

## بررسی ارتباط عوامل اجتماعی - اقتصادی و دموگرافیک با باروری

آرش اکابری<sup>۱</sup>، دکتر محمود محمودی<sup>۲</sup>، دکتر حجت زراعتی<sup>۳</sup>، دکتر فرشته مجلسی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> عضو هیئت علمی رشته آمار حیاتی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

<sup>۲</sup> استاد گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

<sup>۳</sup> استادیار گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

<sup>۴</sup> دانشیار گروه آموزش بهداشت، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

نشانی نویسنده مسؤول: سبزوار، جنب پلیس راه، دانشگاه علوم پزشکی، واحد آمار، آرش اکابری

E-mail: aakaberi@yahoo.com

وصول: ۸۶/۱۲/۱۴، اصلاح: ۸۷/۱/۲۳، پذیرش: ۸۷/۲/۳۰

### چکیده

**زمینه و هدف:** جمعیت شناسان همواره در پی شناسایی عوامل مؤثر بر جمعیت بوده‌اند تا با شناسایی این فاکتورها رشد جمعیت را تحت کنترل درآورند. این مطالعه نیز با هدف بررسی ارتباط عوامل اجتماعی-اقتصادی و دموگرافیک با باروری انجام شده است.

**مواد و روش‌ها:** پژوهش حاضر یک مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی می‌باشد که در سال ۱۳۸۲ در استان آذربایجان غربی بر روی نمونه ۱۳۰۰ خانواری به صورت دو مرحله‌ای تصادفی انجام گرفت. داده‌ها از طریق پرسشنامه و با روش مصاحبه‌ی حضوری جمع‌آوری شد. ارتباط بین متغیرهای سن زن، سن ازدواج، دوران ازدواج، ترجیح جنسی، تعداد فرزند دلخواه، مرده‌زایی، فوت فرزند، تحصیلات، اشتغال و اختلاف سنی زوجین با باروری از طریق ضریب همبستگی پیرسن، رگرسیون خطی چندگانه با روش قدم به قدم و آنالیز کوواریانس توسط نرم افزار SPSS مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** میانگین سن زنان مورد بررسی ۳۲/۶۱±۷/۹۷ سال و متوسط تعداد تولد زنده ۲/۳۹±۱/۸۲ بود. در مدل رگرسیونی حضور متغیرهای فوت فرزند، تعداد فرزند دلخواه، ترجیح جنسی، دوران ازدواج با ضرایب مثبت و تحصیلات زن و شوهر با ضرایب منفی معنی‌دار بود. باروری در سن ازدواج زیر ۱۵ سال (۲/۲۰±۲/۴۳) به صورت معنی‌داری بیشتر از سایر رده‌های سن ازدواج است. باروری زنان با تحصیلات ابتدایی و یا بی‌سواد از سایر رده‌های تحصیلی بیشتر است. متوسط تعداد فرزند دلخواه در زنان کمتر از ۲۰ سال ۲/۹±۰/۵۶ و در زنان ۴۹-۴۰ ساله ۳/۳۷±۰/۸۴ است.

**نتیجه‌گیری:** همان‌طور که یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد فوت فرزند، ترجیح جنسی، تمایل به داشتن تعداد فرزند زیاد و ازدواج قبل از سن ۱۵ سالگی، باروری بالاتری به همراه دارد. باروری زنان با تحصیلات ابتدایی و یا بی‌سواد از سایر رده‌های تحصیلی بیشتر است. متوسط تعداد فرزند دلخواه زنان زیر ۲۰ سال بیشتر از میزان باروری کنونی (۲/۳۹) می‌باشد. (مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سبزوار، دوره ۱۵/شماره ۱/صص ۴۵-۴۰).

**واژه‌های کلیدی:** باروری؛ تعداد تولد زنده؛ متغیرهای اجتماعی-اقتصادی؛ دموگرافیک؛ مرگ و میر بچگی.

**مقدمه**

در جهان کنونی وضعیت بهداشت جوامع بشری، با توجه به پیشرفت علوم بهداشتی و دیگر علوم وابسته به آن، رشد چشمگیری داشته است. این پیشرفت تمامی دوره‌های حیات بشر را (از تشکیل سلول تخم تا کهنسالی) تحت تأثیر خود قرار داده است. به طوری که از سویی سبب شده است باروری به شدت افزایش یابد و از سوی دیگر مرگ و میر در جوامع بشری کاهش یابد. بدین ترتیب این دو عامل اصلی مؤثر بر جمعیت سبب افزایش بی رویه جمعیت شده است. از این رو پرداختن به مطالعه‌ی پویایی رفتارهای باروری و مرگ و میر امری ضروری است.

از طرفی برای رسیدن به توسعه‌ی پایدار لازم است رشد جمعیت (وضعیت باروری) را تحت کنترل درآورد (۱). از آنجا که دخالت مستقیم در باروری حتی برای دولت‌ها و سیستم‌های بهداشتی مربوط امری دست نیافتنی است، جمعیت‌شناسان همواره در پی شناسایی عوامل مؤثر بر جمعیت بوده‌اند تا با شناسایی این فاکتورها رشد جمعیت را تحت کنترل درآورند. در گستره‌ی جمعیتی شاهد نقش شاخص‌های اجتماعی- اقتصادی در تغییر رفتارهای باروری هستیم. تفاوت باروری در سطوح مختلف اجتماعی- اقتصادی نیز مؤید این موضوع است (۲). با توجه به نقش عوامل اجتماعی- اقتصادی در برنامه‌ریزی‌های کلان‌کشوری در راستای کنترل باروری، در برخی موارد شاهد مطالعاتی در راستای کم اثر بودن این عوامل هستیم (۳).

در صورتی که بین برخی از فاکتورها با باروری ارتباط معنی‌داری پیدا شود، ممکن است بتوان روند باروری را بر مبنای تغییرات ایجاد شده در این عوامل پیش‌بینی کرد و از این راه کنترل جمعیت را در دست گرفت (۴). تحقیقات پژوهشگران مختلف در ایران و سایر کشورها نشان‌دهنده‌ی ارتباط مستقیم باروری با سن زن، دوران ازدواج، ترجیح جنسی، تعداد فرزند دلخواه، مرگ

و میر فرزند و نیز رابطه‌ی معکوس باروری با سن ازدواج و تحصیلات زوجین می‌باشد. (۱۴-۳).

در بسیاری از مطالعات، کاهش دوران ازدواج از راه افزایش سن ازدواج و همچنین افزایش تحصیلات به- عنوان عوامل مؤثر در کنترل جمعیت پیشنهاد شده است، اما در هیچ کدام از این پژوهش‌ها به‌طور دقیق، سن مناسب ازدواج و یا سطح تحصیلی مطلوب که بتواند باعث کاهش باروری شود ارائه نشده است. نسبت کل تولدهای زنده‌ی یک جامعه به تعداد زنان سنین باروری آن جامعه را «میزان باروری» می‌گویند (۱۵). لذا جهت ارزیابی عوامل مؤثر بر باروری باید ارتباط این فاکتورها را با تعداد تولد زنده مورد بررسی قرار داد. به همین منظور این مطالعه با هدف بررسی ارتباط متغیرهای اجتماعی- اقتصادی و دموگرافیک با باروری در سال ۱۳۸۲ در استان آذربایجان غربی انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها**

این پژوهش یک مطالعه‌ی توصیفی- تحلیلی و قسمتی از طرح «بررسی عوامل مؤثر بر آهنگ و بازدهی باروری فاز-۴ کشوری در استان آذربایجان غربی سال ۱۳۸۲» می‌باشد. داده‌های طرح از طریق پرسشنامه و با روش مصاحبه جمع‌آوری گردید. در این طرح، ۱۳۰۰ خانوار به روش نمونه‌گیری دو مرحله‌ای تصادفی مورد بررسی قرار گرفتند؛ بدین صورت که ابتدا استان آذربایجان غربی به بلوک‌های ۱۰۰۰ خانواری تقسیم شد و سپس از میان آن‌ها ۵۰ بلوک به‌صورت تصادفی و در هر بلوک پس از لیست کردن خانوارها، ۲۶ خانوار به شکل تصادفی انتخاب و اطلاعات لازم جمع‌آوری شد. با توجه به این که تمرکز این مطالعه بر زنان سنین باروری (۴۹- ۱۰ سال) همسردار بود، پس از کسر نمونه‌های غیرمرتبط ۱۰۷۵ زن، مورد مطالعه قرار گرفتند. شایان ذکر است که داده‌های ۵ نفر از شوهران این زنان در دسترس نبود؛ بنابراین داده‌های مربوط به ۱۰۷۰ مرد مورد استفاده قرار

گرفت.

## یافته‌ها

میانگین سن زنان مورد بررسی  $32/61 \pm 7/97$  سال و متوسط تعداد تولد زنده در نمونه‌های پژوهش  $2/39 \pm 1/82$  بود. با توجه به نتایج آزمون همبستگی بین متغیرهای مورد بررسی با تعداد تولد زنده، دوران ازدواج دارای بیشترین همبستگی مثبت ( $0/797$ ) و تحصیلات زن بالاترین همبستگی منفی ( $-0/409$ ) با تعداد تولد زنده را به خود اختصاص داده است. بجز اختلاف سنی، سایر

این مطالعه خواهان شناسایی عوامل مرتبط با «تعداد تولد زنده» بود. مقصود از «تعداد تولد زنده» فرزندان زنده به دنیا آمده است که شامل فرزندان در قید حیات و فرزندان فوت شده از نخستین ازدواج تا زمان تنظیم پرسشنامه می‌شود. برای دستیابی به هدف طرح، متغیرهای زیر مورد بررسی قرار گرفت: سن زن، تحصیلات زن و شوهر (در بررسی ضرایب همبستگی و مدل رگرسیونی در دو سطح تحصیلات ابتدایی و پایین‌تر، راهنمایی و بالاتر و در آنالیز کوواریانس، تحصیلات در سطوح مختلف)، دوران ازدواج، وضعیت شغلی زن و شوهر (فعال یا غیرفعال) ( $5,16$ )، سن ازدواج، اختلاف سنی زن و شوهر، فوت فرزند، مرده‌زایی، ترجیح جنسی (از زن سؤال شده است که آیا ترجیح جنسی در تنظیم خانواده مؤثر بوده است) و تعداد فرزند خواسته شده.

برای تجزیه و تحلیل ارتباط میان متغیرهای مذکور با تعداد تولد زنده ابتدا از ضرایب همبستگی پیرسون استفاده شد و در پی آن، برای تعدیل اثر متغیرهای مورد بررسی، مدل رگرسیونی چندگانه با روش قدم به قدم به کار گرفته شد. در این مدل با توجه به عدم معنی‌داری حضور عرض از مبدأ (intercept) مدل رگرسیونی بدون عرض از مبدأ استفاده شد. در این حالت، جهت بررسی کفایت مدل رگرسیونی به جای ضریب تعیین ( $R^2$ ) از Mean square error یا MSE استفاده شد که روش مناسب‌تری است (۱۷). همچنین در مدل رگرسیونی مشخص شد که همخطی چندگانه وجود ندارد. در مدل رگرسیونی شاهد حذف متغیر سن ازدواج بودیم در حالی که این متغیر در دیگر مطالعات به‌عنوان یک عامل کنترل-کننده‌ی باروری معرفی شده است. لذا باروری در چهار سطح از سن ازدواج توسط آنالیز کوواریانس مورد بررسی قرار گرفت. آنالیز آماری این مطالعه توسط نرم افزار SPSS انجام پذیرفت.

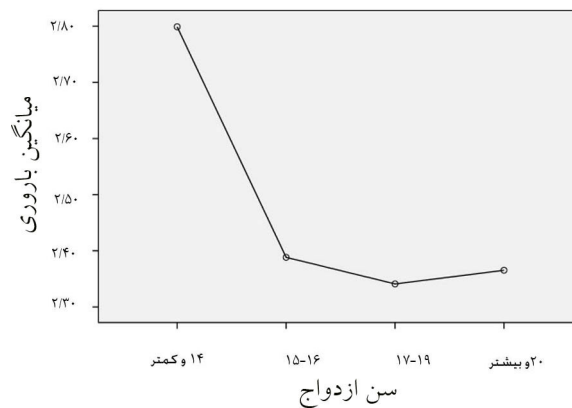
جدول ۱: ضرایب همبستگی متغیرهای مورد بررسی با تعداد تولد زنده

متغیر	r
سن زن	* $0/699$
تحصیلات زن	* $-0/409$
تحصیلات شوهر	* $-0/311$
دوران ازدواج	* $0/797$
اشتغال زن	* $-0/131$
اشتغال مرد	* $-0/168$
سن ازدواج	* $-0/303$
فوت فرزند	* $0/527$
مرده زایی	* $0/165$
ترجیح جنسی	* $0/230$
اختلاف سنی	* $-0/10$
تعداد فرزند خواسته شده	* $0/346$

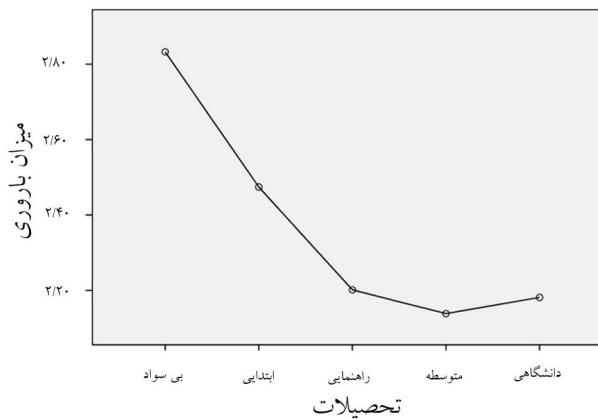
متغیرها به صورت معنی‌داری ( $P < 0/001$ ) با تعداد تولد زنده ارتباط داشتند (جدول ۱).

جدول ۲: ضرایب رگرسیونی حاصل از مدل رگرسیونی چندگانه به روش قدم به قدم

متغیرها	ضریب رگرسیونی	انحراف استاندارد ضریب رگرسیونی	P
تعداد فرزند فوت شده	$1/175$	$0/057$	$P < 0/001$
تعداد فرزند دلخواه	$0/285$	$0/027$	$P < 0/001$
ترجیح جنسی	$-0/193$	$0/051$	$P < 0/001$
دوران ازدواج	$-0/139$	$0/003$	$P < 0/001$
تحصیلات زن	$-0/143$	$0/057$	$P = 0/012$
تحصیلات مرد	$-0/140$	$0/056$	$P = 0/013$



نمودار ۱: برآورد میزان باروری (تعدیل شده برای دوران ازدواج) در رده‌های مختلف سن ازدواج زنان مورد بررسی



نمودار ۲: برآورد میزان باروری (تعدیل شده برای دوران ازدواج) در رده‌های مختلف تحصیلی زنان مورد بررسی

در ادامه، ارتباط متغیرها با تعداد تولد زنده به وسیله رگرسیون چندگانه با روش قدم به قدم مورد ارزیابی قرار گرفت. ضریب متغیرهای تعداد فرزند فوت شده، تعداد فرزند دلخواه، ترجیح جنسی، دوران ازدواج، تحصیلات زن، تحصیلات مرد در مدل رگرسیونی معنا دار و ضریب متغیرهای دیگر معنادار نبود (جدول ۲).

متوسط باروری در زنان با سن ازدواج زیر ۱۵ سال  $4/20 \pm 2/43$  و در زنان با سن ازدواج ۱۵ سال و بیشتر  $2/27 \pm 1/17$  می‌باشد. بررسی ارتباط سن ازدواج در چهار سطح با تعداد تولد زنده توسط آنالیز کوواریانس (تعدیل شده برای دوران ازدواج) تفاوت معنی دار سطوح مختلف سن ازدواج را نشان داد. (نمودار ۱).

سایر آنالیزها نشان‌دهنده تفاوت معنی دار

در سن ازدواج پایین‌تر از ۱۵ سال با سایر سطوح سن ازدواج می‌باشد. همچنین بررسی ارتباط بین سطوح مختلف تحصیلی زن و تعداد تولد زنده توسط آنالیز کوواریانس (تعدیل شده برای دوران ازدواج) نشان‌دهنده تفاوت معنی دار ( $P < 0/001$ ) باروری در سطوح مختلف تحصیلی می‌باشد (نمودار ۲).

به‌طور کلی، نتایج بررسی نشان داد که متوسط تعداد تولد زنده در زنان با سن پایین‌تر از ۲۰ سال  $0/53 \pm 0/56$  و متوسط تعداد فرزند خواسته شده  $2/9 \pm 0/56$  بود که این مقادیر در رده سنی ۴۰ تا ۴۹ سال به ترتیب  $4/21 \pm 2/15$  و  $3/37 \pm 0/84$  می‌باشد.

## بحث

در یافته‌های این پژوهش با توجه به ضریب همبستگی، تحصیلات زن بیشترین اثر معکوس با تعداد تولد زنده را به خود اختصاص داده است و مدل رگرسیونی مؤید این موضوع می‌باشد. در بسیاری از مطالعات اثر کنترلی تحصیلات زن بر باروری مورد تأکید قرار گرفته است (۲،۹). در کنار تحصیلات زن، مدل رگرسیونی تحصیلات شوهر را به عنوان عامل کنترل‌کننده باروری معرفی می‌نماید که در مطالعه‌ی لوبنر در هندوستان نیز نتایج مشابهی به دست آمده است (۱۳).

فوت فرزند متغیر دیگری است که همبستگی بالایی (۰/۵۲۷) با تعداد تولد زنده دارد، و در مدل رگرسیونی بالاترین ضریب مثبت را به خود اختصاص داده است (۱/۱۷۵)، می‌توان این ضریب را چنین تفسیر نمود که فوت ۱۰۰۰ بچه در یک جامعه سبب ۱۱۷۵ تولد می‌شود. همان‌گونه که شاهد هستیم، فوت فرزند نه تنها سبب کاهش جمعیت نشده، بلکه سبب افزایش آن نیز گردیده است. در مطالعه حسام زاده بیان شده است که ۲۰ درصد باروری اضافی در خانواده‌هایی بوده است که فرزند فوت شده داشته‌اند (۷). در یافته‌ها، شاهد بالا بودن باروری در زنانی هستیم که ترجیح جنسی در تنظیم خانواده آن‌ها مؤثر بوده است که این نتایج با مطالعه سلیمانی سازگار است (۹). احتمالاً این زنان برای داشتن فرزندان با جنسیت دلخواه، تعداد بیشتری فرزند به دنیا آورده‌اند. تعداد فرزند دلخواه نیز به‌عنوان یکی دیگر از عوامل مؤثر بر باروری معرفی شده است. زلگوجه نیز در مطالعه خود تعداد فرزند دلخواه را عامل مؤثر بر باروری می‌داند (۱۰).

در پژوهش حاضر، دوران ازدواج بیشترین همبستگی مثبت را به خود اختصاص داد (۰/۷۹۷) و در مدل رگرسیونی تأثیر این متغیر بر باروری مورد تأیید قرار گرفت. حسام زاده کاهش دوران ازدواج را به عنوان یکی از راه‌های کاهش باروری معرفی نموده است (۷) که این

امر فقط از طریق افزایش سن ازدواج محقق می‌شود. در اکثر مطالعات، سن ازدواج به عنوان یکی از متغیرهای مؤثر بر باروری معرفی شده است اما این متغیر از مدل رگرسیونی پژوهش حاضر حذف شد. در راستای یافتن علت حذف این متغیر از مدل رگرسیونی، ارتباط سن ازدواج با تعداد تولد زنده از آنالیز کوواریانس استفاده شد. همان‌طور که در یافته‌ها مشاهده می‌شود باروری در زنان با سن ازدواج پایین‌تر از ۱۵ سال به صورت معنی‌داری بیشتر از دیگر رده‌های سن ازدواج می‌باشد ولی باروری در سایر رده‌ها اختلاف معنی‌داری ندارد. همچنین بالا بودن سن ازدواج سبب کاهش باروری می‌شود اما این کاهش باروری در رده‌های سن ازدواج ۱۵ سال و بالاتر از نظر آماری یکسان می‌باشد. لذا ارتباط سن ازدواج با باروری به صورت خطی نمی‌باشد. بیشترین میزان باروری در زنان بی سواد و پس از آن در زنان با تحصیلات ابتدایی می‌باشد و در سطوح تحصیلی بالاتر باروری به صورت معنی‌داری پایین می‌آید. از دوره‌ی راهنمایی به بعد از نظر آماری میزان باروری یکسان است.

در قسمت انتهایی یافته‌ها تعداد تولد زنده و تعداد فرزند دلخواه در دو رده‌ی سنی زیر ۲۰ سال و ۴۰ تا ۴۹ سال مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مهم به دست آمده عبارت است از:

- ۱- زنان جوان تمایل کمتری به داشتن فرزند زیاد دارند.
- ۲- متوسط تعداد فرزند زنان با سن پایین‌تر از ۲۰ سال کمتر از تعداد فرزند دلخواه آن‌هاست.

این امر در زنان جوان تازه ازدواج طبیعی است، چرا که آنان هنوز فرصت کافی برای رسیدن به تعداد فرزند دلخواه‌شان را نداشته‌اند و همچنین فاصله‌گذاری بین تولد فرزندان بر این تفاوت مؤثر می‌باشد. در حالی که زنان با سن ۴۰ تا ۴۹ سال بیشتر از تعداد فرزند دلخواه شان بچه به دنیا آورده‌اند و این تفاوت به علت تولد فرزندان ناخواسته می‌باشد که احتمالاً به سبب عدم استفاده صحیح از روش‌های پیشگیری یا عدم فاصله-

گذارای مناسب بین فرزندان می‌باشد. از یافته‌های این پژوهش می‌توان چنین نتیجه گرفت که ارتقای تحصیلات به صورت عمومی در جامعه (حداقل در سطح راهنمایی)، جلوگیری از فوت فرزند به ویژه مرگ و میر نوزادان که بیشتر قابل کنترل می‌باشد، فرهنگ سازی در راستای کاهش تمایل در ترجیح جنسی و داشتن فرزند بیشتر، کاهش دوران ازدواج با فرهنگ- سازی در زمینه افزایش سن ازدواج و جلوگیری از ازدواج قبل از ۱۵ سال می‌توان باروری را به صورت معنی‌داری در جامعه کاهش داد.

## منابع

- ۱- سادات هاشمی سیدمهدی. ارزیابی روش های آنالیز رگرسیون چندگانه و مسیری در تعیین وضعیت باروری ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد آمار زیستی. تهران: دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۶.
2. Gwebu TD. Intra-Rural Fertility Deterfminants in Zimbabwe : A Path Analysis. African Population Studies. 2006; 21(1): 71-91
3. Islam SM, Khan HT. Influences of selected socioeconomic and demographic variables on fertility in Bangladesh. Asia-Pacific population journal / United Nations. 1995; 10: 51-63 .
- ۴- رولان پرسا. آنالیز جمعیت شناسی. ترجمه خسرو اسدی. نشر سمت: ۱۳۷۴
5. Syeda Zakia Hossain. Decision making, use of contraception and fertility in Bangladesh: A Path Analysis. International Journal of Sociology and Social Policy. 1998; 18(7-8): 27-55.
6. Little RJA. Linear models and path analysis, Survey Data Report and Selected Papers. 1979:ST/ESCAP/89.
- ۷- حسام‌زاده شمیم. بررسی عوامل موثر بر باروری اضافی با استفاده از مدل چند سطحی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد آمار زیستی. تهران: دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۸۲.
- ۸- رسولی محبوبه. بررسی یک مدل چند حالتی از باروری برحسب ترتیب تولد در استان مازندران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد آمار زیستی. تهران: دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۸۲.
- ۹- سلیمانی اکرم. بررسی عوامل موثر بر باروری در استان مازندران با روش آنالیز مسیری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد آمار زیستی. تهران: دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۸۲.
- ۱۰- زگلوچه سیدعلی. ارزیابی خدمات تنظیم خانواده و بررسی عوامل موثر بر کنترل باروری در زنان شهری مراجعه‌کننده به مراکز بهداشتی درمانی منطقه ۲ (خیریه) تبریز سال ۱۳۷۷. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت خدمات بهداشتی درمانی. تهران: دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۷۷.
11. Pascual J, Garcia-Moro CE, Hernandez M. Biological and behavioral determinants of fertility in Tierra del Fuego. American journal of physical anthropology. 2005; 127: 105-13
12. Khan HT, Raeside R. Urban and rural fertility in Bangladesh: a causal approach. Social biology. 1994; 41: 240-51.
13. Loebner H, Driver ED. Differential fertility in central India: a path analysis. Demography. 1973; 10(3): 329-50.
- ۱۴- مهریار امیر هوشنگ، تاج‌الدینی فرناز. تأثیر سواد، تحصیلات و فعالیت‌های اقتصادی زنان در نرخ باروری ایران. نخستین انجمن جمعیت شناسی ایران. دانشگاه تهران، ۱۳۸۱.
- ۱۵- محمد کاظم، محمودی محمود و همکاران. بررسی روند باروری زنان ۴۹-۱۵ ساله ایران در طول سه دهه ۷۵-۱۳۴۶. مجله حکیم. ۱۳۷۹، دوره سوم، شماره اول. صفحات ۲۳ تا ۲۹.
- ۱۶- مرکز آمار ایران. آمارنامه استان آذربایجان غربی سال ۱۳۷۹. انتشارات مرکز آمار ایران، ۱۳۸۰.
- ۱۷- مونتگمری داگلاس، پک الیزابت. مقدمه ای بر تحلیل رگرسیون خطی. ترجمه ابراهیم رضوی پاریزی. کرمان: نشر دانشگاه کرمان، ۱۳۸۲.