

## بررسی عوامل مؤثر بر باروری با تکیه بر رویکردی چندسطحی

محمد شیری\*

طه نوراللهی\*\*

الهام رستمی\*\*\*

### چکیده

کشور ایران در دهه‌های اخیر تحولات چشمگیری در زمینه تغییرات جمعیت تجربه نموده است. افزایش نرخ رشد جمعیت به ۳/۹ درصد در دهه ۱۳۵۵-۱۳۶۵ و کاهش رشد جمعیت به ۱/۲۹ درصد در دوره ۱۳۸۵-۱۳۹۰ به خوبی این مهم را نشان می‌دهد. تغییرات باروری مهم‌ترین عامل تبیین‌کننده تغییرات رشد جمعیت بوده است. با توجه به تفاوت‌های استانی باروری در ایران و نقش تعیین‌کننده تغییرات استانی در روند آتی باروری، بررسی ویژگی‌های اجتماعی، اقتصادی و جمعیتی منطقه‌ای در تبیین باروری ضروری به نظر می‌رسد. هدف اصلی این مقاله بررسی نقش ویژگی‌های استانی در تبیین باروری است.

به منظور نیل به هدف این مقاله، روش تحلیل چندسطحی به کار گرفته شده است. داده‌های مورد استفاده برگرفته از داده‌های خام ۲ درصد سرشماری ۱۳۸۵ است که در دو سطح فردی و استانی طبقه‌بندی شده‌اند. میانگین استانی تعداد فرزندان زنده به دنیا آمده و میانگین سنی زنان در معرض باروری به عنوان متغیرهای پیش‌بین سطح ۲ و متغیرهای اشتغال، تحصیلات، سن و ساختار خانواده به عنوان متغیرهای پیش‌بین سطح ۱ مدل‌سازی شده‌اند.

نتایج مبین این است که ویژگی‌های سطح استانی، تأثیرات ثابت و تصادفی معناداری را در ضرایب رگرسیونی سطح فردی در تبیین باروری دارد، به گونه‌ای که میانگین میزان باروری زنان از باروری استان و میانگین سن زنان در معرض باروری تأثیرپذیرند. همچنین نتایج گویای این مهم است که میزان تأثیر متغیر تحصیلات زنان بر باروری در استان‌هایی که میانگین کل تعداد فرزندان زنده به دنیا آمده در سطح بالاتری قرار دارد به مراتب پایین‌تر است.

**کلیدواژه‌ها:** باروری، مدل‌سازی چندسطحی، اشتغال، ساختار خانواده.

## مقدمه

رشد جمعیت نقاط شهری ۳/۲۱ درصد و جمعیت نقاط روستایی ۰/۲۸ درصد بوده است. در سطح استانی نیز پراکندگی قابل توجهی مشاهده شده است، به گونه‌ای که استان‌های سیستان و بلوچستان (۳/۴ درصد)، کرمان (۲/۸۴ درصد)، هرمزگان (۲/۸۳ درصد)، تهران (۲/۶۴ درصد)، قم (۲/۰۷ درصد) و یزد (۲/۰۳ درصد) از بیشترین درصد رشد سالانه جمعیت برخوردارند. رشد سالانه جمعیت استان‌های همدان (۰/۱۵ درصد)، اردبیل (۰/۵ درصد)، کرمانشاه (۰/۵۵ درصد)، کردستان (۰/۶۸ درصد)، زنجان (۰/۶۹ درصد)، گیلان (۰/۷ درصد)، لرستان (۰/۸ درصد)، آذربایجان شرقی (۰/۸۱ درصد) و مرکزی (۰/۹۵ درصد) زیر یک درصد بوده است (نوراللهی و همکاران، ۱۳۸۶). با کنکاشی در روند تغییرات میزان رشد جمعیت در استان‌های متفاوت، می‌توان گفت که اگرچه در برخی مناطق کشور مهاجرت به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اساسی در تغییرات جمعیت و آهنگ رشد جمعیت مؤثر بوده است، اما مؤلفه‌های مرگ و میر و باروری نقش تعیین‌کننده را در این تغییرات ایفا می‌نماید.

در پویاشناسی جمعیت، اگرچه شاخص‌های مرگ و میر، مهاجرت و ساختار سنی از اهمیت بسزایی برخوردار است، لیکن باروری مهم‌ترین شاخصی است که نقش بسزایی در تغییرات جمعیت می‌تواند ایفا نماید (هایند، ۱۹۴۵، ص ۱۷). نتایج تحقیقات عباسی و همکاران (۱۳۸۰) حاکی از این است که میزان باروری پیش از انقلاب به دلیل سیاست‌های تنظیم خانواده، روند کاهش نسبی و —طئی داشته است و در دوران انقلاب

رشد جمعیت و تغییر ساختار آن، امروزه به یکی از موضوعات اصلی مورد مناقشه در عرصه سیاست‌گذاری تبدیل شده و بحث درباره روند تحولات، فرصت‌ها و چالش‌های آن یکی از مباحث مهم و اساسی حال حاضر کشور است. در ارتباط با تحولات سریع و پویایی فرایندهای جمعیتی کشور و استان‌ها در دهه‌های اخیر، تعیین و بازنگری راهبردها و سیاست‌های جمعیتی کشور موضوعی است که بیش از پیش توجه برنامه‌ریزان، سیاست‌گذاران و محققان کشور را در حال حاضر به خود معطوف داشته است. بدیهی است که بدون توجه به روندهای گذشته و شرایط حال حاضر جمعیتی و همچنین پیش‌بینی‌های جمعیتی نمی‌توان به برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری پرداخت. ازاین‌رو، پویایی جمعیت که با بررسی تعیین‌کننده‌ها و پیامدهای تغییرات در ساختار، توزیع و رشد جمعیت سروکار دارد، از اهمیت تحقیقاتی - سیاستی بسیاری برخوردار است.

کشور ایران در طول دهه‌های اخیر تحولات جمعیتی متفاوتی را تجربه نموده است. در دوره ۱۳۵۵-۱۳۶۵ میزان رشد سالانه جمعیت کل کشور حدود ۳/۹ درصد بوده است که این میزان در طی دوره ۱۳۶۵-۱۳۷۵، به رقم ۱/۹۶ درصد رسیده است. با ادامه کاهش رشد جمعیت، در طی دوره ۱۳۷۵-۱۳۸۵ متوسط رشد سالانه جمعیت برابر با ۱/۶۲ درصد برآورد شده است. با وجود این تغییرات، رشد جمعیت در مناطق مختلف ایران و استان‌های مختلف کشور از الگوی متفاوتی تبعیت می‌کند. به عبارتی، در دوره ۱۳۷۵-۱۳۸۵ متوسط

باروری در کاهش نسبی آتی باروری تأکید دارد. از این رو، بررسی نقش ویژگی‌های استانی در بررسی باروری با هدف شناخت جامع‌تر و برنامه‌ریزی منطقه‌ای برای مواجهه با تغییرات باروری ضروری به نظر می‌رسد. به عبارتی، اعمال اقدامات مداخله‌ای در زمینه تغییرات باروری به مثابه محرک اصلی رشد جمعیت، مستلزم شناخت این عوامل و بررسی نقش ویژگی‌های استانی در باروری افراد می‌باشد. این وضعیت می‌تواند به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کمک کند تا محیط و بستر سیاستی مناسبی را برای بهره‌برداری از فرصت‌ها و مقابله با چالش‌های جمعیتی ایجاد کنند. بنابراین، لازم است برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، علاوه بر عوامل مؤثر بر رشد جمعیت و باروری به تعیین‌کننده‌های جمعیتی منطقه‌ای نیز توجه شود.

از این رو، با تکیه بر اهداف مطالعه حاضر، سؤال اساسی این است که آیا الگوهای متفاوتی استانی از نظر مؤلفه‌های جمعیتی قابل شناسایی است؟ مهم‌ترین تعیین‌کننده‌های باروری در سطح فردی چیست؟ ویژگی‌های استانی اعم از ویژگی‌های اجتماعی و جمعیتی (میزان شهرنشینی، سهم زنان سنین ۲۵-۲۹ ساله ازدواج کرده از کل زنان در معرض باروری، ساختار سنی و...) چه تأثیری در نقش باروری زنان دارد؟

#### پیشینه تجربی و نظری مسئله

دیدگاه‌های متفاوتی برای تبیین تحولات باروری در کشورهای مختلف جهان ارائه شده است. یکی از مهم‌ترین و بنیادی‌ترین نظریه‌های حوزه باروری، «نظریه انتقال جمعیتی» است. اگرچه نظریات

(۱۳۵۷-۱۳۵۹) این روند، روبه افزایش گذاشته و از حدود ۶/۹ به ۶/۹ فرزند رسیده است. روند افزایش باروری تا سال ۱۳۶۳ روندی افزایشی بوده است و لیکن نتایج سرشماری‌های ۱۳۶۵ و ۱۳۷۵ حاکی از این است که پس از سال ۱۳۶۴ میزان باروری کل روبه کاهش بوده است و پس از اعمال سیاست‌های تنظیم خانواده، میزان باروری در سال ۱۳۷۵ به ۲/۷ فرزند و در سال ۱۳۸۵ به حدود ۱/۸ فرزند رسیده است (عباسی شوازی، ۱۳۸۰). با وجود همگرایی اساسی در کاهش باروری در طول سال‌های ۱۳۶۵-۱۳۸۵، تفاوت‌های معنادار منطقه‌ای در زمینه سرعت کاهش باروری و میزان کل باروری وجود داشته است. به عبارتی، استان‌های سیستان و بلوچستان و هرمزگان اگرچه از سرعت بالایی در کاهش باروری برخوردار بوده‌اند، اما میزان باروری در این مناطق در سطح بالاتری در مقایسه با سایر استان‌های کشور قرار داشته است. به عبارتی، میزان باروری استان‌های سیستان و بلوچستان و هرمزگان به ترتیب از ۸/۱ و ۷/۷ فرزند در دوره ۱۳۶۲-۱۳۶۵ به حدود ۴/۶ و ۳/۹ فرزند در دوره ۱۳۷۲-۱۳۷۵ رسیده است و در سال ۱۳۸۵ نیز استان‌های سیستان و بلوچستان و هرمزگان به ترتیب بیشترین میزان باروری را به خود اختصاص داده‌اند (عباسی و همکاران، ۲۰۰۹).

روند تغییرات آتی باروری در تحقیقات متفاوت حاکی از ادامه روند کاهش باروری با سرعت بطئی است (عباسی شوازی، ۲۰۰۲). عباسی شوازی (۲۰۰۹) در کنار عواملی همچون تداوم روند افزایش تحصیلات زنان، افزایش برابری جنسیتی، و تداوم روند شهرنشینی، به نقش تفاوت‌های باروری استان‌ها و همگرایی آتی این استان‌ها در زمینه

ازدواج، درصد زنان ازدواج کرده، فراوانی و نسبت طلاق و بیوگی و ازدواج) و «عوامل غیرمستقیم» (محیط اقتصادی، اجتماعی و بیولوژیک) تقسیم می‌کند. جفری مک نیکل (۱۹۹۸) و گرین هال (۱۹۸۸) عوامل نهادی را مهم‌ترین عوامل شکل‌گیری رفتار باروری می‌دانند. هر کدام از دیدگاه‌های فوق از یک منظر رفتارهای باروری و کاهش باروری را مورد مذاقه قرار داده‌اند.

تحقیقات متفاوتی در ایران در زمینه باروری انجام شده است. این تحقیقات، روند تحولات باروری را پس از انقلاب اسلامی مورد مطالعه قرار داده‌اند که از جمله آنها می‌توان به مطالعات آفاجانیان و مهریار (۱۹۹۱ و ۱۹۹۹)، میرزایی (۱۹۹۸)، امسانی (۱۳۷۸)، امیرخسروی (۱۳۷۶)، مطالعات کاربردی مرکز آمار ایران (۱۳۷۲ و ۱۳۷۷)، حاتم حسینی (۱۳۸۳) و صادقی (۱۳۸۳) اشاره کرد.

این مقاله، عوامل مؤثر بر باروری را با تکیه بر دو سطح ویژگی‌های فردی و استانی مورد بررسی قرار داده است. با توجه به تحقیقات اشاره شده در زمینه باروری و مطالعات جمعیتی، یکی از جنبه‌های نوآورانه این مقاله استفاده از روش تحلیل چندسطحی است. یکی از مطالعات انجام شده در تبیین رفتارهای باروری با تکیه بر مدل‌های چندسطحی، مطالعه هیرشمن و گست (۱۹۹۰) است. هیرشمن در این مطالعه از متغیرهای اشتغال همسر، تحصیلات مادر و مهاجرت به عنوان متغیرهای سطح فردی و متغیرهای موقعیت زنان (درصد زنان ۱۵-۳۴ ساله شاغل در بخش‌های غیرکشاورزی و درصد زنان ۱۵-۳۴ ساله با تحصیلات راهنمایی)، وضعیت اقتصادی - اجتماعی کودکان (درصد کودکان ۱۰-۱۴

متفاوتی در زمینه انتقال جمعیتی وجود دارد، لیکن به نظر می‌رسد که جامع‌ترین نظریه در این رابطه، نظریه انتقال جمعیتی ۵ مرحله‌ای بلاکر است. بلاکر پنج مرحله تکامل جمعیتی را چنین مشخص می‌کند (زنجانی و همکاران، ۱۳۷۸، ص ۷۲):

۱. مرحله سطح ابتدایی با مشخصات میزان‌های بالای مرگ و میر و موالید؛
۲. اوایل مرحله توسعه با میزان‌های موالید و مرگ و میر بالا و در حال کاهش؛
۳. اواخر مرحله توسعه با میزان‌های رو به کاهش موالید که کاهش باروری خیلی سریع‌تر از میزان مرگ و میر است؛
۴. مرحله ایستایی پایین با میزان‌های موالید پایین؛
۵. مرحله کاهش با مرگ و میر پایین و موالید پایین‌تر و مرگ و میر بیشتر از موالید.

نشتتاین (۱۹۵۳) در تبیین باروری بر نقش توسعه‌یافتگی اقتصادی و اجتماعی تأکید داشته است. کینگزلی دیویس (۱۹۶۳) در نظریه خود تحت عنوان «تئوری تغییرات و واکنش‌های جمعیتی»، مدرنیزاسیون را عامل مهمی در انتقال باروری می‌داند. اقتصاددانان نیز با در نظر گرفتن قانون عرضه و تقاضا و همچنین قرار دادن بحث هزینه‌ها در کانون توجه خود تغییرات و انتقال باروری را تبیین نموده‌اند (ایسترلین، ۱۹۸۳). کالدول (۱۹۸۲)، با ارائه نظریه «جریان ثروت بین‌نسلی» معتقد بود که علل کاهش باروری، جریان ثروت از نسل‌های سالمندتر به کودکان است. علت این امر، ظهور و جایگزینی تفکر فرهنگی خانواده هسته‌ای و کم‌اولاد به جای خانواده گسترده می‌باشد. دیویس و بلیک (۱۹۶۳) عوامل مؤثر بر باروری را در دو دسته «عوامل مستقیم» (سن

داده‌اند که متغیرهای سطح منطقه‌ای همچون تحصیلات، زیرساخت‌ها، ساختار سنی و درصد زنان در سنین باروری تأثیر بسزایی در باروری داشته است. کاترینا گوستی و دانلیه ویجنولی (۲۰۰۶) تعیین‌کننده‌های وسایل پیش‌گیری از بارداری را در مصر با استفاده از مدل‌سازی چندسطحی مورد بررسی قرار دادند. آنها در سطح فردی ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی زنان و در سطح منطقه‌ای، ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی منطقه سکونت را وارد مدل تحلیلی خود کردند.

#### داده و روش

به منظور نیل به اهداف مورد نظر، از روش تحقیق تحلیل ثانوی استفاده می‌شود. در این مقاله، از داده سرشماری ۱۳۸۵ و نیز از روش‌های سلسله‌مراتبی خطی به منظور بررسی نقش عوامل و متغیرهای زمینه‌ای و سطح کلان بر ضرایب رگرسیونی سطح فردی در تبیین باروری استفاده شده است. مدل‌سازی چندسطحی، تکنیک آماری است که با هدف گسترش و اصلاح مشکلات تکنیکی و تئوریک رگرسیون چند متغیره گسترش یافته است. به عبارت بهتر، مدل‌سازی چندسطحی در شرایطی که داده‌ها، سلسله‌مراتبی و خوشه‌ای باشند مورد استفاده قرار می‌گیرد. در تبیین باروری، فرض اساسی بر این است که عوامل زمینه‌ای همچون ساختار سن زنان، موقعیت مرگ و میر نوزادان منطقه، سطح آگاهی و تحصیلات منطقه، مدل‌های فردی باروری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. داده‌های مورد استفاده در این پژوهش، در دو مجموعه داده جداگانه و در دو سطح تنظیم خواهد شد. در سطح

ساله غیرشاغل، درصد کودکان محصل در سنین ۱۵-۷ ساله، میزان مرگ و میر نوزادان و درصد زنان ازدواج‌نکرده سنین ۱۵-۲۴ ساله به عنوان متغیرهای سطح دوم (منطقه) برای مدل‌سازی متغیر باروری (تعداد فرزندان به دنیا آمده) استفاده نموده است. نتایج تحقیق حاکی از این است که متغیرهای زمینه‌ای (سطح دوم) تأثیر مهم و معناداری در تبیین باروری داشته‌اند. انتوسیل و میسون نقش توسعه اقتصادی و اجتماعی و برنامه‌های تنظیم خانواده بر فرزندان زنده به دنیا آمده را بر اساس داده‌ها و اطلاعات ۱۵ کشور مورد بررسی قرار داده است. نتایج حاکی از این بود که میزان درآمد سرانه کشورها و برنامه‌های تنظیم خانواده، علاوه بر تأثیر بر میانگین تعداد فرزندان زنده به دنیا آمده، نقش تعیین‌کننده‌ای در رابطه بین پایگاه اقتصادی و اجتماعی زنان و تعداد فرزندان به دنیا آمده ایفا کرده است (انتوسیل و میسون، ۱۹۸۵). چارلز میرچام (۲۰۰۰) روند کاهش باروری در تایلند، فیلیپین، مالزی و اندونزی در بین سال‌های ۱۹۶۸-۱۹۷۰ و ۱۹۸۰-۱۹۹۰ را با استفاده از مدل‌های چندسطحی مدل‌سازی کرده است. وی متغیرهای نسبت زنان ۱۵-۴۹ سال، سطح توسعه‌یافتگی استان‌ها، درصد زنان ازدواج‌کرده، درصد کودکان مشغول به کار، جوانی جمعیت و مهاجرت‌های بین استانی متغیرهای زمینه‌ای را مدنظر قرار داده است. میرچام نشان داد که مجموعه ویژگی‌های سطح کلان در مقایسه با ویژگی‌های فردی بخش قابل توجهی از تغییرات کاهش باروری را تبیین نموده است (چارلز میرچام، ۲۰۰۰). علاوه بر این مطالعات، کراودال (۲۰۰۰ و ۲۰۰۲)، مورساند و کراودال (۲۰۰۳) و آکسین و باربر (۲۰۰۱) نشان

فردی، ویژگی‌های فردی، گردآوری شده و در سطح استانی نیز ویژگی‌های اجتماعی، اقتصادی و جمعیتی مورد استفاده قرار گرفته است. به منظور بررسی برآزش مدل‌های سلسله‌مراتبی، از مدل شرطی استفاده شده است. در مدل شرطی که به مدل «ضرایب شیب خط و عرض از مبدأ به مثابه متغیر تابع» موسوم است، معادلات رگرسیونی سطح اول تغییری نکرده و ضرایب رگرسیونی سطح اول به عنوان تابعی از ویژگی‌های ثابت و تصادفی سطح دوم (استانی) در نظر گرفته می‌شوند. مدل‌سازی دو سطحی رفتار باروری در مدل شرطی به ترتیب زیر است:

در سطح اول رفتار باروری که تعداد فرزندان به دنیا آمده است، تابعی است از عوامل اقتصادی و اجتماعی همچون میزان تحصیلات، سن، شغل، و ساختار خانواده (خانواده هسته‌ای و یا گسترده). به عبارت بهتر، تابع رگرسیونی سطح اول به ترتیب زیر خواهد بود:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1(\text{employment}) + \beta_2$$

$$(\text{education}) + \beta_3(\text{age}) + \beta_4(\text{formation}) + \Gamma(\text{family})$$

$Y_{ij}$ : متغیر تابع (شاخص باروری یا تعداد فرزندان به دنیا آمده)؛

$\beta_0$ : عرض از مبدأ معادله سطح اول است؛

$\beta_1$ : شیب خط و یا میزان تأثیر متغیر وضعیت اشتغال در تغییرات متغیر تابع؛

$\beta_2$ : شیب خط و یا میزان تأثیر متغیر وضعیت تحصیلات در تغییرات متغیر تابع؛

$\beta_3$ : شیب خط و یا میزان تأثیر متغیر سن در تغییرات متغیر تابع؛

$\beta_4$ : شیب خط و یا میزان تأثیر متغیر ساختار خانواده در تغییرات متغیر تابع؛

۲: جزء خطای مدل سطح اول.

همچنان‌که اشاره شد، با توجه به فرض تأثیرات تصادفی سطح دوم بر ضرایب رگرسیونی سطح اول، مدل رگرسیونی سطح دوم به ترتیب زیر خواهد بود: به منظور مدل‌سازی ضرایب رگرسیونی سطح اول از ۴ متغیر میانگین تعداد فرزندان به دنیا آمده، میزان شهرنشینی، سهم زنان ۲۵-۲۹ ازدواج کرده از کل جمعیت زنان در معرض باروری و میانگین سن در بین زنان واقع در سنین باروری استفاده شد که پس از آزمون ترکیب‌های متفاوتی از مدل‌ها، مدل رگرسیونی سطح دوم نهایی استخراج شد:

$$\beta_0 = Y_{00} + Y_{01}(\text{Mean CEB}) + Y_{02}(\text{age Mean}) + u_0$$

$$\beta_1 = Y_{10} + u_1$$

$$\beta_2 = Y_{20} + Y_{21}(\text{CEB Mean}) + u_2$$

$$\beta_3 = Y_{30} + u_3$$

$$\beta_4 = Y_{40} + u_4$$

$Y_{00}$ : تفاوت میانگین کل تعداد فرزندان به دنیا آمده در سطح استان‌های کشور؛

$Y_{01}$ : میزان تأثیر متغیر میانگین تعداد فرزندان زنده به دنیا آمده استان در عرض از مبدأ (میانگین تعداد فرزندان زنده به دنیا آمده) سطح اول؛

$Y_{02}$ : میزان تأثیر متغیر میانگین سنی زنان در معرض سن باروری در عرض از مبدأ (میانگین تعداد فرزندان زنده به دنیا آمده) سطح اول؛

$Y_{10}$ : تفاوت میانگین کل میزان تأثیر متغیر وضعیت اشتغال در باروری زنان در سطح استان‌های کشور؛

$Y_{20}$ : میانگین کل میزان تأثیر متغیر وضعیت تحصیلات در سطح استان‌های کشور؛

$Y_{21}$ : میزان تأثیر متغیر میانگین تعداد فرزندان

است. یکی از مهم‌ترین نتایج برگرفته از تأثیرات ثابت ویژگی‌های استانی در شیب خط متغیرهای تبیینی سطح اول، مرتبط با تأثیر میانگین تعداد فرزندان زنده به دنیا آمده استانی در شیب خط متغیر تحصیلات زنان در سطح ۱ ( $Y_{21}$ ) است. مقدار ضریب رگرسیونی  $-0/027$  حاکی از این است که با افزایش میانگین کل تعداد فرزندان زنده به دنیا آمده در بین استان‌ها، میزان تأثیر متغیر تحصیلات زنان بر باروری کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، تأثیر تحصیلات زنان در باروری آنها در استان‌هایی که از باروری کل بالاتری برخوردارند، پایین‌تر است. با وجود این، با توجه به مقدار ضریب  $-0/027$ ، شدت این تأثیر ضعیف ولی معنادار است. افزون بر این، نتایج تأثیرات ثابت حاکی از معناداری میانگین کل تعداد فرزندان به دنیا آمده ( $Y_{00}$ )، میانگین کل میزان تأثیر متغیر وضعیت اشتغال در باروری زنان ( $Y_{10}$ )، میانگین کل میزان تأثیر متغیر وضعیت تحصیلات در باروری زنان ( $Y_{20}$ )، میانگین کل میزان تأثیر سن باروری زنان ( $Y_{30}$ )، میانگین کل میزان تأثیر ساختار خانواده در باروری زنان ( $Y_{40}$ ) در سطح استان‌های کشور است. با توجه به مقدار ضرایب مؤلفه‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که اشتغال زنان با مقدار ضریب  $-0/14$ ، میزان تحصیلات با مقدار ضریب  $-0/12$  و ساختار خانواده با مقدار ضریب  $-0/474$  نقش معکوسی در باروری داشته است. در مقابل، متغیر سن با مقدار ضریب  $0/15$  نقش تأثیر مثبتی در باروری داشته است. به عبارت دیگر، با اشتغال زنان، افزایش تحصیلات زنان، و زندگی در ساختار خانواده هسته‌ای، باروری را کاهش می‌دهد.

زنده به دنیا آمده استان در شیب خط متغیر میزان تحصیلات در سطح اول؛  
 $Y_{30}$ : تفاوت میانگین کل میزان تأثیر متغیر سن در باروری زنان در سطح استان‌های کشور؛  
 $Y_{40}$ : تفاوت میانگین کل میزان تأثیر ساختار خانواده در باروری زنان در سطح استان‌های کشور؛  
 $Y_{0...4}$ : خطای تصادفی سطح دوم در ضرایب ذکر شده.

#### یافته‌ها

نتایج برآورد تأثیرات ثابت و تصادفی مدل دو سطحی در جدول ۱ ارائه شده است. تأثیرات ثابت و تصادفی مؤلفه‌های مدل‌سازی شده در مدل دو سطحی، حاکی از تأثیرات معنادار ثابت و تصادفی سطح دوم در عرض از مبدأ و شیب خط مدل سطح اول است. نتایج جدول ۱ حاکی از این است که متغیرهای میانگین استانی تعداد فرزندان به دنیا آمده و میانگین سنی زنان در معرض باروری تأثیرات ثابت معناداری بر عرض از مبدأ یا میانگین تعداد فرزندان به دنیا آمده داشته است. مقدار ضرایب  $0/63$  حاکی از این است که در استان‌هایی که میانگین تعداد فرزندان زده به دنیا آمده بالاتر است، احتمال برخورداری از تعداد زیادی فرزندان زنده به دنیا آمده را افزایش می‌دهد. در مقابل، مقدار ضریب  $-0/095$  حاکی از این است که در استان‌هایی که میانگین سنی زنان در معرض باروری کمتر است، احتمال افزایش باروری بیشتر است. اگرچه مقدار این ضریب پایین است، لیکن نمایانگر نقش ساختار سنی زنان در معرض باروری استان در باروری زنان

جدول ۱: ضرایب رگرسیونی ثابت و تصادفی مدل دو سطحی و برآورد پایایی ضرایب

آماره های تأثیرات ثابت با فرض خطای استاندارد استوار (Robust)				
P value	درجه آزادی	T نسبت	خطای معیار	ضرایب
0.00	27	165.68	0.014	2.49
0.00	27	14.99	0.042	0.63
0.00	27	-4.28	0.152	-0.096
0.00	29	-7.4	0.139	-0.145
0.00	28	-60.95	0.002	-0.123
0.046	28	-2.08	0.013	-0.027
0.00	29	-41.28	0.0006	0.15
0.00	29	-21.33	0.022	-4.474

  

برآوردهای مؤلفه واریانس				
P value	آماره $\chi^2$	درجه آزادی	مؤلفه واریانس	انحراف استاندارد
0.00	724.7	27	0.0069	0.083
0.00	117.17	29	0.0065	0.09
0.00	235.7	28	0.00011	0.01
0.00	2809.9	28	0.00042	0.02
0.00	120.96	29	0.011	0.1
			2.11	1.45

  

برآورد پایایی ضرایب	
ضرایب تصادفی سطح ۱	مقدار پایایی برآورد شده
$\beta_0$	۰.۹۴
$\beta_1$	0.7
$\beta_2$	0.86
$\beta_3$	0.98
$\beta_4$	0.72

$u_2$ ،  $u_3$  و  $u_4$  مبین این مهم است که تأثیر اشتغال، سطح تحصیلات، سن و ساختار خانواده در باروری زنان، در بین استان‌های کشور متفاوت بوده است که بخشی از آن به واسطه متغیرهای موجود در مدل سطح ۲ تبیین نشده و نیازمند مدل‌سازی متغیرهای پیش‌بین جدید است. در جدول ۱ مقدار پایایی ضرایب رگرسیونی برآورد شده ارائه شده است. مقدار پایایی عبارت است از: نسبت واریانس بین گروهی از کل واریانس. اگر واریانس درون‌گروهی در مقایسه با واریانس بین گروهی کوچک‌تر باشد، در نتیجه، پایایی بزرگ‌تر خواهد بود، و ضرایب رگرسیون سلسله‌مراتبی قابل اعتمادتر (پایاتر) خواهد بود. به عبارت بهتر، بالا بودن میزان شاخص پایایی برای ضرایب تصادفی حاکی از پایایی ضرایب برآورد شده در مدل‌های سلسله‌مراتبی خطی در مقایسه با برآوردها به روش OLS است. همچنان‌که در جدول ۱ آمده است، مقدار پایایی همه ضرایب تصادفی برآورد شده سطح ۱ در سطح بالایی قرار دارد و این مهم حاکی از پایایی مدل سلسله‌مراتبی انجام شده در برآورد ضرایب مذکور است.

جدول ۲ مؤلفه‌های تبیینی مدل دو سطحی را بیان می‌دارد. در این جدول، ۳ مؤلفه واریانس تبیین شده سطح ۱، میزان واریانس تبیین شده ضرایب رگرسیونی و نکویی برازش مدل ارائه شده است.

همچنان‌که در جدول ۲ آمده است، حدود ۵۶/۵ درصد از تغییرات واریانس متغیر تعداد فرزندان زنده به دنیا آمده با ورود متغیرهای پیش‌بین سطح فردی تبیین شده است. نتایج واریانس تبیین شده مدارس حاکی از این است که تفاوت‌های استانی حدود ۸۷ درصد از تغییرات میانگین تعداد فرزندان زنده

در جدول ۱ میزان تأثیرات تصادفی سطح دوم در عرض از مبدأ و شیب خط سطح اول حاکی از تأثیر تصادفی معنادار مؤلفه‌های واریانس است. براساس معناداری آماره  $X^2$ ، فرضیه صفر که دال بر عدم وجود تفاوت ضرایب رگرسیونی عرض از مبدأ و شیب خط در بین واحدهای سطح دوم (استان) است رد شده و تأثیرات تصادفی سطح دوم در تبیین میانگین تعداد فرزندان زنده به دنیا آمده (عرض از مبدأ سطح ۱) و شیب خط متغیرهای پیش‌بین مدل‌سازی شده در سطح ۱ معنادار بوده است. معناداری این مؤلفه‌ها حاکی از تفاوت معنادار ضرایب رگرسیونی سطح اول در بین استان‌های کشور است. معناداری حاکی از این است که میانگین تعداد فرزندان زنده به دنیا آمده (عرض از مبدأ سطح ۱) در بین استان‌های کشور از تفاوت معناداری برخوردار است. معناداری مؤلفه‌های واریانس  $u_1$ ،



برازش مدل و توانایی مدل در تبیین تغییرات است. مقدار شاخص انحراف در مدل شرطی که به واسطه متغیرهای پیش‌بین وضعیت اشتغال، میزان تحصیلات، سن و ساختار خانواده در سطح اول و متغیرهای میانگین سنی زنان در معرض باروری و میانگین تعداد فرزندان زنده به دنیا آمده استان در سطح دوم مدل سازی شده‌اند، برابر با  $864156/9$  است که در مقایسه با مقدار متناظر در مدل غیرشرطی ( $1044146$ ) در سطح پایین‌تری قرار دارد. این مطلب، نشان از نکویی برازش مدل چند سطحی با استفاده از متغیرهای پیش‌بین سطح فردی و استانی است.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده از تحلیل چندسطحی حاکی از این است که اشتغال زنان با مقدار ضریب  $-0/14$ ، میزان تحصیلات با مقدار ضریب  $-0/12$  و ساختار خانواده با مقدار ضریب  $-0/474$  نقش معکوسی در باروری داشته است. در مقابل، متغیر سن با مقدار ضریب  $0/15$  نقش تأثیر مثبتی در باروری داشته است. ویژگی‌های سطح استانی، تأثیرات ثابت و تصادفی معناداری را ضرایب رگرسیونی سطح فردی در تبیین باروری دارد. به عبارت بهتر، میانگین میزان باروری زنان تابعی است از ویژگی‌های ثابت و تصادفی استانی، به گونه‌ای که میانگین میزان باروری زنان از باروری استان و میانگین سن زنان در معرض باروری تأثیرپذیرند. همچنین تأثیر میانگین تعداد فرزندان زنده به دنیا آمده استانی در شیب خط متغیر تحصیلات زنان در سطح ۱ مبین این است که میزان تأثیر متغیر تحصیلات زنان بر باروری در استان‌هایی

به دنیا آمده (عرض از مبدأ) را تبیین می‌کند. در رابطه با ضرایب، شیب خط سطح اول کمتر است. در رابطه با تأثیر اشتغال زنان بر باروری ( $B_1$ ) نیز تفاوت‌های استانی حدود  $2/3$  درصد از واریانس تأثیر اشتغال بر باروری را تبیین می‌کند. تأثیر تفاوت‌های استانی در رابطه با پیوند تحصیلات و باروری از اهمیت بالاتری برخوردار است، به گونه‌ای که حدود  $21/4$  درصد از واریانس تأثیر میزان تحصیلات بر باروری به واسطه تفاوت‌های استانی تبیین می‌گردد. تأثیر ویژگی‌های استانی در رابطه بین ساختار خانواده و سن با باروری به ترتیب با میزان واریانس تبیین شده  $3/2$  درصد و  $4$  درصد در اولویت بعدی قرار دارند.

جدول ۲: مؤلفه‌های تبیینی مدل دو سطحی تبیین باروری

واریانس تبیین شده سطح ۱ با ورود متغیرهای پیش بین سطح ۱

$$\text{total variance explained} = \frac{\sigma^2(\text{unconditional}) - \sigma^2(\text{conditional})}{\sigma^2(\text{unconditional})} = \frac{4.86 - 2.11}{4.86} = 56.5$$

میزان واریانس تبیین شده ضرایب رگرسیونی

$$\beta_4 = \frac{\hat{\tau}_{44}(\text{unconditional}) - \hat{\tau}_{44}(\text{conditional})}{\hat{\tau}_{44}(\text{unconditional})} = \frac{0/05491 - 0/00696}{0/05491} = \%87$$

$$\beta_2 = \frac{\hat{\tau}_{22}(\text{unconditional}) - \hat{\tau}_{22}(\text{conditional})}{\hat{\tau}_{22}(\text{unconditional})} = \frac{0/00834 - 0/00834}{0/00834} = \%2.3$$

$$\beta_1 = \frac{\hat{\tau}_{11}(\text{unconditional}) - \hat{\tau}_{11}(\text{conditional})}{\hat{\tau}_{11}(\text{unconditional})} = \frac{0/00014 - 0/00011}{0/00014} = \%21.4$$

$$\beta_3 = \frac{\hat{\tau}_{33}(\text{unconditional}) - \hat{\tau}_{33}(\text{conditional})}{\hat{\tau}_{33}(\text{unconditional})} = \frac{0/00041 - 0/00042}{0/00041} = \%2.4$$

$$\beta_4 = \frac{\hat{\tau}_{44}(\text{unconditional}) - \hat{\tau}_{44}(\text{conditional})}{\hat{\tau}_{44}(\text{unconditional})} = \frac{0/01109 - 0/01145}{0/01109} = \%3.2$$

نکویی برازش مدل

شاخص انحراف (Deviance) مدل غیر شرطی: ۱۰۴۴۱۴۶

شاخص انحراف (Deviance) مدل شرطی: ۸۶۱۵۶۹

در جدول ۲، شاخص انحراف به منظور بررسی

نکویی برازش مدل نهایی و شرطی مورد استفاده قرار گرفته است. در مدل غیرشرطی، متغیر تابع (باروری) تابعی است از تأثیرات ثابت و تصادفی سطح اول و دوم بدون ورود متغیر پیش‌بین در سطح اول و دوم. در مدل شرطی متغیرهای پیش‌بین سطح اول و دوم در تبیین تغییرات متغیر تابع مدل سازی می‌گردد. کاهش مقدار شاخص انحراف در مدل شرطی در مقایسه با مدل غیرشرطی مبین نکویی

که میانگین کل تعداد فرزندان زنده به دنیا آمده در سطح بالاتری قرار دارد به مراتب پایین‌تر است. با وجود این، با توجه به مقدار ضریب  $۰/۰۲۷$ ، شدت این تأثیر ضعیف ولی معنادار است. در رابطه با تأثیرات تصادفی، معناداری مؤلفه‌های واریانس مبین این مهم است که تأثیر اشتغال، سطح تحصیلات، سن و ساختار خانواده در باروری زنان، در بین استان‌های کشور متفاوت بوده است.

بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی و جمعیتی منطقه‌ای (استانی) نقش تعیین‌کننده‌ای در تبیین تغییرات باروری زنان به واسطه ویژگی‌های فردی دارد. معناداری تأثیرات تصادفی استانی در تبیین باروری زنان نشان داد که مدل‌سازی تغییرات باروری زنان با تکیه بر ویژگی‌های فردی در بین استان‌های کشور متفاوت می‌باشد، نیز تابعی است از ویژگی‌های اجتماعی و جمعیتی منطقه‌ای که نیازمند مدل‌سازی جامع‌تری است. اعمال اقدامات مداخله‌ای در زمینه تغییرات باروری به مثابه محرک اصلی رشد جمعیت، مستلزم شناخت این عوامل و بررسی نقش ویژگی‌های استانی در باروری افراد می‌باشد. این وضعیت می‌تواند به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کمک کند تا محیط و بستر سیاستی مناسبی را برای بهره‌برداری از فرصت‌ها و مقابله با چالش‌های جمعیتی ایجاد کنند. بنابراین، لازم است برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی علاوه بر عوامل مؤثر بر رشد جمعیت و باروری، به تعیین‌کننده‌های جمعیتی منطقه‌ای نیز توجه شود.

#### منابع .....

- حسینی، حاتم (۱۳۸۳)، قومیت و باروری: تحلیل رفتار باروری گروه‌های قومی کرد و ترک در مناطق روستایی شهرستان ارومیه، طرح پژوهشی مرکز مطالعات و پژوهش‌های جمعیتی آسیا و اقیانوسیه.
- زنجان، حبیب‌الله و دیگران (۱۳۷۸)، جمعیت، توسعه و بهداشت باروری، تهران، نشر و تبلیغ بشری.
- صادقی، رسول (۱۳۸۳)، قومیت و باروری: تحلیل رفتار باروری گروه‌های قومی در ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جمعیت‌شناسی، تهران، دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران.
- عباسی‌شوازی، محمدجلال و همکاران (۱۳۸۴)، تحولات باروری در ایران به شواهدی از چهار استان منتخب، تهران، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.
- ، «همگرایی رفتارهای باروری ایران: میزان، روند و الگوی سنی باروری در استان‌های کشور در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۵۱»، (۱۳۸۰)، نامه علوم اجتماعی، ش ۱۸، ص ۲۰۱-۲۳۱.
- مرکز آمار ایران (۱۳۷۷)، *نماگرهای جمعیتی ایران (۱۳۳۵-۱۳۷۵)*.
- نوراللهی، طه (۱۳۷۹)، *برآورد سطح و الگوی باروری در ایران با استفاده از روش فرزندان خود ۱۳۷۵-۱۳۵۱*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جمعیت‌شناسی، تهران، دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران.
- و همکاران (۱۳۸۶)، *بررسی و تحلیل ویژگی‌های جمعیتی کشور و استان‌ها براساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۸۵*، پژوهشکده آمار ایران.
- Abbasi-Shavazi, M.J & P. McDonald & P. Hosseini-Chavoshi (2009), *The Fertility Transition in Iran*, Springer.
- Abbasi-Shavazi, M.J. & P. McDonald (2005), *National and Provincial-Level Fertility Trends in Iran, 1972-2000*, Working Paper in Demography No. 94, Australian National University.
- Abbasi-shavazi, M.j, & P. McDonald (2006), *Fertility Decline in the Islamic Republic Iran, journal of Asian population studies*, V. 2, N. 3, p. 217-237.
- Aghajanian, A. & A. H. Mehryar (9991), "Fertility transition in the Islamic Republic of Iran, 1976-1996", *Asian-Pacific Population Journal*, 14: 21-42.

- Africa: Individual and Community Effects*, Demography, 39, 233-250.
- Mirzaie, M (1998), "Swing in Fertility limitations in Iran", Working Paper in Demography, N. 72, Canberra, The Australian National University.
- Moursund, A. & O. Kravdal (2003), *Individual and community effects of women's Education and autonomy on contraceptive use in India*, Population Studies, 57, 285-301.
- Vignoli .D , C Giusti (2006), "Determinants of Contraceptive Use in Egypt: A Multilevel", Statistical Methods and Applications, V. 15, Issue 1, p. 89-106.
- Bryk, A. S. & S. W. Raudenbush (1992), *Hierarchical Linear Models*, Newbury, Park, California, Sage.
- Caldwell, John C (1982), *Theory of Fertility Decline*, London, Academic Press.
- Cleland, J. G. & C. Wilson (1987), *Demand Theories of the Fertility Transition: An Iconoclastic View* Population Studies, 41, 5-30.
- Davis, Kingsley (1963), "The Theory of Change and Response in Modern Demographic History", *Population Index* 29: 345-366.
- Easterlin, Richard A. & M. Eileen (1985), *The Fertility Revolution: A Supply-Demand Analysis*, Chicago, University of Chicago Press.
- Entwisle, B., & W. M. Mason (1983), "The Multilevel Effects of Socioeconomic Development and Family Planning Programs on Children Ever Born", Research Report no. 83-53. Ann Arbor, University of Michigan, Population Studies Center.
- Entwisle, B., W. Mason & A. I. Hermalin (1981), "Multilevel Dependence of Contraceptive Use on Socioeconomic and Family planning Program Strength", Demography, 23, 199-216.
- Entwisle, B & W. Mason (1985), *Multilevel Effects of Socioeconomic Development and Family Planning Programs on Children Ever Born*, The American Journal of Sociology, V. 91, N. 3, p. 616-649.
- Gelman, Andrew and Jennifer Hill (2007), *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*, Cambridge University Press.
- Hinde, A (2002) *Demographic perspectives on Human population Dynamics*, Cambridge University Press.
- Hirschman. C, P Guest (1990), "Multilevel Models of Fertility Determination in Four Southern Asian Countries: 1970 and 1980", Demography, V. 27, Issue 3, p. 369-396.
- Kravdal, O (2000), *A Search for Aggregate-Level Effects of Education on Fertility, Using Data from Zimbabwe*, Demographic.
- Kravdal, O (2002), *Education and Fertility in Sub-Saharan*