

## اثر رشد جمعیت (با رویکرد اقتصاد دانش بنیان) بر نوآوری در کشورهای منتخب OECD طی دوره زمانی (۲۰۱۳-۱۹۹۵)

حمید صفدری (نویسنده مسئول)، مصطفی سلیمی فر، علی اکبر ناجی میدانی

۱- کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه فردوسی مشهد [hamid\\_safdari99@yahoo.com](mailto:hamid_safdari99@yahoo.com)

### چکیده

پایه ی اصلی نوآوری، انسان و توانایی های اوست. به بیان دیگر انسان می تواند با استفاده از دانش فنی و نیروی خلاق خود و با کشف نیاز های بشر و تولید کالا های جدید و مدرن، اقتصاد دانش بنیان را متجلی کند. مسأله ی رشد جمعیت یکی از مهم ترین مسائل پیش روی کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) است و از سوی دیگر تأثیر رشد جمعیت بر نوآوری و اختراعات از جمله مباحث بحث برانگیز است. از این رو، هدف این پژوهش، بررسی اثر رشد جمعیت (با رویکرد اقتصاد دانش بنیان) بر نوآوری در کشورهای منتخب OECD است. مدل تحقیق با استفاده از روش داده های تلفیقی با اثرات تصادفی و به روش حداقل مربعات دو مرحله ای (2SLS) برآورد شده است. براساس مدل نظری و نتایج تخمین، رابطه بین نرخ رشد جمعیت و نوآوری به صورت غیر خطی است و منحنی حاصل به شکل U معکوس می باشد. منحنی درجه دو که تقعر آن رو به پایین است. نتایج برآورد مدل نشان می دهد که حداکثر نوآوری در سطح نرخ رشد جمعیت ۰.۵۵۱ درصد حاصل می شود. همچنین ناحیه بهینه نرخ رشد جمعیت برای حمایت از بازدهی نوآوری بین نرخ رشد جمعیت ۰.۴۹۱ درصد تا ۰ درصد قرار دارد. کشورهایی که دارای نرخ رشد جمعیت سالانه کمتر و یا بیشتر از این میزان هستند، بازدهی نوآوری پایین تر دارند.

**واژه های کلیدی:** اقتصاد دانش بنیان، حداقل مربعات دو مرحله ای (2SLS)، رشد جمعیت، منحنی U، شکل معکوس، نوآوری

## ۱- مقدمه

امروزه دانش و سرمایه های دانشی دارایی های باارزشی هستند و به تعبیری عصر حاضر، عصر صنایع مبتنی بر دانش است. بر این اساس، ثروتمندترین کشورهای جهان کشورهایهایی هستند که توانایی تولید دانش بیشتر و به کارگیری آن را دارا باشند. بخش عمده ای از ابداعات و نوآوری ها در بزرگ ترین اقتصادهای دنیا توسط صنایع دانش بنیان خلق می شود که به طور چشم گیری بر سرمایه انسانی تکیه دارند. به بیان دیگر انسان می تواند با استفاده از دانش فنی و نیروی خلاق خود و با تاثیر از مهارت و آموزش های لازم و با کشف نیازهای بشر و تولید کالاهای جدید و مدرن، اقتصاد دانش بنیان را متجلی کند. دلیل این امر این است که در اقتصاد های دانش بنیان امروزی، کشور هایی با جمعیت بزرگ تر به دلیل آن چیزی که اقتصاددانان آن را بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس در تولید دانش جدید و درجه تخصص گرایی بیشتر در انواع مختلفی از سرمایه انسانی می نامند، سریع تر پیشرفت می کنند. تابع تولید دانش به این دلیل در معرض بازدهی فزاینده است که جمعیت های بزرگ تر باعث سرمایه گذاری های بزرگ تر در دانش می گردند. از طرفی بهره وری تحقیق و پژوهش در اثر تماس های فکری فشرده تر و تخصصی تر، افزایش می یابد و باعث تحریک شدن نوآوری ها در زمینه های مختلف اقتصاد می گردد. از این رو نقش رشد جمعیت و تأثیر آن بر کلیه ی ابعاد زندگی به ویژه اثرات اقتصادی آن بر جوامع مختلف از دیرباز مورد توجه محققان قرار گرفته است. افزایش جمعیت در دو گروه سنی کودکان و سال خوردگان، موجب افزایش نسبت وابستگی<sup>۱</sup> (بار تکفل) می شود و این مسأله می تواند اثرات منفی بر رشد اقتصادی داشته باشد. با چنین وضعی دولت ها مجبور هستند، منابع اقتصادی بیشتر را به جای هزینه در بخش تحقیق و توسعه و حمایت از فعالیت های نوآورانه، صرف خدمات سلامت و بازنشستگی و تامین اجتماعی این افراد کنند. به علاوه، افراد مسن تر نسبت به جوانان رفتار متفاوتی دارند. آن ها خدمات بیشتری می خواهند و ذخایر خود را در دارایی های مالی با ریسک کم و نه ریسک بالا که محرک نوآوری است سرمایه گذاری می کنند (فولادی، ۱۳۹۲). از آن جایی که نیروی محرک نوآوری و کلید طلایی توسعه اقتصادی هر جامعه، نیروی انسانی جوان، ماهر و پویا است، کشورهای توسعه یافته از طریق دو سیاست ۱- مهاجرت پذیری و ۲- افزایش سن بازنشستگی سعی در حل مشکل رشد پایین جمعیت خود دارند. به دلیل مشکلات سیاسی و درگیری های نژادی ناشی از نسبت فزاینده جمعیت مهاجران به ساکنان خودی کشورها و افزایش بیکاری ناشی از افزایش سن بازنشستگی، سیاست مداران جوامع صنعتی از طریق حمایت های مالی و اقتصادی در ازای متولد شدن هر فرزند، سعی در ایجاد انگیزه برای والدین و بالا بردن نرخ زاد و ولد و افزایش نرخ رشد جمعیت به صورت طبیعی در کشور خود دارند (شاهد خطیبی، ۱۳۹۲). لازم به ذکر است بیشتر نگرانی های سازمان ملل و مالتوسین ها در مورد انفجار جمعیت و رشد سریع و کنترل نشده جمعیت است و باید گفته شود که منظور از رشد جمعیت، غیر از رشد شتابان و مدیریت نشده می باشد. در صورتی که دولت ها زیرساخت های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی زندگی را برای مردم خود فراهم نکنند، این نگرانی اتفاق خواهد افتاد. زیرا جاری شدن آب های فراوان بر یک زمین به خودی خود مسأله نیست، اگر این آب ها به حالت سیلی درآیند و بذری را که در زمین کاشته شده بشویند و با خود ببرند مضر و خطرناک می شوند، ولی اگر تشکیلات صحیح آن ها را در نهی جاری و منظمی قرار دهد و از آن راه بذرهایی را که به دقت کاشته شده آبیاری کند، همان آب ها خود به منبع ذی قیمتی از نیروی تولید تبدیل می شوند، به همین جهت هر انسانی که به جمعیت افزوده می شود به خودی خود یک منبع گران بهای ثروت و سرچشمه نیروی تولید تازه است. اگر شالوده اجتماعی قدرت و توان استفاده از چنین موهبتی را داشته باشد، در آن صورت ازدیاد نفوس نه تنها مشکلی برای جامعه به وجود نمی آورد، بلکه خود سبب تسریع توسعه اقتصادی می شود. ولی اگر تشکیلات اقتصادی، سیاسی و اجتماعی بر شالوده های نامناسب و پوسیده قرار گرفته باشد، این منبع نه تنها به شکل انسان گرسنه ای تجلی می کند، بلکه مشکلات اجتماعی را چندین برابر می کند. در نهایت می توان گفت افزایش جمعیت مبنای توسعه را پی ریزی می کند و حداقلی از جمعیت برای هر توسعه ضروری است (خانی و نصراللهی، ۱۳۹۲).

## ضرورت تحقیق

اهمیت مباحث جمعیتی در نظریات اقتصادی از این نشأت می گیرد که در تمام فعالیت هایی که در قلمرو علم اقتصاد قرار می گیرد از قبیل: تولید کالا و خدمات، مصرف، سرمایه گذاری، انسان به عنوان عنصر اصلی و پایه ای مطرح است و حضور و وجود انسان ضروری

است. تاجایی که چارلز جونز<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) بیان می کند «انسان تقریباً نهاده اصلی برای تمام توابع تولید محصول، تولید ایده ها و برای تولید انسان های جدید الزامی هستند این اثر مقیاس که بر جمعیت بیشتر استوار است پایه اصلی و تعیین کننده پیشرفت فن آوری و نوآوری است و لذا جمعیت بزرگ تر و مقیاس اقتصادی بزرگ تر، هم از طریق تقاضا و هم از طریق عرضه بر تحولات فن آوری و رشد اقتصادی دارای اثرگذاری جدی است. جهش های اقتصادی در هند و چین به طور قابل توجهی از تغییرات در ساختار جمعیتی شان در طول گذار سنی بهره برده است (بلوم و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶). دلیل این امر این است که در اقتصاد های دانش بنیان امروزی، کشورهایی با جمعیت بزرگ تر به دلیل آن چیزی که اقتصاددانان آن را بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس در تولید دانش جدید و درجه تخصص گرایی بیشتر در انواع مختلفی از سرمایه انسانی می نامند سریع تر پیشرفت می کنند. تابع تولید دانش به این دلیل در معرض بازدهی های فزاینده است که جمعیت های بزرگ تر باعث سرمایه گذاری های بزرگ تر در دانش می گردند و باعث تحریک شدن نوآوری ها در زمینه های مختلف اقتصاد می گردند. چرا که زمانی که جمعیت و تقاضای کل در حال افزایش باشد، بازار برای نوآوری ها بزرگ تر است و در نتیجه مخارج روی این نوآوری ها به سودآوری بیشتری گرایش دارد (گراسمن و هلپمن<sup>۳</sup>، ۱۹۹۴). علاوه بر این، رشد جمعیت بیشتر به معنی داشتن نیروی جوان بیشتر در یک اقتصاد است. کاهش در تعداد افراد جوان، چه به طور مطلق و چه به طور نسبی، منجر به جامعه راکد و بی جنبشی می گردد. همچنین جمعیت بیشتر می تواند از طریق تخصص گرایی بیشتر موجب سرریز تولید از مصرف شود. جمعیت بزرگ تر از طریق توسعه بازار و کاهش هزینه های همکاری متخصصان، منجر به تقسیم بیشتر نیروی کار و تخصص گرایی بیشتر می شود. این تقسیم کار اصلاح شده موجب افزایش بهره وری و مؤثرتر شدن سرمایه انسانی افراد می گردد.

با توجه به هدف تحقیق که به شرح زیر می باشد:

" بررسی اثر نرخ رشد جمعیت (با رویکرد اقتصاد دانش بنیان) بر نوآوری کشورهای منتخب OECD است" به دنبال پاسخگویی به سوال: آیا نرخ متوسط رشد جمعیت، نوآوری را افزایش می دهد؟ هستیم .

### پیشینه پژوهش

ادبی فیروزجایی و رحیمی (۱۳۹۵)، پژوهشی با عنوان " تأثیر رشد جمعیت بر نوآوری در ایران با استفاده از روش مارکوف سوچیپینگ" انجام دادند. نوآوری یکی از منابع اصلی جهت مزیت رقابتی و عاملی ضروری برای رشد اقتصادی است. توسعه سریع تکنولوژی در مقایسه با جهانی شدن و تغییرات سریع در تقاضای مصرف کنندگان، بیانگر این است که مزیت رقابتی یک شرکت تنها میتواند موقتی و گذار باشد. محرک اصلی پشت سر هر فرآیند نوآوری، عامل انسانی مرتبط با آن است. از آنجایی که ایران یکی از کشورهای در حال توسعه ای است که در حال حاضر دارای سرمایه انسانی بالایی میباشد و همچنین دولت نیز در حال اجرای سیاست های مشوق رشد جمعیت میباشد؛ بنابراین در این مطالعه به بررسی اثر رشد جمعیت بر نوآوری در ایران با استفاده از داده های سری زمانی ۱۳۷۰-۱۳۹۲ و بکارگیری رویکرد اقتصادسنجی غیرخطی مارکوف سوچیپینگ پرداخته شده است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که رشد جمعیت و سرمایه انسانی اثر مثبت و معناداری بر نوآوری داشته و اثر درجه باز بودن تجاری بر نوآوری نیز مثبت اما از لحاظ آماری بی معنی بوده است.

صفدری (۱۳۹۴)، پایان نامه کارشناسی ارشد خود را تحت عنوان " اثر رشد جمعیت (با رویکرد اقتصاد دانش بنیان) بر نوآوری در کشور های منتخب OECD طی دوره زمانی (۲۰۱۳-۱۹۹۵) انجام داد. پایه اصلی نوآوری، انسان و توانایی های اوست. به بیان دیگر، انسان می تواند با استفاده از دانش فنی و نیروی خلاق خود و با کشف نیازهای بشر و تولید کالا های جدید و مدرن، اقتصاد دانش بنیان را متجلی کند. مسأله ای رشد جمعیت یکی از مهم ترین مسائل پیش روی کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) است و از سوی دیگر، تأثیر رشد جمعیت بر نوآوری و اختراعات از جمله مباحث بحث برانگیز است.

میرزایی و بانویی (۱۳۹۴)، پژوهشی با عنوان " بررسی تاثیر دانش بر رشد اقتصادی استان های ایران" انجام دادند. در این مقاله اثر متغیرهای دانش (شامل نیروی کار متخصص، کارکنان تحقیق و توسعه و ارزش افزوده بخش های دارای فناوری بالا) در کنار دو متغیر سنتی نیروی کار سرمایه بر رشد اقتصادی استان های کشور طی دوره ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۰ بررسی شده و مدل رشد اقتصادی با رهیافت

<sup>۱</sup>-Charles Jones

<sup>۲</sup>- Bloom et al

<sup>۳</sup>-Grossman & Helpman

حسابداری رشد تخمین زده شده است. نتایج تخمین مدل به روش اثرات تصادفی نشان می دهد که نرخ رشد نیروی کار متخصص با ضریبی برابر با ۲/۰۵ بیشترین را بر رشد اقتصادی استان های کشور در اختیار داشته است. پس از آن، نرخ رشد سرمایه سرانه با ضریبی برابر با ۰,۸۹، نرخ رشد ارزش افزوده صنایع با فناوری بالا و متوسط (به ازای هر نفر شاغل) با ضریبی برابر با ۰,۱۹ قرار دارند. کاترین بلانکنبرگ<sup>۱</sup> و بونستروف (۲۰۱۶)، پژوهشی با عنوان "همکاری منطقه ای از جمعیت شرکت، نوآوری و تحقیقات عمومی؟ شواهد از صنعت لیزر غرب آلمان" انجام دادند. آنها مدل خطی نوآوری را مطرح می کنند که نوآوری به دنبال تحقیقات بنیادی، تحقیقات کاربردی و توسعه صنعتی حاصل می شود. در میان دانش پژوهان نوآوری، همبستگی گسترده ای وجود دارد که مدل خطی ناقص را نشان می دهد زیرا بازخورد نزدیک به توسعه محصول نسبت به مراحل پیشین نادیده گرفته می شود. در این مقاله، شواهد تاریخی و کمی را نشان می دهد که نشان می دهد این بازخورد در تکامل منطقه ای صنعت، نوآوری و تحقیقات عمومی مهم است. صفدری و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) با استفاده از اطلاعات مربوط به دوره ۱۹۷۳-۲۰۰۸ در مورد ایران و با وارد کردن ساختار سنی جمعیت به طور مستقیم در مدل رشد (بدون در نظر گرفتن کانال های اثرگذاری) به این نتیجه رسیدند که گروه سنی ۱۵-۶۴ سال دارای اثر مثبت بر رشد اقتصادی بوده، در صورتی که اثر گروه های سنی زیر ۱۵ سال و بالای ۶۵ سال بر رشد اقتصادی، منفی بوده است. کاماسک و بولوتلار<sup>۳</sup> (۲۰۱۰)، به بررسی تأثیر اشتراک دانش بر نوآوری می پردازد و ادعا می کند که میان اشتراک دانش و نوآوری ارتباط مثبت معینداری وجود دارد. وی و هائو<sup>۴</sup> (۲۰۱۰)، دلالت های اقتصادی تغییر جمعیتی در چین در طی دوره ۱۹۸۲-۲۰۰۴ را از طریق وارد کردن پویایی های ساختار سنی در معادله رشد مورد مطالعه قرار می دهند. نتایج تحقیق آن ها حاکی از این است که تغییرات در ساختار سنی جمعیت، خصوصا اثر کاهش باروری در کوچک تر شدن بار تکفل جوان، به تحریک رشد اقتصادی چین بعد از سال ۱۹۸۹ کمک کرده است. فرضیه پژوهش: تاثیر نرخ متوسط رشد جمعیت، بر نوآوری کشورهای منتخب OECD مثبت است.

## مبانی نظری پژوهش

### رشد جمعیت

رشد جمعیت یکی از مسائل مهمی است که امروزه تمام کشورها به منظور دستیابی به مدیریت منابع، حفظ و ذخیره زیست محیطی با آن مواجه هستند. دیدگاه مالتوسین<sup>۱</sup> به این امر اشاره دارد که اگر رشد جمعیت بیش از تغییرات فناوری باشد آنگاه جامعه هرگز نخواهد توانست به سطحی از درآمد برای امرار معاش خود دست یابد. مالتوس سه اثر منفی برای جمعیت بیان می کند که عبارتند از: گسترش فقر از لحاظ کمی و کیفی، محدودیت منابع طبیعی و تخریب محیط زیست و عدم بهبود در کیفیت زندگی که همه این آثار بر رفاه، رشد و فناوری مناطق اثر منفی دارد. در مقابل، دیدگاه بوسراپین<sup>۲</sup>، که در برخی مدل های رشد درون زا دیده شده است، بیان می کند که سطح جمعیت، سرعت تغییرات فناوری را تعیین می کند، بنابراین می تواند به کشورها برای رهایی از دام مالتوس کمک کند. در دیدگاه بوسراپی، که امروزه بیشتر مورد توجه اقتصاددانان است، ذخیره ایده هایی که سبب تغییرات فناوری و رشد می شود، به طور مستقیم سهمی از تلاش پژوهش هایی در سراسر جهان است که تابعی از کل جمعیت مناطق نوآور است. اگر چه کشورهایی وجود دارند که جمعیت شان در حال کاهش می باشد ولی در مقابل، جمعیت بیشتر ممالک به طور سریعی در حال افزایش است و رشد روز افزون جمعیت جهان یکی از مشکلات عمده در زمان حال محسوب می شود. بر اثر بهبود وضع پزشکی و بهداشتی در سراسر جهان، جمعیت جهان به طرز بی سابقه ای افزایش یافته است. این بهبود ها به افزایش امید زندگی کمک کرده اند. پیشرفت فنون پزشکی به ویژه در کاستن نرخ مرگ و میر در زمان تولد و یا دوران کودکی که در گذشته رواج داشت، نقش تعیین کننده ای داشته است. وانگهی، درمان بسیاری از بیماری های بزرگسالان کشف شده است، حال آن که در گذشته ی نه چندان دور، آدم های بسیاری بر اثر همین بیماری ها دچار مرگ می شدند. در همین چند دهه ی پیش، بیماری هایی چون فلج اطفال، مرض قند، سل و بیماری های قلبی و مقاربتی، باعث

<sup>۱</sup>- Kathrin Blankenberga, and Buenstorf

<sup>۲</sup>-Safdari & et al

<sup>۳</sup>-Kamasak & Bulutlar

<sup>۴</sup>-wie & Hao

<sup>۱</sup>- Malthusian

<sup>۲</sup>- Boserupian

مرگ آدم ها می شدند. امروزه، بر اثر پیشرفت در علوم و فنون پزشکی بیشتر این بیماری ها را می توان کم و بیش درمان کرد. وانگهی، خطر مرگ در زایمان، چه برای مادر و چه برای نوزاد، در گذشته بسیار شدیدتر از اکنون بود(موسوی و همکاران، ۱۳۹۴).

## نوآوری

اکثر سازمان ها نوآوری را مزیتی رقابتی و مدیریت نوآوری را امری اجتناب ناپذیر می دانند و حتی صاحبانظران معتقدند که نوآوری رمز بقای سازمان است درحالی که برخی از سازمان ها بحث مدیریت نوآوری را به صورت درون سازمانی دنبال می کنند، عده ای از صاحبانظران و سازمان ها به صورت فراسازمانی به این موضوع می نگرند. حاصل نگرش فراسازمانی به موضوع مدیریت نوآوری پدیدارشدن ضرورت تعاملات بین سازمانی در این زمینه و به تبع آن تشکیل سازمان هایی خاص با هدف بسترسازی تعاملات بین سازمانی برای شناسایی، پرورش و تکامل ایده های نو است. افوا معتقد است که نوآوری استفاده از ابزارهای نوین تکنولوژیک و دانش بازار برای عرضه محصول یا سرویس نو به مشتریان است. همچنین طارق خلیل معتقد است که نوآوری به مفهوم ارائه محصول، خدمات یا فرایندی جدید به بازار از طریق ایجاد کاربرد های جدید از تکنولوژی های موجود یا خلق و تجاری کردن تکنولوژی های جدید است. از نظر شومپیز نوآوری حتی به جنبه های فنی نیز محدود نمی شود و در برگیرنده جنبه های سازمانی نیز می باشد. منظور از نوآوری، خلاقیت متجلی شده و به مرحله عمل رسیده است، به عبارت دیگر نوآوری یعنی اندیشه ی خلاق تحقق یافته؛ نوآوری همانا ارائه ی محصول، فرایند و خدمات جدید به بازار است؛ نوآوری بکارگیری توانایی های ذهنی برای ایجاد یک فکر یا مفهوم جدید است. نوآوری و ابداع، کاربردی و عملی کردن افکار و اندیشه های نو و بدیع ناشی از خلاقیت است نوآوری، عملی کردن اندیشه های نو و بدیعی است که از خلاقیت ناشی می شود. متخصصان مدیریت، «نوآوری» را مترادف با «ابداع» می دانند و معتقدند «نوآوری» فرایند پایانی خلاقیت و به عبارتی جلوه و نمود بیرونی آن می باشد که به صورت یک محصول یا تولید بدیع و تازه آشکار می شود. به زعم آنان، آن چه موجب نوآوری می شود، توان خلاقیت فرد است که او را به سوی نوآوری در کار و تولید می کشاند "در واقع، نوآوری تبدیل خلاقیت و ایده های نو به عمل و نتیجه است. پشتوانه اصلی نوآوری در همه ابعاد آن داشتن و ارایه ایده های نو است. غالباً نوآوری ها از جستجوی آگاهانه و هدفمند به دنبال فرصت های جدید حاصل می شوند و این فرایند با تحلیل این فرصت ها آغاز می شود اساساً نوآوری از دیدگاه مدیریتی، فرایندی است که از ایده شروع و به انتشار تجاری بهبود رویه ها و روش های نو در تولید محصول یا خدمت جدید خاتمه می یابد" نوآوری در ارایه محصول، شامل تولید، معرفی کالا ها و محصولات جدید به بازار است و مهم ترین پشتوانه این امر داشتن ایده های بکر و جدید است که با آن می توان کالا ها و فرایندهای جدیدی را تولید و از آن برای بهره وری و کارایی بیشتر سازمان استفاده کرد. یکی از رویه های این کار، فراهم کردن بستر لازم برای تشویق افراد سازمان به ارایه ایده و نوآوری است که سازمان یا شرکت تولیدی را به سمت نوآوری سازمانی سوق می دهد. در سازمان هایی که این گونه عمل می کنند، استعداد و ایده های کارکنان، سرمایه ی اصلی سازمان محسوب می شود(ضرغامی و همکاران، ۱۳۹۲).

## اصول نوآوری :

- ✓ عملگرا بودن: نوآوران همیشه در حال فعالیت هستند.
- ✓ محصول: سرویس یا فرآیند تولید را صادر و قابل درک می کند.
- ✓ به محصول جهت دهی مشتری پسند می دهد.
- ✓ اهداف عالی داشته باشد.
- ✓ امتحان کنید و آزمایش کنید و بازدهی نمایید.
- ✓ از شکست ها درس بگیرید.
- ✓ یک زمان بندی معینی را دنبال کنید.
- ✓ به فعالیت های قهرمانانه پاداش دهید



اصطلاح اقتصاد دانش بنیان اولین بار توسط پیتر دراکر برای عنوان فصل دوم کتاب عصر ناپیوستگی مطرح شد و به روش تولیدی گفته می شود که در آن از دانش برای ایجاد ارزش افزوده محسوس یا غیرمحسوس استفاده می شود. فنآوری و به خصوص فن آوری های دانش بنیان کمی برای تبدیل بخشی از دانش آدمی به ماشین آلات محسوب می شوند. این دانش می تواند توسط سیستم های پشتیبانی تصمیم گیری در زمینه های مختلف اقتصادی برای ایجاد ارزش افزوده استفاده شود. اقتصاد دانش بنیان، نظام اقتصادی است که در آن عامل اصلی تولید ثروت و ایجاد اشتغال، دانش است. یکی از تفاوت های مهم این اقتصاد با اقتصاد تولیدمحور از جهت میزان پیچیدگی دانشی است که در آن به کار رفته است. عبارت اقتصاد دانش بنیان، توسط سازمان همکاری اقتصادی برای توسعه (OECD) به اقتصادی گفته می شود که به طور مستقیم بر تولید، توزیع و استفاده از دانش و اطلاعات مبتنی است (سلیمی فر، ۱۳۹۳). اقتصاد دانش بنیان عموماً در زمینه سازمان ها و بخش خصوصی مورد استفاده قرار می گیرد و اشاره به استفاده از دانش برای تولید منافع اقتصادی دارد. به بیان دیگر اقتصاد همراه با تولید و بهره برداری از دانش، نقش عمده ای را در خلق ثروت بازی می کند. اقتصاد دانش بنیان اشاره به روشی دارد که در آن تجارت با فن آوری بالایی به ویژه نرم افزار کامپیوتر، ارتباطات و خدمات مجازی انجام می گیرد. علاوه بر این مؤسسات آموزشی و تحقیقاتی به طور مستقل از هم می توانند در اقتصاد یک کشور مشارکت نمایند و یا به کمک آن ها سایر بخش های اقتصادی می توانند به طور مؤثرتر فعالیت نمایند. اقتصاد دانش بنیان می تواند به یک سری فعالیت های اقتصادی که شامل کاربرد دانش در فرآیند تولید است نیز اطلاق گردد (عظیمی و برخوردار، ۱۳۸۷). از جمله دلایل توجه روز افزون به مقوله اقتصاد دانش بنیان می توان به:

- دگرگونی تولیدات صنعتی
- تغییر سلايق مصرف کنندگان
- لزوم افزایش کارایی
- شدت یافتن رقابت جهانی و جهانی شدن اقتصاد می باشد (عباسیان و دلیری، ۱۳۹۲).

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش توصیفی - تحلیلی می باشد. مدلسازی این پژوهش بر اساس مقاله ماریو کوشیا<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۴) می باشد که بر اساس تئوری معرفی شده در مدل آن، جمعیت بالاتر احتمال خلق نوآوری بیشتری را خواهد داشت و در آن افراد دارای ایده های جدید به نسبت بیشتر است، زیرا جمعیت بیشتر سبب تماس فکری و ذهنی بیشتر می گردد. جامعه مورد نظر این مطالعه شامل ۴۰ کشور عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) برای سال های ۲۰۱۳-۱۹۹۵ است و از این جامعه، کشورهای لوکزامبورگ، بلژیک و ایتالیا به دلیل عدم دسترسی به داده های آن در برخی سال های دوره زمانی مطالعه، حذف گردیده است. لازم به توضیح است وجه اشتراک اصلی این کشورها حجم بالای نوآوری و اختراع می باشد. اما همان طور که در مبانی نظری تحقیق اشاره شد، از آن جا که مسیر علیت میان نوآوری و درصد رشد سالانه جمعیت دو سویه است، لذا برآورد پارامترها توسط روش ۲SLS برای حل مشکلات احتمالی درون زایی انجام می شود. با استفاده از تکنیک های اقتصادسنجی و با بهره گیری از نرم افزار تخصصی Eviews به سوالات و فرضیات تحقیق پاسخ داده شود. ابتدا با استفاده از آزمون های ریشه واحد مربوط به داده های ترکیبی، مانایی داده ها بررسی می شود و سپس با استفاده از مدل پانل دیتا و در نظر گرفتن روش حداقل مربعات دومرحله ای، فرضیه تحقیق مورد آزمون و تجزیه و تحلیل قرار خواهد گرفت.

### تحلیل یافته ها

#### آزمون ریشه واحد

مانایی و نامانایی می تواند تأثیر جدی بر رفتار و خواص یک سری زمانی داشته باشد. استفاده از داده های نامانا می تواند منجر به رگرسیون های کاذب شود. آزمون های مختلفی برای بررسی وجود ریشه واحد در داده های ترکیبی ارائه شده است که برخی از آن ها

۱- Mariyo Koushiya

شامل لوین، لین و چو<sup>۱۲</sup> (LIC) (۲۰۰۲) برایتونگ (۲۰۰۰)<sup>۱۳</sup> (IPS) ۲۰۰۳، کای دو دیکو فولر تعمیم یافته فیشر<sup>۱۴</sup> و کای دو فیلیپس پرون فیشر<sup>۱۵</sup> و هادری<sup>۱۶</sup> می باشند. آزمون ریشه واحد در داده های ترکیبی مشابه سری های زمانی یک متغیره است. بدین منظور برای سری  $y_{it}$  را در نظر بگیرید:

$$y_{it} = \phi_i y_{it} + a_i + \beta_i X_{it} y_{it} + u_{it} \text{ Type equation here.}$$

اگر  $|\phi_i| < 1$  مانا است و اگر  $|\phi_i| = 1$  باشد، ناماناست (سور، ۱۳۹۱).

برای  $\phi_i$  دو فرض مطرح میشود:

۱- ریشه واحد مشترک: میتوان فرض کرد که  $\phi_i$  برای همه مقاطع یکسان است  $\phi_i = \phi$  آزمون های LIC، برایتونگ و هادری از این فرض استفاده می شود.

۲- ریشه واحد مقطعی: فرض دیگر آن است که  $\phi_i$  میتواند برای مقاطع، متفاوت باشد. این فرض توسط IPS، ADF-Fisher و PP-Fisher استفاده میشود.

برای اینکه هر دو فرض فوق در این تحقیق بررسی شود از سه روش هادری LIC و PP و Fisher Chi-square مانایی متغیرها آزمون شده است که در جدول (۱) نتایج آن نشان داده شده است.

جدول (۱) آزمون ریشه واحد

PP - Fisher Chi-square		Levin, Lin & Chu		Hadri		متغیرها
۰,۰۰۰۰	۱۴۲,۷	۰,۰۰۰	-۷,۰۳۸	۰,۰۰۰۰	۱۴,۶۳	ETC
۰,۰۰۳۷	۹۵,۹۹	۰,۰۰۰۰	-۸,۵۷۰	۰,۰۰۰۰	۱۱,۳۲	FER
۰,۰۰۱۲	۱۰۱,۴	۰,۰۰۰۰	۵,۱۵۹	۰,۰۰۰۰	۱۳,۵۴	GDP
۰,۹۴۷۳	۴۵,۱۲	۰,۰۰۰۲	-۳,۴۸۹	۰,۰۰۰۰	۱۵,۳۵	HOUSECONS
۰,۰۱۷۸	۸۷,۶۱	۰,۴۷۶۶	۰,۰۵۸	۰,۰۰۰۰	۱۳,۸۰	PAR
۰,۰۲۵۷	۸۵,۴۹	۰,۰۹۰۰	-۱,۳۴۰	۰,۰۰۰۰	۱۵,۷۸	POPDENS
۰,۰۰۰۰	۱۵۳,۲	۰,۰۰۱۵	۲,۹۶۰	۰,۰۰۰۰	۴,۷۳۲	POPGRW

در هر سه آزمون ریشه واحد فوق، فرضیه  $H_0$  دلالت بر وجود ریشه واحد و نامانایی دارد. از آن جایی که در آزمون هادری مقادیر احتمال تمام متغیرها صفر است بنابراین، براساس این آزمون همه متغیرها مانا هستند. براساس آزمون لوین، لین و چو نیز همه متغیرها به جز متغیر نوآوری مانا هستند. همچنین براساس آزمون PP - Fisher Chi-square همه متغیرها به جز مخارج مصرفی خانوار مانا هستند. با توجه به نتایج سه آزمون ریشه واحد فوق میتوان نتیجه گرفت تمام متغیرها در سطح مانا هستند.

### بررسی آزمون F لیمر و هاسمن

پیش از برآورد مدل، ابتدا باید مشخص شود که تفاوت فردی یا به اصطلاح ناهمگنی در مقاطع وجود دارد یا اینکه مقطع ها با هم همگن هستند؟ به عبارتی ابتدا باید مشخص نمود که مدل برآوردی به صورت داده های ترکیبی است یا تلفیقی؟ با استفاده از آزمون F لیمر میتوان وجود ناهمگنی را در بین مقاطع مشخص کرد. فرضیه ی صفر آماره ی F مبتنی بر همگن بودن مقاطع پولینگ دیتا بودن

<sup>۱</sup>- Levin, Lin & Chu

<sup>۲</sup>- Breitung

<sup>۳</sup>- ADF – Fisher chi-Square

<sup>۴</sup>- PP- Fisher Chi- Square

<sup>۵</sup>- Hadri

داده ها آمارباست. در واقع فرضیه  $H_0$  بیانگر عدم وجود اثرات ثابت است که طبق آن عرض از مبدأ، ثابت میباشد که بیانگر یک رگرسیون مقید میباشد. چنانچه فرضیه صفر رد شود، فرضیه ی مقابل آن مبتنی بر وجود ناهمگنی در بین مقاطع (پانل دیتا بودن داده های آماری) پذیرفته می شود. در صورت رد فرضیه همگنی در مقاطع و قبول ناهمگنی مقاطع، از آزمون هاسمن برای مشخص شدن اثرات ثابت و تصادفی استفاده میشود. به عبارت دیگر، باید مشخص شود که خطای تخمین، ناشی از تغییر در مقاطع است یا این که در طی زمان رخ داده است که در نحوه در نظر گرفتن چنین خطاهایی با دو اثر ثابت و اثر تصادفی مواجه می شویم. در آزمون هاسمن، فرضیه ی صفر آن مبتنی بر تصادفی بودن خطا های برآوری است و براساس آن مدل اثرات تصادفی مناسبتر است. جدول زیر نتایج آزمون F لیمر و هاسمن برای هر دو معادله تحقیق نشان میدهد:

Archive of SID



جدول شماره (۲) آزمون F - لیمر و هاسمن

آزمون	معادله نرخ رشد جمعیت		معادله نوآوری		نتایج
	آماره	مقادیر احتمال	آماره	مقادیر احتمال	
F لیمر					
Cross-section F	$F = 13,640,391$	۰,۰۰۰۰	$F = 967,124,018$	۰,۰۰۰۰	وجود اثرات ثابت
Cross-section Chi-square	$\chi^2 = 316,861180$	۰,۰۰۰۰	$= 2080,251826 \chi^2$	۰,۰۰۰۰	
Period		۰,۰۷۸۸		۰,۰۰۰۰	وجود اثرات زمانی
Period Chi-square	$F = 1,518894$ $\chi^2 = 29,598989$	۰,۰۴۱۵	$F = 11,608524$ $= 190,760600 \chi^2$	۰,۰۰۰۰	
Cross-Section/Period F	$F = 9,192418$	۰,۰۰۰۰	$F = 599,474149$	۰,۰۰۰۰	وجود اثرات ثابت زمانی و مقطعی
Cross-Section/Period Chi-square	$\chi^2 = 338,095435$	۰,۰۰۰۰	$= 2082,513558 \chi^2$	۰,۰۰۰۰	
هاسمن	$\chi^2 = 1,793518$	۰,۷۷۳۷	$= 0,359992 \chi^2$	۰,۸۳۵۳	وجود اثرات تصادفی

منبع: محاسبات تحقیق

براساس نتایج جدول (۲) از آنجا که مقادیر احتمال آماره F و  $\chi^2$  در آزمون F لیمر کوچکتر از ۰ درصد و ۰۱ درصد است، در نتیجه در هر دو معادله نرخ رشد جمعیت و نوآوری ناهمگنی هم در مقاطع و هم در طول زمان وجود دارد بنابراین، مدل داده های تلفیقی برای هر دو معادله پذیرفته شده است. از طرفی مطابق با نتایج آزمون هاسمن برای هر دو معادله فرضیه صفر مبنی بر وجود اثرات تصادفی پذیرفته میشود چرا که مقادیر احتمال آماره آزمون بزرگتر از ۰ درصد است. بنابراین با استفاده از مدل پانلدیتا با اثرات تصادفی، سیستم معادلات فوق را برآورد مینماییم. جدول نتایج برآورد مدل را نشان میدهد.

جدول (۳) برآورد مدل پانل دیتا با اثرات تصادفی به روش SLS2 برای معادله نرخ رشد جمعیت

متغیر وابسته	متغیر مستقل	ضرایب	مقادیر احتمال
لگاریتم نرخ رشد جمعیت	عرض از مبدأ	-	۰,۰۰۰۲
	لگاریتم تراکم جمعیت	۱,۱۴۹۵۵۵	۰,۰۰۰۰
	لگاریتم نرخ باروری کل	-	۰,۰۷۳۲۱۲
	لگاریتم مخارج مصرفی	۱,۱۴۷۵۸۵	۰,۰۰۰۰
		۰,۱۰۸۹۸۹	۰,۰۰۲۳

	خانوار		
	لگاریتم مصرف انرژی	-	۰,۰۲۱۴
		۰,۰۹۰۱۴۵	
			$R^2 = ۰.۴۱$
	F	۸۸,۸۸۷۹۷	۰,۰۰۰۰۰۰

منبع: محاسبات تحقیق

جدول (۴) برآورد مدل پانل دیتا با اثرات تصادفی به روش SLS<sup>۲</sup> برای معادله نوآوری

متغیر وابسته	متغیر مستقل	ضرایب	مقادیر احتمال
لگاریتم نوآوری	عرض از مبدأ	۷,۲۱۱۶۶۸	۰,۰۰۰۰
	لگاریتم نرخ رشد جمعیت برآورد شده	-	۰,۰۰۰۰
	لگاریتم مربع نرخ رشد جمعیت برآورد شده	۲,۱۶۷۴۰۷	۰,۰۰۰۰
		۱,۸۱۸۳۵۶	۰,۰۰۰۰
			$R^2 = ۰.۱۱$
	F	۳۲,۳۳۴۸۷	۰,۰۰۰۰۰۰

منبع: محاسبات تحقیق

همانطور که در جداول (۳) و (۴) مشاهده میشود تمام ضرایب در سطح ۵ درصد معنی دار هستند. متغیر لگاریتم تولید ناخالص داخلی به دلیل معنیدار نشدن از مدل حذف شده است. براساس ضرایب برآورد شده، تراکم جمعیت و مخارج مصرف انرژی رابطه منفی با رشد جمعیت دارد. از طرفی نرخ باروری و مخارج مصرفی خانوار رابطه مثبت با رشد جمعیت دارد. سیستم معادلات برآورد شده براساس جداول فوق به صورت زیر خواهد بود.

$$\ln POPGRW_{it} = -1.15 - 0.073 \ln POPDENS_{it} + 1.15 \ln FER_{it} + 0.109 \ln HOUSECONS_{it} - 0.09 \ln ETC_{it} + u_{it}$$

$$\ln PAR_{it} = 7.21 - 2.167 \ln FIT \ln POPGRW_{it} - 1.818 \ln FIT \ln POPGRW_{it}^2 +$$

با توجه به نتیجه معادله به نظر می رسد رابطه بین رشد جمعیت و نوآوری به وسیله یک منحنی U علامت ضریب متغیر با توان ۲ منفی است. بنابراین با استفاده از معادله منحنی U معکوس که رابطه بین متغیر وابسته و مستقل را نشان میدهد رسم می کنیم. برای سادگی کار فرض میکنیم:

$$\ln PAR_{it} = Y \ln FIT \ln POPGRW_{it} = h$$

است؛ بنابراین داریم:

$$y = 7.21 - 2.167h - 1.818h^2$$

نقطه حداکثر منحنی فوق با برابر قرار دادن مشتق اول معادله فوق با صفر به دست می آید:

$$y = -2.167 - 3.63677h = 0$$

$$h^* = -0.596$$

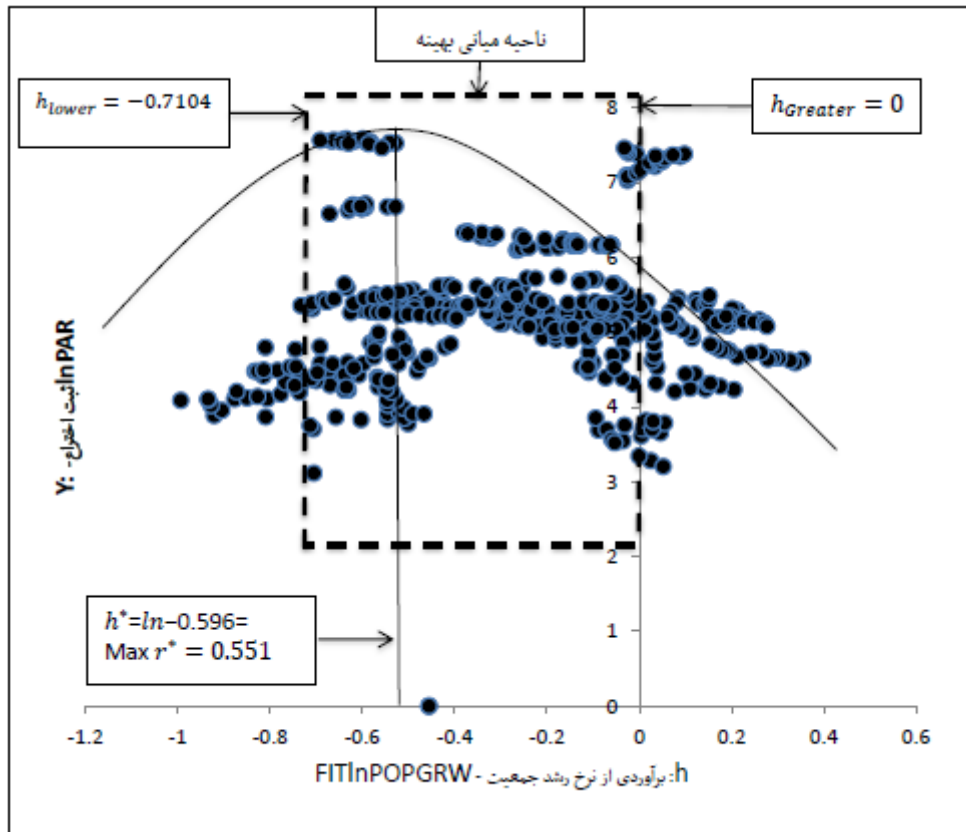
$$y^* = 7.855$$

مقدار لگاریتم نرخ رشد جمعیت در نقطه حداکثر میزان نوآوری در معادله برابر ۰.۵۹۶ است که نرخ رشد جمعیت معادل آن برابر خواهد بود با:

$$\text{Max} = \text{Exp}(h^*) = \text{Population growth (\% annual)} = 0.551$$

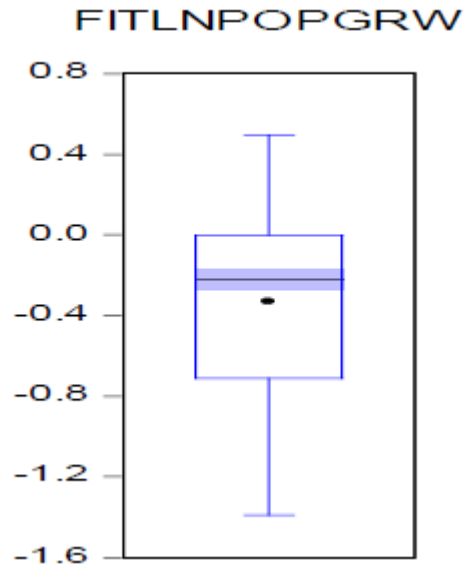
به بیان دیگر در نرخ رشد جمعیت معادل ۰.۵۵۱ درصد تولیدات نوآوری در حداکثر مقدار خود قرار دارد. براساس رابطه برآورد شده از معادله یک منحنی U شکل معکوس برآورد شده برای داده های OECD نشان می دهد. این منحنی رابطه بین نرخ رشد جمعیت برآورد شده از سیستم معادلات با میزان سطح نوآوری را به نمایش میگذارد. به عبارت دیگر، منحنی برآورد شده مبتنی بر رابطه تخمین زده شده از جدول است که نشان میدهد به طور متوسط، چندین کشور عضو OECD با نرخ رشد جمعیت پایین (تقریباً کمتر از  $Ln - 0.7104 = 0.491$ ) و بالا (تقریباً بالاتر از  $Ln 0 = 1\%$ ) از سرعت کندتر در رشد تولیدات نوآوری برخوردارند. مخصوصاً کشورهایی که نرخ رشد جمعیت آنها کمتر از ۰.۴۹۱ درصد است به طور چشمگیری از تولیدات پایینتری برخوردار هستند.

شکل (۱) منحنی - U شکل معکوس برازش شده از داده های کشورهای عضو OECD (رشد جمعیت حداکثر کننده سطح نوآوری در بین کشورهای عضو OECD است)



با توجه به نتایج فوق، در نرخ رشد جمعیت ۰.۵۵۱ درصد توان تولید نوآوری کشور های پیشرفته گرایش به حداکثر مقدار ممکن دارند. میتوان توزیع نرخ رشد جمعیت را با استفاده از نمودار جعبه‌ای (Box Plot) که در شکل (..) آمده است، به سه ناحیه به صورت زیر تقسیم نمود.

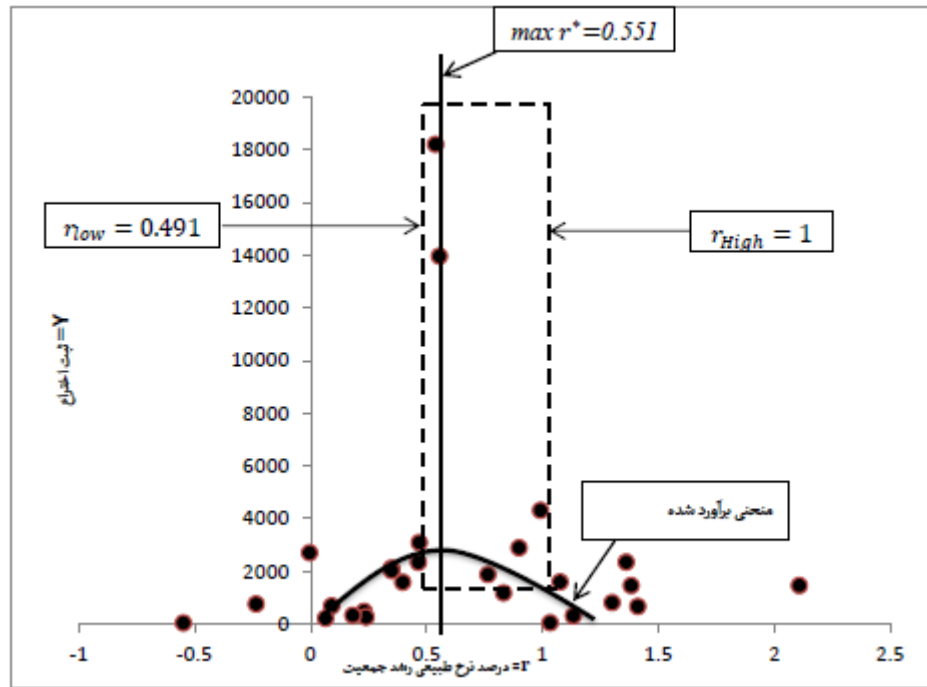
- ناحیه مقادیر پایین ۲۵ درصد توزیع نرخ رشد جمعیت ( به عنوان نمونه  $r < 0.491$  ) نشاندهنده کشورهای با متوسط نرخ رشد سالانه جمعیت کم است.
- از ۲۰ درصد تا ۹۰ درصد  $0.491 < r < 1$
- بالاتر از ۹۰ درصد  $r > 1$  که نشان دهنده کشورهایی با متوسط نرخ رشد جمعیت سالانه بالا هستند.



شکل (۲) توزیع متغیر برآورد شده نرخ رشد جمعیت

شکل (۲) توزیع متغیر برآورد شده نرخ رشد جمعیت به وسیله نمودار جعبه ای نتایج نشان میدهد که در بین ناحیه ۲۵-۷۵ درصد  $0.1 < r < 0.491$  که شامل نرخ رشد جمعیت بهینه از  $r^* = 0.551$  است، نرخ رشد جمعیت برای حمایت از تولیدات نوآوری مطلوب است. در واقع شکل (۱) نشان می دهد که نوآوری در هر میلیون نفر در ناحیه میانی (یعنی حدود ۲۵ واحد) بیشتر از کشورهای با رشد جمعیت بالاتر و یا پایین از آن است. به عبارت دیگر، درصد نرخ رشد جمعیت سالانه پایین (کمتر از  $r = 0.491$ ) و بالا (بالاتر از  $r = 0.1$ ) میتواند تولیدات نوآوری را مختل نماید. از آنجا که  $y(h) < 0$  مشتق دوم از معادله منفی است، نشان می دهد افزایش تولیدات نوآوری بر اثر افزایش نرخ رشد جمعیت روند کاهنده دارد به عبارتی بازده نوآوری نسبت به رشد جمعیت نزولی است. به طور خلاصه، این شواهد تجربی از طریق برآورد منحنی U معکوس فرضیه رابطه بین نرخ رشد جمعیت و تولیدات نوآوری تأیید میکند. علاوه بر این یک منطقه میانی از نرخ رشد جمعیت از ۰,۴۹۱ تا ۱ درصد (سالانه) وجود دارد که به طور مطلوب نرخ رشد نوآوری را حمایت میکند.





شکل (۳) منحنی - U معکوس شکل برآورد شده از رابطه بین نرخ رشد جمعیت و نوآوری (ثابت اختراع)

شکل (۳) نیز منحنی U معکوس برآورد شده در فضای بین نرخ طبیعی رشد جمعیت و نوآوری را نشان می دهد. در این شکل، یافته های مدل برآورد شده را با میانگین حسابی داده های طبیعی کشورهای عضو OECD نمایش می دهد برخی از کشورها با رشد منفی جمعیت ممکن است تولید نوآوری بالایی داشته باشند، اما این وضعیت نمی تواند دائمی باشد و به صورت وضعیت موقتی خواهد بود.

$$0.491 - 1\%$$

زیرا، به طور متوسط، تولید حمایت شود. همانطور که در شکل مشاهده می شود بیشترین سطح تولید نوآوری در محدوده مستطیل که ناحیه بهینه رشد جمعیت است، واقع شده اند. همچنین کشورهایی که از نرخ رشد جمعیت بالاتر از ۱ درصد برخوردارند دارای سطح تولید نوآوری پایین تری هستند. به عبارتی افزایش نرخ رشد جمعیت با نرخ ۱ درصد از رشد نوآوری حمایت می کند اما رشد جمعیت بیش از نرخ ۱ درصد باعث کاهش رشد تکنولوژی و نوآوری میشود چرا که کشورهای با نرخ رشد جمعیت بیش از ۱ درصد نرخ رشد کمتری نسبت به کشورهای دارای نرخ رشد بین ۰٫۴۹ درصد و ۱ درصد دارند. با توجه به مباحث فوق میتوان نتیجه گرفت که رابطه میان رشد جمعیت و نوآوری به احتمال زیاد به صورت غیرخطی است. به علاوه، نرخ رشد جمعیت در حد متوسط و ثابت قادر به حفظ افزایش تولید نوآوری در کشور های پیشرفته است. نرخ های رشد جمعیت سالانه بالا (و یا پایین/منفی) به طور منفی با الگوهای توان نوآوری در ارتباط است. براساس نتایج اصلی قانون بازدهی نزولی، نرخ های بالای رشد جمعیت می تواند مانعی برای افزایش تولید نوآوری به دلیل بازدهی نزولی نوآوری نسبت به رشد سالانه جمعیت باشد. در توضیح منحنی U معکوس میان نرخ رشد جمعیت و بازده نوآوری، و قوانین اجتماعی جمعیت شناختی از بازده نوآوری، میتوان دو مفهوم نظری القایی عمده در خصوص روابط میان حقایق مشاهده شده را ارائه نمود. از یک طرف، زمانی که جمعیت رشد می کند، جمعیت بالاتر، احتمالاً مخترعان بیشتری را به همراه دارد، چون افراد بیشتر با ایده های بیشتر به نسبت وجود خواهند داشت. به علاوه جمعیت بالا اختراعات و نوآوری های برخاسته از تقاضا توسط شبکه های فکری بزرگتر و تخصص بالاتر را تحریک کرده و احتمال ایجاد ایده و نوآوری جدید را بالا می برد. نوآوری بیشتر از رشد درآمد حمایت میکند، که این خود بیشتر به نفع توسعه نوآوری و اختراعات است. این بحث در تئوری فشار جمعیت ریشه دارد، ارتباط اصلی توسط نمودار زیر عنوان شده است. از سوی دیگر، بهره وری پژوهش در مرحله رشد از سیستم اجتماعی ممکن است با درآمد افزایش یابد، اما جمعیت بالا می تواند درآمد سرانه را کاهش دهد؛ از این رو، بهره وری تحقیقات به درآمد حساس است و این می تواند بازده کلی تحقیقات را کاهش دهد نرخ رشد جمعیت پایین (نرخ رشد جمعیت کمتر از ۰٫۴۹ درصد) نیز موجب مسن شدن جمعیت کشور ها می شود و پویایی کمتری در نوآوری و کارآفرینی موجب خواهد شد. دولت نیز در این شرایط باید منابع اقتصادی

بیشتر را به جای بخش تحقیق و توسعه و حمایت از بازده نوآوری صرف خدمات سلامتی و حقوق این افراد مسن نماید. به علاوه افراد مسنتر نسبت به جوانان، رفتار متفاوتی دارند. آنها خدمات بیشتری میخواهند و ذخایر خود را در دارایی های مالی دارای ریسک کم و نه سرمایه گذاری های دارای ریسک بالا که محرک نوآوری هستند سرمایه گذاری میکنند. درمقابل، کشورهایی با رشد جمعیت بالا (بالاتر از ۰ درصد) و نیز مرگ و میر بالا، GDP سرانه کمتر و تغییرات اقتصادی کمتری دارند. افراد تحصیل کرده در یافتن کار مناسب مشکل دارند و این مانع گسترش سرمایه انسانی و در نتیجه مانع حمایت از نوآوری تکنولوژیکی می شود. نرخ بیکاری بالا موجب افزایش مهاجرت به سمت کشورهای غنی شده، و این به معنای از دست رفتن منابع علمی، انسانی و اقتصادی کشور است. در طور کلی، این کشورها معمولاً منابع مالی کمی برای بخش تحقیق و توسعه اختصاص می دهند و علت آن بازار سرمایه ناقص، کاهش و افت سرمایه واقعی و کارآفرینی و الگوی نوآوری تکنولوژیکی و نیز رشد اقتصادی است.

### نتیجه گیری

در جهان امروز، جریان رشد اقتصادی به عوامل دیگری علاوه بر عوامل فیزیکی تولید مانند سرمایه فیزیکی و نیروی کار متکی است. یکی از این عوامل، بهره وری منابع تولید است که تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله دانش قرار می گیرد. امروزه کسب دانش به یکی از اهداف بسیار مهم جوامع و کشورها تبدیل شده، به طوری که بهره وری تولید تحت تأثیر جنبه های رسمی و غیر رسمی دانش، مهارت ها قرار می گیرد. همان طور که قبلاً توضیح داده شد نوآوری یکی از پایه های اقتصاد دانش بنیان است که اساس آن انسان و توانایی های اوست. از طرفی بیان شد وقتی جمعیت رشد می کند تغییرات تکنولوژی تحت تأثیر رشد جمعیت قرار می گیرد. زیرا با وجود شبکه های بزرگ اتصال و تخصصی شدن امور، احتمال ایجاد ایده های جدید، اختراعات و نوآوری های جدید افزایش مییابد. از این رو ادبیات اقتصادی، وجود رابطه بین رشد جمعیت و نوآوری را تأیید میکند و در طول تاریخ جوامع با جمعیت اولیه بالاتر تحت تغییر سریعتر فنآوری و نوآوری ها قرار می گیرد. در این تحقیق، ارتباط بین نرخ رشد جمعیت با نوآوری در کشورهای OECD بررسی شد. به عبارت دیگر، این تحقیق به دنبال بررسی و آزمون فرضیه ی تأثیر مثبت نرخ متوسط رشد جمعیت بر نوآوری کشورهای منتخب OECD است. برای آزمون این فرضیه از روش های آماری و تکنیک های اقتصادسنجی و همچنین نرم افزار Eviews8 استفاده شده است. روش اقتصادسنجی به کار رفته مدل داده های تلفیقی با اثرات تصادفی است که با استفاده از تکنیک حداقل مربعات دومرحله ای برآورد شده است. براساس نتایج برآورد مدل رابطه بین رشد جمعیت و نوآوری به صورت غیرخطی و به وسیله یک منحنی U معکوس نشان داده میشود. منحنی درجه دو که تقعر آن به سمت پایین است. در این منحنی، نرخ رشد طبیعی جمعیتی که باعث حداکثر نمودن نوآوری در کشورهای OECD شده است، نرخ رشد ۰.۵۵۱ درصد است. از این رو افزایش نرخ رشد جمعیت تا ۰.۵۵۱ درصد موجب افزایش نوآوری و ثبت اختراع در بین کشورهای مورد بررسی میشود. اما هم زمان با افزایش نرخ رشد جمعیت از ۰.۵۵۱ درصد به بالا موجب کاهش در نوآوری در این کشور ها خواهد شد. بنابراین، نرخ رشد جمعیت در حد متوسط، قادر به حفظ افزایش نوآوری در کشور های پیشرفته است. نرخ های رشد جمعیت سالانه بالا (و یا پایین/منفی) بهطور منفی با نوآوری در ارتباط است. براساس نتایج اصلی قانون بازدهی نزولی، نرخهای بالای رشد جمعیت می تواند مانعی برای افزایش تولید نوآوری به دلیل بازدهی نزولی نوآوری تکنولوژی نسبت به رشد سالانه جمعیت باشد. به طوری که نتایج تحقیق و داده ها و اطلاعات جمعآوری شده نشان میدهد که نوآوری در هر میلیون نفر در ناحیه میانی (۱٪ < r < ۰.۴۹۱٪) بیشتر از کشور هایی با رشد جمعیت بالاتر و یا پایین از آن است، لذا فرضیه ی تحقیق قبول و تایید

می گردد. به بیان دیگر، درصد نرخ رشد جمعیت سالانه پایین (از کمتر ۰.۴۹۱٪) و بالاتر از ۱٪ می تواند تولیدات نوآوری را مختل نماید. بر این اساس، افزایش نرخ رشد جمعیت تا ۰.۵۵۱ درصد در کشورهای OECD حامی نوآوری است، بهطوری که جمعیت بالاتر احتمال وجود مخترعان را افزایش می دهد. به عبارت دیگر، جمعیت بیشتر احتمال پیدایش افراد با ایده های جدید را افزایش می دهد. بهره وری تحقیق و پژوهش نیز با افزایش جمعیت افزایش می یابد، زیرا جمعیت بیشتر باعث می شود تا تماس فکری فشرده تر و تخصصی تر شوند. در جوامعی که دارای نرخ رشد جمعیت بالاتر هستند، نرخ رشد سریع تری نیز در فن آوری دارند. به عبارت دیگر، اختراعات بیشتری در آن کشورها صورت می گیرد، زیرا سرمایه انسانی و نهاد های اجتماعی و اقتصادی، ظرفیت بیشتری برای جذب نوآوری دارند. از سوی دیگر، کشور هایی با رشد جمعیت بالا (بالاتر از ۱ درصد) و نیز مرگ و میر بالا سرانه کمتر دارند. افراد تحصیل کرده در یافتن کار مناسب مشکل دارند و این مانع گسترش سرمایه انسانی و در نتیجه مانع حمایت از نوآوری تکنولوژیکی می

شود. نرخ بیکاری بالا موجب افزایش مهاجرت به سمت کشورهای غنی شده، و این به معنای از دست رفتن منابع علمی، انسانی و اقتصادی کشور است. به طور کلی، این کشورها معمولاً منابع مالی کمی برای بخش تحقیق و توسعه اختصاص میدهند و علت آن بازار سرمایه ناقص، کاهش و افت سرمایه واقعی و کارآفرینی و الگوی نوآوری تکنولوژیکی و نیز رشد اقتصادی است.

### پیشنهادهای

- از آنجا که نرخ رشد جمعیت بر نوآوری اثرگذار است و بازهای معین از نرخ رشد جمعیت حامی نوآوری است بنابراین پیشنهاد میگردد:
- ❖ سیاست های جمعیتی باید به گونه ای طرحریزی و اجرا شود که نرخ رشد جمعیت متناسب با امکانات اقتصادی و تقریباً در بازه مورد نظر بهدست آمده تحقیق باشد.
  - ❖ با توجه به موفق نبودن سیاست های تشویقی دولت ها برای افزایش رشد جمعیت و پیر شدن جمعیت در جوامع غربی، تلنگر به وسیله ی ترسیم آینده ای تاریک و شرایطی بحرانی برای این جوامع می تواند فرهنگ باروری و رشد جمعیت در این کشورها را دگرگون نماید.
  - ❖ سیاست های جمعیتی در ابعاد کمی و کیفی با ایجاد ساز و کار مناسب و تدوین شاخص های بومی توسعه انسانی و انجام پژوهش های جمعیتی و توسعه انسانی به طور مستمر رصد گردد و متناسب با تغییرات تکنولوژیکی و ساختاری در اقتصاد سیاستهای جمعیتی اتخاذ گردد.
  - ❖ از آن جا که نیروی انسانی جوان، ماهر و پویا، کلید طلایی توسعه نوآوری می باشد، سیاست مداران در این جوامع با دقت نظر بیشتری در بحث ورود مهاجرین به این کشورها، سیاست ها و فیلتری بگذارند تا ترکیب جمعیتی در این کشورها کمتر دچار تغییر گردد، زیرا تغییر ترکیب جمعیتی سبب بروز مشکلات اقتصادی و اجتماعی نظیر نزاع و درگیری بین مهاجران و ساکنان خودی کشورها و افزایش بیکاری می شود که این مشکلات مانع توسعه نوآوری ها می شود.

## منابع فارسی

- ادبی فیروزجایی، محمد، رحیمی، محمود، (۱۳۹۵)، تاثیر رشد جمعیت بر نوآوری در ایران با استفاده از روش مارکوف سویچینگ، پنجمین کنفرانس بین المللی حسابداری و مدیریت و دومین کنفرانس کارآفرینی و نوآوری های باز.
- آقایی فیشانی، تیمور (۱۳۷۷)، خلاقیت و نوآوری در انسان و سازمان ها، انتشارات ترمه، چاپ دوم.
- الیکانی، حامد و فکری رکسانا، (۱۳۹۲)، ارائه مدل نوآوری با رویکرد مدیریت دانش در صنایع خودسازای ایران، کنفرانس بین المللی مدیریت در قرن ۲۱، تهران، موسسه مدیران ایده پرداز پایتخت ویرا.
- خانی، ریحانه و نصراللهی، زهرا، (۱۳۹۲)، تاثیر رشد جمعیت بر نوآوری در ایران و کشورهای منتخب در حال توسعه، فصل نامه سیاست های راهبردی و کلان، سال یکم، شماره چهارم، صفحات ۷۸-۱۰۶.
- دلیریور، مصطفی و یعقوبی، سعید (۱۳۹۲)، ارائه مدلی برای بررسی تأثیر مدیریت دانش بر یادگیری سازمانی و نوآوری، دهمین کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع، تهران، انجمن مهندسی صنایع ایران. دانشگاه صنعتی امیر کبیر.
- سلیمی فر، مصطفی، (۱۳۹۳)، نگاهی گذرا به اقتصاد دانش بنیان، روزنامه دنیای اقتصاد، شماره ۳۲۵۳.
- شاهد خطیبی، حسین، (۱۳۹۲)، جوامع صنعتی و گسستگی نسل آدمی، نشریه حورا، شماره ۴.
- صفدری، حمید، (۱۳۹۴)، اثر رشد جمعیت (با رویکرد اقتصاد دانش بنیان) بر نوآوری در کشورهای منتخب OECD طی دوره زمانی ۲۰۱۳-۱۹۹۵، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم اقتصادی، استاد راهنما: سلیمی فر، مصطفی.
- ضرغامی، حمیدرضا، جعفری، مصطفی، اخوان، پیمان، (۱۳۹۲)، بررسی رابطه بین خلاقیت و انگیزه افراد برای نوآوری در سازمان های پژوهشی: مطالعه موردی در پژوهشکده پردازش هوشمند علائم، پایگاه مقالات علمی مدیریت.
- عباسیان، عزت الله و دلیری، حسن، (۱۳۹۱)، تخمین و رتبه بندی استان های کشور از نظر شاخص های اقتصاد دانش بنیان، فصلنامه علمی پژوهشی رفاه اجتماعی، سال دوازدهم، شماره ۴۵.
- عظیمی، ناصرعلی و برخوردار، سجاد، (۱۳۸۷)، اقتصاد دانش بنیان در کشورهای جنوب شرق آسیا، مجله رهیافت، شماره ۴۳، صفحات ۳۲-۴۳.
- فولادی، محمد، (۱۳۹۲)، بازکاوی و نقد نظریه ها و سیاست های جمعیتی، نشریه معرفت - فرهنگی اجتماعی، سال چهارم، شماره دوم، پیاپی ۱۴، صفحات ۱۴۵-۱۷۲.
- متاجی نیموری، منیر، (۱۳۹۳)، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت دولتی، بررسی رابطه بین مدیریت دانش و نوآوری سازمانی (مطالعه موردی: اداره کل بنادر و دریانوردی استان مازندران).
- میرزایی، حجت الله، و بانویی، علی اصغر، (۱۳۹۴)، بررسی تاثیر دانش بر رشد اقتصادی استان های ایران، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال پانزدهم، شماره ۵، صفحات ۸۴-۱۰۹.

موسوی، سها، صادقی، کمال، باقرزاده آذر، فاطمه، تأثیر رشد بهینه جمعیت بر رشد فناوری، تحلیل بهینه بین کشوری، نشریه برنامه ریزی و مدیریت، سال بیستم، شماره ۱، صفحات ۸۷-۱۰۹.  
منابع لاتین

Bloom, D.E & Canning, D & Hu, L & Liu, Y & Mahal, A & Yip, W(۲۰۰۶). "why has China Economy Taken off faster than India?", Paper Presented at pan Asia ۲۰۰۶ Conference, Stanford Center for International Development, June ۳.

Grossman, G & Helpman, (۱۹۹۴), Endogenous Innovation in the Theory of Growth Journal Of Economics Perspectives/ American Economic Assosiation/ Vol. ۸No ۱, P. ۲۳-۴۴

Kamasak, R, Bulutlar, F, (۲۰۱۰). "The influence of Knowledge sharing on innovation", European Business Review, vol. ۲۲, No. ۳, pp. ۳۰۶-۳۱۷.

Kathrin Blankenberg, Ann, Buenstorf, Guido, (۲۰۱۶), Regional co-evolution of firm population, innovation and publicresearch? Evidence from the West German laser industry, Research Policy , ۸۵۷-۸۶۸.

Safdari, M & Abouie Mehrizi, M & Elahi, M (۲۰۱۱). "The Effect of Population Age Structure on Economic Growth in Iran", International Research Journal of Finance and Economic ISSN ۱۴۵۰-۲۸۸۷, Issue ۷۲, EuroJournal Publishing , Inc, P. ۶۲-۶۹

Wei, Z & & Hao, R (۲۰۱۰). "Demographic Struture and Economic Growth: Evidence from china ", Journal of Comparative Economics, Vol ۳۸, Issue ۴, P