

## کاربرد رویکرد فازی در اندازه‌گیری فقر در ایران: استفاده از معیار نابرابری بن فرونی

حسن اعمی بنده قرانی<sup>۱</sup>، \*فرهاد خداداد کاشی<sup>۲</sup>، یگانه موسوی جهرمی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، تهران، ایران

۲. استاد گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۳. استاد گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

(دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۰۴ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۱۱)

## The Application of Fuzzy Approach to Measuring Poverty in Iran: Using Bonferroni's Inequality Measure

Hassan Ama Bandeh Gharaei<sup>1</sup>, \*Farhad Khodadad Kashi<sup>2</sup>, Yeganeh Musavi Jahromi<sup>3</sup>

1. PhD Candidate in Economics, Payame Noor University, Tehran, Iran

2. Professor of Department of Economics, Payame Noor University, Tehran, Iran

3. Professor of Department of Economics, Payame Noor University, Tehran, Iran

(Received: 22/Feb/2021

Accepted: 13/May/2021)

Original Article

مقاله پژوهشی

### Abstract:

In various studies, to evaluate and measure the poverty, based on the poverty line, the poor are divided into the poor and non-poor and based on the data of the poor households, different indices of poverty are calculated. Since the rate of poverty varies, the effect of each poor individual on the society varies as well. In this study, the size of poverty in Iran is measured by Fuzzy Membership Function. In the current study, using the raw data, the household income of the Iranian Sensus Beauru, from 1385 to 1397 is calculated using the index of age poverty by Gini coefficient and Bonferonie standard, in classic and fuzzy modes of poverty size. The results show that using the fuzzy logic has a significant effect on poverty size so that in the classic mode, it is significantly less than that of the fuzzy mode. The results also suggest that in both the classic and the fuzzy ways, using the Bonferonie standard instead of Gini Coefficient causes the rise of poverty.

**Keyword:** Fuzzy logic, Indices of Bonferroni inequality, Age poverty index, Poverty measurement.

**JEL:** I32, C19, C43.

### چکیده:

در مطالعات برای ارزیابی و اندازه‌گیری فقر، افراد جامعه بر مبنای خط فقر به دو گروه فقیر و غیرفقیر تفکیک می‌شوند و سپس با استفاده از اطلاعات خانوارهای فقیر انواع شاخص‌های فقر محاسبه می‌شود. اما از آنجا که میزان فقر افراد متفاوت است باید ضریب اهمیت آنها در محاسبه فقر نیز لحاظ گردد که روش فازی این مسئله را در نظر می‌گیرد، بنابراین در روش فازی درجه عضویت افراد متفاوت است. در نتیجه این امر سبب می‌شود تا اثرگذاری هر فرد در محاسبات فقر متفاوت باشد. به طور کلی افراد همگی از درجه اهمیت یکسانی در محاسبات فقر به روش فازی برخوردار نیستند. در نتیجه مقاله حاضر به ارزیابی اندازه فقر در ایران با استفاده از تابع عضویت فازی پرداخته است. پژوهش حاضر از داده‌های خام طرح آماری هزینه و درآمد خانوار مرکز آمار ایران برای سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۹۷ بهره برده است. همچنین میزان شاخص فقر سن در دو حالت معیار ضریب جینی و معیار بن فرونی برای حالت کلاسیک و فازی محاسبه شده است. نتایج نشان می‌دهد که استفاده از منطق فازی در محاسبه فقر تأثیر محسوسی بر مقدار عددی فقر محاسبه شده دارد به طوری که در حالت کلاسیک عدد محاسبه شده به عنوان شاخص فقر به طور قابل ملاحظه‌ای از مقدار محاسبه شده آن برای فقر در حالت فازی کمتر است. بنابراین نتایج نشان می‌دهد که هم در حالت کلاسیک و هم در حالت فازی بهره‌گیری از معیار بن فرونی در محاسبه عددی فقر به جای ضریب جینی میزان اعلام شده فقر را بیشتر نشان می‌دهد.

**واژه‌های کلیدی:** اندازه‌گیری فقر، روش منطق فازی، شاخص فقر سن، شاخص نابرابری بن فرونی

**طبقه‌بندی JEL:** I32, C19, C43.

## ۱- مقدمه

فقر معضل اجتماعی و اقتصادی است با ابعاد مختلف که همواره مورد نگرانی سیاست‌مداران در تمام کشورها اعم از توسعه یافته، توسعه نیافته و در حال توسعه بوده است (نوبهار و قربانی، ۱۴۰۰:۹۰). شدت فقر در کشورهای توسعه نیافته به میزانی است که نهادهای بین‌المللی مثل سازمان بهداشت جهانی، سازمان بین‌المللی کار و فائو آن را به عنوان پدیده‌ای فرا کشوری و بین‌المللی محسوب می‌کنند. این سازمان‌ها و به ویژه سازمان ملل با برگزاری نشست‌های جهانی برای کاهش فقر هدف‌هایی را تعیین کرده‌اند و کشورهای درگیر با مشکل فقر و حتی کشورهای توسعه یافته را برای کاهش جهانی فقر مسئول دانسته‌اند و این کشورها در جهت تحقق هدف کاهش و امحاء فقر متعهد شده‌اند (مصطفایی و همکاران، ۱۳۹۹: ۵۰). توسعه اقتصادی با جمعیت فقیر ممکن نمی‌باشد، تعالی و پیشرفت هر کشور توسعه نیافته مستلزم برخورداری از نیروی انسانی سالم و شاداب است. بر این اساس درک مناسب از اندازه و شدت فقر و همچنین آگاهی از علل فقر و وجود برنامه مدون و تجهیز منابع مالی برای مبارزه با فقر یکی از پیش شرط‌های قرار گرفتن در مسیر رشد و توسعه اقتصادی است. باید به این نکته توجه داشت که معیارهای متعددی برای فقر ارائه شده است، با توجه به تعریف و مفهوم که از فقر ارائه می‌شود؛ نسبت فقرا، شکاف درآمدی و اندازه فقر متفاوت خواهد بود. تانسن (۱۹۸۵: ۱۰) در تعریف فقر اشاره می‌کند که فقدان منابع لازم برای تأمین نیازهای غذایی و مشارکت در فعالیت‌های مرسوم و معمول جامعه نشان دهنده فقر است. از نظر بانک توسعه آسیا، فقر محرومیت از دارایی‌ها و فرصت‌هایی است که هر فرد مستحق آن می‌باشد. از تعاریف متفاوت فقر می‌توان دریافت که فقر یعنی ناتوانی انسان در تأمین حد کافی نیازهای بنیادی خود به منظور رسیدن به یک زندگی آبرومند و شایسته به عنوان شرط لازم در رسیدن به سوی کمال است. همه به نوعی به مفهوم هنجاری بودن فقر تأکید دارند و معتقدند تنها با تعاریف از پیش تعیین شده می‌توان فقیر را از غیر فقیر جدا نمود. یعنی فقر همیشه مقایسه‌ای بین یک مشاهده و یک شرط از پیش تعیین شده است. علت این تفاوت‌ها را می‌توان نخست ناشی از نوع تفکر در مورد نقش اجتماعی انسان، برداشت از مفهوم عدالت اجتماعی، باور به اصالت فرد یا جمع، شرایط زیست بومی و امثال آن و نیازهای متنوع انسانی که فقدان هر یک منجر به تعریف جدیدی از فقر می‌شود دانست (خدادادکاشی و

همکاران، ۱۳۸۱: ۱۱). با نگاهی به ادبیات اقتصادی مربوط به فقر می‌توان دریافت که به دلیل وجود دیدگاه‌های متفاوت، تعریف مشخص و ثابتی از این مقوله در بین اقتصاددانان وجود ندارد. اما تقریباً تمامی اقتصاددانان تقسیم‌بندی فقر به دو گروه کلی فقر مطلق و نسبی را پذیرفته‌اند.

راونتری و شرول<sup>۱</sup> (۱۹۰۱) در اواخر قرن نوزدهم تلاش کردند که بین فقر مطلق و فقر نسبی تمایز قائل شوند. خداداد کاشی فقر مطلق را ناتوانی در کسب حداقل استاندارد معینی از سطح زندگی تعریف کرده است. اگر فردی در محدودیت کسب حداقل این استانداردهای مورد نظر ناتوان باشد، فقیر مطلق تعریف می‌شود (خالدی و پرمه، ۱۳۸۴؛ خدادادکاشی و حیدری، ۱۳۸۸؛ پیریایی و شهسورانی، ۱۳۸۸؛ خدادادکاشی و همکاران، ۱۳۸۱). در مقابل فقر مطلق، فقر نسبی به عنوان ناتوانی در کسب سطح معینی از استانداردهای زندگی، که در جامعه فعلی لازم یا مطلوب تشخیص داده می‌شود، تعریف شده است. در مفهوم فقر نسبی، صرفاً فقدان منابع برای تأمین نیازهای اساسی مطرح شده است. در تعریف فقر نسبی که به نابرابری در توزیع درآمد (یا مصرف) بین افراد یا خانوارها می‌پردازد، می‌توان درصد کل درآمد دریافت شده به وسیله فقیرترین قشر جامعه را با درصد درآمد دریافت شده به وسیله ثروتمندترین قشر جامعه مقایسه کرد (مؤمنی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۰). از طرفی می‌توان تفاوت در فقر مطلق و فقر نسبی را در تعریف خط فقر نیز دانست به گونه‌ای که اگر خط فقر نسبی، مثلاً  $n$  درصد میانه درآمد تعریف شود افراد با درآمد کمتر از آن فقر نسبی را شمارش می‌کنند و اگر خط فقر با تعاریف خاصی مثلاً ارزش ۲۵۰۰ کالری یا ... بدست آید افراد با درآمد کمتر از آن فقیر مطلق تعریف می‌شوند.

برای برنامه‌ریزی صحیح در جهت کاهش فقر و اجرای برنامه‌های حمایتی از فقرا، نخست باید بتوان افراد فقیر را شناسایی کرد. طبق آمار اعلام شده از سوی بانک جهانی در سال ۲۰۱۲ رتبه ایران از لحاظ فقر در میان ۸۲ کشور جهان ۵۸ بوده و تنها ۸ درصد مردم ایران با درآمد روزانه کمتر از ۲ دلار فقیرند. کشورهایی مثل برزیل با ۱۰/۸ درصد، الجزایر با ۳۳/۶ درصد، هند با ۶۸/۷ درصد، پاکستان با ۶۰/۲ درصد، زامبیا با ۸۶/۲ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. مسئله فقر در ایران نیز یک مسئله غیرقابل انکار بوده و اهمیت این مسئله تا حدی است که در قانون اساسی در اصول دوم، بیست

## ۲- پیشینه تحقیق

### پیشینه نظری

فرض کنید  $X$ ، یک توزیع از یک متغیر پولی با  $n$  عضو باشد، به عنوان مثال  $X$ ، توزیع درآمد خانوارها در یک نمونه باشد. در این صورت درآمد خانوار  $\bar{x}$  ام با  $x_i$  مشخص شده و درآمدها از کوچک به بزرگ مرتب می‌شوند به گونه‌ای که

$$0 \leq x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n \quad (1)$$

مسئله اصلی تقسیم‌بندی افراد به دو گروه فقیر و غیرفقیر است. در روش به اصطلاح کلاسیک به این صورت است که یک آستانه تحت عنوان خط فقر مشخص می‌شود. به عنوان مثال  $x_p$  هر خانواری که درآمد وی از  $x_p$  کوچک‌تر باشد فقیر و خانواری که درآمد وی از  $x_p$  بزرگ‌تر باشد در طبقه غیرفقیر قرار می‌گیرد. متأسفانه این نوع طبقه‌بندی دارای نواقصی است. به عنوان مثال سه خانوار را در نظر بگیرید که دارای درآمدهای  $x_1 = x_p - \varepsilon$  و  $x_2 = x_p + \varepsilon$  (برای  $\varepsilon > 0$ ) و  $x_3 \gg x_p$  باشد، بدین معنی که درآمد فاصله خیلی زیاد تا خط فقر داشته باشد. بر طبق روش کلاسیک خانوار اول به عنوان فقیر و دو خانوار دیگر ثروتمند، یا غیرفقیر تلقی می‌شوند. اگر فرد ۱ و ۲ را در نظر بگیرید اختلاف درآمدی خیلی ناچیز  $2\varepsilon$  باعث می‌شود که فرد یک تحت حمایت سیاست‌های فقرزدایی قرار گرفته و فرد دوم علی‌رغم اینکه از لحاظ درآمدی اختلاف ناچیزی با فرد یک دارد از این سیاست‌ها محروم شود. از طرفی فرد ۲ و ۳ علیرغم اختلاف درآمدی خیلی زیادی که باهم دارند در طبقه‌بندی به عنوان ثروتمند در نظر گرفته می‌شوند که نتیجه‌گیری منطقی نیست. این مثال نشان می‌دهد که طبقه‌بندی افراد بر اساس معیار کلاسیک‌ها و بر مبنای خط فقر به افراد فقیر و غیرفقیر باعث می‌شود که سیاست‌های فقرزدایی در کاهش فقر چندان مؤثر واقع نشود. اصلی‌ترین دلیل این است که ویژگی‌هایی در اقتصاد وجود دارند که با قطعیت نمی‌توان آنها را به افراد نسبت داد که یکی از این مفاهیم فقر است. به عبارتی نمی‌توان یک آستانه محض را برای تشخیص فقیر از غیرفقیر لحاظ کرد. علاوه بر این بهتر است که درجه‌بندی فقر صورت بگیرد. در مثال بالا باید بین خانوار ۲ و ۳ تفاوت وجود داشته باشد و لذا مفهوم فقر یک مفهوم مبهم است و نمی‌توان آن را به صورت مطلق برای برخی افراد لحاظ و برای برخی لحاظ نکرد. در نتیجه با بهره‌گیری از روش منطق فازی تا حد بسیار زیادی می‌توان این مشکل را رفع کرد. در منطق فازی دو آستانه  $x_p$  و  $x_R$  برای تشخیص فقیر و ثروتمند در نظر گرفته

و یکم، بیست و نهم و به طور ویژه در اصل چهل و سوم نیز به آن اشاره شده است. هرچند برنامه‌ریزی‌ها در جهت رفع آن از سوی دولت‌مردان و سیاست‌گذاران در جهت کاهش فقر صورت گرفته است و هدفمندسازی یارانه‌ها یکی از سیاست‌ها و اقداماتی است که در این راستا اجرا شد.

در سیستم سنتی ملاک تشخیص فقیر از غیر فقیر، آستانه درآمدی تحت عنوان خط فقر است. به گونه‌ای که از روش‌های گوناگون (روش اورشانسکی، میانگین درآمد، معکوس ضریب انگل و غیره) درآمدی را به عنوان خط فقر تعیین می‌کنند. خانوارهایی که درآمد آنها پایین‌تر از این آستانه باشد فقیر و خانوارهایی که درآمد آنها بالای خط فقر باشد غیر فقیر تلقی می‌شوند. مشکل اصلی این نوع تقسیم‌بندی افراد این است که اگر افرادی وجود داشته باشند که درآمد آنها به میزان خیلی کم ( $\varepsilon$ ) از خط فقر فاصله داشته باشند ( $Z$   $\pm \varepsilon$ ) از لحاظ سطح زندگی تفاوت چندانی با هم ندارند اما از لحاظ طبقه‌بندی فوق فرد با درآمد ( $Z - \varepsilon$ ) فقیر و فرد با درآمد ( $Z + \varepsilon$ ) ثروتمند یا غیر فقیر محسوب می‌شود. بنابراین طبقه‌بندی افراد جامعه به دو گروه مطلق فقیر و مطلق غیرفقیر کار درستی نیست و بهتر است افراد را بر اساس درجه فقر نسبی آنها تا اندازه‌ای فقیر در نظر بگیریم.

در این راستا برای رفع مشکل سنتی شناسایی فقراء، از منطق فازی برای افراد فقیر بهره برده شده است و درجه فقر تعیین می‌شود، افرادی که درآمد آنها از یک آستانه‌ی پایین، پایین‌تر باشد صد درصد فقیر و افرادی که درآمد آنها از یک آستانه‌ی بالا، بالاتر باشد صد درصد غیرفقیر محسوب می‌شوند. افرادی که بین این دو آستانه قرار بگیرند تا اندازه‌ای فقیر هستند. بنابراین می‌توان برنامه‌های حمایتی را با توجه به درجه عضویت افراد در درجه فقر صورت داد و به اجرا درآورد.

هدف از انجام این تحقیق، محاسبه فقر از روش کلاسیک و روش فازی و مقایسه آنها با هم است. تحقیق حاضر از چهار بخش تشکیل شده است. بخش اول شامل مقدمه است که توضیحات درباره بیان مسئله، اهمیت و نوآوری تحقیق را شامل می‌شود، بخش دوم ادبیات موضوع را در بر می‌گیرد. در این بخش به طور کلی تئوری‌های نظری مربوط به پژوهش ارائه می‌شود، سپس کارهای تجربی که در این زمینه صورت گرفته است، مرور خواهد شد، در قسمت سوم به معرفی الگو و تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته می‌شود و در پایان نتیجه‌گیری، ارائه می‌شود.

اندازه‌گیری و عوامل مؤثر بر فقر را مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داده‌اند. با توجه به اینکه در این مقاله درصد معرفی اندازه‌گیری فقر در ایران بر اساس تابع عضویت فازی هستیم ضروری است ابتدا مروری بر مطالعات قبلی داشته باشیم.

پژویان در مقاله‌ای با عنوان "فقر، خط فقر و کاهش فقر" با بررسی مقوله فقر و توزیع درآمد و با ارائه مسائلی همچون فقر کوتاه‌مدت، بلندمدت و تفاوت بین درآمد و ثروت، به عنوان اولین تحقیق در ایران با استفاده از عملکرد تغذیه‌ای خط فقر را بر اساس ۲۲۰۹ کالری نیاز روزانه برای هر فرد برای مناطق شهری و روستایی محاسبه کرد. وی با استفاده از شاخص شکاف فقر و روش کاکوانی به محاسبه مقدار کمک مورد نیاز برای رفع فقر پرداخت (پژویان، ۱۳۷۵: ۲۲).

خدادادکاشی با استفاده از داده‌های هزینه و درآمد خانوار در طی سال‌های ۱۳۷۰-۱۳۶۴، میزان فقر در ایران را با توجه به خصوصیات اجتماعی و اقتصادی خانوارهای ایرانی بر مبنای شاخص سن محاسبه کرد. وی در معرفی شاخص سن اظهار داشت که آمارتیا سن با استفاده از رویکرد آکسیوماتیک شاخص مستدل و مبتنی بر پایه‌های نظری ارائه کرد. در این تحقیق میزان فقر براساس جوامع شهری و روستایی، استان‌ها، شغل سرپرست خانوار، میزان سواد سرپرست خانوار و سن سرپرست خانوار اندازه‌گیری می‌شود. در این تحقیق نتیجه‌گیری می‌شود که شدت فقر نزد خانوارهایی که سرپرست آنها بازنشسته است شدیدتر است. خانوارهایی که سرپرست بی‌سواد دارند فقیرترند، اندازه فقر در جوامع شهری بیشتر از جوامع روستایی است و در طی سال‌های ۱۳۷۰-۱۳۶۴ فقر در ایران افزایش یافته ولی پس از آن رو به کاهش گذارده است (خدادادکاشی، ۱۳۷۷: ۶۴).

کشاوری حداد در مقاله‌ای با عنوان "گستره و عمق فقر در استان سیستان و بلوچستان" به سنجش خط فقر این استان طی دوره ۱۳۷۳-۱۳۶۳ مبادرت ورزید. در این تحقیق ابتدا گستره فقر و سپس عمق فقر در مناطق شهری و روستایی استان برآورد گردید. وی نتیجه‌گیری می‌کند که در سال ۱۳۷۵ خط فقر برای مناطق شهری برای یک سال معادل ۱۴۳۲۸۰۲ ریال می‌باشد. ۷۲/۱ درصد جمعیت استان فقیر تلقی می‌شوند، از طرفی خط فقر در مناطق روستایی در طول سال معادل ۸۲۷۷۱۷ ریال و ۶۸/۳ درصد جمعیت روستایی استان فقیر تلقی می‌شوند (کشاوری حداد، ۱۳۷۹: ۵).

رئیس دانا در مقاله‌ای با عنوان "اندازه‌گیری شاخص و پویای فقر در ایران" با استفاده از میانگین هندسی شاخص

می‌شود؛ به طوری که خانوارهایی که درآمد آنها از  $x_p$  کمتر باشد فقیر مطلق، خانوارهایی که درآمد آنها از  $x_R$  بیشتر است غیرفقیر مطلق و خانوارهایی که درآمد آنها بین  $x_p$  و  $x_R$  باشد تا اندازه‌ای فقیر در نظر گرفته می‌شوند؛ در این حالت اصطلاحاً میزان فقر آنها درجه‌بندی می‌شود. درجه‌بندی فقر بین ۰ و ۱ صورت می‌گیرد. برای تعیین درجه عضویت افراد به عنوان فقیر به صورت زیر عمل می‌شود:

$$\mu_{\bar{x}}(x_i) = \begin{cases} 1 & x_i < x_p \\ f(x_i) & x_p \leq x_i \leq x_R \\ 0 & x_i \geq x_R \end{cases} \quad (۲)$$

$f(x_i)$  یک تابع نزولی در بازه  $(x_p, x_R)$  و با برد  $[0, 1]$  است. یکی از روش‌های تعیین  $f(x_i)$  این است که تابع  $f(x_i)$  به صورت زیر در نظر گرفته شود:

$$f(x_i) = 1 - \left( \frac{x_i - x_p}{x_R - x_p} \right)^\beta \quad (۳)$$

$\beta$  یک پارامتر مثبت است که نشان دهنده روند کاهنده بودن یا شیب نزولی تابع عضویت است. به عنوان مثال در حالتی که  $\beta = 1$  است روند کاهشی به صورت خطی است در این حالت تابع عضویت دوزنقه‌ای می‌شود. در حالتی که  $\beta < 1$  باشد روند نزولی تابع عضویت نسبت به حالت خطی سریع‌تر و در حالت  $\beta > 1$  روند نزولی نسبت به حالت خطی کندتر است. در حالتی که تقسیم بندی فقیر و غیرفقیر بر اساس سیستم غیرفازی صورت گیرد درجه عضویت به صورت زیر است:

$$\mu_{\bar{x}}(x_i) = \begin{cases} 1 & x_i < x_p \\ 0 & x_i \geq x_p \end{cases} \quad (۴)$$

در این حالت جامعه به دو قشر فقیر مطلق و غیرفقیر مطلق تقسیم بندی می‌شود.

### پیشینه تجربی

فقر از جمله موضوعاتی است که همواره مورد توجه سیاست‌گذاران و متخصصان علوم اقتصادی و اجتماعی بوده است. در این زمینه محققین تحقیقات گسترده‌ای را در داخل و خارج از کشور با استفاده از روش‌های متعدد انجام داده‌اند. پژوهشگران در مطالعات خود از شاخص‌های مختلف، فقر را

سال ۱۳۸۵ رسیده است (باقری و کاوند، ۱۳۸۶: ۷۱). یزدان پناه و راغفر در مقاله‌ای با عنوان "محاسبه شاخص‌های فقر کودکان در بین جمعیت روستایی و شهری (۱۳۸۶-۱۳۶۳)، با استفاده از داده‌های پیمایش هزینه و درآمد خانوارها، با شناسایی تعداد کودکان در خانواده‌های فقیر (افراد زیر ۱۶ سال) به محاسبه شاخص فقر فاستر، گریر و توربک پرداخته‌اند. بر این اساس آنها به این نتیجه می‌رسند که میزان فقر کودکان همواره بیشتر از میزان فقر کل جمعیت بوده است. از طرفی در بین استان‌های کشور در سال ۱۳۸۶، استان‌های سیستان و بلوچستان، قم و خراسان رضوی بیشترین و استان‌های تهران، ایلام و اصفهان کمترین میزان فقر کودکان را داشته‌اند (یزدان پناه و راغفر، ۱۳۸۸: ۱۸۹).

جیوردانی<sup>۱</sup> و ماریاگیورکی<sup>۲</sup> در مقاله‌ای با عنوان "یک روش منطق‌فازی برای تجزیه و تحلیل فقر بر پایه ضریب جینی و شاخص‌های نابرابری بن فرونی" به درجه‌بندی افراد بر اساس درآمدشان در زمینه فقر می‌پردازند. در محاسبات تحقیق آنها شاخص نسبت افراد فقیر، شکاف فقر و شاخص فقر سن در دو حالت فازی و حالت کلاسیک محاسبه می‌شوند. این تحقیق بیشتر جنبه تئوریک دارد (پل جیوردانی و ماریاگیورکی، ۲۰۱۰: ۵۹۹).

بلی دو و همکاران<sup>۳</sup> در مقاله‌ای با عنوان "اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل فقر و نابرابری برای اسپانیا" به اندازه‌گیری فقر در سال ۱۹۹۱-۱۹۹۰ بر سه مبنای می‌پردازند. فقر به عنوان یک ناتوانی مالی و یا کمبود منابع در دسترس فقیر نسبت به متوسط درآمد جامعه، فقر بر مبنای شاخص‌های فیزیکی مثلاً نداشتن کالاهای خاص و فقر ذهنی که بیشتر در اثر وجود نابرابری در جامعه ایجاد می‌شود. از نتایج تحقیق آنها این است که فقر بر مبنای مالی در شهرهای بزرگ اسپانیا بالاست، در عین حال که فقر در اثر نابرابری در مناطق روستایی و شهرهای کوچک بیشتر است (بلی دو و همکاران، ۱۹۹۸: ۱۲۳).

پیچل و همکاران<sup>۴</sup> در مقاله‌ای با عنوان "کاربرد داده‌های میکرو برای اندازه‌گیری ثروتمندی و فقر در آلمان و اروپا" به اندازه‌گیری میزان توانگری افراد می‌پردازند. شاخص استفاده شده در این تحقیق نسبت به درآمد افراد حساس است. از

فقر سن و شاخص فقر کاکوانی، میزان فقر در ایران را برای سال ۱۳۸۲ محاسبه کرد، از نتایج مهم این تحقیق این است که شاخص نسبت افراد فقیر در سال ۱۳۸۲ به ۳۲ درصد می‌رسد. ضریب جینی فقرا برای خانوارهای شهری ۰/۴۵، برای خانوارهای روستایی ۰/۳۰ و برای کل جامعه ۰/۴۵۱ است. شاخص فقر در ایران بالاست و علت آن هم توزیع ناموزون درآمد و پایین بودن میانگین درآمد کل جامعه و افراد فقیر است. همچنین سیاست‌های تعدیل ساختاری منجر به افزایش بیکاری، تورم و توزیع نامتعادل درآمد شده و شاخص فقر را بالا برده است (رئیس دانا، ۱۳۸۴: ۵۷).

زاهدی مازندرانی در مقاله‌ای با عنوان "فقر روستایی، روند و اندازه‌گیری آن در ایران (تبیین روش‌ها و نقد رویکردها)" ضمن معرفی روش‌های اندازه‌گیری و شناخت فقر و نقد دیدگاه‌های مربوط به چگونگی تحلیل آن، روند مطالعات فقر روستایی در کشور را مورد بررسی قرار می‌دهد و در این راه به شناسایی وضعیت موجود پدیده فقر روستایی مبادرت می‌کند. در مواردی با استفاده از تحلیل‌های اجتماعی، استنباط‌های تازه‌تری برای شناخت بهتر وضعیت فقر در جامعه روستایی کشور ارائه می‌دهد. با توجه به واقعیت‌های جامعه روستایی و نظام اجتماعی کشور به ارزیابی روند مطالعات فقرشناسی در نواحی روستایی می‌پردازد (زاهدی مازندرانی، ۱۳۸۴: ۳۳).

باقری و کاوند روند خط فقر و شاخص‌های فقر در ایران را طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ بررسی کردند. در این مقاله با معرفی متداول‌ترین روش‌های محاسبه خط فقر و با توجه به راهنماها و توصیه‌های بین‌المللی، خط فقر و شاخص‌های فقر در ایران طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ با توجه به روش ۲۳۰۰ کالری در روز برای مناطق شهری و روستایی محاسبه شده است. مهمترین روش‌های محاسبه خط فقر عبارت است از: روش هزینه نیازهای اساسی و انرژی غذایی دریافتی و ارزیابی‌های ذهنی. برای محاسبه میزان فقر از شاخص‌های فقر، نسبت افراد فقیر، شاخص شکاف فقر و شاخص سن استفاده شده است. سپس با محاسبه فاصله اطمینان آماری، با استفاده از روش بوت استرپ، شاخص درصد افراد زیر خط فقر، اعتبار آماری شاخص مذکور سنجیده شده است. نتایج نشان می‌دهد درصد افراد فقیر طی دوره بررسی شده کاهش یافته است. این درصد در مناطق شهری از ۱۴/۱ درصد در سال ۱۳۷۵ به ۱۲/۶ درصد در سال ۱۳۸۵ و در مناطق روستایی از ۲۲/۴ درصد در سال ۱۳۷۵ به ۱۱/۴ درصد در

1. Paolo Giordani  
2. Giovanni Maria Giorgi  
3. Bellido et al.  
4. Andreas Piechl et al

که در حالتی که فقیری در جامعه وجود نداشته باشد صفر و در حالتی که کل جامعه درآمد کمتر از خط فقر داشته باشند این شاخص یک می‌شود. شاخص فقر سن بر اساس یک سری اصول موضوعه معرفی می‌شود. یک شکل اصلاح شده از شاخص فقر سن توسط جیورجی و کرسنزی (۲۰۰۱) پیشنهاد شد که در آن به جای ضریب جینی از شاخص بن فرونی، استفاده می‌شود.

### شاخص نابرابری بن فرونی

این شاخص بر پایه مقایسه بین میانگین‌های جزئی و میانگین کل توسط کارلو امیلیو بن فرونی<sup>۴</sup> (۱۹۸۲-۱۹۶۰)، پایه‌ریزی شده است.

$$B = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} \frac{m - m_i}{m} = 1 - \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} \frac{m_i}{m} \quad (۸)$$

$m$  میانگین درآمد جامعه و  $m_i$  نشان دهنده میانگین درآمد تا فرد  $i$ ام است.

$$m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad m_i = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^i x_j \quad (i = 1, \dots, n) \quad (۹)$$

این شاخص در بین فقرا برابر است:

$$B_p = \frac{1}{p-1} \sum_{i=1}^{p-1} \frac{m_p - m_i}{m_p} = 1 - \frac{1}{p-1} \sum_{i=1}^{p-1} \frac{m_i}{m_p} \quad (۱۰)$$

$m_p$  نشان دهنده میانگین درآمد افراد فقیر،  $p$  نشان دهنده تعداد افراد فقیر،  $m_i$  نشان دهنده میانگین درآمد تا فرد  $i$ ام است. علت استفاده از شاخص بن فرونی به جای ضریب جینی این است که این شاخص در مقایسه با ضریب جینی به درآمد فقرا بیشتر حساس است. علاوه بر این تغییر در ضریب جینی در اثر انتقال درآمد از یک فرد فقیر به فرد ثروتمندتر تنها به فاصله بین رتبه‌های این دو فرد از لحاظ مرتب شدن درآمد بستگی دارد. در حالی که تغییر در شاخص بن فرونی در اثر این انتقال نه تنها به فاصله بین رتبه بلکه به موقعیت دقیق فرد دهنده و فرد گیرنده نیز وابسته است (اثبات در ضمیمه). لذا استفاده از  $B_p$  به جای  $G_p$  ابزاری منطقی‌تر در محاسبه فقر است (جیورجی و کرسنزی) شاخص فقر ارائه شده توسط سن در این حالت به صورت زیر تغییر می‌کند:

$$S_B = H \left[ 1 - (1 - I) \left( 1 - \frac{p-1}{p} B_p \right) \right] = H[1 - (1 - I)(1 - B_p)] \quad (۱۱)$$

طرفی در تحقیق وی اثر اجرای مالیات بر فقر و ثروتمندی بررسی می‌شود. از شاخص‌های اصلی این تحقیق این است که در محاسبات خود به افراد ثروتمندتر نسبت به افراد فقیرتر وزن بیشتری را می‌دهد. از نتایج این تحقیق این است که در آلمان در سال ۱۹۹۱ نسبت به سال ۱۹۹۰ میزان ثروتمندی افراد افزایش یافته است (پیچل و همکاران، ۲۰۱۰: ۶۱۰).

سینگ<sup>۱</sup> در مقاله‌ای با عنوان "اندازه‌گیری نابرابری فقر: تئوری و کاربرد برای هند" با انتقاد از نحوه اندازه‌گیری فقر از طریق برخی شاخص‌های معمول به خاطر در نظر گرفتن میزان نابرابری بین فقرا شاخصی را ارائه می‌دهد که نسبت به نابرابری فقر در زیرگروه‌ها و همچنین نسبت به جمعیت حساس است. از نتایج تحقیق وی این است که نابرابری فقر در بین مذاهب ۱۱/۴ درصد است. از طرفی این نابرابری بین مناطق شهری و روستایی ۶/۵ درصد است (سینگ، ۲۰۱۲: ۱۰۱).

### ۳- روش شناسی پژوهش

#### اندازه‌گیری میزان فقر از روش غیرفازی

در این مقاله میزان فقر بر اساس شاخص ارائه شده توسط سن<sup>۲</sup> (۱۹۷۶) و جیورجی و کریستری<sup>۳</sup> (۲۰۰۱) اندازه‌گیری می‌شود.

نخست شاخص فقر سن به صورت زیر اندازه‌گیری می‌شود:

$$S = H \left[ \left( 1 - (1 - I) \left[ 1 - \frac{p}{p+1} G_p \right] \right) \right] \cong H(1 - (1 - I)(1 - G_p)) \quad (۵)$$

که  $G_p$  ضریب جینی افراد فقیر است و بر اساس فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$G_p = \frac{p-1}{p} R_p = \frac{p-1}{p} \left( 1 - \frac{2 \sum_{i=1}^{p-1} i m_i}{p(p-1) m_p} \right) \quad (۶)$$

در این فرمول  $p$  تعداد افراد فقیر،  $m_p$  میانگین درآمد فقرا،  $m_i$  میانگین درآمد فرد  $i$ ام می‌باشد. از طرفی  $H$  و  $I$  به عنوان شاخص نسبت افراد فقیر و شاخص شکاف فقر به صورت زیر محاسبه می‌شوند:

$$H = \frac{p}{n}, \quad I = \frac{1}{p} \sum_{i=1}^p \frac{x_p - x_i}{x_p} \quad (۷)$$

شاخص فقر سن مقداری بین ۰ و ۱ اختیار می‌کند، به گونه‌ای

1. Singh
2. Sen
3. Giorgi and Crescenzi

4. Carlo Emilio Bonferroni

$$\bar{S} = \bar{H}[1 - (1 - \bar{I})(1 - \bar{G}_R)] \quad (۱۹)$$

در فازی سازی شاخص سن ضریب اهمیتی به صورت زیر تعریف می‌شود.

$$\bar{w}_i = \mu_{\bar{x}}(x_i) \sum_{j=1}^{\bar{r}} \frac{j}{\sum_{k=1}^{\bar{r}} \mu_{\bar{x}}(x_k)} \quad i = 1, \dots, \bar{r} \quad (۲۰)$$

اگر در بازه درآمدی توزیع نشود به گونه‌ای که هیچ فردی در بازه غیرفقیر و غیرثروتمند وجود نداشته باشد ( $\bar{r} = p$ ) می‌شود و درجه عضویت همه افراد برابر یک می‌شود. در این حالت وزن فوق مشابه وزنی می‌شود که شاخص سن در حالت کلاسیک آن را لحاظ کرده است. یا به عبارتی دیگر:

$$\bar{w}_i = p + 1 - i \quad (۲۱)$$

از طرفی در صورتی که از شاخص بن فرونی به جای ضریب جینی استفاده شود شاخص فقر برابر است با:

$$\bar{S}_B = \bar{H}\{1 - (1 - \bar{I})(1 - B_{\bar{R}})\} \quad (۲۲)$$

#### داده‌ها و روش برآورد فقر

اطلاعات طرح آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی مرکز آمار ایران، داده‌های لازم را برای مطالعات مختلف درباره اندازه‌گیری خط فقر و شاخص‌های آن فراهم می‌سازد. در این مقاله نیز برای محاسبه شاخص فقر سن در حالت فازی و کلاسیک از داده‌های هزینه و درآمد استفاده می‌شود. دوره زمانی مورد بررسی در این مقاله ۱۳۹۷-۱۳۸۵ می‌باشد. در محاسبه شاخص فقر سن در حالت کلاسیک باید خط فقر محاسبه شود. در این تحقیق به پیروی از گیورگی و گیوردانی خط فقر معادل ۸۰ درصد میانگین درآمد خانوارها محاسبه شده است. در این مقاله داده‌های درآمد خانوارها بر تعداد افراد بالغ معادل شده خانوار تقسیم می‌شود تا سرانه درآمد معادل هر خانوار محاسبه شود. تعداد افراد معادل هر خانوار طبق معیار OECD محاسبه شده است. در این معیار معادل‌سازی به سرپرست خانوار وزن یک، به کلیه افراد بالای ۱۴ سال غیراز سرپرست خانوار وزن ۰/۷ و به افراد زیر ۱۴ سال وزن ۰/۵ داده می‌شود. در این تحقیق شاخص فقر سن در دو حالت کلاسیک و فازی محاسبه می‌شود. ابتدا از شاخص نابرابری ضریب جینی ( $G_p$ ) افراد فقیر به عنوان شاخص نابرابری در محاسبه فقر استفاده می‌شود. در حالت دوم از شاخص نابرابری بن فرونی ( $B_p$ ) استفاده می‌شود. نتایج حاصل از محاسبات به دو روش در زیر گزارش شده است.

#### اندازه‌گیری فقر با بهره‌گیری از منطق فازی

شاخص‌های فقر معرفی شده در روابط ۶ و ۱۱ را با استفاده از تابع عضویت ۲ اندازه‌گیری می‌کند. برای تحقق این هدف در ابتدا لازم است اندازه شاخص‌های ضریب جینی، ضریب بن فرونی، شاخص شکاف فقر و نسبت افراد فقیر نیز از طریق منطق فازی و با بهره‌گیری از درجه عضویت محاسبه شود. برای این منظور به جای تعداد کل افراد فقیر از مجموع درجه عضویت افراد فقیر استفاده می‌شود:

$$\bar{P} = \sum_{i=1}^n \mu_{\bar{x}}(x_i) \quad (۱۲)$$

از طرفی  $r$  برابر تعداد افراد ثروتمند ( $x_i > x_R$ ) و  $\bar{r}$  برابر تعداد افراد فقیر در نظر گرفته می‌شود. در این حالت مسلماً  $\bar{r} > p$  هست، چرا که برخی افراد نه ثروتمند مطلق و نه فقیر مطلق هستند. با استفاده از منطق فازی نسبت به شکاف فقر در معادله ۱۳ به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\bar{I} = \frac{1}{\bar{p}} \sum \frac{x_R - x_i}{x_R} \mu_{\bar{x}}(x_i) \quad (۱۳)$$

برای محاسبه ضریب جینی افراد فقیر و همچنین شاخص بن فرونی نخست باید  $m_i$  و  $m_R$  به صورت فازی محاسبه شود. در این حالت  $m_i$  و  $m_R$  برابر است با:

$$\bar{m}_{\bar{R}} = \frac{\sum_{i=1}^{\bar{r}} x_i \mu_{\bar{x}}(x_i)}{\sum_{i=1}^{\bar{r}} \mu_{\bar{x}}(x_i)} \quad (۱۴)$$

$$\bar{m}_i = \frac{\sum_{j=1}^i x_j \mu_{\bar{x}}(x_j)}{\sum_{j=1}^i \mu_{\bar{x}}(x_j)} \quad (۱۵)$$

با این فرمول‌ها،  $\bar{G}_{\bar{R}}$  و  $\bar{B}_{\bar{R}}$  برابر است با:

$$\bar{G}_{\bar{R}} = \frac{r-1}{r} \left( 1 - \frac{2 \sum_{i=1}^{r-1} i \bar{m}_i}{r(r-1) \bar{m}_p} \right) \quad (۱۶)$$

$$\begin{aligned} \bar{B}_{\bar{R}} &= \frac{1}{\bar{r}-1} \sum_{i=1}^{r-1} \frac{\bar{m}_{\bar{R}} - \bar{m}_i}{\bar{m}_{\bar{R}}} \\ &= 1 - \frac{1}{\bar{r}-1} \sum_{i=1}^{r-1} \frac{\bar{m}_i}{\bar{m}_{\bar{R}}} \end{aligned} \quad (۱۷)$$

شاخص نسبت افراد فقیر در (۱۷) در حالت فازی به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\bar{H} = \frac{\sum_{i=1}^h \mu_{\bar{x}}(x_i)}{n} = \frac{\bar{p}}{n} \quad (۱۸)$$

با توضیحات قبلی شاخص فقر سن در حالت فازی برابر است با:

جدول ۱. محاسبه میزان فقر در حالت کلاسیک

سال	H	I	G <sub>p</sub>	B <sub>p</sub>	S <sub>G</sub>	S <sub>B</sub>
۱۳۸۵	۰/۵۶	۰/۲۴	۰/۲۶۱۰	۰/۴۱	۰/۲۴	۰/۳
۱۳۸۶	۰/۵۴	۰/۲۳	۰/۲۶۴۶	۰/۴۲	۰/۲۳	۰/۳
۱۳۸۷	۰/۶۳	۰/۲۸	۰/۲۷۲۴	۰/۴۳	۰/۳۰	۰/۳۷
۱۳۸۸	۰/۷۱	۰/۳۳	۰/۲۸۸۳	۰/۴۵	۰/۳۷	۰/۴۵
۱۳۸۹	۰/۷۴	۰/۳۵	۰/۲۸۷۷	۰/۴۴	۰/۴۰	۰/۴۷
۱۳۹۰	۰/۷۱	۰/۳۲	۰/۲۷	۰/۴۴	۰/۴۰	۰/۴۳
۱۳۹۱	۰/۶۵	۰/۲۹	۰/۲۷	۰/۴۳	۰/۳۱	۰/۳۹
۱۳۹۲	۰/۷۶	۰/۳۶	۰/۲۷	۰/۴۳	۰/۴۰	۰/۴۸
۱۳۹۳	۰/۷۴	۰/۳۵	۰/۲۷	۰/۴۳	۰/۳۹	۰/۴۷
۱۳۹۴	۰/۷۰	۰/۳۲	۰/۲۷	۰/۴۳	۰/۳۵	۰/۴۲
۱۳۹۵	۰/۶۹	۰/۳۱	۰/۲۷	۰/۴۳	۰/۳۴.۵	۰/۴۰
۱۳۹۶	۰/۷۱	۰/۳۲	۰/۲۸	۰/۴۴	۰/۳۵	۰/۴۱
۱۳۹۷	۰/۷	۰/۳۱	۰/۲۹	۰/۴۳	۰/۳۶	۰/۴۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۲. محاسبه میزان فقر در حالت فازی

سال	H	I	G <sub>p</sub>	B <sub>p</sub>	S <sub>G</sub>	S <sub>B</sub>
۱۳۸۵	۰/۶۷	۰/۳۷	۰/۳۴	۰/۵۰	۰/۳۹	۰/۴۹
۱۳۸۶	۰/۶۵	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۵۰	۰/۳۸	۰/۴۴
۱۳۸۷	۰/۶۴	۰/۳۵	۰/۳۳	۰/۵۰	۰/۳۶	۰/۴۳
۱۳۸۸	۰/۶۳	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۵۰	۰/۳۵	۰/۴۲
۱۳۸۹	۰/۶۳	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۵۰	۰/۳۵	۰/۴۲
۱۳۹۰	۰/۶۲	۰/۵۰	۰/۳۲	۰/۴۹	۰/۴۰	۰/۴۶
۱۳۹۱	۰/۶۴	۰/۳۴	۰/۳۱	۰/۴۸	۰/۳۵	۰/۴۲
۱۳۹۲	۰/۶۳	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۴۹	۰/۳۴	۰/۴۱
۱۳۹۳	۰/۶۳	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۴۹	۰/۳۴	۰/۴۱
۱۳۹۴	۰/۶۲	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۴۹	۰/۳۴	۰/۴۱
۱۳۹۵	۰/۶۰	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۴۸.۵	۰/۳۴	۰/۴۱
۱۳۹۶	۰/۶۱	۰/۳۳	۰/۳۱	۰/۴۹	۰/۳۴.۵	۰/۴۱
۱۳۹۷	۰/۶۲	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۴۸	۰/۳۵	۰/۴۲

مأخذ: محاسبات تحقیق

مفهوم مطلق نیست و منطقی‌تر آن است که افراد را بر حسب میزان فقرشان درجه‌بندی کرد. برای درجه‌بندی فقر افراد از مفهوم فازی و از تابع عضویت دوزنقه‌ای (TFN)<sup>۱</sup> استفاده شده است. برای محاسبات فقر در دو حالت فازی و کلاسیک از شاخص فقر سن استفاده شده، چرا که در این شاخص، هم درصد افراد فقیر، هم شکاف فقر و هم توزیع درآمد افراد فقیر در نظر گرفته می‌شود. چنین شاخصی از این مزیت برخوردار

بر اساس فرمول‌های ۱۱ و ۱۸ در شاخص‌های فقر نسبت افراد فقیر، شکاف فقر و شاخص فقر سن در دو حالت استفاده از ضریب جینی و استفاده از شاخص بن فرونی محاسبه شده و به صورت جدول ۲ است.

### بحث و نتیجه‌گیری

در این مقاله فقر با دیدگاهی کاملاً متفاوت با سایر مطالعات بررسی شد و بر این نکته تأکید گردید که فقر و اندازه آن یک

1. Trapezoidal fuzzy number



طوری که در حالت کلاسیک میزان فقر به طور قابل ملاحظه‌ای کمتر از حالت محاسبه بر اساس منطق فازی است. از طرفی نتایج نشان دهنده این است که هم در حالت کلاسیک و هم در حالت فازی بهره‌گیری از معیار نابرابری بن فرونی به جای ضریب جینی باعث بالا رفتن میزان فقر می‌شود. از دلایل اصلی بالا بودن فقر در حالت استفاده از معیار بن فرونی نسبت به ضریب جینی افراد است. شاخص نابرابری بن فرونی به درآمدهای پایین نسبت به ضریب جینی حساس‌تر است. از طرفی با توجه به اینکه در حالت بهره‌گیری از منطق فازی افرادی که در حالت کلاسیک فقیر و غیرفقیر محسوب می‌شدند در حالت فازی درجه عضویت فقر می‌گیرند. لذا محاسبات عددی میزان فقر در حالت فازی را بیشتر از حالت کلاسیک نشان می‌دهد.

است که تأثیر نابرابری بر فقر را منظور کرده و از طرفی برای شکاف فقر افراد وزن‌های متفاوتی را اختصاص می‌دهد. لذا از طریق محاسبات فقر بر مبنای این شاخص برای رفع یا کاهش فقر به طور مؤثرتری می‌توان هدف‌گذاری نمود. از طرفی بهره‌گیری از منطق فازی باعث می‌شود که افرادی که درجه‌ای از فقر را دارا هستند بر اساس درجه عضویت فازی مشمول طرح‌های فقر زدایی قرار بگیرند. در این تحقیق شاخص فقر بر اساس معیار نابرابری بن فرونی محاسبه شده است چرا که شاخص نابرابری بن فرونی به درآمدهای پایین نسبت به ضریب جینی حساس‌تر بوده و در انتقال درآمد از افراد فقیر به افراد ثروتمندتر جایگاه دقیق فرد دهنده و گیرنده را لحاظ می‌کند.

نتایج این تحقیق حاکی از آن است که به کار بردن منطق فازی در محاسبه فقر تأثیر محسوسی براندازه فقر دارد به

### منابع:

ایران: کاربرد انواع خط فقر، شکاف فقر، شاخص فقر ۱۳۶۳-۱۳۷۹. گروه پژوهشی آمارهای اقتصادی.  
رییس دانا، فریریز (۱۳۸۴). "اندازه‌گیری شاخص و پویش فقر در ایران". *رفاه اجتماعی*، شماره ۱۷، ۸۹-۵۷.  
زاهدی مازندرانی، محمدجواد (۱۳۸۴). "فقر روستایی، روند و اندازه‌گیری آن در ایران (تبیین روش‌ها و نقد رویکردها)". *رفاه اجتماعی*، دوره ۴، شماره ۱۷، ۳۲۲-۲۸۶.  
مصطفائی، شعبان؛ خداداد کاشی، فرهاد؛ موسوی جهرمی، یگانه (۱۳۹۹). "تأثیر توسعه صنعتی بر کاهش فقر در استان‌های ایران". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۱۰، شماره ۳۸، ۶۰-۴۵.  
مؤمنی، فرشاد؛ یوسفی، محمدقلی و مبارک، اصغر (۱۳۸۹). "بررسی عوامل تعیین‌کننده رشد بهره‌وری و فقر در مناطق روستایی ایران". *پژوهش‌های روستایی*، شماره ۱، ۹۲-۷۷.  
نوبهار، الهام و قربانی، فهمیده (۱۴۰۰). "بررسی رابطه علیت فضایی بین مهاجرت، نابرابری درآمد و فقر در شهرستان‌های ایران". *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۱۱، شماره ۴۳، ۱۰۲-۸۳.  
یزدان‌پناه، محدثه و راغفر، حسین (۱۳۸۸). "محاسبه شاخص‌های فقر کودکان در بین جمعیت روستایی و شهری ۱۳۸۶-۱۳۶۳". *رفاه اجتماعی*، دوره ۹، شماره ۳۵، ۲۱۹-۱۸۹.

باقری، فریده؛ دانش‌پور، نیما و کاوند، نیما (۱۳۸۶). "رشد خط فقر و شاخص‌های فقر در ایران طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۷۵ بر اساس روش نیاز به ۲۳۰۰ کالری". *مجله‌ی بررسی‌های آمار رسمی ایران*، دوره هجدهم، شماره ۲، ۸۲-۷۱.  
پژویان، جمشید (۱۳۷۵). "فقر، خط فقر و کاهش فقر". *فصلنامه برنامه‌ریزی و بودجه*، دوره ۱، شماره ۲، ۲۳-۵.  
پیرایی، خسرو و شهسواری، محمدرضا (۱۳۸۸). "بررسی وضعیت فقر در مناطق شهری و روستایی استان فارس". *پژوهشنامه اقتصادی*، دوره ۹، شماره ۳۴، ۲۶۴-۲۳۳.  
خالدی، کوهسار و پرمه، زورار (۱۳۸۴). "بررسی وضعیت فقر در مناطق شهری و روستایی ایران". *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، دوره ۱۳، شماره ۴۹، ۸۲-۵۷.  
خدادادکاشی، فرهاد (۱۳۷۷). "اندازه‌گیری فقر در ایران برحسب خصوصیات اجتماعی و اقتصادی خانوارها: کاربرد شاخص سن در ایران". *پژوهشنامه بازرگانی*، سال ششم، شماره ۲، ۸۱-۶۴.  
خدادادکاشی، فرهاد و حیدری، خلیل (۱۳۸۸). "اندازه‌گیری شاخص‌های فقر بر اساس عملکرد تغذیه‌ای خانوارهای ایرانی". *پژوهشنامه اقتصادی*، دوره ۹، شماره ۳۴، ۳۱-۲۰۵.  
خدادادکاشی، فرهاد؛ باقری، فریده؛ حیدری، خلیل و خداداد کاشی، امید (۱۳۸۱). "اندازه‌گیری شاخص‌های فقر در

- Bellido, N., Jano, M., López Ortega, F., Martín-Guzmán, M. & Toledo, M. (1998). "The Measurement and Analysis of Poverty and Inequality: An Application to Spanish Conurbations". *International Statistical Review*, 66(1), 115-131.
- Giordani, P. & Maria Giorgi, G. (2010). "A Fuzzy Logic Approach to Poverty Analysis Based on the Gini and Bonferroni Inequality Indices". *Stat Methods*, 19, 587-607.
- Giorgi, G. M. & Crescenzi, M. (2001). "A Proposal of Poverty Measures Based on the Bonferroni Inequality Index". *International Journal of Statistic*, lix, 3(4), 3-16.
- Khodakashi, F. (1998). "Measuring Poverty in Iran in Terms of Social and Economic Characteristics of Households: Application of "Sin" Index in Iran". *Jouornal of Trade*
- Peichl, A., Schaefer, T. & Scheicher, C. (2010). "Measuring Richness and Poverty: A Micro Data Application to Europe and Germany". *Review of Income and Wealth*, 56(3), 597-619.
- Rowntree, J. & Sherwell, A. (1901). "The Temperance Problem and Social Reform" *Hodder and Stoughton*.
- Singh, A. (2012). "Measuring Inequality of Poverty: Theory and an Application to India". *Journal of Poverty*, 16(1), 96-118.
- Townsend, P. (1985). "Poverty in the United Kingdom: a Survey of Household Resources and Standards of Living". *University of California Press*.
- World Bank (2012). "Seeing like the World Bank on Poverty". *New Political Economy*, 17(1), 35-58.

## COPYRIGHTS



© 2023 by the authors. Lisensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)