

پیش‌بینی باروری کل ایران تا افق ۱۴۰۴، مبتنی بر دیدگاه توسعه‌ای و سناریوهای اقتصادی

محمد جواد محمودی* شهلا کاظمی‌پور**

مهدی احراری*** علی نیکونبستی****

چکیده

کمتر نظریه‌ای در اقتصاد مرسوم وجود دارد که بتواند تغییرات شاخص‌های اجتماعی مانند باروری کل را بر اساس تغییرات متغیرهای اقتصادی تبیین کند. نظریه‌ی تحول فرهنگی اینگلهارت، تغییرات اجتماعی با منشأ اقتصادی را در یک فرآیند زمانی تبیین و تنویزه می‌کند. بر این اساس، مقاله‌ی حاضر می‌کوشد تا باروری کل را بر اساس متغیرهای اجتماعی و اقتصادی مؤثر بر آن، در قالب ۳ سناریوی اقتصادی ادامه‌ی روند کنونی، تأثیر اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها و دست‌یابی به اهداف چشم‌انداز ۱۴۰۴، مبتنی بر نظریه‌ی اینگلهارت، الگوسازی و تا افق ۱۴۰۴ پیش‌بینی کند. نتایج نشان داد که تحت هر یک از سناریوهای اقتصادی، باروری کل، روند کاهنده را ادامه خواهد داد که تأیید‌کننده‌ی نظریه‌ی اینگلهارت در خصوص خیزش ارزش‌های فرامادی است.

طبقه‌بندی JEL : C22, C53, C45, E21, E31, O15, O11

واژگان کلیدی

نظریه‌ی تحول فرهنگی اینگلهارت، باروری کل، رشد تولید ناخالص داخلی، پس‌انداز ناخالص، شاخص قیمت مصرف‌کننده، درآمد سرانه، میزان باسواد جمعیت، امید زندگی، الگوریتم GMDH.

*- عضو هیئت علمی و رئیس مرکز مطالعات و پژوهش‌های جمعیتی آسیا و اقیانوسیه
mahmoudi@psrc.ac.ir

** - عضو هیئت علمی و معاون پژوهشی مرکز مطالعات و پژوهش‌های جمعیتی آسیا و اقیانوسیه
skazemipour@gmail.com

*** - پژوهشگر اقتصادی
meahrari@yahoo.com

**** - کارشناس ارشد اقتصاد
alinikoo77@gmail.com

مقدمه و بیان مسأله

باروری کل به عنوان یک پارامتر اجتماعی در برگیرنده‌ی عوامل مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و نهادی است که از آنان تأثیر می‌گیرد. تفکیک اثرات هر یک از عوامل مطروحه و تعیین سهم آنها متناظر با وجود نظریه‌ای است که بتواند عوامل بین رشته‌ای را در قالب یک الگوی واحد تبیین و تعیین کند، ولی در عمل چنین امکان صریحی وجود ندارد. غالب مدل‌های برآورد و پیش‌بینی باروری حاصل مطالعات و تجارب علمی در حوزه‌ی علوم جمعیت است که در این صورت الگوسازی باروری کل را منحصر به تأثیر عوامل اجتماعی می‌کند و آثار غیر اجتماعی را در قالب اثرات غیر مستقیمی که خود را در هر یک از متغیرهای اجتماعی لحاظ کرده‌اند، نشان می‌دهند؛ برای مثال امید زندگی که یکی از عوامل اصلی مؤثر در باروری کل است، به طور مستقیم متأثر از عوامل اقتصادی، فرهنگی و نهادی است و یا میزان باسوادی جمعیت، مبین بخشی از شرایط و سطوح عوامل مذکور می‌باشد. بنابراین در الگوهای متداول، باروری به طور غیر مستقیم و از طریق متغیرهای اجتماعی امید زندگی، میزان مرگ‌ومیر، میزان باسوادی و... از عوامل اقتصادی، فرهنگی و نهادی تأثیر می‌پذیرد.

بر این اساس می‌توان تأثیر متقابل عوامل مذکور را بر باروری در قالب یک نظریه‌ی توسعه‌ای ارزیابی کرد؛ چنان‌که در الگوهای رشد اقتصادی «عوامل اجتماعی باروری» و «جمعیت» به عنوان متغیرهای مؤثر به طور مستقیم

اثرگذارند. ویژگی بارز نظریه‌های توسعه‌ای جامعیت آنها در تبیین عوامل مختلفی است که به صورت بین رشته‌ای، اثرات متقابل عوامل گوناگون ولی مرتبط را - با هم و نه تفکیک شده - ارزیابی و تحلیل می‌کند. در این بین، پویایی‌های الگوهای مذکور یکی از ویژگی‌های بارز آنها به شمار می‌رود، چرا که الگوهای پویا تقریب واقعی تری از شرایط حال و آینده - در قیاس با مدل‌های ایستا- ارائه می‌کنند.

از آنجائی که تغییرات اقتصادی، متناسب با شرایط نهادها، مناسبات و ساختارهای اجتماعی و فرهنگی هر کشوری آثار متفاوتی را به دنبال خواهد داشت، بنابراین در کشورهای در حال توسعه مانند ایران - که بخش عمده‌ای از مردم به تحولات اقتصادی واکنش معنی داری را در ابعاد مختلف اجتماعی - اقتصادی نشان می‌دهند- برنامه‌ریزی‌های راهبردی و هدف‌گذاری‌های کمی و کیفی باید با در نظر گرفتن آثار مترتب بر سیاست‌گذاری‌ها و اجرای قوانین میان‌مدت و بلندمدت باشد. اقتصاد ایران طی دهه‌های آتی، با تحولات بنیادی مواجه خواهد شد. دو منشأ اصلی تحولات آتی، قانون هدف‌مند کردن یارانه‌ها و سند چشم‌انداز ۲۰ ساله‌ی کشور است.

از یک طرف، با اجرای قانون هدف‌مند کردن یارانه‌ها فصل جدیدی از تحولات اقتصادی (و البته اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و...) در کشور ایجاد خواهد شد که عمده‌ی آثار آن در میان‌مدت و بلندمدت آشکار خواهد شد. بدون شک پیامدهای چنین جراحی بزرگی محدود به متغیرهای اقتصادی

نخواهد بود (گرچه هدف اولیه و مستقیم آن هست) و آثار غیر اقتصادی آن، در تغییرات نهادها و مناسبات اجتماعی و فرهنگی نمود پیدا خواهد کرد. از طرف دیگر، سند چشم‌انداز اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی ۱۴۰۴ که یک برنامه‌ی راهبردی و یک نقشه‌ی راه بلندمدت در رسیدن به اهداف عالی در عرصه‌ی مدیریت کلان کشور است، مجموعه‌ای از تحولات اقتصادی را در قالب برخی شاخص‌های کلان به صورت کمی هدف‌گذاری کرده است (یا مطابق با تبیین صورت گرفته در برنامه به اهداف کمی تبدیل شدنی است).

برنامه‌های میان‌مدت ۵ ساله که بر مبنای سند چشم‌انداز و قانون هدف‌مندی یارانه‌ها طراحی و هدف‌گذاری می‌شوند، مجموعه‌ای از شاخص‌های اقتصادی را ارائه می‌کنند که منطبق بر پیش‌بینی‌های آتی در برنامه است. بنابراین می‌توان الگوهایی را با هدف پیش‌بینی برخی متغیرهای اثرگذار در فرآیندهای اقتصادی، از جمله رشد جمعیت و باروری کل طراحی و برآورد کرد.

از آنجا که یکی از مهم‌ترین متغیرهای مؤثر در مدل‌های رشد اقتصادی، متغیر جمعیت و باروری کل می‌باشد (احراری ۱۳۸۹)، بنابراین هدف تحقیق طراحی الگوهایی مبتنی بر متغیرهای اقتصادی هدف‌گذاری شده در چشم‌انداز ۱۴۰۴ و اجرای قانون هدف‌مند کردن یارانه‌ها و به تبع آن برنامه‌های میان‌مدت ۵ ساله‌ی اقتصادی به منظور پیش‌بینی باروری کل تا

افق سند چشم انداز است.

بررسی روند تغییرات مربوط به شاخص های اقتصاد کلان مانند رشد تولید ناخالص داخلی و درآمد سرانه طی ۳۰ سال اخیر نشان از رشد ۲۰۰ درصدی (بیش از ۳ برابر) تولید ناخالص داخلی و بیش از ۴۰ درصدی درآمد سرانه دارد (نمایه های بانک مرکزی و مرکز آمار ایران). این درحالی است که میزان باروری کل از ۶/۵ به ۱/۸ کاهش یافته است (نمایه های مرکز آمار ایران). بنابراین می توان استنباط اولیه ای مبنی بر وجود شواهد تغییر فرهنگی (که در کاهش باروری کل، به عنوان یکی از شاخص های فرهنگی نمود پیدا کرده) در اثر رشد اقتصادی - مبتنی بر نظریه تحول فرهنگی اینگلهارت - ارائه کرد.

هدف این تحقیق عبارت از چگونگی تأثیر شاخص های اقتصادی بر باروری کل، از طریق الگوسازی و پیش بینی باروری کل در افق ۱۴۰۴، بر اساس ۴ متغیر اقتصادی «رشد تولید ناخالص داخلی»، «پس انداز ناخالص»، «شاخص قیمت مصرف کننده» و «درآمد سرانه» در قالب ۳ سناریوی اقتصادی «ادامه ی روند کنونی»، «تأثیر اجرای قانون هدف مند کردن یارانه ها» و «دستیابی به اهداف چشم انداز ۱۴۰۴ و نیز ۲ متغیر اجتماعی «امید زندگی» و «میزان باسوادی جمعیت کل و ۲۵ سال به بالا» می باشد.

۱- مبانی نظری

گری بکر استاد دانشگاه شیکاگو را پیشتاز نظریه ی «اقتصاد خانوار جدید»

می‌دادند. به نظر وی خانواده‌ها به فرزند به عنوان کالای مصرفی بادوام می‌نگرند که طی زمان منفعت دارد. به نظر وی تابع مطلوبیتی که خانواده در مورد این کالا در نظر دارد شامل تعداد فرزندان زنده، کیفیت بچه (سلامت، آموزش) و کالاهای متداول و خدمات است. محدودیت خانواده‌ها نیز زمان و هزینه‌ی خرید کالا و خدمات است (گیلیس و همکاران ۱۳۸۵: ۳۰۴). فارغ از مباحث گوناگون مطرح درباره‌ی نظریه‌ی بکر، یکی از مهم‌ترین مباحث در این زمینه بحث سلیقه است که بکر آن را ثابت در نظر می‌گیرد. نظریه‌ی رقیبی که بعد از نظریه‌ی بکر مطرح شد نظریه‌ی ریچارد ایسترلین استاد دانشگاه پنسیلوانیا بود که معتقد است تعداد فرزندان به سلیقه‌ی والدین نیز بستگی دارد و این سلیقه در طول زمان متغیر است. ایسترلین در مباحث خود به مواردی مانند ناخرسندی اجتماعی از نوع خاصی از محدودیت باروری و اثر آن در میزان باروری اشاره می‌کند (همان: ۳۰۵).

آنچه ایسترلین تحت عنوان سلیقه از آن یاد می‌کند در سال‌های اخیر و تحت عنوان «تأثیر نهادها بر کنش افراد، عملکرد اقتصادی و همچنین عملکردهای سیاسی و اجتماعی» بسیار مورد توجه قرار گرفته است به گونه‌ای که علاوه بر مراکز علمی، نهادهای سیاست‌گذاری مانند بانک جهانی نیز به بحث نهادها توجهی خاص نشان داده‌اند (جیمسون ۲۰۰۶: ۳۶۹).

یکی از بهترین تبیین‌ها درباره‌ی ضرورت توجه به نهادها از سوی داگلاس نورث برنده‌ی جایزه‌ی نوبل اقتصاد ارائه شده است. وی با انتقاد از فرض

عقلانیت کامل و اشاره به سخنان هربرت سایمون می نویسد: «اگر بپذیریم ارزش‌ها ثابت و داده شده هستند، اگر توصیفی عینی از جهان همان‌گونه که واقعاً هست بتوان ارائه داد و اگر فرض شود که قدرت حساب‌گری تصمیم‌گیرندگان نامحدود است. [این فروض] دو نتیجه‌ی مهم را به دنبال دارند؛ نخست آنکه نیازی نیست بین دنیای واقعی و تصور تصمیم‌گیرندگان فرقی گذاشته شود، زیرا برداشت آنها از دنیا واقعی است. دوم آنکه، با شناخت دنیای واقعی و بدون نیاز به آگاهی از برداشت تصمیم‌گیرندگان یا نحوه‌ی محاسبه‌ی آنها پیش‌بینی انتخابشان امکان‌پذیر است (البته باید تابع مطلوبیت افراد مشخص باشد). در دنیایی با عقلانیت ابزاری نهادها غیرضروری هستند، عقاید و ایدئولوژی‌ها بی‌اهمیت‌اند و بازارهای کارای اقتصادی و سیاسی شکل دهنده‌ی اقتصاد هستند» (سایمون، ۱۹۹۱) اما نورث معتقد است که در دنیای واقعی اطلاعات ناقص است و توانایی انسان برای تجزیه و تحلیل محدود است؛ لذا نتیجه می‌گیرد: «اما در واقع اطلاعات ناقص است و ظرفیت ذهن بشری برای پردازش اطلاعات محدود است ... در چنین دنیایی عقاید و ایدئولوژی‌ها نقش مهمی در انتخاب و هزینه‌ی مبادله‌ی حاصل از بازارهای ناقص ایفا می‌کنند» (نورث ۲۰۰۰: ۱۸). بر این اساس نورث با کنار گذاشتن فرض عقلانیت کامل - که از فروض اساسی اقتصاد مرسوم است و باعث بی‌توجهی اقتصاد مرسوم به عواملی مانند فرهنگ، ایدئولوژی، عرف و غیره می‌شود- بر نقش نهادها بر عملکرد اقتصادی تأکید می‌کند. وی

در تعریف نهادها که مقبول‌ترین تعریفی از نهادهاست که تاکنون ارائه شده است می‌نویسد: «نهادها قراردادهای ابداع شده‌ی انسانی هستند که کنش‌های متقابل انسانی را ساختارمند می‌کنند. آنها از قوانین رسمی (قواعد، قوانین، قانون اساسی) قوانین غیر رسمی (ارزش‌های رفتاری، عرف، قوانین برخورد تحمیل شده‌ی رفتار) و خصوصیات اجرایی آنها تشکیل شده‌اند» (نورث ۱۹۹۴: ۳۶۰).

با توجه به مباحث فوق با اطمینان می‌توان گفت تغییر نگرش‌ها و سلاقی در افزایش جمعیت تاثیرگذار است، اما سؤال باقی مانده آن است که تغییر در نگرش‌ها و سلاقی چگونه اتفاق می‌افتد و به ویژه عوامل اقتصادی چه تأثیری در آن دارند. تاکنون پاسخ‌های گوناگونی به این سؤال داده شده است که البته هر یک با نقدهای فراوانی نیز همراه است. یکی از معتبرترین پاسخ‌ها در این باره از سوی اینگلهارت و همکارانش ارائه شده است که با سنجش‌های بین‌المللی نیز همراه است. بیش از دو دهه پیش رونالد اینگلهارت^۲ (۱۹۷۱) نظریه‌ای درباره‌ی دگرگونی ارزشی مطرح کرد که پیش‌بینی می‌کرد ارجحیت‌های ارزشی^۳ در جوامع پیشرفته‌ی صنعتی میل به دگرگونی از ارزش‌های ماده‌گرایانه معطوف به امنیت جسمی و اقتصادی به

-
1. Self-imposed Codes of Conduct
 2. Ronald F. Inglehart
 3. Value Priorities

سوی تأکید بیشتر بر آزادی، خودبیانگری^۱ و کیفیت زندگی، یا ارزش‌های فرامادی گرایانه دارد. در واقع نظریه‌ی دگرگونی ارزشی اینگلهارت، جابه‌جایی از اولویت‌های مادی به سمت اولویت‌های فرامادی را به طور بالقوه، فرایندی جهانی می‌داند؛ یعنی هر کشوری که از شرایط ناامنی اقتصادی به سوی امنیت نسبی حرکت می‌کند، الزاماً این فرایند در آن روی می‌دهد. این امر به روشنی نشانگر رابطه میان توسعه‌ی اقتصادی و دگرگونی ارزشی است. اینگلهارت بیان کرد که با جایگزینی نسل جدید در آینده، نوعی جابه‌جایی به سوی اولویت‌های ارزشی فرامادی روی خواهد داد. اینگلهارت به منظور تبیین این تحول، دو فرضیه‌ی پیش‌بینی‌کننده‌ی دگرگونی ارزشی را مطرح می‌کند:

فرضیه‌ی کمیابی؛ که در آن اولویت‌های فرد بازتاب محیط اجتماعی - اقتصادی‌اش است؛ به نحوی که شخص بیشترین ارزش ذهنی را برای آن چیزهایی قائل است که عرضه‌ی آن به نسبت کم است.

فرضیه‌ی اجتماعی شدن؛ که در آن ارزش‌های اساسی فرد به شکل گسترده منعکس‌کننده‌ی شرایط و فرایند جامعه‌پذیری وی است که در سال‌های قبل از بلوغ تجربه کرده است.

از دید اینگلهارت، فرضیه‌ی کمیابی به دگرگونی‌های کوتاه‌مدت و فرضیه‌ی اجتماعی شدن به آثار بلندمدت نسلی اشاره دارد. این دو فرضیه با

1. Self _ Expression

هم مجموعه‌ی به‌هم پیوسته‌ای از پیش‌بینی‌های مربوط به دگرگونی ارزش‌ها را پدید می‌آورند. در حالی که فرضیه‌ی کمیابی دلالت بر این دارد که رونق و شکوفایی اقتصادی به گسترش ارزش‌های فرامادی می‌انجامد، فرضیه‌ی اجتماعی شدن مبین این است که نه ارزش‌های فردی و نه ارزش‌های یک جامعه به طور کلی یک شبه تغییر نمی‌کند، بلکه دگرگونی اساسی ارزش‌ها به تدریج و بیشتر به طرز نامرئی روی می‌دهد. این دگرگونی در مقیاس وسیع وقتی پدید می‌آید که یک نسل جوان‌تر جایگزین نسل مسن‌تر در جمعیت بزرگسالان یک جامعه می‌شود. همچنین پس از یک دوره افزایش سریع امنیت جانی و اقتصادی انتظار می‌رود بین اولویت‌های ارزشی گروه‌های بزرگ‌تر و جوان‌تر تفاوت‌های محسوسی حاصل شود. در واقع فرضیه‌ی اجتماعی شدن، فرضیه‌ی کمیابی را تکمیل و ایرادهای ناشی از دیدگاه - پیش از حد ساده‌بینانه - تأثیر کمیابی در رفتار را برطرف می‌سازد.

بنابراین نظریه‌ی دگرگونی ارزشی اینگلهارت که دلالت بر جابه‌جایی اولویت‌های مادی به سمت اولویت‌های فرامادی دارد را به توسعه‌ی اقتصادی جوامع ارتباط می‌دهد تا جایی که برای تأثیر نهادهای فرهنگی در این دگرگونی چندان وزنی قائل نیست. از دید وی، جوانان به مراتب بیشتر از بزرگ‌ترها بر خواسته‌های فرامادی تأکید می‌ورزند و تحلیل گروه‌های سنی مبین این است که این موضوع به مراتب بیشتر بازتاب دگرگونی نسل‌هاست تا انعکاس آثار سالخوردگی. نظریه‌ی مادی/ فرامادی بر اساس این دو فرضیه‌ی

مهم است. فرضیه‌ی کمیابی مبین آثار دوره‌ای است. دوره‌های شکوفایی و رونق اقتصادی به افزایش فرامادی‌گری می‌انجامد و دوره‌های کمیابی و رکود به مادی‌گری. فرضیه‌ی جامعه‌پذیری حاکی است که آثار بلندمدت گروه سنی نیز وجود دارد. ارزش‌های یک نسل بازتاب اوضاع حاکم در طول سال‌های پیش از بلوغ است.

سطوح عالی توسعه‌ی اقتصادی خود به خود موجب کم شدن رشد اقتصادی نمی‌شود. در میان ۱۴۷ کشوری که تیلور و جودیس (۱۹۸۲) داده‌هایی درباره‌ی آنها فراهم آورده‌اند، همبستگی بین سطح مطلق محصول سرانه‌ی ناخالص ملی و رشد اقتصادی در ۱۹۷۵-۱۹۶۰ مثبت است نه منفی، ولی کشورهای خیلی ثروتمند آهنگ رشدی پائین‌تر از میانگین را نشان می‌دهند، که به نظر می‌رسد این امر بازتاب دگرگونی‌های فرهنگی باشد نه اقتصادی. توسعه‌ی اقتصادی نقش اساسی را در پیدایش ارزش‌های فرامادی بازی می‌کند، از این رو عوامل اقتصادی به طور مستقیم مهم هستند. لیکن ظاهراً تأثیر مستقیم آنها در رشد اقتصادی کم است. توسعه‌ی اقتصادی به رشد اقتصادی آهسته‌تر می‌انجامد، فقط در صورتی که موجب دگرگونی فرهنگی شود.

بین سطح اقتصادی و میزان نفوذ ارزش‌های فرامادی یک رابطه‌ی دوتایی وجود ندارد، زیرا این ارزش‌ها بازتاب درک ذهنی شخص از امنیت هستند، نه خود سطح اقتصادی؛ لذا فرضیه‌ی کمیابی به تنهایی پیش‌بینی‌های کافی

درباره‌ی فراگرد دگرگونی ارزش‌ها را موجب نمی‌شود. دگرگونی ارزش‌ها را باید در ارتباط با فرضیه‌ی جامعه‌پذیری (اجتماعی شدن) تفسیر کرد. نکته‌ی مهم دیگر اینکه بین آهنگ تورم و دگرگونی‌های کوتاه مدت، یک نسبت بسیار نزدیک وجود دارد. این یافته‌ای تعجب‌آور نیست، اما مهم است. بدین دلیل که تبیین واقعی آثار دوره‌ای را که پیش از این پژوهش‌گران را گمراه می‌کرد به دست می‌دهد و به جدا سازی تأثیر آثار دوره‌ای از آثار گروه سنی و آثار چرخه‌ی زندگی کمک می‌کند. بنابراین در زمان بروز تورم غیر طبیعی «مبارزه با افزایش قیمت‌ها» به عنوان اولویت اول مردم انتخاب می‌شود.

جایگزینی نسل‌ها در دگرگونی ارزش‌ها نیروی رانش فرامادی‌گری به سوی بالا دارد، اگر چه این رانش به کندی صورت پذیرد. اوضاع اقتصادی فوق‌العاده مغایر (رکود یا تورم) می‌تواند موجب رشد مجدد مادی‌گری شود، اما تحت این اوضاع هم جایگزینی نسل‌ها، هر گونه حرکت به سوی مادی‌گری را آهسته می‌کند.

فرامادیون اهمیت کم‌تری به ازدواج و داشتن بچه می‌دهند. تفسیر چرخه‌ی زندگی بر این فرض مبتنی است که مردم فرامادی هستند بدین دلیل که ازدواج نکرده‌اند یا اینکه هنوز بچه ندارند، اما شواهد زیادی حاکی است که قضیه به طریق دیگری هم مطرح می‌شود. مردم کم‌تر ازدواج می‌کنند چون فرامادی هستند و چون اولویت‌های فرامادی دارند کم‌تر به داشتن بچه

علاقه نشان می‌دهند. در صورتی که این موضوع حقیقت داشته باشد، باید در انتظار مشاهده‌ی کاهش اهمیت ازدواج و کاهش میزان موالید در جوامع پیشرفته صنعتی بود و این درست همان چیزی است که از دهه‌ی ۱۹۶۰ زمان ورود فرامادیون به جمعیت بزرگسال صورت گرفته است؛ لذا روابط بین ارزش‌ها و ازدواج و آوردن بچه ثابت نمی‌کنند که آثار چرخه‌ی زندگی لزوماً تأثیری داشته باشند. آنها تنها بیان می‌کنند که این روابط می‌توانند وجود داشته باشند و برآوردی بالاتر از حد واقعی چنین آثاری را پیش‌بینی می‌کنند. به فرض وجود چنین آثاری، حتی اگر این میزان تأثیر همان چیزی باشد که داده‌ها نشان می‌دهند، آثار گروه سنی بسیار قوی‌تر از آثار چرخه‌ی زندگی است.

در پایان باید به این نکته‌ی اصلی اشاره کرد که بر اساس تحقیقات اخیر نهادگرایان جدید، رابطه‌ی درهم تنیده‌ای میان فرآیندهای توسعه‌ی انسانی وجود دارد که نمی‌توان توسعه‌ی اقتصادی - اجتماعی، تغییر فرهنگی و سیاسی را به عنوان فرآیندهای مجزا از هم در نظر گرفت؛ بنابراین تحقیقات بین رشته‌ای برای درک بهتر مسائل گوناگون توسعه، بسیار ضروری است (متوسلی و همکاران ۱۳۸۹).

۲- پیشینه‌ی تحقیقات

مطابق با مطالب ارائه شده در بخش مبانی نظری، مطالعات تجربی بین رشته‌ای با محوریت باروری و اقتصاد که به بررسی آثار برخی شاخص‌های

اقتصادی در باروری پرداخته‌اند، به شرح زیر ارائه می‌شود:

بلوم و فریمن و کلی (Bloom and Freeman 1988; kelley1988) برای اولین بار بر تفکیک اثرات رشد جمعیت به اجزای «باروری» و «مرگ‌ومیر» در رشد اقتصادی تأکید کردند. تامورا و بارو برای اولین بار رابطه‌ی معکوس سطح باروری و رشد درآمد سرانه (به عنوان یک شاخص توسعه‌ای) در ادبیات اقتصاد توسعه را مطرح کردند (Tamura1988; Barro 1991). موراند نشان داد که افزایش نرخ باروری ابتدا سرانه‌ی سرمایه‌ی انسانی را افزایش می‌دهد و در ادامه رشد اقتصادی افزایش می‌یابد (Morand 1999). میسفسکا نشان داد که کاهش درآمد سرانه تأثیر معنی‌داری در نرخ زاد و ولد دارد (Micevska 2001).

در سال‌های اخیر آسیم اوغلو و جانسون در تحقیقی اثر کاهش باروری در رشد اقتصادی را بررسی کردند. آنها نشان دادند که کاهش سطح باروری اثر معنی‌داری بر درآمد سرانه ندارد (Acemoglu and Johnson 2007). بلوم و همکاران (۲۰۰۸) با بررسی اثرات تغییر باروری روی درآمد سرانه طی سال‌های ۲۰۰۵-۱۹۶۰ نشان دادند که کاهش باروری کل به افزایش معنی‌دار درآمد سرانه منجر می‌شود.

لی و میسون نشان دادند که باروری پائین، منجر به افزایش مصرف سرانه و درآمد سرانه‌ی نیروی کار می‌گردد. همچنین باعث افزایش کیفیت سرمایه‌ی انسانی نیز می‌شود (Lee and Mason 2009).

رضاییان و همکاران به بررسی مقدار تأثیر پاره‌ای از متغیرهای اجتماعی و بهداشتی روی میزان باروری عمومی زنان شهری و روستایی پرداختند. نتایج حاکی از آن بود که میزان موفقیت برنامه‌های تنظیم خانواده همراه با میزان تأثیر تغییرات اقتصادی روی باروری مؤثر بوده‌اند (رضاییان و همکاران ۱۳۷۹). اسدالهی به مطالعه عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر در باروری کل در مناطق روستایی شهرستان گرمی در استان اردبیل پرداخت. نتایج نشان دهنده وجود رابطه مثبت بین باروری و میزان اهمیت اقتصادی کار کودکان برای خانواده‌ها و شاغل نبودن زنان (خانه‌داری) و رابطه منفی با سطح سواد زن و مرد است (اسدالهی ۱۳۸۱).

ضیایی بیگدلی و همکاران به بررسی رشد جمعیت و سطح باروری و ارتباط آن با توسعه یافتگی اقتصادی و اجتماعی کشورهای مختلف جهان به ویژه کشورهای در حال توسعه، از جمله ایران پرداختند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که هر اندازه سطح توسعه یافتگی کشوری بالا باشد به همان اندازه میزان زاد و ولد و در نتیجه رشد جمعیت آن کشور کمتر است. رابطه بین توسعه یافتگی و نرخ زاد و ولد همان‌گونه که در این پژوهش نشان داده شده است یک رابطه معکوس است، یعنی در مناطق محروم جهان و در سطح ایران و استان‌های کشور این رابطه به خوبی نمایان است. استان‌های برخوردار از رفاه و توسعه، شاهد میزان رشد جمعیت کمتری هستند (ضیایی بیگدلی و همکاران ۱۳۸۵).

میرمحمدصادقی و همکاران به شناسایی عوامل اجتماعی - اقتصادی و جمعیت شناختی مؤثر بر باروری در مناطق روستایی شهرستان نجف‌آباد پرداختند. نمونه‌ی مورد مطالعه شامل ۴۱۵ زن شوهردار روستایی (۱۰ تا ۴۹ ساله) است که در زمان انجام تحقیق (۱۳۸۶) در وضعیت اولین ازدواج قرار دارند و صاحب حداقل یک فرزند زنده هستند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که در برخی از سنین، طول دوره‌ی ازدواج، تعداد مرگ‌ومیر فرزندان، تعداد سقط جنین و وسعت اراضی قابل استفاده‌ی روستا (تخمینی از اندازه) تأثیر مثبت بر باروری دارد، در صورتی که سن زن در اولین زایمان، فواصل زایمان، سطح تحصیلات زن و شوهر و بیمه داشتن تأثیر منفی بر باروری دارند (میرمحمدصادقی و همکاران ۱۳۸۹).

رحمتی و همکاران به تحلیل اثر یارانه‌ها روی باروری پرداختند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که نرخ باروری در ایران طی بیش از ۵۰ سال در ارتباط با میزان آموزش و رشد سرمایه‌ی انسانی است. در حالی که کمک‌های مالی آموزش، توسعه‌ی سرمایه‌ی انسانی را سرعت می‌بخشد، کمک‌های دولتی در بخش‌های غیر از آموزش نیز باروری را افزایش می‌دهد (Rahmati et al 2010).

شیری و بیداریان به بررسی عوامل اقتصادی مؤثر در باروری زنان ۴۹-۱۵ ساله‌ی شاغل در آموزش و پرورش منطقه‌ی ۲۲ پرداختند. نتایج حاصل از به‌کارگیری مدل فریدمن و استفاده از نظریه‌ی کالدول، دیویس و بلیک،

نشان می‌دهد که میزان تحصیلات و تعداد فرزندان در باروری تأثیر دارند. حال آنکه عواملی چون سن و میزان درآمد تأثیر چندانی در باروری ندارند. همچنین آنها به این نتیجه رسیدند که حتی زنان جوان‌تر فقط به داشتن یک فرزند اکتفا می‌کنند. این عامل هم می‌تواند به نگرش آنها مربوط باشد و هم اینکه مسائل و مشکلات اقتصادی و تربیتی امروزه بر باروری آنان نیز تأثیرگذار باشد. در واقع عوامل اجتماعی و فرهنگی و اقتصادی، بر روی باروری اثر گذار هستند.

۳- الگوریتم تکاملی (GMDH)^۱

در سال ۱۹۶۶ هنگامی که رگرسیون‌های استاندارد با فرم حاصل ضرب به جهت پیچیدگی محاسبات و مشکل وابستگی خطی به بن‌بست رسیده بودند، ایواخنکو^۲ تکنیکی برای ساخت یک چندجمله‌ای بسط با مراتب بالا به نام الگوریتم GMDH یا روش سازماندهی کردن داده‌ها معرفی کرد. این روش برای سیستم‌های پیچیده با ساختار نامشخص که تحلیل‌گر علاقه‌مند به دست آوردن روابط متغیرهای ورودی و خروجی با مراتب بالا می‌باشد، ایده‌آل است. الگوریتم ایواخنکو یک روش اکتشافی است که دانش را از ذات و طبیعت داده‌ها استخراج می‌کند و همچون تحلیل‌های رگرسیونی مبتنی بر یک بنیان ثابت نظری نیست (Farlow 1984).

1. Group Method of Data Handing (GMDH)
2. Ivakhnenko, A. G.

$$Y = \alpha + \sum_{i=1}^m b_i x_i + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m c_j x_i x_j + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^m d_{ijk} x_i x_j x_k + \dots$$

یک مشکل اساسی در مدل‌سازی سیستم‌های پیچیده مانند مسائل اقتصادی، اجتماعی و مسائلی که در آنها فرآیند رفتاری و سازه‌ی داده‌ها نامشخص است، مسئله‌ی پیش‌داوری محقق در مورد ساختار مدل است. از آنجا که سیستم مورد نظر مسئله ممکن است بسیط و پیچیده باشد، فرض اولیه‌ی مدل‌ساز ممکن است در بهترین حالت، تنها حدس‌های مبهمی باشد. بنابراین نتایج به دست آمده در این حالت، ماهیت مبهم، دوپهلوی و اغلب کیفی دارند. این مشکلات منجر به آن شد که در اواسط دهه‌ی ۱۹۶۰، ریاضی دان روسی - ایواخنکو - الگوریتمی را که تا حدی بر پایه‌ی نظریه‌ی روزنبلات^۱ (۱۹۵۸) بود، معرفی کند به طوری که محقق بدون آنکه فرضی در مورد نحوه‌ی عملکرد درونی سیستم در نظر بگیرد، مدل‌هایی را برای تحلیل و پیش‌بینی پیچیدگی‌های سیستم بسازد (مدل‌سازی غیرتوریک).

ایده‌ی اصلی این الگوریتم عبارت است از طراحی یک مدل بهینه‌ی پیچیده که فقط مدل را بر پایه‌ی داده‌ها و اطلاعات طراحی نموده و هیچ‌گونه پیش‌زمینه‌ی نظری از نحوه‌ی عملکرد داده‌ها از سوی محقق صورت نگیرد و این کار تنها بر اساس کشف ارتباط ساده و پیچیده میان داده‌های ورودی و خروجی سیستم صورت می‌گیرد. بنابراین الگوریتم GMDH ایواخنکو

1. Rosenblatt.

یک مدل خودتنظیم کننده^۱ خواهد ساخت که امکان حل مسائل پیش‌بینی، تشخیص، ترکیبات کنترلی و سایر مسائل سیستمی به کار برده شده را فراهم می‌کند.

مبنای این الگوریتم عبارت از فرآیندی جهت ساختن یک چندجمله‌ای با مراتب بالا است که به شکل زیر ارائه می‌شود:

که m متغیر ورودی شامل $x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$ را فقط به یک متغیر خروجی Y مرتبط می‌سازد. اگرچه معادله‌ی فوق یک چندجمله‌ای رگرسیونی با مراتب بالا به نظر می‌آید- که آن را چندجمله‌ای ایواخنکو می‌نامند- اما روشی که آن را می‌سازد با تکنیک‌های تحلیل رگرسیونی استاندارد متفاوت است. اسکات و هاتچینسون عنوان کردند که فرآیند تولید چندجمله‌ای ایواخنکو در حقیقت یک نوع توسعه و تکامل طبیعی^۲ است (Scott & Hutchinson 1976).

کارهای متعددی در حوزه‌ی اقتصادی با استفاده از الگوریتم GMDH، در ایران صورت گرفته که مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از:

پیش‌بینی قیمت بنزین (ابریشی و همکاران ۱۳۸۷)، پیش‌بینی تقاضای سرانه آب در شهر تهران (شرزه‌ای و همکاران ۱۳۸۷)، محاسبه‌ی حداکثر عایدی حاصل از پیش‌بینی در روندهای مختلف بازار نفت (معینی و همکاران

1. Self- Organizing.
2. Genetic Evolutionary.

۱۳۸۷)، الگوسازی و پیش‌بینی رشد تولید ناخالص داخلی (ابریشمی و همکاران ۱۳۸۸)، الگوسازی و پیش‌بینی اثرات جهانی شدن در صادرات غیر نفتی ایران (همان)؛ الگوسازی و پیش‌بینی شاخص قیمت و بازده نقدی بورس اوراق بهادار تهران (مهرآرا و همکاران ۱۳۸۹)؛ پیش‌بینی قیمت گازوئیل (ابریشمی و همکاران ۱۳۸۹)؛ پیش‌بینی بی‌ثباتی قیمت نفت (مهرآرا و همکاران ۱۳۸۹)؛ پیش‌بینی قیمت در بازار آتی نفت خام (همان)؛ الگوسازی و پیش‌بینی تورم در ایران (همان)؛ پیش‌بینی قیمت آمونیاک (همان)؛ اثرات گوناگون جهانی شدن اقتصاد روی تقاضای کل نیروی کار و همچنین تقاضای نیروی کار ماهر و غیر ماهر در ایران (ابریشمی و همکاران ۱۳۸۹) می‌باشند.

همچنین در این تحقیق از آماره، ریشه‌ی مربع میانگین خطای پیش‌بینی (RMSE) ^۱ جهت مقایسه‌ی الگوهای بررسی شده به شرح زیر استفاده شده است.

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum (\hat{y}_t - y_t)^2}{n}}$$

که در آن y_t مقدار واقعی و \hat{y}_t مقادیر پیش‌بینی و n تعداد پیش‌بینی‌های صورت گرفته در مرحله‌ی آزمون است.

1. Root Mean Squared Error

۴- یافته‌های تحقیق

داده‌های استفاده شده در مورد شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی از WDI گرفته شده است. در این تحقیق از ۴ شاخص اقتصادی و ۴ شاخص اجتماعی استفاده شده است. شاخص‌های اقتصادی شامل رشد تولید ناخالص داخلی،^۱ پس‌انداز ناخالص،^۲ شاخص قیمت مصرف کننده^۳ و درآمد سرانه^۴ و شاخص‌های اجتماعی شامل امید زندگی،^۵ باروری کل،^۶ میزان باسوادی جمعیت کل و میزان باسوادی جمعیت ۲۵ سال به بالا^۷ است. در این بخش سه الگو را بر اساس بود یا نبود دو متغیر اجتماعی اثرگذار در باروری کل یعنی امید زندگی و میزان باسوادی (کل جمعیت و جمعیت بالای ۲۵ سال)، به شرح جدول (۱)، اجرا می‌شود.

1. GDP growth (annual %).
2. Gross savings (% of GDP).
3. Consumer price index (2005=100).
4. GDP per capita growth (annual %).
5. Life expectancy at birth, total (years).
6. Fertility rate, total (births per woman).
۷. داده‌های مربوط به میزان باسوادی جمعیت (کل و ۲۵ سال به بالا)، از مرکز مطالعات و پژوهش‌های جمعیتی آسیا و اقیانوسیه گرفته شده است.

جدول ۱- متغیرهای الگوهای ۳ گانه همراه با شاخص‌های اجتماعی و بدون شاخص‌های اجتماعی

شامل ۶ متغیر: امید زندگی و میزان باسوادی کل جمعیت و ۴ متغیر اقتصادی	الگوی اول
شامل ۶ متغیر: امید زندگی و میزان باسوادی جمعیت ۲۵ سال به بالا و ۴ متغیر اقتصادی	الگوی دوم
فقط شامل ۴ متغیر اقتصادی	الگوی سوم

برای پیش‌بینی باروری کل تا سال ۱۴۰۴، از سه سناریوی محتمل اقتصادی؛ ادامه روند کنونی، تاثیر اجرای قانون هدف‌مند کردن یارانه‌ها و بر مبنای انتظارات سند چشم‌انداز، به شرح زیر استفاده شده است.

سناریوی اول: ادامه‌ی روند کنونی

در این سناریو، الگوهایی با شاخص اجتماعی و بدون شاخص‌های اجتماعی را برای تعیین متغیرهای مؤثر بر باروری کل و نیز پیش‌بینی آن تا سال ۱۴۰۴ اجرا شده و سپس بررسی، مقایسه و در نهایت تحلیل نظری و تجربی ارائه می‌شود.

در سناریوی ادامه‌ی روند کنونی، فرض بر این است که:

- ۱- رشد تولید ناخالص داخلی، از مقدار ۳/۵ درصد در سال ۱۳۹۰ به ۷/۹ درصد در سال ۱۴۰۴ با رشد متوسط سالانه ۰/۰۶۵ درصد برسد.
- ۲- شاخص قیمت مصرف‌کننده (به قیمت ثابت ۲۰۰۵)، از مقدار ۲۰۹/۸۴ در سال ۱۳۹۰ به ۵۳۱/۱۵ در سال ۱۴۰۴ با رشد متوسط سالانه

۰/۰۶۹ رسیده، به طوری که به ترتیب، طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۹۰ با رشد متوسط ۰/۱، سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۴ با رشد متوسط ۰/۰۷۷، سال‌های ۱۳۹۷-۱۳۹۶ با رشد متوسط ۰/۰۶۴ و از سال ۱۳۹۸-۱۴۰۴ با رشد متوسط ۰/۰۵۴، یک روند کاهنده دارد.

۳- پس‌انداز ناخالص (درصدی از تولید ناخالص داخلی) مقدار ثابت ۴۵/۳۵ دارد.

۴- درآمد سرانه (به قیمت ثابت ۲۰۰۵)، مشابه رشد تولید ناخالص داخلی، از مقدار ۲۲۱۴/۸۷ دلار در سال ۱۳۹۰ به ۵۳۴۸/۶۴ دلار در سال ۱۴۰۴ با رشد متوسط سالانه ۰/۰۶۵ درصد برسد.

اصول سناریوی فوق مبتنی بر رشد درآمد سرانه و تولید ناخالص داخلی تا سطح سند چشم‌انداز، ثابت پس‌انداز ناخالص و روند آرام افزایش تورم، است.

جدول شماره‌ی ۲ نتایج الگوسازی باروری کل را برای ۳ الگوی با شاخص‌های اجتماعی و بدون شاخص‌های اجتماعی به همراه پیش‌بینی داخل نمونه‌ای، بر اساس معیارهای خطا نشان می‌دهد.

جدول ۲- نتایج الگوسازی و پیش‌بینی باروری کل ایران با و بدون شاخص‌های اجتماعی سناریوی ادامه‌ی روند کنونی

معیار	الگوی اول	الگوی دوم	الگوی سوم
متغیرهای حذف شده	درآمد سرانه و شاخص قیمت مصرف کننده	درآمد سرانه و رشد تولید ناخالص	شاخص قیمت مصرف کننده و درآمد سرانه
متغیرهای مؤثر	امید زندگی	امید زندگی	—
متغیرهای با اثر مضاعف	باسوادی، رشد تولید ناخالص و پس‌انداز	شاخص قیمت، پس‌انداز و باسوادی	رشد تولید ناخالص داخلی و پس‌انداز
RMSE	۰/۰۱۶	۰/۰۰۹	۰/۰۴۴

ماخذ: یافته‌های تحقیق

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های الگوریتم GMDH، توانایی شناسایی و حذف متغیرهای زاید است. بدین ترتیب متغیرهایی که در جریان مدل‌سازی اثر کمتری (یا بدون تأثیر) بر متغیر هدف داشته‌اند، از الگو حذف می‌شوند (ابریشمی و همکاران ۱۳۸۶).

بدین ترتیب در الگوی اول، درآمد سرانه و شاخص قیمت مصرف کننده در فرآیند مدل‌سازی از الگو حذف شده و در مقابل باسوادی کل، رشد تولید ناخالص داخلی و پس‌انداز ناخالص اثر

مضاعف^۱ دارند. در الگوی دوم، درآمد سرانه و رشد تولید ناخالص داخلی در فرآیند مدل سازی از الگو حذف شده و در مقابل شاخص قیمت، پس انداز ناخالص و میزان باسواد جمعیت ۲۵ سال به بالا اثر مضاعف دارند. در الگوی سوم، شاخص قیمت و درآمد سرانه در فرآیند مدل سازی از الگو حذف شده و در مقابل پس انداز ناخالص و رشد تولید ناخالص داخلی اثر مضاعف دارند.

بهترین عملکرد پیش بینی مربوط به الگوی دوم است که تفاوت معنی داری با الگوی سوم دارد، به طوری که مقدار عددی آماره ی آزمون مربوط به نسبت RMSE در الگوهای سوم و دوم برابر $F(10,10)=4.8$ ^۲ است که بزرگ تر از مقدار بحرانی جدول $F_{0.05}(10,10)=2.98$ می باشد. ولی با الگوی اول تفاوت معنی داری ندارد. بنابراین الگوی دوم نسبت به الگوی اول و سوم برتر است.

اکنون بر اساس الگوهای فوق، به پیش بینی باروری کل ایران تا سال ۱۴۰۴ پرداخته می شود. نتایج حاصل از پیش بینی باروری کل برای ۳ الگوی با شاخص های اجتماعی و بدون شاخص های اجتماعی، مبتنی بر سناریوی ادامه ی روند کنونی، در جدول ۳ آورده شده

۱. عبارت از متغیرهایی است که در فرآیند الگوسازی، ۲ برابر (یا بیشتر) سایر متغیرها بر تابع هدف اثر گذار باشند.

2. $F = \text{RMSE}(\text{دوم}) / \text{RMSE}(\text{سوم})$

فصلنامه شورای فرهنگی اجتماعی زنان و خانواده

است.^۱

جدول ۳- پیش‌بینی باروری کل تا سال ۱۴۰۴ برای الگوهای سه‌گانه سناریوی ادامه روند کنونی

سال	الگوی اول	الگوی دوم	الگوی سوم
۱۳۹۵	۱/۷۰	۱/۶۹	۱/۶۲
۱۳۹۶	۱/۵۷	۱/۶۰	۱/۵۹
۱۳۹۷	۱/۵۴	۱/۵۶	۱/۵۵
۱۳۹۸	۱/۵۱	۱/۵۳	۱/۵۱
۱۳۹۹	۱/۴۸	۱/۵۰	۱/۴۷
۱۴۰۰	۱/۴۵	۱/۴۶	۱/۴۳
۱۴۰۱	۱/۴۲	۱/۴۳	۱/۳۹
۱۴۰۲	۱/۳۸	۱/۳۹	۱/۳۵
۱۴۰۳	۱/۳۶	۱/۳۶	۱/۳۲
۱۴۰۴	۱/۳۴	۱/۳۳	۱/۲۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق

پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد که باروری کل - مطابق الگوی اول- از یک روند نزولی تبعیت می‌کند چنان‌که بیش از ۲۰ درصد رشد منفی خواهد داشت. متوسط باروری طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴، برابر ۱/۴۸ می‌باشد که در سال ۱۳۹۵، بیشترین مقدار معادل ۱/۷ و کمترین در سال ۱۴۰۴ برابر

۱. نرخ باروری کل معادل ۱/۷۸ برای سال ۱۳۹۰ و بر اساس اعلام مرکز آمار و مرکز مطالعات و پژوهش‌های جمعیتی آسیا و اقیانوسیه است.

۱/۳۴، برآورد شده است.

مطابق الگوی دوم، پیش بینی می شود که باروری کل روندی نزولی خواهد داشت، چنان که بیش از ۲۱ درصد رشد منفی خواهد داشت. متوسط باروری طی سال های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴ برابر ۱/۴۹ است که در سال ۱۳۹۵، بیشترین مقدار معادل ۱/۶۹ و کمترین در سال ۱۴۰۴ برابر ۱/۳۳، برآورد شده است. براساس الگوی سوم پیش بینی می شود باروری کل روند نزولی دارد، چنان که کمتر از ۲۱ درصد رشد منفی خواهد داشت. متوسط باروری کل طی سال های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴، برابر ۱/۴۵ است که در سال ۱۳۹۵، بیشترین مقدار معادل ۱/۶۲ و کمترین در سال ۱۴۰۴ برابر ۱/۲۹، برآورد شده است. نکته ی مهم در این الگو این است که شاخص های اقتصادی اثر کاهنده ی بیشتری نسبت به دو الگوی با شاخص های اجتماعی در باروری کل دارند. با ادامه ی روند کنونی و با فرض ثبات سایر شرایط باروری ایران کمتر از حد پائین باروری سازمان ملل خواهد بود. به عبارت دیگر با ادامه ی روند (ثابت) رشد اقتصادی، عدم تغییر در رفتار پس انداز مردم و در نتیجه ثبات نسبی پس انداز ناخالص و در نهایت روند تغییر آرام و غیر متعارف تورم باروری می تواند با شتاب بیشتری کاهش یافته و در افق ۱۴۰۴ از سطح حد پائین نیز پائین تر بیاید.

سناریوی دوم: سناریوی تأثیر اجرای قانون هدف‌مند کردن یارانه‌ها

در این سناریو نیز الگوهای با شاخص‌های اجتماعی و بدون شاخص‌های اجتماعی را برای تعیین متغیرهای مؤثر بر باروری کل و نیز پیش‌بینی آن تا سال ۱۴۰۴، اجرا شده و سپس بررسی، مقایسه و در نهایت تحلیل‌های نظری و تجربی ارائه می‌شوند.

در سناریوی تأثیر اجرای قانون هدف‌مند کردن یارانه‌ها، فرض بر این است که:

- ۱- رشد تولید ناخالص داخلی، از مقدار ۳/۵ درصد در سال ۱۳۹۰ به ۷/۹۷ درصد در سال ۱۴۰۴ با رشد متوسط سالانه ۰/۰۶۶ درصد برسد.
- ۲- شاخص قیمت مصرف‌کننده (به قیمت ثابت ۲۰۰۵)، از مقدار ۲۰۹/۸۴ در سال ۱۳۹۰ به ۵۶۷/۳۱ در سال ۱۴۰۴ با رشد متوسط سالانه ۰/۰۷۴ خواهد رسید.
- ۳- پس‌انداز ناخالص (درصدی از تولید ناخالص داخلی) تا سال ۱۳۹۵ مقدار ثابت ۴۵/۳۵ خواهد داشت، ولی پس از آن با یک روند نزولی، با رشد متوسط سالانه ۰/۰۰۷-، به ۴۲/۵۴ خواهد رسید.
- ۴- درآمد سرانه (به قیمت ثابت ۲۰۰۵)، از مقدار ۲۲۱۴/۸۷ دلار در سال ۱۳۹۰ به ۵۵۴۲/۵ دلار در سال ۱۴۰۴ با رشد متوسط سالانه ۰/۰۶۷۷ درصد برسد.

اصول کلی سناریوی فوق بر اساس ادامه‌ی روند افزایشی تورم، روند

کاهش پس انداز ناخالص و روند افزایشی رشد درآمد سرانه و تولید ناخالص داخلی تا مرز سند چشم انداز استوار است.

جدول شماره ۴ نتایج الگوسازی باروری کل را برای سه الگوی با شاخص های اجتماعی و بدون شاخص های اجتماعی سناریوی تأثیر اجرای قانون هدف مند کردن یارانه ها، به همراه پیش بینی داخل نمونه ای بر اساس معیارهای خطا نشان می دهد.

جدول ۴- نتایج الگوسازی و پیش بینی باروری کل ایران با و بدون شاخص های اجتماعی سناریوی تأثیر اجرای قانون هدف مند کردن یارانه ها

معیار	الگوی اول	الگوی دوم	الگوی سوم
متغیرهای حذف شده	رشد تولید ناخالص داخلی	شاخص قیمت، درآمد سرانه و امید زندگی	—
متغیرهای مؤثر	شاخص قیمت، پس انداز و باسوادی	-	شاخص قیمت و پس انداز
متغیرهای با اثر مضاعف	درآمد سرانه و امید زندگی	رشد تولید ناخالص داخلی، پس انداز و باسوادی	رشد تولید ناخالص داخلی و درآمد سرانه
RMSE	۰/۰۱۱	۰/۰۰۷	۰/۰۴۸

ماخذ: یافته های تحقیق

بدین ترتیب در الگوی اول، رشد تولید ناخالص داخلی در فرآیند مدل سازی از الگو حذف شده و در مقابل درآمد سرانه و امید زندگی اثر مضاعف دارند. البته توان اثرگذاری امید زندگی بیشتر از درآمد سرانه است.

در الگوی دوم، شاخص قیمت، درآمد سرانه و امید زندگی، در فرآیند مدل‌سازی از الگو حذف شده و در مقابل رشد تولید ناخالص داخلی، پس انداز ناخالص و میزان باسوادی جمعیت ۲۵ سال به بالا اثر مضاعف دارند. البته توان اثرگذاری میزان باسوادی، بیشتر از دو متغیر اقتصادی دیگر است. در الگوی سوم هیچ متغیری در فرآیند مدل‌سازی از الگو حذف نشده و در مقابل رشد تولید ناخالص داخلی و درآمد سرانه اثر مضاعف دارند.

بهترین پیش‌بینی مربوط به الگوی دوم است که تفاوت معنی‌داری با الگوی سوم دارد به طوری که مقدار عددی آماره‌ی آزمون مربوط به نسبت RMSE در الگوهای سوم و دوم برابر $F(10,10)=6.8$ است که بزرگ‌تر از مقدار بحرانی جدول می‌باشد، ولی با الگوی اول تفاوت معنی‌داری ندارد. بنابراین الگوی دوم نسبت به الگوی اول و سوم برتر است.

اکنون بر اساس الگوهای فوق به پیش‌بینی باروری کل ایران تا سال ۱۴۰۴ پرداخته می‌شود. نتایج حاصل از پیش‌بینی باروری کل برای سه الگوی شاخص‌های اجتماعی و بدون شاخص‌های اجتماعی، مبتنی بر سناریوی تأثیر اجرای قانون هدف‌مند کردن یارانه‌ها، در جدول شماره ۵ آورده شده است.

جدول ۵- پیش بینی باروری کل تا سال ۱۴۰۴ برای الگوهای سه گانه‌ی سناریوی تأثیر اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها

الگوی سوم	الگوی دوم	الگوی اول	سال
۱/۶۷	۱/۶۹	۱/۷۰	۱۳۹۵
۱/۴۷	۱/۶۰	۱/۶۱	۱۳۹۶
۱/۳۴	۱/۵۷	۱/۵۷	۱۳۹۷
۱/۲۷	۱/۵۳	۱/۵۴	۱۳۹۸
۱/۲۴	۱/۵۰	۱/۵۱	۱۳۹۹
۱/۲۵	۱/۴۷	۱/۴۹	۱۴۰۰
۱/۲۸	۱/۴۳	۱/۴۶	۱۴۰۱
۱/۳۳	۱/۴۰	۱/۴۲	۱۴۰۲
۱/۳۸	۱/۳۶	۱/۴۰	۱۴۰۳
۱/۴۲	۱/۳۲	۱/۳۸	۱۴۰۴

ماخذ: یافته‌های تحقیق

پیش‌بینی‌ها حاکی است که مطابق الگوی اول، باروری کل از یک روند نزولی تبعیت می‌کند، چنان‌که بیش از ۱۸ درصد رشد منفی خواهد داشت. متوسط باروری طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴، برابر ۱/۵۱ می‌باشد که در سال ۱۳۹۵، بیشترین مقدار معادل ۱/۷ و کمترین آن در سال ۱۴۰۴ برابر ۱/۳۸، برآورد شده است.

مطابق الگوی دوم پیش‌بینی می‌شود که باروری کل روندی نزولی خواهد داشت، چنان‌که بیش از ۲۱ درصد رشد منفی خواهد داشت به طوری که متوسط باروری طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴، برابر ۱/۴۹ می‌باشد که در سال

۱۳۹۵، بیشترین مقدار معادل ۱/۶۹ و کمترین آن در سال ۱۴۰۴ برابر ۱/۳۲، برآورد شده است.

همانطور که پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد مطابق الگوی سوم، باروری کل به شکل U است، چنان‌که تا سال ۱۳۹۹ یک روند نزولی داشته و پس از آن تابع یک روند صعودی است. رشد کل دوره، منفی و بیش از ۱۵ درصد خواهد بود. دلیل اصلی آن ناشی از تأثیر معنی‌دار و مضاعف رشد اقتصادی و درآمد سرانه بر باروری کل می‌باشد، به طوری که برآیند تأثیر این دو متغیر در تابع هدف در یک مرحله، منفی و در مرحله‌ی دیگر مثبت است. شاید بتوان این گونه تفسیر کرد که تا سال ۱۴۰۰ - که کمترین میزان باروری پیش‌بینی شده است - برآیند کل آثار شاخص اقتصادی به گونه‌ای است که میل به باروری را کاهش می‌دهد چرا که در این مرحله با بیشترین اثر روانی تورم و چشم‌انداز منفی حاصل از اجرای قانون هدف‌مند کردن یارانه‌ها مواجه هستیم به طوری که آثار افزایش رشد اقتصادی و درآمد سرانه مغفول می‌ماند، اما پس از سپری کردن این مرحله، چنان‌که چشم‌انداز رشد اقتصادی و درآمد سرانه مثبت ارزیابی می‌شود، شاهد برآیند تأثیر مثبت شاخص‌های اقتصادی بر باروری کل بوده و در نتیجه شاهد یک روند افزایشی تا سال ۱۴۰۴ خواهیم بود.

سناریوی سوم: سناریوی مبتنی بر انتظارات سند چشم انداز

در این سناریو نیز الگوهای با شاخص اجتماعی و بدون شاخص‌های اجتماعی برای تعیین متغیرهای مؤثر در باروری کل و نیز پیش‌بینی آن تا سال ۱۴۰۴ اجرا شده و سپس بررسی، مقایسه و در نهایت تحلیل‌های نظری و تجربی ارائه خواهد شد.

در سناریوی مبتنی بر انتظارات سند چشم‌انداز، فرض بر این است که:

۱- رشد تولید ناخالص داخلی، از مقدار ۳/۵ درصد در سال ۱۳۹۰ به ۸ درصد در سال ۱۴۰۴ با رشد متوسط سالانه ۰/۰۶۶ درصد برسد.

۲- شاخص قیمت مصرف کننده (به قیمت ثابت ۲۰۰۵)، از مقدار ۲۰۹/۸۴ در سال ۱۳۹۰ به ۵۱۷/۳۱ در سال ۱۴۰۴ با رشد متوسط سالانه ۰/۰۶۷ خواهد رسید.

۳- پس‌انداز ناخالص (درصدی از تولید ناخالص داخلی)، تا سال ۱۳۹۵ مقدار ثابت ۴۵/۳۵ خواهد داشت، ولی پس از آن با یک روند صعودی، با رشد متوسط سالانه ۰/۰۰۹، به ۴۵/۷۵ تا سال ۱۳۹۸، سپس با ادامه‌ی روند صعودی ملایم، با رشد متوسط سالانه ۰/۰۱۳، به ۴۶/۳۵ تا سال ۱۴۰۱ و پس از آن تا سال ۱۴۰۴ با رشد متوسط سالانه ۰/۰۱۱، به ۴۶/۸۵ خواهد رسید.

درآمد سرانه (به قیمت ثابت ۲۰۰۵)، از مقدار ۲۲۱۴/۸۷ دلار در سال ۱۳۹۰ به ۵۶۳۸/۵ دلار در سال ۱۴۰۴ با رشد متوسط سالانه ۰/۰۶۹ درصد برسد.

اصول کلی این الگو بر مبنای روند افزایشی رشد اقتصادی تا سطح ۸ درصد، ادامه‌ی روند افزایشی رشد پس‌انداز ناخالص و درآمد سرانه و شتاب کاهنده‌ی تورم نسبت به دو سناریوی اول و دوم قرار گرفته است. جدول شماره‌ی ۶ نتایج الگوسازی باروری کل را برای سه الگوی شاخص اجتماعی و بدون شاخص‌های اجتماعی سناریوی مبتنی بر انتظارات سند چشم‌انداز، به همراه پیش‌بینی داخل نمونه‌ای، بر اساس معیارهای خطا نشان می‌دهد.

جدول ۶- نتایج الگوسازی و پیش‌بینی باروری کل ایران با شاخص‌های اجتماعی و بدون شاخص‌های اجتماعی سناریوی مبتنی بر انتظارات سند چشم‌انداز

معیار	الگوی اول	الگوی دوم	الگوی سوم
متغیرهای حذف شده	رشد تولید ناخالص داخلی، درآمد سرانه و باسواد	شاخص قیمت، درآمد سرانه و امید زندگی	شاخص قیمت و درآمد سرانه
متغیرهای مؤثر	پس‌انداز	رشد تولید ناخالص داخلی و پس‌انداز	-
متغیرهای با اثر مضاعف	شاخص قیمت و امید زندگی	میزان باسواد	رشد تولید ناخالص داخلی و پس‌انداز
RMSE	۰/۰۱۹	۰/۰۱	۰/۱۲

ماخذ: یافته‌های تحقیق

بدین ترتیب، در الگوی اول، رشد تولید ناخالص داخلی، درآمد سرانه و میزان باسواد جمعیت کل در فرآیند مدل‌سازی از الگو حذف شده و متغیرهای امید زندگی و شاخص قیمت مصرف‌کننده، اثر مضاعف دارند. البته

توان اثرگذاری شاخص قیمت، بسیار بیشتر از امید زندگی است. شاخص قیمت مصرف کننده که در الگوهای مشابه سناریوهای اول و دوم بدون تأثیر بوده، در این الگو اثر غالب در متغیر هدف دارد. در الگوی دوم، امید زندگی، شاخص قیمت مصرف کننده و درآمد سرانه در فرآیند مدل سازی از الگو حذف شده و تنها میزان باسوادی جمعیت ۲۵ سال به بالا، اثر مضاعف و البته غالب دارد. نکته‌ی مهم در این الگو عبارت از افزایش توان اثرگذاری شاخص اجتماعی، میزان باسوادی، از الگوی مشابه در سناریوی اول به سناریوی سوم است. در الگوی سوم، همان طور که ملاحظه می شود پیش بینی مدل دقت کمتری نسبت به سایر مدل ها دارد. چنان که دقت پیش بینی حدود ۹۳ درصد است. یک شکاف معادل ۰/۱، تقریباً بین تمام مقادیر واقعی و پیش بینی شده وجود دارد. درآمد سرانه و شاخص قیمت مصرف کننده در فرآیند مدل سازی از الگو حذف شده و در مقابل رشد تولید ناخالص داخلی و پس انداز ناخالص متغیرهای با اثر مضاعف هستند، به طوری که رشد تولید ناخالص داخلی اثر غالب و توان اثرگذاری قوی تر نسبت به پس انداز ناخالص در باروری کل دارد.

بهترین پیش بینی مربوط به الگوی دوم است که تفاوت معنی داری با الگوی سوم دارد، به طوری که مقدار عددی آماره‌ی آزمون مربوط به نسبت RMSE در الگوهای سوم و دوم برابر $F(10,10)=12$ است که بسیار بزرگ تر از مقدار بحرانی جدول می باشد. همچنین بین الگوهای اول و سوم

نیز تفاوت معنی داری وجود دارد، به طوری که نسبت RMSE در الگوهای سوم و اول برابر $F(10,10)=6.3$ است که بزرگتر از مقدار بحرانی جدول می باشد، ولی با الگوی اول تفاوت معنی داری ندارد. بنابراین الگوی دوم و با اختلاف کمی الگوی اول نسبت به الگوی سوم برتری کاملی دارند.

بر اساس این الگوها پیش بینی باروری کل ایران تا سال ۱۴۰۴ بررسی می شود. نتایج حاصل از پیش بینی باروری کل برای سه الگوی شاخص های اجتماعی و بدون شاخص های اجتماعی مبتنی بر سناریوی مبتنی بر انتظارات سند چشم انداز در جدول شماره ۷ آورده شده است.

جدول ۷- پیش بینی باروری کل تا سال ۱۴۰۴ برای الگوهای سه گانه سناریوی مبتنی

بر انتظارات سند چشم انداز

سال	الگوی اول	الگوی دوم	الگوی سوم
۱۳۹۵	۱/۶۶	۱/۷۰	۱/۵۷
۱۳۹۶	۱/۶۴	۱/۶۱	۱/۵۰
۱۳۹۷	۱/۵۹	۱/۵۷	۱/۵۰
۱۳۹۸	۱/۵۳	۱/۵۳	۱/۴۹
۱۳۹۹	۱/۵۰	۱/۵۲	۱/۴۱۰
۱۴۰۰	۱/۴۵	۱/۴۸	۱/۴۱۴
۱۴۰۱	۱/۴۱	۱/۴۴	۱/۴۲
۱۴۰۲	۱/۳۹	۱/۴۰	۱/۳۷
۱۴۰۳	۱/۳۷	۱/۳۵	۱/۳۹
۱۴۰۴	۱/۳۶	۱/۲۹	۱/۴۰

ماخذ: یافته های تحقیق

مطابق الگوی اول، پیش‌بینی باروری کل مبین ادامه‌ی یک روند نزولی است، به طوری که بیش از ۱۸ درصد رشد منفی خواهد داشت و متوسط باروری کل طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴، برابر $1/49$ می‌باشد که در سال ۱۳۹۵ بیشترین مقدار معادل $1/66$ و کمترین در سال ۱۴۰۴ برابر $1/36$ برآورد شده است.

مطابق الگوی دوم، پیش‌بینی می‌شود که باروری کل، تابع یک روند نزولی خواهد بود، به طوری که حدود ۲۴ درصد رشد منفی خواهد داشت. متوسط باروری کل طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴، برابر $1/49$ می‌باشد که در سال ۱۳۹۵ بیشترین مقدار معادل $1/7$ و کمترین در سال ۱۴۰۴ برابر $1/29$ برآورد شده است.

مطابق الگوی سوم، پیش‌بینی می‌شود که باروری کل آنچه که در الگوی بدون شاخص‌های اجتماعی و مبتنی بر سناریوی انتظارات سند چشم‌انداز، پیش‌بینی شده، نشان دهنده‌ی روندهایی کاملاً متفاوت با تمام الگوهای قبلی در هر سه سناریو است. ملاحظه می‌شود که باروری کل یک روند نوسانی همراه با شتاب‌های کاهنده و فزاینده‌ی متفاوتی دارد. مقدار باروری کل تا سال ۱۳۹۹ با شتاب یکسانی (نوع شتاب، کاهنده آرام است) در حال کاهش است، ولی پس از آن تغییرات نوسانی آغاز می‌شود به طوری که حد فاصل سال‌های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱ افزایش، ۱۴۰۱-۱۴۰۲ کاهش و ۱۴۰۲-۱۴۰۴ مجدداً افزایش می‌یابد. از سال ۱۴۰۰ به بعد، روند افزایشی خواهد بود. یکی

از دلایل اصلی وجود چنین روند نوسانی، بی‌شک ناشی از تأثیر متغیرهای اقتصادی به صورت انحصاری بر باروری کل است، چنانکه رشد تولید ناخالص داخلی اثر غالب در باروری کل دارد.

پیش‌بینی می‌شود که باروری کل حدود ۱۱ درصد رشد منفی در کل دوره خواهد داشت و متوسط باروری سالانه معادل $1/45$ خواهد بود که در سال ۱۳۹۵ بیشترین مقدار معادل $1/57$ و کمترین در سال 1402 برابر $1/37$ برآورد شده است. مقدار باروری کل در سال پایانی (1404) برابر $1/4$ می‌باشد.

دو نکته‌ی منحصر به فرد و قابل توجه در این الگو به شرح زیر است:

اولین نکته‌ی خاص در آخرین الگوی ارائه شده، توضیح دهندگی مدل با تنها دو متغیر و با اثر غالب بوده است. به عبارت دیگر پیش‌بینی‌های باروری کل، نتیجه‌ی (تقریباً) خالص تنها دو متغیر اقتصادی است. این مسئله فقط در الگوی بدون شاخص‌های اجتماعی سناریوی اول رخ داده که تنها دو متغیر پس‌انداز ناخالص و رشد تولید ناخالص داخلی به عنوان تنها متغیرهای اثرگذار در متغیر هدف بوده‌اند. با این تفاوت که توان و میزان تأثیرگذاری آنها کاملاً برابر بوده است.

دومین نکته‌ی منحصر به فرد در این الگو را می‌توان به روند پیش‌بینی شده‌ی باروری کل اختصاص داد، به طوری که حتی روند کل دوره‌ی پیش‌بینی، نزولی نیست و نمی‌توان برداشت قطعی از روند کل دوره ارائه داد.

مهم‌ترین دلیل آن در نکته‌ی اول نهفته است، جایی که تابع هدف تنها متأثر از دو متغیر می‌باشد. این یک نتیجه‌ی مهم را در بردارد و آن این است که هر یک از متغیرهای اقتصادی، اثرات غیر خطی دارند و آنچه که در نتیجه‌ی الگوهای قبلی به صورت روندهای مشخص نزولی و حتی U شکل دیده شد، برآیند آثار غیر خطی بر متغیر هدف می‌باشد.

۵- نتیجه‌گیری

از مجموع الگوسازی‌های انجام شده و مطالب ارائه شده در این تحقیق - که حاصل یک رویکرد بین رشته‌ای و توجه به عوامل اقتصادی-اجتماعی در کنار هم است- نتایج زیر استنتاج می‌شود:

۱- در پیش‌بینی باروری کل، تفاوت معنی‌داری بین الگوهای با شاخص‌های اجتماعی و بدون شاخص‌های اجتماعی وجود نداشت. علت آن را می‌توان در نقش مؤثر شاخص اقتصادی در باروری کل توجیه نمود.

۲- میزان باسواد جمعیت، پس‌انداز ناخالص و شاخص قیمت مصرف‌کننده برآیند منفی دارد و رشد تولید ناخالص داخلی و درآمد سرانه برآیند مثبت بر باروری کل دارند.

۳- تمامی الگوهای با شاخص‌های اجتماعی عملکرد بهتری نسبت به الگوهای بدون شاخص‌های اجتماعی در پیش‌بینی باروری کل دارند.

۴- بین شاخص‌های اجتماعی به ترتیب میزان باسواد جمعیت ۲۵ سال به بالا، میزان باسواد جمعیت کل و امید زندگی، بیشترین اثر را بر باروری

کل دارند.

۵- بین شاخص‌های اقتصادی، به ترتیب رشد تولید ناخالص داخلی، پس‌انداز ناخالص، شاخص قیمت مصرف‌کننده و درآمد سرانه بیشترین تأثیر را بر باروری کل دارند.

۶- بین تمام متغیرهای (اجتماعی و اقتصادی) الگو، رشد تولید ناخالص داخلی بیشترین اثر را بر باروری کل دارد.

۷- از آنجائی که بهترین الگوها (بهترین عملکرد پیش‌بینی) از نظر معیار خطا مربوط به الگوهای شامل میزان باسوادى جمعیت می‌باشد، بنابراین می‌توان به یک استنتاج اولیه مبنی بر اینکه با افزایش میزان باسوادى جامعه میل به باروری کاهش می‌یابد، دست یافت. در نتیجه نظریه‌ی اینگلهارت در خصوص خیزش ارزش‌های فرامادى تأیید می‌شود.

۸- از آنجائی که کمترین مقدار باروری برابر با $1/24$ در الگوی بدون شاخص‌های اجتماعی در سناریوی تأثیر اجرای قانون هدف‌مند کردن یارانه‌ها پیش‌بینی شده است، بنابراین تأیید کننده‌ی نظریه‌ی اینگلهارت درباره‌ی تأثیر معنی‌دار تورم در دیدگاه‌های مادى و فرامادى مردم در جوامع مختلف، در جهت بازگشت به امنیت اقتصادى به عنوان اولویت اول مردم و بی‌رغبتى به تولید نسل می‌باشد.

۶- پیشنهادات

تحقیق حاضر به وضوح نشان داد که هیچ سناریوی تشویق اقتصادی (مثل رشد اقتصادی و درآمد سرانه)، نمی تواند مانع رشد نزولی و کاهنده ی باروری کل در یک فرآیند حداقل ۱۵-۱۴ ساله (تا افق ۱۴۰۴) گردد. بنابراین مطابق نظریه ی تحول فرهنگی رونالد اینگلهارت در خصوص خیزش ارزش های فرامادی و نیز دیدگاه نهادگرایان جدید، تا زمانی که رویکردهای اقتصادی همسو با جریان ارزش های فرهنگی حاکم بر نهادها و ترتیبات نهادی جامعه حال و قابل پیش بینی آینده ی کشور نباشد، توان لازم برای تغییر در نگرش های فردگرایانه ی نسل جدید در تقابل با ارزش های سنت گرایانه را در اشتیاق به تولید نسل بیشتر ندارد. در نتیجه توصیه های سیاستی در خصوص ارائه ی مشوق های اقتصادی نگرشی تک بعدی و فاقد کارایی کافی خواهد بود و لازم است که ابعاد متنوع و گسترده این موضوع از طریق طراحی و تدوین سیاست های جامع جمعیتی که دربرگیرنده ی شرایط حال و آینده و مبتنی بر نگرش های توسعه ای و میان رشته ای است، به سرانجامی هدفمند و ریشه دار منتهی گردد.

منابع

- ◀ ابریشمی، حمید، حجت اله غنیمی فرد، مهدی احراری و منیژه رضایی «پیش‌بینی قیمت گازوئیل خلیج فارس مبتنی بر تحلیل تکنیکی و شبکه‌های عصبی» *مطالعات اقتصاد انرژی*، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ش ۲۴، (بهار ۱۳۸۹).
- ◀ ابریشمی، حمید، ابراهیم گرجی، مهدی احراری و فرزانه نجفیان «اثرات جهانی شدن بر صادرات غیر نفتی ایران»، *بازرگانی*، ش ۵۱، (تابستان ۱۳۸۸).
- ◀ ابریشمی، حمید، علی معینی، محسن مهرآرا، مهدی احراری و فاطمه سلیمانی کیا «مدل‌سازی و پیش‌بینی قیمت بنزین با استفاده از شبکه عصبی GMDH»، *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، دانشکده اقتصاد علامه طباطبایی، ش ۳۶، (پائیز ۱۳۸۷).
- ◀ ابریشمی، حمید، علی معینی، محسن مهرآرا، مهدی احراری و سوده میرقاسمی، «الگوسازی و پیش‌بینی رشد اقتصادی در ایران» *تحقیقات اقتصادی*، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، ش ۸۸، (پائیز ۱۳۸۸).
- ◀ ابریشمی، حمید، ابوالقاسم مهدوی، مهدی احراری و بیتا صابری «اثرات جهانی شدن بر اشتغال و تقاضای نیروی کار ماهر و غیر ماهر ایران»، *پژوهشنامه بازرگانی*، (۱۳۸۹).
- ◀ اسدالهی، سعید، «بررسی عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر باروری زنان و تبیین نقش توسعه‌ای آن در مناطق روستایی شهرستان گرمی در استان اردبیل»، *پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی*، (۱۳۸۱).
- ◀ احراری، مهدی، الگوسازی و پیش‌بینی رشد اقتصادی، اشتغال و CO2 مبتنی بر رشد جمعیت با استفاده از روش‌های هوشمند، مرکز مطالعات و پژوهش‌های جمعیتی آسیا و اقیانوسیه، طرح پژوهشی، (۱۳۸۹).
- ◀ اینگلهارت، رونالد ۱۳۷۳. *تحول فرهنگی در جامعه پیشرفته صنعتی*، ترجمه‌ی مریم وتر، کویر.
- ◀ اینگلهارت، رونالد و کریستین ولز ۱۳۸۹. *نوسازی، تغییر فرهنگی و دموکراسی*، ترجمه‌ی یعقوب احمدی، کویر ۱۳۸۹.
- ◀ رضاییان، محسن، محمود شیخ فتح‌الهی و زینت سالم «تعیین‌کننده‌های میزان باروری

- عمومی در جمعیت شهری و روستایی ایران»، حکیم، (۱۳۷۹).
- «سوری، علی و رضا کیهانی حکمت، «متغیرهای جمعیتی، اندازه دولت و رشد اقتصادی در ایران»، پژوهش‌های اقتصادی، ۳(۹-۱۰)، (پاییز و زمستان ۱۳۸۲).
- «شرزه‌ای، غلامعلی، مهدی احراری و مجید فخرایی «مقایسه پیش‌بینی تقاضای آب شهر تهران با استفاده از الگوهای ساختاری سری‌های زمانی و شبکه عصبی»، تحقیقات اقتصادی، دانشکده اقتصاد تهران، ش ۸۴ (پائیز ۱۳۸۷).
- «شیری، طهمورث و سهیلا بیداریان، «بررسی عوامل اقتصادی جمعیتی مؤثر بر باروری زنان ۴۹-۱۵ ساله شاغل در آموزش و پرورش منطقه ۲۲»، پژوهش‌نامه علوم اجتماعی، سال سوم، ش ۳، (پاییز ۱۳۸۸).
- «ضیایی بیگدلی، محمدتقی، صمد کلانتری و محمدباقر علی زاده اقدم «رابطه بین میزان باروری کل با توسعه اقتصادی و اجتماعی»، رفاه اجتماعی، ۵(۲۱)، (تابستان ۱۳۸۵).
- «عرب مازار، عباس و شاد علی کشوری «بررسی اثر تغییر ساختار جمعیت بر رشد اقتصادی»، پژوهش‌های اقتصادی، ۵(۲۱)، (بهار ۱۳۸۴).
- «گیلیس، مالکوم، دوايت اچ. پرکینز، مایکل رومر و دانلد آر. اسنودگراس ۱۳۸۵. اقتصاد توسعه، ترجمه‌ی غلامرضا آزاد ارمکی، تهران، نی.
- «متوسلی، محمود، علی نیکونسبتی و مجتبی بیات «توسعه انسانی به مثابه فرآیندهای درهم تنیده»، توسعه روستایی، دوره اول، ش ۲، (بهار و تابستان ۱۳۸۹).
- «مشفق، محمود، تحولات جمعیتی، چالش‌های روبرو و لزوم تجدید نظر در سیاست‌های جمعیتی ایران، مرکز مطالعات و پژوهش‌های جمعیتی آسیا و اقیانوسیه، (۱۳۸۹).
- «معینی، علی، محسن مهرآرا و مهدی احراری، «محاسبه هوشمند حداکثر عایدی در بازار پیش خرید و پیش فروش نفت خام»، مطالعات اقتصاد انرژی، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ش ۱۹، (زمستان ۱۳۸۷).
- «مهرآرا، علی معینی و مهدی احراری، «الگوسازی و پیش‌بینی تورم در ایران با استفاده از شبکه عصبی GMDH»، پیک نور، (زمستان ۱۳۸۹).

- ◀ _____، «مدل‌سازی و پیش‌بینی تورم در ایران»، بیک نور، (زمستان ۱۳۸۹).
- ◀ مهرآرا، محسن، علی معینی، مهدی احراری و زکیه بهرامی، «پیش‌بینی قیمت آمونیاک با رویکرد شبکه‌های عصبی»، *اقتصاد مقداری*، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز، (۱۳۸۹).
- ◀ مهرآرا، محسن، علی معینی، مهدی احراری و علی عرفانی فرد، «امکان افزایش عایدی حاصل از ناکارایی‌ها در بازار آتی نفت خام»، *پروژه‌نامه اقتصادی*، پژوهشکده امور اقتصادی، ش ۷ و ویژه‌نامه بازار سرمایه، (تابستان ۱۳۸۹).
- ◀ مهرآرا، محسن، علی معینی، مهدی احراری، و امیر هامونی، «الگوسازی و پیش‌بینی شاخص بورس اوراق بهادار تهران و متغیرهای مؤثر بر آن»، *پژوهش و سیاست‌های اقتصادی*، معاونت اقتصادی وزارت اقتصاد و دارایی، ش ۵۱، (پائیز ۱۳۸۸).
- ◀ مهرآرا، محسن، نقیسه بهرام‌مهر، مهدی احراری، مهدی و محسن محقق «پیش‌بینی بی‌ثباتی قیمت نفت با استفاده از شبکه عصبی GMDH»، *مطالعات اقتصاد انرژی*، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ش ۲۵، (تابستان ۱۳۸۹).
- ◀ میرمحمدصادقی سیدجواد، اکبر توکلی و فریبا واحدسعید، «عوامل اجتماعی - اقتصادی و جمعیت‌شناختی مؤثر بر باروری در مناطق روستایی شهرستان نجف آباد»، *زن در توسعه و سیاست (پژوهش زنان)*، دوره ۸، ش ۱، (بهار ۱۳۸۹).
- ◀ دلالی اصفهانی رحیم و رضا اسماعیل‌زاده، «نظریه جمعیت: با نگرش نهادی محدود»، *پروژه‌نامه اقتصادی* (پاییز ۱۳۸۵).
- Acemoglu, D and S Johnson, (2007), «Disease and Development: The Effect of Life Expectancy on Economic Growth» *Journal of Political Economy*, 115(6).
- Andersson, Bjorn (2001), «Scandinavian Evidence on Growth and Age structure», *Regional Studies*, Vol 35, No 5, pp.
- Barro, R. J., (1991), «Economic growth in a Cross Section of

- Countries», *Quarterly Journal of Economics*, 106(2).
- Bloom.D.E and R.B. Freeman, (1988), «Economic Development and the Timing and Components of Population Growth», *Journal of Policy Modeling*.
 - Bloom, David E., David Canning, Günther Fink, Jocelyn E. Finlay, (2008), «The Effect of Fertility on Economic Growth», Working Paper, Center for International Development at Harvard University.
 - Farlow, S.J.(1984), «Self-organizing methods in modelling. GMDH type algorithms», New York and Basel, Marcel Dekker, Inc.
 - Inglehart, Ronald, (1971), «The Silent Revolution in Europe: Intergenerational Change in Post-industrial Societies», *American Political Science Review* 65 (December): 991–1017.
 - Inglehart, Ronald, Christian, Welzel,(2005), «*Modernization, Cultural Change and Democracy*», Cambridge University Press.
 - Ivakhenko A.G, G.A, Ivakhenko (1995), «The Review of Problems Solvable by GMDH Algorithm», *Pattern Recognition and Image Analysis*, Vol. 5, No.4.
 - _____ (2000(a)), «Problems of Further Development of the Group Method of Data Handling Algorithms», Part I, *Pattern Recognition and Image Analysis*, Vol 10, No 2.
 - Ivakhnenko G.(2000(b)), «Problems of further development of the group method of data handling algorithms», *Pattern Recognition and Image Analysis*.
 - Ivakhnenko, A. G. (1968), «The group method of data handling; a rival of the method of stochastic approximation» *Soviet Automatic Control*,

13(3).

- Jameson, Kenneth P, «Has Institutionalism Won the Development Debate? », *Journal of Economic Issues*; Vol 40, No 2 (2006).
- Kelley, A. C. (1988), «Economic Consequence of Population Change in the third World», *Journal of Economic Literature*, 26.
- Lee, R. and A, Mason (2009), «Fertility, Human Capital and Economic Growth over the Demographic Transition, *European Journal of Population*», 16 march.
- Li Li , Jiuping Xu. «Modelling and simulation of a system dynamics model for county cycle economy», *World Journal of Modelling and Simulation* ,Vol. 2 No. 3.(2006)
- Micevska, M.B, (2001) *Economic Disruption, Malthusian Fertility and Economic Growth*, Economic Studies Program, the Broking Institution and Department of Economics, Claremont Graduate University.
- Morand, O. F. (1999) «Endogenous Fertility, Income Distribution and Economic Growth», *Journal of Economic Growth*, 4, September.
- North, Douglass, C, «Economic Performance Through Time», *The American Economic Review*, Vol. 84, No. 3(1994).
- North, Douglass (2000), *The New Institutional Economics and Third World Development*, Edit by J. Harriss, J.Hunter.
- Oha, S. K, W. Pedrycz (2002), «The design of self-organizing Polynomial Neural Networks», *Information Sciences*, 141.
- Rahmati, M, et.al. (2010), «Subsidy Effects on Fertility», *Conference on Iran's Economy on October 16*.
- Rosenblatt, A.B ,and Silis, Ya.(1985) «Algorithms for Construction of

Decision Function in the Form of a Complex Logic Proposition», *Soviet Automatic Control*, 9.

➤ Scott, D.E., and , C.E, Hutchinson (1976) «The GMDH Algorithm-A Technique for Economic Modeling». Report No.ECE-SY-67-1, University of Massachusetts, Dep. of Computer Science.

➤ Simon, Herbert (1991). «Bounded Rationality and Organizational Learning». *Organization Science* 2 (1): 125–134.

➤ Tamura, R. (1988) *Fertility, Human Capital and the Wealth of Nations*, PhD. Dissertation, University of Chicago.

➤ Taylor, C. and Jodice, D. (1982), «World Handbook of Political and Social Indicator», 3d ed. New Haven; Yale University Press.

Archive of SID