند کاهشی را دنبال می‌کند. نرخ رشد جمعیت از سال ۱۳۴۶ تا ۱۳۵۵ به دلیل اعمال برنامه‌های



نمودار ۱: روند رشد جمعیت ایران طی دوره (۱۳۹۳-۱۳۴۵)



نمودار ۲- روند سهم هریک از گروه‌های سنی از جمعیت طی دوره (۱۳۴۵-۱۳۹۵)

۱۹۷۸ پیشنهاد شد. این روش اجازه می‌دهد توابع چندک مختلف از یک توزیع شرطی که در این میان تابع میانه (چندک ۰/۵) یک حالت خاص است را برآورد کنیم. هر رگرسیون چندکی یک نقطه منحصر بفرد (دم یا مرکز) از توزیع شرطی را مشخص می‌کند. قرار دادن رگرسیون‌های چندک مختلف در کنار یکدیگر، توزیع کامل‌تری از توزیع شرطی را فراهم می‌کند (فتاحی و همکاران ۱۳۹۱). رگرسیون چندک براساس یک تابع زیان متقارن و نامتقارن است و مشابه برآورد پارامترها در رگرسیون کمترین توان دومها محاسبه می‌شود. این مدل به تدریج به روش جامعی برای تجزیه و تحلیل آماری مدل‌های خطی و غیرخطی متغیر پاسخ، در زمینه‌های مختلف تبدیل گردید. در رگرسیون چندک برخلاف رگرسیون معمولی از حداقل نمودن مجموع قدرمطلق باقی‌مانده‌های موزون برای برآورد پارامتر الگو استفاده می‌شود که به آن روش حداقل قدرمطلق انحرافات یا LAD گفته می‌شود (کونکر و باست، ۱۹۷۸).

تعریف کلی از رگرسیون چندک بدین صورت است که اگر فرض کنیم مدل رگرسیون خطی مانند زیر داشته باشیم:

$$Y = \beta_0 X_i + \varepsilon_{\theta i} \quad (1)$$

و نیز  $Q_{\theta}(\varepsilon_{\theta i} | X_i) = 0$  را داشته باشیم، آنگاه تابع چندک شرطی  $\theta$  ام توزیع  $Y$  به شرط متغیرهای تصادفی  $X$  به صورت زیر است:

$$i=1,2,\dots,n \quad (2)$$

$$Q_{\theta}(Y | X_i) = \beta_{\theta} X_i$$

که در آن  $\beta_{\theta} = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k)$  و  $X_i = (1, X_{i1}, \dots, X_{ik})$  به ترتیب برداری از پارامترهای

گروه سنی ۱۵-۶۴ سال از سال ۱۳۴۵ تا ۱۳۷۵ بین ۵۱ درصد تا ۵۵ درصد در نوسان می‌باشد ولی با کاهش چشمگیر سهم جمعیت ۱۴-۰ سال از ۱۳۷۵ سهم جمعیت ۱۵-۶۴ سال روند صعودی داشته که در سال ۱۳۸۵ سهم این گروه سنی در جمعیت ایران به ۶۹/۸۸ درصد رسید. با توجه به تعریف پنجره جمعیتی، سال ۱۳۸۵ را می‌توان به عنوان شروع دوره آغاز پنجره جمعیتی در ایران در نظر گرفت. این روند صعودی تا سال ۱۳۹۳ ادامه داشته و که ۷۵/۵۱ درصد از کل جمعیت کشور را تشکیل داده است. گروه سنی ۶۵ سال و بیشتر، سهم کمتری از جمعیت کل کشور را تشکیل داده که حدوداً بین ۲ تا ۵ درصد در نوسان می‌باشد.

#### ۴- روش شناسی

در مطالعات تجربی محققان به آنالیز رفتار متغیر وابسته برای بدست آوردن اطلاعاتی که در یک مجموعه رگرسیون‌ها (متغیرهای تبیین) وجود دارد، علاقه‌مندند. یک روش متداول، تعیین مدل رگرسیون خطی و برآورد پارامتر-های نامعلوم آن با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) یا روش حداقل خطای مطلق<sup>۱۲</sup> (LAD) است. به خوبی می‌دانیم که روش OLS، برآورد پارامترها را با استفاده از حداقل کردن مجموع مربعات خطا محاسبه می‌کند و منجر به یک تقریب از تابع میانگین توزیع شرطی متغیرهای وابسته می‌شود (انصاری و همکاران ۱۳۸۵).

روش LAD، مجموع خطاهای مطلق را حداقل می‌کند و یک تقریب از تابع میانه شرطی را نتیجه می‌دهد. تا آنجا که توزیع شرطی کامل مد نظر باشد، اینکه تنها رفتار میانه یا میانگین شرطی را توصیف کنیم چندان رضایت بخش نیست. یک پیشرفت راهگشا در آنالیز رگرسیونی، روش رگرسیون چندکی است که توسط کونکر و باست<sup>۱۳</sup> در سال

برآوردها اثرگذار است. پس، داده‌های دورافتاده که تأثیر خود را از طریق بزرگی باقی‌مانده‌ها نشان می‌دهند، نمی‌توانند برآوردهای LAD را متأثر سازند.

۲- شکل بستهای برای برآورد پارامترهای این الگو وجود ندارد و از روش‌های عددی دورافتاده که تأثیر خود را از طریق بزرگی باقی‌مانده‌ها نشان می‌دهند، نمی‌توانند برای برآورد آن‌ها استفاده کنند. همچنین، جواب‌های نهایی الگو-ی رگرسیون چندک می‌تواند یکتا نباشد. البته یافتن جواب یکتا با انتخاب یک معیار مناسب میسر است (انصاری و همکاران، ۱۳۸۵).

#### ۵- معرفی مدل و متغیرهای تحقیق

در این مطالعه با پیروی از مطالعه قاضی الدین و همکاران (۲۰۱۶)، به بررسی ساختار سنی جمعیت و نرخ پس انداز بر درآمد سرانه به روش کوانتایل<sup>۱۵</sup> یا رگرسیون چندک برای ایران پرداخته می‌شود. بنابراین سعی می‌گردد مدلی ارائه شود که با ساختار و شرایط اقتصاد ایران هماهنگی داشته باشد.

(۵)

$$\ln Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 DR_t + \alpha_2 SY_t + \varepsilon_t$$

که در آن شرح متغیرها به صورت زیر است:

$\ln Y$ : لگاریتم درآمد ملی سرانه به قیمت ثابت ۱۳۸۳؛  
که از نسبت درآمد ملی بر کل جمعیت کشور به دست می‌آید. درآمد ملی از قسمت حساب‌های ملی بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی و داده‌های جمعیت از مرکز آمار ایران استخراج شده است

$DR$ : نسبت وابستگی از نسبت جمعیت غیر واقع در سن فعالیت بر جمعیت واقع در سن فعال به دست می‌آید.

(۶)

$$DR = \frac{P_y + P_o}{P_w} * 100$$

$P_y$ : جمعیت ۱۴-۰ سال، درصدی از کل جمعیت

$P_o$ : جمعیت بالای ۶۵ سال، درصدی از کل جمعیت

$P_w$ : جمعیت ۶۴-۱۵ سال، درصدی از کل جمعیت

داده‌های مربوط این متغیر از بانک جهانی<sup>۱۶</sup> استخراج شده است.

$SY$ : نرخ پس‌انداز ملی؛ به صورت نسبتی از درآمد ملی که از رابطه زیر قابل محاسبه است.

$$SY = \frac{S}{NI} * 100$$

نامعلوم و مقادیر معلوم هستند و  $\varepsilon_{\theta i}$  یک متغیر تصادفی مشاهده نشدنی است. معادله فوق را مدل رگرسیون خطی چندک  $\theta$  ام می‌گویند. همان‌طور که گفته شد در رگرسیون چندک از حداقل قدرمطلق انحرافات استفاده می‌شود، که هدف آن برآورد پارامتر رگرسیونی  $\theta$  ام چندک است که برای این منظور تابع زبانی که در پی می‌آید (قدرمطلق باقی‌مانده‌ها یا انحرافات موزون) نسبت به  $\beta_{\theta}$  کمینه می‌شود:

(۳)

$$\varphi_{\theta}(\beta_{\theta}) = \sum w(\theta) |y_i - x_i \beta_{\theta}|$$

(۴)

$$w(\theta) = \begin{cases} \theta & y_i \leq x_i \beta_{\theta} \\ 1 - \theta & y_i > x_i \beta_{\theta} \end{cases}$$

توجه همزمان به مجموع توابع چندکی برآورد شده، نظر کامل‌تری درباره اثر متغیرهای کمکی بر روی مکان، مقیاس و شکل توزیع متغیر پاسخ دارد. متغیرهای کمکی ممکن است از راه‌های بی‌شماری بر روی توزیع شرطی پاسخ، اثر بگذارند؛ پهن شدن پراکندگی (ناهمسانی واریانس)، کشیدگی یکی از دم‌های توزیع و متراکم شدن دم دیگر. بررسی روشن این اثرات از طریق رگرسیون چندکی می‌تواند دیدگاه دقیق‌تری از رابطه‌ی تصادفی بین متغیرها فراهم آورد و بنابراین تحلیل تجربی آگاهی بخشی را ارائه می‌دهد (داوینو و همکاران ۲۰۱۴).

بنابراین، رگرسیون میانگین به دلیل وجود داده‌های دور افتاده و انحراف از متعادل بودن و همچنین پراکندگی زیاد متغیر پاسخ در برخی از سطوح متغیر تشریحی از اعتبار لازم برخوردار نبوده، در حالی‌که رگرسیون چندک، یافته‌های مفیدی را به دست داد. پژوهش‌های مختلف بیان نموده است که برای داده‌های چولگی شدید، استفاده از رگرسیون چندک به جای رگرسیون معمولی یافته‌های بهتر و کامل‌تری ارائه می‌دهد.

همان‌طور که قبلاً نیز اشاره شد، در رگرسیون چندک پارامترها بر اساس حداقل قدر مطلق انحرافات تخمین زده می‌شوند. این روش دارای مزایایی به شرح زیر است:

۱- برخلاف روش حداقل مربعات، روش حداقل قدرمطلق انحرافات نسبت به داده‌های دورافتاده استوار است. این ویژگی ناشی از آن است که برخلاف اهمیت اندازه‌ی باقی‌مانده‌ها در روش حداقل مربعات، در این روش فقط علامت باقی‌مانده‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد. بنابراین، تعداد باقی‌مانده‌هایی (انحرافات) که بیشتر (مثبت) یا کمتر (منفی) از چندک مورد نظرند و نه مقدار بزرگی آن‌ها در

S: پس‌انداز ملی ایران به قیمت‌های ثابت ۱۳۸۳؛ در حساب‌های ملی ایران اندازه‌گیری پس‌انداز طوری است که نشانگر مقدار تولید نشده در یک سال می‌باشد. بدین ترتیب از مجموع تولید ملی آن مقداری که برای نیازهای مصرف خصوصی و دولت به مصرف نرسیده است به عنوان پس‌انداز ملی ترقی می‌گردد. داده‌های مورد نیاز برای محاسبه پس-انداز ملی از قسمت‌های حساب ملی بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی استخراج شده است.

NI: درآمد ملی؛ از حاصل جمع درآمدهای مربوط به عامل کار و درآمدهای حاصل از مالکیت در تولید کالا و خدمات مشارکت داشته اند به دست می‌آید و داده‌های این متغیر از قسمت حساب‌های ملی بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی استخراج شده است.

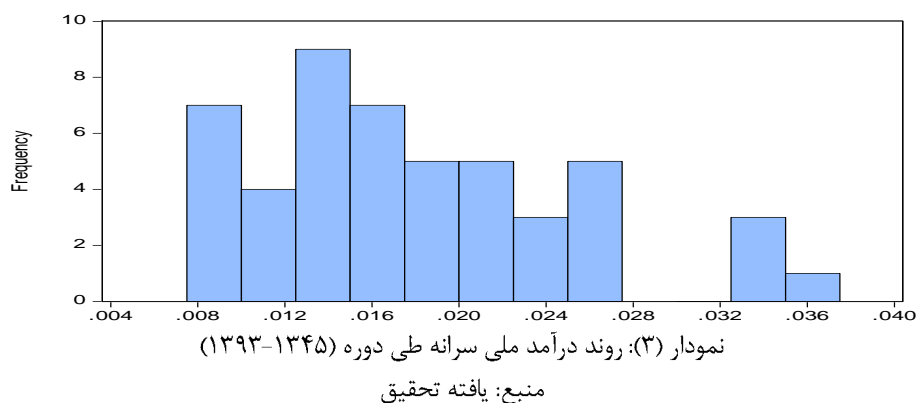
مدل معرفی شده در قسمت قبل به روش رگرسیون چندک تخمین زده شد و نتایج بدست آمده به شرح جدول (۱) است. همان طور که در جدول (۱) ملاحظه می‌شود، رابطه بین درآمد ملی سرانه با نسبت وابستگی و نرخ پس-انداز ملی در دهک‌های مختلف ارائه شده که جزئیات نتایج به شرح جدول شماره ۱ می‌باشد.

بنابراین، استفاده از رگرسیون حداقل مربعات برای بررسی عوامل مؤثر بر متغیر مورد نظر مناسب نمی‌باشد. از سوی دیگر، با توجه به ویژگی رگرسیون چندک در مدل‌سازی متغیرهای چوله، این شیوه روش مناسبی برای بررسی تمام قسمت‌های توزیع و ارائه‌ی کامل شکل‌های رگرسیونی است. بنابراین، استفاده از رگرسیون چندک ترجیح داده می‌شود.

## ۶- تخمین و تحلیل نتایج

### ۱-۶- نتایج حاصل از برازش رگرسیون چندک

همان‌طور که در بخش قبل توضیح داده شد، برای آزمون تأثیر ساختار سنی جمعیت و نرخ پس‌انداز بر رشد اقتصادی از روش رگرسیون چندک که توسط کونکر و باست



جدول ۱: نتایج تخمین حاصل از رگرسیون چندک در دهک‌های مختلف

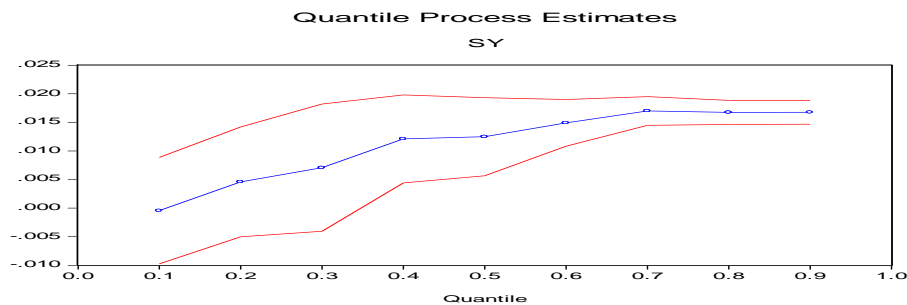
چندک	عرض از مبدأ	نرخ پس‌انداز	نسبت وابستگی
۰/۱	-۳/۲۰۳۶*	-۰/۰۰۰۴	-۰/۰۱۶۵*
۰/۲	-۳/۴۶۰۰*	۰/۰۰۴۵	۰/۰۱۳۴*
۰/۳	-۳/۶۰۸۸*	۰/۰۰۰۷	۰/۰۱۱۶*
۰/۴	-۳/۸۳۰۴*	۰/۰۱۲۱*	-۰/۰۰۹۲*
۰/۵	-۳/۸۶۰۱*	۰/۰۱۲۴*	-۰/۰۰۸۶*
۰/۶	-۳/۹۷۵۴*	۰/۰۱۴۹*	-۰/۰۰۷۲*
۰/۷	-۴/۰۶۹۷*	۰/۰۱۶۹*	-۰/۰۰۶۳*
۰/۸	-۴/۰۰۹۶*	۰/۰۱۶۷*	-۰/۰۰۶۶*
۰/۹	-۴/۰۳۹۸*	۰/۰۱۶۷*	-۰/۰۰۵۸*

متغیر وابسته: لگاریتم درآمد ملی سرانه

منبع: یافته‌های تحقیق

\*معنی دار در سطح ۱٪    \*\*معنی دار در سطح ۵٪    \*\*\*معنی دار در سطح ۱۰٪





نمودار ۴: ضرایب و فاصله اطمینان ۹۵٪ نرخ پس‌انداز خالص ملی در دهک‌های مختلف

منبع: یافته‌های تحقیق

ای است که تنها با استفاده از رگرسیون چندک قابل دستیابی است.

وجود رابطه صعودی بین نرخ پس‌انداز و نرخ رشد اقتصادی دلالت بر این دارد هر چه سطح پس‌انداز بیشتر باشد اثر بخشی بر رشد اقتصادی بیشتر خواهد بود. با توجه به نرخ پس‌انداز ملی که از نسبت پس‌انداز بر درآمد ملی به دست می‌آید و این نسبت در طی دوره مورد بررسی بین ۸/۵۶- و ۷۸/۲۴ در نوسان بوده است. ضریب منفی دهک اول را چنین می‌توان توجیه کرد که به دلیل میل نهایی بالا به مصرف در این دهک میل نهایی به پس‌انداز کم بوده فلذا در این دهک نرخ پس‌انداز تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد هر چند از لحاظ آماری معنی‌دار نیست. اما این نسبت نشان می‌دهد که میزان پس‌انداز خالص ملی در دهک‌های بالا برای سرازیر شدن به سمت سرمایه‌گذاری مطلوب بوده است بنابراین برای تأمین سرمایه لازم برای سرمایه‌گذاری می‌توان تا حدودی به این بخش اتکاء کرد.

با توجه به این نمودار همچنین فاصله اطمینان ۹۵٪ نیز برای ضرایب نرخ پس‌انداز خالص ملی در هر دهک نشان داده شده است که تفسیر آن به این صورت است که با معلوم بودن فاصله‌ی اطمینان در ۹۵ مورد از ۱۰۰ مورد فواصلی مانند (۰/۱۹ و ۰/۱۵)، ضریب دهک نهم (۰/۱۶۷) را در بر خواهد داشت.

با توجه به نتایج حاصل از تخمین، ضرایب نسبت وابستگی منفی و معنی‌داری در همه دهک‌ها وجود دارد. بدین معنی که با افزایش نسبت وابستگی رشد اقتصادی کاهش می‌یابد. تفسیر ضرایب نسبت وابستگی این چنین می‌باشد که در دهک اول به ازای ۱ درصد افزایش در نسبت وابستگی، درآمد ملی سرانه به اندازه ۱/۶۵ درصد کاهش خواهد یافت. افزایش نسبت وابستگی همان کاهش درصد جمعیت در سن کار نسبت به کل جمعیت و عرضه نیروی کار می‌گردد بدین صورت موجب کاهش درآمد سرانه می‌شود. همچنین افزایش نسبت وابستگی معمولاً باعث کاهش مشارکت زنان در نیروی کار می‌گردد بدین ترتیب که باعث

نتایج حاصل از برازش رگرسیون چندک نشان می‌دهد، در دهک اول رابطه منفی و غیر معنی‌دار بین نرخ پس‌انداز خالص ملی و لگاریتم درآمد ملی سرانه وجود دارد. در دهک دوم و سوم رابطه مثبت و غیر معنی‌داری وجود دارد، ولی از دهک چهارم تا نهم رابطه مثبت و معنی‌داری بین نرخ پس‌انداز ملی و لگاریتم درآمد ملی سرانه وجود دارد. تفسیر اندازه‌ی ضرایب در هر دهک مشابه با رگرسیون حداقل مربعات است. در دهک چهارم به ازای ۱ درصد افزایش نرخ پس‌انداز ملی، درآمد ملی سرانه به اندازه ۱/۲۱ درصد افزایش می‌یابد و همچنین در دهک نهم به ازای ۱ درصد افزایش نرخ پس‌انداز خالص ملی، درآمد ملی سرانه به اندازه ۱/۶۷ درصد افزایش می‌یابد. ضریب درآمد ملی سرانه در دهک‌های بالایی نسبت به سایر دهک‌های مورد بررسی مقدار بیشتری را اختیار کرده است. در طول چندک‌های مورد بررسی، ضریب نرخ پس‌انداز ملی در دهک‌های ابتدایی روند افزایشی تندی داشته بیشترین ضریب مربوط به دهک هفتم می‌باشد و این روند در دهک‌های انتهایی ملایم شده، که شدت اثر گذاری نرخ پس‌انداز خالص ملی بر لگاریتم درآمد ملی سرانه در نمودار (۴) نشان داده شده است.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، خط صعودی ضرایب برآورد شده برای نرخ پس‌انداز خالص ملی بر لگاریتم درآمد ملی سرانه را نشان می‌دهد که در دهک‌های بالاتر، میزان لگاریتم درآمد ملی سرانه اثرپذیری بیشتر نسبت به نرخ پس‌انداز خالص ملی دارد. هرچه مقدار درآمد سرانه ملی بیشتر باشد (از دهک‌های پایین به سمت دهک‌های بالا) ضریب متغیر نرخ پس‌انداز بیشتر خواهد بود. لذا واکنش درآمد ملی سرانه به نرخ پس‌انداز در دهک‌های بالاتر بیشتر و در دهک‌های پایین‌تر کمتر است هر چند در دهک‌های پایین از لحاظ آماری معنی‌دار نیست. در واقع، به ازای یک درصد افزایش نرخ پس‌انداز در دهک‌های بالا، درآمد ملی سرانه بیشتر از دهک‌های پایین افزایش می‌یابد. این نتیجه-

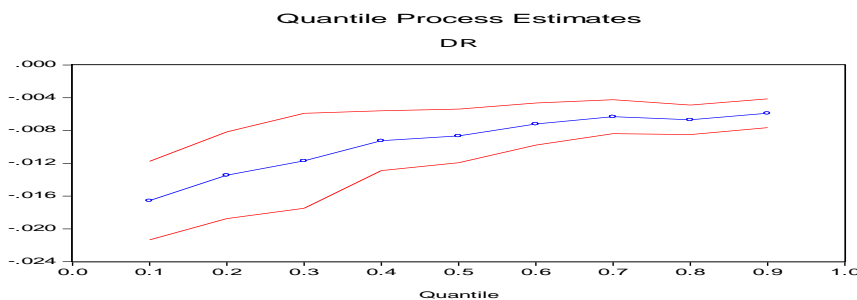
نمونه را به شرایط جامعه نزدیک می‌کند و با در نظر گرفتن تمامی حالات تشکیل نمونه، می‌توان از صحت برآورد ضرایب و برآورد فاصله اطمینان برای ضرایب مطمئن‌تر شد (افرون و تیشیرانی ۱۹۹۳). در استفاده از این روش نیازمند پذیرش پیش فرض‌های مربوط به نرمال بودن توزیع و نمونه بزرگ نخواهیم بود و نتایج از اعتبار مناسبی برخوردار خواهند شد، هر چند بهایی متناظر شدن با طولی شدن فاصله اطمینان خواهیم پرداخت. روش باز نمونه‌گیری بوت استرپ در سال ۱۹۷۹ توسط افرون ارائه شد که به وسیله آن می‌توان برآوردهای نسبتا دقیقی از پارامترهای جامعه و همچنین ضرایب رگرسیونی به دست آورد. روش بوت استرپ استفاده شده، روش بوت استرپ حاشیه‌ای مارکوشین برای رگرسیون چندک<sup>۱۷</sup> می‌باشد که توسط هی و هو<sup>۱۸</sup> (۲۰۰۰) معرفی شد. این نوع بوت استرپ بر اساس روش ساخت فاصله اطمینان یا ساخت منطقه برای دسته برآوردگرهای میانگین در رگرسیون‌های خطی و برآوردگرهای حداکثر درست نمایی در بعضی مدل‌های خاص پارامتری می‌باشد (برادران و همکاران ۱۳۹۶، ۱۶۵). ما با استفاده از الگوریتم به تحلیل و بررسی رگرسیون چندک می‌پردازیم. در این مطالعه از نمونه‌ها ۱۰۰۰ بر نمونه‌گیری و فاصله اطمینان ۹۵٪ برای ضرایب محاسبه شده است. با استفاده از رگرسیون چندک، مدل مناسب و معنی داری برای داده‌های مورد نظر برازش شده و نتایج حاصل از کاربرد روش بوت استرپ در مواردی که با حجم نمونه ناکافی مواجه هستیم و شرایط مناسب برای استفاده از رگرسیون چندک فراهم نیست، ضروری و نتایج بدست آمده با افزایش تکرارهای بوت استرپ، به نتایج حاصل از داده‌های کامل نزدیک می‌شود. این امر، هم در مورد برآورد ضرایب مدل و هم در مورد فاصله اطمینان و خطای مربوط به ضرایب صادق است. با اجرای این روش نتایج از رگرسیون چندک در مدل تأیید می‌شود.

می‌شود که زنان در قید و بند بچه داری و خانه داری گردد و در نتیجه کاهش مشارکت آنان در نیروی کار، توان تولیدی و فعالیت‌های اقتصادی می‌گردد.

با افزایش جمعیت وابسته، بسیاری از منابع به رفع نیازهای این افراد وابسته اختصاص می‌یابد. در مقابل، با کاهش سهم افراد وابسته از جمعیت کل سهم جمعیت در سنین کار افزایش می‌یابد که می‌تواند محرک رشد اقتصادی گردد، زیرا درآمد و انباشت سرمایه در این شرایط افزایش می‌یابد. بر این اساس تغییرات در ساختار سنی تأثیر عمده‌ای در رشد و توسعه اقتصادی دارد. میزان اثر پذیری لگاریتم درآمد ملی سرانه از نسبت وابستگی در نمودار (۵) نشان داده شده‌است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، خط صعودی ضرایب برآورد شده برای نسبت وابستگی بر لگاریتم درآمد ملی سرانه نشان می‌دهد که در دهک‌های پایین‌تر، میزان لگاریتم درآمد ملی سرانه اثر پذیری بیشتری نسبت به نسبت وابستگی دارد. هر چه درآمد ملی سرانه بیشتر باشد (از دهک‌های پایین به سمت دهک‌های بالا) ضریب متغیر نسبت وابستگی از لحاظ قدر مطلق کم‌تر می‌شود. لذا واکنش درآمد ملی سرانه به نسبت وابستگی در دهک‌های پایین بیشتر و در دهک‌های بالاتر کم‌تر است. در واقع به ازای یک درصد افزایش نسبت وابستگی در دهک‌های پایین، درآمد ملی سرانه بیشتر از دهک‌های بالا کاهش می‌یابد. رگرسیون رایج نمی‌تواند میزان اثر پذیری متغیر وابسته از متغیر توضیحی را در سطوح مختلف توزیع نشان دهد و فقط به پارامتر میانگین (مکان) مرتبط است، در حالی که در رگرسیون چندکی مارا قادر به آشنایی با شکل توزیع می‌نماید.

## ۲-۵- نتایج حاصل از روش بوت استرپ MCMB-A

برای تأیید نتایج حاصل از تخمین رگرسیون چندک از روش بوت استرپ استفاده می‌شود. بوت استرپ روشی است که فارغ از همه فرضیات، با ایجاد نمونه‌های فراوان، شرایط



نمودار ۵: ضرایب و فاصله اطمینان نسبت وابستگی در دهک‌های مختلف

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۲: نتایج تخمین بوت استرپ رگرسیون چندک در دهک‌های مختلف

چندک	عرض از مبدأ	نرخ پس‌انداز	نسبت وابستگی
۰/۱	-۳/۲۰۳۶*	-۰/۰۰۰۴	-۰/۰۱۶۵*
۰/۲	-۳/۴۶۰۰*	۰/۰۰۴۵	۰/۰۱۳۴*
۰/۳	-۳/۶۰۸۸*	۰/۰۰۰۷	۰/۰۱۱۶*
۰/۴	-۳/۸۳۰۴*	۰/۰۱۲۱*	-۰/۰۰۹۳*
۰/۵	-۳/۸۶۰۱*	۰/۰۱۲۴*	-۰/۰۰۸۶*
۰/۶	-۳/۹۷۵۴*	۰/۰۱۴۹*	-۰/۰۰۷۲*
۰/۷	-۴/۰۶۹۷*	۰/۰۱۶۹*	-۰/۰۰۶۳*
۰/۸	-۴/۰۰۹۶*	۰/۰۱۶۷*	-۰/۰۰۶۶*
۰/۹	-۴/۰۳۹۸*	۰/۰۱۶۷*	-۰/۰۰۵۸*

\*معنی دار در سطح ۱٪ \*\*معنی دار در سطح ۵٪ \*\*\*معنی دار در سطح ۱۰٪

منبع: یافته‌های تحقیق

## ۷- نتیجه‌گیری

در این مطالعه به بررسی تأثیر ساختار سنی جمعیت و نرخ پس‌انداز بر رشد اقتصادی ایران طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۴۵ پرداخته شد. نتایج حاصل از تخمین مدل نشان می‌دهد که با افزایش نسبت وابستگی در دهک‌های مختلف، رشد اقتصادی کاهش می‌یابد بدین معنی که با افزایش نسبت وابستگی، سهم جمعیت در سن کار کاهش پیدا می‌کند و در نتیجه عرضه نیروی کار کاهش می‌یابد که منجر به کاهش درآمد سرانه می‌شود. همچنین نتایج تخمین تأثیر مثبت نرخ پس‌انداز را بر رشد اقتصادی از دهک چهارم به بعد را تأکید می‌کند به این معنی که با افزایش نرخ پس‌انداز رشد اقتصادی افزایش می‌یابد. از آنجا که پس‌انداز یکی از منابع اصلی تأمین مالی برای سرمایه‌گذاری می‌باشد و سرمایه‌گذاری نیز جزئی از تولید ناخالص داخلی کشور محسوب می‌شود و افزایش آن مستقیماً بر رشد اقتصادی کشور تأثیر می‌گذارد. این مطالعه نشان داد با توجه به ویژگی‌های رگرسیون چندک نه تنها می‌تواند جان‌نشین مناسبی برای رگرسیون میانگین باشد بلکه در برخی از حالات، اطلاعات بیشتری از شکل توزیع را در مقایسه با رگرسیون میانگین در اختیار تحلیل‌گر قرار می‌دهد.

## منابع

اسد زاده، احمد، بهشتی، کریم، خداوردیزاده، صابر، شمالی، عادل (۱۳۹۴)، بررسی تأثیر افزایش جمعیت بر تولید ناخالص داخلی سرانه ایران با استفاده از رهیافت ARDL، فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، سال چهارم، شماره ۱۹، صص ۸۷-۶۹

الماسی فاطمه (۱۳۹۰)، بررسی رابطه تجربی متغیرهای جمعیتی با رشد درآمد سرانه و رشد اقتصادی در ایران پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه ارومیه، ارومیه.

انصاری، محمد، بامنی مقدم، محمد، خوش‌گویان‌فرد، علیرضا و عزت‌الله سام‌آرام (۱۳۸۵)، کاربرد رگرسیون چندک در تحلیل سلامت روانی، فصلنامه علمی پژوهشی رفاه اجتماعی، سال پنجم، شماره ۲۰، صص ۴۵-۵۹

برادران خانیان، زینب، اصغریور، حسین، پناهی، حسین و کازرونی، علیرضا (۱۳۹۵)، اثرات نامتقارن تورم بر کسری بودجه در ایران: رویکرد رگرسیون کوانتایل، فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد، سال چهارم، شماره ۳، صص ۱۹۴-۱۶۹

پناهی، حسین و رضا عباسی اصل (۱۳۹۲)، بررسی تأثیر ساختار سنی جمعیت بر رشد و توسعه کشورهای با درآمد بالا، دو فصلنامه جامعه‌شناسی اقتصادی و توسعه، سال دوم، شماره ۱، صص ۴۹-۲۹

توانایان‌فرد، حسن (۱۳۶۸)، اقتصاد جمعیت، انتشارات مروی، صص ۸۹-۸۸

حسنجان‌ملکشاه، مرتضی (۱۳۹۰)، رشد جمعیت و رشد اقتصادی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه با تأکید بر جمعیت فعال، پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان.

حسینی چاوشی، میمنت و محمد جلال عباسی شوازی (۱۳۹۴)، ضرورت تدوین سیاست‌های جامع جمعیت در ایران، مجموعه مقالات سیاسی، صص ۱۲-۴

دلالی اصفهانی، رحیم و رضا اسمعیل‌زاده (۱۳۸۶)، نگرشی نو بر ایده‌های جمعیتی، مجله علوم اجتماعی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه فردوسی مشهد، شماره ۹، صص ۱۲۰-۹۷

صادقی، امیر (۱۳۹۱)، ارزیابی تأثیر تغییر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی در ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه رازی، کرمانشاه.

- Ecuador”, *International Journal of Economics and Financial Issues*, vol.7, no.3, pp.352-361.
- Ross, J., (2004), “ understanding the Demographic Dividend, policy project, futures Group one Thomas Circle”, NW, suite 200, Washington.
- Sauas, Bilal. (2008); “The Relationship Between Population and Economic Growth”, *Central Journal of Asian Economice*, vol.22, no.3, pp.183-161.
- Uddin, G.A., Alam, K., Gow, J., (2016), “Population age structure and savings rate impacts on economic growth: Evidence from Australia”, *Journal of Economic Analysis and Policy*, vol.52, pp.23-33.
- Zhang H., Zhang H., and Zhang J., (2013) *Demographic Transition and Economic Growth: Evidence from Chinese Provinces*, Working Paper, Department of Economics, Chinese University of Hong Kong  
<http://data.worldbank.org/indicator>.
- عرب مازار، عباس، کشوری شاد، علی (۱۳۸۴)، بررسی اثر تغییر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، شماره ۱۵، صص ۲۷-۱۵.
- فتاحی، شهرام، عباسپور، سحر، تظیفی، مینو (۱۳۹۱)، بررسی عوامل مؤثر بر قیمت مسکن در ایران با استفاده از رگرسیون چندک، اولین همایش بین‌المللی اقتصادسنجی، روش‌ها و کاربردها، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، صص ۲۱-۱.
- قره‌باغیان، مرتضی (۱۳۶۸)، اقتصاد رشد و توسعه، نشر نی، صص ۶۵۵-۶۴۰.
- کیهانی حکمت، رضا (۱۳۸۲)، تأثیر ساختار سنی جمعیت بر اندازه دولت و رشد اقتصادی طی دوره ۷۹-۱۳۳۸، پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.
- مشفق، محمود، میرزایی، محمد (۱۳۸۹)، انتقال سنی در ایران: تحولات سنی جمعیت و سیاست‌گذاری‌های اجتماعی، جمعیتی، فصلنامه جمعیت، شماره ۷۱/۷۲، صص ۲۲-۱.
- منصوریان، محمد کریم (۱۳۷۵)، بازنگری نظریه انتقال جمعیت، مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره دوازدهم، شماره اول، صص ۴۶-۲۷.
- نیکوقدم، مسعود، هوشمند، محمود، همایونی‌فر، مسعود، سلیمی‌فر، مصطفی (۱۳۹۳)، بررسی تأثیر ساختار سنی جمعیت بر درآمد سرانه (با تأکید بر نقش جمعیت در عرضه نیروی کار و سرمایه انسانی)، فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی در ایران، سال دوم، شماره ۶، صص ۱۷۱-۱۳۹.
- وب سایت بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران ([www.cbi.ir](http://www.cbi.ir))
- Davino, C., Furno, M., & Vistocco, D. (2014). *Quantile regression: theory and applications*. John Wiley & Sons.
- Efron, B., & Tibshirani, R.J. (1994). *An introduction to the bootstrap*. CRC press.
- Koenker, R., & Bassett Jr, G. (1978). *Regression quantiles*. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, vol.46, no.1, pp. 33-50.
- Lee, B. & Lin, S., (1994) *Government Size, Demographic Change and Economic Growth*, *International Economic Journal*, vol.8, no.1, pp.91-108.
- Navaneetham, K., (2002) *Age Structural Transition and Economic Growth: Evidences from South and South East Asia*, *Asian Metacentre Research Paper*, no.7.
- Rosado, J. A., Alvarado Sanchez, M., i., (2017), “From Population age structure and savings rate to economic growth: Evidence from

#### یادداشت‌ها

<sup>1</sup> Plato

<sup>2</sup> Sant Augustin

<sup>3</sup> Lucretius

<sup>4</sup> William Petty

<sup>5</sup> Ross

<sup>6</sup> Lee & Lin

<sup>7</sup> Navaneetham

<sup>8</sup> Sauas, B

<sup>9</sup> Zhang

<sup>10</sup> Gazi A.uddin

<sup>11</sup> Rosado & Alvarado Sanchez

<sup>12</sup> Least Absolute Deviations

<sup>13</sup> Koenker and Bassett

<sup>14</sup> Davino et al.

<sup>15</sup> Quantile

<sup>16</sup> World Development Indicators

<sup>17</sup> Markov Chain Marginal Bootstrap for Quantile Regression

<sup>18</sup> He & Hu