

# ارزیابی سازگاری خطوط فقر مطلق غذایی در استان‌های ایران: رویکرد نظریه ترجیحات آشکار شده

حبیب اله سلامی، نازیلا محتشمی<sup>۱</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۱/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۷/۲۷

## چکیده

نتایج برخی بررسی‌ها نشان داده‌اند، در جایی که درجه توسعه یافتگی، شرایط آب و هوایی و قیمت‌های نسبی مواد خوراکی در بین مناطق متفاوت است، تعیین یک خط فقر ملی برای همه مناطق تصویر واقعی از فقر را در کشور ارائه نمی‌دهد. در چنین شرایطی محاسبه خطوط فقر منطقه‌ای بر خط فقر ملی ترجیح دارد. این بررسی حاضر به دنبال آن است تا با بهره‌گیری از نظریه ترجیحات آشکار شده این فرضیه را برای ایران مورد آزمون و تحلیل قرار دهد. در این راستا خطوط فقر مطلق استانی براساس اطلاعات و آمار طرح جامع الگوی مصرف مواد غذایی خانوار انستیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی ایران و طرح هزینه و درآمد خانوارهای شهری مرکز آمار مربوط به سال ۱۳۹۱ محاسبه و آزمون سازگاری آن‌ها با اصول نظریه ترجیحات آشکار شده انجام گرفته است. نتایج گویای آن است که خط فقر مطلق استانی حتی با انجام تعدیلهایی در اغلب استان‌ها، با هم سازگار نیستند و در نتیجه استفاده از یک خط فقر ملی نمی‌تواند مناسب باشد. این نتیجه پیشنهاد می‌کند، برای هر استان باید یک سبد غذایی جداگانه با توجه به اقلام غذایی در دسترس تر تعریف و خطوط فقر استانی با استفاده از این سبدهای استانی محاسبه شود.

طبقه بندی JEL: B21, C02, D11

واژه‌های کلیدی: خط فقر، ترجیحات آشکار شده، معیار تسهیل آزمون

## مقدمه

فقر نمودی از توسعه نیافتگی بوده و کشورهای مختلف تلاش می‌کنند با اجرای برنامه‌های مختلف آن را کاهش دهند و در صورت امکان اگر بتوانند از بین ببرند. در ایران نیز فقرزدایی در برنامه‌های مختلف توسعه همواره مورد توجه بوده است. اما، برای مبارزه با فقر و برنامه ریزی برای کاهش آن داشتن اطلاعات مناسب و واقعی از سطح فقر بسیار با اهمیت است. یکی از اطلاعات ضروری در این زمینه دانستن خط فقر واقعی در کشور است. در همین راستا این پرسش مطرح می‌شود که آیا برای کل کشور می‌توان یک خط فقر ملی تعریف کرد و آنرا به عنوان شاخصی از سطح فقر در همه‌ی مناطق و استان‌ها به کار گرفت و یا اینکه سنجش فقر باید به صورت منطقه‌ای انجام شود و خط فقر متفاوت برای هر یک از استان‌های کشور باید تعریف شود.

برخی محققان (برای مثال ویرولا و انکارناسیون<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳) براین باورند در شرایطی که تفاوت درجه توسعه یافتگی مناطق مختلف شایان توجه می‌باشد و مناطق از نظر آب و هوایی متفاوت‌اند و قیمت کالاهای خوراکی در مناطق یکسان نیست، استفاده از داده‌های ملی و تعیین یک خط (سبد) فقر برای کل کشور به عنوان خط فقر ملی مناسب نیست. زیرا، به باور این گروه از محققان چنین خط فقری نابرابری‌ها و تفاوت‌های موجود در مناطق مختلف از جمله کالاهای قابل دسترس در استان‌ها، تفاوت‌های الگوی مصرفی در این مناطق و قیمت‌های استانی را در تعیین خط فقر استانی مورد توجه قرار نمی‌دهد. افزون بر این، استفاده از داده‌های ملی و تعیین یک خط (سبد) فقر برای کل کشور به عنوان سبد فقر ملی ضرورتاً دارای کمترین هزینه برای مناطق مختلف نیست و در نتیجه خط فقر ملی اطلاعات دقیقی برای برنامه‌ریزی مبارزه با فقر فراهم نمی‌کند. در چنین شرایطی خطوط فقر استانی و منطقه‌ای برای برنامه‌های فقر زدایی در سطح استان‌های مختلف کشور ترجیح دارد و واقعیت‌ها را بهتر آشکار می‌سازد. در همین راستا، ویرولا و انکارناسیون (۲۰۰۳) شواهدی ارائه می‌کنند که سبد فقر ملی برای کشور فیلیپین، آستانه‌ای را ارائه نمی‌کند که معادل با کمترین درآمد مورد نیاز برای تأمین نیازهای تغذیه‌ای همه مناطق این کشور باشد. افزون بر این، اقلام غذایی استفاده شده در سبد غذایی ملی ضرورتاً دارای هزینه نیست، زیرا برخی کالاهای محلی نسبت به کالای مشخص شده در سبد ملی گران‌تر یا ارزان‌تر می‌باشند در حالی که حداقل نیازهای تغذیه‌ای تجویز شده توسط نهادهای ذیربط را نیز تأمین می‌کنند.

---

<sup>1</sup> Virola and Encarnacion

### ارزیابی سازگاری خطوط فقر... ۳۱

در ایران تفاوت‌هایی در الگوها و عادت‌های مصرفی مناطق مختلف وجود دارد افزون بر این، به دلیل تفاوت‌های آب و هوایی در مناطق مختلف فراوانی و تنوع مواد غذایی نیز در همه مناطق یکسان نبوده و قیمت‌ها نیز در مناطق مختلف باهم متفاوت می‌باشند. لذا این پرسش می‌تواند مطرح باشد که آیا می‌توان برای کل کشور یک خط فقر ملی برآورد کرد و یا اینکه هر استان می‌بایست خط فقر ویژه‌ی خود را داشته باشد. این بررسی نیز به دنبال آن است تا با بهره‌گیری از نظریه ترجیحات آشکار شده پاسخ این پرسش را فراهم سازد.

بررسی‌های شایان در زمینه سنجش فقر و محاسبه خط فقر در ایران انجام شده است گرچه در هیچ یک از آن‌ها ضرورت محاسبه خط فقر استانی و منطقه‌ای مورد بحث قرار نگرفته است. نمونه‌ای از بررسی‌های داخلی شامل بررسی صمیمی و جزایری (۱۳۷۱)، حکمتی (۱۳۷۹)، پژویان (۱۳۷۵)، خدادادکاشی و باقری (۱۳۸۴) و باقری و کاوند (۱۳۸۳) می‌باشد.

برای مثال صمیمی و جزایری (۱۳۷۱) در بررسی خود به شناسایی الگوی مصرف مواد غذایی گروه‌های کم درآمد شهری و روستایی پرداخته‌اند. حکمتی (۱۳۷۹) خط فقر در مناطق شهری استان تهران را برآورد و به مقایسه تطبیقی آن با کل کشور با استفاده از روش «خط فقر ذهنی» پرداخت. پژویان (۱۳۷۵) در آغاز هزینه لازم برای تأمین سبد کمترین مواد غذایی ضروری که از سوی متخصصان و سازمان‌های ذیصلاح بهداشتی و تغذیه‌ای ضروری تلقی می‌شود را محاسبه کرد. سپس، با محاسبه ارزش‌های غذایی دریافته‌ی خانوارهای موجود در گروه‌های مختلف درآمدی و با توجه به مخارج این گروه‌ها خط فقر ریالی را محاسبه کرد. خدادادکاشی و باقری (۱۳۸۴) چگونگی توزیع فقر بین خانوارهای ایرانی در سال‌های ۱۳۷۱-۱۳۷۹ را مورد بررسی قرار داد. افقه و قنوتی‌فر (۱۳۸۶) به برآورد خط فقر در استان خوزستان در سال‌های ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۵ پرداخت.

باقری و کاوند (۱۳۸۳) خط فقر را برای سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۸۰ محاسبه کردند. در بررسی یادشده خط فقر بنا بر معیارهای مختلف نیاز به کالری، درصدی از میانگین مخارج و درصدی از میانه مخارج، محاسبه شده است. خدادادکاشی و همکاران (۱۳۸۱) خط فقر در سال‌های (۱۳۷۹-۱۳۶۳) را بر پایه چهار روش نیاز به کالری، درصدی از میانه مخارج خانوارها و معکوس ضریب انگل برآورد کرده‌اند.

به طوری که مشاهده می‌شود هیچ‌کدام از این بررسی‌ها به تفاوت‌های احتمالی موجود در خطر فقر در مناطق مختلف و سازگاری آن با میانی ترجیحات آشکار شده نپرداخته‌اند. لذا این بررسی از این نظر می‌تواند اطلاعات جدیدی را در اختیار سیاست‌گذاران قرار دهد.

برخلاف بررسی‌های داخلی، در خارج از کشور مطالعات انجام شده به بحث تفاوت خطوط فقر استانی و ملی پرداخته‌اند. برای مثال راولیون و لاکشین<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) خطوط فقر مناطق شهری و روستائی کشور و خطوط فقر در مناطق مختلف آب و هوایی روسیه را برای سال ۲۰۰۲ برآورد و سازگاری آن‌ها را با بهره‌گیری از رویکرد ترجیحات آشکار شده آزمون کردند. نتایج گویای وجود تناقض‌های زیاد و ناسازگاری در ترجیحات است و به طور کلی این نتیجه بدست آمد که یک خط فقر ملی را نمی‌توان برای کل کشور روسیه تعریف کرد. کاسترو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) هم خطوط فقر مناطق شهری و روستائی ۸۰ استان فیلیپین را برآورد و سازگاری آن‌ها را آزمون کردند. بنا بر نتایج این بررسی سازگاری نه استان تأیید شد، اما بازنگری و تعدیل اوزان و ترکیب اقلام غذائی سبدهای فقر منجر به آن شد که ۷۶ سبد فقر از ۸۰ سبد فقر نواحی شهری و ۶۱ سبد فقر از ۸۰ فقر نواحی روستائی به طور کامل سازگار باشند.

چن و راولیون<sup>۳</sup> (۲۰۰۷) در تحقیقی فقر مطلق را با استفاده از دوره‌های زمانی ۱۹۸۱ تا ۲۰۰۴ برای یکصد کشور در حال توسعه برآورد کردند. برای محاسبه شمار و درصد فقیران از خط فقر بین‌المللی استفاده شد. نتایج به دست آمده نشان داد که در طول سال‌های مورد بررسی درصد فقرا به صورت معناداری کاهش یافته است ولی در زمینه کاهش شمار فقیران دستاورد محسوسی نداشته است. اگرچه در چین وضعیت متفاوت بوده است یعنی شمار فقیران نیز کاهش پیدا کرده است. اسدزاده و پائول<sup>۴</sup> (۲۰۰۱) در پژوهشی به بررسی فقر در ایران پس از انقلاب اسلامی پرداختند. این تحقیق مبتنی بر داده‌های سال ۱۳۶۶ تا ۱۳۷۱ بودجه خانوار مربوط به طرح درآمد- هزینه خانوار است. نتایج تحقیق نشان داد که در دوره یاد شده میزان فقر در مناطق روستایی کمی کاهش یافته است در حالی که در مناطق شهری تا بیش از ۴۰ درصد افزایش پیدا کرده است.

<sup>۱</sup> Ravallion, Martin and Lokshin, M.

<sup>۲</sup> Castro L. et al.

<sup>۳</sup> Chen, Shaohua and Ravallion, Martin.

<sup>۴</sup> Ahmad Assadzadeh and Satya Paul

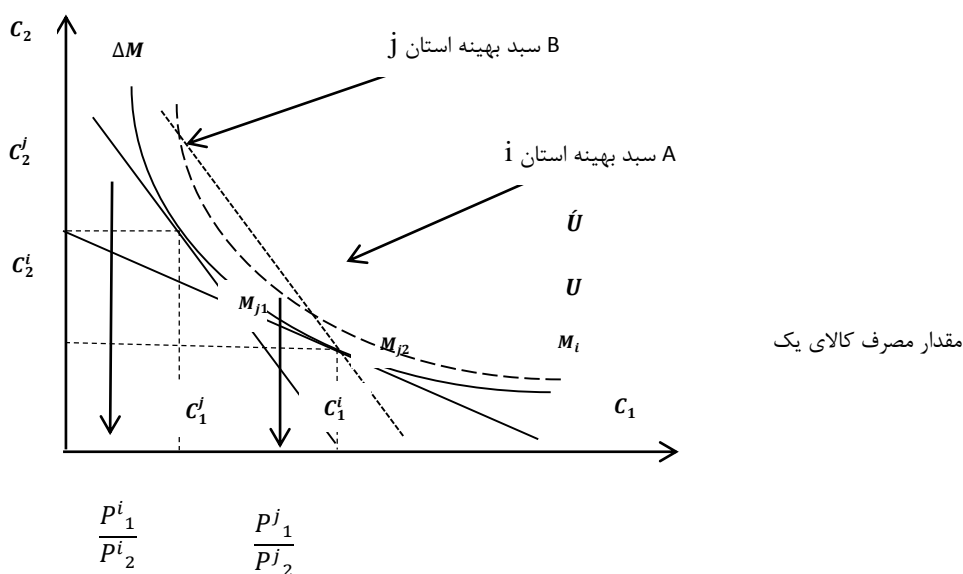
## روش تحقیق

خطوط فقر در واقع سبدهای مشاهده شده کالا برای افرادی است که به عنوان فقیر در اقتصاد تعریف می‌شوند. از این رو خطوط فقر مناطق یا گروه‌های مختلف در جامعه می‌بایست استانداردهای زندگی یکسان و هزینه یک سطح رفاه مشترک را بازگو کنند که در این صورت چنین خطوط فقری می‌توانند برای برآورد خط فقر مطلق ملی مورد استفاده قرار گیرند (کاسترو و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷). در شرایطی که قیمت‌های مواد خوراکی در مناطق مختلف یکسان نباشد حتی با فرض امکان دسترسی به یک سبد مواد خوراکی یکسان در مناطق مختلف، قیمت‌های نسبی کالاها متفاوت خواهد بود و این تفاوت موجب خواهد شد تا شرط یاد شده تامین نشود. نمودار ۱ این موضوع را بخوبی نشان می‌دهد.

در نمودار ۱ سطح رفاه کمینه‌ای افراد یعنی هزینه لازم برای تامین کمترین نیازهای تغذیه‌ای افراد در دو استان  $I$  و  $J$  در شرایطی که قیمت‌های نسبی کالاهای خوراکی در دو استان متفاوت باشد، با هم مقایسه می‌شود. در این نمودار فرض می‌شود که مصرف کنندگان تنها دو کالای  $C_1$  و  $C_2$  را مصرف می‌کنند. سطح رفاه کمینه‌ای یاد شده با میزان هزینه لازم برای دستیابی به سطح مطلوبیت  $U$  نمایش داده شده است. قیمت نسبی این دو کالا  $(\frac{P_1}{P_2})$  در استان‌های  $I$  و  $J$  متفاوت از یکدیگر می‌باشند.  $M_i$  بیانگر کمترین هزینه لازم برای دستیابی به سطح مطلوبیت  $U$  (سبد کالای  $A$ ) در استان  $I$  با قیمت‌های نسبی (شیب خط بودجه  $M_i$ ) این دو کالا در این استان است. به دلیل آنکه  $U$  سطح رفاه برای دستیابی به کمترین مواد خوراکی لازم برای فرد را بازگو می‌کند، لذا می‌توان گفت  $M_i$  همان خط فقر مطلق برای استان  $I$  است.  $M_{j1}$  نیز کمترین هزینه لازم برای دستیابی به همان سطح رفاه کمینه‌ای مشترک ( $U$ ) در استان  $J$  یا خط فقر مطلق برای استان  $J$  است. به شرط آنکه سبد خاص کالاهای استان  $J$  و قیمت نسبی آن‌ها در این استان مورد محاسبه قرار گیرد. اما، اگر سبد اولیه یعنی سبد استان  $I$  و قیمت‌های نسبی استان  $J$  ملاک محاسبه خط فقر قرار گیرد، آنگاه  $M_{j2}$  خط فقر مطلق برای استان  $J$  خواهد بود. این بدان معنی است که در وهله نخست اگر قرار باشد معادل هزینه سبد کالای  $A$  به عنوان خط فقر به افراد در استان  $J$  پرداخت شود با این مبلغ افراد مشمول خواهند توانست با انتخاب سبد دلخواه در این استان دارای سطح رفاه بالاتری ( $U'$ ) نسبت به افراد در استان  $I$  شوند. لذا، تعیین یک خط فقر واحد برای دو منطقه منجر به رفاه یکسان، که فرض خط فقر ملی است، در این دو منطقه

<sup>1</sup> Castro et al.

نمی‌شود و به عبارت دیگر  $I$  سازگاری<sup>۱</sup> بین خطوط فقر و سطوح رفاهی ایجاد می‌شود. دوم اینکه، همان‌طور که نمودار نشان می‌دهد  $M_{j2}$  به میزان  $\Delta M$  بالاتر از کمترین هزینه لازم برای دستیابی به سطح رفاه  $U$  است. بنابراین، با تعیین خط فقر (سبد فقر) جداگانه برای استان  $j$  که قیمت‌های نسبی کالاهای موجود در استان را ملاک عمل قرار دهد امکان کاهش هزینه تامین خط فقر فراهم می‌شود. به عبارت دیگر تعیین یک سبد یکسان فقر برای هر دو استان  $i$  و  $j$  بنا به ضرورت دارای کمترین هزینه برای دستیابی به یک سطح رفاه مشترک ( $U$ ) در این مناطق نخواهد بود.



**نمودار (۱) تاثیر تغییرهای قیمت‌های نسبی در تعیین خطوط فقر مطلق استانی**

بنا بر آنچه در نمودار توضیح داده شد، اگر سبدهای (خطوط) فقر استانی از نظر بیان سطح مطلوبیت یکسان سازگاری داشته باشند، آن‌گاه می‌توان یک سبد فقر ملی تعریف کرد که با توجه به قیمت‌های استانی همگی سطح رفاه یکسانی را منعکس کنند. سبدهای خطوط فقر استانی چنانچه دارای این ویژگی باشند، باید همانند سبدهای انتخابی کالا توسط یک مصرف کننده در دوره‌های مختلف زمانی، فرض‌های ترجیحات آشکار شده را تأمین کنند که در این صورت نقض فرض‌های ترجیحات ابراز شده به معنی عدم سازگاری خطوط فقر استانی و در نتیجه نامناسب

<sup>1</sup> Inconsistency

### ارزیابی سازگاری خطوط فقر... ۳۵

بودن آن‌ها برای بیان یک خط فقر ملی تلقی می‌شود (راوالیون و لاکشین<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳). براین اساس، رویکرد ترجیحات ابراز شده می‌تواند برای آزمون سازگاری خطوط فقر استانی و در نتیجه مناسب بودن یک خط فقر ملی برای کل استان‌های مورد استفاده قرار گیرد.

آزمون ترجیحات آشکار شده بر این فرض استوار است که مصرف‌کننده عقلایی در هر منطقه با در نظر گرفتن قیمت‌های نسبی سبد کالاها در آن منطقه ترکیبی از کالاها را انتخاب می‌کند که دارای کمترین هزینه ممکن به منظور دستیابی به سطح رفاه تعیین شده باشد (در نمودار ۱ با عنوان سبد بهینه استان ۱ و  $J$  مشخص شده است). براین اساس، در صورتی سبدهای انتخابی کالا توسط یک مصرف‌کننده در هر استان فرض‌های ترجیحات ابراز شده را تأمین می‌کند که هیچ سبد دیگری از کالاهای همسان (با الگوی مصرفی متفاوت) وجود نداشته باشد تا این سطح رفاه مشخص را با هزینه کمتری از هزینه سبد انتخابی تأمین نماید. این بدان معنی است که اگر سبدهای بهینه مصرفی برای یک سطح رفاه کمینه‌ای مشترک ( $U$ ) در استان ۱ و  $J$  به ترتیب با  $q_{ki}(c'_k)$  و  $q_{kj}(c'_k)$  ( $k=1,2,\dots,m$ ) نشان داده شود، در صورت برقراری دو شرط زیر، پایداری ترجیحات در این مناطق پذیرفته می‌شود (واریان، ۱۹۹۲). این پایداری به معنی سازگاری مطلوبیتی سبدهای فقر دو استان ۱ و  $J$  می‌باشد و در نتیجه هزینه سبد فقر در هر دو استان یک سطح واحد رفاهی (سطح مطلوبیت یکسان) را بازگو می‌کنند.

$$\sum_{k=1}^m p_{ki} q_{ki} \leq \sum_{k=1}^m p_{ki} q_{kj} \quad (1)$$

$$\sum_{k=1}^m p_{kj} q_{kj} \leq \sum_{k=1}^m p_{kj} q_{ki} \quad (2)$$

در روابط فوق  $p_{ki}$  و  $p_{kj}$  به ترتیب قیمت کالاهای منتخب در سبد مصرفی استان‌های ۱ و  $J$  است.  $q_{ki}$  مقادیر سبد بهینه مصرفی استان ۱ و  $q_{kj}$  مقادیر سبد بهینه مصرفی استان  $J$  است. رابطه ۱ بیانگر آنست که سبد کالای استان  $J$  ( $q_{kj}$ ) بر سبد کالای استان ۱ ( $q_{ki}$ ) با قیمت‌های استان ۱، دارای ترجیح نمی‌باشد زیرا هزینه سبد این استان برای تأمین کمترین‌های مورد نیاز نسبت به هزینه سبد استان ۱ (محاسبه هزینه سبدها بر مبنای قیمت استان ۱) بیشتر است. در رابطه ۲ نیز نشان می‌دهد که سبد استان ۱ بر سبد استان  $J$ ، هنگامی که مخارج سبدهای بالا بر اساس قیمت‌های استان  $J$  محاسبه می‌شود، ترجیح داده نمی‌شود. در این حالت برابر آزمون ترجیحات آشکار شده می‌توان گفت خطوط فقر استان‌های ۱ و  $J$  با یکدیگر سازگار می‌باشند.

<sup>2</sup> Ravallion and Lokshin

با توجه به مبانی توضیح داده شده، برای انجام آزمون سازگاری روش کار بدین گونه است که در آغاز می‌بایست برای هر استان یک سبد کالا که بیانگر خط فقر استان مربوطه است مشخص شود. این سبد باید دربرگیرنده مجموعه‌ای از کالاها باشد که کمترین کالری مورد نیاز روزانه معادل یک فرد بالغ را بر طبق نظر کارشناسان تغذیه تأمین می‌کند. در مرحله بعد هزینه تأمین این سبد کالا برحسب قیمت‌های استان مربوطه باید محاسبه شود. آن‌گاه ماتریسی با ابعادی به شمار استان‌های مورد بررسی تشکیل داده شود که هر ردیف آن بیانگر هزینه سبد کالا در استان‌های مختلف بر حسب قیمت آن در استان مشخص شده در ردیف‌های ماتریس است. سپس از روی این ماتریس، ماتریسی دیگری ایجاد می‌شود که درآیه‌های آن از تقسیم هر درآیه ماتریس هزینه‌ها (ماتریس اولیه) بر درآیه ردیف مربوطه در آن ماتریس به دست می‌آید. ماتریس آخر آن چیزی است که برای داوری در مورد سازگاری سبدهای استانی در روش ترجیحات آشکار شده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در قالب رابطه‌های ریاضی و با بهره‌گیری از جبر ماتریسی توضیح‌های بالا به شرح زیر خلاصه می‌شود. فرض کنیم  $q_i$  بردار مقدار مصرف روزانه فرد از اقلام کالاهای خوراکی مشخص شده در سبد مصرفی تعیین شده توسط کارشناسان تغذیه (در اینجا آنچه توسط انیستتو تغذیه و صنایع غذایی ایران مشخص شده است) در استان  $i$  ( $i=1, \dots, n$ ) و  $P_i$  بردار قیمت‌های مربوطه در استان یاد شده باشد. هزینه سبد مصرفی فرد در این استان با کمیت  $p_i q_i$  بیان می‌شود. هزینه سبد مصرفی فردی در استان  $j$  ( $j, i=1, \dots, n$ ) با مقادیر  $q_j$  و با قیمت‌های استان  $i$  ( $P_i$ ) برابر با  $p_i q_j$  می‌باشد. در این صورت ماتریس هزینه سبد کالاهای خوراکی  $Q$  در هر استان به قیمت خود استان و قیمت دیگر استان‌ها به صورت زیر شکل می‌گیرد:

$$Q = \begin{bmatrix} p_i q_i & p_i q_j \\ p_j q_i & p_j q_j \end{bmatrix} \quad (۳)$$

$$Q_{ij} = \frac{p_i q_j}{p_i q_i} \quad (۴)$$

در ماتریس  $Q$  ردیف‌ها هزینه سبد کالاهای مصرفی در هر استان را بر مبنای قیمت استان ردیف مربوطه نشان می‌دهند. ماتریس  $Q_{ij}$  از تقسیم درآیه‌های هر ردیف بر درآیه اول ردیف مربوطه به دست می‌آید و ارزش سبد مصرفی در استان  $j$  را بر حسب قیمت کالا در استان  $i$  نشان می‌دهد. هر چه کمیت  $Q_{ij}$  بزرگ‌تر باشد بیانگر آن است که هزینه سبد کالاهای مصرفی در استان  $j$  ارزیابی شده با قیمت‌های استان  $i$  نسبت به استان  $i$  بیشتر است.



### ارزیابی سازگاری خطوط فقر... ۳۷

از آنجا که در ماتریس Q مقادیر سبدهای مصرفی بردار مقادیر واقعی مصرفی در هر استان می‌باشند و نه کمترین‌های لازم براساس توصیه کارشناسان تغذیه لذا، هزینه آنها مخارج خط فقر را نشان نمی‌دهند. برای تبدیل ماتریس یاد شده به ماتریسی که درآیه‌های آن بیانگر هزینه سبد فقر در استان‌های مختلف باشد، لازم است مقادیر کمترین اقلام سبد فقر و در پی آن هزینه چنین سبدی مشخص شود. به عبارت دیگر باید سبد فقر در آغاز مشخص شود و هزینه آن تعیین شود. برای دستیابی به چنین سبدی کافی است هزینه مازادی که هر فرد در هر استان صرف خرید کالای مصرفی می‌کند از هزینه مصرفی کنونی فرد کسر شود. با توجه به اینکه کمترین نیازهای فرد به مصرف کالاهای مختلف بر حسب کالری بیان می‌شود، لذا تبدیل مقادیر مصرفی در استان‌ها به واحد کالری نیز ضروری می‌باشد.

با توجه به توضیح‌های بالا، اگر مقدار انرژی دریافتی روزانه فرد بر حسب کالری در استان  $i$  م با  $E_i^t$  و مخارج این مقدار انرژی دریافتی در روز با  $C_i^t$  نشان داده شود، آنگاه از تقسیم مخارج کل فرد در استان  $i$  م بر میزان انرژی دریافتی در سال  $t$  هزینه ریالی تأمین هر واحد کالری در استان مورد نظر و در سال مورد نظر به دست می‌آید (راوالیون و بیدانی<sup>۱</sup>، ۱۹۹۴). یعنی:

$$C_{Ei}^t = \frac{C_i^t}{E_i^t} \quad (5)$$

مازاد انرژی دریافتی روزانه فرد در استان  $i$  م نسبت به کمترین انرژی توصیه شده ( $E_{\min}$ ) و هزینه اضافه انرژی مصرفی در استان  $i$  م به ترتیب از رابطه‌های (۶) و (۷) به دست می‌آید.

$$(EE)_i^t = E_i^t - E_{\min} \quad (6)$$

$$(EC)_i^t = (EE)_i^t \times C_{Ei}^t \quad (7)$$

در رابطه‌های بالا  $(EE)_i^t$  مازاد انرژی دریافتی روزانه فرد در استان  $i$  م و  $(EC)_i^t$  مخارج اضافی فرد در این استان می‌باشد. با کسر مخارج اضافی هر فرد در استان  $i$  م از کل مخارج هر فرد در روز در استان  $i$  م بر اساس اقلام خوراکی مشخص شده توسط کارشناسان تغذیه ( $E_i^t$ )، مخارج خط فقر برای استان  $i$  م در سال مورد نظر محاسبه می‌شود (راوالیون و بیدانی، ۱۹۹۴).

$$PV_i = C_i^t - (EC)_i^t \quad (8)$$

در رابطه بالا  $C_i^t$  در واقع معادل  $p_i q_i$  در ماتریس Q می‌باشد. حال با توجه به توضیح‌های ارائه شده می‌توان ماتریس Q را به ماتریسی تبدیل کرد که درآیه‌های آن مخارج خط فقر را در

<sup>1</sup>Ravallion and Bidani

استان‌های مختلف بر حسب قیمت در خود استان و قیمت دیگر استان‌های کشور ارائه می‌نماید. این ماتریس به صورت زیر نمایش داده می‌شود:

$$PV = \begin{bmatrix} PV_{11} & PV_{12} & \dots & PV_{1n} \\ PV_{21} & PV_{22} & \dots & PV_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ PV_{n1} & PV_{n2} & \dots & PV_{nn} \end{bmatrix}_{n \times n} \quad (9)$$

بنابر نظر واریان<sup>۱</sup> (۱۹۸۲) برای اینکه آسان‌تر بتوان نقض فرض‌های ترجیحات ابراز شده (ناسازگاری خطوط فقر استانی) را با استفاده از ماتریس PV (طبق شرط‌هایی که در رابطه‌های ۱ و ۲ شرح داده شد) مشخص کرد، درآیه‌های این ماتریس با تقسیم آن‌ها بر درایه‌های قطر اصلی نرمال می‌شوند (رابطه ۱۰). با این عمل مخارج سبدهای انتخاب شده در هر یک از استان‌های کشور توسط مصرف‌کنندگان (درآیه‌های قطر اصلی) به عدد یک تبدیل می‌شود (i و j دو استان مختلف و  $K_{ij}$  درآیه‌های ماتریس نرمال شده می‌باشد).

$$K_{ij} = \frac{PV_{ij}}{PV_{ii}} \quad (10)$$

بر این اساس ماتریس K به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$K = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} & \dots & K_{1n} \\ K_{21} & K_{22} & \dots & K_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ K_{n1} & K_{n2} & \dots & K_{nn} \end{bmatrix}_{n \times n} \quad (11)$$

حال به منظور تشخیص نقض ترجیحات، درایه‌های دو سوی قطر اصلی ماتریس نرمال شده (ماتریس K)، مورد بررسی قرار می‌گیرد. در صورتی که هر دو درآیه یادشده مقداری بیشتر از واحد داشته باشند، فرض صفر که گویای پایداری ترجیحات بین دو استان i و j است، پذیرفته می‌شود (واریان، ۱۹۹۲). در صورتی که هر یک از درایه‌های غیرقطری در سطر و ستون‌های i و j مقداری کمتر از واحد داشته باشند، فرض صفر که گویای پایداری ترجیحات بین دو استان i و j است رد می‌شود. در واقع درایه‌های کوچک‌تر از واحد موجود در هر سطر ماتریس نرمال شده

<sup>1</sup> Varian H.R.

### ارزیابی سازگاری خطوط فقر... ۳۹

بیانگر آن است که هزینه سبد کالاهای مصرفی در استان J ارزیابی شده با قیمت‌های استان I نسبت به استان I کمتر است. به عبارت دیگر سبد کالاهای مصرفی در استان J نسبت به سبد مصرفی در استان I، کمترین نیازهای فرد به مصرف کالاهای مختلف بر حسب کالری را بر اساس قیمت‌های استان I با هزینه کمترین تأمین می‌کند که نشان از ناسازگاری مطلوبیتی بین سبد استان ردیف مربوطه و سبدهای استان‌های ستون‌ها می‌باشد. برعکس، هنگامی مقدار هر دو درآیه سطر I و ستون J و درآیه سطر J و ستون I در دو سوی قطر اصلی ماتریس نرمال شده بزرگتر از واحد باشد اصل پایداری ترجیحات بین دو استان I و J تایید می‌شود.

البته برای دقت بیشتر در بیان سازگاری سبدهای کالایی تعدیل‌هایی توسط محققان روی درآیه-های ماتریس K پیشنهاد شده است. این تعدیل‌ها شامل تعدیل اوزان برخی اقلام سبدهای فقر، تسهیل معیار آزمون و تعدیل ترکیب سبدهای فقر می‌باشد (فلورنتینو<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶). بر اساس روش تسهیل معیار آزمون که توسط راولیون و لاکشین (۲۰۰۳) پیشنهاد شده است حساسیت معیار آزمون تسهیل می‌شود. بدین معنی که در این روش با تساهل اجازه داده می‌شود مقادیر  $0/90 < K_{ij} \leq 1$  برابر یا بزرگ‌تر از یک در نظر گرفته شود. لذا، در این محدوده اصول ترجیحات آشکار شده نقض شده تلقی نمی‌شود و سازگاری خطوط فقر پذیرفته می‌شود. در روش تعدیل اوزان برخی اقلام اصلی سبدهای فقر مورد تجدید نظر قرار می‌گیرند به گونه‌ای که سبدهای بازبینی شده همچنان الزام‌های تغذیه‌ای را فراهم می‌کنند ولی وزن مواد غذایی مغذی‌تر افزایش و وزن مواد غذایی کمتر مغذی و همچنین مواد غذایی گران کاهش می‌یابد. به این ترتیب هزینه کلی سبد مربوط به استانی که نقض در آن مشاهده می‌شود نسبت به سبدهای دیگر استان‌های کاهش یافته و لذا ناسازگاری خطوط فقر استانی برطرف می‌شود (گریس<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹). تعدیل ترکیب سبدهای فقر نیز از دیگر روش‌های رفع ناسازگاری خطوط فقر استانی است. در مواردی که تعدیل صرف در اوزان اقلام غذایی در ایجاد سازگاری خطوط فقر استانی مؤثر نباشد، ترکیب سبدهای فقر استانی تغییر می‌یابد. به این صورت که اقلام خاص غذایی در سبد اولیه با اقلام رایج و قابل دسترس در آن استان جایگزین می‌شود (گریس، ۲۰۰۹).

اما، برای تشکیل ماتریس هزینه‌های سبدهای فقر و نسبت‌های هزینه‌ای مربوطه به طوری که ملاحظه شد نیاز به داده‌های متعدد می‌باشد. برای محاسبه خطوط فقر استانی در آغاز کمترین

---

<sup>1</sup> Florentino

<sup>2</sup> Lisa Grace

کالری مورد نیاز برای پوشش خط فقر و کالاهای مناسبی که می‌توانند تأمین کننده این میزان کالری می‌باشند باید به صورت علمی و کارشناسی مشخص شود. در ایران انستیتو تغذیه کشور کمترین کالری مورد نیاز روزانه هر فرد را در سال ۱۳۹۱ را معادل ۲۶۴۴ کیلوکالری برآورد کرده و ۱۳ قلم کالای خوراکی برای تأمین این میزان کالری را نیز مشخص کرده است. افزون بر این، سهم هرکدام از این اقلام نیز در تأمین کمترین نیاز کالری افراد تعیین کرده است (جدول ۱).

جدول (۱) میزان سرانه مصرف مواد غذایی و انرژی تولیدی از آن، برآورد شده برای سال ۱۳۹۰

مواد غذایی مورد نیاز در روز		مواد غذایی	مواد غذایی مورد نیاز در روز (نفر/روز)		مواد غذایی
وزن (گرم)	کیلو کالری		وزن (گرم)	کیلو کالری	
۹۵	۳۴	گوشت قرمز	۹۰۷	۳۲۰	نان
۷۹	۶۲	گوشت سفید	۳۵۶	۱۰۰	برنج
۳۲	۲۵	تخم مرغ	۵۸	۱۶	ماکارونی
۴۱۴	۴۶	روغن های نباتی	۶۳	۱۸	حبوبات
۲۵۶	۶۶	قند و شکر	۵۵	۶۸	سیب زمینی
۱۵۸	۱۹۰	لبنیات	۶۴	۲۲۸	سبزی ها
۲۶۴۴	۱۳۸۵	کل	۱۰۷	۲۱۲	میوه ها

منبع: انستیتو تحقیقات تغذیه ای و صنایع غذایی ایران

برای تعیین هزینه سبد کالای مشخص شده توسط انیستیتو تغذیه نیاز به قیمت اقلام کالاها و قیمت آنها در استان‌ها می‌باشد. داده‌های طرح هزینه و درآمد خانوارهای شهری سال ۱۳۹۰ اطلاعات اولیه شامل مقدار مصرف کالاهای خوراکی مختلف توسط خانوارها و قیمت این اقلام را فراهم می‌کند. برای مثال مصرف افراد از انواع برنج و قیمت انواع برنج را ارائه می‌کند. همین‌طور برای دیگر اقلام خوراکی. از آنجا که برای هر استان یک سبد کالای خوراکی لازم است، می‌بایست میانگینی از مقادیر مصرف کالاها و به‌طور مشابه میانگینی از قیمت اقلام ساخته شود. برای این کار لازم است در آغاز داده‌ها برای استان‌های مختلف تفکیک و میانگین قیمت این کالاها در هر استان مشخص و مقدار و هزینه هر یک از اقلام سبد غذائی و در نهایت هزینه سبد غذائی هر یک از استان‌ها محاسبه شود. در مرحله بعد می‌بایست مقدار کل کالری اکتسابی روزانه هر فرد برای هر استان به‌طور جداگانه، با استفاده از آمار و اطلاعات مربوط به مقدار مصرف روزانه

## ارزیابی سازگاری خطوط فقر... ۴۱

افراد از اقلام اشاره شده در جدول ۱، و میزان کالری هر واحد کالا محاسبه شود. افزون بر این برای اینکه خط فقر برای هر خانوار و برای کل سال محاسبه شود بعد خانوار نیز لازم است. بعد خانوار در هر استان در اطلاعات و آمار جمعیتی کشور موجود می باشد.

### نتایج و بحث

در آغاز با توجه به میزان مصرف روزانه فرد از اقلام کالاهای خوراکی مشخص شده در سبد مصرفی تعیین شده توسط کارشناسان تغذیه در هر استان و قیمت‌های مربوطه، مطابق رابطه‌ی (۳) در بخش روش شناسی، ماتریس هزینه سبد غذائی مصرفی در مناطق شهری استان‌های کشور با قیمت خود استان و قیمت دیگر استان‌ها محاسبه شد. نتایج به صورت ماتریس در جدول (۱) ارائه شده است. درآیه‌های هر ردیف این جدول هزینه سبد کالاهای مصرفی در دیگر استان‌ها را با قیمت استان ردیف مربوطه نشان می‌دهد و ستون‌ها مخارج سبد کالاهای مصرفی در هر استان با قیمت دیگر استان‌ها را بازگو می‌کند. عنصرهای قطری این ماتریس نیز هزینه تأمین سبد غذائی مصرفی یک استان را با قیمت‌های مربوط به همان استان می‌سنجد برای مثال، درایه ردیف اول و ستون اول این جدول نشان می‌دهد که سبد غذائی مصرفی تعیین شده در استان آذربایجان شرقی بر اساس قیمت‌های همین استان، هزینه‌ای معادل ۱۴۱۴۵۹/۳۴ ریال را برای هر فرد در روز به همراه دارد. حال آنکه مصرف سبد غذائی بالا بر اساس قیمت‌های استان آذربایجان غربی هزینه‌ای معادل ۱۵۱۸۴۴/۶۹ ریال را در پی دارد (درایه ردیف دوم و ستون اول). نتایج جدول (۱) بیانگر آن است که در استان تهران در مقایسه با دیگر استان‌های کشور هزینه تأمین سبد غذائی مصرفی به مراتب بالاتر است. کمترین هزینه سبد غذایی مربوط به استان‌های آذربایجان غربی و گلستان است.

به منظور تشکیل ماتریس هزینه سبد فقر غذائی یا خط فقر مطلق در مناطق شهری استان‌های کشور در آغاز طبق روابط (۵، ۶ و ۷ روش‌شناسی) هزینه مازادی که هر فرد در هر استان صرف خرید کالای مصرفی می‌کند محاسبه شد و آن‌گاه این هزینه مازاد از هزینه مصرفی کنونی فرد کسر شد (رابطه ۸ متدولوژی). بدین ترتیب ماتریسی محاسبه شد که عنصرهای قطری آن مخارج خط فقر مطلق یک استان را با قیمت‌های مربوط به همان استان می‌سنجد و درآیه‌های غیر قطری در هر ستون از ماتریس نیز مخارج خط فقر مطلق در هر استان را با قیمت سایر استان‌های کشور ارائه می‌کند. این ماتریس در جدول (۲) ارائه شده است.

بنابر نتایج جدول (۲) ملاحظه می‌شود که کمترین و بیشترین هزینه سبد خط فقر به ترتیب متعلق به استان‌های آذربایجان غربی و تهران می‌باشد که معادل  $۵۹۸۷۲/۱$  و  $۱۱۶۶۱۷/۶$  ریال برای هر فرد در روز در براساس قیمت‌های سال ۱۳۹۱ است. استان‌های بوشهر، چهارمحال و بختیاری، قم، مازندران، هرمزگان و یزد نیز با هزینه خط فقر مطلق بالاتر از ۱۰۰ هزار ریال (نفر/روز) پس از استان تهران از جمله استان‌های با هزینه خط فقر مطلق بالا در کشور در سال مورد نظر به شمار می‌آیند. از سوی دیگر استان‌های البرز، سیستان و بلوچستان، کهگیلویه و بویراحمد و لرستان با هزینه خط فقر مطلق پایین‌تر از ۷۰ هزار ریال (نفر/روز) پس از استان آذربایجان غربی دارای خط فقر مطلق کمینه‌ای در کشور بوده‌اند. براین اساس، میانگین خط فقر غذایی مطلق ماهانه یک خانوار پنج نفره در استان‌های آذربایجان غربی و تهران در سال ۱۳۹۱ به ترتیب معادل  $۸۹۸۰۸۱۵$  و  $۱۷۴۹۲۶۴۰$  ریال می‌باشد.

ماتریس ارائه شده در جدول (۲) براساس رابطه (۱۰) در بخش مواد و روش‌ها نرمال شده و نتیجه در جدول (۳) گزارش شده است. همان‌طور که پیش‌تر در بخش مواد و روش‌ها عنوان شد، در صورتی که هر یک از درآیه‌های غیرقطری در سطرهای  $I$  و  $J$  مقداری کمتر از یک داشته باشند، فرض صفر که گویای پایداری ترجیحات (سازگاری مطلوبیتی خطوط فقر استانی) بین دو استان  $I$  و  $J$  است، رد می‌شود. درآیه‌های کوچک‌تر از واحد موجود در هر سطر ماتریس نرمال شده به صورت برجسته در جدول (۳) مشخص شده است. در مقابل، اگر هر دو درآیه غیرقطری در دو سطر  $I$  و  $J$  مقداری بیشتر از واحد داشته باشند، پایداری ترجیحات (سازگاری مطلوبیتی خطوط فقر استانی) بین دو استان  $I$  و  $J$ ، پذیرفته می‌شود. بررسی درآیه‌های این ماتریس بیانگر وجود نقض ترجیحات در  $۴۰۷$  جفت از  $۴۶۵$  جفت استان‌های قابل مقایسه است. به عبارت دیگر تنها در  $۵۸$  جفت اصل ترجیحات پذیرفته شده است (در جدول ۳ با رنگ قرمز نشان داده شده است). برای آزمون دقیق‌تر سازگاری سبدهای کالایی با استفاده از روش تسهیل معیار آزمون که در متدولوژی توضیح داده شد ارقام جدول ۳ تعدیل شد. جدول (۴) ماتریس شاخص کمی هزینه سبد غذایی در مناطق شهری استان‌های کشور را پس از تسهیل شاخص تا  $۰/۹۰$  نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود با انجام این تعدیل، هم‌چنان نقض ترجیحات در  $۲۲۱$  جفت از  $۴۶۵$  جفت استان‌ها وجود دارد و در  $۲۴۴$  جفت از آن‌ها اصل ترجیحات پذیرفته شده است. از آنجا که کل زوج‌های مورد مقایسه در جدول بالا، معادل با  $۴۶۵$  می‌باشد، لذا احتمال نقض (نسبت نقض) برابر با  $۰/۴۷۵$  می‌باشد. با توجه به اینکه خط فقر مطلق استانی حتی با انجام تعدیل‌هایی

### ارزیابی سازگاری خطوط فقر...۴۳

در اغلب استان‌ها، با هم سازگار نیستند، لذا می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از یک خط فقر ملی نمی‌تواند برای کل استان‌های کشور مناسب باشد زیرا چنین خط فقری یک سطح رفاه یکسان را برای افراد مشمول ارائه نخواهد نمود. از این رو پیشنهاد می‌شود برای هر یک از استان‌های کشور خطر فقر غذایی جداگانه محاسبه و برای انتقال درآمد به افراد ذینفع ملاک عمل قرار گیرد.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج این بررسی نشان داد که سازگاری شمار اندکی از خطوط فقر استان‌ها قابل تایید می‌باشد. تسهیل معیار آزمون تا ۰/۹۰ نیز گرچه به طور نسبی سازگاری را بهبود بخشید اما همچنان شمار استان‌های دارای خطوط فقر ناسازگار شایان توجه است. بنابراین، تعیین یک خط فقر ملی نمی‌تواند برای کل استان‌های کشور قابل پذیرش باشد. این نتیجه لزوم سبد خاص فقر غذایی برای هر یک از استان‌های کشور را تأکید می‌کند که می‌بایست با توجه به اقلام غذایی مصرفی رایج و یا حداقل قابل دسترس در آن استان، تعریف شود و خطوط فقر استانی با استفاده از این سبدهای استانی محاسبه شود. با استفاده از این روش، خطوط فقر استانی محاسبه شده نه تنها بیانگر کمترین هزینه لازم برای دستیابی به نیازهای تغذیه‌ای تعیین شده توسط نهادهای ملی متولی خواهد بود بلکه در محاسبه‌ی آن تفاوت‌های استانی در الگوی مصرف و قابلیت دسترسی به منابع ارزان مواد غذایی نیز در نظر گرفته خواهد شد. افزون بر این، خطوط فقر تعیین شده به این روش سطح یکسانی از رفاه را برای افراد مشمول (فقرا) به همراه خواهد داشت و در نتیجه عدالت اجتماعی از این جهت نیز رعایت خواهد شد.















## منابع

- افقه، س. و قنواتی فر، ط. ۱۳۹۰. تخمین خط فقر در استان خوزستان (سال‌های ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۵). مجله اقتصاد و توسعه منطقه‌ای، شماره ۱. ص ۱-۲۰.
- انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور. ۱۳۹۱. طرح جامع مطالعات مصرف مواد غذایی و تغذیه انستیتو. تهران.
- باقری، ف. و کاوند، ف. ۱۳۸۳. محاسبه خط فقر در ایران طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۸۲. نشریه رفاه اجتماعی، شماره ۲۴. ص ۵۵-۸۲.
- پژویان، ج. ۱۳۷۵. فقر، خط فقر و کاهش فقر. مجله برنامه و بودجه، شماره ۲. ص ۵-۲۴.
- حکمتی فرید، ص. ۱۳۷۹. برآورد خط فقر در مناطق شهری استان تهران و مقایسه تطبیقی آن با کل کشور. پایان نامه کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه تهران.
- خداداد کاشی، ف. و باقری، ف. ۱۳۸۴. نحوه توزیع فقر بین خانوارهای ایرانی (۷۹-۱۳۷۱). فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۲۲. ص ۳۱-۴۲.
- خداداد کاشی، ف. باقری، ف. و حیدری، خ. ۱۳۸۱. اندازه‌گیری شاخص‌های فقر در ایران. مرکز آمار ایران، گروه پژوهشی آمارهای اقتصادی. تهران.
- صمیمی، ب. و جزایری، ا. ۱۳۷۱. بررسی روند الگوی مصرف مواد غذایی و انرژی در مناطق شهری و روستایی ایران. فصلنامه علمی و پژوهشی اقتصاد کشاورزی و توسعه ۱۳۷۵، شماره ۱۴، ص ۲۱۸.
- مرکز آمار ایران. ۱۳۹۱. داده‌های خام طرح هزینه و درآمد خانوارهای ایرانی سال ۱۳۹۱. تهران.
- Assadzadeh, A., and S. Paul. 2001. Poverty, Growth and Redistribution, a Case Study of Iran. UNU, WIDER.
- Castro, L., B. Miladred and C. Agtarap. 2007. Assessing Poverty Lines by Revealed Preference. 10<sup>th</sup> National Conference on Statistics (NCS). Oct 1 -2, 2007. Mandaluyong.
- Chen, S., and M. Ravallion. 2007. Absolute Poverty Measures for the Developing World (1981-2004), World Bank Policy Research Working Paper 4211.
- Florentino, R. 2006. Final Project Report on the Improvement of Provincial Poverty Estimation Methodology. National Statistical Coordination Board (NSCB).
- Grace, L. 2009. Issues on the Official Poverty Estimation Methodology in the Philippines: Comparability of Estimates across Space and over Time. Philippine Institute for Development Studies (PIDS). Discussion Paper Series No.2009-17.

## ارزیابی سازگاری خطوط فقر... ۵۱

- Ravallion, M., and B. Bidani. 1994. How Robust is a Poverty Profile?, *The World Bank Economic Review*, 8: 75 –102.
- Ravallion, M., and M. Lokshin. 2003. On the Utility Consistency of Poverty Lines. *World Bank Policy Research Working Paper No. 3157*. Washington, D.C.: World Bank.
- Varian, R.H. 1982. The Nonparametric Approach to Demand Analysis. *Econometrica*, 50: 946–973.
- Varian, R.H. 1992. *Microeconomic Analysis*, Third Edition. New York: W.W. Norton & Company.
- Virola R. A and J. Encarnacion. 2003. Official Provincial Poverty Statistics in Philippines and the Issue of Comparability Across Space. *NSCB Technical Papers No. 2003-10*.