

## الگوسازی مخارج سلامت خانوارهای ایرانی

سهیلا ساوجی پور<sup>۱</sup>، \*عباس عساری آرانی<sup>۲</sup>، لطفعلی عاقلی<sup>۳</sup>، علی حسن زاده<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد سلامت، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. دکترای اقتصاد و عضو هیئت علمی گروه توسعه و برنامه‌ریزی اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۳. دکترای اقتصاد و استادیار پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۴. جراح و متخصص بیماری‌های چشم، پژوهشگر حوزه سلامت

(دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۱۱ پذیرش: ۱۳۹۶/۳/۱۰)

## Modeling Healthcare Expenditure among Iranian Households

Soheila Savojipour<sup>1</sup>, \*Abbas Assari Arani<sup>2</sup>, Lutfali Agheli<sup>3</sup>, Ali Hassanzadeh<sup>4</sup>

1. Ph.D. Student in Health Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

2. Faculty Member of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

3. Assistant Professor of Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

4. Ophthalmologist and Senior Health System Researcher, IHIO

(Received: 30/Jan/2016

Accepted: 31/May /2017)

### چکیده:

### Abstract:

This study models healthcare expenditure in household level with the aim of utilizing enough health goods and services in Iran. For this purpose, first suitable econometrics methods for health sector are investigated and then main determinants of households' healthcare expenditure are introduced by using the sample selection model. Model estimation has been based on the socio-economic and demographic information of 38513 Iranian households, derived from household's income - expenditure survey (HIES) in 2011. The results show that the increasing of household's members (children, youth and elderly) and women proportion, to be married of household's head, smoking, having health insurance and living in urban and more development areas encourage households to purchase health goods and services in respective market. On the other hand, household's healthcare expenditure will increase if household consumes more amount of Tobacco, family number, especially the number of elderly members is more and the larger proportion of family members belongs to women. Moreover, households that belong to middle income groups, and who have health insurance and their header is married spend higher expenditure to purchase the health goods and services. This result is true about households which have house; their members are more educated and live in urban areas and provinces where more developed in terms of health facilities.

این مطالعه با هدف بهره‌مندی آحاد جامعه از خدمات بهداشتی و درمانی مکفی به الگوسازی مخارج سلامت در سطح خانوار پرداخته است. به این منظور ابتدا شیوه‌های اقتصادسنجی مناسب برای داده‌های حوزه سلامت را بررسی نموده و سپس اصلی‌ترین تعیین‌کننده‌های مخارج سلامت خانوار را با استفاده مدل انتخاب نمونه معرفی کرده است. برآزش مدل مبتنی بر اطلاعات اقتصادی، اجتماعی و جمعیت‌شناختی ۳۸۵۱۳ خانوار ایرانی است، که از طرح آمارگیری هزینه و درآمد خانوار در سال ۱۳۹۰ استخراج شده‌اند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد افزایش تعداد افراد خانوار (کودکان، جوانان و سالمندان) و نسبت زنان از کل اعضای آن، متأهل بودن سرپرست خانوار و استعمال دخانیات در آن، بهره‌مندی از پوشش بیمه درمانی و زندگی در مناطق شهری و توسعه یافته‌تر سبب ترغیب خانوار به خرید کالاها و خدمات سلامت و ورود به بازار مربوطه می‌شود. از سوی دیگر هرچه میزان استعمال دخانیات در خانواده بالاتر بوده، تعداد افراد خانوار علی‌الخصوص از نوع سالمندان بیش‌تر باشد و نسبت بزرگ‌تری از اعضا را زنان تشکیل دهند مخارج سلامت خانوار افزایش می‌یابد. همچنین خانوارهایی که متعلق به گروه‌های درآمدی میانی بوده، از پوشش بیمه درمانی بهره‌مند هستند و توسط افراد متأهلی که همراه همسر خود زندگی می‌کنند اداره می‌شوند مبالغ بیش‌تری را به خرید کالاها و خدمات سلامت اختصاص می‌دهند. این نتیجه در مورد خانوارهایی که مالک منزل مسکونی خود می‌باشند، افراد تحصیل کرده‌تر در آنان حضور دارند و در مناطق شهری و در استان‌هایی که به لحاظ امکانات سلامت توسعه یافته‌تر هستند، زندگی می‌کنند نیز صادق است.

**Keywords:** Household's Health Expenditures, Non-Stochastic Sample, Sample Selection Model, Heckman's Two Step Method.

**JEL:** C52, I11, D12.

**واژه‌های کلیدی:** مخارج سلامت خانوار، نمونه غیر تصادفی، مدل

انتخاب نمونه، روش دو مرحله‌ای همگن.

**طبقه‌بندی JEL:** C52, I11, D12.

\* نویسنده مسئول: عباس عساری آرانی (مقاله از رساله دکتری استخراج شده است)

\*Corresponding Author: Abbas Assari Arani

E-mail: assari\_a@modares.ac.ir

## ۱- مقدمه

دستیابی به توسعه اقتصادی یکی از اصلی‌ترین اهداف دولت‌مردان در تمامی حکومت‌ها به ویژه در کشورهای در حال توسعه مانند ایران می‌باشد. بر این اساس، تلاش در جهت بهره‌مندی مناسب آحاد افراد جامعه از خدمات بهداشتی و درمانی که از اساسی‌ترین پیش‌شرط‌های ایجاد توسعه اقتصادی است، اهمیتی دو چندان می‌یابد (شهرکی و قادری، ۱۳۹۴: ۱۱۵؛ سلمانی و همکاران، ۱۳۹۴: ۹۹). از سوی دیگر زمانی می‌توان ادعا کرد تمامی افراد قادر به استفاده از امکانات بهداشتی و درمانی هستند که خانوارها هنگام تأمین مالی امکانات مذکور دچار هزینه‌های کمرشکن سلامت<sup>۱</sup> نشوند. به عبارت دیگر، محافظت از خانوارها در مقابل هزینه‌های کمرشکن سلامت یکی از مهم‌ترین اقدامات مورد نیاز برای نیل به هدف برقراری توسعه اقتصادی در جامعه خواهد بود.

به این منظور می‌بایست ابتدا خانوارهایی که مخارج صرف شده توسط آنان در حوزه سلامت به اندازه‌ای است که دچار هزینه‌های کمرشکن سلامت می‌شوند، شناسایی شده و سپس اقدامات حفاظتی از آنان در برابر این پدیده نامطلوب صورت پذیرد. در این راستا دو اقدام اساسی باید انجام شود: یکی تعریف کمرشکن بودن هزینه‌های سلامت و دیگری تعیین نسبتاً دقیق میزان هزینه‌کرد خانوارهای کشور برای خرید کالاها و خدمات بهداشتی و درمانی. مقوله اول در مطالعات متعددی مورد بحث قرار گرفته و بررسی مجدد آن ضروری به نظر نمی‌رسد، اما مقوله دوم از جمله مواردی است که در ایران پژوهش‌های زیادی در مورد آن انجام نشده است. بنابراین، در حال حاضر حفاظت از خانوارهای کشور در مقابل هزینه‌های کمرشکن سلامت منوط به تعیین صحیح عوامل مؤثر بر مخارج سلامت آنان می‌باشد. مطالعه حاضر با بررسی شیوه‌های اقتصادسنجی مناسب با داده‌های حوزه سلامت (خصوصاً مخارج سلامت)، اصلی‌ترین تعیین‌کننده‌های مخارج سلامت خانوار را با استفاده از مدل انتخاب نمونه معرفی می‌نماید. این مطالعه دارای شش قسمت مقدمه، ادبیات موضوع، پیشینه تحقیق، مدل تحقیق و روش برآورد، داده‌ها و نتایج تجربی و نتیجه‌گیری می‌باشد. پس از ذکر پیش‌درآمدی بر موضوع مطالعه و ضرورت انجام آن، در قسمت‌های بعدی به ترتیب به ذکر ادبیات موجود در زمینه الگوسازی مخارج سلامت، مرور

برخی از تحقیقات مرتبط، توصیف آماری داده‌ها و گزارش نتایج برآورد و تجزیه و تحلیل آنان، و جمع‌بندی مباحث پرداخته می‌شود.

## ۲- مروری بر ادبیات موضوع

در ادبیات اقتصادسنجی مدل‌های متنوعی برای برآورد چگونگی اثرگذاری عوامل مختلف بر متغیرهای وابسته مطرح شده است؛ دلیل این تنوع آن است که هیچ مدلی در تمامی موارد بهترین گزینه نیست. به عبارت دیگر، همواره این احتمال وجود دارد که عملکرد مدل‌های به کار رفته به وسیله خصوصیات داده‌های تحقیق تحت تأثیر قرار بگیرند. پژوهشگران با عنایت به این موضوع، در تحقیقات خود به عنوان یک اقدام ضروری ابتدا ویژگی‌های مربوط به متغیرهای وابسته تحقیق را مورد بررسی قرار داده و سپس مدل‌های مناسب برای پژوهش خویش را از میان انواع مدل‌های موجود در ادبیات اقتصادسنجی انتخاب می‌نمایند. الگوسازی تجربی مخارج سلامت و تعیین عوامل مؤثر بر آن نیز از این مقوله مستثنی نبوده و پیش از انتخاب مدل مناسب به جهت برآورد مخارج سلامت خانوارها می‌بایست خصوصیات داده‌های مذکور بررسی گردد.

مطالعات انجام شده روی داده‌های مخارج سلامت، از جمله مطالعه گرگوری و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) و دب و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۳) نشان می‌دهند که این داده‌ها در اغلب موارد دامنه تغییرات محدود دارند، به این معنا که قادر به تخصیص مقادیر کوچک‌تر از صفر نمی‌باشند. علاوه بر این، تعداد صفرها در اطلاعات جمع‌آوری شده از نمونه آماری نسبتاً زیاد است، به طوری که توزیع داده‌ها از حالت نرمال خارج شده و دارای چولگی (به راست) و کشیدگی می‌شود. موارد مذکور نشان می‌دهند که الگوسازی مخارج سلامت خانوارها از طریق مدل‌های رایجی همچون مدل خطی و روش حداقل مربعات معمولی منجر به تخمین‌های ضعیفی از ضرایب متغیرهای توضیحی می‌شوند (جونز<sup>۴</sup>، ۲۰۱۰: ۱). بنابراین، به منظور برآورد صحیح و قابل اعتماد از میزان هزینه‌کرد خانوارها روی کالاها و خدمات بهداشتی و درمانی باید به دنبال مدل‌های جایگزین بود.

در ادبیات اقتصادسنجی خانواده مدل‌های گوناگونی به

2. Gregori et al. (2011)  
3. Deb et al. (2013)  
4. Jones (2010)

1. Catastrophic Health Expenditure

مطالعه عرضه نیروی کار زنان به کار گرفته شدند. مدل‌های انتخاب نمونه در حالت کلی برای تجزیه و تحلیل داده‌هایی مورد استفاده قرار می‌گیرند که مشکل انتخاب نمونه دارند. مشکل انتخاب نمونه<sup>۸</sup> به معنای ایرادات پدید آمده به جهت استفاده از نمونه‌های غیرتصادفی در تحقیقات می‌باشد، به طوری که محقق تنها قادر است متغیر وابسته مربوط به اعضای از نمونه را که یک شرط خاص در مورد آنان تحقق یافته است، مشاهده نماید و هیچ اطلاعی از مقدار متغیر وابسته سایر اعضا در دسترس نخواهد بود. برای تشریح بهتر مفهوم مشکل انتخاب نمونه مثال زیر از مادالا<sup>۹</sup> (۱۹۸۳) آورده می‌شود. فرض می‌شود قرار است مطالعه‌ای در خصوص دستمزدی که کارفرمایان حاضر هستند به زنان پرداخت کنند، در سطح جامعه، انجام شود. در این حالت دستمزد بازاری تنها برای زنانی که در نیروی کار مشارکت کرده‌اند، قابل مشاهده است و اگر زنی شاغل نباشد هیچ اطلاعاتی در مورد دستمزدی که کارفرما حاضر است به وی پرداخت نماید (متغیر وابسته) وجود ندارد (مادالا، ۱۹۸۳: ۶-۵). پر واضح است که اگر مطالعه صرفاً با اطلاعات زنان شاغل انجام گردد نمونه مورد استفاده تصادفی نبوده و لذا ضرایب تخمینی صحیح نمی‌باشند. در این شرایط، بهره‌گیری از مدل‌های انتخاب نمونه می‌تواند راهکاری برای برقراری اعتبار درونی و بیرونی برآوردها باشد.

یکی دیگر از روش‌هایی که برای الگوسازی داده‌هایی با مشخصات اشاره شده معرفی شده است، مدل‌های دو بخشی می‌باشند. مدل دو بخشی توسط کراگ<sup>۱۰</sup> (۱۹۷۱) به عنوان روشی جایگزین برای مدل تویبت پیشنهاد شد. این مدل برخلاف مدل‌های انتخاب نمونه که تصمیم در مورد ورود/عدم ورود و میزان تقاضا را به صورت یک فرایند تصمیم مشترک (توأم) الگوسازی می‌کنند، موارد مذکور را به شکل یک فرایند تصمیم‌گیری ترتیبی (متوالی) در نظر می‌گیرد. به عبارت دیگر، مدل‌های دو بخشی احتمال هزینه‌های صفر و سطح مخارج به شرط غیرصفر بودن هزینه‌ها را به صورت جدای از هم در نظر گرفته و الگوسازی می‌نمایند. در این مدل، در بخش اول احتمال وقوع هرگونه (مقدار) مخارج مثبت با استفاده از مدل‌های لاجیت<sup>۱۱</sup> یا پروبیت<sup>۱۲</sup> مورد بررسی قرار می‌گیرد و در

عنوان آلترناتیوهای مناسب برای مدل خطی استاندارد، در برآورد داده‌هایی با ویژگی‌های مورد اشاره، معرفی شده‌اند. در این بخش مدل‌های تویبت<sup>۱</sup>، انتخاب نمونه<sup>۲</sup>، دو بخشی<sup>۳</sup> و خطی تعمیم‌یافته<sup>۴</sup> به عنوان برخی از مهم‌ترین این الگوها مورد اشاره قرار می‌گیرند.

مدل تویبت یکی از اولین مدل‌های پیشنهادی برای الگوسازی داده‌هایی با خصوصیات فوق می‌باشد. این مدل اولین بار در سال ۱۹۵۸ توسط جیمز توبین<sup>۵</sup> به منظور تخمین مخارج صرف شده برای خرید کالاها با دوام استفاده شد. این مدل معمولاً برای تحلیل متغیرهای وابسته سانسور شده مورد استفاده قرار می‌گیرد. سانسورشدگی هنگامی اتفاق می‌افتد که امکان مشاهده داده‌های پیوسته از متغیر وابسته برای کل نمونه مورد مطالعه وجود نداشته باشد و همه مقادیر در یک محدوده مشخص از متغیر وابسته تبدیل به یک مقدار ثابت (مثلاً صفر) شوند (گائو و فراسر<sup>۶</sup>، ۲۰۱۴: ۸۶). یک مثال خوب برای داده‌های سانسور شده را می‌توان در بازارهای بیمه یافت. به عنوان مثال فرض می‌شود، در بازار بیمه درمان بیمه‌گذاران علاقمند به انتخاب فرانشیزهای گوناگونی برای پوشش بیمه تکمیلی خود هستند؛ اما شرکت بیمه بنا به دلایلی مانند جلوگیری از وقوع پدیده مخاطرات اخلاقی در بیمه‌نامه‌های عرضه شده سهم بیمه‌گذار را محدود به یک حداقل (یا حداکثر) نموده است، لذا در برخی موارد پوشش بیمه‌ای خریداری شده نشانگر تمایلات فرد نیست. به عبارت دیگر، محقق هنگام مطالعه در خصوص میزان تقاضای افراد از پوشش بیمه تکمیلی درمان با نوعی محدودیت در راستی اطلاعات مواجه است، زیرا در این شرایط تقاضای افراد خواهان فرانشیزهای کمتر از حداقل مصوب در همان حداقل مقدار ثبت می‌شود و نمی‌توان دریافت تقاضای پوشش خطر برای فردی که فرانشیز بیمه‌ای خریداری شده توسط وی حداقل مصوب ثبت گشته به همین مقدار بوده است یا بیش‌تر از آن.

مدل‌های انتخاب نمونه روش جایگزین دیگری برای الگوسازی داده‌هایی با مشخصات یاد شده می‌باشند. این مدل‌ها برای اولین بار توسط هکمن<sup>۷</sup> (۱۹۷۴، ۱۹۷۶، ۱۹۷۹) و برای

1. Tobit Model
2. Sample Selection Model
3. Two-Part Model
4. Generalized Linear Model
5. Tobin (1958)
6. Guo & Fraser (2014)
7. Heckman (1974, 1976, 1979)

8. Sample Selection Problem

9. Maddala (1983)

10. Cragg (1971)

11. Logit Model

12. Probit Model

در باب استفاده از آنان مطرح شده و لذا در حالت کلی نمی‌توان هیچ یک از این دو الگو را برتر از دیگری دانست. از آنجا که این مطالعه قصد دارد مخارج سلامت بالقوه خانوارهای ایرانی را به منظور برنامه‌ریزی در جهت حفاظت از خانوارها در مقابل هزینه‌های کمرشکن سلامت الگوسازی نماید، مدل انتخاب نمونه به عنوان مدل مناسب الگوسازی به کار گرفته می‌شود. بنابراین می‌توان گفت این مطالعه درصدد است وجود مشکل انتخاب نمونه در الگوسازی مخارج سلامت خانوارهای ایرانی را بررسی کرده و تخمین‌هایی قابل اعتماد از اثرات متغیرهای اقتصادی، اجتماعی و جمعیت‌شناختی بر میزان مخارج سلامت خانوار ارائه نماید. در بخش‌های آتی توضیحات تفصیلی راجع به مدل انتخاب نمونه، داده‌ها و نتایج به دست آمده ارائه خواهد شد.

### ۳- پیشینه تحقیق

در ادبیات اقتصادسنجی بحث‌های خوبی راجع به استفاده از مدل‌های جایگزین مختلف برای مدل خطی استاندارد به منظور الگوسازی مخارج سلامت وجود دارد. در این بخش به تعدادی از مطالعات انجام شده در خصوص این موضوع اشاره می‌شود. بهاتی و همکاران<sup>۸</sup> به جای در نظر گرفتن تمام کالاها و خدمات سلامت روی خدمات دندانپزشکی متمرکز شده و با استفاده از مدل دو بخشی اثرات بیمه دندانپزشکی و درآمد روی میزان استفاده از این خدمات را بررسی کردند. نتایج برآزش مدل حاکی از آن است که داشتن بیمه دندانپزشکی، درآمد بالاتر از ۱۵۰۰۰ دلار، سلامت دهان و دندان، سن، جنسیت، تحصیلات، وضعیت تأهل و محل سکونت عوامل مؤثر بر احتمال دریافت خدمات دندانپزشکی هستند. زنان، افراد دارای تحصیلات دبیرستانی و بالاتر، افراد هرگز ازدواج نکرده و ساکنان مناطقی که نرخ دندانپزشکی به جمعیت در آنان بالا است، خدمات دندانپزشکی بیش‌تری دریافت می‌کنند. علاوه بر این، داشتن بیمه دندانپزشکی، درآمد بالاتر از ۱۵۰۰۰ دلار، ضعیف‌تر بودن سلامت دهان و دندان و افزایش سن (تا ۷۵ سالگی) سبب افزایش استفاده از خدمات مذکور می‌شود. محققین عوامل مؤثر بر خرید پوشش بیمه دندانپزشکی را نیز با استفاده از مدل پروبیت شناسایی نموده و با مشاهده رابطه مستقیم میان سلامت دهان و دندان فرد و احتمال خرید بیمه مزبور توسط

بخش دوم میزان مخارج مشروط بر مثبت بودن هزینه‌ها بر اساس رگرسیون قطع شده<sup>۱</sup> الگوسازی می‌شود. لذا برای به دست آوردن میانگین غیرشرطی مخارج باید مقادیر پیش‌بینی شده در دو بخش مدل را در یکدیگر ضرب کرد.

آخرین خانواده از مدل‌های مناسب برای داده‌هایی با توزیع چوله و دامنه تغییرات محدود، که در این مطالعه مورد بحث قرار می‌گیرند، مدل‌های خطی تعمیم‌یافته می‌باشند. مدل‌های خطی تعمیم‌یافته معمولاً برای الگوسازی متغیرهای وابسته‌ای که فرض داشتن توزیع نرمال با واریانس ثابت در مورد آنان نقض شده است، به کار گرفته می‌شوند. از آنجا که در توزیعات چوله واریانس تابعی از میانگین است (مایرز و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۱: ۶۷)، مدل‌های خطی تعمیم‌یافته را می‌توان یک راهبرد بالقوه برای الگوسازی مخارج سلامت خانوارها به شمار آورد. خانواده مدل‌های خطی تعمیم‌یافته بسط انعطاف‌پذیری از مدل رگرسیون خطی معمولی است به طوری که داشتن توزیعی از خانواده نمایی (توزیعاتی مانند نرمال، دو جمله‌ای<sup>۳</sup>، پواسن<sup>۴</sup>، گاما<sup>۵</sup> و ...) در آنان مجاز است. این مدل‌ها برای اولین بار در سال ۱۹۷۲ توسط نلدر و ودربرن<sup>۶</sup> به عنوان روشی برای یکی کردن سایر مدل‌های آماری از جمله رگرسیون لجستیک<sup>۷</sup>، خطی و پواسن فرمول‌بندی شد.

با توجه به مطالب بالا می‌توان گفت از آنجا که کاربردهای اقتصادی مدل‌های توبیت، انتخاب نمونه، دو بخشی و خطی تعمیم‌یافته مشابه با داده‌های حوزه سلامت هستند، این مدل‌ها به عنوان روش‌های بالقوه برای الگوسازی‌های مختلف در این حوزه پیشنهاد می‌شوند. انتخاب مدل مناسب از میان موارد اشاره شده بستگی به این دارد که محقق دقیقاً درصدد الگوسازی چه چیزی بوده و ویژگی‌های متغیر مورد نظر چیست. با توجه به آنکه اغلب به نظر می‌رسد تصمیم‌گیری در مورد ورود/عدم ورود روی کالاهای سلامت، مقدار هزینه‌های انجام شده را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد مدل‌های انتخاب نمونه و دو بخشی از جذابیت بالاتری برای برآورد مخارج سلامت در سطح خرد برخوردار بوده‌اند. اگرچه در مورد به کارگیری هر دو مدل مذکور انتقاداتی در ادبیات اقتصادی وجود دارد اما مزایایی نیز

1. Truncated Regression
2. Myers et al. (2001)
3. Binomial Distribution
4. Poisson Distribution
5. Gamma Distribution
6. Nelder & Wedderburn (1972)
7. Logistic Regression

8. Bhatti et al. (2007)

تعیین‌کننده‌های میزان مخارج سلامت با بهره‌گیری از مدل خطی و روش حداقل مربعات معمولی شناسایی شده‌اند. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که درآمد انتخاب عرضه‌کننده کالاها و خدمات سلامت و نیز میزان مخارج سلامت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. استعمال دخانیات و دسترسی اندک به آب آشامیدنی سالم و سرویس‌های بهداشتی با کیفیت سبب افزایش احتمال بیمار شدن افراد خانواده می‌شود. سطح تحصیلات اعضا و سرپرست خانوار و افزایش نسبت مردان در خانواده نیز از جمله عوامل مؤثر بر احتمال بیمار شدن افراد خانواده و میزان مخارج سلامت هستند (هاک و بارمن، ۲۰۱۰: ۵).

براون و همکاران<sup>۴</sup> عوامل مؤثر بر متحمل شدن مخارج سلامت کمرشکن را با استفاده از داده‌های خانوارهای ترکیه در دوره زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۸ بررسی کردند. محققین با توجه به اینکه خانوارهای فقیر ممکن است به دلیل نگرانی در مورد قیمت کالاهای سلامت وارد بازار نشوند، مدل انتخاب نمونه را برای تجزیه و تحلیل خود برگزیدند و برای روشن کردن ضرورت استفاده از این مدل، مدل پروبیت استاندارد را نیز تخمین زدند. نتایج مدل انتخاب نمونه نشان می‌دهد وضعیت فقر، پوشش بیمه، تعداد کودکان دبستانی و زیر پنج سال، تحصیلات و وضعیت اشتغال سرپرست خانوار، وجود عضو معلول یا بیمار، بعد خانوار، تعداد سالمندان و شهرنشینی عوامل مؤثر بر حضور در بازار سلامت هستند. علاوه بر این، برخورداری از پوشش بیمه درمانی، اکتساب تحصیلات متوسطه یا عالی توسط سرپرست خانوار، داشتن اعضای بیش‌تر و شهرنشینی اثرات محافظتی در مقابل خطر مخارج سلامت کمرشکن دارند؛ اما خانوارهایی که دارای عضو معلول یا بیمار بوده و تعداد قابل توجهی از آنان متعلق به گروه کودکان زیر پنج سال و سالمندان هستند با احتمال بالاتری این مخارج را تجربه خواهند نمود. خانوارهای فقیر حتی پس از در نظر گرفتن مشکل انتخاب نمونه بالقوه هم با احتمال کمتری متحمل مخارج سلامت کمرشکن می‌شوند، این امر نشان می‌دهد فقرا پس از اصلاح نظام سلامت ترکیه نیز همچنان از خدمات عمومی و ارزان قیمت استفاده می‌کنند. مقایسه نتایج مدل پروبیت و انتخاب نمونه نشان می‌دهد که علی‌رغم ثبات عوامل تعیین‌کننده در دو مدل مقدار اثرات نهایی دارای تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای بوده و لذا تصحیح مشکل انتخاب نمونه برای

وی دریافتند که انتخاب نامساعد در این بازار وجود ندارد (بهاتی و همکاران، ۲۰۰۷: ۵۷).

ماتساگانیس و همکاران<sup>۱</sup> سعی کردند با استفاده از داده‌های یونان ۲۰۰۴-۲۰۰۵ عملکرد مدل‌های دو بخشی و خطی تعمیم‌یافته در الگوسازی مخارج سلامت را مقایسه نمایند. آنان شش تخمین‌زننده را برای دو متغیر وابسته مخارج سلامت کل و مخارج بیمارستانی به کار گرفتند؛ تخمین‌زننده‌های مذکور عبارتند از: مدل دو بخشی، دو بخشی تعدیل شده، حداقل مربعات معمولی استاندارد و ۳ مدل خطی تعمیم‌یافته که در آنان واریانس تابعی ثابت، متناسب با میانگین و متناسب با مجذور میانگین می‌باشد. به دلیل وجود واریانس ناهمسانی، مدل دو بخشی از مجموعه الگوها حذف شده و سایر مدل‌ها با سه معیار میانگین مجذور خطا، میانگین قدرمطلق خطای پیش‌بینی و میانگین خطای پیش‌بینی مقایسه شده‌اند. محققین به جهت ایجاد سهولت در مقایسه میان الگوهای گوناگون تمامی مدل‌ها را با یک بردار واحد از متغیرهای توضیحی برآزش نموده و درآمد، داشتن بیمه خصوصی، جنسیت و ساختار سنی را عوامل مؤثر بر مخارج سلامت معرفی کردند. معیار ارزیابی مورد استفاده سبب تغییر در رتبه‌بندی الگوها شده، لذا ماتساگانیس و همکارانش از نسبت مخارج واقعی به پیش‌بینی شده برای مقایسه تخمین‌زننده‌ها بهره‌گیری نمودند. بر اساس نتایج به دست آمده، محققین عملکرد مدل دو بخشی تعدیل شده و مدل‌های خطی تعمیم‌یافته با واریانس ثابت و متناسب با میانگین را به یک اندازه خوب دانسته و بیان کردند مدل خطی تعمیم‌یافته با واریانس متناسب با مجذور میانگین ضعیف‌ترین عملکرد را در این خانواده دارد (ماتساگانیس و همکاران، ۲۰۰۸: ۱۳-۱۴).

هاک و بارمن<sup>۲</sup> عوامل تعیین‌کننده مخارج سلامت خانوارهای بندر چیتاگونگ بنگلادش را مورد بررسی قرار دادند. آنان برای نیل به هدف مذکور از روش برآورد بازگشتی چند معادله‌ای<sup>۳</sup> استفاده نمودند. به این ترتیب، محققین در اولین گام احتمال بیمار بودن اعضای خانواده را به وسیله مدل لاجیت الگوسازی کردند و سپس این احتمال را به متغیرهای توضیحی مدل لاجیت گام دوم که انتخاب عرضه‌کننده کالاها و خدمات سلامت را بررسی می‌نماید، افزودند. در گام آخر هم

1. Matsaganis et al. (2008)

2. Haque & Barman (2010)

3. Multi-Equation Recursive Estimation Procedure

4. Brown et al. (2014)

ماتساگانیس و همکاران (۲۰۰۸)، هاگ و بارمن (۲۰۱۰) و ... می‌توان دریافت که مهم‌ترین متغیرهای اقتصادی، اجتماعی و جمعیت‌شناختی اثرگذار روی مخارج سلامت عبارتند از: درآمد، ثروت، جنسیت، سن، تحصیلات، دسترسی به امکانات و خدمات بهداشتی و درمانی، بیمه، تعداد اعضا و وضعیت تأهل. بنابراین می‌توان معادله‌ای به صورت

(۱)

$$HE = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$$

را به عنوان چارچوب الگوسازی مخارج سلامت خانوار در نظر گرفت. در رابطه (۱)،  $HE$  مخارج سلامت خانوار،  $X_1$  بردار متغیرهای اقتصادی،  $X_2$  بردار متغیرهای اجتماعی و  $X_3$  بردار متغیرهای جمعیت‌شناختی می‌باشد. در ادامه متغیرهای موجود در چارچوب فوق معرفی شده و شیوه اندازه‌گیری آنان توضیح داده می‌شود.

داده‌های مطالعه حاضر از طرح آمارگیری هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی در سال ۱۳۹۰ استخراج شده است. این طرح هر ساله توسط مرکز آمار ایران انجام می‌شود. با توجه به تعاریف و شاخص‌های موجود در طرح مذکور، مخارج سلامت دربردارنده کلیه مخارج ماهانه صرف شده توسط خانوار برای استفاده از محصولات، وسایل و لوازم پزشکی، خدمات طبی سرپایی، خدمات بیمارستانی به همراه هزینه‌های مربوط به ترک اعتیاد می‌باشد. درآمد دربردارنده کلیه وجوه ماهانه دریافتی اعضای خانوار از مشاغل حقوق‌بگیری و غیرحقوق‌بگیری (آزاد)، درآمدهای متفرقه و یارانه نقدی است. با توجه به ادبیات موجود درآمد در مطالعه حاضر به شکل سرانه و به صورت تقسیم بر بعد خانوار مورد استفاده قرار گرفته است. علاوه بر این، مجذور درآمد نیز به عنوان یک متغیر توضیحی در مدل لحاظ شده است؛ دلیل این امر آن است که گروه‌های پایین درآمدی به علت عدم وجود منابع مالی مکفی ممکن است کمتر از مقدار مورد نیاز خودشان از کالاهای سلامت استفاده کنند و به این ترتیب هزینه‌های کمتری را در حوزه سلامت صرف نمایند. از سوی دیگر، گروه‌های بالای درآمدی نیز به دلایلی هم چون استفاده از رژیم غذایی مناسب، سکونت در مناطقی با آلودگی‌های کمتر و ... نیازمند مداخلات درمانی کمتری بوده و در نتیجه هزینه‌های سلامت پایین‌تری را به خود اختصاص می‌دهند. بنابراین این احتمال وجود دارد که اکثر

برنامه‌ریزی دقیق به منظور محافظت از خانوارها در مقابل هزینه‌های سلامت کمرشکن ضروری است (براون و همکاران، ۲۰۱۴: ۲۱۱).

راهبر و همکارانش در مطالعه خود با استفاده از داده‌های سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۷۰ تابع تقاضای دارو در مناطق شهری ایران را تخمین زدند. محققین با بهره‌گیری از روش حداقل مربعات معمولی و متغیرهای توضیحی شاخص قیمت دارو، درآمد خانوار و هزینه ویزیت پزشک دریافتند که دارو از نظر خانوارهای شهری ایران کالایی ضروری و جانشین ویزیت پزشک می‌باشد (راهبر و همکارانش، ۱۳۹۱: ۴۴).

عبادی‌فرد آذر و همکارانش مطالعه‌ای در خصوص برآورد تقاضای دارو برای خانوارهای شهری و روستایی ایران انجام دادند. آنان با استفاده از اطلاعات بودجه خانوار در بازه زمانی ۱۳۸۹-۱۳۶۹ دریافتند که شاخص قیمت دارو، درآمد خانوار و هزینه ویزیت پزشک اثرات معناداری روی هزینه دارویی خانوار دارد؛ به طوری که کشش قیمتی و درآمدی تقاضای دارو در مناطق شهری و روستایی مابین صفر و یک است اما، مقدار کشش‌های مذکور میان روستاییان بیش‌تر از شهرنشینان می‌باشد. ویزیت پزشک برای جامعه شهری جانشین دارو است، اما در مناطق روستایی چنین نتیجه‌ای وجود ندارد (عبادی‌فرد آذر و همکارانش، ۱۳۹۲: ۱۶۷-۱۶۶).

پناهی و همکاران پرداخت‌های مستقیم از جیب برای مراقبت‌های درمانی را با استفاده از داده‌های بیماران بستری در بیمارستان‌های تبریز در سال ۱۳۹۱ بررسی کرده‌اند. نتایج حاصل از برآورد الگوی (انتخاب نمونه) دومرحله‌ای حکمن نشان می‌دهد نوع بیمارستان، دارا بودن بیماری زمینه‌ای، بومی بودن و نوع پذیرش عوامل تعیین‌کننده پرداخت مخارج از جیب هستند. علاوه بر این، سن، نوع بیمارستان، درآمد خانوار، دارا بودن بیماری زمینه‌ای و قلبی، متغیر منطقه‌ای و داشتن بیمه اثرات معناداری روی میزان پرداخت مخارج از جیب دارند (پناهی و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۰۳-۲۰۲).

#### ۴- مدل تحقیق و روش برآورد

با بررسی مطالعات انجام شده در حوزه الگوسازی مخارج سلامت در سطح فردی و خانوارها (پارکر و وونگ<sup>۱</sup> (۱۹۹۷)، کان و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۰)، سو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۶)،

1. Parker & Wong (1997)  
2. Kahn et al. (2000)

3. Su et al. (2006)

بیبانگر عدم استفاده اعضا از خدمات بیمه‌ای و مقدار یک آن بیبانگر استفاده اعضا از این خدمات است. با مطالعه تحقیقات قبلی انجام شده می‌توان دریافت که استعمال دخانیات احتمالاً یکی از عوامل مهم مؤثر بر مخارج سلامت خانوار می‌باشد، در این راستا دو متغیر برای بیان وضعیت خانوار در رابطه با دخانیات به کار گرفته شده است. متغیر اول نشان‌دهنده استعمال / عدم استعمال دخانیات در خانواده است؛ به گونه‌ای که اگر دخانیات حداقل توسط یک نفر از اعضای خانواده استعمال شود متغیر موهومی مربوطه مقدار ۱ و در غیر این صورت مقدار صفر را به خود اختصاص می‌دهد. متغیر دوم با هدف آزمون این مطلب که آیا استعمال دخانیات بیش‌تر بیماری‌ها و لذا نیازهای درمانی بیش‌تر را به دنبال می‌آورد یا خیر وارد مدل شده است؛ این متغیر مقدار دخانیات استعمال شده را به شکل هزینه‌های دخانی شاخص‌سازی می‌نماید. وضعیت تأهل سرپرست خانوار آخرین متغیر توضیحی ملحوظ در رگرسیون (۱) می‌باشد، این متغیر دارای چهار حالت دارای همسر و مجرد به دلیل طلاق، فوت همسر و عدم ازدواج است. پس از اشاره به متغیرهای وابسته و توضیحی رگرسیون در ادامه توضیحاتی راجع به الگوی اقتصادسنجی برآورد داده می‌شود. همان‌طور که در بخش ادبیات موضوع هم گفته شد، با توجه به هدف مطالعه یعنی برآورد مخارج سلامت بالقوه خانوارها مدل انتخاب نمونه مناسب‌ترین روش برای این الگوسازی می‌باشد. مدل انتخاب نمونه با توجه به شیوه برآورد آن به انواع مختلفی مانند هکیت<sup>۱</sup> یا دو مرحله‌ای هکمن<sup>۲</sup> تبدیل می‌شود. مطالعه حاضر مدل انتخاب نمونه دو مرحله‌ای هکمن را برای بررسی عوامل مؤثر بر مخارج سلامت خانوار به کار برده است و مابقی مطالب این قسمت به تشریح مدل مذکور اختصاص می‌یابد.

مدل انتخاب نمونه تصمیم‌گیری خانوارها در مورد صرف مخارج سلامت را یک فرایند تصمیم‌مشتک می‌داند به طوری که خانوار ابتدا با مقایسه مطلوبیت اکتسابی در حالت خرید کالاها و خدمات سلامت و مطلوبیت اکتسابی در حالت عدم استفاده از اقلام مذکور در مورد ورود/عدم ورود به این بازار تصمیم می‌گیرد؛ سپس خانوارهایی که گزینه ورود به بازار را برگزیده‌اند کالاها و خدمات سلامت را خریداری نموده و میزان مخارج سلامت صرف شده توسط آنان مشاهده و ثبت می‌گردد.

هزینه‌های سلامت متعلق به گروه میانی درآمد باشد. در ادبیات اقتصادی مصرف افراد از کالاها تابعی از درآمد دائمی آنان معرفی شده است، از سوی دیگر ماهیت داده‌های مقاطع عرضی سبب می‌شود که تنها درآمد جاری در این‌گونه مطالعات قابل جمع‌آوری باشد. لذا در پژوهش‌های مقاطع عرضی معمولاً از ورود ثروت به عنوان ابزاری برای برآورد صحیح‌تر درآمد دائمی استفاده می‌شود؛ ثروت اغلب به صورت مالکیت کالاها یا بادوام در شاخص‌سازی استفاده می‌گردد. در این مطالعه با نظر به وزن بالای قیمت مسکن در مقایسه با تملک دیگر کالاها یا بادوام از قبیل موتورسیکلت، یخچال، رایانه و ...، خصوصاً در نواحی شهری ایران، ثروت به شکل تملک منزل مسکونی خانواده تعریف شده است. اثرگذاری اختلافات جسمی و روحی موجود بین زنان و مردان بر مخارج سلامت با ورود نسبت زنان یعنی تعداد زنان تقسیم بر بعد خانوار به متغیرهای توضیحی رابطه (۱) لحاظ شده است.

اثر تفاوت‌های سنی و به تبع آن تغییرات سیستم ایمنی بدن با تقسیم‌بندی افراد خانواده در سه طبقه کودکان، جوانان و سالمندان در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است در تقسیم‌بندی مذکور کودک به فردی اطلاق شده است که سن کمتر و مساوی هفت سال داشته باشد؛ جوان به فردی اطلاق شده است که سن مابین هفت و پنجاه سال داشته باشد و سالمند به فردی اطلاق شده است که سن بیش‌تر یا مساوی ۵۰ سال داشته باشد. غیرسالمندان که یکی از متغیرهای توضیحی میزان مخارج سلامت می‌باشد نیز بیبانگر گروه جوانان به همراه گروه کودکان است. اثرگذاری سرمایه انسانی بر مخارج سلامت از طریق تحصیلات که یکی از شاخص‌های این نوع سرمایه می‌باشد، مورد توجه قرار گرفته است. به این منظور بالاترین تحصیلات موجود در اعضای خانواده به سه طبقه دیپلم و کمتر از دیپلم، کارشناسی و کارشناسی اشد و دکتری و بالاتر از آن تقسیم‌بندی شده است. برای در نظر گرفتن اثربخشی دسترسی به امکانات و خدمات بهداشتی و درمانی دو متغیر به کار گرفته شده است؛ یکی شهرنشینی و دیگری سطح توسعه سلامت استان. متغیر اول سکونت خانوار در شهر یا روستا را مشخص می‌کند و متغیر دوم سطح توسعه سلامت استان محل سکونت را مطابق با مطالعه ضرابی و شیخ بیگلو (۱۳۹۰) به چهار طبقه تقسیم‌بندی می‌نماید.

یک متغیر موهومی نیز برای بررسی چگونگی اثرگذاری برخوردار و عدم برخوردار از پوشش بیمه در بردار متغیرهای توضیحی گنجانده شده است. مقدار صفر متغیر

1. Heckit Model

2. Heckman Two-Step Selection Model

هکمن (۱۹۷۶ و ۱۹۷۸) به جهت سهولت محاسبات یک الگوی دو مرحله‌ای را برای برآورد رابطه (۲) معرفی نموده است. در این الگو معادله انتخاب با بهره‌گیری از مدل پروبیت برآورد می‌شود و نتایج به دست آمده از آن به صورت متغیری با عنوان معکوس نسبت میل<sup>۵</sup> وارد معادله تصمیم می‌گردد. سپس معادله تصمیم با استفاده از الگوی حداقل مربعات معمولی برآورد می‌شود. ضریب معکوس نسبت میل در معادله تصمیم برابر با کواریانس اجزای خطا یعنی  $\vartheta_{1i}$  و  $\vartheta_{2i}$  است، لذا در صورتی که ضریب معکوس نسبت میل تفاوت معناداری با صفر داشته باشد می‌توان گفت میان  $\vartheta_{1i}$  و  $\vartheta_{2i}$  همبستگی وجود داشته و در نتیجه محقق با مشکل انتخاب نمونه مواجه است.

مقابله با تورش‌های ایجاد شده بر اثر مشکل انتخاب نمونه علاوه بر تشخیص آن، یکی از بزرگ‌ترین مزیت‌های مدل‌های انتخاب نمونه است؛ بدین معنا که نتایج به دست آمده از این الگو هم ضرایب بدون تورش را در اختیار محقق قرار می‌دهد و هم آزمون وجود یا عدم وجود مشکل انتخاب نمونه را امکان‌پذیر می‌سازد. در ادامه داده‌ها و نتایج تجربی مدل انتخاب نمونه دو مرحله‌ای هکمن در ارتباط با مخارج سلامت خانوارهای کشور تشریح می‌شود.

##### ۵- داده‌ها و نتایج تجربی

داده‌های این مطالعه از طرح آمارگیری هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۰ استخراج شده است. این پایگاه داده اطلاعات اقتصادی، اجتماعی و جمعیت‌شناختی ۳۸۵۱۳ خانوار که متشکل از ۱۵۰۴۶۹ نفر هستند را در خود جای داده است. جدول (۱) آماره‌های توصیفی متغیرهای مدل (۱) را نشان می‌دهد.

اعداد موجود در جدول (۱) نشان می‌دهند که نمی‌توان از الگوی رگرسیون خطی رایج برای برآورد مخارج سلامت خانوارهای کشور استفاده نمود، زیرا اولاً داده‌های مخارج سلامت تنها برای ۲۴۹۵۸ خانوار، یعنی ۶۴/۸۰ درصد از کل نمونه مشاهده شده است. ثانیاً مقدار ۲۰/۰۷ برای شاخص چولگی نشان می‌دهد که توزیع داده‌ها متقارن نبوده و چولگی مثبت دارند. ثالثاً مقدار ۸۲۴/۲۳ برای شاخص کشیدگی نشان می‌دهد توزیع داده‌های مخارج سلامت بیش از حد نرمال کشیده می‌باشند. بنابراین، الگوی انتخاب نمونه برای تخمین بدون تورش و کارآمد تعیین کننده‌های مخارج سلامت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

با توجه به وجود دو تصمیم در فرایند صرف مخارج توسط خانوارها، مدل انتخاب نمونه دربردارنده دو معادله انتخاب<sup>۱</sup> و تصمیم<sup>۲</sup> است. معادله انتخاب عوامل مؤثر بر تصمیم ورود/عدم ورود به بازار را معرفی می‌نماید و معادله تصمیم تعیین کننده‌های مقدار مخارج صرف شده در حوزه سلامت را مورد بررسی قرار می‌دهد. با توجه به هاسبه و ویجوربرگ<sup>۳</sup> (۲۰۱۲)، لی<sup>۴</sup> (۲۰۱۰) و ... الگوی انتخاب نمونه را می‌توان به صورت زیر معرفی کرد.

$$y_{2i} = \begin{cases} 1 & \text{if } y_{2i}^* > 0 \\ 0 & \text{if } y_{2i}^* \leq 0 \end{cases} ;$$

$$y_{2i}^* = x'_{2i} \alpha_2 + \vartheta_{2i}$$

معادله انتخاب

$$y_{1i} = \begin{cases} y_{1i}^* & \text{if } y_{2i}^* > 0 \\ \text{not observed} & \text{if } y_{2i}^* \leq 0 \end{cases} ;$$

$$y_{1i}^* = x'_{1i} \alpha_1 + \vartheta_{1i}$$

معادله تصمیم

همان طور که مشاهده می‌شود  $y_{2i}$  یک متغیر دوتایی است، لذا معادله اول معرف نحوه تصمیم‌گیری در خصوص ورود/عدم ورود به بازار می‌باشد. در ادبیات اقتصادی علت به وجود آمدن مشکل انتخاب نمونه عدم قابلیت مشاهده‌پذیری برخی متغیرهای ذکر شده است؛ در رابطه (۲)  $y_{2i}^*$  همان متغیر غیرقابل مشاهده بوده و در حقیقت نمادی برای تمایل خانوار به ورود به بازار کالاهای سلامت می‌باشد. معادله دوم در رابطه (۲) معرف نحوه تصمیم‌گیری در خصوص میزان مخارج صرف شده بوده و نشان می‌دهد که خانوار در صورت داشتن تمایل مثبت به ورود به بازار به اندازه‌ای ( $y_{1i}^*$ ) در این حوزه هزینه خواهد کرد که مطلوبیتش حداکثر شود. علاوه بر این، در صورتی که تمایل خانوار برای ورود به بازار منفی باشد هیچ اطلاعاتی از میزان مخارج سلامت بهینه از نظر خانوار (مخارج سلامت بالقوه خانوار) وجود ندارد. اثرگذاری معادله انتخاب در معادله تصمیم، در چارچوب روابط ریاضی، به معنای وجود همبستگی میان اجزای خطای معادلات فوق، یعنی  $\vartheta_{1i}$  و  $\vartheta_{2i}$  است. بنابراین وجود مشکل انتخاب نمونه در داده‌های تحقیق از طریق آزمون معناداری ضریب همبستگی میان  $\vartheta_{1i}$  و  $\vartheta_{2i}$  قابل تحقیق می‌باشد.

1. Selection Equation
2. Output Equation
3. Hasebe & Vijverberg (2012)
4. Lee (2010)



نتایج برآورد مخارج سلامت خانوارهای کشور با استفاده از الگوی انتخاب نمونه دو مرحله‌ای هکمن در جدول (۲) گزارش می‌گردد.

جدول ۱. آماره‌های توصیفی متغیرهای مدل

متغیر/شاخص	Min	Max	میانگین	میانه	واریانس	چولگی	کشی‌دگی
مخارج سلامت (ریال)	۰	۸۰۴۰۰۰۰۰	۴۲۳۱۴۸/۲۹	۱۲۰۰۰۰	$۱/۶۲ * ۱۰^{12}$	۲۰/۰۷	۸۲۴/۲۳
درآمد (ریال)	-۱۳۰۸۴۵۸۳,۳	۵۸۴۷۵۸۳۳/۳	۱۸۱۲۶۴۰	۱۴۵۳۶۱۱	$۲/۴۹ * ۱۰^{12}$	۷/۰۹	۱۴۷/۳۶
تملك مسكن	۰	۱	۰/۷۸	۱	۰/۱۷	-۱/۳۵	۲/۸۳
وضعیت بیمه‌ای	۰	۱	۰/۷۸	۱	۰/۱۶	-۱/۴۱	۲/۸۹
تحصیلات	۱	۳	۱/۲۵	۱	۰/۱۹	۱/۲۲	۲/۶۸
وضعیت تأهل	۱	۴	۱/۱۷	۱	۰/۲۴	۳/۴۵	۱۶/۹۱
استعمال دخانیات	۰	۱	۰/۲۲	۰	۰/۱۷	۱/۳۴	۲/۷۹
هزینه‌های دخانی (ریال)	۰	۶۲۰۲۵۰۰	۴۹۷۱۹/۰۷	۰	$۲/۸۱ * ۱۰^{10}$	۱۰/۳۵	۱۹۷/۸۵
استان محل سکونت	۱	۴	۲/۳۹	۲	۰/۹۰	۰/۲۰	۲/۱۲
نسبت زنان	۰	۱	۰/۵۱	۰/۵	۰/۰۴	۰/۳۶	۳/۲۶
کودکان	۰	۷	۰/۴۳	۰	۰/۴۸	۱/۶۳	۵/۶۳
جوانان	۰	۱۳	۲/۶۹	۳	۲/۹۹	۰/۴۵	۳/۳۶
سال‌مندان	۰	۴	۰/۷۸	۱	۰/۷۲	۰/۵۰	۱/۷۷
غیرسال‌مندان	۰	۱۶	۳/۱۲	۳	۳/۸۲	۰/۲۸	۳/۳۱
شهرنشینی	۱	۲	۱/۵۱	۲	۰/۲۴	-۰/۰۵	۱/۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۲. نتایج برآورد مدل انتخاب نمونه دومرحله‌ای هکمن

متغیر	معادله انتخاب			معادله تصمیم		
	ضریب	خطای استاندارد	P - VALUE	ضریب	خطای استاندارد	P - VALUE
درآمد (سرانه)	-	-	-	۰/۱۰۱	۰/۰۰۹	۰/۰۰۰
مجذور درآمد	-	-	-	$-۲/۰۲ * ۱۰^{-9}$	$۴/۵۵ * ۱۰^{-10}$	۰/۰۰۰
تملك مسكن	-	-	-	۵۰۲۲۱/۳۱	۲۵۶۴/۵۷	۰/۰۵۰
وضعیت بیمه‌ای	۰/۲۳۶	۰/۰۱۶	۰/۰۰۰	۱۷۱۹۴۵/۷	۴۶۶۵۴/۷۳	۰/۰۰۰
تحصیلات	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۳۱۱	۲۱۰۴۷۳/۵	۲۴۴۰۶/۲۵	۰/۰۰۰
وضعیت تأهل	-۰/۰۷۴	۰/۰۱۴	۰/۰۰۰	-۱۱۶۳۰۵/۱	۲۸۰۷۸/۷۹	۰/۰۰۰
استعمال دخانیات	۰/۱۳۴	۰/۰۱۶	۰/۰۰۰	-	-	-
هزینه‌های دخانی	-	-	-	۰/۱۴۶	۰/۰۶۰	۰/۰۱۵
استان محل سکونت	۰/۱۴۱	۰/۰۰۷	۰/۰۰۰	۶۰۵۶۹/۱۶	۲۴۶۴۷/۸۷	۰/۰۱۴
نسبت زنان	۰/۲۲۵	۰/۰۳۱	۰/۰۰۰	۱۲۵۳۷۱/۲	۶۳۱۱۸/۳۶	۰/۰۴۴
کودکان	۰/۰۸۹	۰/۰۱۰	۰/۰۰۰	-	-	-
جوانان	۰/۰۱۷	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	-	-	-
سال‌مندان	۰/۱۵۳	۰/۰۰۹	۰/۰۰۰	۱۶۱۸۹۸/۹	۲۶۴۲۱/۳۴	۰/۰۰۰
غیرسال‌مندان	-	-	-	۳۴۷۹۶/۵۲	۷۸۷۷/۶۸	۰/۰۰۰
شهرنشینی	-۰/۰۸۶	۰/۰۱۴	۰/۰۰۰	-۱۴۱۹۰۹/۲	۲۵۵۵۵/۲۷	۰/۰۰۰
عرض از مبدأ	-۰/۲۹۰	۰/۰۴۸	۰/۰۰۰	-۴۴۲۰۶۳/۳	۲۷۵۶۵۳/۳	۰/۰۰۹
معکوس نسبت میل	۶۴۴۲۵۸/۱	۲۹۷۷۲۶/۸	۰/۰۳۰	-	-	-
آماره والد	۴۲۲/۵۹	-	۰/۰۰۰	-	-	-
rho	۰/۴۰۵	-	-	-	-	-
sigma	۱۵۸۸۱۶۴/۳	-	-	-	-	-

مأخذ: محاسبات تحقیق

بیش تر بودن آلودگی هوا، استفاده از فست‌فودها، دسترسی آسان تر به مراکز پزشکی، خطر مواجهه با سوانح رانندگی و ... در مناطق مذکور باشد.

نتایج معادله تصمیم حاکی از آن است که درآمد سرانه و مجذور آن، مالکیت منزل مسکونی، بهره‌مندی از خدمات بیمه‌ای، تحصیلات، وضعیت تأهل سرپرست خانوار، هزینه‌های دخانی (میزان استعمال دخانیات)، توسعه‌یافتگی استان محل سکونت، جنسیت، تعداد سالمندان و غیرسالمندان، و شهرنشینی از جمله مهم‌ترین عوامل مؤثر بر مقدار هزینه‌های خانوار در حوزه سلامت می‌باشند. ضرایب این مرحله از تخمین به دلیل استفاده از الگوی خطی می‌تواند مقدار اثرگذاری متغیرهای توضیحی را به صورت عددی نیز نشان دهند، لذا تحلیل‌های مربوط به این بخش علاوه بر بیان نوع ارتباط شامل مقدار تغییرات نیز می‌باشند.

بنابراین می‌توان گفت، درآمد سرانه ماهانه و مجذور آن نیز از جمله عوامل مؤثر بر میزان هزینه‌کرد خانوار در بازار سلامت هستند. ضریب مثبت درآمد و ضریب منفی مجذور درآمد حاکی از آن است که گروه‌های میانی درآمد مبالغ بیش‌تری را به خرید کالاها و خدمات سلامت اختصاص می‌دهند. این نتیجه با انتظارات قبلی تطابق کامل دارد، چرا که گروه‌های پایین‌درآمدی به علت عدم وجود منابع مالی مکفی و اولویت دهی به تأمین خوراک، پوشاک، مسکن و ... هزینه‌های کمتری را در حوزه سلامت صرف می‌نمایند؛ گروه‌های بالای درآمدی نیز به دلایلی مانند استفاده از رژیم غذایی مناسب، سکونت در مناطقی با آلودگی‌های کمتر (مرفه‌تر)، بهره‌مندی از خودروهای باکیفیت تر و ... به مداخلات درمانی کمتری نیاز داشته و در نتیجه هزینه‌های سلامت کمتری را متقبل می‌شوند. افزایش درآمد سرانه ماهانه تا حدود ۲۵ میلیون ریال سبب افزایش هزینه‌های سلامت می‌شود، اما پس از گذشتن از این مقدار افزایش درآمد سرانه ماهانه با کاهش مخارج سلامت خانوار همراه خواهد بود.

مالکیت منزل مسکونی سبب افزایش ۵۰۲۲۱/۳۱ ریالی هزینه‌های انجام شده توسط خانوار در بازار سلامت می‌گردد. با توجه به شاخص‌سازی مربوطه می‌توان گفت ثروت بیش‌تر افزایش هزینه‌های سلامت خانوار را به دنبال می‌آورد. به عبارت بهتر، ثروت در کنار درآمد می‌تواند منبع دیگری برای تأمین مالی خرید کالاها و خدمات سلامت باشد؛ بدین معنا که خانوار هنگام محدودیت درآمدی می‌تواند از فروش ثروت

آماره والد گزارش شده در جدول ۲ نشان می‌دهند که فرضیه صفر بودن همزمان ضرایب تمام متغیرهای توضیحی (به جز عرض از مبدأ) را می‌توان در تمامی سطوح اطمینان ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ رد کرد؛ بنابراین متغیرهای توضیحی در نظر گرفته شده می‌تواند تغییرات مخارج سلامت خانوارهای ایرانی را توضیح دهند.

نتایج معادله انتخاب حاکی از آن است که بهره‌مندی از خدمات بیمه‌ای، وضعیت تأهل سرپرست خانوار، استعمال دخانیات، توسعه‌یافتگی استان محل سکونت، جنسیت، تعداد کودکان، جوانان و سالمندان، و شهرنشینی از جمله مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ورود خانوارها به بازار کالاهای سلامت هستند. ضرایب معادله انتخاب با توجه به استفاده از الگوی پروبیت در مرحله اول تخمین قابلیت تفسیر عددی ندارند، لذا تحلیل‌های مربوط به این بخش تنها محدود به بیان چگونگی ارتباط (مستقیم یا معکوس) موجود میان متغیرهای توضیحی و احتمال ورود خانوار به بازار سلامت می‌شوند.

با این توضیح می‌توان گفت، اگر بیش‌تر اعضای خانواده را زنان تشکیل بدهند، به دلیل توجه بیش‌تر زنان به مراقبت‌های مربوط به پوست، مو و ... احتمال ورود به بازار کالاهای سلامت افزایش می‌یابد. این نتیجه در مورد برخورداری اعضا از خدمات بیمه‌ای با توجه به پرداخت بخشی از هزینه‌ها توسط شرکت بیمه‌گر نیز وجود دارد. احتمال ورود به بازار کالاهای سلامت با حرکت وضعیت تأهل سرپرست خانوار از حالت هرگز ازدواج نکرده به سمت بدون همسر به علت طلاق، بدون همسر به علت فوت و دارای همسر افزایش می‌یابد. این امر می‌تواند به دلیل مسائلی مانند تولد فرزند یا افزایش انگیزه زندگی در حالت‌های انتهایی باشد. با توجه به مضرات فراوان دخانیات به جهت ابتلا به انواع بیماری‌ها، خانواده‌هایی که در آنان دخانیات توسط حداقل یکی از اعضا استعمال می‌شود نسبت به خانواده‌هایی که در آنان استعمال دخانیات وجود ندارد با احتمال بالاتری وارد بازار سلامت می‌شوند. افزایش تعداد نفقات خانواده در هر سه گروه کودکان، جوانان و سالمندان موجب بالاتر رفتن احتمال خرید از بازار کالاهای سلامت می‌شود. این نتیجه با توجه به وجود مراقبت‌های پیشگیرانه علاوه بر اقدامات درمانی، در این بازار کاملاً قابل توجیه است. سکونت در مناطق شهری و نیز در استان‌هایی که از نظر شاخص‌های سلامت توسعه‌یافته‌تر هستند موجبات افزایش احتمال ورود خانوار به بازار سلامت را فراهم می‌کند. این امر می‌تواند به دلایلی نظیر

به دلایلی مانند علاقمندی بیش‌تر زنان به انواع جراحی‌های پلاستیک، مراقبت‌های مربوط به پوست، مو و ... می‌باشد. افزایش تعداد اعضای خانواده چه از نوع سالمند و چه غیرسالمند موجب افزایش هزینه‌های خانوار در حوزه سلامت می‌شود. این نتیجه مطابق انتظارات قبلی و به دلیل وجود کالاها و خدمات پیشگیرانه، معاینات و آزمایشگاه‌های تشخیصی و اقدامات درمانی و ... در بازار سلامت می‌باشد. نکته قابل توجه آن است که افزایش هر نفر سالمند ۱۶۱۸۹۸/۹ ریال به هزینه‌های سلامت خانوار می‌افزاید در حالی که افزایش یک نفر غیرسالمند ۳۴۷۹۶/۵۲ ریال افزایش هزینه‌های سلامت را به دنبال دارد؛ بنابراین می‌توان گفت وجود سالمندان بیش‌تر در خانواده هزینه‌های سلامت را به شدت (بیش از ۴/۵ برابر) افزایش می‌دهد. نتیجه مذکور بدان علت است که با افزایش سن و ورود به دوره سالمندی وضعیت سلامت افراد رو به افول رفته و سالمندان نیازمند مراقبت‌های جدی، چه از نوع معاینات تشخیصی و چه از نوع اقدامات درمانی می‌باشند.

سکونت در مناطق شهری و استان‌هایی که از نظر امکانات بهداشتی و درمانی توسعه‌یافته‌تر هستند به ترتیب، ۶۰۵۶۹/۱۶ و ۱۴۱۹۰۹/۲ ریال هزینه‌های سلامت خانوار را افزایش می‌دهند. با دقت در مطالعه ضرابی و شیخ‌بیگللو (۱۳۹۰) می‌توان گفت، در استان‌های توسعه‌یافته‌تر از یک سو دسترسی آسان‌تر به امکانات بهداشتی و درمانی سبب ترغیب خانوارها به استفاده مکفی از این کالاها و خدمات می‌شود و از سوی دیگر، به دلیل پیشرفت صنعت در این مناطق افراد مواجهه بیش‌تری با آلودگی هوا و ... دارند؛ این امر به نوبه خود موجبات ابتلای افراد به انواع بیماری‌ها و سوانح را فراهم کرده و در نتیجه نیاز به استفاده از کالاها و خدمات سلامت و هزینه‌های مربوط به آن را افزایش می‌دهد.

با توجه به خروجی‌های مدل می‌توان گفت، اجزای اخلاص دو رگرسیون (انتخاب ورود به بازار و مقدار هزینه‌های انجام شده در آن) با یکدیگر همبسته بوده و مشکل انتخاب نمونه در رابطه با برآورد هزینه‌های سلامت خانوارهای ایرانی وجود دارد. استفاده از الگوهای رایجی همچون رگرسیون خطی موجب به دست آمدن ضرایب تورش‌دار و ناسازگار شده و اتکا به نتایج چنین مطالعاتی موجب تدوین و اجرای برنامه‌های ناکارآمد و هدررفت منابع کشور می‌گردد. بنابراین پیام کلیدی این مطالعه را می‌توان ضرورت استفاده از مدل‌های انتخاب نمونه برای شناخت دقیق هزینه‌های سلامت و تدوین برنامه‌های مؤثر به

نقدینگی لازم برای استفاده از اقدامات تشخیصی و درمانی را فراهم نماید. ضمن اینکه وجود ثروت نیاز به پس‌انداز را کاهش داده و خانوار می‌تواند بخش بزرگ‌تری از درآمد را به مصرف و خرید انواع کالاها و خدمات از جمله اقلام مربوط به سلامت اختصاص دهد.

بهره‌مندی اعضای خانوار از خدمات بیمه‌های درمانی هم از طریق کاهش قیمت به علت پرداخت قسمتی از هزینه‌ها توسط شرکت بیمه‌گر سبب ازدیاد میزان استفاده از کالاها و خدمات سلامت و لذا هزینه‌های انجام شده توسط خانوار در این حوزه می‌گردد. به طوری که خانواده‌های بهره‌مند از خدمات بیمه‌های درمانی نسبت به سایرین ۱۷۱۹۴۵/۷ ریال بیش‌تر در بخش سلامت هزینه می‌نمایند. افراد تحصیل کرده معمولاً دارای مشاغل با حقوق و دستمزد بالاتر هستند، لذا سلامت که پیش‌نیاز عرضه نیروی کار است در مورد افراد تحصیل کرده‌تر بازدهی بیش‌تری دارد. به همین دلیل این افراد حاضرند برای مراقبت از سلامت خود و اعضای خانواده هزینه‌های بالاتری را بپردازند. نتایج نشان می‌دهند که ارتقاء یک طبقه‌ای تحصیلات باسوادترین فرد خانواده سبب افزایش ۲۱۰۴۷۲/۵ ریالی هزینه‌های سلامت خانوار می‌شود.

اثرگذاری وضعیت تأهل سرپرست خانوار بر ورود به بازار کالاها و سلامت و میزان هزینه‌های انجام شده در آن مشابه است، بدین معنا که حرکت از حالت هرگز ازدواج نکرده به سمت بدون همسر به علت طلاق، بدون همسر به علت فوت و دارای همسر موجب می‌شود خانوار هزینه‌های سلامت بیش‌تری داشته باشد. مقدار افزایش هزینه‌ها به ازای هر مرحله تغییر ۱۱۶۳۰۵/۱ ریال می‌باشد. نتیجه به دست آمده مطابق با انتظارات قبلی بوده و دلیل آن مواردی مانند اهمیت به سلامت و طول عمر به علت انگیزه بالاتر زندگی به جهت حمایت مادی و معنوی از فرزندان و همسر در حالت‌های انتهایی می‌باشد. هزینه‌های دخانی و سلامت خانوار با یکدیگر ارتباط مستقیم دارند به گونه‌ای که یک ریال افزایش در هزینه‌های دخانی موجب ۰/۱۴ ریال افزایش هزینه‌های سلامت خانوار می‌شود. نتیجه مطابق با انتظارات بوده و دلیل آن افزایش احتمال ابتلا به بیماری‌های گوناگون و نیز وخامت بیماری‌های موجود در اعضای خانوار به دنبال افزایش مصرف دخانیات می‌باشد.

اگر توزیع جنسیت در اعضای خانواده یک درصد به نفع زنان تغییر نماید، خانوار ۱۲۵۳/۷۱ ریال بیش‌تر در حوزه سلامت هزینه خواهد کرد. این نتیجه مطابق با انتظارات قبلی و

جهت جلوگیری از مواجهه خانوارها با هزینه‌های کمرشکن سلامت دانست.

## ۶- بحث و نتیجه گیری

این مطالعه سعی کرده است تا عوامل تعیین کننده مخارج سلامت خانوارهای کشور را به صورت دقیق و صحیح تعیین کرده و از طریق شناسایی خانوارهای بالقوه نیازمند به دریافت خدمات سلامت بیشتر، به استفاده کافی آحاد افراد جامعه از این خدمات کمک نماید. تعیین صحیح عوامل تعیین کننده مستلزم به کارگیری مدل اقتصادسنجی مناسب است، لذا مطالعه حاضر ابتدا الگوهای اقتصادسنجی مناسب برای حوزه داده‌های سلامت (خصوصاً مخارج سلامت) را بررسی نموده و سپس با توجه به هدف مطالعه مدل انتخاب نمونه برای برآورد مخارج سلامت بالقوه خانوارهای ایرانی معرفی شد. در ادامه عوامل تعیین کننده مخارج سلامت خانوار با استفاده از داده‌های اقتصادی، اجتماعی و جمعیت‌شناختی ۳۸۵۱۳ خانوار که از طرح آمارگیری هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۰ استخراج شده‌اند، شناسایی شد.

نتایج برازش مدل حاکی از آن است که عوامل غیرقابل مشاهده در انتخاب ورود/عدم ورود به بازار سلامت میزان مخارج صرف شده توسط خانوار در این حوزه را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد و قرارگیری خانوارها در نمونه مربوط به خانوارهای دارای مخارج سلامت مثبت تحت یک فرایند تصادفی نبوده است. لذا الگوهای رایج ضرایب تورش‌دار و ناسازگاری را ارائه

## منابع

پناهی، حسین؛ فلاحی، فیروز؛ محمدزاده، پرویز؛ جنتی، علی؛ نریمانی، محمدرضا و صباغی‌زاده، لاله (۱۳۹۳). "عوامل مؤثر بر پرداخت نقدی در بیمارستان‌های ایران: مطالعه موردی شهر تبریز". *مدیریت اطلاعات سلامت*، دوره ۱۱، شماره ۲، ۲۰۷-۱۹۹.

راهبر، احمد؛ بارونی، محسن؛ بهرامی، محمد امین و صابر ماهانی، اسماء (۱۳۹۱). "برآورد تابع تقاضای دارو در ایران از طریق بودجه خانوار در طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۷۰". *فصلنامه علمی و پژوهشی دانشکده بهداشت یزد (طلوع بهداشت)*، دوره ۱۲، شماره ۳، ۵۸-۴۴.

سلمانی، بهزاد؛ پناهی، حسین و محمدی خانقاهی، رباب (۱۳۹۴). "تأثیر سلامت بر درآمد سرانه، مطالعه موردی:

می‌نمایند و استفاده از مدل‌های انتخاب نمونه ضروری است. علاوه بر این، معادله انتخاب نشان می‌دهد که خانواده‌های پرجمعیت که تعداد زیادی از اعضای آنان را زنان تشکیل می‌دهند و توسط افراد متأهلی که به همراه همسر خود زندگی می‌کنند اداره می‌شوند نسبت به ورود به بازار سلامت راغب‌تر هستند. علاوه بر این، استعمال دخانیات در خانواده و بهره‌مندی آنان از پوشش بیمه درمانی نقش مؤثری در افزایش رغبت خانوار به ورود به بازار سلامت دارند. نتایج معادله تصمیم نیز نشان می‌دهد که تعلق به گروه‌های درآمدی میانی، بهره‌مندی از پوشش بیمه درمانی، اداره شدن خانوار توسط افراد متأهل، مالکیت منزل مسکونی، حضور افراد تحصیل کرده‌تر در خانواده و سکونت در مناطق شهری و استان‌هایی که به لحاظ امکانات سلامت توسعه یافته‌تر هستند موجب افزایش مبالغ اختصاص داده شده به خرید کالاها و خدمات سلامت در خانوار می‌شود. با توجه به نتایج توصیه می‌شود، به منظور بهره‌مندی گروه‌های زیر از کالاها و خدمات بهداشتی و درمانی تمهیدات ویژه‌ای مانند الزام به پرداخت فرانشیز (حق بیمار) کمتر و ارائه خدمات بهداشتی و درمانی رایگان در نظر گرفته شود:

- خانواده‌های متعلق به گروه‌های درآمدی میانی که توسط افراد دارای همسر اداره می‌شوند.
- خانوارهایی با اندازه (بُعد) بزرگ‌تر به ویژه خانوارهایی که تعداد سالمندان زیادی دارند.
- خانوارهایی که تعداد زنان/دختران در آنها زیاد است.

کشورهای با سطح درآمد متوسط". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۵، شماره ۲۰، ۱۰۸-۹۹.

شهرکی، مهدی و قادری، سیمین (۱۳۹۴). "تأثیر زیرساخت‌های آموزش و سلامت بر رشد اقتصادی ایران". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۵، شماره ۱۹، ۱۳۶-۱۱۵.

ضرابی، اصغر و شیخ بیگلر، رعنا (۱۳۹۰). "سطح‌بندی شاخص‌های توسعه سلامت استان‌های ایران". *رفاه اجتماعی*، دوره ۱۱، شماره ۴۲، ۱۲۸-۱۰۷.

عبادی فردآذر، فرید؛ رضایور، عزیز؛ راهبر، احمد؛ حسینی شکوه، سیدمرتضی و باقری فردانبه، سعید (۱۳۹۲). "برآورد تابع

- انتشارات دانشگاه فردوسی.  
مرکز آمار ایران (۱۳۹۳). حساب‌های ملی سلامت ۱۳۹۰-۱۳۸۸.  
مرکز آمار ایران (۱۳۹۰). پرسشنامه طرح آمارگیری هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی ۱۳۹۰.
- Bhatti, T., Rana, Z. & Grootendors, P. (2007). "Dental Insurance, Income and the Use of Dental Care in Canada". *Canadian Dental Association*, 73(1), 57-64.
- Brown, S., Hole, A. R. & Kilic, D. (2014). "Out-of-Pocket Health Care Expenditure in Turkey: Analysis of the 2003-2008 Household Budget Surveys". *Economic Modelling*, 41, 211-218.
- Cragg, J. (1971). "Some Statistical Models for Limited Dependent Variables with Application to the Demand for Durable Goods". *Econometrica*, 39(5), 829-844.
- Deb, P., Manning, W. G. & Norton, E. C. (2013). "Modeling Health Care Costs and Counts". *iHEA World Congress in Sydney*, Australia.
- Gregori, D., Petrinco, M., Bo, S., Desideri, A., Merletti, F. & Pagano, E. (2011). "Regression Models for Analyzing Costs and their Determinants in Health Care: an Introductory Review". *International Journal for Quality in Health Care*, 23(3), 331-341.
- Guo, S. & Fraser, M. W. (2014). "Propensity Score Analysis: Statistical Methods and Applications (Advanced Quantitative Techniques in the Social Sciences)". *Thousand Oaks: Sage Publications*.
- Haque, M. S. & Barman, S. D. (2010). "Determinants of Household Healthcare Expenditure in Chittagong, Bangladesh". *IUP Journal of Applied Economics*, 9(2), 5-13.
- Hasebe, T. & Vijverberg, W. (2012). "A Flexible Sample Selection Model: A GTL-Copula Approach". IZA Discussion Paper No. 7003, *International Zeolite Association (Institute of Labor Economics)*.
- تقاضای دارو در جمهوری اسلامی ایران". *مجله طب نظامی*، دوره ۱، شماره ۲، ۱۶۸-۱۶۳.  
مایرز، ریموند؛ مونگمری، داکلاس و وینینگ، جفری (۱۳۸۴). "الگوهای خطی تعمیم یافته با کاربردهای آن در مهندسی و علوم". ترجمه نیرومند، حسینعلی. مشهد،
- Economics*).
- Heckman, J. J. (1974). "Shadow Prices, Market Wages, and Labor Supply". *Econometrica*, 4(42), 679-694.
- Heckman, J. J. (1976). "The Common Structure of Statistical Models of Truncation, Sample Selection and Limited Dependent Variables and a Simple Estimator for Such Model". *Annals of Economic and Social Measurement*, 5(4), 475-492.
- Heckman, J. J. (1978). "Dummy Endogenous Variables in a Simultaneous Equation System". *Econometrica*, 46(4), 931-959.
- Heckman, J. J. (1979). "Sample Selection Bias as a Specification Error". *Econometrica*, 1(47), 153-161.
- Jones, A. M. (2010). "Models for Health Care". HEDG Working Paper 10/01, *Health Econometrics and Data Group (the University of York)*.
- Kahn, R. S., Wise, P. H., Kennedy, B. P. & Kawachi, I. (2000). "State Income Inequality, Household Income, and Maternal Mental and Physical: Cross Sectional Survey". *British Medical Journal*, 321, 1311-1315.
- Lee, M. J. (2010). "Micro-Econometrics: Methods of Moments and Limited Dependent Variables". New York: Springer.
- Maddala, G. S. (1983). "Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics". Cambridge: Cambridge University Press.
- Matsaganis, M., Mitrakos, T. & Tsakloglou, P. (2008). "Modelling Household Expenditure on Health Care in Greece".

Working Paper No. 68, Athens, *Economic Research Department, Bank of Greece*.

Nelder, J. A. & Wedderburn, R. W. M. (1972). "Generalised Linear Models". *Royal Statistical Society, Series A-135*, 370-384.

Parker, W. S. & Wong, R. (1997). "Household Income and Health Care Expenditures in Mexico". *Health Policy*, 40(3), 237-255.

Su, T. T., Pokhrel, S., Gbangou, A. & Flessa, S. (2006). "Determinants of Household Health Expenditure on Western Institutional Health Care". *The European Journal of Health Economics*, 7(3), 195-203.

Tobin, J. (1958). "Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables". *Econometrica*, 26(1), 24-36.

**بیوست**

خروجی نرم افزار استتا ۱۱ از برازش مدل انتخاب نمونه دو مرحله ای هکمن

. heckman he women marriage insurance home percaptainincome education tabaco nold province nonold ru perincsqu, twostep select(p = women marriage insur  
> ance education sigare nchide nold nyoung province ru) rho sigma

```

 Heckman selection model -- two-step estimates      Number of obs      =      38513
 (regression model with sample selection)          Censored obs       =      13555
                                                    Uncensored obs     =      24958

                                                    Wald chi2(11)      =      422.59
                                                    Prob > chi2        =      0.0000
    
```

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>he</b>						
women	125371.2	62118.36	2.02	0.044	3621.477	247121
marriage	-116305.1	28078.79	-4.14	0.000	-171338.5	-61271.71
insurance	171945.7	46654.73	3.69	0.000	80504.07	263387.3
home	50221.31	25641.57	1.96	0.050	-35.23991	100477.9
percaptain-e	.101548	.0097138	10.45	0.000	.0825093	.1205867
education	210472.5	24406.25	8.62	0.000	162637.1	258307.8
tabaco	.1461663	.0603171	2.42	0.015	.0279469	.2643856
nold	161898.9	26421.34	6.13	0.000	110114.1	213683.8
province	60569.16	24647.87	2.46	0.014	12260.22	108878.1
nonold	34796.52	7877.687	4.42	0.000	19356.54	50236.5
ru	-141909.2	25555.27	-5.55	0.000	-191996.6	-91821.76
perincsqu	-2.02e-09	4.55e-10	-4.44	0.000	-2.91e-09	-1.13e-09
_cons	-442063.3	275653.3	-1.60	0.109	-982333.8	98207.21
<b>p</b>						
women	.2256767	.0318634	7.08	0.000	.1632256	.2881278
marriage	-.0746291	.0144231	-5.17	0.000	-.1028978	-.0463603
insurance	.2361137	.0165918	14.23	0.000	.2035944	.2686329
education	.0166546	.0164471	1.01	0.311	-.0155812	.0488904
sigare	.1345198	.0163693	8.22	0.000	.1024366	.1666031
nchide	.0892611	.0108874	8.20	0.000	.0679221	.1106
nold	.1533906	.0094906	16.16	0.000	.1347893	.1719919
nyoung	.0179277	.0044792	4.00	0.000	.0091486	.0267067
province	.1411022	.0070418	20.04	0.000	.1273005	.1549039
ru	-.0865462	.0142703	-6.06	0.000	-.1145154	-.0585769
_cons	-.2906793	.0489275	-5.94	0.000	-.3865755	-.1947832
<b>mills</b>						
lambda	644258.1	297726.8	2.16	0.030	60724.35	1227792
rho	0.40566					
sigma	1588164.3					
lambda	644258.08	297726.8				