

گروه‌بندی خانوارهای شهری و تحلیل تقاضای ایشان برای آموزش (کاربردی از منحنی انگل و آزمون همسانی واریانس)^۱

دکتر عبدالله انصاری*

دکتر تیمور محمدی**

چکیده

تحلیل پیامدهای به کارگیری سیاستهای معطوف به تعدیل قیمتها (از قبیل کاهش یا بازتوزیع یارانه‌ها، افزایش مالیاتها و ...) و چگونگی واکنش خانوارها (تغییر در میزان تقاضا) در سطح بالایی از کلی کردن می‌تواند سودمند نباشد و به خطای سیاستگذاران منجر شود.

در این مطالعه خانوارهای شهری ایران از جنبه تشابه رفتار در صرف هزینه برای آموزش با کاربردی از تابع انگل و آزمون همسانی واریانس، در پنج طبقه گروه‌بندی و کشش‌های مخارج کل (درآمد) به تفکیک طبقات محاسبه و مقایسه شده‌اند. نتایج نشان می‌دهند که آموزش برای تمامی طبقات ضروری تلقی می‌شود. تقاضای خانوارهای متعلق به طبقه متوسط (سوم) بیشترین و خانوارهای متعلق به بالاترین طبقه درآمدی (پنجم) کمترین حساسیت را نسبت به تغییرات مخارج کل (درآمد) دارا هستند. عواملی چون بر خورداری خانوار از رایانه، سکونت در استانهای نسبتاً کارا از جنبه آموزشی، شمار افراد دارای مدرک تحصیلی دیپلم و بالاتر و شمار شاغلان به تحصیل در ترکیب خانوار اثر مثبت و بعد خانوار اثر منفی بر میزان مخارج آموزشی خانوار دارد. چگونگی تأثیر جنس شاغلان به تحصیل بر مخارج آموزشی در میان طبقات مختلف خانوارها متفاوت است.

کلید واژه‌ها: گروه‌بندی خانوار، مخارج آموزشی خانوار، تابع انگل، آزمون همسانی واریانس،

کشش درآمدی آموزش

دریافت مقاله: ۸۸۷/۹ پذیرش نهایی: ۸۸۱۱/۱۷

۱. بخشی از مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری نگارنده اول در دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی است.

*. عضو هیئت علمی پژوهشکده تعلیم و تربیت e-mail: abd_ansari@yahoo.com

** عضو هیئت علمی دانشگاه علامه طباطبائی e-mail: tmmohammadi@yahoo.com

مقدمه

رشد روزافزون هزینه‌ها و اختصاص دادن اعتبارات دولتی ناکافی به آموزش، سیاستگذاران را به سوی خصوصی‌سازی و افزایش سهم خانوارها در تأمین مالی آموزش و پرورش متمایل کرده است.

عوامل اقتصادی از قبیل هزینه فرصت از دست رفته دانش‌آموزان، بهای ملزومات تحصیل، هزینه رفت و آمد و ... بر تقاضای خانوارها برای خدمات آموزشی مؤثر هستند، بنابراین گرایش عمومی دولت به سبک کردن بار مسئولیت خود در تأمین مخارج آموزش، می‌تواند از مسیر کاهش تقاضای برخی از خانوارها تحقق بخشیدن به اهداف نظام آموزشی کشور را در زمینه دستیابی به پوشش کامل تحصیلی جمعیت در سن تحصیل با تهدید روبه‌رو سازد. بنابراین سیاستگذاری مناسب در مورد چگونگی انتقال مسئولیت تأمین مالی آموزش مهم و مستلزم شناخت رفتار خانوارها در زمینه تعیین سهم آموزش در سبد هزینه خانوار است. به همین دلیل توجه به این نکته ضرورت دارد که رفتار خانوارهای متقاضی خدمات آموزشی به هنگام تغییر کردن درآمد و قیمتها متفاوت است. بنابراین تحلیل پیامدهای سیاستهای معطوف به تغییر کردن قیمتها از جنبه چگونگی واکنش خانوارها در سطح بالایی از کلی کردن^۱ می‌تواند سودمند نباشد و به خطای تصمیم‌گیران منتهی شود. براین مبنا لازم است رفتار خانوارها به تفکیک طبقات مختلف مطالعه شود.

هدف اصلی این مطالعه، طبقه‌بندی خانوارهای شهری با تأکید بر سهم آموزش در سبد هزینه خانوار و هدف دیگر برآورد کشش‌های مخارج کل (درآمد) برای آموزش به تفکیک طبقات خانوارها است. بنابراین در این مقاله تلاش شده است که به سئوالهای زیر پاسخ داده شود. خانوارهای شهری را از جنبه تشابه رفتار در اختصاص دادن سهم به آموزش در چند گروه می‌توان طبقه‌بندی کرد؟ مهم‌ترین ویژگیهای اقتصادی و اجتماعی طبقات مذکور کدامند؟ آیا کشش‌های مخارج کل طبقات مختلف خانوارها برای تقاضای آموزش، متفاوت از یکدیگر هستند؟ آیا آموزش برای طبقات مختلف خانوارها ضروری یا لوکس است؟

به همین منظور، پس از مروری بر مطالعات مربوط به طبقه‌بندی خانوارها، به مبنا و لزوم طبقه‌بندی پرداخته و پس از آن روش طبقه‌بندی با بهره‌گیری از مفاهیم آزمون همسانی واریانس و تابع انگل تشریح می‌شود. در مرحله بعد مدل تحقیق برآورد و با استفاده از نتایج مربوطه، خانوارها

طبقه‌بندی و مهم‌ترین ویژگی‌های طبقات استخراج و ارائه می‌شود. سرانجام کشتش مخارج کل، به تفکیک گروه‌های خانوارهای شهری محاسبه و تحلیل می‌شود.

مبانی نظری طبقه‌بندی و افزودن متغیرهای جمعیتی به تابع تقاضا

مبانی نظری طبقه‌بندی مبتنی بر نظریه رفتار مصرف‌کننده در اقتصاد خرد است که در آن تابع مطلوبیت با توجه به قید بودجه حداکثر و تقاضا به عنوان تابعی از درآمد استخراج می‌شود. به عبارت دیگر طبقه‌بندی بر اساس این منطق انجام می‌شود که تفاوت‌های خانوارها برای تقاضای کالاها و خدمات مصرفی با متغیر درآمد توضیح داده شده است، بنابراین ساختن دامنه‌های مشخص درآمدی می‌تواند به طبقه‌بندی خانوارها منجر شود. علاوه بر این، واقعیت در زمینه کالاها و خدمات آن است که در بعضی از سطوح درآمدی نحوه رفتار مصرفی دچار تغییر می‌شود؛ به عبارت دیگر جهت منحنی انگل* تغییر می‌یابد. روش جذب اثر مذکور و بازتاب آن بر ضرایب، برآزش سیستم تقاضا در دامنه محدودی از درآمد است که از طریق طبقه‌بندی خانوارها در محدوده‌های مختلف درآمدی ممکن می‌شود. البته اثرگذاری متغیر درآمد برای تمامی خانوارها یکسان نیست و علاوه بر متغیر مذکور متغیرهای اقتصادی - اجتماعی دیگری نیز وجود دارند که ترکیب آنها در درون خانوارها متفاوت است و سبب تمایز رفتار مصرفی می‌شود. "مصرف در درون خانوارها اتفاق می‌افتد و از اندازه خانوار تأثیر می‌پذیرد. یک خانوار با درآمد معین، هرچه افراد نان‌خورش بیشتر باشد، مقدار بیشتری از درآمدش را صرف مواد غذایی می‌کند. بنابراین اندازه خانوار باید به عنوان یک متغیر در تابعی گنجانده شود که تقاضای خانوار را توضیح می‌دهد." (لیارد، ۱۳۷۷، ص ۱۹۴). در این رابطه دیتون و براون^۱ (۱۹۷۲) به تعیین نوع متغیرهای اثرگذار بر مخارج مصرفی از قبیل درآمد، وضعیت تحصیلی و شغلی، ترکیب و جنس اعضای خانوار پرداخته و چشورریز^۲ (۱۹۹۰) متغیرهایی مانند شمار سالمندان و فرزندان در گروه‌های سنی مختلف را در معادله انگل مواد خوراکی لحاظ کرده‌اند. دیتون^۳ (۱۹۸۳) و (۱۹۹۷)^۴ نیز لحاظ متغیرهای جمعیتی در منابع گوناگون را از جنبه نظری و مدل‌سازی تبیین کرده است.

* منحنی انگل رابطه میان درآمد و مخارج مصرف‌کننده را تبیین می‌کند و از اتصال نقاط تماس منحنی‌های بی‌تفاوتی و خطوط بودجه پیش و پس از تغییر درآمد به دست می‌آید.

1. Brown, Deaton, 1972, pp. 1145-1283

2. Cheshe, Rees, 1990, pp. 435-449

3. Deaton, A. S., 1983, pp.1801-1807

4. Deaton, A. S., 1997

مطالعات انجام شده پیرامون گروهبندی خانوارها

جارکو^۱ (۱۹۸۷) کاربردی از روش طبقه‌بندی نمونه‌ها را با بهره‌گیری از داده‌های بودجه خانوارهای مکزیک در سال ۱۹۷۵ ارائه کرده است. وی در چارچوب سیستم مخارج خطی بسط یافته، انواع گروههای کالایی (خوراک، پوشاک، مسکن، کالاهای بادوام، آموزش، بهداشت و سایر) را لحاظ و از ارقام هزینه‌ها و درآمد به صورت سرانه استفاده کرده است. عناصر سیستم مخارج خطی با متغیرهایی چون درآمد، بعد خانوار، سن و اشتغال سرپرست خانوار تعریف شده‌اند. در این مطالعه ۴۹۴ خانوار ساکن در شهر مکزیکوسیتی به گونه‌ای طبقه‌بندی شده‌اند که عوامل سیستم تقاضا در هر گروه تقریباً مشابه باشند.

مرحله اول تعیین شمار طبقات است که در آن از معیار "توان توضیح دهندگی نسبی همه جانبه" (R^2) استفاده شده است. از آنجا که تعیین شمار طبقات (L) به انتخاب محقق بوده، محقق به دلیل اندازه بزرگ R^2 ، شمار طبقات را برابر با چهارده ($L=14$) گرفته است. وی ابتدا با بررسی گروههای چهارده‌گانه دریافت که گروه ۲ از ۲۳ خانوار تشکیل شده است که ۲۲ خانوار از آنها بیکار هستند (U). بنابراین طبقه‌بندی مذکور افرادی را در بر می‌گیرد که از نظر اقتصادی غیرفعال هستند. در ادامه وی با کنکاش در ویژگیهای طبقات بر عناصری چون میزان درآمد، اندازه خانوار، بیکاری، نوع شغل و سن سرپرست خانوار متمرکز شده و برای دستیابی به شمار کافی از مشاهدات به باز تعریف گروهها پرداخته است. در نهایت خانوارها در دوازده گروه و با پشتوانه این اندیشه که رفتار آنها از جنبه تقاضای مصرفی با یکدیگر همگن باشد، طبقه‌بندی و در مرحله بعد سهمهای نهایی بودجه و میل به مصرف برای هر طبقه برآورد شده است.

در تحقیق دیگری جنسن و مانریکو^۲ (۱۹۹۸) به موضوع طبقه‌بندی خانوارها پرداخته‌اند. در این مطالعه واحد مشاهده خانوار است و در مجموع ۳۷۰۵ مشاهده در مناطق شهری داخل یا خارج از شهر جاوه را در بر می‌گیرد. اساس و منطق طبقه‌بندی در این مطالعه تشابه رفتار مصرفی خانوارهای متعلق به گروههای درآمدی و ویژگیهای اقتصادی-اجتماعی همسان است. هشت گروه کالایی خوراکی برای تحلیل تقاضا انتخاب شده و مدل مطالعه مبتنی بر تابع انگل است. از تحلیل رگرسیون برای برآورد ضرایب و در نهایت به دست آوردن پسماندهای مربوطه استفاده شده است. پس از به دست آوردن پسماندها آزمون همسانی واریانس گلدفلد-کوانت به صورت تکراری برای

1. Jarque, c. M, 1987., pp. 267-274

2. Jensen & Manrique, 1998

طبقه‌بندی مشاهدات خانوار در گروه‌های باواریانس متفاوت انجام شد و با توجه به ۳۷۰۵ مشاهده‌ای که برای مناطق شهری در سالهای ۱۹۸۱، ۱۹۸۴ و ۱۹۸۷ گزارش شده بود، خانوارها در چهار گروه پایین، متوسط پایین، متوسط بالا و بالا از جنبه درآمدی طبقه‌بندی شدند.

مرور مطالعات انجام شده در داخل کشور که به طبقه‌بندی خانوارها پرداخته‌اند، نشان داد که اغلب آنها از تعاریفی استفاده کرده‌اند که از سوی مراکز رسمی و به عبارتی به صورت برون‌زا ارائه شده‌اند. در این قسمت به نمونه‌هایی اشاره می‌شود.

خسروی‌نژاد (۱۳۷۹) در تحقیقی برای مطالعه الگوی مصرف خوراک، خانوارها را به اعتبار میزان مخارج مصرفی در ده دهک تقسیم کرده است. دوره زمانی مطالعه شامل سالهای ۱۳۶۳ تا ۱۳۷۵ است (خسروی‌نژاد، ۱۳۷۹، ص ۱۲۷).

سوری و مشایخ آهنگرانی (۱۳۷۷) به مطالعه الگوی مصرفی خانوارهای ایرانی در دوره زمانی ۱۳۷۱-۱۳۷۴ پرداخته و برای تعقیب دقیق‌تر تغییرات معیشتی خانوارهای مورد مطالعه، آنها را بر مبنای سه معیار شهری و روستایی، کم درآمد و پردرآمد و کم جمعیت و پرجمعیت (خانوارهای شش نفره و بیشتر) طبقه‌بندی کرده‌اند. مبنای تقسیم درآمد خانوارها به کم، زیاد و میانه درآمد خانوارهای هر گروه بوده است (سوری و مشایخ آهنگرانی، ۱۳۷۷، ص ۱۳۹).

پژویان و خسروی‌نژاد (۱۳۸۳) در مقاله‌ای با توجه به تفاوت رفتار مصرفی خانوارها و با اقتباس از روش طبقه‌بندی «جنسن و مانریکو»^۱ به گروه‌بندی خانوارهای ایرانی براساس ویژگیهای اقتصادی - اجتماعی آنها پرداخته‌اند. ایشان از داده‌های بودجه خانوارهای شهری در طی دوره ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۱ و تحلیل تابع انگل استفاده کرده‌اند. در مدل برآوردی ایشان مخارج صرف شده برای کالای خوراکی متغیر وابسته و مخارج کل و برداری از متغیرهای اجتماعی خانوارها متغیرهای مستقل هستند. پس از تصریح شکل جبری تابع انگل به شکل خطی و برازش آن، آزمون واریانس همسانی انجام و با توجه به نتایج آزمون، خانوارها به پنج طبقه تقسیم شده‌اند.

مطالعات مذکور نمونه‌ای از مطالعات داخل کشور است که برای طبقه‌بندی خانوارها از گروه‌بندیهای مراکز رسمی گردآوری آمار یعنی برون‌زا استفاده نکرده است. در مجموع جنسن - مانریکو، و پژویان - خسروی‌نژاد به منظور مطالعه تقاضای خانوارها برای کالاهای خوراکی، با کاربرد تابع انگل اقدام به طبقه‌بندی خانوارها کرده‌اند. در جستجوی مطالعات مربوط به طبقه‌بندی

خانوارها، نمونه‌ای که برای تعیین سهم مخارج آموزشی در سبد هزینه خانوار از تابع انگل و آزمون همسانی واریانس استفاده کرده باشد، یافت نشد.

گروه‌بندی خانوارها

در برخی از مطالعات مشاهدات نمونه در قالب زیر نمونه‌ها گروه‌بندی و مدلها برای هر یک از آنها برآورد می‌شود. تقسیم مشاهدات نمونه می‌تواند برای اهداف متنوعی اعمال شود. نکته مهم در مورد زیر مجموعه‌ای از نمونه‌ها و به طور کلی گروه‌بندی این است که گروه‌بندی به برآورد ضرایب همگن و مناسب در داخل هر گروه منجر شود. به عبارت دیگر اندیشه اصلی در رویکرد طبقه‌بندی این است که بتوان افراد را در گروه‌ها به گونه‌ای طبقه‌بندی کرد که افراد گروه مذکور تقریباً از ضرایب یکسان برای متغیرهای مستقل برخوردار باشند. در این شرایط با توجه به مشاهدات موجود در هر گروه می‌توان برآوردی متوسط از ضرایب مذکور را به دست آورد. متوسط مذکور، به سبب همگنی ضرایب می‌تواند نمایشی مناسب از واکنش افراد داخل گروه را ارائه دهد و تحلیل نتایج مبتنی بر اطلاعات گروه‌ها باشد، لذا انتظار می‌رود ضرایب برآورد شده برای هر طبقه متفاوت از یکدیگر باشند. اما بجز سودمندی و منطق طبقه‌بندی، چگونگی گروه‌بندی نیز اهمیت دارد. در میان مطالعات نسبتاً اندکی که برای بررسی تقاضا، خانوارها را در قالب گروه‌ها و طبقات گوناگون مورد مطالعه قرار داده‌اند، اغلب برای طبقه‌بندی از معیارهایی بهره جسته‌اند که مراکز گردآوری آمار آنها را از پیش تعیین کرده و در بیشتر موارد منحصر به یک متغیر هستند. علاوه بر این به مبنای نظری انتخاب معیار برگزیده برای طبقه‌بندی خانوارها نیز معمولاً اشاره نشده است. به طور کلی طبقه‌بندی از دو جنبه می‌تواند مورد سؤال واقع شود. اول تعیین شمار طبقات به صورت برون‌زا است. به عبارت دیگر همواره این سؤال می‌تواند مطرح شود که دلیل تعیین شمار طبقات کدام است. از سویی نیز این امکان وجود دارد که شمار طبقات کاملاً متناسب با هدف تحقیق نباشد و مجموعه انتظارات پژوهشی از طبقه‌بندی را برآورده نسازد. یعنی انتخاب یک معیار (به طور مثال درآمد)، طبقه‌بندی و به تبع آن مطالعه موضوع را از تأثیر عوامل مؤثر دیگر محروم می‌سازد و آثار آنها را حذف می‌کند. سؤالهای فوق در مورد بیشتر مطالعاتی که در پیشینه تحقیق به آنها اشاره شد قابل طرح است و تنها مطالعات جارکو، جنسن - مانریکو و پژویان - خسروی‌نژاد به این دلیل که در سازوکار گروه‌بندی مربوطه، شمار طبقات از پیش تعیین نشده، منحصر به یک متغیر نبوده و

مجموعه‌ای از متغیرهای اجتماعی - اقتصادی را لحاظ کرده‌اند، مستثنی می‌شوند. در ضمن با به کارگیری تابع انگل، روش گروه‌بندی متکی بر مبانی اقتصاد خرد است.

در این مقاله و متناسب با موضوع مطالعه، طبقه‌بندی بر اساس سهم مخارج آموزشی در ترکیب بودجه خانوارها است. بنابراین گروه‌بندی خانوارها برون‌زا نبوده، معیار آن صرفاً به مخارج کل خانوار منحصر نشده و اثر متغیرهای اقتصادی - اجتماعی مرتبط را لحاظ کرده است.

روش گروه‌بندی

روش گروه‌بندی در این مقاله برگرفته از روشهای مورد استفاده در مطالعات جارکو (بهره‌گیری از متغیرهای اقتصادی - اجتماعی متنوع)، جنسن - مانریکو و پژویان - خسروی‌نژاد (تابع انگل و آزمون همسانی واریانس) است. در این مطالعه برای طبقه‌بندی خانوارها از تابع انگل افزوده به ویژگیهای اقتصادی - اجتماعی خانوارها استفاده شده است. شمار طبقات خانوارها در این مطالعه از پیش تعریف نشده است و به اصطلاح به صورت درون‌زا تعیین می‌شود.

شکل عمومی تابع به این صورت است: $ED = f(TC, S)$ که در آن ED مخارج آموزش و TC هزینه کل خانوار است. S نیز بر متغیرهای اقتصادی - اجتماعی دلالت دارد. از آنجا که واحد گردآوری اطلاعات خانوار است، مدل عمومی فوق به شکل زیر خواهد بود:

$$Ed_i = f(TC_i, S_i, U_i)$$

که در آن Ed_i بردار هزینه آموزشی، TC_i بردار مجموع هزینه‌ها و S_i معرف ویژگیهای اجتماعی - اقتصادی از قبیل جنس، سواد، سطح تحصیلات و ... برای N خانوار است. پس از تصریح شکل جبری، مدل مذکور برآورد و آزمون واریانس همسانی انجام می‌شود. هدف از برآورد تابع انگل، محاسبه پسماندها و آزمون واریانس همسانی، پاسخ به این پرسش است که آیا خانوارهای زیر نمونه برگزیده در هر طبقه دارای رفتار یکسان مصرفی هستند یا خیر؟ بر اساس نتایج آزمون، مشاهدات در طبقات متفاوت قرار می‌گیرند. توالی مراحل طبقه‌بندی خانوارها به ترتیب زیر است:

۱. تقسیم مجموعه خانوارها به n طبقه (n کمیتی فرد و بزرگتر از دو است)

۲. برآورد مدل برای هر طبقه (n)

۳. انجام دادن آزمون گلدفلد-کوآنت

۴. تعیین طبقات فرد به عنوان طبقات اصلی

۵. تجزیه طبقات زوج به K زیر طبقه و تخمین مدل برای هر یک

۶. انجام دادن آزمون گلدفلد-کوآنت برای K زیر طبقه مرحله قبل با طبقات فرد مجاور
 ۷. ادغام مشاهدات زیر طبقه‌های مربوط به طبقات زوج در طبقات فرد مجاور، براساس نتایج آزمون

تفاوت روش به کارگرفته شده برای گروه‌بندی در این مطالعه با روش پژوهش پژیوان-خسروی نژاد به شمار و نوع متغیرهای مندرج در مدل برآوردی برای هر طبقه مربوط می‌شود. پژوهش پژیوان و خسروی نژاد مدلی با متغیرهای یکسان را برای تمامی طبقات برآورد کرده‌اند، اما در این مطالعه مخارج کل که متغیر مستقل اصلی در تابع انگل محسوب می‌شود در ترکیب مدل برای تمامی طبقات ثابت بوده است، در حالی که متغیرهای اجتماعی-اقتصادی مندرج در مدل متناسب با طبقه مورد نظر، متفاوت هستند. انتظار می‌رود تغییر متناسب متغیرهای اقتصادی-اجتماعی به برآزش بهتر مدل و ضرایب معنادارتر منجر شود. قابل پیش‌بینی است که متغیرهای اقتصادی-اجتماعی مؤثر بر رفتار مصرفی خانوارها در گروه‌های درآمدی مختلف، از لحاظ نوع و میزان تأثیر متفاوت از یکدیگر باشند. پیش از بررسی داده‌های مورد نیاز و گروه‌بندی، به اجمال به مفاهیم آزمون همسانی واریانس، تابع انگل و شکل جبری تابع برگزیده پرداخته می‌شود:

۱. آزمون همسانی واریانسها

در اقتصاد سنجی مجموعه فرضیهایی در مورد ویژگیهای آماری جمله اختلال U_i وجود دارد که از آن جمله ویژگی مهم ثابت و محدود بودن امید ریاضی مجذور جمله اختلال برای هر مشاهده $E(U_i^2) = \delta^2 U$ است که با عنوان واریانس همسانی^۱ شناخته می‌شود. بنابراین واریانس ناهمسانی هنگامی رخ می‌دهد که فرض ثابت بودن واریانس جمله‌های اختلال به دلایل مختلف نقض شود. برای آزمون واریانس ناهمسانی روشهای چندی مطرح شده که یکی از آنها آزمون گلدفلد-کوآنت است و مراحل زیر را در بر می‌گیرد:

مرحله اول: مشاهدات از کوچک به بزرگ برحسب یک متغیر مستقل مرتب شود.

مرحله دوم: به طوردلخواه، شماری از مشاهدات که در مرکز مشاهدات قرار دارد انتخاب و حذف شود تا نمونه به دو زیرنمونه که به صورت یک دنباله مرتب می‌شود، تقسیم گردد.

مرحله سوم: در این مرحله رگرسیون کمترین مربعات برای دو زیرنمونه انجام شود.

مرحله چهارم: به طور جداگانه، مجموع مجذور پسماندهای دو رگرسیون فوق محاسبه شود.

مرحله پنجم: آزمون بر مبنای نسبت دو مجموعه از مربعات پسماندها انجام شود. اگر اندازه آماره آزمون که توزیع F دارد بزرگتر از مقدار بحرانی در جدول F باشد، شواهد دلالت بر وجود واریانس ناهمسانی دارد (داتا- ۱۳۶۹- ص ۱۵۱ و ۱۵۲).

۲. تابع انگل

قواعد انگل ناظر به روابط میان درآمد و هزینه مصرف کننده است که آماردان آلمانی قرن نوزدهم، ارنست انگل^۱ آن را عنوان کرده و مهم‌ترین آنها کاهش نسبت درآمد صرف شده برای مواد خوراکی است که با افزایش درآمد محقق می‌شود (ووناکات و ووناکات- ۱۹۸۶- ص ۷۹۶). براساس قوانین انگل تقاضا بر حسب قیمت تعریف نشده، یعنی در قانون انگل تقاضا حقیقی است. قوانین انگل در مورد ضریب کشش تقاضا در قالب سه قاعده بررسی می‌شود. اول، ضریب کشش مخارج خوراکی کمتر از واحد است. دوم، ضریب کشش مخارج ناشی از اجاره‌خانه، سوخت و روشنایی برابر با واحد و سوم، ضریب کشش مخارجی که کمتر ضروری است بیشتر از واحد است. (زندلی حقیقی- ۱۳۵۵- صص ۷۴ تا ۷۷). نکته قابل ذکر این است که در منحنی انگل^۲ عنصر قیمت ثابت و درآمد مصرف کننده متغیر فرض می‌شود (قدیری اصلی- ۱۳۶۳- صص ۱۰۰ و ۱۰۱).

۳. تصریح شکل تابع انگل

برای برآورد تابع انگل شکلهای تابع گوناگونی مطرح می‌شوند:

۱. خطی^۳
 $y = \alpha + \beta x$
۲. نیمه‌لگاریتمی (خطی- لگاریتمی)^۴
 $y = \alpha + \beta \text{Log} x$
۳. هذلولی^۵
 $y = \alpha + \beta / x$
۴. دو طرف لگاریتمی^۶
 $\text{Log} y = \alpha + \beta \text{Log} x$
۵. لگاریتمی معکوس^۷
 $\text{Log} y = \alpha + \beta / x$

که y متوسط مخارج کالای ویژه متعلق به یک خانوار از گروه درآمدی مشخص و x متوسط مخارج کل خانوار در همان گروه درآمدی است.

1. Ernst Engle
2. Engle Curve
3. Linear (L)
4. Semi - Log (SL)
5. Hyperbolic (Hyp)
6. Double-Log (DL)
7. Log - Inverse (LI)

مارکزا^۱ و دیگران (۲۰۰۵) ذکر می‌کنند که اشکال تبعی فوق را محققانی چون پرایس و هوتاکر (۱۹۵۵) به طور گسترده به کار گرفته‌اند. آنان انتخاب مناسب‌ترین شکل تابع برای تحلیل منحنی انگل را مسئله اقتصادسنجی کهنه‌ای می‌دانند که هیچ شکل تابعی منحصر به فردی برای آن وجود ندارد و انتخاب آن را به اهمیت معیارهایی که مد نظر محققان است، مرتبط می‌دانند. بسیاری از محققان بهترین شکل تابع را از میان گزینه‌های مختلف و بر اساس ملاحظات آماری انتخاب و برخی دیگر بر معیارهای اقتصادی تأکید می‌کنند (مارکز - ۲۰۰۵ - ص ۳۱).

در داخل کشور نیز برخی محققان منحنی انگل را برای مطالعه تقاضا به کار گرفته‌اند. نادران و عبدلی (۱۳۸۰) به منظور بررسی جایگاه مطبوعات در سبد مصرفی خانوارهای ایرانی از تابع انگل برای برآورد کردن اندازه کشش درآمدی تقاضا بهره گرفته‌اند. آنها تابع انگل را در شکلهای تبعی دو طرف خطی، نیمه لگاریتمی و دو طرف لگاریتمی برآورد کرده‌اند (نادران، عبدلی، ۱۳۸۰، ص ۷۸). طیبیان (۱۳۶۵) از آمار بودجه خانوار مناطق شهری کشور مربوط به سالهای ۱۳۵۴، ۱۳۵۵ و ۱۳۵۶ استفاده و سیستم مخارج خطی را برای ۲۱ گروه کالایی در دو مرحله برآورد کرده است. وی با ثابت فرض کردن قیمت‌ها ابتدا از طریق معادلات منحنی انگل مقادیر عاملهای مربوط به درآمد و سپس با حل معادلات مصرف - درآمد عاملهای قیمت را تخمین زده است (طیبیان، ۱۳۶۵، ص ۹۵). پژویان و خسروی نژاد (۱۳۸۳) برای طبقه‌بندی خانوارها از تابع انگل بهره گرفته و برای گروههای مختلف درآمدی آن را برازش کرده‌اند. شکل کلی مدل خطی و شامل بردارهای ستونی N عنصر از مخارج خوراکی (به عنوان متغیر وابسته)، مخارج کل خانوارها و مؤلفه‌های اجتماعی چون سن، جنس و شغل سرپرست خانوار و ... (به عنوان متغیرهای مستقل) است. آنها با بهره‌مندی از اطلاعات ادغام شده سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۱، خانوارهای شهری را به پنج طبقه تقسیم کرده‌اند (پژویان - خسروی نژاد، ۱۳۸۳، صص ۵۳ تا ۷۳).

در مطالعه دیگری برای محاسبه کشش‌های درآمدی و تعیین درجه ضروری یا لوکس بودن یک کالا در سبد مصرفی خانوارها، از شکل لگاریتمی تابع انگل استفاده شده است (الفتری - ۱۳۷۸ - صص ۶۷-۶۸). متغیر مستقل در مدل صرفاً درآمد است که به همراه عرض از مبدا، سمت راست معادله تخمین زده شده، را تشکیل می‌دهند. در این مطالعه برای انتخاب شکل تابع انگل دلیلی ذکر نشده اما مهم‌ترین خدشه‌ای که به مطالعه مذکور وارد است مربوط به استفاده از آمار سری زمانی

بودجه خانوار (برای دوره مورد مطالعه ۱۳۶۲ تا ۱۳۷۶) است. اصولاً تخمین تابع انگل با استفاده از داده‌های سری زمانی به این دلیل که عنصر قیمت در رابطه انگل لحاظ نشده است و به عبارتی ثابت فرض می‌شود، صحیح و معمول نیست.

منجذب (۱۳۸۰) با استفاده از داده‌های مقطعی مربوط به اطلاعات بودجه خانوارهای شهری و روستایی در سال ۱۳۷۸ به برآورد تابع انگل مربوط به انواع نان، گوشت، قند و شکر و نوشابه اقدام کرده است. وی رابطه انگل را در دو شکل تابعی خطی و خطی لگاریتمی برآورد و براساس نتایج به دست آمده کشش درآمدی را محاسبه کرده است. وی عنوان می‌کند «به طور معمول محققان در تخمین مدلها به صورت سلیقه‌ای عمل می‌کنند و چنانچه در پی تفسیر ضرایب برآورد شده به عنوان مشتق جزئی باشند، مدل را به صورت خطی و اگر هدف از برآورد مدل، رسیدن به کششها باشد مدل را به صورت خطی لگاریتمی مورد برآورد قرار می‌دهند.» نتایج نشان داد که نان برای خانوارهای روستایی کالای ضروری و گوشت کالای معمولی است. در برابر آن نوشابه برای خانوارهای شهری کالای لوکس به شمار می‌رود (منجذب، ۱۳۸۰، ص ۱۲۲).

با توجه به شکلهای تابعی گوناگونی که برای برآورد مدل می‌توان برگزید و در تحقیقات تجربی نیز به کار گرفته شده است، در این تحقیق به دلیل جنبه کیفی متغیرهای اقتصادی - اجتماعی از شکل خطی تابع انگل برای طبقه‌بندی و از شکل دو طرف لگاریتمی برای محاسبه کشش مخارج استفاده می‌شود.

داده‌های آماری

داده‌های آماری این تحقیق، شامل اطلاعات بودجه خانوار گردآوری شده از سوی مرکز آمار ایران در طی سالهای ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۶ و در سطح خانوارهاست. اطلاعات مذکور در قالب چهار بخش ویژگیهای اجتماعی اعضا، محل سکونت و تسهیلات و لوازم عمده زندگی، هزینه‌های خوراکی و غیرخوراکی و درآمدهای خانوار گردآوری می‌شود.

بخش اول ویژگیهای سرپرست و اعضای خانوار را در بر می‌گیرد. با توجه به نتایج مطالعات انجام شده در زمینه تقاضای آموزش^۱، از میان مجموعه متغیرهای اجتماعی جنس، سن، پایه و

۱. به طور مثال مراجعه شود به: Hashimoto, K. Heath, J., 1995- Tilak, J. B. G., 2002- Kim, S, 2004- Tansel, a, Bircan. f, 2006.

مدرک تحصیلی، وضع اشتغال سرپرست و اعضای خانوار و وضع زناشویی (سرپرست خانوار) بر چگونگی رفتار خانوار از جنبه تقاضا برای آموزش مؤثر شناخته شد.

بخش دوم به اطلاعات مربوط به محل سکونت خانوار اختصاص دارد. از میان مجموعه اطلاعات مذکور، اطلاعات مربوط به نحوه تصرف محل سکونت و برخورداری از رایانه در منزل (به عنوان متغیر جانشین برای تسهیلات زندگی) بر تقاضای خانوار برای آموزش مؤثر شناخته شد. از آنجا که برخی از متغیرهای برگزیده جنبه کیفی دارند، برای برآورد مدل و لحاظ کردن اصول اقتصادسنجی لازم است از متغیرهای مجازی (با مقادیر صفر و یک) بهره‌گیری شود. به این منظور اطلاعات مذکور در قالب کدهای یک تا نه رقمی به متغیرهای مجازی در شکل صفر و یک تبدیل می‌شوند. بخش سوم مجموع هزینه‌های خانوار در قالب ۱۴ بخش هزینه‌های خوراکی و غیرخوراکی و از جمله هزینه‌های آموزش و تحصیل خانوار را در بر می‌گیرد. داده‌های مورد نیاز برای برآورد تابع انگل درآمد و مخارج آموزشی خانوار است که از میان مجموعه اطلاعات موجود در بخش سوم فراهم می‌شود. علاوه بر این متغیرهای مؤثر اقتصادی - اجتماعی نیز برای تبیین و برازش بهتر تابع افزوده می‌شوند. در این قسمت نکاتی پیرامون داده‌های مورد استفاده ارائه می‌شود.

۱. درآمد (مخارج خانوار)

در این مطالعه همانند اغلب مطالعات به جای متغیر درآمد از مجموع مخارج مصرفی خانوارها استفاده می‌شود که دلایل آن عبارتند از:

الف) شیوه نامناسب گردآوری اطلاعات درآمد خانوار: اطلاعات گردآوری شده در مورد درآمد خانوار با پرسش از سرپرست خانوار به دست می‌آید و سرپرستان خانوارها و به ویژه خانوارهای پردرآمد غالباً از ابراز درآمد واقعی خود پرهیز می‌کنند. در مقابل احتمال کم‌گویی و کتمان واقعیت در مورد هزینه به مراتب کمتر از درآمد است. یکسان نبودن نسبی خطای خانوارها در اظهار درآمد مربوطه نیز مشکلی جدی به شمار می‌رود. هر اندازه حجم بازار کار غیررسمی بزرگتر و سهم پرداختهای غیرنقدی در درآمد خانوار بیشتر باشد، انتظار می‌رود که گردآوری اطلاعات مربوط به درآمد خانوار با خطای بزرگتر همراه باشد.^۱

۱. به طور مثال مراجعه شود به: Tansel, A., Bircan, F., 2006, KIM, S., Lee, Ju-Ho, 2001

ب) ثبات بیشتر هزینه‌ها در قیاس با درآمد: عموماً چنین تصور می‌شود که هزینه کل با درآمد دائمی رابطه بسیار نزدیک‌تر در مقایسه با درآمد جاری مشاهده شده دارد. (هوتاکر و تیلور^۱-۱۹۷۰- صص ۲۵۹-۲۵۵) (وایزنبرگر، ۱۹۸۶، صص ۸-۱). هزینه‌ها در قیاس با درآمدها با ثبات‌تر هستند، بنابراین از دیدگاه عمل‌گرایانه کاربرد هزینه کل به جای درآمد در پرتو نظریه درآمد دائمی موجه است (کیم- ۱۹۸۸- ص ۱۷۸)، بنابراین در ادبیات موضوع مربوط به منحنی انگل، هزینه کل عموماً به عنوان متغیر جانشین برای درآمد به کار می‌رود. دلایل این امر نیز انعکاس بهتر درآمد دائمی توسط هزینه کل و بروز خطاهای کمتر برای اندازه‌گیری هزینه در مقایسه با درآمد هستند. (تنسل^۲-۲۰۰۶- ص ۳۰۶).

۲. مخارج آموزشی

مخارج آموزشی که به عنوان متغیر وابسته در سمت چپ معادله تابع انگل قرار می‌گیرد از اقلام زیر تشکیل شده است.

الف) هزینه‌های مربوط به ثبت‌نام و شهریه مدارس دولتی، خصوصی، بزرگسالان، شبانه و دانشگاه، کلاسهای تقویتی و کنکور و کمکهای نقدی به مدرسه را شامل می‌شود.

ب) مخارج تدارک کتابهای درسی در تمامی دوره‌های تحصیلی و لوازم‌التحریر

ج) مخارج مربوط به آموزشهای سطح‌بندی نشده مانند زبان خارجی، فنی و حرفه‌ای و ...

۳. متغیرهای اقتصادی- اجتماعی

داده‌های مربوط به متغیرهای جمعیتی با بهره‌گیری از اطلاعات ارائه شده در بخش‌های اول و دوم بودجه خانوار که ویژگیهای اجتماعی اعضای خانوار و مشخصات محل سکونت و تسهیلات و لوازم اساسی زندگی را در بر می‌گیرد، فراهم می‌شوند.

فهرست متغیرهای برگزیده از طرح بودجه خانوار مرکز آمار ایران و تبدیل آنها به متغیرهای قابل استفاده در مدل، در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

1. Houthakker, and Taylor, 1970

2. Tansel, 2006

جدول شماره ۱. متغیرهای اقتصادی-اجتماعی خانوارها و چگونگی تبدیل آنها برای استقرار در مدل مطالعه

| متغیر | عنوان متغیر در مدل | کمیت متغیر برای مدل |
|---|--------------------|--|
| جنس سرپرست خانوار | Sxh | مرد = ۱ زن = ۰ |
| سن سرپرست خانوار | Agh | سال |
| سواد سرپرست خانوار | Lih | باسواد = ۱ بی سواد = ۰ |
| مدرک تحصیلی سرپرست خانوار: | | |
| دیپلم و پایین تر | Dph | دارا بودن مدرک = ۱ دارا نبودن مدرک = ۰ |
| فوق دیپلم | Fdph | دارا بودن مدرک = ۱ دارا نبودن مدرک = ۰ |
| لیسانس | Bch | دارا بودن مدرک = ۱ دارا نبودن مدرک = ۰ |
| فوق لیسانس | Msh | دارا بودن مدرک = ۱ دارا نبودن مدرک = ۰ |
| دکتری و بالاتر | Phh | دارا بودن مدرک = ۱ دارا نبودن مدرک = ۰ |
| حوزوی | Reh | دارا بودن مدرک = ۱ دارا نبودن مدرک = ۰ |
| وضعیت اشتغال سرپرست خانوار | Emh | شاغل = ۱ بیکار = ۰ |
| وضعیت ازدواج سرپرست خانوار | Mrh | متاهل = ۱ غیره = ۰ |
| وضعیت تصرف محل سکونت | Rho | غیر اجاری = ۱ اجاری = ۰ |
| شمار اعضای زیر ۶ سال خانوار | N05 | نفر |
| شمار اعضای ۶ تا ۱۱ سال خانوار | N611 | نفر |
| شمار اعضای ۱۲ تا ۱۴ سال خانوار | N1214 | نفر |
| شمار اعضای ۱۵ تا ۱۸ سال خانوار | N1518 | نفر |
| شمار اعضای ۱۹ تا ۲۰ سال خانوار | N1920 | نفر |
| شمار اعضای ۲۱ سال به بالاتر خانوار | N21 | نفر |
| شمار شاغلان به تحصیل در خانوار | Nst | نفر |
| شمار شاغلان به کار در خانوار | Nem | نفر |
| شمار اعضای خانوار با مدرک دیپلم یا پایین تر | Ndp | نفر |
| شمار اعضای خانوار با مدرک فوق دیپلم | Nfdp | نفر |
| شمار اعضای خانوار با مدرک لیسانس | Nbc | نفر |
| شمار اعضای خانوار با مدرک فوق لیسانس | Nms | نفر |
| شمار اعضای خانوار با مدرک دکتری و بالاتر | Nph | نفر |
| شمار اعضای خانوار با مدرک حوزوی | Nre | نفر |
| شمار اعضای خانوار با مدرک تحصیلی دیپلم و بالاتر | Nedu | نفر |
| اندازه خانوار | Sze | نفر |
| سکونت در پنج استان کارا از جنبه آموزشی (تهران، اصفهان، گیلان، مازندران و بزد) | Pro | ساکن در استانهای پنجگانه: ۱ سکونت در سایر استانها: ۰ |
| شمار فرزندان خانوار | Nch | نفر |
| برخورداری از حداقل یک دستگاه رایانه | Pc | داشتن رایانه: ۱ نداشتن رایانه: ۰ |
| شمار شاغلان به تحصیل مذکر | Nsb | نفر |
| شمار شاغلان به تحصیل مونث | Nsg | نفر |
| شمار اعضای مونث خانوار که به تحصیل اشتغال ندارند | Nnsg | نفر |
| شمار اعضای مذکر خانوار که به تحصیل اشتغال ندارند | Nnsb | نفر |

انتظار می رود متغیرهای سن، سواد، اشتغال و دارا بودن مدرک تحصیلی بالاتر سرپرست خانوار، غیراجاری بودن محل سکونت، شمار اعضای ۶ تا ۲۱ ساله خانوار، شمار شاغلان به تحصیل، شمار اعضای دارای مدرک تحصیلی دیپلم و بالاتر در خانوار، سکونت در استانهای پنجگانه نسبتاً کارا از جنبه آموزشی، برخورداری از تسهیلات رایانه در منزل و شمار بیشتر شاغلان به تحصیل مذکر در

مقایسه با شاغلان به تحصیل مؤنث بر مخارج آموزشی خانوار تأثیر مثبت داشته باشند. در مقابل انتظار می‌رود اندازه خانوار بر مخارج آموزشی تأثیر منفی داشته باشد.

۴. ترکیب داده‌های سری زمانی و مقطعی

برای بررسی هر چه بهتر رفتار خانوارها از اطلاعات خام بودجه خانوار که همراه با ویژگیهای اجتماعی آنهاست، بهره‌گیری شده است. به کارگیری اطلاعات خام خانوار سبب می‌شود که کوچک‌ترین واحد مصرفی یعنی خانوار هدف مطالعه قرار گیرد. تنظیم اطلاعات در قالب مورد اشاره به دلیل حجم گسترده‌ای که دارد، نیازمند تدوین برنامه‌های متعدد نرم‌افزاری و صرف زمان است. در برابر، شمار زیاد مشاهدات می‌تواند سبب شود تا برآوردهایی کاراتر برای ارائه تصویری شفاف از رفتار خانوارها فراهم شود. در این مطالعه از داده‌های خام بودجه خانوار در مناطق شهری برای سالهای ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۶ استفاده می‌شود که دربرگیرنده ۵۳۷۳۶ خانوار و معادل با کل حجم نمونه است.

داده‌ها شامل دو بعد زمان و مقطع است. چنانچه داده‌های مستخرج از واحدهای مقطعی متفاوت در سالهای گوناگون را در کنار هم قرار دهیم با داده‌های ادغام شده ناهمتراز^۱ روبه‌رو خواهیم شد. در یک سو خانوارهای متقاضی بهره‌گیری از خدمات آموزشی قرار دارند که برای آنها در هر سال مشاهداتی در قالب مخارج صورت گرفته وجود دارد، و در سوی دیگر دوره زمانی مطالعه است که سالهای ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۶ را در برمی‌گیرد. در صورتی که مشاهدات در طی سالهای مذکور در کنار یکدیگر قرار گیرند، کمیتهای متفاوتی بر حسب طبقات خانوارها در طی زمان تشکیل می‌شود. انتخاب روش مناسب برای تخمین مدل‌های ادغام شده به فرض محقق بستگی دارد. از آنجا که در این مطالعه از داده‌های طبقه‌بندی شده بر اساس نتایج آزمون همسانی واریانسها استفاده شده است، می‌توان اظهار کرد که جملات اختلال برای خانوارهای درون هر طبقه الگوی یکسانی دارد. در ضمن چون دوره مطالعه برابر با چهار سال است، احتمال تغییر ضرایب مدل در طی دوره زمانی مطالعه کم است. علاوه بر این ضمن انجام دادن تحلیل خوشه‌ای و با توجه به اینکه ساختار ماتریس^۲ میان مقاطع بلوک قطری است، (بالتاجی، ۲۰۰۵، ص ۱۱۲)^۳ مجموعه دلایل بر پذیرش فرض یکسان بودن ضرایب برای خانوارهای درون هر گروه دلالت دارند. بنابراین ضمن آرایش داده‌های مربوط به طبقات خانوارها در طی سالهای متفاوت و کنار هم، برای برآورد کشش مخارج کل و ضرایب از روش رگرسیونهای به ظاهر نامرتب استفاده می‌شود.

بر این پایه رابطه انگل برای هزینه‌های آموزشی را می‌توان به شکل زیر نوشت:

1. Unbalanced Pooled Data

2. $\Omega_{jl} = E(U_j U_l') = \delta^2 \rho_{jl} (I_N \otimes JT) + \delta^2 V_{jl} (I_N \otimes I_T)$

3. Baltaji, 2005, pp. 112

$$Ed_{jt} = \beta_1 y_{jt,1} + \beta_2 \dots + \beta_k D_{jt,k} + U_{jt}$$

که در آن Ed معرف مخارج آموزشی، y مخارج کل خانوار و D متغیرهای اقتصادی - اجتماعی است. U_j نیز به ترتیب بر ضرایب متغیرها و جمله اختلال دلالت دارند.

$j = 1, 2, \dots, m$: شمار واحدهای مقطعی (خانوارها) در هر سال و $t = 1, \dots, 6$: شمار سالهای

مطالعه

مدل و نتایج تجربی مطالعه

شکل عمومی مدل (مبتنی بر تابع انگل) به صورت زیر است:

$$ED = f(Tc, sxh, Agh, Lih, dph, fdph, bch, msh, phh, reh, emh, mrh, rho, N05, N611, N1214, N1518, N1920, N21, Nst, Nem, Ndp, Nfdp, Nbc, Nms, Nph, Nre, Nedu, Sze, Pro, Nch, Pc, Nsb, Nsg, Nnsg, nnsb)$$

که تصریح شکل جبری آن به شکل زیر است:

$$ED_i = \alpha_1 TC + \alpha_2 Sxh + \alpha_3 Agh + \dots + \alpha_{11} emh + \dots + \alpha_{13} rho + \dots$$

$$U_i \approx N(0, \delta^2 u)$$

در مرحله اول معادله فوق برای هر سال برآورد و پس از حذف متغیرهایی که ضرایب آنها از جنبه آماری معنادار نبودند، مشخص شد که متغیرهای جمعیتی مربوط به جنس، سواد، وضعیت اشتغال و ازدواج سرپرست خانوار، نحوه تصرف محل سکونت، شمار اعضای خانوار در سنین متفاوت، شمار شاغلان به تحصیل و کار در خانوار، شمار اعضای خانوار با مدرک تحصیلی بالاتر از دیپلم، اندازه و شمار فرزندان خانوار تأثیری معنادار بر مخارج آموزشی خانوار دارند. برخی متغیرها از قبیل مدرک تحصیلی و سن سرپرست خانوار احتمالاً به دلیل وجود رابطه هم خطی با متغیرهای دیگر از نظر آماری معنادار نبودند و بنابراین از مدل حذف شدند.

پس از آن مدل با مجموعه مشاهدات مربوط به مخارج آموزشی خانوارها در هر سال برآورد و آزمون همسانی واریانس گلدفلد-کوآنت برای پسماندهای حاصل از برآورد انجام شد. با مرتب کردن مشاهدات براساس متغیر مستقل مخارج کل (TC) از کمتهای کوچک به بزرگ (براساس روش آزمون گلدفلد-کوآنت)، تقسیم مشاهدات به طبقات فرد، انجام آزمون، بررسی نتایج، تأیید وجود ناهمسانی واریانس و تکرار آن، فرایند طبقه بندی به وسیله برنامه های نرم افزاری تدوین شده در محیط نرم افزار Eviews به ترتیب زیر انجام شد:

۱. مجموعه مشاهدات در نه طبقه دسته بندی شد.

۲. با صرف نظر از طبقات زوج (۲ و ۴ و ۶ و ۸)، مدل برای طبقات فرد برآورد شد. مجموعه

آزمون های آماری مربوطه برای هر برآورد انجام شده و آماره هایی مانند R^2 و t بررسی و متغیرهایی که از جنبه آماری معنادار نبودند به منظور برازش هر چه مناسب تر مدل حذف شدند.

۳. واریانس رگرسیونهای مربوط به طبقات فرد محاسبه و آزمون گلدفلد-کوآنت انجام شد.
۴. طبقات زوج به چهار طبقه تقسیم و برای هر یک از آنها مدل مطالعه به صورت مستقل تعریف، برآورد و واریانس هر رگرسیون محاسبه شد.
۵. آزمون گلدفلد-کوآنت برای هر زیر طبقه از طبقات زوج با طبقه فرد مجاور انجام و آماره F محاسبه شد.
۶. براساس نتایج آزمون گلدفلد-کوآنت مشاهدات زیر طبقات مربوط به طبقات زوج در طبقات فرد مجاور به گونه‌ای ادغام شد که واریانس مشاهدات هر طبقه یکسان باشد. در نهایت با برآورد معادلات رگرسیونی توابع انگل (بیش از ۱۵۰ معادله برای چهار سال) و آزمون همسانی واریانسها، مشاهدات مربوط به هر سال در پنج طبقه گروه‌بندی شد که نتایج در جدول شماره دو ارائه شده است.

جدول شماره ۲. طبقات برگزیده مشاهدات مربوط به خانوارها در طی دوره ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۶

| ۱۳۸۶ | | ۱۳۸۵ | | ۱۳۸۴ | | ۱۳۸۳ | |
|-----------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|
| طبقه برگزیده | دامنه مشاهدات | طبقه اولیه | طبقه برگزیده | طبقه اولیه | طبقه برگزیده | طبقه اولیه | طبقه برگزیده |
| ۳ | ۲۰۸۸ تا ۱۶۶۹ | دوم | ۱ | ۱۹۷۱ تا ۱۵۷۷ | دوم | ۱ | ۱۷۹۹ تا ۱۴۳۹ |
| | ۲۵۰۶ تا ۲۰۸۹ | | | ۲۳۶۶ تا ۱۹۷۲ | | | ۲۱۵۹ تا ۱۸۰۰ |
| | ۲۹۲۴ تا ۲۵۰۷ | | | ۲۷۶۱ تا ۲۳۶۷ | | | ۲۵۲۰ تا ۲۱۶۰ |
| | ۳۳۴۲ تا ۲۹۲۵ | | | ۳۱۵۲ تا ۲۷۶۲ | | | ۳۸۷۹ تا ۳۵۲۰ |
| ۵ | ۵۴۲۷ تا ۵۰۰۸ | چهارم | ۳ | ۵۱۲۶ تا ۴۷۲۸ | چهارم | ۳ | ۴۶۷۴ تا ۴۳۱۵ |
| | ۵۸۴۶ تا ۵۴۲۸ | | | ۵۵۲۱ تا ۵۱۲۷ | | | ۵۰۳۳ تا ۴۶۷۴ |
| | ۶۲۶۸ تا ۵۸۴۷ | | | ۵۹۱۵ تا ۵۵۲۲ | | | ۵۳۹۳ تا ۵۰۳۳ |
| | ۶۶۸۸ تا ۶۲۶۹ | | | ۶۳۰۲ تا ۵۹۱۶ | | | ۵۷۵۳ تا ۵۳۹۴ |
| ۵ | ۸۷۶۳ تا ۸۳۴۷ | ششم | ۵ | ۸۲۷۶ تا ۷۸۸۱ | ششم | ۵ | ۷۵۰۰ تا ۷۱۹۱ |
| | ۹۱۷۹ تا ۸۷۶۴ | | | ۸۶۷۱ تا ۸۲۷۷ | | | ۷۹۱۰ تا ۷۵۵۱ |
| | ۹۶۰۰ تا ۹۱۸۰ | | | ۹۰۶۶ تا ۸۶۷۲ | | | ۸۲۷۰ تا ۷۹۱۱ |
| | ۱۰۰۱۸ تا ۹۶۰۱ | | | ۹۴۵۶ تا ۹۰۶۷ | | | ۸۶۲۹ تا ۸۲۷۱ |
| ۷ | ۱۲۰۹۹ تا ۱۱۶۸۲ | هشتم | ۷ | ۱۱۴۲۸ تا ۱۱۰۳۳ | هشتم | ۷ | ۱۰۴۶۶ تا ۱۰۰۶۷ |
| | ۱۲۵۱۸ تا ۱۲۱۰۰ | | | ۱۲۲۱۸ تا ۱۱۴۲۹ | | | ۱۰۷۸۶ تا ۱۰۴۲۷ |
| | ۱۲۹۳۷ تا ۱۲۵۱۹ | | | ۱۲۶۰۸ تا ۱۲۲۱۹ | | | ۱۱۱۴۶ تا ۱۰۷۸۷ |
| | ۱۳۳۵۵ تا ۱۲۹۳۸ | | | ۱۴۱۷۴ تا ۱۲۶۰۹ | | | ۱۱۵۰۵ تا ۱۱۱۴۷ |

بنابراین رفتار خانوارها در درون هر طبقه از جنبه تصمیم‌گیری پیرامون اندازه سهم آموزش در سبد هزینه خانوار مشابه با یکدیگر است.

یافته‌های تحقیق

اندازه پسماندهای ناشی از برآورد تابع مخارج آموزشی که با بهره‌گیری از تابع انگل انجام شد، برای خانوارهای متعلق به طبقات بالاتر در مقایسه با خانوارهای کم درآمد بزرگتر است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت بخش توضیح داده نشده مخارج آموزشی به وسیله عنصر درآمد برای خانوارهای بهره‌مند از سطوح درآمدی بالاتر قابل توجه و دخالت دادن عوامل اقتصادی - اجتماعی برای تبیین بهتر رفتار خانوارها از لحاظ توزیع مخارج آموزشی در سبد هزینه و طبقه‌بندی لازم است.

در مرحله اول این تحقیق با استفاده از مجموع متغیرهای درآمد و اقتصادی - اجتماعی، ۵۳۷۳۶ مشاهده مربوط به خانوارهای ساکن مناطق شهری کشور در طی سالهای ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۶ در پنج طبقه گروه‌بندی شدند. در این قسمت به مهم‌ترین ویژگیهای اقتصادی - اجتماعی طبقات پنجگانه خانوارها اشاره می‌شود که به موضوع تخصیص بودجه خانوارها به مخارج آموزشی مرتبط هستند.

۱. برخی از ویژگیهای اقتصادی - اجتماعی طبقات پنجگانه

جدول شماره ۳. ویژگیهای جمعیتی و اقتصادی خانوارها در طبقات پنجگانه طی سالهای (۱۳۸۶-۱۳۸۳)

| شاخص | طبقه اول | طبقه دوم | طبقه سوم | طبقه چهارم | طبقه پنجم | مجموع طبقات | متوسط |
|---|----------|----------|----------|------------|-----------|-------------|-------|
| شمار کل خانوار (نفر) | ۸۴۱۶ | ۱۱۷۵۵ | ۱۵۳۲۳ | ۱۳۸۷۵ | ۴۳۶۷ | ۵۳۷۳۶ | ----- |
| میانگین هزینه کل خانوار (هزار ریال) | ۱۹۶۴ | ۵۴۳۸ | ۱۲۳۹۸ | ۳۵۱۳۳ | ۹۰۹۹۱ | ----- | ۲۱۴۴۲ |
| حداکثر هزینه خانوار (هزار ریال) | ۳۴۱۷ | ۱۰۲۴۹ | ۲۲۶۹۵ | ۹۸۲۰۰ | ۱۱۲۰۰۰ | ----- | ----- |
| نسبت خانوارهای هر طبقه از مجموع خانوارها (درصد) | ۱۵/۷ | ۲۱/۹ | ۲۸/۵ | ۲۵/۸ | ۸/۱ | ۱۰۰ | ----- |
| سهم هزینه هر طبقه از هزینه کل خانوارها (درصد) | ۱/۴۳ | ۵/۵ | ۱۶/۲ | ۴۲/۳ | ۳۴/۵ | ----- | ----- |

با توجه به اطلاعات مندرج در جدول شماره ۳، متوسط هزینه کل خانوارهای طبقه پنجم به ترتیب ۴۶/۳، ۱۶/۷، ۷/۳ و ۲/۶ برابر متوسط هزینه کل طبقات اول تا چهارم است. خانوارهای طبقه اول با وجود آنکه ۱۵/۷ درصد از کل خانوارهای نمونه را شامل می‌شوند، صرفاً ۱/۴ درصد از کل

هزینه‌ها را صرف می‌کنند. در مقابل خانوارهای طبقه پنجم که ۸/۱ درصد از مجموع خانوارها را در برمی‌گیرند، ۳۴/۵ درصد از مجموع هزینه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول شماره ۴. ویژگیهای اجتماعی خانوارها در طبقات پنجگانه طی سالهای (۱۳۸۳-۱۳۸۶)

| شاخص | طبقه اول | طبقه دوم | طبقه سوم | طبقه چهارم | طبقه پنجم | کل | متوسط طبقات |
|--|----------|----------|----------|------------|-----------|-------|-------------|
| شمار خانوارها (نفر) | ۸۴۱۶ | ۱۱۷۵۵ | ۱۵۳۲۳ | ۱۳۸۷۵ | ۴۳۶۷ | ۵۳۷۳۶ | ----- |
| نسبت از کل خانوارها (درصد) | ۱۵/۷ | ۲۱/۹ | ۲۸/۵ | ۲۵/۸ | ۸/۱ | ۱۰۰ | ----- |
| نسبت سرپرستان خانوار شاغل (درصد) | ۵۹ | ۷۱/۶ | ۷۶/۷ | ۸۲/۸ | ۸۵/۷ | ----- | ۷۵ |
| متوسط سن سرپرست خانوار (سال) | ۴۸/۳ | ۴۶ | ۴۵/۴۶ | ۴۵/۵۷ | ۴۴/۹۷ | ----- | ۴۶ |
| نسبت سرپرستان متأهل خانوارها (درصد) | ۷۶ | ۸۷/۵ | ۹۰/۷ | ۹۳/۷ | ۹۵/۷۲ | ----- | ۸۸/۹ |
| نسبت خانوارهای مالک منزل مسکونی (درصد) | ۵۸ | ۶۴ | ۶۶/۸ | ۷۴/۷ | ۷۵/۶ | ----- | ۶۷/۷ |
| نسبت خانوارهای دارای رایانه (درصد) | ۱/۶ | ۶/۶۷ | ۱۷ | ۴۰/۹ | ۵۲/۴ | ----- | ۲۱/۴ |
| متوسط اندازه خانوار (نفر) | ۳/۴۲ | ۴/۱ | ۴/۲ | ۴/۴۷ | ۴/۳۶ | ----- | ۴/۱۴ |
| متوسط نسبت فرزندان هر خانوار (نفر) | ۱/۵۶ | ۲/۰۹ | ۲/۱۲ | ۲/۳۵ | ۲/۲۳ | ----- | ۲/۰۹۵ |
| متوسط نسبت شاغلان به تحصیل در خانوار (نفر) | ۰/۹۵ | ۱/۳۹ | ۱/۲۸ | ۱/۶۲ | ۱/۶۸ | ----- | ۱/۳۷ |

با توجه به اطلاعات جدول ۴ مشخص می‌شود که طبقات اول تا پنجم به ترتیب از نسبت بالاتر سرپرستان شاغل برخوردار هستند. در طبقه اول ۵۹ درصد از سرپرستان خانوارها شاغل هستند و نسبت مذکور با روندی فزاینده برای طبقات دوم تا پنجم به ترتیب ۷۱/۶، ۷۶/۷، ۸۲/۸ و ۸۵/۷ درصد است. متوسط سن سرپرست خانوار در طبقه اول ۴۸/۳ سال است که با روندی کاهشنده (به استثنای طبقه چهارم) به ۴۵ سال در طبقه پنجم می‌رسد. نسبت سرپرستان متأهل خانوارها نیز به موازات افزایش طبقات فزونی می‌یابد. در شرایطی که ۷۶ درصد از سرپرستان خانوارهای متعلق به طبقه اول متأهل هستند، نسبت متناظر برای طبقه پنجم در حدود ۹۶ درصد است.

نسبت خانوارهایی که مالک منزل مسکونی هستند با طبقه‌ای که خانوار به آن متعلق است، ارتباط مستقیم دارد. نسبت مالکان با روندی فزاینده به ترتیب از ۵۸ درصد در طبقه اول به ۷۵/۶ درصد در طبقه پنجم بالغ می‌شود. نسبت خانوارهای طبقه اول که در منزل به رایانه دسترسی دارند صرفاً ۱/۶ درصد و نسبت متناظر برای طبقات دوم تا پنجم به ترتیب ۶/۷، ۱۷، ۴۱ و ۵۲/۴ درصد است. نکته قابل توجه متوسط اندازه خانوار است که با افزایش رتبه طبقات تا طبقه چهارم افزایش

می‌یابد (البته اندازه خانوار در طبقه پنجم تفاوت اندکی با طبقه چهارم دارد). نسبت فرزندان خانوار بجز طبقه پنجم که تفاوتی اندک با طبقه چهارم دارد، به ترتیب با افزایش طبقات فزونی می‌یابد. نسبت شاغلان به تحصیل در خانوار نیز با روندی فزاینده (به استثنای طبقه سوم) از ۰/۹۵ نفر برای طبقه اول به حدود ۱/۷ نفر در خانوار برای طبقه پنجم بالغ می‌شود.

جدول شماره ۵. وضعیت سواد و مدارک تحصیلی سرپرستان خانوارها در طبقات پنجگانه

(در دوره زمانی ۱۳۸۶-۱۳۸۳)

| شاخص | طبقه اول | طبقه دوم | طبقه سوم | طبقه چهارم | طبقه پنجم | متوسط |
|---|----------|----------|----------|------------|-----------|-------|
| نسبت خانوارهای با سرپرست دارای مدرک دیپلم و پایین‌تر (درصد) | ۵۲ | ۶۸/۵ | ۷۱/۴ | ۶۳/۲ | ۵۹ | ۶۴/۷ |
| نسبت خانوارهای با سرپرست دارای مدرک لیسانس (درصد) | ۰/۶ | ۲/۰۷ | ۵/۰۶ | ۱۴/۵ | ۱۸/۵ | ۷/۲۴ |
| نسبت خانوارهای با سرپرست دارای مدرک فوق لیسانس (درصد) | ۰/۱۳ | ۰/۰۹۴ | ۰/۳۰۶ | ۰/۸۷ | ۲/۶۶ | ۰/۵۷ |
| نسبت خانوارهای با سرپرست دارای مدرک دکتری و بالاتر (درصد) | ۰/۰۱۲ | ۰/۱۲ | ۰/۱۱ | ۰/۴۹ | ۱۷/۴ | ۰/۳۳ |
| نسبت خانوارهای با سرپرست با سواد (درصد) | ۵۵/۸ | ۷۴/۵ | ۸۳ | ۹۱/۲ | ۹۵/۴ | ۸۰ |

اطلاعات مندرج در جدول ۵ نشان می‌دهد نسبت خانوارهایی که سرپرست باسواد دارند به موازات ارتقای سطح طبقه‌ای که در آن قرار دارند، افزایش می‌یابد. در شرایطی که صرفاً ۵۵/۸ درصد از سرپرستان خانوارهای طبقه اول باسواد هستند، نسبت متناظر برای طبقه پنجم به ۹۵/۴ درصد بالغ می‌شود. نسبت سرپرستان خانوارهایی که مدارک تحصیلی دیپلم و پایین‌تر، کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری دارند، به ترتیب با افزایش طبقات فزونی می‌یابد (به استثنای سرپرستان خانوار دارای مدرک تحصیلی دیپلم و پایین‌تر در طبقه پنجم). شتاب افزایش مذکور برای سرپرستان خانوارهای دارای مدارک دکتری و کارشناسی ارشد در طبقه پنجم در مقایسه با طبقات دیگر چشمگیر است.

جدول شماره ۶. ترکیب سهم انواع هزینه‌ها در سبد هزینه خانوارهای متعلق به طبقات پنجگانه

(دوره زمانی ۱۳۸۶-۱۳۸۳)

| نسبت (درصد) / طبقه | نسبت خانوارها از کل | هزینه آموزشی | هزینه خوراک | هزینه پوشاک | هزینه مسکن | هزینه بهداشت | هزینه سایر کالاها و خدمات |
|--------------------|---------------------|--------------|-------------|-------------|------------|--------------|---------------------------|
| اول | ۱۵/۷ | ۲/۰۸ | ۲۹/۱ | ۳/۰۶ | ۳۴/۱۶ | ۳/۶ | ۲۸ |
| دوم | ۲۱/۹ | ۳/۵ | ۱۸/۷ | ۳/۴ | ۱۹/۵ | ۲/۹ | ۵۲ |
| سوم | ۲۸/۵ | ۵/۵ | ۱۱/۱ | ۲/۴ | ۱۱/۷ | ۱/۹۵ | ۶۷/۳۵ |
| چهارم | ۲۵/۸ | ۸ | ۶ | ۱/۸ | ۶ | ۱/۴ | ۷۶/۸ |
| پنجم | ۸/۱ | ۴/۹۳ | ۲/۶۳ | ۰/۹ | ۲/۸ | ۱/۰۹ | ۸۷/۶۵ |

اطلاعات مندرج در جدول شماره ۶ نشان می‌دهد سهم هزینه‌های خوراک خانوارهای طبقات اول تا پنجم با روندی نزولی از ۲۹/۱ درصد در طبقه اول به ۲/۶ درصد در طبقه پنجم کاهش می‌یابد. سهم هزینه مسکن از ۳۴/۱۶ درصد برای طبقه اول به ۲/۸ درصد برای طبقه پنجم می‌رسد. سهم هزینه‌های بهداشتی نیز از چنین شرایطی برخوردار است. در مقابل سهم سایر هزینه‌ها برای خانوارهای متعلق به طبقه اول تا پنجم با روندی فزاینده به ترتیب از ۲۸ به ۸۷/۶ درصد رسیده است. سهم هزینه‌های آموزشی خانوارهای متعلق به طبقات اول تا چهارم با روندی فزاینده به ترتیب از ۲ درصد برای طبقه اول به ۸ درصد برای طبقه چهارم افزایش، اما برای طبقه پنجم به حدود ۵ درصد کاهش می‌یابد. سهم پوشاک نیز در سبد هزینه خانوارهای طبقات پنجگانه بجز طبقه اول، به ترتیب و با روندی نزولی از ۳/۴ درصد برای طبقه دوم به ۰/۹ درصد برای خانوارهای طبقه پنجم کاهش می‌یابد.

جدول شماره ۷. ویژگی‌های خانوارهای نمونه از جنبه هزینه‌های آموزشی به تفکیک طبقات پنجگانه

(دوره زمانی ۱۳۸۶-۱۳۸۳)

| شاخصها | طبقه اول | طبقه دوم | طبقه سوم | طبقه چهارم | طبقه پنجم | کل | متوسط |
|--|----------|----------|----------|------------|-----------|-----|-------|
| نسبت خانوارهای هر طبقه از کل خانوارهای نمونه (درصد) | ۱۵/۷ | ۲۱/۹ | ۲۸/۵ | ۲۵/۸ | ۸/۱ | ۱۰۰ | ---- |
| سهم هزینه هر طبقه از هزینه کل خانوارها (درصد) | ۱/۴۳ | ۵/۵ | ۱۶/۲ | ۴۲/۳ | ۳۴/۵ | ۱۰۰ | ---- |
| سهم هزینه آموزشی هر طبقه از کل هزینه آموزش خانوارها (درصد) | ۰/۵۸ | ۳/۶۹ | ۱۶/۶۵ | ۵۴/۵۷ | ۲۴/۵ | ۱۰۰ | ---- |
| سهم هزینه آموزش هر طبقه از مجموع هزینه کل خانوارها (درصد) | ۲/۲۸ | ۳/۷۴ | ۵/۸ | ۷/۲۷ | ۴ | -- | ۵/۶۴ |
| میانگین هزینه آموزش خانوار (هزار ریال) | ۴۴/۷ | ۲۰۳ | ۷۰۵ | ۲۵۵۰ | ۳۶۴۰ | -- | ۱۲۱۰ |

با تمرکز بر هزینه‌های آموزشی طبقات پنجگانه خانوارها در جدول شماره ۷، ملاحظه می‌شود که نابرابری مخارج آموزشی در میان طبقات خانوارها چشمگیر است. سهم هزینه آموزشی خانوارهای طبقه اول از مجموع هزینه‌های آموزشی خانوارهای نمونه در حدود ۰/۶ درصد است، در حالی که خانوارهای طبقه مذکور ۱۵/۷ درصد از کل خانوارها را تشکیل می‌دهند. در مقابل خانوارهای طبقه پنجم که ۸/۱ درصد از کل خانوارها را شامل می‌شوند، ۲۴/۵ درصد از مجموع مخارج آموزشی خانوارها را به خود اختصاص داده‌اند.

سهم هزینه‌های آموزشی در سبد خانوار برای طبقات اول تا چهارم با روندی فزاینده از ۲/۲۸ به ۷/۲۷ درصد افزایش، اما برای طبقه پنجم به چهار درصد کاهش می‌یابد. میانگین سهم مخارج آموزشی خانوارهای نمونه نیز ۵/۶ درصد است. متوسط هزینه آموزش خانوارهای طبقه پنجم بیش از ۸۱ برابر متوسط هزینه آموزشی خانوارهای طبقه اول، ۱۸ برابر خانوارهای طبقه دوم، ۵/۲ برابر خانوارهای طبقه سوم و ۱/۴ برابر خانوارهای طبقه چهارم است.

۲. برآورد کشش مخارج کل و ضرایب متغیرها

پس از طبقه‌بندی خانوارهای شهری در پنج گروه درآمدی (پایین، متوسط پایین، متوسط، متوسط بالا و بالا) و ارائه ویژگیهای اجتماعی، اقتصادی - جمعیتی هر طبقه، در این قسمت کشش‌های مخارج کل به تفکیک طبقات پنجگانه خانوارهای شهری و با بهره‌گیری از تابع انگل افزوده شده به متغیرهای اقتصادی - اجتماعی برآورد و ارائه می‌شوند. از آنجا که هدف از کاربرد تابع انگل در این قسمت محاسبه کشش مخارج کل (درآمد) است، از شکل تابع دو طرف لگاریتمی استفاده می‌شود که ضریب متغیر مخارج (b)، کشش مخارج کل برای تقاضای آموزش است.

$$\ln ed_i = a + \ln TC + \sum_s \theta_{is} Z_s \quad (s = 1, \dots, d)$$

نیز معرف متغیرهای اجتماعی و جمعیتی است.

کشش مخارج کل (درآمد) درصد تغییرات تقاضا برای کالا یا خدمات را به ازای یک درصد تغییر در مخارج کل (درآمد) نشان می‌دهد. اگر اندازه کشش بزرگتر از یک باشد، کالا لوکس^۱ و در صورتی که کوچکتر از یک و بزرگتر از صفر باشد، ضروری^۲ محسوب می‌شود.

1. Normal Luxury
2. Normal necessity

جدول شماره ۸ نتایج برآورد ضرایب تابع انگل (کشش مخارج کل) برای طبقات پنجگانه خانوارهای شهری

| NSG | NSB | PC | PRO | SZE | NEDU | NST | LTC | عرض از مبدأ | ضرایب طبقه |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------|
| ۰/۰۹۰۹۵ (۴/۷۲) | ۰/۰۹۷۶ (۵/۲۴) | ۰/۱۵۳۳* (۱/۸۲) | ۰/۳۲۶۷ (۸/۲۱) | -۰/۰۳۱۷۸ (-۳/۴۵) | ۰/۵۰۳۷ (۹/۳۴) | ۰/۲۸۰۶۶ (۱۷/۲۲) | ۰/۵۳۲ (۱۳/۹۷) | ۲/۹۱۵ (۵/۳۲) | اول |
| ۰/۱۴۴۲ (۷/۹۶) | ۰/۰۸۸۳۸ (۴/۸۵) | ۰/۳۳۸ (۶/۶۴) | ۰/۴۱۳۳ (۱۲/۳۲) | -۰/۰۲۷۶۵ (-۲/۹۵) | ۰/۶۹۹ (۲۲/۰۷) | ۰/۱۸۱۹۸ (۱۲/۲) | ۰/۵۵۴ (۱۲/۴۸) | ۲/۸۴۵ (۴/۱۳) | دوم |
| ۰/۱۷۰۵ (۷/۸۲) | ۰/۱۴۰۶ (۶/۴۱) | ۰/۵۳۱ (۱۳/۶) | ۰/۵۲۹۴ (۱۴/۷۶) | -۰/۱۱۲۷ (-۱۰/۳۵) | ۰/۵۹ (۲۲/۲۹) | ۰/۲۸۰۸ (۱۳/۹۶) | ۰/۸۳۱۱۵ (۱۷/۳۲) | -۱/۰۸۴۶* (-۱/۳۹) | سوم |
| ۰/۱۶۰۱ (۷/۱۶۴) | ۰/۱۷۵۳ (۷/۸۱) | ۰/۷۷۴ (۲۱/۵۵) | ۰/۴۹۹ (۱۳/۱۳) | -۰/۱۳۱۲ (-۱۰/۵۹) | ۰/۵۱۸ (۲۶/۹۴) | ۰/۳۲ (۱۵/۷۴) | ۰/۶۲۵ (۱۸/۵) | ۲/۳۳ (۴/۱۰۰) | چهارم |
| ۰/۵۹ (۱۱/۹۹) | ۰/۷۲ (۱۴/۷۵) | ۰/۹۳ (۱۴/۶۸) | ۰/۶۱ (۹/۳۵) | -۰/۰۲۱۴ (-۸/۶۷) | ۰/۴۹ (۱۶/۳) | -۰/۰۴* (-۰/۹۹) | ۰/۲۱۶۳ (۳/۶۶) | ۹/۲۳ (۸/۵) | پنجم |

۱- * در سطح یک درصد از لحاظ آماری معنادار نبوده است. ۲- اعداد داخل پرانتز مقدار آماره t است.

علامت ضرایب کشش مخارج کل (درآمد) برای تمامی طبقات پنجگانه خانوارها نشان می‌دهد که آموزش کالایی معمولی^۱ است و خانوارها تقاضای خود را برای آموزش به موازات افزایش (کاهش) مخارج کل خود افزایش (کاهش) می‌دهند. اندازه کشش‌های محاسبه شده نیز نشان می‌دهد که آموزش برای تمامی طبقات کالایی ضروری است. به این معنا که خانوارها به ازای یک درصد تغییر در مخارج (درآمد) خود، تقاضا برای آموزش را به میزانی کمتر از یک درصد افزایش می‌دهند. در میان طبقات پنجگانه، تقاضای خانوارهای متعلق به طبقه سوم (متوسط از جنبه درآمدی) و طبقه پنجم (بالاترین سطح درآمدی) برای آموزش به ترتیب بیشترین (۰/۸۳) و کمترین (۰/۲۱) حساسیت را نسبت به تغییرات درآمد دارند. تقاضای آموزش برای خانوارهای شهری متعلق به طبقات اول و دوم تقریباً مشابه با یکدیگر است و یک درصد افزایش (کاهش) مخارج کل خانوارهای مذکور به افزایش (کاهش) تقاضای آموزش ایشان به میزان ۰/۵۳ و ۰/۵۵ درصد منجر می‌شود.

علامت مثبت ضریب متغیر شمار دانش آموزان و دانشجویمان (NST) بر رابطه مستقیم آن با مخارج آموزشی دلالت دارد. شمار اعضای خانوارها با مدرک تحصیلی دیپلم و بالاتر ($NEDU$)

دارای اثری مثبت بر مخارج آموزشی تمامی طبقات (به استثنای طبقه پنجم) است که با حرکت از طبقه اول به پنجم اندازه آن بزرگتر می‌شود.

بعد خانوار بر مخارج آموزشی تمامی طبقات خانوارها اثر منفی دارد. این اثر منفی را می‌توان به منزله اختصاص منابع کمتر برای هر فرزند در خانوارهای بزرگ یا بازتاب رابطه منفی میان اندازه و ترجیحات خانوار برای آموزش تعبیر کرد. سکونت در استانهای تهران، اصفهان، گیلان، مازندران و یزد تأثیری مثبت بر مخارج آموزشی خانوارهای شهری در تمامی طبقات دارد. استانهای مذکور از اندازه ضریب کارایی داخلی آموزشی بزرگتری نسبت به سایر استانها برخوردارند. در نتیجه می‌توان استنباط کرد که پایین بودن نرخهای تکرار و ترک تحصیل و بالا بودن نرخ تکمیل دوره‌های آموزشی و ارتقا به افزایش میانگین طول سالهای تحصیل و در نتیجه فزونی مخارج آموزشی خانوارها منجر شده است. علاوه بر این، اثر مثبت مذکور را می‌توان به ترجیح بالاتر خانوارهای ساکن و وجود مؤسسات عرضه آموزش مناسب در استانهای مورد اشاره نیز منتسب کرد. اندازه ضریب متغیر مذکور با حرکت از طبقه اول به سوی طبقه پنجم (به استثنای طبقه چهارم) افزایش می‌یابد.

انتظار می‌رود برخورداری خانوار از تسهیلات بیشتر زندگی به ویژه امکاناتی که می‌تواند برای آموزش به کار گرفته شود بر افزایش سهم مخارج آموزشی مؤثر باشد. متغیر جانشین برای نشان دادن تأثیر مذکور در مدل تحقیق، برخورداری خانوار از حداقل یک دستگاه رایانه شخصی در منزل است. نتایج نشان می‌دهند که برخورداری از رایانه در منزل تأثیری مثبت بر مخارج آموزشی خانوارها در طبقات گوناگون (به استثنای طبقه اول) دارد و اندازه ضریب متناسب با افزایش رتبه طبقات بزرگتر می‌شود. علاوه بر این می‌توان استنباط کرد که رایانه نمی‌تواند جانشین آموزش شود.

تأثیر جنس شاغلان به تحصیل در خانوار که به صورت متغیرهای شمار دختران و پسران در مدل وارد شده است، از لحاظ آماری معنادار اما از نظر نوع تأثیر در میان طبقات گوناگون متفاوت از یکدیگر است. اندازه ضریب مربوط به شمار پسران در حال تحصیل برای خانوارهای شهری متعلق به طبقات اول، چهارم و پنجم بزرگتر از اندازه ضریب برای دختران است. به عبارت دیگر تأثیر شمار شاغلان به تحصیل مذکور بر مخارج آموزشی خانوارها بیشتر از تأثیر شمار دختران شاغل به تحصیل است. در مقابل اندازه ضریب مربوط به متغیر عدد دانش‌آموزان دختر برای طبقات دوم و

سوم بزرگتر از ضریب مربوط به پسران شاغل به تحصیل است. علاوه بر این، قابل توجه است که بزرگترین اندازه برای ضریب مذکور در میان طبقات، متعلق به طبقه پنجم (بالترین سطح درآمدی) است.

جمع‌بندی

به کارگیری روش طبقه‌بندی مناسب در شرایطی که دولت در پی سیاست‌هایی مانند تعدیل قیمت‌ها، کاهش یا حذف یارانه‌ها، دریافت شهریه در پوشش عناوین گوناگون و ... است، اهمیتی بیشتر می‌یابد. معمولاً یکی از مهم‌ترین موانع فراروی پیاده‌سازی سیاست‌های معطوف به تعدیل قیمت‌ها و بازتوزیع یارانه‌ها، مسئله شناسایی گروه‌های هدف و مصون داشتن آنان از عوارض ناشی از افزایش قیمت‌هاست که در این زمینه طبقه‌بندی خانوارها می‌تواند مفید باشد. علاوه بر این، طبقه‌بندی اطلاعات لازم را برای مطالعات آتی در زمینه عمومی تقاضای آموزش، برآورد کشش‌ها و محاسبه شاخص‌های رفاهی تأمین می‌کند. مطالعه رفتار خانوارها در سطح بالایی از کلی کردن، اطلاعات کافی را برای تحلیل دقیق و همه جانبه تقاضای خانوارها فراهم نکرده و لازم است خانوارهای دارای رفتار مشابه در یک طبقه قرار گیرند و رفتار اقتصادی آنان در چارچوب طبقه مربوطه بررسی شود. در این مطالعه با به کارگیری تابع انگل و آزمون واریانس ناهمسانی 53736 خانوار با توجه به معیار تشابه رفتار در زمینه اختصاص دادن سهم به آموزش در سبد هزینه خانوار گروه‌بندی شدند. بررسی مقدماتی ویژگی‌های طبقات پنجگانه بر وجود نابرابری شدید در میان خانوارها از نظر مخارج آموزشی دلالت دارد. علاوه بر این، سهم مخارج آموزشی در سبد هزینه خانوار برای طبقات اول تا چهارم افزایش اما برای طبقه پنجم نسبت به طبقه پیش از آن، کاهش می‌یابد. البته قدرمطلق اندازه مخارج آموزشی طبقه پنجم بیش از همه طبقات است.

پس از طبقه‌بندی خانوارهای شهری، کشش‌های مخارج کل و ضرایب متغیرهای اجتماعی و جمعیتی به تفکیک طبقات پنجگانه و با بهره‌گیری از تابع انگل و روش تخمین رگرسیون‌های به ظاهر مرتبط محاسبه شدند. نتایج بر ضروری بودن آموزش برای همه طبقات خانوارها دلالت دارد. بنابراین در شرایطی که مخارج کل (درآمد) خانوارها به میزان یک درصد افزایش یابد، تقاضای آموزش برای همه طبقات به میزانی کمتر از یک درصد افزایش می‌یابد.

خانوارهای متوسط (طبقه سوم) و متوسط بالا (طبقه چهارم) به ترتیب از بیشترین اندازه کشش درآمدی ($0/83$) و ($0/62$) برخوردارند. به این معنا که تقاضای این گروه برای آموزش در قیاس با

دیگر طبقات خانوارها حساسیت بیشتری نسبت به تغییرات درآمد دارد. در مقابل تقاضای خانوارهای متعلق به بالاترین سطح درآمدی (طبقه پنجم) برای آموزش، کمترین حساسیت را نسبت به تغییرات درآمدی (۰/۲۱) دارد. اندازه کشش مخارج برای خانوارهای طبقات پایین (اول) و متوسط پایین (دوم) تقریباً مشابه با یکدیگر است و حساسیت تقاضای آنان نسبت به تغییرات درآمد، بیشتر از طبقه پنجم و کمتر از طبقات چهارم و سوم است. اندازه خانوار بر مخارج آموزشی خانوار تأثیر منفی دارد و شمار شاغلان به تحصیل، شمار اعضای خانوار با مدارک تحصیلی دیپلم و بالاتر، سکونت در استانهای تهران، یزد، مازندران، گیلان و اصفهان و برخورداری از رایانه در منزل بر مخارج آموزشی همه طبقات تأثیر مثبت دارند.

در مجموع نتایج نشان می‌دهند که ساختار تقاضا برای آموزش و کشش‌های مخارج کل برای طبقات پنجگانه متفاوت هستند. نتایج تحقیق امکان دارد یافته‌هایی را برای تدوین سیاست آموزشی به ویژه در شرایطی که تفاوت‌های درآمدی منجر به الگوهای گوناگون تقاضا می‌شود، به همراه داشته باشد. مثلاً به کارگیری سیاستهایی که به افزایش نرخ تورم و ناگزیر کاهش سطح درآمد واقعی (قدرت خرید) خانوارها منجر می‌شود، بیشترین تأثیر را بر کاهش تقاضای خانوارهای متوسط و متوسط بالا برای آموزش دارد. دیگر آن که، میزان کاهش تقاضای آموزش از سوی خانوارهای متوسط پایین و کم درآمد قابل ملاحظه است. در شرایطی نیز که مثلاً افزایش عمومی بهای کالاها و خدمات منجر به کاهش درآمد واقعی خانوارهای طبقه پنجم شود، کمترین میزان کاهش در تقاضای آموزش در قیاس با دیگر طبقات، متعلق به طبقه مذکور است. سیاستگذاران می‌توانند از یافته‌های مذکور برای طراحی و اجرای برنامه‌های جبرانی متناسب با گروههای هدف استفاده کنند، به ویژه برای طبقات متوسط (سوم) و متوسط بالا (چهارم) که در واکنش به کاهش درآمد، بیشترین میزان کاهش را در تقاضای خود برای آموزش بروز می‌دهند.

برای مطالعات آتی در حوزه رفتار مصرفی خانوارها، پیشنهاد می‌شود که در قالب معادلات سیستمی، تقاضای خصوصی آموزش با توجه به عنصر قیمت آموزش، بررسی و کشش‌های قیمت خودی و متقاطع محاسبه شوند. در این مسیر می‌توان آثار افزایش قیمت آموزش (شهریه) را بر رفاه خانوارها تحلیل کرد.

منابع

- آتشک، محمد (۱۳۸۸). کارآیی داخلی دوره راهنمایی تحصیلی استانهای کشور، فصلنامه تعلیم و تربیت، سال بیست و پنجم، شماره ۳، پائیز ۱۳۸۸. پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش، ص ۱۸۲-۱۶۲.
- الفتی، سمن (۱۳۷۸)، مطالعه الگوی مصرف و تابع تقاضای سیستمی کارکنان دولت، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۷۸.
- پژویان، جمشید؛ خسروی نژاد، علی اکبر (۱۳۸۳). روشی برای طبقه‌بندی خانوارهای شهری ایران بر اساس مؤلفه‌های اقتصادی - اجتماعی خانوار، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، شماره چهارم، زمستان ۱۳۸۳.
- خسروی نژاد، علی اکبر (۱۳۷۹). الگوی مصرف خوراک (کاربردی از مدل‌های سیستم مخارج خطی، رتردام و تقاضای تقریباً ایده‌آل خانوارهای ایرانی). طرح پژوهشی، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، مدیریت پژوهشهای بازرگانی داخلی.
- _____ (۱۳۸۱). برآورد تابع تقاضای نان برای خانوارهای شهری ایران (کاربردی از مدل‌های با اطلاعات ادغام شده)، فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی، سال نهم، شماره ۲۰، زمستان ۱۳۸۰.
- داتا. م (۱۳۶۹). روشهای اقتصادسنجی، ترجمه هاشمی نژاد، ابوالقاسم مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول، ۱۳۶۹.
- زندای حقیقی، منوچهر (۱۳۵۵). اقتصاد خرد نظریه عمومی قیمت و تولید، تهران: انتشارات دهخدا، چاپ دوم.
- سوری، داوود؛ مشایخ آهنگرانی، پویان (۱۳۷۷). برآورد سیستم معادلات تقاضا با توجه به نقش مشخصه‌های اجتماعی خانوار، پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۶، بهمن ۱۳۷۷.
- طیبیان، محمد (۱۳۶۵). پیش‌بینی نیازهای مصرفی سرانه کالاهای اساسی با استفاده از دستگاه معادلات مخارج خطی، مجله برنامه و توسعه، سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۶۵.
- قدیری اصلی، باقر (۱۳۶۳). اقتصاد خرد، مرکز نشر سپهر، چاپ چهارم.
- منحذب، محمدرضا (۱۳۸۰). انتخاب میان مدل‌های خطی و خطی لگاریتمی با اتکا به روشهای اقتصادسنجی (بررسی موردی منحنی انگل)، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، پائیز ۱۳۸۰.
- لیارد، پی. آر. جی، والترز (۱۳۷۷). ۰۱۰۱، تئوری اقتصاد خرد، ترجمه عباس شاکری، تهران: نشر نی.
- نادران، الیاس؛ عبدلی، گیلدا (۱۳۸۰). جایگاه مطبوعات در سبب مصرفی خانوارهای ایرانی، رسانه، سال دوازدهم، شماره اول - تیرماه ۱۳۸۰.
- Baltagi, B. H (2005). *Econometric Analysis of Panel Data. Third Edition, John Wiley & sons Ltd. England.*
- Brown, J. A. C. and Deaton, A. S (1972). Surveys in Applied Economics: Models of Consumer Behavior. *Economic Journal*, Vol. 42, pp. 1145-1283.
- Chesher, A. and Ress, H (1990). Income Elasticities of Demand for Foods in Great Britain. *European Economic Review*. pp. 433-449.
- Deaton, A. S (1997). *The Analysis of Household surveys*, The John Hopkins University Press.
- Deaton, A., and Muellbauer, J., (1980), *Economics and Consumer Behavior*. Cambridge University Press. New York.
- Deaton, A. S (1983). *Demand Analysis. In Handbook of Econometrics*. Vol. 3, pp. 1763-1839.
- Hashimoto, K. Heath, J (1995). *Economics of Education Review*, Vol. 14, No. 1, 63-71.
- Houthakker, H. S., and Leser D. Taylor (1970), *Consumer Demand in the United States: Analysis*

- and Projections*. 2nd ed. Cambridge: Harvard University Press.
- Jarque, Carlos M (1987). Sample Splitting and Applied Econometric Modelling. *Journal of Business & Economic Statistics*. Vol 5, No. 2.
- Jensen. Helen. H. and Justo Manrique (1998). Demand for Food Commodities by Income Groups in Indonesia. *Applied Economics*. Vol. 30, pp. 491-501.
- KIM, Y. H (1988). The Consumer Demand for Education. *The Journal of Human Resources*. Vol. 23, No. 2.
- Marquez. J, et al (2005). Economic Development Methods and Applications. *Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics*. Vol 42.
- Tansel, A., Bircan, F (2006). Demand for Education in Turkey: A Tobit Analysis of Private Tutoring Expenditures. *Economics of Education Review*, 25 (2006).
- Tilak, Jandhyala B. G (2002). Determinants of Household Expenditure on Education in Rural India. *Working Paper Series No. 88*, National Council of Applied Economic Research. New Delhi.
- Weissenberger, E (1986). Consumption Innovations and Income. *Economics and Statistics* 68(1).
- Wonnacott, P and Wonnacott, R., (1986). *Economics*. Third Edition, McGraw-Hill International Editions.

