

## بررسی تأثیر هم زمان برخی عوامل بر وضعیت فقر و درآمد خانوار و وضع فعالیت اقتصادی سرپرستان خانوار

زهرا رضایی قهرودی<sup>۱</sup>

استادیار آمار و عضو هیئت علمی پژوهشکده آمار

مجتبی گنجعلی<sup>۲</sup>

استاد و عضو هیات علمی گروه آمار دانشگاه شهید بهشتی

سمانه افتخاری مهابادی<sup>۳</sup>

استادیار آمار و عضو هیئت علمی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۴/۱۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۱/۱۱

### چکیده:

در بسیاری از مطالعات مقطعی، عوامل مؤثر بر فقر و درآمد به عنوان متغیرهایی که به ترتیب با استفاده از متغیر هزینه و دهک‌های درآمدی در مقیاس ترتیبی ثبت شده باشند، مورد بررسی قرار گرفته است. هم‌چنین پژوهش‌های اقتصادی بسیاری در مورد عوامل مؤثر بر وضع فعالیت اقتصادی سرپرست خانوار به عنوان متغیری که در مقیاس اسمی اندازه‌گیری می‌شود، انجام شده است.

اما از آن‌جا که این سه متغیر درون‌زاینده و لازم است تأثیر عوامل مؤثر بر این سه متغیر به طور همزمان انجام شود، بنابراین در این مقاله برای تحلیل این پاسخ‌های آمیخته‌ی ترتیبی و اسمی، مدل ضرایب تصادفی چندمتغیره‌ی آمیخته‌ی اسمی و ترتیبی پیشنهاد شده است که می‌توان با استفاده از روش‌های بیزی برآورد پارامترهای آن را به دست آورد. این مدل برای تحلیل داده‌های طرح آمارگیری از هزینه و درآمد خانوار مرکز آمار ایران استفاده شده است.

نتایج نشان می‌دهد که همبستگی سه متغیر درون‌زای وضعیت فقر و درآمد خانوار و هم‌چنین وضع فعالیت اقتصادی سرپرست خانوار قویاً معنی‌دار و کاملاً متفاوت است. هم‌چنین بخت سطوح پایین فقر و دهک درآمد با افزایش سن، بالا رفتن سطح تحصیلات سرپرستان خانوار و افزایش تعداد افراد با درآمد خانوار کاهش می‌یابد.

z\_rezaei@srtc.ac.ir

۱- نویسنده مسئول:

1- m-ganjali@sbu.ac.ir

2- eftekhary.sam@gmail.com

واژه‌های کلیدی: وضعیت فقر و درآمد خانوار، وضع فعالیت اقتصادی، داده‌های مقطعی، مدل ضرایب تصادفی، مدل چندمتغیره‌ی آمیخته  
طبقه‌بندی JEL: D10, E20

## Investigation of Simultaneous Effect of Some Factors on Poverty and Income of the Household and the Head of Household's Economic Activity Status

**Zahra Rezaei Ghahroodi,**

*Assistant Professor in Statistics,  
Statistical Research and Training  
Center*

**Mojtaba Ganjali**

*Professor in Statistics, Department of  
Statistics, Faculty of Mathematical  
Sciences, Shahid Beheshti University*

**Samane Eftekhari Mahabadi**

*Assistant Professor in Statistics,  
Faculty of Mathematics, Statistics  
University of Tehran*

Received: 30 Jan 2013

Accept: 10 Jul 2013

### Abstract:

In many cross-sectional studies, effective factors on poverty and income, as variables that are recorded by ordinal scale, using, respectively, expenditure and income deciles, are investigated. Many economical researches are also performed to find the effective factors on economical activity status of the head of household as a variable measured on a nominal scale. However, as these three above-mentioned variables are endogenous, the effect of effective factors on these three variables must be investigated simultaneously.

Then, in this paper, to analyze these mixed ordinal and nominal responses, a random coefficient multivariate mixed nominal and ordinal model is suggested that one, using Bayesian methods, can obtain its parameters estimates. This model is used to analyze household income and expenditure survey data.

Results show that the correlations of the three endogenous variables of poverty status, income of the household and economical activity status of the head of household are completely different and strongly significant. Also, the odds of lower levels of poverty and lower levels of income deciles are decreasing with increasing of age, and education level of the head of household and increasing of the number of employed people in the household.

**Key Words:** Household Poverty and Income Status, Economic Activity Status, Cross-Sectional Data, Random Coefficient Model, Mixed Multivariate Model.

**JEL classification:** D10, E20

## ۱. مقدمه

پدیده‌ی فقر از دیرباز با انسان همراه بوده و یکی از مسائل اساسی در جوامع و فرهنگ‌های شناخته شده‌ی بشری است که به نظر می‌رسد عوامل متعددی چون رکود اقتصادی، بیکاری طولانی مدت، تغییرات جمعیتی و سایر عوامل اجتماعی اقتصادی سبب گردیده تا هم‌چنان با این معضل و عواقب ناشی از آن در سطح کشور روبرو باشیم. تصمیم‌گیری برای مبارزه با فقر و تخصیص اعتبار برای کاهش فقر به تعریف فقر، نحوه‌ی محاسبه‌ی خط فقر و شاخص انتخابی برای اندازه‌گیری فقر وابسته است. هم‌چنین لازم است پس از اندازه‌گیری فقر به شناسایی عوامل مؤثر بر فقر با هدف ارائه‌ی راهکارهایی در جهت فقرزدایی پرداخته شود.

اصولاً محاسبه خط فقر مشکل‌ترین مرحله در اندازه‌گیری فقر به شمار می‌رود. زیرا برای فقر تعاریف متعددی ارائه شده است که در همه‌ی آن‌ها نوعی محرومیت از امکانات متعارف زندگی ملحوظ می‌باشد. با توجه به تعریف محرومیت، دو جنبه‌ی مطلق و نسبی در شناسایی افراد فقیر مطرح می‌شود. فقر مطلق به ناتوانی در تأمین حداقل نیازهای ضروری افراد (مانند غذا، پوشاک، مسکن و ...) اشاره می‌کند. در مقابل فقر نسبی یک موضوع نسبی است و به ناتوانی در کسب یک سطح معین از استانداردهای زندگی که در جامعه‌ی فعلی لازم و مطلوب تشخیص داده می‌شود، اشاره دارد (Kakwani, 2003). به این ترتیب در تعریف فقر نسبی به نابرابری در توزیع درآمد و ثروت، بیش از میزان مطلق درآمد افراد توجه می‌شود.

افزایش رفاه اقتصادی و کاهش فقر یکی از اهداف اصلی برنامه‌های توسعه‌ی اقتصادی در هر کشور است. در ایران نیز علاوه بر تدوین و اجرای برنامه‌های توسعه پنج ساله، اقدامات حمایتی دیگری چون تأمین امکانات آموزشی، بهداشتی، برق، ارتباطات و ... صورت گرفته است. با این وجود به نظر می‌رسد عوامل اجتماعی و اقتصادی متعدد دیگری سبب گردیده که هم‌چنان با معضل فقر روبرو باشیم. بنابراین معرفی مدلی که بتواند تأثیر عوامل مختلف اجتماعی و اقتصادی را بر نرخ فقر مطلق بسنجد، از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. از آن‌جا که رفاه خانوارها نیز به وسیله‌ی درآمد خانوار اندازه‌گیری می‌شود و درآمد خانوارها از لحاظ فقیر یا غنی بودن می‌تواند مفید باشد، می‌توان از این متغیر به عنوان یک متغیر وابسته‌ی دیگر که با متغیر وضع فقر خانوار همبسته است، استفاده کرد.

با توجه به پیامدهای سیاسی و اجتماعی - اقتصادی ناشی از بیکاری در جامعه و ضرورت آشنایی با ساختار وضع فعالیت اقتصادی افراد جامعه با هدف برنامه‌ریزی صحیح برای دستیابی به اهداف توسعه‌ی فرهنگی و اجتماعی - اقتصادی، اطلاعات وضع فعالیت اقتصادی سرپرستان خانوارها نیز باید مد نظر قرار گیرد. از آن‌جا که عمدتاً شاغلان در جامعه از درآمد بالاتری نسبت به بیکاران و غیر فعالان برخوردار هستند، بنابراین وضع فعالیت سرپرستان خانوارها به عنوان یک متغیر وابسته‌ی دیگر که با متغیرهای دیگری چون وضع فقر و درآمد خانوار همبسته و درون‌زا است، در نظر گرفته می‌شود.

در این مقاله از اطلاعات ارزشمند طرح آمارگیری از هزینه و درآمد خانوار مرکز آمار ایران در سال ۱۳۸۶ استفاده شده است که پاسخ‌های درون‌زای چند متغیره‌ی آمیخته‌ی ترتیبی و اسمی مورد علاقه شامل وضعیت فقر و دهک‌های درآمدی خانوار به عنوان پاسخ‌های ترتیبی و وضع فعالیت اقتصادی سرپرست خانوار به عنوان پاسخ اسمی است. در ادامه، روش تحقیق و در بخش ۳ ادبیات موضوع بیان می‌شود. آمارگیری هزینه و درآمد خانوار مرکز آمار ایران به طور مختصر در بخش ۴ توضیح داده می‌شود. هم‌چنین در این بخش نتایج تحلیل توصیفی اولیه از داده‌های مورد بررسی، بیان شده است. در بخش ۵ جزییات مدل اثرات تصادفی برای تحلیل پاسخ‌های چندمتغیره‌ی آمیخته اسمی - ترتیبی در مطالعات مقطعی بیان می‌شود. در بخش ۶ نتایج استفاده از این مدل برای داده‌های طرح هزینه و درآمد خانوار مورد بررسی قرار می‌گیرد و در انتها جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارائه خواهد شد.

## ۲. روش تحقیق

غالباً مدل‌های اقتصادی با مجموعه‌ای از روابط سر و کار دارند که برای توضیح رفتار متغیرهای خاصی طرح‌ریزی شده‌اند. در چنین مدل‌هایی مساله‌ی برآورد پارامترها، دارای جنبه‌ی خاصی است که در مدل‌هایی که فقط با یک پاسخ می‌جزا سر و کار دارند، فرق می‌کند. برخی از متغیرها که از قبل و خارج از مدل یا دستگاه مورد نظر تعیین شده‌اند، متغیرهای برون‌زا نامیده می‌شوند و متغیرهایی که باید مقادیرشان به وسیله‌ی مدل تشریح شوند، متغیرهای درون‌زا گفته می‌شوند. در صورتی که چندین متغیر درون‌زا در مطالعه‌ی مورد بررسی وجود داشته باشد، غالباً از

مدل‌های چند متغیره و یا معادلات همزمان برای برآورد پارامترها استفاده می‌شود. مدلی دستگاه معادلات همزمان را تشکیل می‌دهد که برای تعیین مقدار حداقل یکی از متغیرهای درون‌زای گنجانده شده در آن، بهره‌گیری از تمام روابط موجود در مدل ضرورت داشته باشد. این امر دلالت بر آن دارد که حداقل یکی از روابط دارای بیش از یک متغیر درون‌زا است. از آن‌جا که در این مقاله متغیرهای وضع فعالیت اقتصادی سرپرست خانوار، وضع فقر و دهک‌های درآمدی خانوارها به عنوان متغیرهای درون‌زا هستند و متغیرهای از قبل تعیین شده‌ای مانند جنس، سن، وضع زناشویی سرپرست خانوار به عنوان متغیرهای برون‌زا هستند، بنابراین برای تحلیل چنین متغیرهایی، از روش‌های چندمتغیره با استفاده از معادلات همزمان استفاده می‌شود.

در اغلب آمارگیری‌های مقطعی، پاسخ‌های وابسته که به عنوان متغیرهای آمیخته‌ی ترتیبی و اسمی ثبت شده باشند، در حضور اطلاعات کمکی مشاهده می‌شوند. چنین اندازه‌گیری‌هایی به عنوان ابزار مهمی در تحقیقات اجتماعی-اقتصادی به حساب می‌آیند. با توجه به این که ممکن است این پاسخ‌های ترتیبی و اسمی که برای افراد یکسان در مقطعی از زمان جمع‌آوری شده است، با هم همبستگی داشته باشند، بنابراین بررسی وجود یا عدم وجود همبستگی و مدل‌بندی همزمان پاسخ‌ها امری ضروری است. یک روش ساده برای تحلیل چنین داده‌هایی در نظر نگرفتن این همبستگی و استفاده از تحلیل‌های استاندارد تک متغیره مانند استفاده از مدل لجیت یا پروبیت تجمعی برای پاسخ‌های ترتیبی و مدل لجیت تعمیم‌یافته برای پاسخ‌های اسمی است

(McCullagh, 1980 ; Agresti, 2002). لیانگ و زیگر<sup>۱</sup> (۱۹۸۶) به این مطلب اشاره

کرده‌اند که اگر چه برآورد پارامترها از طریق تحلیل‌های تک متغیره بدون در نظر گرفتن همبستگی سازگار است ولی زمانی که میزان همبستگی بالا باشد، برآوردهایی با کارایی پایین به دست می‌آیند و از دست دادن کارایی ممکن است منجر به بیش برآورد دقت اثرات متغیرهای کمکی شود. بنابراین، موضوعات مورد علاقه در این مطالعات احتساب همبستگی بین پاسخ‌ها و ارزیابی اثرات متغیرهای کمکی روی پاسخ‌ها به طور همزمان می‌باشد.

این مقاله به بررسی پاسخ‌های چند متغیره‌ی آمیخته‌ی اسمی و ترتیبی به طور همزمان می‌پردازد

و از مدل اثرات تصادفی برای در نظر گرفتن همبستگی بین پاسخ‌ها استفاده می‌کند. هم‌چنین به دلیل پیچیدگی مدلی که ناشی از حضور اثرات تصادفی فرد-ویژه می‌باشد، برآورد پارامترها از روش بیزی با تعیین پیشین‌های بی‌اطلاع برای تمامی پارامترهای مدل صورت می‌پذیرد. برای انجام چنین تحلیلی از نرم‌افزار WinBugs استفاده شده است.

### ۳. ادبیات موضوع

برای مدل‌سازی مشاهدات رده‌بندی شده چندمتغیره، مدل‌های لگاریتمی-خطی توسط پلاکت<sup>۱</sup> (۱۹۸۰) و بی‌شاپ و همکاران<sup>۲</sup> (۱۹۷۵) مورد استفاده قرار گرفت. اغلب مدل‌های معرفی شده برای تحلیل پاسخ‌های رده‌بندی شده چندمتغیره به تحلیل پیوندها می‌پردازند (Clogg, 1982 ; Godman, 1979 ; Godman, 1985). هم‌چنین یوساکا و آسانو<sup>۳</sup> (۱۹۸۵) از مدل خطی پنهان برای تحلیل پاسخ‌های چندمتغیره ترتیبی استفاده نموده‌اند. به طور کلی اغلب مطالعات انجام شده به بررسی پاسخ‌های چندمتغیره‌ی اسمی و یا ترتیبی به‌طور جداگانه پرداخته‌اند و یا مطالعات خوشه‌ای را مد نظر قرار داده‌اند

(Alborz, Eftekhari and Ganjali, 2007; Hartzel, Agresti and Brian, 2001). در مقاله‌ی البرز و دیگران (۲۰۰۷) که تنها براساس تحلیل تک متغیره بوده است، به تعیین علل و میزان تاثیر عوامل مؤثر بر فقر با استفاده از یک مدل لوژستیک تجمعی ترتیبی پرداخته شده است که داده‌های مورد استفاده در مقاله، بر گرفته از طرح هزینه و درآمد خانوارهای شهری در مرکز آمار ایران بوده است. نتایج مقاله مذکور حاکی از آن است که وضعیت مسکن، وضعیت اشتغال، وضعیت سواد، جنس سرپرست، بعد خانوار آن‌ها و وضعیت تأهل متغیرهای مهمی هستند که در احتمال فقیر یا شبه فقیر بودن فرد تأثیر به‌سزایی دارند. هم‌چنین شانس فقیر بودن برای زنان یا مردان با بعد خانوار یک، بسیار کمتر از زنان یا مردان با بعد خانوار ۵ یا بیشتر است و برای خانوارهای با هر بعدی، شانس فقیر بودن زنان بیشتر از مردان است و اینکه وضعیت مستاجران با

1- PeLackett

2- Bishop et al.

3- Uesaka & Asano

بعد خانوار بالا از نقطه نظر فقر، بحرانی است. از دیگر مطالعاتی که به تحلیل تک متغیره پرداخته است می توان به ابونوری و عباسی قادی (۲۰۰۷) و ابونوری و خوش کار (۲۰۰۸) اشاره کرد که به ترتیب به بحث برآورد اثر رشد اقتصادی بر فقر در ایران و تجزیه و تحلیل عامل های مؤثر بر نابرابری اقتصادی در ایران با استفاده از ریزداده ها پرداخته اند. همان طور که اشاره شد اغلب مطالعات صورت گرفته به بررسی تأثیر عوامل تعیین کننده بر فقر، نابرابری های اقتصادی و متغیرهای دیگر براساس تحلیل تک متغیره پرداخته اند و تأثیر هم زمان عوامل تعیین کننده فقر و رفاه خانوار مورد بررسی قرار نگرفته است که در این مقاله به آن پرداخته خواهد شد.

#### ۴. آمارگیری هزینه و درآمد خانوار

طرح آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی یکی از قدیمی ترین طرح های آماری مهم و گسترده در کشور می باشد که با قدمتی ۴۸ ساله توسط مرکز آمار ایران اجرا می شود. به علت وسعت پوشش مکانی و نیز نوع اقلام مورد پرسش، نتایج حاصل از این طرح بسیاری از اطلاعات مورد نیاز اقتصادی هم چون شناسایی الگوی مصرف، توزیع درآمد و نیز میزان و تحولات بر خورداری خانوارها از امکانات و تسهیلات زندگی اجتماعی را در مقیاس داخلی و بین المللی فراهم می آورد که این در سیاست گذاری های کلان اقتصادی دولت و بخش خصوصی مفید واقع می گردد.

در این مقاله از داده های آمارگیری خانوارهای شهری و روستایی در سال ۱۳۸۶ که شامل درآمد و هزینه است، استفاده شده است. تعداد ۳۱۱۴۳ سرپرست خانوار مورد بررسی قرار گرفته اند که از میان آن ها ۱۴۹۴۱ نفر سرپرست خانوار شهری و ۱۶۲۰۲ نفر سرپرست خانوار روستایی هستند.

در تحلیل حاضر، موضوع مورد علاقه بررسی عوامل مؤثر هم چون خصوصیات خانوار به طور عام و خصوصیتی از سرپرست خانوار به طور خاص بر وضعیت فقر خانوار، دهک های درآمدی خانوار و وضع فعالیت اقتصادی سرپرست خانوار به طور هم زمان است. هم چنین به دلیل تفاوت بارز میان کمیت های ذکر شده در خانوارهای شهری و روستایی لازم است به تحلیل جداگانه ی خانوارهای شهری و روستایی به منظور ارزیابی کمیت های فوق پرداخته شود. از خط فقر مطلق

شهری و روستایی به طور جداگانه به منظور تعریف متغیری که نشانگر وضعیت فقر خانوار باشد، استفاده می‌شود. خط فقر محاسبه شده در سال ۱۳۸۶ برای هر فرد در خانوار شهری بالغ بر ۵۶۳۲۹۱ ریال در ماه و این میزان برای هر فرد خانوارهای روستایی برابر ۳۱۷۶۷۵ ریال در ماه است. تفاوت بارز میان این دو مقدار ضرورت بررسی جداگانه‌ی خانوارهای شهری و روستایی را بیش‌تر نمایان می‌کند. برای بررسی فقر به عنوان تابعی از هزینه کل، متغیر پاسخ وضعیت فقر خانوار بر اساس میزان هزینه‌ی کل خانوار به صورت زیر معرفی می‌گردد:

#### برای خانوارهای شهری

۱- اگر هزینه ماهیانه هر فرد خانوار شهری کم‌تر یا مساوی خط فقر مطلق محاسبه شده در نقاط شهری ایران در سال ۱۳۸۶ یعنی ۵۶۳۲۹۱ ریال باشد، فرد فقیر قلمداد می‌شود.

۲- اگر هزینه ماهیانه هر فرد خانوار شهری بیش‌تر از ۵۶۳۲۹۱ ریال و کم‌تر یا مساوی چارک دوم (میان) متغیر پیوسته هزینه هر فرد خانوار شهری یعنی ۱۲۶۴۵۷۵ ریال باشد، فرد شبه فقیر نامیده می‌شود.

۳- اگر هزینه ماهیانه هر فرد خانوار شهری بیش‌تر از ۱۲۶۴۵۷۵ ریال و کم‌تر یا مساوی چارک سوم متغیر پیوسته هزینه ماهیانه هر فرد خانوار شهری یعنی ۲۰۸۵۴۰۰ ریال باشد، فرد غیر فقیر نامیده می‌شود.

۴- اگر هزینه ماهیانه هر فرد خانوار شهری بیش‌تر از ۲۰۸۵۴۰۰ ریال باشد، فرد شبه غنی یا غنی نامیده می‌شود.

به همین ترتیب برای خانوارهای روستایی از روشی مشابه استفاده می‌شود.

۱- اگر هزینه ماهیانه هر فرد خانوار روستایی کم‌تر یا مساوی خط فقر مطلق محاسبه شده در نقاط روستایی ایران در سال ۱۳۸۶ یعنی ۳۱۷۶۷۵ ریال باشد، فرد را فقیر قلمداد می‌کنیم.

۲- اگر هزینه ماهیانه هر فرد خانوار روستایی بیش‌تر از ۳۱۷۶۷۵ ریال و کم‌تر یا مساوی چارک دوم (میان) متغیر پیوسته هزینه هر فرد خانوار روستایی یعنی ۷۰۷۳۶۱ ریال باشد، فرد شبه فقیر نامیده می‌شود.

۳- اگر هزینه ماهیانه هر فرد خانوار روستایی بیش‌تر از ۷۰۷۳۶۱ ریال و کم‌تر یا مساوی چارک سوم متغیر پیوسته هزینه ماهیانه هر فرد خانوار روستایی یعنی ۱۱۴۷۸۲۹ ریال باشد، فرد غیر فقیر نامیده می‌شود.

۴- اگر هزینه ماهیانه هر فرد خانوار روستایی بیش‌تر از ۱۱۴۷۸۲۹ ریال باشد، فرد شبه غنی یا غنی نامیده می‌شود.



جدول (۱): متغیرهای پاسخ و کمکی، کدهای مربوطه و درصد فراوانی آنها (محاسبات توسط نویسندگان انجام شده)

متغیرهای پاسخ	کدهای مربوطه	درصد (شهری)	درصد (روستایی)
وضعیت فقر خانوار	۱: فقیر	۰/۱۲۶	۰/۱۰۹
	۲: شبه فقیر	۰/۳۷۳	۰/۳۸۹
	۳: غیر فقیر	۰/۲۵۱	۰/۲۵۱
	۴: شبه غنی یا غنی	۰/۲۵۰	۰/۲۵۱
وضعیت درآمد خانوار	۱: دهک اول و دوم	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰
	۲: دهک سوم و چهارم	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰
	۳: دهک پنجم و ششم	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰
	۴: دهک هفتم و هشتم	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰
	۵: دهک نهم و دهم	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰
وضع فعالیت	۱: شاغل	۰/۷۳۵	۰/۷۸۳
	۲: بیکار	۰/۰۲۰	۰/۰۲۰
	۳: غیر فعال	۰/۲۴۵	۰/۱۹۷
متغیر پیوسته کمکی		میانگین (شهری)	میانگین (روستایی)
سن		۴۶/۳۷۱	۴۹/۹۰۸
متغیرهای کمکی	کدهای مربوطه	درصد (شهری)	درصد (روستایی)
جنسیت	۱: مرد	۰/۹۰۵	۰/۸۹۹
	۲: زن	۰/۰۹۵	۰/۱۰۱
سطح تحصیلات	۱: دیپلم و زیر دیپلم	۰/۶۴۰	۰/۵۱۲
	۲: تحصیلات دانشگاهی	۰/۱۴۵	۰/۰۲۶
	۳: کم سواد و بی سواد	۰/۲۱۵	۰/۴۶۲
وضع زناشویی	۱: ازدواج کرده	۰/۸۸۶	۰/۸۷۹
	۲: طلاق گرفته یا بیوه شده	۰/۰۹۵	۰/۱۰۸
	۳: هرگز ازدواج نکرده	۰/۰۱۹	۰/۰۱۳
نحوه‌ی تصرف محل سکونت	۱: مالک	۰/۶۶۳	۰/۸۶۵
	۲: مستأجر	۰/۲۳۸	۰/۰۴۷
	۳: سایر	۰/۰۹۹	۰/۰۸۸
تعداد افراد با درآمد در خانوار	۱:۱	۰/۶۵۳	۰/۶۳۷
	۲: $\geq 2$	۰/۳۴۷	۰/۳۶۳
تعداد افراد خانوار	۱: $\leq 3$	۰/۴۰۵	۰/۳۲۷
	۲: $\geq 4$	۰/۵۹۵	۰/۶۷۳

مأخذ: محاسبات تحقیق

متغیر وضعیت درآمد خانوار نیز با استفاده از رده‌بندی دهک درآمدی خانوار به صورت پنج رده، هر رده به ترتیب شامل دو دهک متوالی برای خانوارهای شهری و روستایی تعریف می‌گردد.

وضع فعالیت اقتصادی سرپرست خانوار نیز شامل رده‌های غیر فعال، بیکار و شاغل است که بر اساس اطلاعات آمارگیری شده در طرح قابل استخراج است. جدول ۱ متغیرهای پاسخ و کمکی مورد استفاده در تحلیل داده‌های طرح هزینه و درآمد خانوار به همراه برخی آمارهای توصیفی به تفکیک نقاط شهری و روستایی را بیان می‌کند.

### ۵. مدل اثرات تصادفی چند متغیره‌ی آمیخته‌ی اسمی و ترتیبی

همان‌طور که قبلاً اشاره شد، سه پاسخ مورد علاقه در داده‌های طرح هزینه و درآمد شامل وضعیت فقر خانوار (POV)، دهک‌های درآمد خانوار (INC) و وضع فعالیت اقتصادی سرپرست خانوار (EAS) است. برای مدل‌بندی این مطالعه مدل لجیت تجمعی برای پاسخ‌های ترتیبی و مدل لجیت چند جمله‌ای برای پاسخ اسمی (اگرستی، ۲۰۰۲) به طور همزمان به صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$\text{Logit } P(POV_i \leq j | b_{vi}, x_i) = \alpha_{oj} + b_{vi} + \sum_{k=1}^m \beta_k X_{ik}, \quad j = 1, 2, 3$$

$$\text{Logit } P(INC_i \leq j' | b_{vi}, x_i) = \alpha'_{oj'} + b_{vi} + \sum_{k=1}^m \beta'_k X_{ik}, \quad j' = 1, 2, 3, 4$$

$$\text{Log } \frac{P(EAS_i = j'' | b_{vi}, x_i)}{P(EAS_i = 3 | b_{vi}, x_i)} = \alpha''_{oj''} + b_{vi} + \sum_{k=1}^m \beta''_k X_{ik}, \quad j'' = 1, 2$$

که در آن  $X = (X_1, \dots, X_k)$  بردار متغیرهای کمکی،  $\alpha'_{o1} < \dots < \alpha'_{o4}$ ،  $\alpha_{o1} < \alpha_{o2} < \alpha_{o3}$ ،  $\alpha'' = (\alpha''_{o1}, \alpha''_{o2})$  به ترتیب نقاط آستانه برای مدل وضعیت فقر و وضع درآمد خانوارها و  $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_m)$  برش برای وضع فعالیت اقتصادی سرپرستان خانوارها است.  $\beta' = (\beta'_1, \dots, \beta'_m)$  و  $\beta'' = (\beta''_1, \dots, \beta''_m)$  برای  $j'' = 1, 2$  به ترتیب بردار پارامترهای متناظر با متغیرهای کمکی در مدل‌های وضعیت فقر و درآمد خانوارها و وضع فعالیت اقتصادی سرپرستان خانوارها است. هم‌چنین ضرایب تصادفی

$$b_i = (b_{vi}, b_{vi}, b_{vi}) \stackrel{iid}{\sim} MVN(0, \Sigma_b) \quad (4)$$

دارای توزیع سه متغیره‌ی نرمال با میانگین صفر و ماتریس واریانس کوارینانس  $\Sigma_b$  است که در آن  $\Sigma_b$ ، ماتریس واریانس کوارینانس ضرایب تصادفی، ماتریسی  $3 \times 3$  با عناصر قطری  $\sigma_1^2$ ،  $\sigma_2^2$

و  $\sigma_{\beta}^2$  که به ترتیب نشان دهنده واریانس عناصر بردار  $b_i = (b_{1i}, b_{2i}, b_{3i})$  و عناصر غیر قطری  $\sigma_{12}$ ،  $\sigma_{13}$  و  $\sigma_{23}$  که نشان دهنده کواریانس عناصر بردار  $b_i$ ها است، دارای توزیع ویشارت با میانگین صفر و ماتریس واریانس، همسان است. با توجه به این که هدف تحقیق مدل بندی جداگانه‌ی داده‌های مربوط به خانوارهای شهری و روستای می باشد، مدل فوق عیناً در حالت شهری و روستایی برقرار است. با استفاده از رویکردی بیزی، برای تمام اعضای بردار پارامترهای موجود در معادلات فوق  $\{\Theta = (\alpha_0, \beta, \alpha'_0, \beta', \alpha''_0, \beta'', \Sigma_b)\}$ ، پیشین‌های بی‌اطلاعی در نظر گرفته می‌شود  $(\alpha_0 = (\alpha_{01}, \alpha_{02}, \alpha_{03}), \alpha'_0 = (\alpha'_{01}, \dots, \alpha'_{0k}), \alpha''_0 = (\alpha''_{01}, \alpha''_{02}))$ . به طور خاص در این مثال از پیشین نرمال مستقل با میانگین صفر و واریانس ۱۰۰۰ برای هر یک از پارامترهای بردار  $(\alpha_0, \beta, \alpha'_0, \beta', \alpha''_0, \beta'')$  استفاده می‌شود که با در نظر گرفتن پراکندگی بالا، در واقع به نوعی پیشین بی‌اطلاع دست می‌یابیم. برای پارامترهای ماتریس واریانس کواریانس ضرایب تصادفی، یعنی  $\Sigma_b$ ، توزیع ویشارت معکوس در نظر گرفته شده است.

حال مسئله استنباط در مورد پارامترهای مدل را می‌توان بر اساس استخراج برآمدهایی از توزیع پسین پارامترهای مورد علاقه به شرط مشاهدات، یعنی  $P(\Theta | \underline{Y}, \underline{X})$  به دست آورد (که در آن  $\underline{Y} = (POV, INC, EAS)$  و  $\underline{X}$  بردار تمامی متغیرهای کمکی تبیین شده در جدول ۱ است). به دلیل پیچیدگی مدل، توزیع پسین مدل فرم بسته‌ای نداشته و استنباط بیزی نیازمند استفاده از روش‌های شبیه‌سازی است. به عنوان مثال با استفاده از روش نمونه‌گیری گیبس و یا روش مونت کارلوی زنجیره مارکوفی نمونه‌گیری از توزیع پسین بالا معادل نمونه‌گیری از توزیع زیر است:

$$P(\Theta, b | \underline{Y}, \underline{X}) \quad (5)$$

به دلیل سختی عملیات استخراج برآمد از توزیع پسین  $\Theta$ ، می‌توان شبیه‌سازی را با استفاده از روش نمونه‌گیری گیبس برای بلوک‌های زیر انجام داد:

$$(i) \quad [\Theta, b | \underline{Y}, \underline{X}]$$

$$(i.1) \quad [\Theta | b, \underline{Y}, \underline{X}]$$

$$(i.2) \quad [b | \Theta, \underline{Y}, \underline{X}]$$

بلوک (i) نشان دهنده‌ی یک نمونه‌گیری گیبس بیرونی برای استخراج برآمد از توزیع پسین مدل است. به دلیل عدم امکان استخراج مقادیر به طور مستقیم از بلوک (i)، یک نمونه‌گیری گیبس داخلی به صورت  $[(i.2), (i.1)]$  در نظر گرفته می‌شود. در واقع بلوک (i.1) خود به

صورت توزیع‌های شرطی کامل زیر شبیه‌سازی می‌گردد:

$$\begin{aligned}
 & [\alpha_0 | \beta, \alpha', \beta', \alpha'', \beta'', \Sigma_b, b, \underline{Y}, \underline{X}] \\
 & [\beta | \alpha_0, \alpha', \beta', \alpha'', \beta'', \Sigma_b, b, \underline{Y}, \underline{X}] \\
 & [\alpha' | \alpha_0, \beta, \beta', \alpha'', \beta'', \Sigma_b, b, \underline{Y}, \underline{X}] \\
 & [\beta' | \alpha_0, \alpha', \alpha'', \beta, \beta'', \Sigma_b, b, \underline{Y}, \underline{X}] \quad (۶) \\
 & [\alpha'' | \alpha_0, \alpha', \beta, \beta', \beta'', \Sigma_b, b, \underline{Y}, \underline{X}] \\
 & [\beta'' | \alpha_0, \alpha', \alpha'', \beta, \beta', \Sigma_b, b, \underline{Y}, \underline{X}] \\
 & [\Sigma_b | \alpha_0, \alpha', \alpha'', \beta, \beta', \beta'', b, \underline{Y}, \underline{X}]
 \end{aligned}$$

هم‌چنین به دلیل این که توزیع‌های متناظر با بلوک‌های داخلی فرم بسته‌ای ندارند از نمونه‌گیر متروپلیس هستینگ<sup>۱</sup> (متروپلیس و همکاران<sup>۲</sup>، ۱۹۵۳، هستینگ، ۱۹۷۰) برای استخراج نمونه از این بلوک‌ها استفاده می‌گردد.

#### ۶. نتایج مدل برای داده‌های هزینه و درآمد خانوار

با استفاده از روش بیزی، فرآیند تکراری نمونه‌گیری گیبس برای ۱۰۰۰۰ تکرار توسط نرم‌افزار WinBugs انجام و با حذف ۵۰۰۰ تکرار اول، استنباط در مورد پارامترهای مدل با استفاده از ۵۰۰۰ تکرار باقی‌مانده صورت گرفت. از میانگین پسین هر پارامتر، به عنوان برآورد پارامتر و از میانگین انحراف معیارهای نمونه، به عنوان انحراف معیار نمونه‌ی پارامتر برای تحلیل پارامترها استفاده می‌شود. نتایج مدل پیشنهادی در جداول ۲، ۳ و ۴ به ترتیب برای پاسخ‌های ترتیبی و پاسخ اسمی به تفکیک خانوارهای شهری و روستایی بیان شده است. به منظور مقایسه‌ی نتایج مدل بدون در نظر گرفتن همبستگی متغیرهای درون‌زا و با در نظر گرفتن همبستگی متغیرهای درون‌زا، نتایج مدل برای هر دو وضعیت در جداول ۲، ۳ و ۴ آمده است. برای مقایسه‌ی نیکویی برازش مدل‌ها از معیار اطلاع انحراف DIC (اشیگل هالتر و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲) استفاده می‌شود. معیار DIC، تقریبی از

1- Metropolis & Hasting

2- Metropolis et al.

3- Spiegelhalter

انحراف پیش‌گویی مورد انتظار است و به عنوان شاخصی برای برآزش مدل زمانی که هدف بالا بردن توانایی مدل با بهترین پیش‌گویی است، به کار می‌رود. لازم به ذکر است که مقادیر کوچک‌تر DIC برآزش بهتر مدل را نشان می‌دهد. با توجه به این که مقدار DIC در جدول ۴ نشان می‌دهد مقدار DIC مدل با در نظر گرفتن همبستگی متغیرهای درون‌زا بسیار کوچک‌تر از DIC مدل بدون در نظر گرفتن همبستگی متغیرهای درون‌زا است، بنابراین لازم است که این همبستگی در نظر گرفته شود.

نتایج ستون‌های اول و سوم جداول ۲ و ۳، با در نظر گرفتن همبستگی بین متغیرهای درون‌زا که مربوط به برآورد مدل تجمعی برای پاسخ‌های ترتیبی وضعیت فقر و درآمد خانوار است، نشان می‌دهد که با افزایش سن سرپرست خانوار، بخت سطوح پایین فقر و هم‌چنین سطوح پایین دهک درآمد کاهش می‌یابد. بخت سطوح پایین فقر و هم‌چنین سطوح پایین دهک درآمد مردان سرپرست خانوار کم‌تر از زنان سرپرست است که این میزان در روستاییان بیشتر از شهرنشینان است. با بالا رفتن سطح تحصیلات سرپرستان خانوار، سطوح پایین فقر و هم‌چنین سطوح پایین دهک درآمد کاهش می‌یابد. هم‌چنین بخت سطوح پایین دهک درآمد در سرپرستان متأهل در مقایسه با افراد مجرد سرپرست خانوار کم‌تر است. خانوارهای مالک مسکن دارای بخت سطوح پایین فقر و هم‌چنین سطوح پایین دهک درآمد کم‌تری نسبت به خانوارهای مستأجر می‌باشند که این میزان در روستاییان کم‌تر از شهرنشینان است. بخت سطوح پایین فقر و هم‌چنین سطوح پایین دهک درآمد با افزایش تعداد افراد با درآمد در خانوار کاهش می‌یابد. احتمال درآمد بیش‌تر در خانوارهای با بعد بالاتر به دلیل امکان حضور افراد با درآمد بیش‌تر در خانوار افزایش می‌یابد. در خانوارهای شهری، هر چه بعد خانوار افزایش می‌یابد احتمال فقیر یا شبیه فقیر بودن خانوار افزایش می‌یابد در حالی که در خانوارهای روستایی هر چه بعد خانوار افزایش یابد، احتمال فقیر یا شبه فقیر شدن خانوارها کاهش می‌یابد چرا که با افزایش بعد خانوار، تعداد افراد شاغل خانوار نیز افزایش می‌یابد.

نتایج جدول ۴ که مربوط به برآورد مدل‌های لجیت چند جمله‌ای برای پاسخ اسمی وضع فعالیت سرپرست خانوار می‌باشد، نشان می‌دهد که نسبت احتمال اشتغال به احتمال بیکاری و احتمال غیر فعال شدن به احتمال بیکاری سرپرست خانوار با افزایش سن افزایش می‌یابد. هم‌چنین با بالاتر رفتن سطح تحصیلات سرپرست خانوار، بخت اشتغال به بیکاری و بخت غیر فعال شدن به

بیکاری افزایش می‌یابد. سرپرستان متاهل نسبت به سرپرستان هرگز ازدواج نکرده، احتمال اشتغال بیشتری نسبت به احتمال بیکاری و نیز احتمال غیر فعال شدن کمتری نسبت به احتمال بیکاری دارند. در خانوارهای دارای تنها یک نفر با درآمد، بخت اشتغال به بیکاری سرپرست خانوار بیش تر است.

جدول (۲): برآورد پارامترها و انحراف معیار مدل لجستیک تجمعی برای وضعیت فقر خانوار به تفکیک خانوارهای شهری و روستایی

خانوارهای روستایی		خانوارهای شهری		خانوارهای شهری		پارامترها		
انحراف	برآورد	انحراف	برآورد	انحراف	برآورد	انحراف	برآورد	
۰/۱۸۳	-۰/۲۴۴	۰/۱۵۲	-۰/۳۶۶	۰/۱۶۲	۰/۸۳۸	۰/۲۱۰	۱/۰۰	$\alpha_{01}$
۰/۱۸۴	۱/۹۸۰	۰/۱۵۱	۲/۵۷	۰/۱۶۳	۳/۱۰۱	۰/۲۶۱	۴/۱۳۶	$\alpha_{02}$
۰/۱۸۴	۳/۱۷۸	۰/۱۷۰	۴/۲۱۶	۰/۱۶۵	۴/۴۵	۰/۳۰۰	۶/۰۳۴	$\alpha_{03}$
۰/۰۰۱	-۰/۰۱۴	۰/۰۰۲	-۰/۰۱۸	۰/۰۰۱	-۰/۰۲۵	۰/۰۰۲	-۰/۰۳۴	سن
								جنسیت
-	-	-	-	-	-	-	-	مینا: زن
۰/۰۸۶	-۰/۲۸۷	۰/۰۸۸	-۰/۳۶۴	۰/۰۹۲	-۰/۰۵۶	۰/۱۱۹	-۰/۰۹۸	مرد
								سطح تحصیلات
-	-	-	-	-	-	-	-	مینا: کم سواد و بی سواد
۰/۰۳۹	-۱/۰۰۳	۰/۰۷۱	-۰/۳۱۵	۰/۰۴۶	-۱/۵۷۸	۰/۰۹۹	-۲/۱۳۷	دیپلم و زیر دیپلم
۰/۱۱۵	-۳/۰۴۱	۰/۱۹۸	-۴/۰۶۲	۰/۰۶۴	-۳/۲۳	۰/۱۹۵	-۴/۴۶۸	تحصیلات دانشگاهی
								وضع زناشویی
-	-	-	-	-	-	-	-	مینا: هرگز ازدواج نکرده
۰/۱۴۳	۰/۱۱۸	۰/۱۳۴	۰/۱۴۵	۰/۱۲۹	۰/۳۸۵	۰/۱۵۱	۰/۶۲۲	ازدواج کرده
۰/۱۶۶	۰/۰۸۹	۰/۱۵۸	۰/۰۸۴	۰/۱۵۵	۰/۱۵۲	۰/۱۹۵	۰/۲۸۴	بیوه یا مطلقه
								نحوه‌ی تصرف محل سکونت
-	-	-	-	-	-	-	-	مینا: سایر
۰/۰۵۵	-۰/۳۳۵	۰/۰۶۲	-۰/۴۴۲	۰/۰۵۴	-۰/۵۲۴	۰/۰۷۴	-۰/۷۳۷	مالک
۰/۰۸۳	-۰/۳۱۳	۰/۰۹۵	-۰/۴۰۵	۰/۰۵۶	-۰/۱۲۴	۰/۰۶۸	-۰/۱۵۴	مستاجر
								تعداد افراد با درآمد خانوار
-	-	-	-	-	-	-	-	مینا: $\geq 2$
۰/۰۳۱	۰/۰۷۹	۰/۰۳۹	۰/۰۸۹	۰/۰۳۴	۰/۱۴۳	۰/۰۳۹	۰/۱۸۸	۱
								بعد خانوار
-	-	-	-	-	-	-	-	مینا: $\geq 4$
۰/۰۳۵	-۰/۸۶۴	۰/۰۴۲	-۱/۱۶۶	۰/۰۳۴	-۰/۱۷۰	۰/۰۶۳	-۱/۶۰۴	$\leq 3$

مآخذ: محاسبات تحقیق

هم‌چنین معناداری کواریانس ضرایب تصادفی گزارش شده در جدول ۴ بیانگر وجود

همبستگی معنادار میان سه پاسخ وضعیت فقر خانوار، وضعیت درآمد خانوار و وضع فعالیت اقتصادی سرپرست خانوار است. این نتایج نشان می دهد که همبستگی بین متغیرهای وضع فقر و دهک های درآمدی خانوارها و وضع فعالیت اقتصادی سرپرستان خانوارها با هم متفاوت است به گونه ای که جهت همبستگی بین فقر و وضع درآمد مثبت است، در حالی که همبستگی بین وضع فقر و درآمد با وضع فعالیت اقتصادی خانوار منفی است.

جدول (۳): برآورد پارامترها و انحراف معیار مدل لجستیک تجمعی برای دهک درآمدی خانوار به تفکیک خانوارهای شهری و روستایی

پارامترها	خانوارهای شهری		خانوارهای شهری		خانوارهای روستایی	
	برآورد	انحراف	برآورد	انحراف	برآورد	انحراف
$\alpha'_{01}$	۱/۹۶۵	۰/۳۷۲	۱/۱۶۳	۰/۱۲۷	-۰/۸۳۲	۰/۱۹۱
$\alpha'_{02}$	۴/۲۵۰	۰/۴۶۸	۲/۴۰۰	۰/۱۲۷	۱/۳۷۷	۰/۱۷۶
$\alpha'_{03}$	۶/۲۵۶	۰/۵۶۳	۳/۴۷۶	۰/۱۲۸	۳/۲۲۳	۰/۲۱۵
$\alpha'_{04}$	۸/۵۷۴	۰/۶۷۵	۴/۷۵۱	۰/۱۳۰	۵/۳۶۲	۰/۲۹۷
سن	-۱/۰۴۰۰	۰/۰۰۴	-۰/۰۲۲	۰/۰۰۱	-۰/۰۰۹	۰/۰۰۲
جنسیت						
مینا: زن	-	-	-	-	-	-
مرد	-۱/۰۰۶	۰/۱۷۹	-۰/۴۸۰	۰/۰۸۹	-۱/۳۳۹	۰/۱۲۹
سطح تحصیلات						
مینا: کم سواد و بی سواد	-	-	-	-	-	-
دیپلم و زیر دیپلم	-۲/۹۱۹	۰/۱۹۵	-۱/۶۱۴	۰/۰۴۴	-۱/۵۱۹	۰/۱۲۷
تحصیلات دانشگاهی	-۶/۰۴۳	۰/۳۹۵	-۳/۲۹۰	۰/۰۶۲	-۵/۷۲۲	۰/۳۲۸
وضع زناشویی						
مینا: هرگز ازدواج نکرده	-	-	-	-	-	-
ازدواج کرده	-۰/۷۲۳	۰/۱۷۵	-۰/۵۲۴	۰/۱۱۱	-۰/۷۷۱	۰/۱۵۷
بیوه یا مطلقه	-۰/۵۷۱	۰/۲۹۶	-۰/۳۸۶	۰/۱۲۱	-۰/۱۷۲	۰/۱۹۹
نحوه ی تصرف محل						
مینا: سایر	-	-	-	-	-	-
مالک	-۱/۲۷۳	۰/۱۱۹	-۰/۶۹۲	۰/۰۵۲	-۰/۷۰۴	۰/۰۸۷
مستاجر	۰/۵۳۲	۰/۰۸۳	۰/۲۷۱	۰/۰۵۶	-۰/۲۷۴	۰/۱۱۱
تعداد افراد با درآمد خانوار						
مینا: $\geq 2$	-	-	-	-	-	-
۱	۱/۹۹۴	۰/۰۹۵	۱/۱۱۴	۰/۰۳۳	۱/۶۲۲	۰/۱۰۵
بعد خانوار						
مینا: $\geq 4$	-	-	-	-	-	-
$\leq 3$	۰/۸۲۸	۰/۰۶۸	۰/۴۲۹	۰/۰۳۲	۱/۶۷۹	۰/۱۶۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول (۴): برآورد پارامترها و انحراف معیار مدل لوجیت چند جمله‌ای برای وضع فعالیت اقتصادی سرپرست خانوار به تفکیک خانوارهای شهری و روستایی (محاسبات توسط نویسندگان انجام شده)

پارامترها	خانوارهای شهری		خانوارهای شهری		خانوارهای روستایی	
	برآورد	انحراف	برآورد	انحراف	برآورد	انحراف
وضع فعالیت اقتصادی (شاغل)						
$\alpha''_1$	۲/۴۲۹	۰/۳۶۶	۱/۷۰۱	۰/۳۳۹	۲/۷۶۲	۰/۲۸۹
سن	۰/۰۱۳	۰/۰۰۵	۰/۰۰۷	۰/۰۰۴	۰/۰۲	۰/۰۰۵
جنسیت (مینا: زن)	-	-	-	-	-	-
مرد	-۰/۵۲۳	۰/۳۴۰	-۰/۳۴۳	۰/۱۷۸	-۰/۸۵۶	۰/۳۹۶
سطح تحصیلات	-	-	-	-	-	-
مینا: کم سواد و بی سواد	-	-	-	-	-	-
دیپلم و زیر دیپلم	۰/۲۳۹	۰/۱۵۵	۰/۱۷۷	۰/۱۶۵	-۰/۰۵۸	۰/۱۴۵
تحصیلات دانشگاهی	۱/۲۸۲	۰/۲۶۰	۱/۲۰۶	۰/۲۴۰	۰/۹۹۶	۰/۴۳۳
وضع زناشویی	-	-	-	-	-	-
مینا: هرگز ازدواج نکرده	-	-	-	-	-	-
ازدواج کرده	۱/۲۱۱	۰/۲۰۰	۱/۳۷۹	۰/۳۸۸	۰/۶۹۹	۰/۲۵۱
بیوه یا مطلقه	۱/۱۱۹	۰/۶۲۱	۱/۴۸۳	۰/۸۴۵	۰/۸۷۱	۰/۵۱۴
نحوه‌ی تصرف محل	-	-	-	-	-	-
مینا: سایر	-	-	-	-	-	-
مالک	-۰/۰۴۵	۰/۱۷۵	۰/۱۸۱	۰/۱۸۴	۰/۳۳۸	۰/۱۶۰
مستاجر	۰/۰۴۸	۰/۱۸۳	۰/۱۸۶	۰/۱۹۷	۰/۵۱۷	۰/۳۰۲
تعداد افراد با درآمد خانوار	-	-	-	-	-	-
مینا: $\geq 2$	۰/۳۹۹	۰/۱۵۶	۰/۴۰۷	۰/۱۴۰	۰/۳۰۶	۰/۱۱۷
۱	-	-	-	-	-	-
بعد خانوار	-	-	-	-	-	-
مینا: $\geq 4$	-	-	-	-	-	-
$\leq 3$	-۰/۲۵۴	۰/۱۳۹	-۰/۱۵۵	۰/۱۳۷	-۰/۲۵۱	۰/۱۳۲
وضع فعالیت اقتصادی (غیر فعال)						
$\alpha''_2$	۰/۷۷۳	۰/۳۵۹	۰/۱۱۷	۰/۳۷۷	۰/۶۷۱	۰/۵۳۸
سن	۰/۱۱۶	۰/۰۰۵	۰/۱۰۹	۰/۰۰۴	۰/۰۹۷	۰/۰۰۳
جنسیت (مینا: زن)	-	-	-	-	-	-
مرد	-۳/۶۱۹	۰/۳۵۰	-۳/۴۲	۰/۲۰۱	-۳/۴۶۴	۰/۴۲۸
سطح تحصیلات	-	-	-	-	-	-
مینا: کم سواد و بی سواد	-	-	-	-	-	-
دیپلم و زیر دیپلم	۰/۴۴۰	۰/۱۶۰	۰/۳۶۱۵	۰/۱۶۱	-۰/۰۹۲	۰/۱۵۴
تحصیلات دانشگاهی	۱/۶۲۴	۰/۲۷۱	۱/۵۲۲	۰/۲۵۴	۱/۲۲۱	۰/۴۶۹
وضع زناشویی	-	-	-	-	-	-
مینا: هرگز ازدواج نکرده	-	-	-	-	-	-
ازدواج کرده	-۱/۳۲۷	۰/۱۹۵	-۱/۲۰۹	۰/۳۸۷	-۰/۴۹۹	۰/۳۴۸
بیوه یا مطلقه	-۰/۶۵۲	۰/۶۳۱	-۰/۳۳۱	۰/۸۵۶	۰/۱۲۱	۰/۶۸۴
نحوه‌ی تصرف محل	-	-	-	-	-	-



-	-	-	-	-	-	-	-	مینا: سایر
۰/۱۷۵	-۰/۰۸۸	۰/۱۹۴	۰/۰۰۷	۰/۲۰۵	۰/۴۵۸	۰/۱۹۹	۰/۲۰۴	مالک
۰/۳۰۵	۰/۶۶۵	۰/۳۵۴	۰/۵۸۹	۰/۲۰۵	۰/۴۵۸	۰/۲۱۲	۰/۳۳۰	مستاجر
-	-	-	-	-	-	-	-	تعداد افراد با درآمد خانوار
۰/۱۲۷	۰/۲۶۳	۰/۱۲۷	۰/۱۲۷	۰/۱۵۶	۰/۲۵۷	۰/۱۶۷	۰/۲۴۸	مینا: $\geq 2$
-	-	-	-	-	-	-	-	۱
-	-	-	-	-	-	-	-	بعد خانوار
۰/۱۲۴	۰/۳۰۷	۰/۱۳۷	۰/۲۴۷	۰/۱۵۱	۰/۲۵۸	۰/۱۴۷	۰/۱۶۱	مینا: $\geq 4$
-	-	-	-	-	-	-	-	$\leq 3$
-	-	۰/۳۰۴	۲/۰۶۵	-	-	۰/۳۶۸	۲/۴۶۷	$\sigma_1^2$
-	-	۱/۰۱۹	۶/۷۱۶	-	-	۱/۰۷۱	۶/۵۸۷	$\sigma_2^2$
-	-	۰/۰۵۷	۰/۶۱۱	-	-	۰/۱۳۴	۱/۰۰۹	$\sigma_3^2$
-	-	۰/۵۵۴	۳/۷۱۵	-	-	۰/۶۲۷	۴/۰۲۲	$\sigma_{12}$
-	-	۰/۰۵۵	-۰/۹۴۵	-	-	۰/۱۲۴	-۱/۲۵۳	$\sigma_{13}$
-	-	۰/۰۹۵	-۱/۶۹۲	-	-	۰/۲۱۷	-۲/۰۶۱	$\sigma_{23}$
۱۰۱۲۸۴/۲		۸۲۹۹۴/۴		۹۰۴۴۹/۲		۷۰۱۷۳/۵		DIC

مأخذ: محاسبات تحقیق

این بدین معنا است که هر چه وضع فعالیت اقتصادی افراد از شاغل شدن به سمت غیر فعال شدن می‌رود، وضع درآمد آن‌ها پایین‌تر می‌شود و یا هر چه وضع فعالیت اقتصادی سرپرستان خانوارها بدتر می‌شود، وضعیت فقر خانوارها به سمت فقیر شدن می‌رود. هم‌چنین نتایج این جداول نشان می‌دهد که در خانوارهای با تعداد نفرات کم‌تر بخت غیر فعال شدن نسبت به بیکار شدن سرپرستان خانوار بیشتر است. بخت اشتغال به بیکاری سرپرستان خانوارهای با تعداد افراد بیش‌تر از ۴ نفر، بیش‌تر از خانوارهای با بعد کم‌تر است، چرا که پرداخت هزینه‌های خانوارهای با جمعیت بیش‌تر نیازمند داشتن شغل مداوم است.

## ۷. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

استفاده از مدل‌های پیشرفته‌ی آماری می‌تواند در درک وضعیت اقتصادی و اجتماعی افراد جامعه کمک به‌سزایی کند. در این مقاله از داده‌های طرح هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی مرکز آمار ایران در سال ۱۳۸۶ استفاده شده است. پاسخ‌های سه متغیره‌ی آمیخته‌ی ترتیبی و اسمی وضعیت فقر خانوار، وضعیت درآمد خانوار و وضع فعالیت اقتصادی سرپرستان خانوارهای شهری و روستایی با استفاده از هزینه و دهک‌های درآمدی و وضع فعالیت آن‌ها مشخص شده

است و همبستگی بین این پاسخ‌ها و تأثیر متغیرهای کمکی مختلفی از جمله سن، جنسیت، تحصیلات، وضع زناشویی، نحوه‌ی تصرف محل سکونت، تعداد افراد با درآمد خانوار و تعداد افراد در خانوار در احتمال رده‌های مختلف وضعیت فقر خانوار، دهک‌های درآمد خانوار و وضع فعالیت اقتصادی سرپرستان خانوار با استفاده از مدل‌های لجستیک تجمعی و مدل‌های لوجیت تعمیم یافته با اثرات تصادفی به طور همزمان مورد بررسی قرار گرفته شده است. به دلیل حجم بالای خانوارها در این مطالعه و چند متغیره بودن پاسخ‌ها و وجود اثرات تصادفی در مدل پاسخ‌ها، شاید به جرات بتوان گفت که تنها نرم‌افزار WinBugs قادر به برآورد پارامترهای مدل باشد. بنابراین نرم‌افزار مذکور برای انجام محاسبات آماری استفاده شده است. برخی از نتایج بررسی‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که همبستگی سه متغیر درون‌زای وضعیت فقر و درآمد خانوار و هم‌چنین وضع فعالیت اقتصادی سرپرست خانوار قویاً معنی‌دار است و دارای همبستگی‌های متفاوتی هستند. هم‌چنین بخت سطوح پایین فقر و دهک درآمد با افزایش سن، بالا رفتن سطح تحصیلات سرپرستان خانوار و افزایش تعداد افراد با درآمد خانوار کاهش می‌یابد. هم‌چنین بخت اشتغال به بیکاری و هم‌چنین بخت غیر فعال شدن به بیکار شدن سرپرستان خانوار با افزایش سن و بالا رفتن سطح تحصیلات، بالا می‌رود. با توجه به حضور داده‌های با مقادیر گم‌شده‌ی هزینه یا درآمد خانوارها در داده‌های این طرح، در نظر گرفتن مکانیسم‌های مختلف گم شدن داده‌ها و یا جانبی مقادیر گم شده از طریق داده‌افزایی، از جمله مباحثی است که می‌تواند به عنوان کارهای بعدی مورد مطالعه قرار گیرد.

#### References:

- [1] Abounoori, Es. and Abbasi Ghadi, R. (2007). Estimating the impact of economic growth on poverty. *Journal of Iranian Economic Research*; 9 (30): 23-52 (in Persian).
- [2] Abounouri, E. and Khoshkar, A. (2008). Analysis of factors affecting economic inequality in Iran using micro-data. *Eghtesad-E Islami*, 8(30): 99-122 (in Persian).
- [3] Agresti, A. (2002). *Categorical data analysis*. John Wiley and Sons. New York.
- [4] Alborz, M., Eftekhari, S. and Ganjali M. (2007). Determining factors on people's probability of poverty using an ordinal cumulative logistic model. *Social Welfare Quarterly*; 6 (24): 125-139 (in Persian).
- [5] Bishop, Y.M. M., Fienberg, S.E. and Holland, P.W. (1975). *Discrete multivariate analysis: theory and practice*. M.I.T. Press, Cambridge, MA.

- Paperback edition.
- [6] Clogg, C. C. (1982). Some models for the analysis of association in multiway cross-classifications having ordered categories. *Journal of the American Statistical Association*, 77, 803-813.
- [7] Goodman, L. A. (1979). Simple models for the analysis of association in cross-classifications having ordered categories. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 537-552.
- [8] Goodman, L. A. (1985). The analysis of cross-classified data having ordered and/or unordered categories: Association models, correlation models, and asymmetry models for contingency tables with or without missing entries. *The Annals of Statistics*, 13, 10-69.
- [9] Hartzel, H., Agresti, A. and Brian, C. (2001), Multinomial logit random effects models. *Statistical Modelling*, 1, 81-102.
- [10] Hasting, W. K. (1970), Monte Carlo Sampling method using markov chains and their applications. *Biometrika*, 57, 97-109.
- [11] Kakwani, N. (2003). Issues in setting absolute poverty lines, poverty and social development paper No. 3, regional and sustainable development department, Asian Development Bank.
- [12] Liang, K. Y. and Zeger, S. L. (1986). Longitudinal data analysis using generalized linear models. *Biometrika*, 73, 13-22.
- [13] McCullagh, P. (1980). Regression models for ordinal data (with discussion). *Journal of Royal Statistical Society, Series B*, 42, 109-142.
- [14] Metropolis, N. Rosenbluth, A. W., Rosenbluth, M. N. Teller, A. H., and Teler, E. (1953). Equations of state calculations by fast computing machines. *Journal of Chemical Physics*, 21, 1087-1091.
- [15] Plackett, R. L. (1980). *Analysis of categorical data*, 2nd ed., Griffin, London.
- [16] Spiegelhalter, D. J., Best, N. G., Carlin, B. P., and Van Der Linde, A. (2002), Bayesian Measures of Model Complexity and Fit (With Discussion), *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 64, 583-640.
- [17] Uesaka, H. and Asano, C. (1985). A latent scale linear model for ordered categorical responses, *Engineering Sciences Report*, 6, 259-265.