

Parental Preferences over Children's Sex: The Case Study of Iran

Milad Khatib Shahidi¹

| miladkhatibshahidi@gmail.com

Farshad Fatemi Ardestani²

| ffatemi@sharif.edu

Abstract The question of whether parents have preferences over their children's sexes has long been of interest to economists and demographers. In this study, we first investigate the presence of these preferences among Iranian parents. Then, having established its existence, we next turn to characterize the quality of sex preference. There are two widely used methods for addressing this issue in the literature. The first is to estimate a Logit model which relates the probability of the birth of a new child to the sexes of its elder siblings. The second is to estimate a proportional hazard model that links the time interval before each birth to the sexes of preceding children. This study makes use of both methods. The results confirm the existence of sex preferences in Iran. Iranian parents are shown to favor a rather balanced mix of boys and girls, though boys seem to be slightly preferred over girls.

Keywords: Child Sex Ratio, Gender Discrimination, Fertility Behavior, Child Sex Selection, Parity Progression Ratio.

JEL Classification: J12, J13, J16.

1. Ph.D. in Economics, London School of Economics.

2. Assistant Professor of Economics, Sharif University of Technology, Tehran, Iran (Corresponding Author).

ترجیح‌های والدین در مورد جنسیت فرزندان در ایران

miladkhatibshahidi@gmail.com

سیدمیلاذ خطیب شهیدی

دکتری اقتصاد دانشگاه LSE

ffatemi@sharif.edu

سیدفرشاد فاطمی اردستانی

استادیار اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف

(نویسنده مسئول)

پذیرش: ۱۳۹۷/۰۵/۰۹

دریافت: ۱۳۹۶/۱۲/۲۷

چکیده: این پژوهش به بررسی وجود و کیفیت ترجیح‌های والدین نسبت به جنسیت فرزندان و تاثیر آن بر تصمیم‌های باروری خانوارها می‌پردازد. از آن‌جا که در ادبیات موضوع، روش‌های مختلفی بکار گرفته شده است که هر یک از آن‌ها نقاط قوت و ضعف خاص خود را دارند، در این پژوهش، از دو روش برای پاسخ به پرسش‌های پژوهش استفاده می‌شود. روش نخست، برآورد یک الگوی لاجیت است که احتمال تولد فرزند جدید را توسط جنسیت فرزندان پیشین توضیح می‌دهد. روش دوم، اثر ترکیب جنسی فرزندان قبلی را بر زمان تولد فرزند جدید بررسی می‌کند. نتایج به‌دست‌آمده، تاثیر جنسیت فرزندان قبلی را بر رفتار باروری تایید می‌کند. برای برآورد الگوی تجربی پژوهش از مجموعه هزینه و درآمد خانوار سال ۱۳۸۴ استفاده شده است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهند که والدین ایرانی در وهله اول علاقه‌مند به داشتن فرزندان از هر دو جنس هستند. البته در درجه دوم، داشتن فرزند پسر نسبت به دختر ارجحیت دارد.

کلیدواژه‌ها: رجحان جنسیتی، نسبت جنسی، رفتار باروری، تبعیض جنسیتی، نسبت افزایش فراوانی.

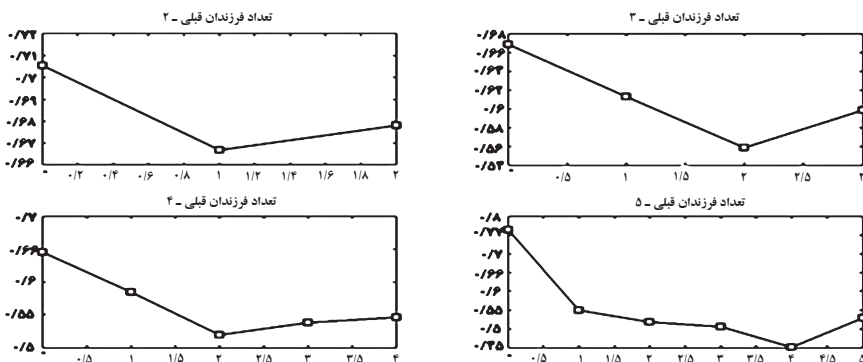
طبقه‌بندی JEL: J12, J13, J16

مقدمه

موضوع ترجیح جنسیت فرزندان توسط والدین از مدت‌ها پیش مورد توجه جمعیت‌شناسان و اقتصاددانان بوده است و پژوهشگران به بررسی دلایل و تبعات آن پرداخته‌اند. جمعیت‌شناسان بیش‌تر به تبیین موضوع پرداخته و اقتصاددانان به دنبال آن بوده‌اند تا با نظریه‌های مطلوبیت و انتخاب، به علل و چرایی این پدیده بپردازند. پژوهش‌ها در این زمینه نشان‌دهنده آن هستند که تقریباً در تمامی جوامع، اعم از توسعه‌یافته و درحال توسعه، ترکیب جنسیت فرزندان مورد توجه والدین بوده و هست (Hank & Kohler, 2000; Jha *et al.*, 2006; Sen, 1992). به عنوان نمونه، می‌توان به پژوهش باسکار و گاپتا (۲۰۰۷) اشاره کرد که نشان می‌دهند در هندوستان، نسبت جنسی در زمان تولد از میزان طبیعی خود به سمت تعداد بیش‌تر پسران منحرف شده است. همچنین، نسبت جنسی در زمان تولد در چین از ابتدای دهه ۱۹۸۰ میلادی رو به افزایش بوده و در ۱۹۸۹ به ۱۱۳/۸ رسیده است.

پاسخ‌دادن به پرسش‌هایی از قبیل «رجحان جنسیتی خانوارها چگونه است، این رجحان، در صورت وجود، چگونه بر تصمیم‌های داخلی خانوار مانند باروری و تخصیص منابع بین اعضا اثر می‌گذارد، و چه عواملی اعم از فرهنگی و اقتصادی، این رجحان را تعیین می‌کنند»، می‌تواند زوایای جدیدی را از مکانیزم‌های تصمیم‌گیری خانوار بر ما روشن سازند. همچنین، اهمیت این مسئله تا اندازه‌ای معلول ارتباط آن با نرخ باروری است. به این معنی که تغییر در شدت و ماهیت چنین رجحانی می‌تواند موجب افزایش یا کاهش نرخ باروری شود. تاکنون پژوهشی در این راستا، روی رفتارهای خانوارهای ایرانی انجام نشده است. اما نگاه‌گذاری به داده‌های خرد جمعیتی ایران، نشان‌دهنده وجود نظم‌های آثاری در این رابطه هستند که در ادامه نمونه‌ای از آن‌ها ارائه می‌شود.

اثر ترکیب جنسی فرزندان بر رفتار باروری والدین را می‌توان به دو صورت مورد بررسی قرار داد: الف. تغییر در احتمال تولد فرزند جدید و ب. زمان تولد فرزند جدید. نمودار (۱) که میزان نسبت افزایش فراوانی (PPR) را برای خانواده‌های ایرانی نشان می‌دهد، اثر ترکیب جنسی فرزندان را بر احتمال تولد فرزند جدید ارائه می‌دهد. هر یک از نمودارها، مقادیر PPR را برای خانوارهایی نشان می‌دهند که دارای تعداد فرزندان یکسانی هستند. برای رسم این نمودار، خانواده‌هایی که فرزند آخر آن‌ها دست‌کم پنج‌سال سن داشته باشند، کامل فرض شده‌اند. هرچند که تصویر کلی ارائه‌شده در نمودار (۱) مستقل از سن فرزند آخر خانواده همچنان برقرار است.



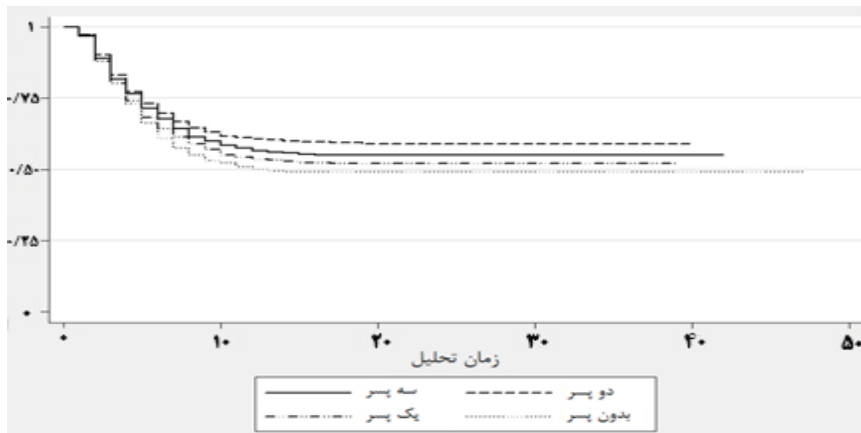
نمودار ۱: احتمال تولد فرزند بعدی (PPR) برحسب تعداد فرزندان پسر به تفکیک تعداد فرزندان خانوار

(محور افقی تعداد فرزندان پسر در فرزندان قبلی و نمودار عمودی درصد پسرها در آخرین تولد)

منبع: یافته‌های پژوهش بر مبنای زیرمجموعه آماری داده‌های سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۸۵، تهیه‌شده توسط مرکز آمار ایران.

نمودار (۱) را می‌توان بر نتایج بن‌پوراث و ولج^۱ (۱۹۸۰) منطبق دانست. آن‌ها نشان می‌دهند که اگر جنسیت فرزندان برای والدین دارای اهمیت باشد، منحنی مطلوبیت نهایی تولد یک فرزند جدید برای خانوارها برحسب نسبت جنسی فرزندان قبلی (در این جا معادل سهم پسران از تعداد کل فرزندان) یک منحنی U شکل خواهد شد که پایین‌ترین نقطه آن، بسته به کیفیت رجحان جنسیتی والدین از ۱/۲ به راست (با ارجحیت داشتن پسر) یا چپ (با ارجحیت داشتن دختر) قرار می‌گیرد. روش دوم برای تشخیص رجحان جنسیتی، بررسی رابطه جنسیت فرزندان پیشین با زمان تولد فرزند جدید است. به این صورت که هرچه فرزند جدید زودتر متولد شود، می‌توان نتیجه گرفت که والدین از ترکیب جنسی فرزندان پیشین خود رضایت کم‌تری داشته‌اند. نمودار (۲) این رابطه را برای زوج‌هایی که سه فرزند داشته‌اند، نشان می‌دهد. برخی از این زوجها صاحب فرزند چهارم شده‌اند. اما برخی از آن‌ها تا زمان آمارگیری صاحب فرزند جدیدی نشده‌اند. در این نمودار، مشاهده می‌شود که خانواده‌هایی که سه دختر دارند، سریع‌تر از دیگران و با احتمالی بیش از سایر خانواده‌ها صاحب فرزند جدید می‌شوند. خانواده‌هایی که تنها یک دختر دارند، از هر دو منظر در مرتبه بعدی قرار دارند.

1. Ben-Porath & Welch



نمودار ۲: رابطه زمان تولد فرزند جدید پیش از تولد فرزند جدید را با جنسیت فرزندان قبلی، برای خانواده‌های دارای سه فرزند (محور افقی زمان سپری شده از تولد فرزند قبلی و محور عمودی کسری از خانواده‌ها را که هنوز صاحب فرزند جدید نشده‌اند) نشان می‌دهد.

منبع: یافته‌های پژوهش بر مبنای داده‌های سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۸۵، تهیه شده توسط مرکز آمار ایران.

این پژوهش به بررسی دقیق‌تر کیفیت رجحان جنسیتی خانواده‌های ایرانی می‌پردازد. بخش دوم، به مرور ادبیات نظری و تجربی موضوع اختصاص دارد. در بخش سوم، اثر ترکیب جنسیتی فرزندان بر احتمال تولد فرزند جدید بررسی می‌شود. بخش چهارم، به بررسی اثر این ترکیب جنسیتی بر زمان تولد فرزند جدید می‌پردازد و بخش پنجم، خلاصه‌ای از نتایج به دست آمده را به همراه بحث و نتیجه‌گیری ارائه می‌دهد.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

ادبیات نظری این حوزه را از نظر سطح بررسی متغیرها می‌توان به دو دسته خرد و کلان تقسیم‌بندی کرد. پژوهش‌هایی که در دسته کلان قرار می‌گیرند، اثر وجود ترجیح‌های جنسیتی خانوارها را بر متغیرهای کلان، مانند نسبت جنسی کل جامعه، وضعیت بازار ازدواج، و سطح رفاه اجتماعی بررسی می‌کنند. در مقابل، پژوهش‌هایی که رویکرد خرد دارند، به بررسی اثر وجود رجحان جنسیتی بر تصمیم‌های داخلی خانوارها، مانند تعداد فرزندان، فاصله زمانی بین تولد فرزندان، و تخصیص منابع در

داخل خانوار می‌پردازند. به عنوان نمونه‌ای از پژوهش‌های کلان‌نگر می‌توان به باسکار^۱ (۲۰۰۸) اشاره کرد. یکی از مواردی که در دوره‌های زمانی طولانی در کشورهایی مانند هند و چین مشاهده شده است، مسئله انحراف شدید نسبت جنسی از میزان طبیعی است. به طوری که در سرشماری سال ۲۰۰۱ کشور هندوستان، نسبت جنسی در گروه سنی زیر شش‌سال کل کشور ۱/۰۷۸ و در برخی ایالت‌های شمالی مانند پنجاب بین ۱/۲۰ تا ۱/۲۵ بوده است (Bhaskar & Gupta, 2007). برخلاف آن که برخی از پژوهشگران مانند استر^۲ (۲۰۰۵) این انحراف نسبت جنسی را به ابتلای مادران به «هیپاتیت ب» نسبت می‌دهند، اما سایرین، از جمله جا^۳ و همکاران (۲۰۰۶) با ارائه دلایلی نشان می‌دهند که چنین انحراف شدیدی از مقدار طبیعی را تنها می‌توان با استفاده از انتخاب جنسی والدین به خصوص از راه سقط جنین دختران توضیح داد. در باسکار (۲۰۰۸) الگوی نظری ساده‌ای برای توضیح انحراف نسبت جنسی از مقدار طبیعی ارائه شده است.

در دسته دوم پژوهش‌های نظری، یکی از نخستین پژوهش‌هایی که به بررسی اثر وجود رجحان جنسیتی بر تصمیم‌های خانوارها می‌پردازد و با پژوهش حاضر رابطه نزدیک‌تری دارد، بن‌پورات و ولچ (۱۹۸۰) است. این پژوهش با ارائه یک الگوی ساده، پشتوانه نظری کارهای تجربی بعدی را فراهم کرده است. نتیجه مهم این پژوهش آن است که والدینی که به ترکیب جنسیتی دلخواه خود نرسیده باشند با احتمال بیش‌تری صاحب فرزند جدید می‌شوند. از آن‌جا که پیش از بارداری، جنسیت فرزند روشن نیست، والدین باید برای تصمیم‌گیری بر اساس بیشینه‌سازی مطلوبیت مورد انتظار^۴ عمل کنند. هر اندازه خانواده‌ای از نسبت جنسی مطلوب خود دورتر باشد، مطلوبیت مورد انتظار ناشی از تولد فرزند جدید برای او بیش‌تر خواهد بود. بنابراین، انگیزه چنین والدینی برای بچه‌دار شدن بیش از والدینی است که به نسبت جنسی مطلوب خود نزدیک‌تر هستند. همان‌طور که در مرور روش‌های مورد استفاده در ادبیات تجربی نیز اشاره شد، این نتیجه ساده، مهم‌ترین پیش‌فرض اغلب آزمون‌های تجربی مرتبط است. علاوه بر این، لئونگ^۵ (۱۹۹۱) با ارائه یک الگوی پویا^۶ و تصادفی^۷، اعتبار نظری روش‌های تجربی را نشان می‌دهد.

1. Bhaskar
2. Oster
3. Jha *et al*
4. Expected Utility
5. Leung
6. Dynamic
7. Stochastic

پژوهش‌های تجربی انجام گرفته در رابطه با مسئله رجحان جنسیتی والدین را می‌توان به دو گروه اصلی تقسیم کرد. گروه اول، پژوهش‌هایی هستند که به این پرسش پاسخ می‌دهند که «چرا والدین رجحان جنسیتی دارند؟». روش این پژوهش‌ها این است که نشان می‌دهد عوامل اقتصادی می‌توانند رجحان جنسیتی والدین را توضیح دهند. برای مثال، کیان^۱ (۲۰۰۸) نشان می‌دهد که افزایش نقش زنان چینی در کشاورزی و افزایش درآمد زنان نسبت به مردان رابطه عکس با نرخ مرگومیر دختران دارد. به عکس، کاهش درآمد نسبی زنان موجب افزایش مرگومیر دختران و افزایش نسبت جنسی خواهد شد. همچنین، باردهان^۲ (۱۹۷۴) وجود نسبت‌های جنسی متفاوت را در مناطق مختلف هندوستان بر اساس تفاوت بازده زنان در کار کشاورزی در مناطق زیرکشت گندم (شمال و غرب هند) و برنج (جنوب و شرق) توضیح می‌دهد. گروه دوم از پژوهش‌ها، به این پرسش می‌پردازند که «آیا والدین رجحان جنسیتی دارند؟». بن پورا و ولج (۱۹۷۲؛ ۱۹۷۶؛ ۱۹۸۰)، بلوم و گرنیر^۳ (۱۹۸۳)، و لئونگ (۱۹۸۸) از جمله پژوهش‌هایی هستند که در این دسته قرار می‌گیرند. این پژوهش‌ها، داده‌های مربوط به باروری، مرگومیر کودکان، و تخصیص منابع را درون خانواده مانند تغذیه و تحصیل بررسی کرده و بر اساس این، درباره وجود رجحان جنسیتی نتیجه‌گیری می‌کنند. برای پاسخ به این پرسش که «آیا والدین رجحان جنسیتی دارند؟»، آزمون‌های تجربی مختلفی انجام می‌گیرد. بیش‌تر این آزمون‌ها برای آمارهای باروری طراحی شده‌اند؛ زیرا تهیه این نوع داده‌ها و همچنین، استفاده از آن‌ها نسبت به داده‌های مربوط به تخصیص منابع درون خانوار ساده‌تر است. بهرمن و همکاران^۴ (۱۹۸۶)، و بهرمن (۱۹۸۸) در زمره معدود پژوهش‌هایی هستند که اثر رجحان جنسیتی والدین را بر تخصیص منابع داخلی خانوار بررسی می‌کنند.

روش‌های بکار گرفته شده در آزمون‌های مبتنی بر آمار باروری را می‌توان به چهار دسته اصلی تقسیم کرد: الف. محاسبه PPR؛ ب. برآورد الگوی لاجیت^۵ جهت کنترل ناهمسانی خانوارها؛ پ. بررسی فاصله زمانی میان فرزندان با استفاده از الگوی ساده حداقل مربعات معمولی^۶؛ و ت. برآورد ریسک^۷ تولد فرزندان. ایده اصلی همه این روش‌ها کم‌وبیش یکسان است. به این صورت که فرض می‌شود،

1. Qian
2. Bardhan
3. Bloom & Grenier
4. Behrman *et al*
5. Logit
6. Ordinary Least Squares (OLS)
7. Hazard Estimation

هرچقدر والدین از ترکیب جنسیتی فرزندان پیشین خود رضایت کم‌تری داشته باشند، احتمال تولد فرزند بعدی آن‌ها با امید دستیابی به ترکیب مورد نظر بیش‌تر خواهد بود. در مورد روش‌های بالا باید اشاره کرد که اگر بتوان دادۀ مورد استفاده خانواده‌هایی که هنوز کامل نشده‌اند، در بر گرفت، در این صورت، این روش‌ها نمی‌توانند حذف ناخواسته را از سمت راست کنترل کنند. در مقابل، استفاده از روش برآورد ریسک که توسط کاکس^۱ (۱۹۷۲) معرفی شده است، می‌تواند حذف ناخواسته را از سمت راست کنترل کند. به این صورت که زمان سپری‌شده پیش از تولد فرزند بعدی به عنوان متغیر وابسته، و جنسیت فرزندان قبلی و سایر ویژگی‌های خانوار به عنوان متغیرهای مستقل استفاده می‌شوند. از برآورد ریسک در پژوهش‌های متعددی از جمله هنک و اندرسون^۲ (۲۰۰۲)، لئونگ (۱۹۸۸)، هوتون و هوتون^۳ (۱۹۹۵)، و اندرسون و همکاران^۴ (۲۰۰۶) استفاده شده است. کارایی آزمون‌های مختلفی که می‌تواند با داده‌های نسبتاً محدودتر برای تشخیص وجود رجحان جنسیتی انجام شوند، در هوتون و هوتون (۱۹۹۸) ارزیابی شده‌اند.

داده‌های مورد استفاده در این‌گونه پژوهش‌ها را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد. دسته اول، نتایج پرسش مستقیم از افراد درباره ترجیح آن‌ها برای جنسیت فرزندشان است. دسته دوم، فراوانی و توزیع تعداد و جنسیت فرزندان متولدشده است که تحت تاثیر ترجیح آشکارشده گروهی از والدین است.^۵ هرچند که داده‌های نوع اول ممکن است برای آزمون فرض وجود رجحان جنسیتی مناسب باشند، اما برای بررسی اثر رجحان جنسیتی والدین بر نرخ باروری باید از داده‌های نوع دوم استفاده کرد که نشان‌دهنده این اثر است. برخی از پژوهش‌ها نیز از ترکیبی از این دو نوع داده استفاده کرده‌اند که می‌توان به هنک و کوهلر^۶ (۲۰۰۰)، و پولارد و مورگان^۷ (۲۰۰۲) اشاره کرد. بخش بزرگ ادبیات تجربی روی کشورهای در حال توسعه متمرکز شده است (برای خلاصه‌ای از یافته‌ها رجوع شود به باسو

-
1. Cox
 2. Hank & Andersson
 3. Houghton & Houghton
 4. Andersson *et al.*

۵. آمارها نشان می‌دهند که در ایران نسبت جنسی به تاریخچه جنسیت سایر فرزندان حساس است. این‌که والدین چگونه موفق به دخالت در جنسیت فرزند می‌شوند، موضوع این پژوهش نیست. ولی والدین ممکن است با رفتارهای پیش از باروری شامل رژیم غذایی، توسل به عوامل ماوراطبیعی یا سقط جنین، در جهت آن تلاش کنند.

6. Pollard & Morgan

و گوپتا^۱، ۲۰۰۱). در بیش تر این کشورها مشاهده می شود که سلیقه غالب خانوارها داشتن فرزندان از هر دو جنس است (Cleland *et al.*, 1983; Arnold, 1997). هرچند که در برخی از کشورهای آسیایی مانند چین، کره جنوبی، و ویتنام، رجحان قوی برای داشتن فرزند پسر مشاهده شده است (Haughton & Haughton, 1998; Larsen *et al.*, 1998). همچنین، الموند و همکاران^۲ (۲۰۰۹) مهاجران آسیایی را که در کانادا زندگی می کنند، مورد بررسی قرار می دهند تا اثر فرهنگ را در مقابل نقش جنسیتی فرزندان در جامعه بسنجند. پژوهش هایی نیز درباره رجحان های جنسیتی در کشورهای توسعه یافته انجام گرفته است. پولارد و مورگان (۲۰۰۲) نشان می دهند که خانواده های آمریکایی که دو فرزند هم جنس داشتند با احتمال بیش تری صاحب فرزند سوم می شدند، اما ظرف دو دهه گذشته، این اثر ضعیف تر شده است. پارک^۳ (۱۹۸۳) با بررسی آمار جمعیتی در کره جنوبی نشان می دهد که والدین در این کشور به صورت قابل توجهی فرزند پسر را ترجیح می دهند. یاکوبسن و همکاران^۴ (۱۹۹۹) رابطه باروری با جنسیت فرزندان پیشین را در دانمارک بررسی می کنند. این پژوهش نشان می دهد که برای خانواده های دانمارکی مطلوب ترین وضعیت، داشتن ترکیبی از فرزندان دختر و پسر است؛ هرچند که ترجیح ضعیفی برای فرزند دختر مشاهده می شود. دال و مورتی^۵ (۲۰۰۸) با بررسی داده های آماری کشور آمریکا نشان می دهند که خانوارهایی که فرزند اول آنان دختر بوده است، فرزندان بیش تری به دنیا آورده اند. هنک و کوهلر (۲۰۰۰) با بررسی هفده کشور اروپایی بیان می کنند که بیش تر خانوارها به داشتن فرزندان از هر دو جنس علاقه مند هستند.

اثر ترکیب جنسی فرزندان بر احتمال تولد فرزند جدید

الگوی ارائه شده در این بخش یک الگوی ایستا است و والدین مسئله بهینه سازی خود را یک بار و با اطلاعات کامل حل می کنند. الگوی مشابهی توسط بن پورا^۶ و ولج (۱۹۸۰) ارائه شده است. اما مسئله اصلی بررسی شده در الگوی آن ها موضوع یادگیری^۷ والدین است. به این صورت که انتظار والدین درباره جنسیت فرزند بعدی با توجه به ترکیب جنسی فرزندان قبلی شکل می گیرد. اما این الگوی ساده به منظور بررسی مسائل مورد توجه در این پژوهش طراحی شده است. والدینی را در نظر بگیرد

1. Basu & Gupta
2. Almond *et al.*
3. Park
4. Jacobsen *et al.*
5. Dahl & Moretti
6. Learning

که تعداد فرزندان آن‌ها به تعداد مطلوب‌شان رسیده است و افزایش تعداد فرزندان به‌تنهایی موجب افزایش مطلوبیت آن‌ها نمی‌شود و تنها انگیزه آن‌ها برای این‌که صاحب فرزند شوند، تغییر ترکیب جنسی فرزندان است. تابع مطلوبیت والدین را به صورت رابطه (۱) در نظر می‌گیریم:

$$u(c; \lambda) = cg(\lambda) \quad (1)$$

در این‌جا C نشان‌دهنده مصرف و λ نسبت تعداد فرزندان پسر به کل فرزندان است ($0 < \lambda < 1$). تابع $\mathbb{R} \rightarrow [0; 1]$: $g(\cdot)$ نشان‌دهنده ترجیح‌های والدین در مورد ترکیب جنسی فرزندان است. g تابعی تک‌قله‌ای است که بیش‌ترین آن در λ^* است. همچنین، این تابع دوبار به صورت پیوسته مشتق‌پذیر است و $g'' < 0$.

فید بودجه خانواده عبارت است از:

$$c + pn \leq y \quad (2)$$

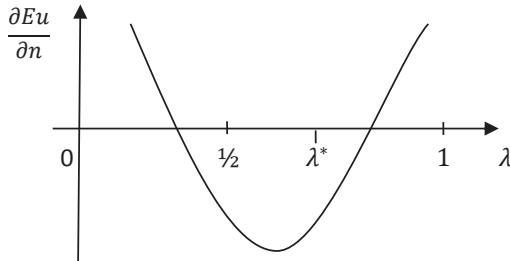
که در آن p هزینه هر فرزند برای والدین، n تعداد فرزندان و y کل درآمد آن‌هاست. با فرض احتمال برابر برای تولد فرزند دختر و پسر، مطلوبیت نهایی تولد فرزند جدید به صورت رابطه (۳) محاسبه می‌شود:

$$E \frac{\partial u}{\partial n} = -pg(\lambda) + \frac{1}{2}g'(\lambda)(y - pn) \left(\frac{1 - 2\lambda}{n} \right) \quad (3)$$

با جایگذاری در رابطه (۳) مشخص می‌شود که مقدار مطلوبیت نهایی در $\frac{1}{2}$ و λ^* منفی است. یعنی والدینی که به تعداد برابر فرزندان دختر و پسر دارند، مایل به تولد فرزند جدید نیستند. همچنین، والدینی که به ترکیب جنسی مطلوب خود دست یافته‌اند، نمی‌توانند با تولد فرزند جدید مطلوبیت خود را افزایش دهند. همین وضعیت برای تمامی ترکیب‌های جنسی بین این دو مقدار نیز برقرار است. برای مشخص‌شدن رابطه مطلوبیت نهایی فرزند جدید با λ (نسبت کنونی پسران به کل فرزندان)، از رابطه (۳) نسبت به λ مشتق می‌گیریم.

$$f'(\lambda) = \frac{\partial}{\partial \lambda} \left(\frac{\partial Eu}{\partial n} \right) = -pg'(\lambda) + \left(\frac{y}{n} - p \right) \left[g''(\lambda) \left(\frac{1}{2} - \lambda \right) - g'(\lambda) \right] \quad (4)$$

اگر $\lambda^* > 1/2$ باشد (والدین تمایل بیش‌تری به فرزند پسر دارند)، آن‌گاه $f'(1/2) < 0$ و $f'(\lambda^*) > 0$ (و برعکس). همچنین، به‌ازای $\lambda < 1/2$ مطلوبیت نهایی نزولی است و به‌ازای $\lambda > \lambda^*$ صعودی. بنابراین، مطلوبیت نهایی تولد فرزند جدید بر حسب λ به صورت نمودار (۳) خواهد بود:



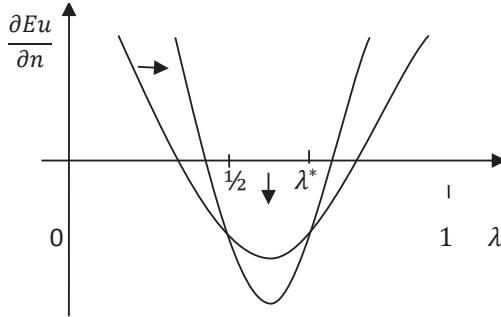
نمودار ۳: رابطه مطلوبیت نهایی فرزند جدید با ترکیب جنسی فرزندان قبلی با وجود ترجیح پسر

با توجه به نمودار (۳) مشخص است که هرچقدر والدین از ترکیب مطلوب خود فاصله بگیرند، مطلوبیت نهایی تولد فرزند جدید برای آن‌ها افزایش می‌یابد. در ضمن، شکل تابع مطلوبیت به گونه‌ای است که ریسک‌گریزی والدین موجب کاهش مطلوبیت نهایی فرزند جدید نسبت به والدین ریسک خنثی می‌شود. پرسش دیگری که می‌توان در این‌جا مطرح کرد این است که سایر عوامل، یعنی درآمد و هزینه فرزندان، چگونه بر تصمیم والدین اثر می‌گذارند. برای پاسخ به این پرسش‌ها، تغییرهای مطلوبیت نهایی را نسبت به این دو متغیر بررسی می‌کنیم. مشتق مطلوبیت نهایی نسبت به درآمد عبارت است از:

$$\frac{\partial f}{\partial y} = \frac{1}{n} g'(\lambda) \left(\frac{1}{2} - \lambda \right) \quad (5)$$

همان‌طور که مشخص است، مشتق مطلوبیت نهایی نسبت به درآمد، در دو نقطه $\lambda = \lambda^*$ و $\lambda = \frac{1}{2}$ برابر صفر است. در فاصله بین این دو نقطه منفی و خارج از این بازه مثبت است. از طرفی، می‌دانیم که در بازه $\left[\frac{1}{2}; \lambda^* \right]$ مقدار مطلوبیت نهایی منفی است. یعنی این دسته از والدین، مستقل از سطح درآمد خود، تمایلی به داشتن فرزند جدید نخواهند داشت. در مورد سایر والدین، از آن‌جا که بر اساس معادله (۵) افزایش درآمد باعث افزایش مطلوبیت نهایی فرزند جدید می‌شود، الگو پیش‌بینی می‌کند که با افزایش درآمد، احتمال تولد فرزند بعدی افزایش می‌یابد. نمودار (۴) اثر افزایش درآمد را نشان می‌دهد.

۱. برای سادگی در همه‌جای متن فرض می‌کنیم که $\lambda^* > \frac{1}{2}$. یعنی فرزند پسر به دختر ترجیح داده می‌شود. برای ترجیح فرزند دختر نیز روابط مشابهی برقرار است.



نمودار ۴: اثر افزایش درآمد بر مطلوبیت نهایی تولد فرزند جدید

مشتمل بر مطلوبیت نهایی نسبت به هزینه فرزندان نیز به صورت معادله (۶) است:

$$\frac{\partial f}{\partial p} = -g'(\lambda) \left(\frac{1}{2} - \lambda \right) \quad (۶)$$

اثر افزایش هزینه از نظر کیفی عکس اثر افزایش درآمد است. بنابراین، می‌توان گفت که با افزایش هزینه فرزندان، مطلوبیت نهایی تولد فرزند جدید کاهش می‌یابد. بر اساس الگوی بالا انتظار داریم که علاوه بر رجحان جنسی والدین، دو عامل دیگر نیز بر رفتار باروری موثر باشند: افزایش درآمد موجب افزایش باروری و افزایش هزینه فرزندان موجب کاهش آن می‌شوند. در ادامه، با توجه به نتایج سایر پژوهش‌ها، برخی از متغیرهای موثر بر رفتار باروری خانوارها مورد بررسی قرار می‌گیرند که البته لازم است تا در برآورد الگوی تجربی به منظور توجه به موضوع ناهمسانی خانوارها، اثر آن‌ها کنترل شوند.

سطح تحصیلات مادر

بیش‌تر پژوهش‌ها مانند احمدیان و مهربانی (۱۳۹۲)، هوتون و هوتون (۱۹۹۵)، و کین و وینینگر^۱ (۱۹۷۳) نشان می‌دهند که مادرانی که از سطح تحصیلات بالاتری برخوردار هستند، خانواده‌های کوچک‌تری خواهند داشت. علت این رابطه می‌تواند این باشد که با افزایش سطح تحصیلات، مادران به داشتن فرزندان با «کیفیت» بیشتر متمایل می‌شوند. منظور از کیفیت فرزندان، میزان تغذیه، آموزش، و سایر انواع سرمایه‌گذاری والدین برای آن‌هاست. به این ترتیب، می‌توان گفت که با افزایش تحصیلات مادر، هزینه پرورش فرزندان برای والدین افزایش می‌یابد.

اشتغال مادر

شاغل بودن مادر می‌تواند به عنوان هزینه فرصت مادر برای نگهداری از فرزندان در نظر گرفته شود. انتظار داریم که مادران شاغل به دلیل بیش‌تر بودن هزینه فرصت خانوار جهت نگهداری از فرزندان، تعداد فرزندان کم‌تری داشته باشند. البته نباید از نظر دور داشت که اشتغال مادر با افزایش درآمد خانوار ممکن است که تقاضای خانوار برای فرزند را در جهت مخالف تحت تاثیر قرار دهد. البته انتظار می‌رود که اثر اول غالب باشد، ولی پژوهش‌های پیشین هر دو اثر را گزارش می‌دهند. برای مثال، هکمن و واکر^۱ (۱۹۸۹)؛ ۱۹۹۰) با استفاده از داده‌های کشور سوئد و برآورد یک الگوی ریسک، نشان می‌دهند که افزایش درآمد مادر موجب کاهش باروری می‌شود. اما علی و شیلدز^۲ (۱۹۹۱) عکس این اثر را در کشور مصر مشاهده کردند. به این معنی که مادران شاغل، خانواده بزرگ‌تری دارند.

سن ازدواج

سن ازدواج متغیری است که می‌تواند حاکی از ویژگی‌های فرهنگی یا تصمیم‌های اقتصادی والدین باشد. در این صورت، می‌توان انتظار داشت که با افزایش سن ازدواج اهمیت کیفیت فرزندان برای والدین افزایش یابد که متناظر با افزایش هزینه فرزندان است. از آن‌جا که در داده‌های مورد استفاده در این پژوهش، سن ازدواج اشاره نشده است، سن مادر را در زمان تولد اولین فرزند جایگزین این متغیر خواهیم کرد.

فاصله بین فرزندان قبلی

متغیر دیگری که می‌تواند ویژگی‌های فرهنگی و اقتصادی والدین را نمایندگی کند، فاصله زمانی بین تولد فرزندان است. این متغیر همچنین می‌تواند نشان‌دهنده اندازه مطلوب خانواده از نظر والدین باشد. هرچقدر فاصله بین فرزندان کم‌تر باشد، می‌توان گفت که والدین قصد دارند تا تعداد فرزندان بیش‌تری داشته باشند.

سن مادر در زمان آخرین تولد

سن مادر در زمان آخرین تولد نشان‌دهنده زمان باقی‌مانده از دوران باروری مادر است. هرچقدر که این زمان کوتاه‌تر باشد، احتمال تولد فرزند بعدی کم‌تر خواهد بود.

1. Heckman & Walker
2. Aly & Shields

ثروت

ثروت می‌تواند به دو صورت بر رفتار باروری موثر باشد. اول این که افزایش ثروت، موجب افزایش منابع والدین برای پرورش فرزندان شده و تمایل آنان را به داشتن فرزند بیش‌تر افزایش دهد. از طرف دیگر، افزایش ثروت، توجه والدین را از تعداد فرزندان به کیفیت آنان معطوف می‌کند (Behrman & Deolalikar, 1988). بنابراین، می‌تواند موجب کاهش بُعد خانوار شود.

درآمد پدر

متغیری که به عنوان شاخص درآمد خانوار می‌توان از آن استفاده کرد، درآمد پدر است. همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، هکمن و واکر (۱۹۸۹؛ ۱۹۹۰) نشان می‌دهند که افزایش درآمد مادر سبب کاهش بُعد خانواده (اثر قیمت) و افزایش درآمد پدر موجب افزایش بُعد خانواده (اثر درآمد) می‌شود. در این‌جا انتظار می‌رود که درآمد پدر اثر مثبتی بر تمایل باروری داشته باشد.

محل سکونت

با توجه به این موضوع که هزینه پرورش فرزند در شهر بیش از روستا است، انتظار داریم که خانواده‌های شهرنشین منابع کم‌تری (منابع حقیقی و نه اسمی) برای پرورش فرزندان در اختیار داشته باشند. همچنین، کم‌ترین مخارج سرانه برای فرزندان ممکن است که در نظر والدین شهرنشین بیش از والدین روستایی باشد.

اثر ترکیب جنسی فرزندان بر زمان تولد فرزند جدید

در این بخش، به بررسی فرضیه دوم می‌پردازیم. این فرضیه بیان می‌کند که وجود رجحان جنسیتی، فاصله زمانی میان تولد فرزندان را تحت تاثیر قرار می‌دهد. به عبارت دیگر، نارضایتی والدین از ترکیب جنسی فرزندان موجب می‌شود تا فرزند بعدی زودتر متولد شود. مبنای نظری این فرضیه در لئونگ (۱۹۹۱) به عنوان یک الگو ارائه شده است. این الگو که پشتوانه نظری مناسبی برای الگوی تجربی این بخش محسوب می‌شود، نشان می‌دهد که هرچقدر ترکیب جنسی فرزندان از ترکیب مطلوب والدین دورتر باشند، فرزند بعدی آن‌ها زودتر متولد خواهد شد.

در الگوی نظری لئونگ (۱۹۹۱)، مانند الگوی مورد استفاده در بخش دوم، علاوه بر ترجیح‌های جنسیتی والدین، دو عامل دیگر نیز بر رفتار باروری اثرگذار هستند: هزینه فرزندان و درآمد خانوار. بنابراین، اثر ویژگی‌های خانواده‌ها بر رفتار باروری را می‌توان در همان چارچوب بررسی کرد.

روش پژوهش

در این بخش به روش تجربی بررسی دو فرضیه مطرح شده در بخش دوم می‌پردازیم.

آزمون تجربی تاثیر ترکیب جنسی فرزندان پیشین بر احتمال تولد فرزند بعدی

ابتدا به بررسی این مسئله می‌پردازیم که آیا در رفتار خانواده‌های ایرانی شواهدی وجود دارد که نشان‌دهنده تاثیر ترکیب جنسی فرزندان پیشین بر احتمال تولد فرزند بعدی باشد یا خیر. در ابتدا تلاش شد تا از نمونه منتشر شده از داده‌های سرشماری ۱۳۸۵ برای برآورد مدل تجربی استفاده شود. ولی بررسی دقیق این داده‌ها نشان می‌دهد که بُعد متوسط خانوارهای شهری در این داده‌ها بیش از خانوارهای روستایی است. این در حالی است که در نتایج منتشر شده توسط مرکز آمار ایران، متوسط بعد برای خانوارهای شهری ۳/۸۹ و برای خانوارهای روستایی ۴/۳۶ گزارش شده است. از مقایسه این مقادیر با یکدیگر می‌توان نتیجه گرفت که نمونه موجود از نظر نسبت جمعیت خانوارهای شهری و روستایی نماینده مناسبی برای آمار کل کشور نیستند. برای رفع این مشکل، مدل تجربی با استفاده از داده‌های بودجه خانوار در سال ۱۳۸۴ برآورد شد. اطلاعات هر دو مجموعه توسط مرکز آمار ایران تهیه شده‌اند. برای بررسی اثر ترکیب جنسیتی فرزندان بر احتمال تولد فرزند جدید، تنها موردی که مورد توجه قرار می‌گیرد آن است که فرزند جدیدی در خانواده مورد مطالعه متولد شده است یا خیر. بنابراین، متغیر وابسته این الگو یک متغیر گسسته است که تنها دو مقدار (صفر و یک) به خود می‌گیرد و نشان‌دهنده متولد شدن یا متولد نشدن فرزند بعدی در خانواده است. در این پژوهش، برای برآورد این اثر از یک الگوی لاجیت استفاده می‌شود.

نکته‌ای که در این روش باید مورد توجه قرار گیرد آن است که تنها چیزی که برای پژوهشگران در داده‌ها قابل مشاهده است، سن و جنسیت فرزندان قبلی (که در زمان تولد فرزند جدید زنده هستند) است، و اطلاعی از این‌که والدین قصد دارند تا صاحب فرزند دیگری شوند یا نه در دست نیست. بنابراین، خانواده‌هایی که فرزند بعدی در آن‌ها متولد نشده‌اند، لزوماً کامل نشده‌اند و ممکن است که در آینده صاحب فرزند دیگری شوند. لازم است تا به نحوی، خانواده‌هایی که کامل شده‌اند از سایرین تفکیک شوند. برای این کار، از سن فرزند آخر خانواده به عنوان معیاری برای تشخیص کامل شدن خانواده استفاده خواهیم کرد. در ۹۷/۸ درصد از خانواده‌ها، فاصله فرزند دوم و سوم کم‌تر یا مساوی ده سال است. همچنین، در ۹۸/۷ درصد خانواده‌ها نیز فاصله فرزند سوم و چهارم به همین صورت

است. بر همین اساس، در برآورد الگوی تجربی این پژوهش، خانواده‌هایی که سن فرزند آخر آن‌ها بزرگ‌تر یا مساوی ده‌سال باشند، کامل فرض می‌شوند.^۱ به‌طور کلی، این مشکل حذف ناخواسته از سمت راست^۲ نامیده می‌شود. برای حل این مشکل، خانواده‌هایی که بر اساس این معیار کامل محسوب نمی‌شوند از داده‌های مورد استفاده در این بخش حذف شده‌اند. روش دیگر برای حل این مشکل، استفاده از الگوهای تحلیل بقا^۳ است که در بخش بعدی به آن‌ها خواهیم پرداخت.

همان‌گونه که پیش‌تر گفته شد، دو الگوی مجزا برای بررسی تولد فرزند سوم و فرزند چهارم برآورد خواهد شد. با برآورد هر یک از این الگوها در واقع دو دسته از خانوارها با یکدیگر مقایسه می‌شوند: خانواده‌هایی که با داشتن تعداد مشخصی فرزند (دو فرزند در الگوی اول و سه فرزند در الگوی دوم) کامل شده‌اند، با خانواده‌هایی مقایسه می‌شوند که به این تعداد فرزندان اکتفا نکرده و صاحب فرزندان بیش‌تری شده‌اند.

الگوی مورد استفاده برای بررسی تولد فرزند $n + 1$ ام به صورت معادله (۷) است:

$$\begin{aligned} \Pr(NCh_i = 1|x) = & \Gamma(c_0 + a_1D_{i1} + \dots + a_ND_{iN} + b_1MEdu_i \\ & + b_2MEdu_i^2 + b_3BSpacing \\ & + b_5MAgeBrth_i + b_6FEdu_i \\ & + b_8Rural_i + b_9Wealth_i \\ & + b_{10}MInc_i + b_{11}FInc_i) \end{aligned} \quad (7)$$

که در آن $F(\cdot)$ تابع توزیع تجمعی *Logistic* است.

NCh_i : متغیر گسسته. فرزند بعدی متولد شده است ($= 1$)؛ خانواده با همین تعداد فرزند کامل شده است ($= 0$).

D_{in} : متغیر گسسته. خانواده‌هایی که دارای دقیقاً n پسر هستند ($= 1$)؛ در غیر این صورت ($= 0$) $n \in \{1, 2, \dots, N\}$. متغیرهای مجازی D_{in} تعداد پسرها را بین فرزندان قبلی خانواده i نشان می‌دهند. برای خانواده‌هایی که k پسر در فرزندان قبلی خود دارند D_{in^*} برابر یک و سایر D_{in} ها ($n \neq k$) برابر صفر هستند. خانواده‌هایی که هیچ پسری نداشته‌اند ($D_{i0} = 1$) به عنوان گروه مرجع در نظر گرفته شده‌اند. $MEdu_i$: سطح تحصیلات مادر.

۱. البته انتخاب کم‌ترین فاصله ده‌سال قدری محتاطانه است. برای مثال، الموند و همکاران (۲۰۰۹) فاصله شش‌سال را برای این منظور برگزیدند.

2. Right Censoring
3. Survival Analysis

$MEdu_i^2$: مجذور سطح تحصیلات مادر.

$MAgeBrth_i$: سن مادر در زمان تولد آخرین فرزند.

$FEdu_i$: سطح تحصیلات پدر.

$Rural_i$: متغیر گسسته. خانوار روستایی (= ۱)؛ خانوار شهری (= ۰).

$Wealth_i$: شاخص ثروت خانوار.

$MInc_i$: درآمد مادر.

$FInc_i$: درآمد پدر.

با توجه به ویژگی‌های الگوی لاجیت، از روش بیشینه درست‌نمایی جهت برآورد ضرایب استفاده خواهد شد. سایر متغیرهای الگو، نشان‌دهنده ویژگی‌های خانوار شامل ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی، و تاریخیچه باروری والدین هستند. این متغیرها اثرهای ناهمسانی‌های میان خانواده‌ها را کنترل می‌کنند. علاوه بر تحصیلات مادر، مجذور تحصیلات نیز در الگو قرار داده شده است. دلیل این امر آن است که ممکن است اثر نهایی^۱ افزایش سطح تحصیلات صعودی یا نزولی باشد. علامت ضرایب این دو متغیر نشان‌دهنده کیفیت تاثیر تحصیلات بر رفتار باروری خواهد بود. تمام متغیرهای دسته دوم به استثنای متغیر ثروت، به‌طور مستقیم از داده‌های خام مرکز آمار ایران استخراج شدند. متغیر ثروت با استفاده از روش تحلیل مولفه اصلی^۲ و با بکارگیری ۲۲ متغیر دیگر، که هر کدام نشان‌دهنده برخورداری یا عدم برخورداری خانواده از امکانات مختلف هستند، ساخته شده است. ضرایب متغیرهای مجازی، اثر جنسیت فرزندان قبلی را بر احتمال تولد فرزند جدید اندازه می‌گیرند. به‌ویژه با اضافه کردن متغیرهایی که نشان‌دهنده ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی خانوارها هستند، ناهمسانی‌های موجود میان خانوارها که ممکن است بر اثر تفاوت در این ویژگی‌ها ایجاد شده باشند، کنترل شده و آنچه به عنوان ضریب متغیر مجازی D_{ik} باقی می‌ماند، تفاوت اندازه اثر جنسیت فرزندان قبلی در این گروه با گروه مرجع است.

1. Marginal
2. Principal Component Analysis (PCA)

آزمون تجربی تاثیر ترکیب جنسی فرزندان پیشین بر زمان تولد فرزند بعدی

در این بخش، به بررسی این مسئله می‌پردازیم که آیا در رفتار خانواده‌های ایرانی شواهدی وجود دارد که نشان‌دهنده تاثیر ترکیب جنسی فرزندان پیشین بر زمان تولد فرزند بعدی باشد یا خیر. برای برآورد الگوی تجربی از داده‌های بودجه خانوار سال ۱۳۸۴ استفاده شده است. البته نتایج جدا از انتخاب سال داده‌ها پایدار است. بنابراین، برای تشخیص وجود رجحان جنسیتی بر اساس این فرضیه لازم است تا رابطه زمان سپری شده پیش از تولد فرزند جدید با ترکیب جنسی فرزندان قبلی بررسی شود. برای مثال، اگر خانواده‌هایی که دو فرزند دختر دارند، زودتر از خانواده‌هایی که دو فرزند پسر دارند، صاحب فرزند سوم شوند، نتیجه می‌گیریم که دسته اول از ترکیب جنسی فرزندان خود رضایت کم‌تری داشته‌اند. برای این منظور، از الگوهای برآورد ریسک استفاده می‌شود. الگوهای برآورد ریسک گونه‌ای از الگوهای تحلیل بقا است. این دسته از الگوها مدت‌زمان سپری شده پیش از وقوع یک حادثه را (مانند طول عمر انسانها یا محصولات صنعتی) به متغیرهای توضیح‌دهنده مورد نظر مرتبط می‌کنند. شایان اشاره است که استفاده از الگوی برآورد ریسک، مشکل حذف ناخواسته را در داده‌ها حل می‌کند و به همین دلیل، برخی از پژوهشگران این روش را مناسب‌تر می‌دانند^۱.

فرض کنید که زمان تولد فرزند جدید را با T نشان دهیم. این زمان یک متغیر تصادفی است که تابع توزیع احتمال آن را با $f(t)$ و تابع توزیع تجمعی آن را با $F(t)$ نشان می‌دهیم. احتمال این که تولد تا زمان t اتفاق نیفتد برابر است با:

$$S(t) = 1 - F(t) = 1 - \int_0^t f(s) ds = Prob(T \leq t). \quad (8)$$

تابع $S(t)$ را تابع بقا^۲ می‌نامیم. نرخ ریسک^۳ به صورت رابطه (۹) تعریف می‌شود:

$$\lambda(t) = \frac{f(t)}{S(t)} \quad (9)$$

در واقع، نرخ ریسک نشان می‌دهد که اگر تولد تا زمان t اتفاق نیفتاده باشد، با چه احتمالی در فاصله t تا $t + dt$ اتفاق خواهد افتاد.

همان‌طور که گفته شد، استفاده از الگوهای تحلیل بقا، مشکل حذف ناخواسته داده‌ها را حل

۱. برای مثال، رجوع کنید به لئونگ (۱۹۸۸).

2. Survival Function
3. Hazard Rate

می‌کند. برآورد این الگوها به روش بیشینه درست‌نمایی^۱ انجام می‌شود. تابع درست‌نمایی^۲ به صورتی نوشته می‌شود که مسئله حذف از راست در آن در نظر گرفته شده است:

$$\ln L(\theta) = \sum_{\text{uncensored observations}} \ln f(t_i|\theta) + \sum_{\text{censored observations}} \ln S(t_i|\theta) \quad (10)$$

که در آن θ پارامترهای الگو هستند. حاصل جمع اول مربوط به نمونه‌هایی است که زمان وقوع حادثه مورد مطالعه برای آن‌ها به‌طور دقیق مشاهده شده است. حاصل جمع دوم با در نظر گرفتن این نکته نوشته می‌شود که واقعه مورد نظر برای نمونه محذوف^۳ تا زمان اتفاق نیفتاده است. به این ترتیب، اثر حذف ناخواسته داده‌ها با این روش کنترل می‌شود.

الگوی ریسک کاکس

برای برآورد الگوی تجربی این پژوهش از روش کاکس استفاده می‌شود. کاکس (۱۹۷۲) الگوی (۱۱) را برای ارتباط میان متغیرهای توضیح‌دهنده و نرخ ریسک پیشنهاد می‌کند:

$$\lambda(t_i) = \lambda_0(t_i)e^{X_i'\beta} \quad (11)$$

که در آن X_i' متغیرهای توضیح‌دهنده الگو هستند. متغیرهای بکاررفته در این الگو، همان متغیرهای بکاررفته در بخش سوم هستند. $\lambda_0(t)$ تابع ریسک پایه نامیده می‌شود. نرخ ریسک برای همه افراد، در حالتی که همه متغیرهای توضیح‌دهنده برابر با صفر باشند، مساوی با نرخ ریسک پایه می‌شود. ویژگی مهم این الگو آن است که برای برآورد ضرایب متغیرهای مستقل آن، نیازی نیست که صورت خاصی برای تابع ریسک پایه در نظر گرفته شود^۴.

1. Maximum Likelihood
2. Likelihood Function
3. Censored Observations

۴. در مقابل، در روش‌های پارامتریک تحلیل ریسک لازم است تا پژوهشگر صورت مشخصی برای نرخ ریسک در نظر بگیرد. انتخاب توزیع نامناسب می‌تواند موجب بروز مشکل در برآورد شود. برای جزئیات بیشتر درباره الگوهای تحلیل بقا و الگوی کاکس به فصل ۲۲ از گرین (۲۰۰۳) مراجعه کنید.

نتایج برآوردها و تحلیل یافته‌ها

در ادامه، نتایج دو آزمون معرفی‌شده در بخش سه ارائه می‌شود:

نتایج آزمون فرضیه تاثیر ترکیب جنسی فرزندان پیشین بر احتمال تولد فرزند بعدی

نتایج برآورد الگوی لاجیت برای بررسی احتمال تولد فرزند جدید در جدول (۱) گزارش شده است.^۱ ضرایب متغیرهای مجازی D_{ik} نشان‌دهنده کیفیت اثر جنسیت فرزندان قبلی بر تصمیم والدین یا رجحان جنسیتی والدین هستند. اگر اختلاف ضرایب متغیرهای D_{il} و D_{ik} معنادار باشد، می‌توان گفت که رضایت والدین از این دو وضعیت با یکدیگر متفاوت است. اگر a_l بزرگ‌تر از ضریب a_k باشد می‌توان گفت که والدین (به شرط ثابت بودن تعداد کل فرزندان) داشتن k پسر را به داشتن l پسر ترجیح می‌دهند.

۱. آزمون‌های تجربی در سراسر پژوهش با استفاده از نرم‌افزار STATA انجام شده است.

جدول ۱: نتایج برآورد الگوی لاجیت

متغیر مستقل	الگوی اول: تولد فرزند سوم †	الگوی دوم: تولد فرزند چهارم ‡
D_0	۰/۱۶۷** (۰/۰۳۳)	-
D_1	-	-۰/۲۶۶** (۰/۰۴۰)
D_2	۰/۲۰۲*** (۰/۰۰۲)	-۰/۳۹۰*** (۰/۰۰۲)
D_3	-	-۰/۲۸۰** ۰/۰۴۶
سال‌های تحصیل مادر	-۰/۱۷۱*** (۰/۰۰۰)	-۰/۱۸۵*** (۰/۰۰۰)
مجدور تحصیلات مادر	۰/۰۰۵*** (۰/۰۰۰)	۰/۰۰۶*** (۰/۰۰۰)
فاصله فرزند اول و دوم	-۰/۰۶۲*** (۰/۰۰۰)	-۰/۰۵۱*** (۰/۰۰۰)
سن مادر در آخرین تولد	-۰/۰۸۶*** (۰/۰۰۰)	-۰/۰۷۱*** (۰/۰۰۰)
درآمد پدر	-۰/۰۱۰ (۰/۳۰۱)	۰/۰۱۴ (۰/۷۹۶)
درآمد مادر	۰/۰۵۳ (۰/۱۸۹)	۰/۰۱۹° (۰/۰۸۰)
روستایی	۰/۱۵۵** (۰/۰۱۷)	۰/۰۷۰ (۰/۳۲۶)
شاخص ثروت	۰/۰۴۳** (۰/۰۱۷)	۰/۰۱۴ (۰/۴۹۲)
ثابت	۲/۹۵۸*** (۰/۰۰۰)	۲/۵۳۹*** (۰/۰۰۰)

† خانواده‌هایی که دارای یک پسر و یک دختر هستند (D_{11}) به عنوان گروه مرجع انتخاب شده‌اند.

‡ خانواده‌هایی که هیچ فرزند پسری ندارند (D_{10}) به عنوان گروه مرجع انتخاب شده‌اند.

نکته: اعداد داخل پرانتز p-value هستند. علامت‌های *، **، و *** معناداری را در سطوح ۹۰، ۹۵، و ۹۹ درصد مشخص می‌کنند.

در الگوی اشاره‌شده، ضریب برآوردشده برای هر متغیر D_{ik} نشان‌دهنده اختلاف اثر این متغیر با متغیر مرجع است. علاوه بر این، برای تشخیص ترتیب ترجیح‌ها لازم است تا معنادار بودن اختلاف سایر ضرایب با یکدیگر نیز آزمون شود. جدول (۲) اختلاف دوجه‌دوی ضرایب این متغیرها را با استفاده از آزمون نسبت درست‌نمایی نشان می‌دهد.

جدول ۲: بررسی تمایز ضرایب از یکدیگر

الگوی دوم: تولد فرزند چهارم	الگوی اول: تولد فرزند سوم	فرض مورد آزمون
-	۰/۱۸ (۰/۶۷)	$a_0 = a_2$
۲/۷۲ (۰/۱)	-	$a_1 = a_2$
۰/۰۲ (۰/۸۸)	-	$a_1 = a_3$
۱/۴۲ (۰/۲۳)	-	$a_2 = a_3$

نکته: مقادیر آماره بیشینه درست‌نمایی، تحت فرض مورد آزمون، به صورت χ^2 توزیع شده‌اند. اعداد داخل پرانتز p-value هستند.

بر اساس این، درباره الگوی اول می‌توان گفت که والدین، داشتن یک پسر و یک دختر را به داشتن دو پسر یا دو دختر ترجیح می‌دهند. زیرا مثبت شدن ضرایب متغیرهای D_{i0} و D_{i2} نشان می‌دهد که احتمال تولد فرزند بعدی در هر دوی این حالت‌ها بیش از زمانی است که والدین یک پسر و یک دختر (گروه مرجع) دارند. همچنین، با توجه به نتایج جدول (۲) اختلاف معناداری بین D_{i0} و D_{i2} مشاهده نمی‌شود. بنابراین، تنها نتیجه‌گیری ممکن این است که والدینی که دو فرزند دارند، تنوع جنسیتی فرزندان را به داشتن دو پسر یا دو دختر ترجیح می‌دهند. درباره الگوی دوم نیز، با توجه به منفی و معنادار بودن ضرایب متغیرهای D_{i1} و D_{i3} می‌توان گفت که والدین، داشتن یک پسر یا بیش‌تر را به پسر نداشتن ترجیح می‌دهند. اما درباره ترتیب ترجیح‌ها میان این سه حالت (داشتن یک، دو، یا سه پسر) نتیجه‌ای به‌دست نمی‌آید. زیرا اختلاف دوجه‌دوی ضرایب متناظر با آن‌ها در جدول (۲) معنادار نیستند. همان‌طور که از نتایج جدول (۱) مشخص است، ضرایب متغیرهای تحصیلات مادر و مجذور آن معنادار هستند. ضریب تحصیلات منفی، و ضریب مجذور تحصیلات مثبت است. این

ترکیب، نشان‌دهنده بازده نزولی تحصیلات است. به این معنی که سال‌های ابتدایی تحصیلی مادر اثر شدیدتری در کاهش بعد خانوار در مقایسه با سال‌های بعدی تحصیل دارند. درآمد مادر برای الگوی دوم با علامت مثبت و در سطح ۹۰ درصد معنادار شده است که با توجه به بحث نظری نیز همین‌طور انتظار می‌رفت. ولی درآمد مادر در الگوی اول و همچنین، درآمد پدر در هر دو الگو بی‌معنی هستند. علت این مسئله ممکن است که تفاوت درآمد فعلی والدین با درآمد آن‌ها در زمان تولد فرزندان باشد. چون داده‌های موجود در ایران حاوی درآمد والدین در زمان تولد فرزندان نیستند، از این جهت امکان بهبود نتایج وجود ندارد. سن مادر در زمان تولد آخرین فرزند نیز اثر منفی بر احتمال تولد فرزند بعدی دارد که این امر می‌تواند به دلیل نزدیک شدن سن مادر به پایان سن باروری باشد. فاصله زمانی بین تولد فرزندان قبلی نیز همان‌گونه که گفته شد، نشان‌دهنده تعداد مطلوب فرزندان از نظر والدین است. هرچه قدر فاصله بین فرزندان کم‌تر باشد، نشان‌دهنده تعداد مطلوب فرزندان از نظر والدین است. فرزندان بیش‌تری داشته باشند. مطابق انتظار ضریب این متغیر در هر دو الگو منفی است.

ثروت خانواده در الگوی اول اثر مثبت دارد. اما در الگوی دوم اثر قابل‌تشخیصی بر رفتار باروری نداشته است. ثروت می‌تواند به دو صورت بر رفتار باروری موثر باشد. نخست این‌که افزایش ثروت، موجب افزایش منابع والدین برای پرورش فرزندان شده و تمایل آنان را به داشتن فرزند بیش‌تر افزایش دهد. از طرفی، افزایش ثروت، توجه والدین را از تعداد فرزندان به کیفیت آنان معطوف می‌کند (Behrman & Deolalikar, 1988). بنابراین، می‌تواند موجب کاهش بعد خانوار شود. به همین دلیل، نمی‌توان به‌دقت گفت که ضریب این متغیر در الگوی تجربی به چه صورت باید باشد.

جدول ۳: نتایج برآورد الگوی ریسک Cox

متغیر مستقل	الگوی اول: تولد فرزند سوم †	الگوی دوم: تولد فرزند چهارم ‡
D_0	۰/۱۵۶*** (۰/۰۰۰)	-
D_1	-	-۰/۱۸۳*** (۰/۰۰۴)
D_2	-۰/۰۹۴*** (۰/۰۰۵)	-۰/۳۵۱*** (۰/۰۰۰)
D_3	-	-۰/۳۰۳*** (۰/۰۰۰)
سال‌های تحصیل مادر	-۰/۰۷۹*** (۰/۰۰۰)	-۰/۱۱۳*** (۰/۰۰۰)
مجذور تحصیلات مادر	۰/۰۰۳*** (۰/۰۰۰)	۰/۰۰۳*** (۰/۰۰۰)
فاصله فرزند اول و دوم	-۰/۰۶۱*** (۰/۰۰۰)	-۰/۰۴۵*** (۰/۰۰۰)
سن مادر در آخرین تولد	-۰/۰۵۵*** (۰/۰۰۰)	-۰/۰۵۸*** (۰/۰۰۰)
درآمد پدر	۰/۰۰۵ (۰/۲۳۱)	۰/۰۰۴* (۰/۰۷۶)
درآمد مادر	-۰/۰۵۵*** (۰/۰۱۰)	۰/۰۰۲ (۰/۹۴۴)
روستایی	۰/۱۲۵*** (۰/۰۰۰)	۰/۱۰۸*** (۰/۰۰۶)

† خانواددهایی که دارای یک پسر و یک دختر هستند (D_{11}) به عنوان گروه مرجع انتخاب شده‌اند.

‡ خانواددهایی که هیچ فرزند پسری ندارند (D_{10}) به عنوان گروه مرجع انتخاب شده‌اند.

نکته: اعداد داخل پرانتز p-value هستند. علامت‌های *، **، و *** معناداری را در سطوح ۹۰، ۹۵، و ۹۹ درصد مشخص می‌کنند.

نتایج آزمون فرضیه تاثیر ترکیب جنسی فرزندان پیشین بر زمان تولد فرزند بعدی

نتایج برآورد الگوی ریسک کاکس برای بررسی زمان تولد فرزند جدید در جدول (۳) گزارش شده است. ضرایب متغیرهای مجازی D_{ik} نشان‌دهنده کیفیت اثر جنسیت فرزندان قبلی بر تصمیم والدین یا رجحان جنسیتی والدین هستند. اگر اختلاف ضرایب متغیرهای D_{ik} و D_{il} معنادار باشد، می‌توان گفت که رضایت والدین از این دو وضعیت با یکدیگر متفاوت است. اگر a_l بزرگ‌تر از a_k باشد می‌توان گفت که والدین (به شرط ثابت بودن تعداد کل فرزندان) داشتن k پسر را به داشتن l پسر ترجیح می‌دهند. در الگوی بالا، ضریب برآورد شده برای هر متغیر D_{ik} نشان‌دهنده اختلاف اثر این متغیر با متغیر مرجع است. علاوه بر این، برای تشخیص ترتیب ترجیح‌ها لازم است که معنادار بودن اختلاف سایر ضرایب با یکدیگر نیز آزمون شوند. جدول (۴) آماره X^2 را بر اساس آزمون نسبت درست‌نمایی نشان می‌دهد که برای آزمون فرضیه تساوی ضرایب محاسبه شده است.

جدول ۴: بررسی تمایز ضرایب از یکدیگر

فرض مورد آزمون	الگوی اول: تولد فرزند سوم	الگوی دوم: تولد فرزند چهارم
$a_0 = a_2$	۲/۱۴ (۰/۱۴)	-
$a_1 = a_2$	-	۱۵/۳۷ (۰/۰۰)
$a_1 = a_3$	-	۴/۴۳ (۰/۰۳)
$a_2 = a_3$	-	۰/۷۶ (۰/۳۸)

نکته: مقادیر آماره بیشینه درست‌نمایی، تحت فرض مورد آزمون، به صورت X^2 توزیع شده‌اند. اعداد داخل پرانتز p-value هستند.

بر اساس این، درباره الگوی اول می‌توان گفت که والدین داشتن یک پسر و یک دختر را به داشتن دو پسر یا دو دختر ترجیح می‌دهند. زیرا مثبت شدن ضرایب متغیرهای D_{i0} و D_{i1} نشان می‌دهد که احتمال تولد فرزند بعدی در هر دوی این حالت‌ها بیش از زمانی است که والدین یک پسر و یک دختر (گروه مرجع) دارند. همچنین، با توجه به نتایج جدول (۴) اختلاف معناداری بین D_{i0} و D_{i1} مشاهده

نمی‌شود. بنابراین، تنها نتیجه‌گیری ممکن این است که والدینی که دو فرزند دارند، تنوع جنسیتی فرزندان را به داشتن دو پسر یا دو دختر ترجیح می‌دهند. یعنی:

یک پسر و یک دختر < دو پسر \approx دو دختر

درباره الگوی دوم نیز، با توجه به منفی و معنادار بودن ضرایب متغیرهای D_{11} ، D_{12} و D_{13} می‌توان گفت، والدین داشتن یک پسر یا بیش‌تر را به پسر نداشتن ترجیح می‌دهند. علاوه بر این، جدول (۴) نشان می‌دهد که در سطح اطمینان ۵ درصد، برقراری روابط $a_1 < a_2$ و $a_1 < a_3$ رد نمی‌شوند. بنابراین، ترجیح والدینی که دارای سه فرزند هستند، به این صورت خواهد بود:

سه پسر \approx دو پسر < یک پسر < سه دختر

کیفیت نتایج به‌دست‌آمده از این الگو درباره اثر ویژگی‌های خانوار، تا حد زیادی مشابه نتایج الگوی لاجیت فصل پیشین است. هرچند که در برخی از موارد تفاوت‌هایی وجود دارد که در ادامه بررسی می‌شوند. ضریب متغیر rural که نشان‌دهنده روستایی بودن خانواده است، مثبت و معنادار است. از الگوی نظری هم انتظار داشتیم که تمایل خانواده‌های روستایی به داشتن فرزند، بیش از خانواده‌های شهری باشد. علت این موضوع کم‌تر بودن هزینه فرصت نگهداری و پرورش فرزندان در روستا است. همچنین، ممکن است که میزان مطلوب منابعی که والدین علاقه‌مند هستند که به فرزندان خود تخصیص دهند (هزینه فرزندان)، برای والدین شهری بیش از میزان مطلوب برای والدین روستایی باشد. در الگوی دوم، درآمد پدر مثبت و معنادار است. به عبارتی دیگر، افزایش درآمد پدر را می‌توان معادل با افزایش درآمد خانواده دانست^۱ که موجب افزایش تمایل باروری والدین خواهد شد. درآمد مادر نیز در الگوی اول، مثبت و معنادار است، یعنی افزایش درآمد مادر دو اثر متضاد پدید می‌آورد که در این‌جا برآیند این دو اثر را مشاهده می‌کنیم. اول، افزایش هزینه فرصت کار نکردن (با کم‌تر کار کردن) مادر که به معنی افزایش قیمت فرزندان و کاهش تمایل باروری است و دوم، افزایش درآمد خانوار که موجب افزایش تمایل باروری می‌شود. در این‌جا افزایش درآمد مادر موجب افزایش

۱. علت تاکید بر این تناظر آن است که درآمد مادر لزوماً این‌طور نیست. زیرا افزایش درآمد مادر می‌تواند به معنی افزایش هزینه تولد فرزند برای خانواده باشد.

احتمال باروری می‌شود. مشابه همین نتیجه توسط علی و شیلدز (۱۹۹۱) در مصر گزارش شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش، مسئله ترجیح‌های والدین درباره جنسیت فرزندان با تمرکز بر مورد ایران بررسی شده است. برای تشخیص وجود ترجیح‌های جنسیتی از راه بررسی رفتار باروری والدین دو فرضیه وجود دارد. فرضیه اول، بیان می‌کند که نارضایتی والدین از ترکیب جنسی فرزندان موجب افزایش احتمال تولد فرزند جدید می‌شود. فرضیه دوم، زمان تولد فرزند جدید را با رضایت والدین مرتبط می‌داند. به این صورت که نارضایتی والدین از ترکیب جنسی فرزندان، موجب تسریع تولد فرزند جدید می‌شود. در ابتدا الگوی نظری ساده‌ای در ارتباط با فرضیه اول ارائه شده است که زمینه مناسبی را برای تشخیص متغیرهای موثر بر رفتار باروری خانوار و ساختن الگوی تجربی فراهم می‌آورد. الگوی لئونگ (۱۹۹۱) نیز به عنوان پشتوانه نظری برای آزمون فرض وجود رجحان جنسیتی در ایران، با استفاده از فرضیه دوم استفاده شده است. برای برآورد الگوی‌های تجربی، داده بودجه خانوار سال ۱۳۸۴ بکار گرفته شده است. این مجموعه داده‌ها دربرگیرنده ۲۶۷۰۷ خانوار ایرانی است. علاوه بر اطلاعات تک‌تک افراد، از قبیل تحصیلات و درآمد، اطلاعات خانوارها مانند ویژگی‌های واحد مسکونی و سایر دارایی‌ها نیز در این مجموعه قید شده‌اند. درباره الگوی اول که ترجیح‌های والدینی را بررسی می‌کنند که دارای دو فرزند هستند، نتایج دو روش با یکدیگر مطابقت داشته و حاکی از تمایل والدین به ایجاد تنوع جنسیتی در میان فرزندان است. بنابراین، ترجیح‌های والدین در میان دو فرزند را می‌توان به این صورت رده‌بندی کرد:

یک پسر و یک دختر < دو پسر \approx دو دختر

این نتایج با یافته‌های سایر پژوهش‌ها از جمله پژوهش کلند و همکاران (۱۹۸۳) و آرنولد (۱۹۹۷) همخوانی دارد. درباره الگوی دوم که به بررسی ترجیح‌ها درباره سه فرزند اختصاص دارد، تفاوت اندکی بین نتایج دو روش مشاهده می‌شود. به این صورت که با استفاده از روش اول (بررسی احتمال تولد فرزند جدید) تنها نتیجه‌گیری ممکن این است که والدین، داشتن دست‌کم یک پسر را به داشتن سه دختر ترجیح می‌دهند. اما در مورد تعداد مطلوب پسرها (پس از تولد دست‌کم یک پسر) نمی‌توان نتیجه‌ای گرفت. روش دوم (بررسی زمان تولد فرزند جدید) علاوه بر آن که مشخص می‌کند، داشتن

سه دختر کم‌ترین میزان رضایت را برای والدین به همراه دارد، ترتیب ترجیح‌های والدین درباره سایر ترکیب‌ها را نیز تا حدودی روشن می‌کند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، رده‌بندی این ترجیح‌ها را می‌توان به این صورت استخراج کرد:

سه پسر \approx دو پسر < یک پسر < سه دختر

منابع

الف) فارسی

احمدیان، مجید و مهربانی، وحید (۱۳۹۲). سطح آموزش زنان و باروری در شهر تهران: یک رهیافت اقتصادی، *مجله تحقیقات اقتصادی*، ۴۸(۱): ۲۰-۱.

ب) انگلیسی

- Almond, D., Edlund, L., & Milligan, K. (2009). *Son Preference and the Persistence of Culture: Evidence from Asian Immigrants to Canada*. National Bureau of Economic Research.
- Aly, H. Y., & Shields, M. P. (1991). Son Preference and Contraception in Egypt. *Economic Development and Cultural Change*, 39(2): 353-370.
- Andersson, G., Hank, K., Rønsen, M., & Vikat, A. (2006). Gendering Family Composition: Sex Preferences for Children and Childbearing Behavior in the Nordic Countries. *Demography*, 43(2): 255-267.
- Arnold, F. (1997). Gender Preferences for Children Demographic and Health Surveys Comparative Studies No. 23. *Macro International Inc*.
- Bardhan, P. K. (1974). On Life and Death Questions. *Economic and Political Weekly*, 9(32/34): 1293-1304.
- Basu, A., & Gupta, M. D. (2001). *Family Systems and the Preferred Sex of Children*. International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences.
- Behrman, J. R. (1988). Intrahousehold Allocation of Nutrients in Rural India: Are Boys Favored? Do Parents Exhibit Inequality Aversion? *Oxford Economic Papers*, 40(1): 32-54.
- Behrman, J. R., & Deolalikar, A. B. (1988). Health and Nutrition. *Handbook of Development Economics*, 1(1): 631-711.
- Behrman, J. R., Pollak, R. A., & Taubman, P. (1986). Do Parents Favor Boys? *International Economic Review*, 27(1): 33-54.
- Ben-Porath, Y., & Welch, F. (1972). *Chance Child Traits and Choice of Family Size. (A Report Prepared for National Institutes of Health and the Rockefeller Foundation.)*. The Rand Corporation.

- Ben-Porath, Y., & Welch, F. (1976). Do Sex Preferences Really Matter? *The Quarterly Journal of Economics*, 90(2): 285-307.
- Ben-Porath, Y., & Welch, F. (1980). On Sex Preferences and Family Size. *Research Population Economics*, 2(1): 388-399.
- Bhaskar, V. (2008). Parental Sex Selection and Gender Balance. *CEPR Discussion Papers*.
- Bhaskar, V., & Gupta, B. (2007). India's Missing Girls: Biology, Customs, and Economic Development. *Oxford Review of Economic Policy*, 23(2): 221-238.
- Bloom, D. E., & Grenier, G. (1983). *The Economics of Sex Preference and Sex Selection* (Vol. 2): New York, NY: Academic Press.
- Cain, G. G., & Weininger, A. (1973). Economic Determinants of Fertility: Results from Cross Sectional Aggregate Data. *Demography*, 10(2): 205-223.
- Cleland, J., Verrall, J., & Vaessen, M. (1983). Preferences for the Sex of Children and Their Influence on Reproductive Behaviour. Retrieved from *International Statistical Institute No. 27*.
- Cox, D. R. (1972). Regression Models and Life-Tables. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 34(2): 187-202.
- Dahl, G. B., & Moretti, E. (2008). The Demand for Sons. *The Review of Economic Studies*, 75(4): 1085-1120.
- Greene, W. H. (2003). *Econometric Analysis*: Pearson Education India.
- Hank, K., & Andersson, G. (2002). Parental Gender Indifference or Persistent Sex Preferences for Children at the Turn to the 21st Century? A Reflection on Pollard and Morgan (2002) With Reference to the Swedish Case. *Demographic Research*, 4. *MPIDR Working Paper WP 2002-049*.
- Hank, K., & Kohler, H.-P. (2000). Gender Preferences for Children in Europe: Empirical Results from 17 FFS Countries. *Demographic Research*, 2(1): 1-21.
- Haughton, J., & Haughton, D. (1995). Son Preference in Vietnam. *Studies in Family Planning*, 26(6): 325-337.
- Haughton, J., & Haughton, D. (1998). Are Simple Tests of Son Preference Useful? An Evaluation Using Data from Vietnam. *Journal of Population Economics*, 11(4): 495-516.
- Heckman, J. J., & Walker, J. R. (1990). The Relationship between Wages and Income and the Timing and Spacing of Births: Evidence from Swedish longitudinal data. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 58(6): 1411-1441.
- Heckman, J. J., & Walker, J. R. (1989). Forecasting Aggregate Period-Specific Birth Rates: the Time Series Properties of a Microdynamic Neoclassical Model of Fertility. *Journal of the American Statistical Association*, 84(408): 958-965.
- Hesketh, T., & Xing, Z. W. (2006). Abnormal Sex Ratios in Human Populations: Causes and Consequences. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(36): 13271-13275.
- Jacobsen, R., Møller, H., & Engholm, G. (1999). Fertility Rates in Denmark in Relation to the Sexes of Preceding Children in the Family. *Human Reproduction*, 14(4): 1127-1130.
- Jha, P., Kumar, R., Vasa, P., Dhingra, N., Thiruchelvam, D., & Moineddin, R. (2006). Low Male-To-Female Sex Ratio of Children Born in India: National Survey of 11 Million Households. *The Lancet*, 367(9506): 211-218.
- Larsen, U., Chung, W., & Gupta, M. D. (1998). Fertility and Son Preference in Korea.

Population Studies, 52(3): 317-325.

Leung, S. F. (1988). On Tests for Sex Preferences. *Journal of Population Economics*, 1(2): 95-114.

Leung, S. F. (1991). A Stochastic Dynamic Analysis of Parental Sex Preferences and Fertility. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(4): 1063-1088.

Oster, E. (2005). Hepatitis B and the Case of the Missing Women. *Journal of Political Economy*, 113(6): 1163-1216.

Park, C. B. (1983). Preference for Sons, Family Size, and Sex Ratio: An Empirical Study in Korea. *Demography*, 20(3): 333-352.

Pollard, M. S., & Morgan, S. P. (2002). Emerging Parental Gender Indifference? Sex Composition of Children and the Third Birth. *American Sociological Review*, 67(4): 600-613.

Qian, N. (2008). Missing Women and the Price of Tea in China: The Effect of Sex-Specific Earnings on Sex Imbalance. *The Quarterly Journal of Economics*, 123(3): 1251-1285.

Sen, A. (1992). Missing Women. *British Medical Journal*, 304(6827): 587-588.