

نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران / سال شانزدهم، شماره ۳۱، بهار و تابستان ۱۴۰۰، ۲۴۹-۲۸۵

مقاله پژوهشی

اثر درآمد بر کاهش سوء تغذیه در ایران: شواهدی بر اساس طرح آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای شهری طی سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۹۵^۱

میترا السادات حسین‌پور^۲، محمد وصال^{۳*}

چکیده

موضوع سوء تغذیه یکی از چالش‌های سیاست‌گذاری در حوزه جمعیت و مقابله با فقر است. سوء تغذیه می‌تواند بهره‌وری و در نتیجه درآمد را کاهش دهد و منجر به تله‌ی فقر غذایی شود. عوامل اقتصادی-اجتماعی متنوعی روی سوء تغذیه اثرگذار است. افزایش درآمد خانوار می‌تواند یکی از عوامل موثر بر کاهش سوء تغذیه باشد. اما این مهم تنها در صورتی اتفاق می‌افتد که میزان مصرف کالری و سایر درشت‌مغذی‌ها با درآمد افزایش یابد. در این مقاله کشتش درآمدی کالری و درشت‌مغذی‌های پروتئین، کربوهیدرات و چربی برای مناطق شهری ایران به دو روش غیرپارامتریک و پارامتریک تخمین زده می‌شود. بدین منظور از داده‌های طرح آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای شهری طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۵ برای محاسبه میزان کالری و درشت‌مغذی خریداری شده خانوار و نیز درآمد خانوار استفاده می‌شود. نتایج تخمین غیرپارامتریک نشان می‌دهد در دهک‌های پایین درآمدی با افزایش درآمد این کشتش بزرگتر از صفر و معنادار است اما در دهک‌های بالای درآمدی نزدیک به صفر است. نتایج تخمین پارامتریک نیز کشتش درآمدی مقدار کالری و درشت‌مغذی‌ها را بین 0.18 و 0.27 نشان می‌دهد. در نتیجه سیاست‌های افزایش درآمد در ایران به بهبود وضعیت تغذیه کمک می‌کند.

واژگان کلیدی: فقر، فقر کالری، سوء تغذیه، توسعه، جمعیت JEL Codes: I12, I15, O15, R23

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۲۰

۱ این مقاله از پایان‌نامه کارشناسی ارشد میترا سادات حسین‌پور با عنوان «تخمین کشتش درآمدی کالری و ریزمغذی‌ها در ایران برای سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۵» که تحت راهنمایی محمد وصال انجام گرفته است استخراج شده است.

۲ کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه صنعتی شریف، Hoseinpoor.mitra@gmail.com

۳ استادیار اقتصاد، دانشگاه صنعتی شریف (نویسنده مسئول)، m.vesal@sharif.edu

DOI: <https://dx.doi.org/10.22034/jpai.2022.546567.1214>

مقدمه و بیان مسئله

یکی از مهم‌ترین ابعاد فقر، سوء تغذیه در قالب کمبود کالری و درشت‌مغذی‌های ضروری است. نیاز به تغذیه از اساسی‌ترین نیازهای بشر است. عدم تامین نیازهای غذایی باعث کاهش بهره‌وری، افت یادگیری، افزایش احتمال بیماری و در نتیجه کاهش درآمد افراد می‌شود. امنیت غذایی برای اقشار آسیب‌پذیر موضوعی حایز اهمیت است (امیدوار و همکاران^۱، ۲۰۱۳). از سیاست‌های رایج برای حل مشکل سوء تغذیه، افزایش درآمد فقرا، یارانه غذایی، افزایش اطلاعات افراد در مورد تغذیه، افزودن ویتامین و مواد معدنی به نمک است (گزارش بانک جهانی، ۱۹۸۰). دیدگاه ارتدکس در اقتصاد توسعه بیان می‌کند، سیاست‌هایی که درآمد را افزایش می‌دهد اثرات مفیدی بر تغذیه دارد بدین معنا که کشش درآمدی مصرف کالری و مواد مغذی بزرگتر از صفر است (گیبسون و روزل^۲، ۲۰۰۲). در مقابل ادبیاتی وجود دارد که کشش درآمدی کالری را نزدیک به صفر می‌داند و افزایش درآمد شرط کافی برای بهبود وضعیت تغذیه نمی‌داند (برمن و دلایکار^۳، ۱۹۸۷). کشش صفر یا بزرگتر از صفر از لحاظ سیاست‌گذاری اهمیت بسزایی دارد زیرا اگر بزرگتر از صفر باشد، می‌توان نتیجه گرفت، سیاست‌های بازتوزیع و سیاست‌هایی که درآمد فقرا را افزایش می‌دهد موجب از بین رفتن سوء تغذیه می‌شود اما اگر نزدیک به صفر باشد چنین سیاست‌هایی اثرگذار نخواهد بود.

مسئله فقر مواد مغذی در کشور ایران نیز از اهمیت بسزایی برخوردار است. شکل ۱ میانگین سرانه ماهانه کالری و درشت‌مغذی‌های در دسترس دهک‌های درآمدی را نشان می‌دهد. با افزایش درآمد، میانگین کالری و مواد مغذی در دسترس افزایش می‌یابد. لذا شواهد اولیه حاکی از مثبت بودن کشش درآمدی کالری و درشت‌مغذی‌هاست. با این حال، باید اثر عوامل دیگر اقتصادی-اجتماعی کنترل شود تا بتوان در مورد کشش درآمدی اظهار نظر کرد. در این مقاله از داده طرح آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای شهری مرکز آمار ایران^۴ برای سال‌های ۱۳۸۷

1 Omidvar, et al.

2 Gibson and Rozelle

3 Behrman and Deolalikar

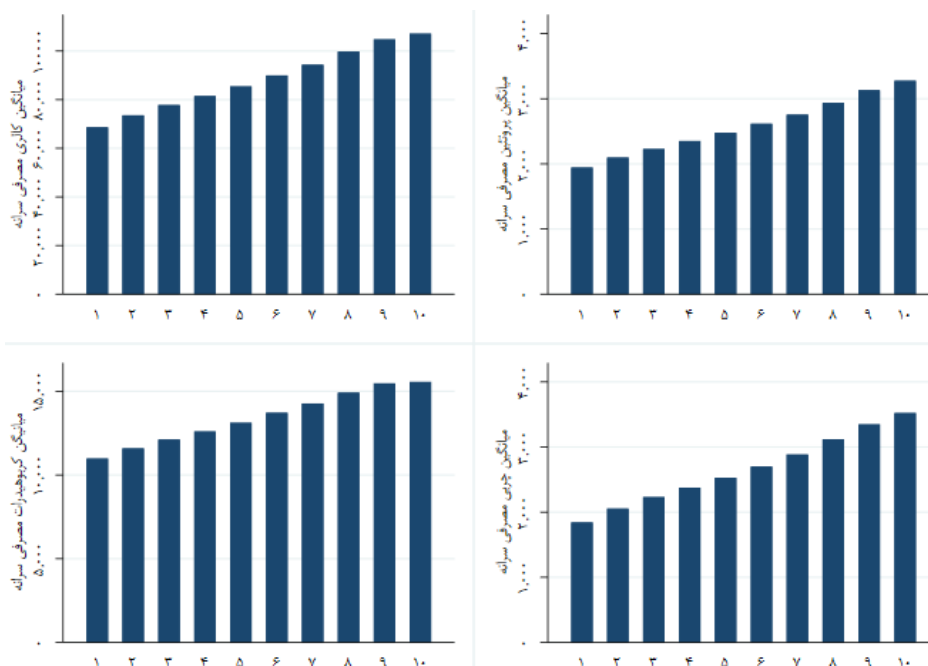
4 www.amar.org.ir

تا ۱۳۹۵ استفاده می‌کنیم. در این داده مقدار و هزینه ریزاقلام خوراکی و غیرخوراکی خریداری شده خانوار برای یک ماه ثبت شده است. علاوه بر این ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی خانوارها اعم از سن، جنسیت، تحصیلات و شغل اعضای خانوار نیز مشخص است. لذا متغیرهای لازم برای پاسخ به سوال پژوهش از این داده فراهم است.

اهمیت این موضوع از سه جهت است. اول، در صورتی که کشش درآمدی صفر باشد، سیاست‌های مولد رشد اقتصادی حتی اگر مواهب رشد به شکلی متوازن به اقشار مختلف برسد، به حل مسئله سوء تغذیه کمکی نمی‌کند (سوبرامانیان و دیتون^۱، ۱۹۹۶). به علاوه سیاست‌های رفاهی همچون پرداخت‌های نقدی به فقرا روی تغذیه موثر نخواهد بود. بنابراین سیاست‌هایی مثل یارانه روی کالاهای ضروری یا آموزش غذایی فقرا ضرورت می‌یابند. دوم، فقر غذایی در ایران پدیده‌ای نادر نیست. بر اساس جدول ۱ حدود ۱۵ درصد از خانوارهای ایرانی طی دوره مورد بررسی از فقر کالری رنج می‌بردند. نسبت فقرای کالری در دهک‌های پایین به مراتب بیشتر است اما حتی در دهک‌های بالای درآمدی نیز درصدی از خانوارها دچار فقر کالری هستند^۲. سوم، مطالعات فقر در ایران، بر محاسبه خط فقر تاکید داشتند و کمتر به تغییرات مصرف کالری و درشت‌مغذی‌ها در پاسخ به تغییرات درآمد پرداخته شده است. هرچند مطالعات گذشته هزینه‌های خوراکی را در دهک‌های درآمدی بررسی کرده‌اند، اما باید توجه کرد که افزایش هزینه به علت افزایش مصرف کالری و مواد مغذی یا افزایش کیفیت خوراکی‌ها می‌تواند باشد. مکانیزم دوم، عملاً قیمت هر واحد کالری را بالاتر می‌برد و لزوماً موجب بهبود وضعیت تغذیه نمی‌شود.

1 Subramanian and Deaton

۲ علت وجود فقر کالری در دهک دهم درآمدی می‌تواند ناشی از عدم گزارش مقدار بعضی از اقلام خوراکی در داده‌های بودجه خانوار باشد. برای حل این مشکل، نسبت هزینه اقلام خوراکی با مقدار ناموجود به هزینه کل خوراکی خانوار محاسبه و خانوارهایی که این نسبت برای آن بزرگتر از 0.1 باشد، حذف شده‌اند. در بخش‌های بعدی مقاله در این خصوص توضیحات تکمیلی ارائه می‌شود.



شکل ۱. میانگین کالری و درشت‌مغذی‌های سرانه در دهک‌های مختلف درآمدی

توضیحات: کالری و درشت‌مغذی‌ها، سرانه و برای یک ماه گزارش شده‌اند. کالری مورد نیاز بر اساس سن، جنسیت و میزان فعالیت با استفاده از جدول پیوست محاسبه شده است. منبع داده‌های طرح آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای شهری طی دوره ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۵ است.

جدول ۱. جمعیت و نسبت فقرای کالری در دهک‌های مختلف درآمدی

| دهک | جمعیت فقرا | جمعیت | نسبت جمعیت فقرا | میانگین کالری در دسترس | میانگین کالری در دسترس فقرا |
|-------|------------|-------|-----------------|------------------------|-----------------------------|
| اول | 4002 | 14471 | 0.27 | 69692 | 55144 |
| دوم | 3339 | 14471 | 0.23 | 74772 | 55797 |
| سوم | 2770 | 14471 | 0.19 | 79038 | 56129 |
| چهارم | 2383 | 14471 | 0.16 | 82759 | 56359 |
| پنجم | 2118 | 14470 | 0.14 | 86490 | 56479 |

ادامه جدول ۱. جمعیت و نسبت فقرای کالری در دهک‌های مختلف درآمدی

| دهک | جمعیت فقرا | جمعیت | نسبت جمعیت فقرا | میانگین کالری در دسترس | میانگین کالری در فقرا |
|------|------------|--------|-----------------|------------------------|-----------------------|
| ششم | 1905 | 14472 | 0.13 | 90655 | 56426 |
| هفتم | 1620 | 14469 | 0.11 | 94999 | 56694 |
| هشتم | 1463 | 14471 | 0.10 | 99746 | 57001 |
| نهم | 1299 | 14471 | 0.08 | 104557 | 57015 |
| دهم | 1217 | 14470 | 0.08 | 107059 | 56505 |
| کل | 22116 | 144707 | 0.15 | 88976 | 56156 |

توضیحات: کالری، سرانه و برای یک ماه گزارش شده است. کالری مورد نیاز بر اساس سن، جنسیت و میزان فعالیت با استفاده از جدول پیوست محاسبه شده است. منبع: داده‌های طرح آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای شهری طی دوره ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۵

مرور ادبیات

در ادبیات توسعه یک ارتباط دو سویه میان تغذیه و درآمد وجود دارد. دیدگاه اول بیان می‌کند، بهره‌وری به صورت غیرخطی به تغذیه مربوط است. به طوری که کسانی که به اندازه‌ی کافی تغذیه ندارند، کارایی لازم را هم برای استخدام شدن توسط کارفرما ندارند. اولین بار لیبنستین^۱ (۱۹۵۷) این فرضیه را مطرح کرد که افرادی با تغذیه بهتر بهره‌وری بالاتری نیز دارند. این موضوع موجب می‌شود کارفرماها دستمزد را بالاتر از حداقل آن قرار بدهند تا کسانی که از نظر سلامتی ضعیف هستند از بازار نیروی کار حذف شوند، زیرا هزینه استخدام آنها بالاست (استراوس و توماس^۲، ۱۹۹۸). این مکانیزم یک بخشی از توضیح فقر در هند است که توسط داسگوپتا^۳ (۱۹۹۳) بحث شده است و به طور وسیع‌تر فوگل^۱ (۱۹۹۴) معتقد است، کمبود تغذیه به عنوان یک ترمز در رشد اقتصادی عمل می‌کند.

1 Leibenstein

2 Staruss and Thomas

3 Dasgupta

در دیدگاه دوم اثر درآمد روی تغذیه مورد بررسی قرار می‌گیرد. به طور کلی افزایش درآمد دو اثر دارد. بخشی از اثر آن مربوط به افزایش مصرف کالری و مواد مغذی است و بخشی از اثر آن مربوط به خرید کالاهای گران‌تر، با کیفیت‌تر و خوش‌مزه‌تر است. در بیشتر مطالعات، تغذیه معادل کالری مصرفی یا دریافتی در نظر گرفته می‌شود، اما باید توجه داشت افزایش یا کاهش کالری مصرفی نسبت به درآمد، اطلاعاتی در مورد میزان مصرف مواد مغذی نمی‌دهد. مواد مغذی در دسته‌بندی کلی درشت‌مغذی‌ها شامل کربوهیدرات، پروتئین و چربی و در دسته‌بندی جزئی ریزمغذی‌ها شامل ویتامین آ، سی، آهن، کلسیم، زینک و غیره است. برای بررسی اثر درآمد بر کالری مصرفی و مواد مغذی مطالعاتی انجام شده است. در ادامه داده‌ی مورد استفاده، روش و نتایج این مطالعات را توضیح می‌دهیم و نهایتاً اعتبار نتایج آنها را بررسی می‌کنیم.

در این مطالعات داده‌های مواد خوراکی مصرفی و درآمد خانوار نیاز است. داده‌های مربوط به مواد خوراکی از دو طریق جمع‌آوری می‌شوند. بعضی مطالعات میزان مواد خوراکی مصرفی را به‌طور مستقیم به دست می‌آورند. بدین صورت که از خانوار می‌خواهند میزان مصرف مواد خوراکی خود را ثبت کنند. سپس با استفاده از جداول تبدیل مواد غذایی به کالری و مواد مغذی، آن‌ها را تبدیل می‌کنند. در نتیجه به مواد خوراکی دریافتی خانوار دسترسی دارند. استراوس و توماس (۱۹۹۰)، استیلمن و توماس^۲ (۲۰۰۴)، اسکوفیاس و همکاران^۳ (۲۰۰۹)، برمن و دلایکار (۱۹۸۷)، برمن و دلایکار (۱۹۹۰)، داوسون و تیفن^۴ (۱۹۹۸) از جمله مطالعاتی هستند که از این روش استفاده می‌کنند. دیگر مطالعات نظیر اسکوفیاس (۲۰۰۳)، سالیس و همکاران^۵ (۲۰۱۲)، سوبرامانیان و دیتون (۱۹۹۶)، عبدولی و اوبرت^۶ (۲۰۰۴) و گیبسون و روزل (۲۰۰۲) از داده‌های مربوط به هزینه‌ی غذایی خانوار استفاده می‌کنند. آن‌ها از خانوار می‌خواهند میزان خرید مواد غذایی را ثبت کنند. در نتیجه این مطالعات، اطلاعات مربوط به کالری و درشت‌مغذی‌های در

1 Fogel

2 Stillman & Thomas

3 Skoufias, et al.

4 Dawson & Tiffin

5 Salois, et al.

6 Abdulai

دسترس خانوار را دارند. در این مطالعات اطلاعاتی نظیر میزان مواد خوراکی مصرفی در مهمانی‌ها، مواد خوراکی مصرفی از تولیدات خانگی خانوار، مواد خوراکی دریافتی از کارفرما و مواد خوراکی‌ای که به فقرا داده می‌شود، نیز جمع‌آوری می‌گردد. برای درآمد خانوار از متغیر درآمد حال حاضر و یا هزینه استفاده می‌شود. البته اتفاق نظر بر استفاده از هزینه کل سرانه است، زیرا انگیزه‌های کم‌گزارش‌دهی درآمد قوی‌تر از هزینه است. متغیرهای ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی خانوار (نظیر تحصیلات، بعد خانوار، نوع فعالیت سرپرست خانوار و جنسیت) و قیمت کالاها در مناطق مختلف کنترل می‌شود.

علاوه بر دسته‌بندی فوق یک دسته‌بندی دیگر نیز در داده‌های مورد استفاده وجود دارد. برخی مطالعات از جمله استیلمن و توماس (۲۰۰۴)، اسکوفیاس (۲۰۰۳)، سوبرامانیان و دیتون (۱۹۹۶)، عبدولی و اوبرت (۲۰۰۴) و گیسون و روزل (۲۰۰۲) صرفاً کالری مصرفی در گروه‌های غذایی مختلف نظیر غلات، گوشت، لبنیات و غیره را مورد توجه قرار دادند. اما برخی مطالعات علاوه بر کالری مصرفی میزان مصرف مواد مغذی در دسته‌بندی کلی و جزئی را نیز مورد توجه قرار دادند (مثل استراوس و توماس، ۱۹۹۰ و اسکوفیاس و همکاران، ۲۰۰۹، برمن و دلایکار، ۱۹۸۷، برمن و دلایکار، ۱۹۹۰ و سالیس و همکاران، ۲۰۱۲).

در این مطالعات از روش‌های پارامتریک و غیرپارامتریک برای تخمین استفاده شده است که در ادامه به معرفی هرکدام از این روش‌ها می‌پردازیم. علت استفاده از روش غیرپارامتریک این است که فقرا درآمد کافی برای خرید غذا ندارند، لذا افزایش درآمد آن‌ها نسبت به ثروتمندان اثر بیشتری بر روی کالری مصرفی خواهد گذاشت. بنابراین به نظر می‌رسد یک ارتباط غیرخطی میان کالری مصرفی و درآمد وجود داشته باشد. تخمین‌زن غیرپارامتریک هیچ فرضی در مورد فرم تابعی مطرح نمی‌کند، بلکه باندهای مختلفی برای متغیر توضیحی در نظر گرفته و ارتباط متغیر وابسته با آن در هر باند تخمین زده می‌شود. اگر این باند شامل تعداد ثابتی از مشاهدات باشد تخمین‌زن، نزدیک‌ترین همسایه^۱ نام دارد که به آن لوئس^۲ هم می‌گویند. اگر این تخمین‌زن

1 Nearest neighbour

2 LOWESS

برای بازه مشخصی از متغیر توضیحی تخمین زده شود، تخمین زن کرنل^۱ نام دارد. البته سوبرامانیان و دیتون (۱۹۹۶) و اسکوفیاس (۲۰۰۳) به دلیل کمی تعداد مشاهدات از وزن‌دهی متناسب با معکوس فاصله برای مشاهدات استفاده می‌کنند. گیبسون و روزل (۲۰۰۲) از تخمین زن لوئس استفاده کردند زیرا داده‌های آنها چوله است و اگر از پهنای باند ثابت استفاده می‌کردند در انتهای توزیع، مشاهداتی وجود نداشته است. عبدولی و اوبرت (۲۰۰۴)، استیلمن و توماس (۲۰۰۴) و استراوس و توماس (۱۹۹۰)، اسکوفیاس و همکاران (۲۰۰۹) و سالیس و همکاران (۲۰۱۲) نیز از روش غیرپارامتریک کرنل استفاده کردند.

در تخمین پارامتریک از روش‌های حداقل مربعات و متغیر ابزاری استفاده شده است. برخی مطالعات نیز از یک آزمایش برای پاسخ به سوال کشش تقاضای کالری استفاده کرده‌اند. علت استفاده از متغیر ابزاری این است که این مطالعات اغلب با مشکل خطای اندازه‌گیری روبه‌رو هستند که در ادامه به پنج مورد از آن‌ها اشاره می‌کنیم. اولین خطا که آن را خطای اندازه‌گیری مشترک^۲ می‌نامند که به دلیل فراموشی در ثبت اقلام خریداری شده، در هر دو متغیر هزینه کل سرانه و میزان کالری منعکس می‌شود. همچنین، بخشی از هزینه های خوراکی افراد پردرآمد صرف مهمانی دادن می‌شود و از طرف دیگر افراد کم درآمد با احتمال بیشتری بخشی از کالری مصرفی خود را از کارفرما یا از افراد دیگر دریافت می‌کنند. بنابراین یک خطای اندازه‌گیری وجود دارد که با درآمد رابطه مثبت دارد. علاوه بر این دو، دورریز مواد غذایی در داده‌ها قابل شناسایی نیست و با افزایش درآمد احتمال دورریز مواد غذایی بیشتر می‌شود. یکی دیگر از خطاهای اندازه‌گیری مربوط به بی‌توجهی به چگونگی تخصیص غذا درون خانوار میان افراد با سن و جنسیت مختلف و بی‌توجهی به اثر درآمد دائمی است. بیشتر مطالعات اثرات درآمد دائمی خانوار بر مواد مغذی را نادیده گرفته‌اند و به جای آن از درآمد حال حاضر استفاده کرده‌اند. این مطالعات معتقد هستند خانوار مصرف مواد مغذی خود را در مقابل نوسانات کوتاه‌مدت درآمدی حفظ می‌کند. اما اگر خانوار به تغییرات درآمد دائمی واکنش بدهد تخمین

1 Kernel

2 Common measurement error

دچار خطا می‌شود. نهایتاً باید اشاره کرد در بیشتر مطالعات تقاضای کالری، از قیمت‌های واقعی استفاده نمی‌شود و به جای آن از ارزش واحد استفاده می‌شود که از طریق تقسیم هزینه بر مقدار مصرف شده به دست می‌آید. اما ارزش واحد قیمت بازاری برون‌زا نیست و نشان‌دهنده‌ی انتخاب در مورد کیفیت غذا در هر گروه غذایی نیز است. هر پنج مشکل بیان شده موجب به وجود آمدن اریب رو به بالا در تخمین اثر مورد نظر خواهد شد.

سوبرامانیان و دیتون (۱۹۹۶) برای حل مشکل کالری مصرفی در مهمانی، یک تصحیحی در نظر گرفتند. بدین صورت که ابتدا کالری کل را روی اخلاص‌گرهایی از جمله مهمانی رفتن و دادن رگرس کردند و سپس در تعداد مهمانی هر خانوار ضرب کرده و نهایتاً از میزان کالری مصرفی هر خانوار کم کردند و از این طریق داده‌ی خود را تعدیل کردند. آن‌ها برای حل دیگر خطاهای اندازه‌گیری از متغیر ابزاری هزینه غیرخوراکی برای متغیر هزینه کل استفاده کردند. اسکوفیاس و همکاران (۲۰۰۹) نیز از همین متغیر ابزاری استفاده کرده است. گیبسون و روزل (۲۰۰۲) علاوه بر هزینه‌های غذایی، از درآمد نیز به عنوان متغیر ابزاری استفاده می‌کنند. استراوس و توماس (۱۹۹۰) نیز از درآمد به عنوان متغیر ابزاری استفاده می‌کنند. عبدولی و اوپرت (۲۰۰۴) برای متغیر ابزاری مشابه کار لبل^۱ (۱۹۹۷) از گشتاور مرتبه‌ی دوم و سوم استفاده کرده است. برای حل مشکل خطای اندازه‌گیری در محاسبه‌ی هزینه سرانه و کالری از استراتژی گرلیش و هازمن^۲ (۱۹۸۶) استفاده می‌کند بدین صورت که ابتدا اثر ثابت خانوار را با استفاده از تفاضل‌گیری مرتبه اول^۳ از بین می‌برد و سپس با استفاده از متغیر ابزاری ضریب تخمین زده می‌شود. برای متغیر ابزاری نیز از هزینه سرانه دوره‌های قبل استفاده می‌شود که همبستگی بالایی با هزینه سرانه اولین تفاوت دارد و با جمله خطا همبستگی ندارد. برمن و دلایکار (۱۹۸۷) از دو روش حداقل مربعات و متغیر ابزاری استفاده می‌کنند. داوسون و تیفن (۱۹۹۸)، به دلیل اینکه رابطه‌ی بلندمدت میان کالری دریافتی، درآمد سرانه و قیمت غذا را بررسی می‌کنند مشکل

1 Lewbel

2 Griliches and Hausman

3 First differencing

خطای اندازه‌گیری ندارند. زیرا در طول زمان منبع خطای اندازه‌گیری تغییر چندانی نمی‌کند. آن‌ها برای تخمین از روش مستقیم که در آن معادله‌ی انگل کاهش یافته^۱ برای تقاضای کالری تخمین زده می‌شود، استفاده می‌کنند. برای بررسی چگونگی تخصیص غذا در درون خانوار و درآمد دائمی برمن و دلایکار (۱۹۹۰) مطالعه‌ای انجام دادند. آن‌ها به دلیل اطلاعات کالری و درآمدی هر فرد در خانوار را داشتند توانستند کسب قیمتی و دستمزدی مواد مغذی را برای مردان و زنان و در سن‌های مختلف محاسبه کنند.

همانطور که ذکر شد یک روش دیگر برای بررسی اثر درآمد بر میزان کالری مصرفی استفاده از یک آزمایش است. به طوری که اثر پرداختی نقدی به خانوار بر میزان کالری مصرفی بررسی شود. هودینوت و همکاران^۲ (۲۰۱۳) این آزمایش را برای کشور نیجر انجام دادند. آن‌ها یک آزمایش طراحی کردند تا اثر پرداخت نقدی به خانوار و اعطای سبد غذایی را بر مصرف و غذا و کیفیت آن بررسی کنند. مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد خانواری که سبد غذایی دریافت می‌کند نسبت به خانواری که پول دریافت می‌کند تنوع غذایی بیشتر و مصرف غذایی بیشتری دارد. یکی از دلایلی که گیرندگان پول تنوع کمتری در سبد غذایی خود دارند این است که به دلیل نگرانی از افزایش قیمت غلات به صورت عمده غلات خریداری کردند.

نتایج این مطالعات را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد. یک دسته معتقد هستند گرسنگی و سوءتغذیه با رشد اقتصادی از بین می‌رود. در واقع اگر مصرف‌کننده کیفیت را جایگزین کمیت نکند، تقاضا برای کالری با افزایش درآمد افزایش می‌یابد و در این صورت کسب بزرگتر از صفر خواهد بود. در مقابل مطالعاتی وجود دارد که بیان می‌کند کسب نزدیک صفر است. به این معنی که افزایش درآمد منجر به افزایش مقدار کالری دریافتی نمی‌شود و حتی در میان دهک پایین درآمدی افزایش درآمد موجب بهبود کیفیت غذا می‌شود و کالری دریافتی تفاوتی نمی‌کند. سالیس و همکاران (۲۰۱۲)، سویرامانیان و دیتون (۱۹۹۶)، گیسون و روزل (۲۰۰۲) و عبدولی و اوپرت (۲۰۰۴) و استراوس و توماس (۱۹۹۰) و داوسون و تیفن (۱۹۹۸) از جمله مطالعاتی

1 Reduced form

2 Hodinott, et al.

هستند که کشش را بزرگتر از صفر به دست آوردند و در مقابل اسکوفیاس و همکاران (۲۰۰۹)، برمن و دلاییکار (۱۹۸۷) و برمن و دلاییکار (۱۹۹۰) کشش را نزدیک به صفر به دست آوردند. مطالعات داخلی عموماً به محاسبه خط فقر به روش‌های مختلف و در سال‌های مختلف پرداخته‌اند. این مطالعات از ۴ روش برای محاسبه فقر و ۳ شاخص استفاده می‌کنند. این ۴ روش شامل انرژی غذایی دریافتی، هزینه تامین نیازهای اساسی، معیار یک دلار در روز و خط فقر ذهنی اجتماعی است. ۳ شاخص متداول مورد استفاده نیز درصد افراد زیر خط فقر، شکاف فقر و شاخص فاستر، گریب و توربرک^۱ است (فاستر و همکاران، ۱۹۸۴). همه این مطالعات از داده‌های بودجه خانوار و ۸ گروه غذایی استفاده کردند و خط فقر و شاخص‌های فقر را برای حداقل معیشت (۲۰۰۰ کالری) در سال‌های مختلف محاسبه می‌کنند. از جمله این مطالعات می‌توان به باقری و همکاران (۱۳۸۶)، خسروی‌نژاد (۱۳۹۱)، راغفر و ابراهیمی (۱۳۸۶)، محمودی (۱۳۹۲) و مولایی و رحیمی‌راد (۱۳۹۷) اشاره کرد.

نتایج این مطالعات نشان می‌دهد طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۴ شاخص فقر در مناطق روستایی بالاتر از مناطق شهری بوده، اما روند کلی شاخص‌ها در مناطق شهری و روستایی نزولی بوده است، یعنی درصد جمعیت زیر خط فقر، شکاف فقر و شدت فقر کاهش یافته است. اما از سال ۸۴ تا ۸۹ خط فقر نسبی، در مناطق شهری سالانه ۱۷ درصد رشد نموده است. شاخص نابرابری درآمدی واقعی نشان‌دهنده بدتر شدن وضعیت توزیع درآمد به علت تورم طی سال‌های مورد مطالعه است. برخی از مطالعات مانند قاضی طباطبایی و همکاران (۱۳۸۷) اثر عوامل اقتصادی-اجتماعی را بر مصرف درشت‌مغذی‌ها (مثل چربی) اندازه‌گیری کرده‌اند، اما تمرکزی روی اثر درآمدی مصرف آنها نداشته‌اند.

روش و داده‌های تحقیق

در این مطالعه از داده‌های هزینه و درآمد خانوارهای شهری مرکز آمار ایران طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۵ استفاده شده است. در این داده اطلاعات مقدار خرید و هزینه کالاهای مختلف خوراکی

1 Foster, Greer, and Thorbecke

و غیرخوراکی برای یک دوره یک ماهه برای ۱۷۹۰۹۵ خانوار شهری موجود است. علاوه بر این، داده‌های سواد، جنسیت، ترکیب سنی و بعد خانوار نیز موجود است. مقدار مصرف خوراکی با از استفاده از جدول تبدیل کالری و درشت‌مغذی‌ها^۱ به کالری، پروتئین، کربوهیدرات و چربی تبدیل شده است. برای جلوگیری از مشکل داده‌های پرت، مشاهدات کمتر از صدک اول و بالاتر از صدک نود و نه درآمد، کالری در دسترس سرانه ماهانه و هزینه سرانه ماهانه مواد خوراکی حذف شده است.^۲ داده باقیمانده که رگرسیون‌ها روی آن انجام می‌شود شامل ۱۴۴۷۰۷ خانوار شهری در مناطق مختلف کشور طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۵ است. از شاخص قیمت مصرف‌کننده استانی نیز برای حقیقی کردن متغیرهای درآمدی و هزینه‌ای استفاده شده است. در ادامه متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه معرفی می‌گردد. جدول ۲ خلاصه آماری این متغیرها را نشان می‌دهد.

متغیر کالری مورد نیاز که واحد آن کیلوکالری است نشان‌دهنده میزان کالری سرانه ماهانه مورد نیاز هر خانوار با توجه به جنسیت، سن و میزان فعالیت اعضای خانوار است. میزان فعالیت به سه دسته فعالیت پایین، فعالیت متوسط و فعالیت بالا تقسیم می‌شود. افرادی که مشاغل سخت نظیر کشاورزی، صنعتگری و کارگری دارند در دسته فعالیت بالا، مدیران، کارمندان، متخصصان و محصلان در دسته فعالیت متوسط و افراد بیکار در دسته فعالیت پایین قرار می‌گیرند. میزان کالری مورد نیاز آن‌ها با توجه به جدول ۱ پیوست محاسبه می‌شود. سپس برای هر خانوار میزان کالری مورد نیاز در یک ماه جمع زده می‌شود و با استفاده از بعد خانوار سرانه می‌شود. کالری در دسترس، پروتئین، کربوهیدرات و چربی نیز از روی مقادیر خریداری شده از مواد خوراکی و با استفاده از جداول محتوای کالری و درشت‌مغذی مواد غذایی مختلف محاسبه شده‌اند. متغیر کمبود کالری و مازاد کالری متغیرهای مجازی هستند که با استفاده از اختلاف میان کالری در

۱ جدول محتوای کالری و درشت‌مغذی مواد غذایی از موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی دریافت شده است.

۲ این حذف موجب از دست رفتن داده‌های ۳۴۳۸۸ خانوار می‌شود.

دسترس و کالری مورد نیاز ساخته می‌شوند. اگر این اختلاف بزرگتر از 3000 کالری (ماهانه) باشد متغیر مازاد کالری 1 می‌شود و در غیر این صورت صفر خواهد شد و اگر این اختلاف کوچکتر از 3000- باشد متغیر کمبود کالری یک می‌شود. جدول ۲ نشان می‌دهد که متوسط متغیر کمبود کالری 0.15 است. لذا 15 درصد جامعه کمبود کالری دارند. از طرف دیگر حدود ۷۵ درصد خانوارها مازاد کالری دارند. ۱۰ درصد هم در بازه‌ای قرار می‌گیرند که نزدیک به آستانه کالری مورد نیاز است و در هیچ‌یک از این دو دسته مازاد یا کمبود لحاظ نمی‌شوند.

متغیر هزینه کل، هزینه مواد غذایی و هزینه‌های غیرغذایی به صورت سرانه در ماه و به واحد ده هزار ریال (هزار تومان) گزارش شده‌اند. متغیر هزینه مواد غذایی از حاصل جمع هزینه‌های مواد غذایی خانوار در یک ماه گذشته به دست می‌آید و متغیر هزینه‌های غیرغذایی از حاصل جمع هزینه‌ی کالاهای بی‌دوام و کالاهای بادوام در یک ماه گذشته به دست می‌آید. کالاهای بی‌دوام شامل پوشاک و کفش، مسکن، آب و فاضلاب، لوازم خانگی، بهداشتی و درمانی، حمل و نقل، ارتباطات، خدمات فرهنگی و تفریحی، هتل و رستوران و متفرقه است. کالاهای بادوام شامل تهیه و فروش کالاهای بادوام منزل و سرمایه گذاری است. هزینه‌ی کل نیز حاصل جمع هزینه مواد غذایی و غیرغذایی است. میانگین هزینه کل، میانگین هزینه مواد غذایی و میانگین هزینه مواد غیرغذایی به ترتیب 691.2، 178.1 و 513.1 هزار تومان است.

متغیر بعد خانوار نشان‌دهنده تعداد اعضای خانوار است که میانگین 3.7 نفر را در سال‌های مورد بررسی دارد. متغیر سرپرست باسواد یک متغیر مجازی است که اگر سرپرست خانوار باسواد باشد مقدار یک و اگر بی‌سواد باشد مقدار صفر را می‌گیرد. همچنین متغیر سرپرست مرد در صورت مذکر بودن سرپرست مقدار یک و در غیر این صورت صفر می‌شود. 79 درصد از سرپرست‌های خانوار باسواد و ۸۸ درصد مرد هستند. متغیر نسبت زنان، نسبت تعداد زنان به کل اعضای خانوار را نشان می‌دهد که میانگین آن 0.5 است به این معنی که به‌طور متوسط نیمی از اعضای خانوار زن هستند. متغیر نسبت زنان 4-0، نسبت تعداد زنان صفر تا چهار سال به کل

اعضای خانوار را نشان می‌دهد. سایر نسبت‌های جنسی خانوار نیز ترکیب اعضا در گروه‌های سنی را نشان می‌دهد.

جداول ۳ تا ۷ میزان هزینه، کالری، پروتئین، کربوهیدرات و چربی مواد غذایی در دسترس خانوار را به تفکیک گروه‌های مختلف غذایی از جمله غلات، گوشت، لبنیات، چربی، میوه‌جات، سبزیجات و حبوبات، شکر (شامل شیرینی، مربا و غیره) و دیگر غذاها را ارایه می‌دهد. با توجه به ستون‌های (۲) و (۳) جدول ۳ با افزایش درآمد از دهک اول به دهک دهم میزان هزینه در همه گروه‌های غذایی افزایش می‌یابد. این افزایش در گروه غذایی گوشت و میوه‌جات بیشتر از دیگر گروه‌ها رخ می‌دهد. با مقایسه ستون (۵) و (۶) جدول درمی‌یابیم غلات بیشترین سهم هزینه‌ای را در دهک اول و گوشت بیشترین سهم هزینه‌ای را در دهک دهم درآمدی دارد. در واقع با افزایش درآمد سهم هزینه‌ای گوشت در سبد خانوار افزایش و غلات کاهش می‌یابد. ستون‌های (۲) و (۳) جدول ۴ تا ۷ نشان می‌دهند که با افزایش درآمد میزان کالری، پروتئین، کربوهیدرات و چربی سرانه در دسترس افزایش می‌یابد. از مقایسه ستون‌های (۸) و (۹) نیز در می‌یابیم با افزایش درآمد قیمت واحد کالری و درشت‌مغذی‌ها افزایش می‌یابد. لذا خانوار با افزایش درآمد مواد غذایی باکیفیت‌تری (خوشمزه‌تری) مصرف می‌کند.

جدول ۲. خلاصه آمارهای توصیفی متغیرهای مطالعه

| متغیرها | میانگین (۱) | واریانس (۲) | کمترین مقدار (۳) | بیشترین مقدار (۴) | صدک ۱۰ (۵) | صدک ۵۰ (۶) | صدک ۹۰ (۷) |
|-------------------------|----------------|----------------|------------------------|-------------------------|------------------|------------------|------------------|
| هزینه مواد غذایی | 178.1 | 90.90 | 34.24 | 611.1 | 86.41 | 156.3 | 301.0 |
| هزینه کل | 691.2 | 485.9 | 122.4 | 3,714 | 270.9 | 554.5 | 1,266 |
| هزینه مواد غیر غذایی | 513.1 | 439.4 | 18.02 | 3,585 | 159.9 | 381.8 | 1,009 |
| کالری مورد نیاز | 62,141 | 7,206 | 37,500 | 96,000 | 54,000 | 62,000 | 72,000 |
| کالری در دسترس | 88,977 | 31,844 | 48,000 | 214,493 | 55,663 | 81,257 | 133,483 |
| کمبود کالری | 0.15 | 0.36 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| مازاد کالری | 0.75 | 0.43 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| پروتئین | 2,602 | 946.1 | 337.6 | 11,083 | 1,618 | 2,392 | 3,877 |

ادامه جدول ۲. خلاصه آمارهای توصیفی متغیرهای مطالعه

| متغیرها | میانگین (۱) | واریانس (۲) | کمترین مقدار (۳) | بیشترین مقدار (۴) | صدک ۱۰ (۵) | صدک ۵۰ (۶) | صدک ۹۰ (۷) |
|---------------------------|----------------|----------------|------------------------|-------------------------|------------------|------------------|------------------|
| کربوهیدرات | 13,524 | 5,246 | 1,069 | 45,619 | 8,132 | 12,345 | 20,577 |
| چربی | 2,687 | 1,349 | 122.4 | 13,957 | 1,314 | 2,408 | 4,403 |
| سرپرست باسواد | 0.79 | 0.40 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 |
| سرپرست مرد | 0.88 | 0.32 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| بعد خانوار | 3.70 | 1.52 | 1 | 20 | 2 | 4 | 6 |
| نسبت زنان خانوار | 0.50 | 0.20 | 0 | 1 | 0.25 | 0.50 | 0.75 |
| نسبت زنان خانوار ۰-۴ | 0.02 | 0.08 | 0 | 0.75 | 0 | 0 | 0.12 |
| نسبت زنان خانوار ۵-۹ | 0.02 | 0.08 | 0 | 0.66 | 0 | 0 | 0.16 |
| نسبت زنان خانوار ۱۰-۱۴ | 0.03 | 0.08 | 0 | 0.75 | 0 | 0 | 0.20 |
| نسبت زنان خانوار ۱۵-۵۵ | 0.31 | 0.19 | 0 | 1 | 0 | 0.33 | 0.50 |
| نسبت زنان <۵۵ | 0.10 | 0.22 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0.50 |
| نسبت مردان ۰-۴ | 0.02 | 0.08 | 0 | 0.66 | 0 | 0 | 0.16 |
| نسبت مردان ۵-۹ | 0.03 | 0.08 | 0 | 0.66 | 0 | 0 | 0.20 |
| نسبت مردان ۱۰-۱۴ | 0.03 | 0.08 | 0 | 0.66 | 0 | 0 | 0.20 |
| نسبت مردان ۱۵-۵۵ | 0.30 | 0.20 | 0 | 1 | 0 | 0.33 | 0.50 |
| نسبت مردان <۵۵ | 0.08 | 0.17 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0.33 |

توضیحات: متغیرهای کالری مورد نیاز، هزینه مواد غذایی، هزینه کل، هزینه مواد غیرغذایی و کالری، پروتئین، کربوهیدرات و چربی مواد غذایی به صورت سرانه گزارش شده‌اند. متغیرهای هزینه به واحد ده هزار ریال (هزار تومان) هستند و با شاخص قیمت مصرف‌کننده استانی حقیقی شده‌اند. واحد اندازه‌گیری کالری مورد نیاز و کالری در دسترس کیلوکالری است و واحد اندازه‌گیری پروتئین، کربوهیدرات و چربی گرم است. سرپرست باسواد و سرپرست مرد دو متغیر مجازی هستند که برای گروه مشخص شده مقدار یک و برای سایر گروه‌ها صفر هستند. متغیر نسبت زنان خانوار، نسبت تعداد زنان به کل اعضای خانوار را نشان می‌دهد و متغیر نسبت زنان ۰-۴ نسبت تعداد زنان صفر تا چهار سال را به کل اعضای خانوار نشان می‌دهد. سایر متغیرهای نسبتی هم به شکل مشابه تعریف می‌شوند.

جدول ۳. هزینه سرانه و سهم هزینه سرانه برای گروه‌های مختلف غذایی

| متغیرها | هزینه سرانه | | | سهم هزینه سرانه | | |
|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | کل نمونه (۱) | دهک اول (۲) | دهک دهم (۳) | کل نمونه (۴) | دهک اول (۵) | دهک دهم (۶) |
| غلات | 42.11 (30.36) | 26.20 (11.16) | 58.03 (45.46) | 24.67 (11.57) | 29.87 (11.17) | 20.50 (12.05) |
| گوشت | 44.45 (37.78) | 17.21 (11.83) | 79.52 (53.43) | 23.27 (11.40) | 18.41 (10.01) | 27.04 (12.07) |
| لبنیات | 17.92 (11.34) | 9.72 (5.47) | 27.57 (15.53) | 10.66 (5.28) | 11.03 (5.61) | 10.38 (5.41) |
| چربی | 8.98 (8.62) | 5.65 (4.17) | 12.68 (12.76) | 5.32 (3.99) | 6.45 (4.54) | 4.59 (3.93) |
| میوه جات | 22.00 (21.41) | 7.08 (5.74) | 44.06 (33.72) | 11.47 (7.09) | 7.69 (5.46) | 15.01 (8.16) |
| سبزیجات و حبوبات | 20.58 (13.22) | 11.96 (6.31) | 29.49 (17.86) | 12.09 (5.59) | 13.40 (5.94) | 10.77 (5.24) |
| شکر | 8.15 (8.82) | 4.12 (3.10) | 13.29 (14.92) | 4.52 (3.55) | 4.63 (3.27) | 4.54 (4.14) |
| دیگر گروه‌ها | 13.93 (10.29) | 7.64 (4.40) | 20.33 (15.33) | 8.00 (4.28) | 8.51 (4.30) | 7.16 (4.33) |
| غذا | 178.1 (90.90) | 89.60 (25.51) | 285.0 (118.7) | 100 | 100 | 100 |
| کل | 691.2 (485.9) | 217.0 (38.48) | 833.1 (544.4) | - | - | - |

توضیحات: ستون‌های اول تا سوم میانگین هزینه سرانه در گروه‌های مختلف غذایی را به صورت ماهانه، حقیقی و به واحد ده هزار ریال گزارش می‌کنند. ستون‌های چهارم تا ششم میانگین سهم هزینه سرانه در هر گروه مواد غذایی را از کل هزینه سرانه مواد غذایی نشان می‌دهد. اعداد در پرانتز انحراف معیار هستند.

جدول ۴. کالری در دسترس سرانه، سهم کالری در دسترس سرانه و قیمت واحد کالری در

گروه‌های مختلف غذایی

| متغیرها | کالری در دسترس سرانه | | | سهم کالری در دسترس سرانه | | | قیمت به ازای هر واحد کالری | | |
|------------------|----------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|------------------|------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| | کل نمونه (۱) | دهک اول (۲) | دهک دهم (۳) | کل نمونه (۴) | دهک اول (۵) | دهک دهم (۶) | کل نمونه (۷) | دهک اول (۸) | دهک دهم (۹) |
| غلات | 47,155 (20,900) | 43,719 (14,211) | 49,000 (25,694) | 53.07 (13.21) | 63.28 (10.76) | 45.10 (13.96) | 2.96 (2.33) | 1.48 (1.00) | 4.84 (3.72) |
| گوشت | 7,275 (5,576) | 3,599 (2,235) | 11,332 (7,563) | 8.17 (5.05) | 5.34 (3.21) | 10.85 (6.21) | 20.13 (14.96) | 11.25 (9.30) | 30.12 (19.87) |
| لبنیات | 4,562 (2,751) | 2,636 (1,573) | 6,449 (3,433) | 5.31 (2.92) | 3.95 (2.31) | 6.44 (3.45) | 13.31 (8.51) | 9.12 (6.27) | 18.65 (11.63) |
| چربی | 11,715 (8,639) | 8,746 (5,966) | 13,944 (10,580) | 13.01 (7.67) | 12.67 (7.57) | 12.91 (8.08) | 2.81 (3.09) | 1.64 (1.49) | 4.26 (4.62) |
| میوه جات | 4,566 (4,291) | 1,577 (1,467) | 8,211 (6,477) | 5.08 (4.02) | 2.37 (2.16) | 7.78 (5.22) | 16.49 (11.32) | 10.83 (7.49) | 24.10 (16.52) |
| سبزیجات و حبوبات | 4,991 (3,307) | 3,168 (1,757) | 6,419 (4,134) | 5.70 (3.09) | 4.70 (2.47) | 6.16 (3.30) | 14.59 (10.80) | 9.71 (7.99) | 21.07 (15.86) |
| شکر | 6,024 (5,345) | 4,103 (3,123) | 7,407 (7,153) | 6.60 (4.85) | 5.97 (4.25) | 6.62 (5.48) | 5.35 (7.13) | 2.69 (2.48) | 9.65 (13.11) |
| دیگر گروه‌ها | 859.7 (1,017) | 415.1 (393.8) | 1,259 (1,496) | 0.98 (1.08) | 0.62 (0.60) | 1.19 (1.31) | 1,342 (5,674) | 1,048 (4,068) | 1,916 (8,127) |
| غذا | 88,977 (31,844) | 68,665 (16,539) | 107,169 (39,420) | 100 | 100 | 100 | 6.77 (4.88) | 3.16 (2.06) | 11.66 (7.62) |

توضیحات: ستون‌های اول تا سوم میانگین کالری در دسترس سرانه، ستون چهارم تا ششم میانگین سهم کالری در دسترس سرانه از کل کالری در دسترس، ستون هفتم تا نهم میانگین قیمت (ده هزار ریال) به ازای هر واحد کالری را در یک ماه برای گروه‌های مختلف غذایی نشان می‌دهد. اعداد در پرانتز انحراف معیار هستند.

جدول ۵. پروتئین سرانه، سهم پروتئین در دسترس سرانه و قیمت واحد پروتئین در گروه‌های

مختلف غذایی

| قیمت به‌ازای هر واحد پروتئین | | | سهم پروتئین در دسترس سرانه | | | پروتئین در دسترس سرانه | | | متغیرها |
|------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|------------------|------------------|------------------------|------------------|------------------|---------------------|
| دهک | دهک | کل | دهک | دهک | کل | دهک | دهک | کل | |
| دهم | اول | نمونه | دهم | اول | نمونه | دهم | اول | نمونه | |
| (۹) | (۸) | (۷) | (۶) | (۵) | (۴) | (۳) | (۲) | (۱) | |
| 190.3 (159.8) | 53.51 (38.77) | 113.9 (99.52) | 39.50 (13.74) | 63.38 (11.41) | 49.72 (14.24) | 1,277 (625.7) | 1,239 (429.3) | 1,270 (550.3) | غلات |
| 331.8 (242.1) | 120.8 (121.1) | 223.1 (188.5) | 30.70 (12.65) | 17.84 (9.45) | 24.76 (11.66) | 1,043 (663.1) | 350.8 (216.0) | 673.9 (483.9) | گوشت |
| 265.6 (166.4) | 133.7 (95.64) | 192.7 (130.7) | 14.26 (6.54) | 9.49 (5.21) | 12.31 (5.93) | 449.2 (231.8) | 179.8 (103.8) | 313.7 (182.4) | لبنیات |
| 48,397 (59,406) | 27,897 (25,842) | 38,531 (40,435) | 0.02 (0.03) | 0.005 (0.01) | 0.01 (0.02) | 0.61 (1.19) | 0.09 (0.29) | 0.33 (0.75) | چربی |
| 1,805 (1,928) | 1,038 (1,897) | 1,349 (1,864) | 4.46 (4.07) | 1.33 (1.49) | 2.94 (3.09) | 146.3 (147.9) | 25.01 (28.32) | 78.80 (97.37) | میوه‌جات |
| 535.0 (433.0) | 269.2 (230.4) | 373.7 (294.8) | 8.41 (5.01) | 6.36 (3.68) | 8.04 (4.76) | 274.4 (202.1) | 120.6 (71.84) | 208.5 (154.5) | سبزیجات و حبوبات |
| 7,912 (17,364) | 3,350 (7,456) | 5,400 (11,532) | 0.54 (1.05) | 0.34 (0.84) | 0.47 (0.94) | 18.01 (36.15) | 6.70 (16.71) | 12.48 (26.09) | شکر |
| 9,227 (93,106) | 2,047 (5,243) | 5,094 (42,713) | 0.88 (0.94) | 0.77 (0.67) | 0.87 (0.85) | 28.32 (31.56) | 14.60 (12.50) | 22.21 (23.71) | دیگر گروه‌ها |
| 372.2 (227.5) | 112.4 (73.61) | 228.6 (155.6) | 100 | 100 | 100 | 3,277 (1,169) | 1,944 (504.0) | 2,602 (946.1) | غذا |

توضیحات: ستون‌های اول تا سوم میانگین پروتئین در دسترس سرانه، ستون چهارم تا ششم میانگین سهم پروتئین در دسترس سرانه از کل پروتئین در دسترس، ستون هفتم تا نهم میانگین قیمت به ازای هر واحد پروتئین را در یک ماه برای گروه‌های مختلف غذایی نشان می‌دهد. اعداد در پرانتز انحراف معیار هستند.

جدول ۶. کربوهیدرات سرانه، سهم کربوهیدرات در دسترس سرانه و قیمت واحد کربوهیدرات

در گروه‌های مختلف غذایی

| متغیره | کربوهیدرات در دسترس سرانه | | | سهم کربوهیدرات در دسترس سرانه | | | قیمت به‌ازای هر واحد کربوهیدرات | | |
|------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|
| | کل نمونه | دهک اول | دهک دهم | کل نمونه | دهک اول | دهک دهم | کل نمونه | دهک اول | دهک دهم |
| | (۱) | (۲) | (۳) | (۴) | (۵) | (۶) | (۷) | (۸) | (۹) |
| غلات | 9,581 (4,359) | 8,700 (2,890) | 10,049 (5,401) | 70.16 (12.54) | 78.57 (9.06) | 63.06 (14.30) | 14.57 (11.39) | 7.44 (5.04) | 23.68 (18.03) |
| گوشت | 8.10 (27.44) | 5.07 (17.48) | 10.74 (38.75) | 0.06 (0.21) | 0.04 (0.17) | 0.07 (0.25) | 22,949 (29,607) | 8,702 (9,291) | 39,102 (45,405) |
| لبنیات | 255.0 (214.8) | 139.0 (124.0) | 399.1 (291.9) | 2.02 (1.73) | 1.32 (1.18) | 2.94 (2.38) | 347.0 (588.2) | 315.2 (567.0) | 391.1 (502.8) |
| چربی | 0.03 (0.08) | 0.010 (0.03) | 0.06 (0.13) | 0.0003 (0.0006) | 0.0001 (0.0003) | 0.0005 (0.0009) | 346,781 (363,913) | 251,073 (232,577) | 435,573 (534,656) |
| میوه جات | 908.4 (771.6) | 350.6 (324.9) | 1,536 (1,110) | 6.94 (5.19) | 3.33 (3.00) | 10.62 (6.68) | 81.51 (67.53) | 49.76 (43.23) | 125.6 (99.45) |
| سبزیجات و حبوبات | 929.4 (605.9) | 598.2 (336.7) | 1,197 (744.0) | 7.20 (4.12) | 5.65 (3.09) | 8.32 (4.74) | 77.54 (56.42) | 51.40 (41.42) | 110.6 (80.17) |
| شکر | 1,432 (1,299) | 997.5 (776.8) | 1,721 (1,715) | 10.44 (7.81) | 9.21 (6.71) | 10.63 (8.84) | 24.04 (31.98) | 11.75 (11.97) | 43.96 (56.90) |
| دیگر گروه‌ها | 122.3 (126.2) | 79.22 (65.55) | 155.6 (169.7) | 0.94 (0.91) | 0.75 (0.64) | 1.04 (1.10) | 4,927 (19,665) | 3,601 (13,553) | 7,288 (28,735) |
| غذا | 13,524 (5,246) | 10,982 (3,035) | 15,561 (6,570) | 100 | 100 | 100 | 46.76 (38.70) | 20.26 (14.20) | 85.42 (64.66) |

توضیحات: ستون‌های اول تا سوم میانگین کربوهیدرات در دسترس سرانه، ستون چهارم تا ششم میانگین سهم کربوهیدرات در دسترس سرانه از کل کربوهیدرات در دسترس، ستون هفتم تا نهم میانگین قیمت به‌ازای هر واحد کربوهیدرات را در یک ماه برای گروه‌های مختلف غذایی نشان می‌دهد. اعداد در برانتز انحراف معیار هستند.

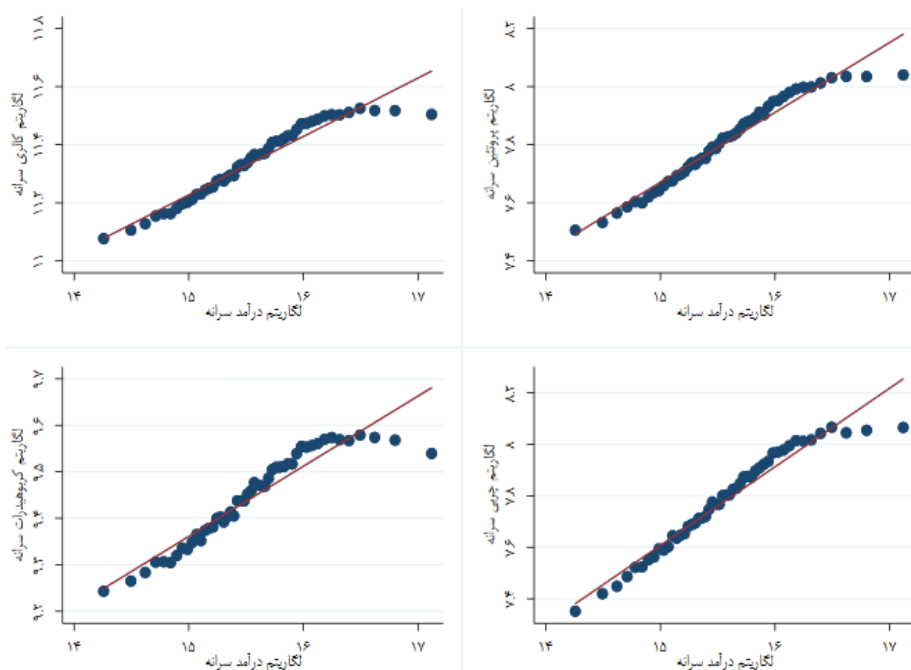
جدول ۷. چربی سرانه، سهم چربی در دسترس سرانه و قیمت به ازای هر واحد چربی

| متغیرها | چربی در دسترس سرانه | | | سهم چربی در دسترس سرانه | | | قیمت به ازای هر واحد چربی | | |
|---------------------|---------------------|------------------|------------------|-------------------------|------------------|------------------|---------------------------|----------------------|--------------------|
| | کل نمونه (۱) | دهک اول (۲) | دهک دهم (۳) | کل نمونه (۴) | دهک اول (۵) | دهک دهم (۶) | کل نمونه (۷) | دهک اول (۸) | دهک دهم (۹) |
| غلات | 335.8 (302.4) | 372.3 (321.8) | 320.5 (291.9) | 13.61 (12.03) | 20.45 (16.22) | 10.14 (9.59) | 771.7 (851.3) | 384.8 (431.2) | 1,260 (1,370) |
| گوشت | 487.2 (400.8) | 231.9 (150.6) | 763.3 (542.8) | 18.97 (11.60) | 14.21 (10.28) | 22.72 (12.62) | 306.8 (340.4) | 177.5 (167.2) | 458.3 (487.8) |
| لبنیات | 252.2 (151.7) | 149.9 (93.47) | 338.6 (181.0) | 10.73 (7.16) | 9.80 (8.25) | 11.00 (6.84) | 252.0 (215.5) | 186.0 (293.5) | 367.2 (261.2) |
| چربی | 1,308 (967.7) | 986.1 (674.2) | 1,542 (1,179) | 45.32 (20.49) | 49.21 (22.40) | 40.37 (19.81) | 25.16 (31.16) | 14.54 (13.43) | 39.13 (48.69) |
| میوه‌جات | 118.1 (241.8) | 24.76 (51.35) | 254.0 (391.7) | 4.13 (6.63) | 1.55 (3.19) | 6.86 (8.90) | 2,505 (3,453) | 2,014 (2,724) | 3,172 (4,670) |
| سبزیجات و حبوبات | 29.50 (27.97) | 16.19 (9.49) | 41.37 (34.84) | 1.25 (1.10) | 1.06 (0.90) | 1.32 (1.17) | 2,626 (2,026) | 1,973 (1,605) | 3,504 (2,715) |
| شکر | 48.04 (91.81) | 24.39 (56.96) | 75.09 (132.3) | 1.76 (3.28) | 1.41 (3.44) | 2.07 (3.51) | 3,205 (13,406) | 1,623 (6,431) | 4,303 (18,749) |
| دیگر گروه‌ها | 39.45 (81.51) | 10.41 (26.80) | 67.89 (128.3) | 1.53 (3.08) | 0.64 (1.70) | 2.00 (3.43) | 261,945 (1,110) | 178,313 (699,060) | 399,462 (1,722) |
| غذا | 2,687 (1,349) | 1,842 (794.6) | 3,522 (1,667) | 100 | 100 | 100 | 247.1 (213.5) | 140.6 (147.9) | 383.7 (297.7) |

توضیحات: ستون‌های اول تا سوم میانگین چربی در دسترس سرانه، ستون چهارم تا ششم میانگین سهم چربی در دسترس سرانه از کل چربی در دسترس، ستون هفتم تا نهم میانگین قیمت به ازای هر واحد چربی را در یک ماه برای گروه‌های مختلف غذایی نشان می‌دهد. اعداد در پرانتز انحراف معیار هستند.

شکل ۲ ارتباط میان لگاریتم درآمد سرانه و لگاریتم کالری و درشت‌مغذی‌ها را نشان می‌دهد. به دلیل اینکه تعداد مشاهدات بسیار بالا است، مشاهدات در محور x به گروه‌هایی با پهنای باند (بازه) یکسان تقسیم می‌شوند و سپس میانگین مشاهدات در محور x و y در هر گروه محاسبه می‌شود. شیب این شکل، کشش درآمدی را مشخص می‌کند. با توجه به این شکل در دهک‌های پایین درآمدی کشش درآمدی کالری و درشت‌مغذی‌ها بزرگ است، اما با افزایش

درآمد کاهش می‌یابد و نزدیک به صفر می‌شود. البته نکته جالب توجه رفتار بسیار خطی این شکل است به طوری که فقط برای درآمدهای خیلی بالا کشش درآمدی افت می‌کند.



شکل ۲. ارتباط میان لگاریتم درآمد سرانه و لگاریتم کالری و درشت مغذی‌های سرانه

توضیحات: متغیر درآمد سرانه به واحد ده هزار ریال است. متغیر کالری و درشت مغذی‌ها مقدار مصرف سرانه‌ی خانوار در یک ماه است. شیب شکل، کشش درآمدی مقدار کالری و درشت مغذی‌ها را نشان می‌دهد.

برای تخمین کشش درآمدی کالری و درشت مغذی‌ها از دو روش غیرپارامتریک و پارامتریک استفاده می‌کنیم. علت استفاده از تخمین‌زن غیرپارامتریک این است که احتمالاً کشش مورد نظر برای گروه‌های مختلف درآمدی متفاوت باشد. تخمین‌زن غیرپارامتریک تابع $m(x) = E(y | x)$ را با استفاده از تخمین y برای محدوده‌های مشخصی از x تخمین می‌زند. در این مطالعه از روش لوئس استفاده می‌کنیم. در ابتدا 10 درصد مشاهدات را به صورت رندوم

انتخاب می‌کنیم و پهنای باند را 0.1 در نظر می‌گیریم که به معنای این است که 10 درصد مشاهدات در هر تخمین به کار گرفته شده است سپس کشش درآمد کالری و درشت‌مغذی‌ها در هر باند تخمین می‌زنیم.

در روش پارامتریک از تصریح رگرسیون رابطه (1) استفاده می‌کنیم:

$$\begin{aligned}
 lpcfoodcal_{it} = & \beta_0 + \beta_1 lpcRExp_i + \beta_2 lfsz_i + \beta_3 rfemale_i + \beta_4 rfemale04_i \\
 & + \beta_5 rfemale59_i + \beta_6 rfemale1014_i + \beta_7 rfemale1555_i \quad (1) \\
 & + \beta_8 rmale04_i + \beta_9 rmale59_i + \beta_{10} rmale1014_i + \beta_{11} rmale1555_i \\
 & + \beta_{12} literacy_i + \beta_{13} ghead_i + \alpha_t + \gamma_p + \epsilon_{it} \quad (
 \end{aligned}$$

در این رابطه $lpcfoodcal_{it}$ لگاریتم کالری سرانه در دسترس خانوار i در سال t ، $lpcRExp_i$ لگاریتم هزینه سرانه حقیقی خانوار، $lfsz_i$ لگاریتم بعد خانوار، $rfemale_i$ نسبت تعداد زنان خانوار به کل اعضای خانوار، $rfemale04_i$ نسبت تعداد زنان صفر تا چهار سال خانوار به کل اعضای خانوار، $rfemale59_i$ نسبت تعداد زنان پنج تا نه سال خانوار به کل اعضای خانوار و متغیرهای $rfemale1014_i$ و $rfemale1555_i$ نسبت زنان در گروه‌های سنی دیگر را به کل اعضای خانوار نشان می‌دهند. متغیرهای $rmale04_i$ ، $rmale59_i$ ، $rmale1014_i$ و $rmale1555_i$ نسبت‌های مشابهی را برای تعداد مردان در گروه‌های سنی مختلف به کل اعضای خانوار نشان می‌دهند. $literacy_i$ متغیر مجازی باسواد بودن سرپرست خانوار و $ghead_i$ متغیر مجازی¹ مرد بودن سرپرست خانوار هستند. α_t اثر ثابت سال و γ_p اثر ثابت استان است. نهایتاً ϵ_{it} جمله خطای رگرسیون است.

در این تصریح به جای درآمد سرانه از هزینه کل سرانه استفاده می‌کنیم زیرا استفاده از درآمد به دلیل انگیزه‌هایی که برای کمتر گزارش کردن آن وجود دارد، خطا دارد. علت استفاده از بعد خانوار این است که هزینه‌های غیرغذایی برای خانوار پرجمعیت‌تر میان افراد بیشتری سرشکن می‌شود در نتیجه آن‌ها می‌توانند هزینه بیشتری برای خوراکی صرف کنند. علاوه بر این، احتمالاً خانوارهای کم درآمدتر، پر جمعیت‌تر هستند. از متغیر سرپرست باسواد به این دلیل استفاده

1 Dummy variable

می‌شود که باسواد بودن سرپرست خانوار بر میزان کالری دریافتی اثرگذار است. سرپرست باسواد از روش‌های پخت بهتر، اطلاع بیشتری دارند و کالری کمتری در فرایند پخت از بین می‌رود. احتمالاً نرخ باسوادی میان افراد کم درآمد، کمتر باشد. یک متغیر دیگری که لازم است در نظر گرفته شود ترکیب سنی-جنسیتی خانوار است. زیرا سن و جنسیت روی کالری دریافتی خانوار و درآمد اثرگذار است. تصریح رگرسیون مورد استفاده برای تخمین کشش درآمدی درشت‌مغذی‌ها نیز مشابه رابطه (۱) است با این تفاوت که متغیر وابسته لگاریتم پروتئین، کربوهیدرات و چربی سرانه است.

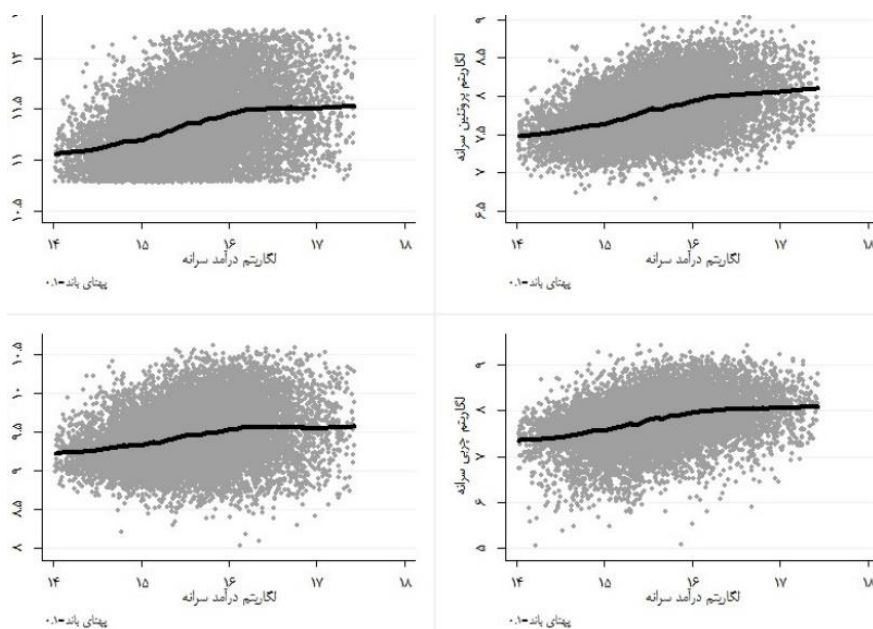
برای تخمین کشش کالری و مواد مغذی در دسترس نسبت به درآمد، ابتدا از تخمین پارامتریک به روش حداقل مربعات استفاده می‌کنیم. سپس برای دهک‌های مختلف درآمدی نیز نتایج این تخمین را گزارش می‌دهیم.

در تخمین به روش حداقل مربعات میزان کالری در دسترس خانوار در مهمانی‌ها، مسافرت و رستوران در نظر گرفته نشده است و ممکن است نتایج را با خطا رو به رو کند. برای حل این مشکل، ابتدا خانواری که در یک ماه گذشته مراسمات عروسی یا عزا داشته‌اند و یا شرکت کرده‌اند از نمونه کنار گذاشته می‌شوند و سپس خانواری که هزینه‌های مربوط به هتل و رستوران دارند نیز کنار گذاشته می‌شوند. در هر دو حالت تصریح رگرسیون تخمین زده می‌شود و نتایج آن گزارش می‌شود. علاوه بر این، برای حل مشکل عدم گزارش مقدار کالاها، نسبت هزینه اقلام خوراکی فاقد مقدار را نسبت به هزینه کل خوراکی به دست آورده و خانوارهایی که این عدد برای آن‌ها بزرگتر از 0.1 است را حذف می‌کنیم. رگرسیون‌ها را با حذف تعداد کمتری از خانوارها (آستانه 0.01) نیز تخمین می‌زنیم. نهایتاً نتایج را برای سال ابتدایی و انتهایی داده یعنی 87 و 95 به دست می‌آوریم و با نتایج حاصل از استفاده از کل نمونه مقایسه می‌کنیم.

یافته‌ها

شکل ۳ نتایج تخمین غیرپارامتریک را نشان می‌دهد. با توجه به این شکل کشتش درآمدی کالری و درشت‌مغذی‌های برای دهک‌های درآمدی مختلف متفاوت است. این کشتش برای دهک درآمدی پایین، بالاست اما با افزایش درآمد کاهش می‌یابد و نزدیک به صفر می‌شود. بنابراین به نظر می‌رسد یک ارتباط غیرخطی میان درآمد و کالری و مواد مغذی وجود دارد.

جدول ۸ نتایج تخمین تصریح (۱) را نشان می‌دهد. ستون‌های (۱) و (۲) بیان می‌کنند که یک درصد افزایش درآمد منجر به افزایش ۰.۱۸ درصد مقدار کالری و ۰.۳۳ درصد قیمت واحد کالری می‌شود و ضریب معنادار است. اما افزایش کالری در دسترس و یا بهبود کیفیت آن به تنهایی، نشان‌دهنده بهبود وضعیت تغذیه فرد نیست و لازم است کشتش درآمدی درشت‌مغذی‌ها نیز بررسی شود. ستون‌های (۳) تا (۶) کشتش درآمدی مقدار و قیمت واحد پروتئین، کربوهیدرات و چربی را نشان می‌دهند. بر این اساس یک درصد افزایش درآمد منجر به افزایش ۰.۲۳ درصد مقدار و ۰.۲۹ درصد قیمت واحد پروتئین، ۰.۱۳ درصد مقدار و ۰.۳۸ درصد قیمت واحد کربوهیدرات و ۰.۲۷ درصد مقدار و ۰.۲۴ درصد قیمت واحد چربی می‌شود. همه ضرایب معنادار هستند. اثر بعد خانوار بر میزان کالری و درشت‌مغذی‌های در دسترس و قیمت واحد کالری و درشت‌مغذی‌ها منفی است. زیرا معمولاً خانوارهای پرجمعیت‌تر فقیرتر هستند. اثر سواد و جنسیت سرپرست بر میزان مصرف کالری و درشت‌مغذی‌ها (به جز چربی) منفی و بر قیمت واحد کالری و درشت‌مغذی‌ها مثبت است که مطابق انتظارمان است. زیرا سواد سرپرست موجب می‌شود الگوی مصرف مواد غذایی خانوار از طریق جایگزینی کیفیت مواد غذایی با کمیت بهبود یابد. از طرف دیگر، باتوجه به مثبت شدن ضریب سرپرست مرد خانوار در رگرسیون قیمت کالری و درشت‌مغذی‌ها، سرپرست‌های مرد اهمیت بیشتری به کیفیت مواد غذایی مصرفی خانوار می‌دهد و کالری‌های گران‌تری خریداری می‌کنند. اثر ترکیب سنی-جنسیتی خانوار بر روی کالری و درشت‌مغذی‌های در دسترس منفی است که این اثر در سنین پایین و به ویژه برای زنان مطابق انتظارمان است زیرا آن‌ها به کالری کمتری نیاز دارند.



شکل ۳. تخمین کشتش درآمدی کالری و درشت مغذی ها به روش غیر پارامتریک

توضیحات: متغیر درآمد سرانه به واحد ده هزار ریال است. متغیر کالری و درشت مغذی ها مقدار مصرف سرانه‌ی هر خانوار در یک ماه است و پهنای باند 0.1 در نظر گرفته شده است.

جدول ۸. نتایج تخمین کشتش درآمدی کالری و درشت مغذی ها به روش حداقل مربعات معمولی

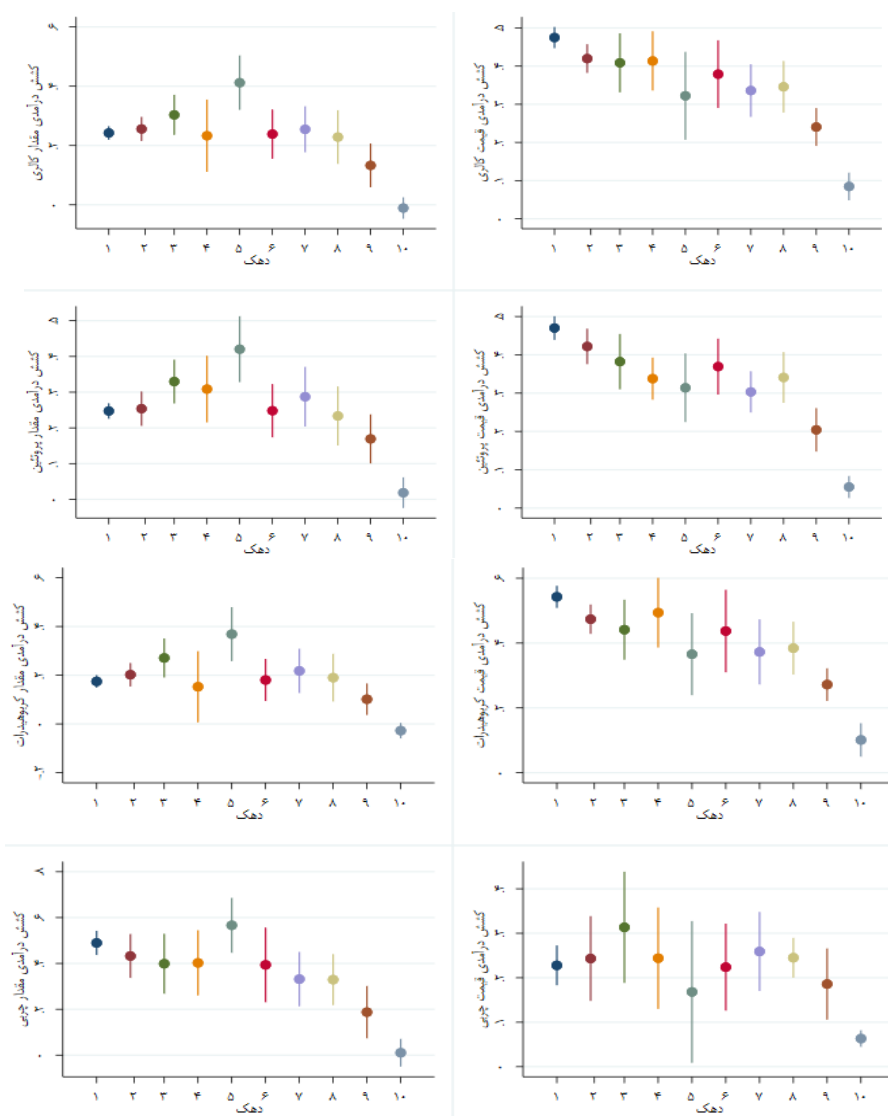
| متغیر وابسته: | | لگاریتم کالری | | لگاریتم پروتئین | | لگاریتم کربوهیدرات | | لگاریتم چربی | |
|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|---------------------|--|
| متغیرهای توضیحی | مقدار (۱) | قیمت (۲) | مقدار (۳) | قیمت (۴) | مقدار (۵) | قیمت (۶) | مقدار (۷) | قیمت (۸) | |
| لگاریتم هزینه سرانه کل | 0.18*** (0.004) | 0.33*** (0.004) | 0.23*** (0.003) | 0.29*** (0.003) | 0.13*** (0.005) | 0.38*** (0.004) | 0.27*** (0.008) | 0.24*** (0.007) | |
| لگاریتم بعد خانوار | -0.10*** (0.007) | -0.96*** (0.007) | -0.11*** (0.006) | -0.95*** (0.006) | -0.07*** (0.007) | -0.99*** (0.007) | -0.125*** (0.00806) | -0.94*** (0.008) | |
| نسبت زنان | -0.07*** (0.01) | 0.01* (0.009) | -0.06*** (0.01) | 0.01 (0.01) | -0.08*** (0.01) | 0.02** (0.01) | -0.05** (0.02) | 0.0009 (0.01) | |

ادامه جدول ۸. نتایج تخمین کشتش درآمدی کالری و درشت‌مغذی‌ها به روش حداقل مربعات معمولی

| متغیر وابسته: | | لگاریتم کالری | | لگاریتم پروتئین | | لگاریتم کربوهیدرات | | لگاریتم چربی |
|-------------------------|-----------|---------------|-----------|-----------------|-----------|--------------------|-----------|--------------|
| متغیرهای توضیحی | مقدار (۱) | قیمت (۲) | مقدار (۳) | قیمت (۴) | مقدار (۵) | قیمت (۶) | مقدار (۷) | قیمت (۸) |
| نسبت زنان ۰ تا ۴ سال | -0.17*** | 0.13*** | -0.24*** | 0.20*** | -0.22*** | 0.18*** | -0.06*** | 0.01 |
| نسبت زنان ۵ تا ۹ سال | -0.09*** | 0.06*** | -0.16*** | 0.13*** | -0.11*** | 0.08*** | -0.005 | -0.03 |
| نسبت زنان ۱۰ تا ۱۴ سال | -0.06*** | 0.0008 | -0.10*** | 0.04*** | -0.06*** | 0.002 | -0.02 | -0.03 |
| نسبت زنان ۱۵ تا ۵۵ سال | 0.006 | -0.01*** | -0.03*** | 0.02*** | 0.007 | -0.01*** | 0.03*** | -0.04*** |
| نسبت مردان ۰ تا ۴ سال | -0.25*** | 0.15*** | -0.31*** | 0.21*** | -0.32*** | 0.23*** | -0.09*** | 0.0009 |
| نسبت مردان ۵ تا ۹ سال | -0.15*** | 0.08*** | -0.20*** | 0.13*** | -0.17*** | 0.10*** | -0.07*** | 0.006 |
| نسبت مردان ۱۰ تا ۱۴ سال | -0.07*** | 0.004 | -0.11*** | 0.04** | -0.09*** | 0.01 | -0.02 | -0.04*** |
| نسبت مردان ۱۵ تا ۵۵ سال | -0.01** | -0.05*** | -0.06*** | -0.007 | -0.02** | -0.05*** | 0.01 | -0.09*** |
| سرپرست باسواد | -0.06*** | 0.07*** | -0.04*** | 0.04*** | -0.07*** | 0.07*** | -0.06*** | 0.06*** |
| سرپرست مرد | 0.002 | 0.02*** | -0.002 | 0.03*** | -0.002 | 0.033*** | 0.01*** | 0.01* |
| ثابت | 8.69*** | -2.39*** | 4.45*** | 1.84*** | 7.53*** | -1.23*** | 3.66*** | 2.63*** |
| تعداد مشاهدات | 144,707 | 144,707 | 144,707 | 144,707 | 144,707 | 144,707 | 144,707 | 144,707 |
| ضریب تعیین | 0.253 | 0.844 | 0.316 | 0.833 | 0.188 | 0.787 | 0.213 | 0.674 |

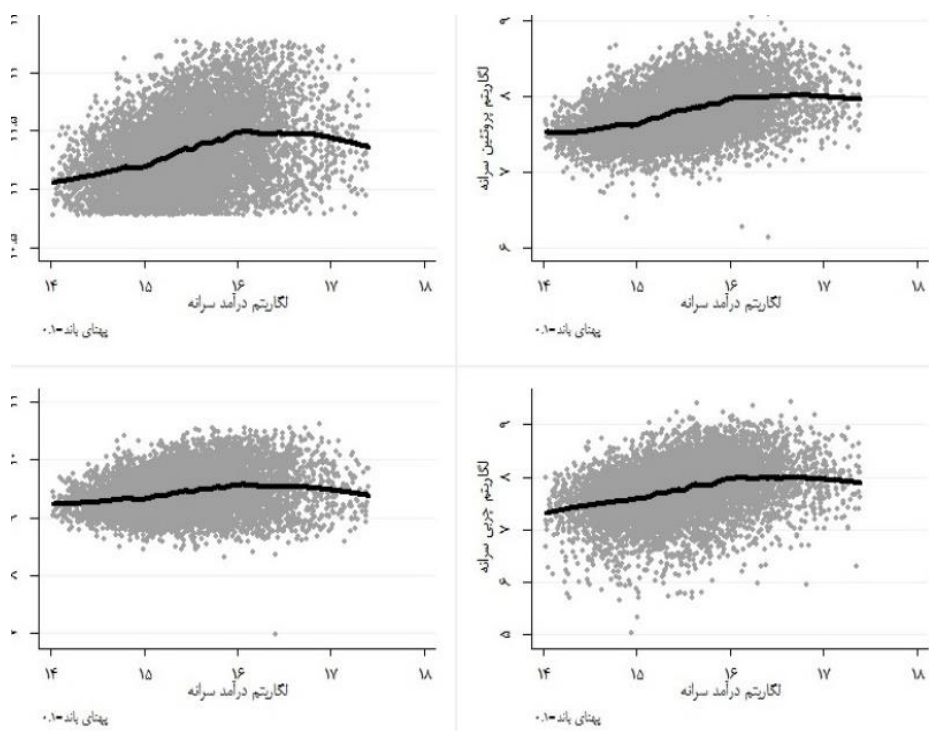
توضیحات: متغیرهای کالری، پروتئین، کربوهیدرات و چربی به صورت ماهانه و سرانه هستند. متغیر هزینه حقیقی شده است. نسبت زنان، تعداد اعضای زن خانوار به کل اعضای خانوار را نشان می‌دهد. نسبت زنان ۰ تا ۴ سال، تعداد زنان صفر تا چهار سال را نسبت به تعداد کل اعضای خانوار نشان می‌دهد. متغیر نسبت زنان و مردان بالای ۵۰ سال گروه محذوف است. متغیرهای مجازی استان و سال نیز در رگرسیون‌ها کنترل شده‌اند. اعداد داخل پرانتز خطای استاندارد تصحیح شده برای خوشه‌های استانی هستند. *** نشان دهنده‌ی معناداری در سطح یک درصد، ** معناداری در سطح پنج درصد و * معناداری در سطح ده درصد است.

شکل ۴ نشان‌دهنده کشش درآمدی کالری و درشت‌مغذی‌ها برای دهک‌های مختلف درآمدی است. باتوجه به این شکل کشش درآمدی قیمت و مقدار کالری و درشت‌مغذی‌ها از دهک اول تا دهک هشتم نزدیک به یکدیگر و بزرگتر از صفر است اما برای دهک نهم و دهم بسیار کاهش می‌یابد و نزدیک به صفر می‌شود.



شکل ۴. کشتش درآمدی قیمت و مقدار کالری و درشت‌مغذی‌ها در دهک‌های مختلف درآمدی

شکل ۵ و جدول ۹ کشش درآمدی کالری و درشت‌مغذی‌ها را پس از حذف خانوارهایی که مهمانی داشته‌اند و مهمانی رفته‌اند و خانوارهایی که هزینه‌های رستوران و هتل دارند را به دو روش غیرپارامتریک و حداقل مربعات نشان می‌دهد. با توجه به این شکل و جدول نتایج تفاوت چندانی نمی‌کند و معناداری ضرایب نیز حفظ می‌شود.



شکل ۵. بررسی پایداری نتایج در تخمین کشش درآمدی کالری و درشت‌مغذی‌ها به روش غیرپارامتریک

جدول ۹. بررسی پایداری نتایج در تخمین کشتش درآمدی کالری و درشت‌مغذی‌ها به روش

حداقل مربعات معمولی

| متغیرها | کل نمونه | | خانوارهایی که مهمانی ندارند | | خانوارهایی که مهمانی و رستوران ندارند | |
|---------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------|
| | مقدار (۱) | قیمت (۲) | مقدار (۳) | قیمت (۴) | مقدار (۵) | قیمت (۶) |
| پنل ۱: لگاریتم کالری | | | | | | |
| لگاریتم هزینه سرانه کل | 0.18*** (0.004) | 0.33*** (0.004) | 0.18*** (0.005) | 0.33*** (0.004) | 0.18*** (0.007) | 0.32*** (0.004) |
| تعداد مشاهدات | 144,707 | 144,707 | 130,776 | 130,776 | 83,335 | 83,335 |
| ضریب تعیین | 0.253 | 0.844 | 0.251 | 0.846 | 0.261 | 0.853 |
| پنل ۲: لگاریتم پروتئین | | | | | | |
| لگاریتم هزینه سرانه | 0.23*** (0.003) | 0.29*** (0.003) | 0.22*** (0.003) | 0.29*** (0.003) | 0.23*** (0.004) | 0.28*** (0.003) |
| تعداد مشاهدات | 144,707 | 144,707 | 130,776 | 130,776 | 83,335 | 83,335 |
| ضریب تعیین | 0.316 | 0.833 | 0.316 | 0.834 | 0.339 | 0.839 |
| پنل ۳: لگاریتم کربوهیدرات | | | | | | |
| لگاریتم هزینه سرانه | 0.13*** (0.005) | 0.38*** (0.004) | 0.13*** (0.005) | 0.38*** (0.004) | 0.13*** (0.009) | 0.37*** (0.006) |
| تعداد مشاهدات | 144,707 | 144,707 | 130,776 | 130,776 | 83,335 | 83,335 |
| ضریب تعیین | 0.188 | 0.787 | 0.185 | 0.789 | 0.196 | 0.800 |
| پنل ۴: لگاریتم چربی | | | | | | |
| لگاریتم هزینه سرانه | 0.27*** (0.008) | 0.24*** (0.007) | 0.27*** (0.008) | 0.24*** (0.007) | 0.27*** (0.01) | 0.23*** (0.007) |
| تعداد مشاهدات | 144,707 | 144,707 | 130,776 | 130,776 | 83,335 | 83,335 |
| ضریب تعیین | 0.213 | 0.674 | 0.215 | 0.676 | 0.203 | 0.681 |

توضیحات: رگرسیون‌های این جدول تصریح مشابهی با جدول ۸ دارند. اما همه ضرایب گزارش نشده‌اند و فقط ضریب متغیر مورد علاقه (لگاریتم هزینه سرانه) گزارش شده است.

جدول ۱۰ کشتش درآمدی کالری و درشت‌مغذی‌ها را برای سال‌های ۸۷ و ۹۵ و خانوارهایی با نسبت هزینه گرم در دسترس گزارش نشده به هزینه کل کوچکتر از ۰,۰۱ را نشان

می‌دهد. با توجه به این جدول نتایج تفاوت چندانی نمی‌کند و معناداری ضرایب نیز حفظ می‌شود. جدول ۱۱ کشش درآمدی مازاد و کمبود کالری را نشان می‌دهد. با توجه به نتایج این جدول، یک درصد افزایش درآمد منجر به کاهش احتمال کمبود کالری به میزان ۱,۰۱۴ واحد درصد و افزایش احتمال مازاد کالری به میزان ۱,۰۵۹ واحد درصد می‌شود.

جدول ۱۰. تخمین کشش درآمدی کالری و درشت‌مغذی‌ها برای سال‌های مختلف و نسبت

هزینه گرم گزارش نشده متفاوت

| نسبت هزینه گرم گزارش نشده کمتر از ۰,۰۱ | | سال ۹۵ | | سال ۸۷ | | کل نمونه | | متغیرها |
|--|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|
| مقدار (۷) | قیمت (۸) | مقدار (۵) | قیمت (۶) | مقدار (۳) | قیمت (۴) | مقدار (۱) | قیمت (۲) | |
| پنل ۱: لگاریتم کالری | | | | | | | | |
| 0.34*** | 0.18*** | 0.36*** | 0.20*** | 0.36*** | 0.17*** | 0.33*** | 0.18*** | لگاریتم هزینه |
| (0.004) | (0.01) | (0.01) | (0.01) | (0.006) | (0.01) | (0.004) | (0.004) | سرانه کل |
| 27,618 | 27,618 | 15,143 | 15,143 | 28,566 | 28,566 | 144,707 | 144,707 | تعداد مشاهدات |
| 0.847 | 0.222 | 0.814 | 0.224 | 0.857 | 0.288 | 0.844 | 0.253 | ضریب تعیین |
| پنل ۲: لگاریتم پروتئین | | | | | | | | |
| 0.29*** | 0.24*** | 0.32*** | 0.24*** | 0.31*** | 0.21*** | 0.29*** | 0.23*** | لگاریتم هزینه |
| (0.004) | (0.01) | (0.01) | (0.008) | (0.004) | (0.01) | (0.003) | (0.003) | سرانه |
| 27,618 | 27,618 | 15,143 | 15,143 | 28,566 | 28,566 | 144,707 | 144,707 | تعداد مشاهدات |
| 0.830 | 0.310 | 0.793 | 0.287 | 0.849 | 0.338 | 0.833 | 0.316 | ضریب تعیین |
| پنل ۳: لگاریتم کربوهیدرات | | | | | | | | |
| 0.40*** | 0.13*** | 0.41*** | 0.15*** | 0.39*** | 0.13*** | 0.38*** | 0.13*** | لگاریتم هزینه |
| (0.007) | (0.01) | (0.01) | (0.01) | (0.007) | (0.01) | (0.004) | (0.005) | سرانه |

ادامه جدول ۱۰. تخمین کشت درآمدهای کالری و درشت‌مغذی‌ها برای سال‌های مختلف و نسبت

هزینه گرم گزارش نشده متفاوت

| متغیرها | کل نمونه | | سال ۸۷ | | سال ۹۵ | | نسبت هزینه گرم گزارش نشده کمتر از ۰,۰۱ | |
|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|---------------------|
| | مقدار (۱) | قیمت (۲) | مقدار (۳) | قیمت (۴) | مقدار (۵) | قیمت (۶) | مقدار (۷) | قیمت (۸) |
| تعداد مشاهدات | 144,707 | 144,707 | 28,566 | 28,566 | 15,143 | 15,143 | 27,618 | 27,618 |
| ضریب تعیین | 0.188 | 0.787 | 0.214 | 0.814 | 0.170 | 0.759 | 0.170 | 0.789 |
| پنل ۴: لگاریتم چربی | | | | | | | | |
| لگاریتم هزینه سرانه | 0.27*** (0.008) | 0.24*** (0.007) | 0.24*** (0.01) | 0.29*** (0.01) | 0.32*** (0.01) | 0.24*** (0.01) | 0.28*** (0.008) | 0.250*** (0.006) |
| تعداد مشاهدات | 144,707 | 144,707 | 28,566 | 28,566 | 15,143 | 15,143 | 27,618 | 27,618 |
| ضریب تعیین | 0.213 | 0.674 | 0.269 | 0.695 | 0.215 | 0.660 | 0.170 | 0.676 |

توضیحات: رگرسیون‌های این جدول تصریح مشابهی با جدول ۸ دارند. اما همه ضرایب گزارش

نشده‌اند و فقط ضریب متغیر مورد علاقه (لگاریتم هزینه سرانه) گزارش شده است.

جدول ۱۱. نتایج رگرسیون کمبود و مازاد کالری بر متغیرهای توضیحی

| متغیرها | کمبود کالری (۱) | مازاد کالری (۲) |
|------------------------|--------------------|-------------------|
| لگاریتم هزینه سرانه کل | -1.01*** (0.05) | 1.05*** (0.04) |
| | 144,707 | 144,707 |
| تعداد مشاهدات | 144,707 | 144,707 |

توضیحات: متغیر کمبود کالری و مازاد کالری متغیرهای مجازی هستند که با استفاده از اختلاف میان کالری دریافتی و کالری مورد نیاز ساخته می‌شوند. اگر تفاوت میان کالری دریافتی و کالری مورد نیاز بیشتر از ۳۰۰۰ باشد متغیر مازاد کالری یک می‌شود و در غیر این صورت صفر. اگر تفاوت میان کالری دریافتی و کالری مورد نیاز کمتر از ۳۰۰۰- باشد متغیر کمبود کالری یک می‌شود. متغیر لگاریتم هزینه سرانه حقیقی شده است. تمام متغیرهای کنترلی حاضر در رگرسیون‌های قبلی در این جا حضور دارند اما برای اختصار ضرایب آنها گزارش نشده‌اند. اعداد داخل پرانتز خطای استاندارد تصحیح شده برای خوشه‌های استانی هستند.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این مطالعه کشش درآمدی کالری و ریزمغذی‌های در دسترس خانوار تخمین زده شد. نتایج تخمین پارامتریک و غیرپارامتریک سازگار هستند و نشانگر کشش درآمدی کمتر برای خانوارهای پردرآمد نسبت به خانوارهای کم‌درآمد هستند. در عین حال برای همه دهک‌های درآمدی غیر از دهک دهم، کشش درآمدی مقدار کالری و ریزمغذی‌ها مثبت و معنی‌دار است، یعنی خانوارهای این دهک‌ها، با افزایش درآمد میزان کالری و درشت‌مغذی‌های بیشتری خریداری می‌کنند. به‌طور مشخص نتایج تخمین پارامتریک نشان می‌دهد کشش درآمدی مصرف کالری ۰,۱۸، پروتئین ۰,۲۳، کربوهیدرات ۰,۱۳ و چربی ۰,۲۷ است. این تخمین‌ها نسبت به حذف خانوارهایی که مهمانی و هزینه‌های هتل و رستوران داشته‌اند، حساسیت ندارد. همچنین تخمین کشش برای سال‌های ۹۵ و ۸۷ مشابه است.

قیمت کالری و درشت‌مغذی‌های تهیه شده توسط خانوار نیز با افزایش درآمد افزایش می‌یابند. به‌عبارت دیگر خانوار محتوای کالری و درشت‌مغذی خود را با قیمت بالاتر تهیه می‌کند که می‌تواند به‌عنوان کیفیت بالاتر و یا مزه بهتر مواد غذایی تعبیر شود. جالب آنکه کشش قیمت کالری و درشت‌مغذی‌ها نسبت به درآمد برای همه دهک‌های درآمدی مثبت و معنی‌دار است. به‌طور متوسط، یک درصد افزایش هزینه سرانه خانوار باعث افزایش ۰,۵۱ درصدی هزینه صرف شده روی کالری می‌شود. ۰,۳۳ درصد از این افزایش ناشی از افزایش قیمت کالری مصرفی و ۰,۱۸ درصد به خاطر افزایش مقدار کالری خریداری شده است. این نسبت بین دهک‌های غیر از دهک دهم تقریباً مشابه است، هرچند که با حرکت از دهک‌های پایین به بالا، کشش درآمدی قیمت کالری افت بیشتری نسبت به کشش درآمدی مقدار کالری دارد.

ارتباط غیرخطی میان درآمد و مصرف کالری و درشت‌مغذی‌ها مبین این مسئله است که افراد با تغذیه ناکافی نسبت به افراد با تغذیه بهتر، پاسخ بزرگتری به تغییرات درآمد نشان می‌دهند. به‌عبارت دیگر، سیاست‌های بهبوددهنده درآمد خانوار، به بهبود تغذیه نیز می‌انجامند. البته در کاربست نتایج مطالعه حاضر باید به دو محدودیت پژوهش توجه کرد. اول، میزان

دورریز غذایی خانوارها در دهک‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشد. دورریز باعث ایجاد تفاوت بین کالری مصرفی و کالری خریداری شده می‌شود. به عبارت دیگر ممکن است دهک‌های بالا کالری زیادتری خریداری کنند، اما به علت دورریز بیشتر عملاً میزان کالری مصرفی‌شان به همان نسبت بیشتر از دهک‌های پایین نخواهد بود. دوم، شیوه طبخ غذا می‌تواند در گروه‌های مختلف درآمدی متفاوت باشد و باعث ایجاد خطای اندازه‌گیری شود. برای رفع این دو موضوع لازم است، مطالعات آتی، میزان کالری مصرف‌شده توسط خانوار را سنجش کنند، که با استفاده از ثبت میزان خوراک در وعده‌های مختلف قابل انجام است ولی مرکز آمار داده‌ای در این خصوص تاکنون فراهم نیاورده است.

منابع

- باقری، فریده، دانش‌پرور، نیما و حسین کاوند (۱۳۸۶). "روند خط فقر و شاخص‌های فقر در ایران طی سال‌های ۸۵-۱۳۷۵". *پژوهشکده آمار*، سال ۱۸، شماره ۲، صص: ۷۱-۸۲.
- خسروی‌نژاد، علی اکبر (۱۳۹۱). "برآورد فقر و شاخص‌های فقر در مناطق شهری و روستایی". *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، سال ۶، شماره ۲، صص: ۳۹-۶۰.
- راغفر، حسین و زهرا ابراهیمی (۱۳۸۶). "فقر ایران در طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۶۸". *فصلنامه علمی پژوهشی رفاه اجتماعی*، سال ۶، شماره ۲۴، صص: ۵۵-۸۲.
- قاضی طباطبایی، سیدمحمود، امیدوار، نسرین، و توکل آقایی‌هیر (۱۳۸۷). "بررسی تاثیرات سن - دوره - نسلی بر مصرف سرانه چربی در ایران کاربرد مدل چند سطحی خطی تقاطعی". *نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران*، دوره ۳، شماره ۶، صص: ۳۴-۵.
- محمودی، ابوالفضل (۱۳۹۲). "برآورد خط فقر نسبی در مناطق شهری ایران کاربرد داده‌های پانل در سیستم مخارج خطی". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، سال ۴، شماره ۱۳، صص: ۴۵-۵۹.

- مولایی، محمد و زهره رحیمی‌راد (۱۳۹۷). "اندازه‌گیری و مقایسه‌ی حداقل معیشت خانوارهای شهری و روستایی ایران طی سال‌های ۱۳۶۸-۱۳۹۲." *مجله تحقیقات اقتصادی*، دوره ۵۳، شماره ۱، صص: ۱۸۱-۲۰۸.

- Abdulai, A. and D. Aubert (2004). "A cross-section analysis of household demand for food and nutrients in Tanzania." *Agricultural Economics* 31(1): 67-79.
- Behrman, J. R. and A. B. Deolalikar (1987). "Will Developing Country Nutrition Improve with Income? A Case Study for Rural South India." *Journal of Political Economy* 95(3): 492-507.
- Behrman, J. R. and A. B. Deolalikar (1990). "The intrahousehold demand for nutrients in rural South India: individual estimates, fixed effects and permanent income." *Journal of Human Resources* 25(4): 665-96.
- Dasgupta, P. (1993). *An Inquiry into Well-Being and Destitution*, Oxford: Clarendon.
- Dawson, P.J. and R. Tiffin (1998). "Estimating the demand for calories in India." *American Journal of Agriculture Economics* 80(3): 474-481.
- Fogel, R. W. (1994). "Economic Growth, Population Theory, and Physiology: The Bearing of Long-Term Processes on the Making of Economic Policy." *American Economic Review* 84(3): 369-95.
- Foster, J., Greer, J. and E. Thorbecke (1984). "A Class of Decomposable Poverty Measures." *Econometrica* 52(3): 761-766.
- Gibson, J. and S. Rozelle (2002). "How elastic is calorie demand? Parametric, nonparametric, and semi-parametric results for urban Papua New Guinea." *Journal of Development Studies* 38(6): 23-46.
- Griliches, Z. and J. A. Hausman (1986). "Errors in variables in panel data." *Journal of econometrics* 31(1): 93-118.
- Hoddinott, J., Sandstrom, S. and J. Upton (2013). "The impact of cash and food transfers: Evidence from a randomized intervention in Niger." *American Journal of Agricultural Economics* 100(4): 1032-49.
- Leibenstein, H. (1957). *Economic Backwardness and Economic Growth*, New York: John Wiley.
- Lewbel, A. (1997). "Constructing instruments for regressions with measurement error when no additional data are available, with an application to patents and R&D." *Econometrica* 65(5): 1201-1213.
- Omidvar, N., Ghazi-Tabatabaie, M., Sadeghi, R., Mohammadi, F., and M. J. Abbasi-Shavazi (2013). "Food insecurity and its sociodemographic correlates among Afghan immigrants in Iran." *Journal of Health, Population, and Nutrition*, 31(3): 356-366.
- Salois, M. J., Tiffin, R., and K. G. Balcombe (2012). "Impact of income on nutrient intakes: implications for undernourishment and obesity." *Journal of Development Studies* 48(12): 1716-1730.
- Skoufias, E. (2003). "Is the Calorie-Income Elasticity Sensitive to Price Changes? Evidence from Indonesia." *World Development* 31(7): 1291-1307.

- Skoufias, E., Di Maro, V., Gonzalez-Cassio, T., and S. Rodriguez Ramirez (2009). "Nutrient consumption and household income in rural Mexico." *Agricultural Economics* 40(6): 657-675.
- Stillman, S. and D. Thomas (2004). "The Effect of Economic Crises on Nutritional Status: Evidence from Russia." *IZA Discussion Paper* 1092.
- Strauss, J. and D. Thomas (1990). *The Shape of the Calorie Expenditure Curve*, New Haven: Yale University Press.
- Strauss, J. and D. Thomas (1998). "Health, nutrition, and economic development." *Journal of economic literature* 36(2): 766-817.
- Subramanian, S. and A. Deaton (1996). "The Demand for Food and Calories." *Journal of Political Economy* 104(1): 133-162.
- U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services (2011). "Dietary Guidelines for Americans 2010." Washington, DC: U.S. Government Printing Office. Reference available at: <https://health.gov/sites/default/files/2020-01/DietaryGuidelines2010.pdf>
- World Bank (1980). *World Development Report*. Washington, D.C.: World Bank. Reference available at: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/5963>.

پیوست: جدول کالری مورد نیاز

جدول ۱ پیوست: کالری مورد نیاز افراد متناسب با سن، جنسیت و میزان فعالیت

| زن | | | مرد | | | سن |
|------------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|
| سطح فعالیت | | | سطح فعالیت | | | |
| بالا | متوسط | پایین | بالا | متوسط | پایین | |
| 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 2 |
| 1400 | 1200 | 1000 | 1400 | 1400 | 1000 | 3 |
| 1400 | 1400 | 1200 | 1600 | 1400 | 1200 | 4 |
| 1600 | 1400 | 1200 | 1600 | 1400 | 1200 | 5 |
| 1600 | 1400 | 1200 | 1800 | 1600 | 1400 | 6 |
| 1800 | 1600 | 1200 | 1800 | 1600 | 1400 | 7 |
| 1800 | 1600 | 1400 | 2000 | 1600 | 1400 | 8 |
| 2000 | 1800 | 1400 | 2000 | 1800 | 1600 | 9 |
| 2000 | 1800 | 1600 | 2200 | 1800 | 1600 | 10 |
| 2000 | 1800 | 1600 | 2200 | 2000 | 1800 | 11 |
| 2200 | 2000 | 1600 | 2400 | 2200 | 1800 | 12 |
| 2200 | 2000 | 1600 | 2600 | 2200 | 2000 | 13 |
| 2400 | 2000 | 1800 | 2800 | 2400 | 2000 | 14 |
| 2400 | 2000 | 1800 | 3000 | 2600 | 2200 | 15 |
| 2400 | 2000 | 1800 | 3200 | 2800 | 2400 | 16 |
| 2400 | 2000 | 1800 | 3200 | 2800 | 2400 | 17 |
| 2400 | 2000 | 1800 | 3200 | 2800 | 2400 | 18 |
| 2400 | 2200 | 2000 | 3000 | 2800 | 2600 | 19-20 |
| 2400 | 2200 | 2000 | 3000 | 2800 | 2400 | 21-25 |
| 2400 | 2000 | 1800 | 3000 | 2600 | 2400 | 26-30 |
| 2200 | 2000 | 1800 | 3000 | 2600 | 2400 | 31-35 |
| 2200 | 2000 | 1800 | 2800 | 2600 | 2400 | 36-40 |
| 2200 | 2000 | 1800 | 2800 | 2600 | 2200 | 41-45 |
| 2200 | 2000 | 1800 | 2800 | 2400 | 2200 | 46-50 |
| 2200 | 1800 | 1600 | 2800 | 2400 | 2200 | 51-55 |
| 2200 | 1800 | 1600 | 2600 | 2400 | 2200 | 56-60 |
| 2000 | 1800 | 1600 | 2600 | 2400 | 2000 | 61-65 |
| 2000 | 1800 | 1600 | 2600 | 2200 | 2000 | 66-70 |
| 2000 | 1800 | 1600 | 2600 | 2200 | 2000 | 71-75 |
| 2000 | 1800 | 1600 | 2400 | 2200 | 2000 | >76 |