

## بررسی فقر چندبعدی مناطق شهری ایران در دوره ۱۳۸۳ الی ۱۳۹۸: به‌کارگیری وزن‌های حاصل از تحلیل تناظر چندگانه در روش آلکایر-فoster

حسین ربیعی<sup>۱</sup>

سید محمدعلی کفایی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۱۹

### چکیده

در این پژوهش فقر چندبعدی مناطق شهری ایران در دوره ۱۳۸۳ الی ۱۳۹۸ با استفاده از ۱۳ نماگر در ۴ بعد اندازه‌گیری شده است. ابتدا با استفاده از روش تحلیل تناظر چندگانه (MCA) وزن هر کدام از نماگرها تعیین می‌شود. سپس با روش آلکایر-فoster و با استفاده از وزن‌های یاد شده، مرحله شناسایی و جمع‌آوری فقر چندبعدی برای خانوارهای نمونه صورت می‌گیرد و شاخص‌های فقر به صورت سری زمانی و منطقه‌ای محاسبه می‌گردد. یافته‌ها نشان می‌دهد که در دوره ۱۶ ساله روند فقر چندبعدی به طور کلی نزولی و محذب است، اما در دو سال آخر نسبت سرشمار صعودی شده است. توقف روند نزولی و صعودی شدن شاخص‌های فقر چندبعدی بیان‌گر گسترش فقر، به خصوص پس از رکود تورمی ۱۳۹۷ است. بررسی منطقه‌ای هم نشان می‌دهد که کمترین و بیشترین مقدار نسبت سرشمار و سرشمار تعدیل شده فقر چندبعدی در مناطق شهری مربوط به استان‌های مازندران و سیستان و بلوچستان است. آزمون استواری و استنباط آماری یافته‌های فوق را تایید می‌کند. مقایسه وزن‌های حاصل از روش تحلیل تناظر چندگانه با وزن‌های برابر و تو در تو نشان‌گر آن است که این وزن‌ها نسبت به دو نوع دیگر، نسبت سرشمار کمتری حاصل می‌کنند و برای سیاست‌گذاری اقتصادی در شرایط کمبود منابع مفیدتر هستند.

**واژگان کلیدی:** فقر چند بعدی، روش آلکایر-فoster، روش تحلیل تناظر چندگانه.

**Keywords:** Multidimensional Poverty, Alkire-Foster Method, Multiple Correspondence Analysis Method.

**JEL Classification:** I32, I3, D63, O1.

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد توسعه، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی

hosein.rabiee@hotmail.com

m-kafaie@sbu.ac.ir

<sup>۲</sup> استادیار دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول)

## ۱- مقدمه

فقر از مشکلات مهم بشری است که با وجود پیشرفت‌های علمی، فناوری و اقتصادی همچنان بخش قابل توجهی از انسان‌ها درگیر آن هستند. طبق آمار بانک جهانی (۲۰۲۰) در سه دهه اخیر بیش از یک میلیارد نفر از جمعیت افراد بسیار فقیر (با درآمدی کمتر از ۱/۹ دلار در روز) کاسته شده است، با این حال، هنوز هم بیش از ۶۰۰ میلیون نفر از فقر شدید رنج می‌برند و بحران‌هایی همانند شیوع ویروس کووید ۱۹ این شرایط را وخیم‌تر می‌کند. ایران هم که در زمره کشورهای با درآمد متوسط است، در دهه‌های اخیر شاهد کاهش فقر بوده ولی بحران‌های اقتصادی همانند رکود تورمی سال ۱۳۹۷ موجب افزایش تعداد فقرا شده است (وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱).

اهمیت فقر و نابرابری توزیع درآمد موجب گسترش مباحث مربوط به آن‌ها در محافل سیاست‌گذاری و علمی شده و ادبیات گسترده‌ای را حول این دو موضوع شکل داده است. برای شناخت ماهیت فقر، عوامل موثر و راه‌های مقابله با آن نظریات زیادی ارائه می‌شود تا راه‌گشای سیاست‌گذاری قرار گیرد. در این راستا اولین گام اندازه‌گیری و ترسیم نقشه فقر است. ولی اندازه‌گیری فقر بدون تعریف دقیق آن ممکن نیست. از اواخر قرن نوزدهم که پژوهش‌های تجربی حوزه فقر در انگلستان آغاز شد، این تعریف دچار تحولات مهمی شده است. در ابتدا، فقر برحسب پائین‌تر بودن درآمد از یک خط فقر تعریف می‌شد اما در دهه ۱۹۸۰ مفهوم فقر چندبعدی نیز مطرح و به عنوان بدیلی برای فقر درآمدی به کار گرفته شد. در دهه‌های اخیر، این مباحث در ایران نیز گسترش یافته و رهیافت‌های متنوعی برای اندازه‌گیری فقر استفاده شده است. پژوهش حاضر در راستای بسط این ادبیات در ایران قرار دارد.

تحولات اجتماعی و اقتصادی چند دهه اخیر ایران با افزایش شهرنشینی همراه بوده و بر اساس سرشماری‌های مرکز آمار جمعیت شهرنشین از ۳۸ درصد در سال ۱۳۴۵ به ۷۴ درصد در سال ۱۳۹۵ رسیده است. علاوه بر آن، گسترش وسایل ارتباطی و همگرایی فرهنگی و اجتماعی موجب نزدیک شدن سبک زندگی مناطق شهری و روستایی شده است. به این ترتیب، به نظر می‌رسد شاخص‌های فقر مناطق شهری بیان‌گر شرایط زندگی بخش اعظم مردم ایران باشد و از این رو، در این پژوهش اندازه‌گیری فقر چندبعدی در مناطق شهری مد نظر قرار گرفت.

<sup>۱</sup>. Ministry of Cooperatives, Labor, and Social Welfare (2021)

محتوای این مقاله در پنج بخش سازمان‌دهی شده است. در بخش دوم روش مورد استفاده در این مطالعه برای اندازه‌گیری فقر به طور خلاصه معرفی می‌شود. در بخش سوم تعدادی از پژوهش‌های مرتبط با این مقاله ارائه و چکیده‌ای از روش و دستاورد آن‌ها بیان خواهد شد. بخش چهارم به تحلیل تجربی اختصاص دارد که طی آن نتیجه اندازه‌گیری فقر چندبعدی در مناطق شهری و برخی از موضوعات مرتبط ارائه می‌شود. بخش پنجم و پایانی نیز به نتیجه‌گیری اختصاص دارد.

## ۲- روش‌شناسی

رویه استاندارد در مقایسه‌های درآمدی، استفاده از قیمت‌های بازاری برای تجمیع کالاها و خدمات مصرف شده یا بهره‌مند شده توسط یک خانوار معین است. این رویه تابع (نامعلوم) رفاه فردی موجود را با یک تابع مطلوبیت غیر مستقیم جایگزین می‌کند که برحسب درآمد و بردار قیمت‌ها تعریف می‌شود. نقطه ضعف رهیافت درآمدی این است که برخی از کالاهای غیر پولی همانند بعضی از کالاهای عمومی، به سبب نداشتن بازار قابل قیمت‌گذاری نیستند و در نتیجه در محاسبات لحاظ نمی‌شوند. همچنین، در بسیاری از موارد (به خصوص در کشورهای در حال توسعه) بازارها بسیار ناقص عمل می‌کنند. استفاده از درآمد برای تعیین فقر بر این پیش‌فرض استوار است که برای همه چیز بازار وجود دارد و قیمت‌ها منعکس‌کننده وزن‌های مطلوبیتی هستند که در یک وضعیت معین همه خانوارها برای کالاها تعیین می‌کنند. بنابراین، درآمد به عنوان نماگر منفرد نیک‌بودی<sup>۱</sup>، اگر نگوییم نامناسب است، حداقل با محدودیت مواجه است، زیرا سایر ابعاد مهم فقر مانند امید به زندگی، سواد، تامین کالاهای عمومی و حتی آزادی و امنیت را لحاظ و منعکس نمی‌کند یا نمی‌تواند منعکس کند (توربک<sup>۲</sup>، ۲۰۰۷: ۴). این نقطه ضعف موجب پیدایش رهیافت فقر چندبعدی شد. ایده فقر چندبعدی بر این پایه متکی است که نیک‌بودی و فقر (به‌عنوان تعلی ناکافی بودن نیک‌بودی) پدیده‌های چندبعدی هستند که درآمد فقط بیان‌گر یکی از وجوه متعدد آن‌هاست (چاکراواری و سیلبر<sup>۳</sup>، ۲۰۰۸). با این ملاحظه، در این پژوهش از رهیافت فقر چندبعدی استفاده می‌شود.

1. Well-Being

2. Thorbecke (2007)

3. Chakravarty and Silber (2008)

۲-۱- روش آلکایر - فوستر<sup>۱</sup> (AF)

روش AF بسط رهیافت شمارش و زیرمجموعه رهیافت دستاورد سانسور شده است (آلکایر و فوستر، ۲۰۱۱). این روش از پرکاربردترین روش‌های اندازه‌گیری فقر چندبعدی است که علاوه بر پژوهشگران، برخی از سازمان‌های بین‌المللی مانند بانک جهانی، برنامه توسعه سازمان ملل و دانشگاه آکسفورد نیز به صورت مستمر فقر چندبعدی را با این روش اندازه‌گیری و رصد می‌کنند. مرحله تشخیص (شناسایی فقرا) در روش AF در دو گام: (۱) تعیین سطح محرومیت‌ها و (۲) شناسایی فقرا انجام می‌گیرد. ابتدا فرض می‌شود  $X_{n \times d}$  ماتریس دستاوردهای  $n$  خانوار (واحد مطالعاتی) با  $d$  نماگر است،  $X_i$  دستاوردهای خانوار  $i$ ام برحسب نماگرهای مختلف و  $X_j$  توزیع دستاورد نماگر  $j$ ام در مجموعه  $n$  خانوار را نشان می‌دهد. بردار سطری حد محرومیت بعدی با  $Z = (z_1, \dots, z_d)$  نشان داده می‌شود که از مقایسه سطرهای ماتریس دستاورد با این بردار، می‌توان محرومیت‌های خانوار متناظر با آن سطر را تعیین کرد. بردار سطری  $w$  نیز (با شرط  $\sum_{j=1}^d w_j = 1$ ) دربردارنده وزن محرومیت‌ها و نشان‌گر اهمیت هر یک از نماگرها در نیک‌بودی خانوارهاست. با استفاده از بردار  $Z$ ، ماتریس  $X$  به ماتریس محرومیت  $[g_{ij}^0]$  تبدیل می‌شود. اگر خانوار  $i$ ام در نماگر  $j$ ام محروم باشد،  $g_{ij}^0 = w_j$  و در غیر این صورت  $g_{ij}^0 = 0$  است. اگر نماگرها عددی باشند، می‌توان ماتریس شکاف محرومیت را نیز تهیه کرد. به‌طور کلی برای هر  $\alpha \geq 0$  (پارامتر تنفر از فقر) ماتریس  $g^\alpha$  از عناصر زیر تشکیل می‌شود:

$$g_{ij}^\alpha = \begin{cases} w_j \left[ \frac{z_j - x_{ij}}{z_j} \right]^\alpha & X_{ij} < z_j \quad \text{محرومیت} \\ 0 & X_{ij} \geq z_j \quad \text{عدم محرومیت} \end{cases} \quad (1)$$

از ماتریس  $g^0$  بردار ستونی  $n$  عضوی  $C$  با نام «محرومیت وزنی خانوارها یا درجات محرومیت» به دست می‌آید که مولفه‌های آن به صورت  $C_i = \sum_{j=1}^d g_{ij}^0$  تعریف می‌شود. با تعریف «حد فقر»  $k$  و تابع شناسایی  $\rho_k$  می‌توان مرحله شناسایی را به انجام رساند:

<sup>۱</sup>. Alkire-Foster Method

$$\begin{aligned} \rho_k(X_i; Z) &= 1 & c_i \geq k & \text{ فقیر} \\ \rho_k(X_i; Z) &= 0 & c_i < k & \text{ غیر فقیر} \end{aligned} \quad (۲)$$

اگر  $k \leq \min(w_j)$  باشد، شناسایی مبتنی بر ملاک اجتماع است و هرگونه محرومیتی خانوار را در گروه فقرا جای می‌دهد و برای  $k = 1$  شناسایی بر ملاک اشتراک بنا می‌شود. بر این اساس خانوارهایی فقیرند که در همه نماگرها محروم باشند. از آنجا که در این روش شناسایی فقر در دو مرحله و با دو آستانه ( $k$  و  $Z$ ) انجام می‌شود، به آن «روش شناسایی حد دوگانه (یا نقطه‌برش دوگانه)»<sup>۱</sup> نیز گفته می‌شود. با جای‌گذاری بردار صفر در سطر  $n$ ام ماتریس  $g^0$  وقتی  $\rho_k(X_i; Z) = 0$  است، ماتریس  $g^0(k)$  به دست می‌آید و به روشنی معلوم است که:  $g_{ij}^0(k) = g_{ij}^0 \rho_k(X_i; Z)$ . با استفاده از تابع شناسایی و بردار محرومیت ( $C$ )، «بردار سانسور شده درجات محرومیت»  $C(k)$  به صورت زیر تعریف می‌شود:  $C_i(k) = c_i \rho_k(X_i; Z)$ . شاخص‌های روش AF در واقع نسخه تعدیل‌شده شاخص‌های فوستر-گریور-توربیک<sup>۲</sup> (FGT) هستند. نسبت سرشمار تعدیل‌شده به صورت زیر تعریف می‌شود. این شاخص نشان‌گر وسعت فقر است:

$$M_0 = \frac{q}{n} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^d g_{ij}^0(k)}{q} = H \cdot A = \frac{\sum_{i=1}^n c_i(k)}{n} \quad (۳)$$

که در آن  $q$  تعداد خانوارهای فقیر ( $q = \sum_{i=1}^n \rho_k(X_i, Z)$ )،  $H$  «نسبت سرشمار فقر» و  $A$  «متوسط سهم محرومیت در میان فقرا» است. می‌توان به ازای هر نماگر  $j$ ، یک نسبت سرشمار محرومیت سانسور شده به صورت  $h_j(k) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n g_{ij}^0(k)$  تعریف و با استفاده از آن سهم هر نماگر در  $M_0$  را از رابطه زیر به دست آورد (آلکایر و همکاران، ۲۰۱۵: ۱۶۶):

$$\phi_j(k) = \frac{w_j h_j(k)}{M_0} \quad (۴)$$

1. Dual Cutoff

2. Foster-Greer-Thorbecke

متغیرها یا نماگرهای مورد استفاده برای اندازه‌گیری فقر چندبعدی می‌توانند عددی یا ترتیبی<sup>۱</sup> باشند، اما از نماگرهای اسمی نمی‌توان برای اندازه‌گیری فقر چندبعدی استفاده کرد. در صورت عددی بودن نماگرهای ماتریس دستاوردها امکان تعریف شاخص‌های مراتب بالاتر از صفر فراهم می‌شود، در غیر این صورت باید در مرتبه صفر متوقف شد.

محاسبه شاخص‌ها به ترتیب فوق، نیازمند سه پارامتر  $z$ ،  $w$  و  $k$  است. انتخاب این پارامترها می‌تواند به عنوان یک قضاوت ارزشی تلقی شود و به خصوص در سیاست‌گذاری‌های اساسی که اتخاذ آن‌ها تاثیر زیادی بر زندگی مردم دارد، باید در معرض بحث عمومی قرار بگیرد (آلکایر و فوستر، ۲۰۱۱). اشتینارت و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۶) برای انتخاب وزن چهار روش: (۱) وزن مساوی برای همه نماگرها، (۲) وزن‌دهی بر اساس دیدگاه کارشناسان یا سیاست‌گذاران، (۳) رهیافت مشارکتی با توجه به اولویت‌های جامعه تحت مطالعه و (۴) وزن‌دهی با روش‌های آماری را مطرح می‌کنند. در این مقاله از یک روش آماری برای تعیین وزن نماگرها استفاده می‌شود که تحلیل تناظر چندگانه نام دارد.

## ۲-۲- تحلیل تناظر چندگانه<sup>۳</sup> (MCA)

روش MCA را می‌توان ذیل روش‌های عاملی دسته‌بندی نمود. این روش‌های آماری حول مفهوم اینرسی (واریانس) شکل می‌گیرند که معیاری برای پراکندگی کلی یک توزیع است. این رهیافت سه زیرمجموعه مهم «تحلیل مولفه اصلی»<sup>۴</sup> (PCA)، «تحلیل عاملی»<sup>۵</sup> (FA) و MCA دارد. به‌عنوان یک توصیف شهودی، می‌توان PCA را تطبیق دادن یک بیضوی روی توده‌ای از  $n$  نقطه در فضای  $d$  بعدی (همان  $X_{n \times d}$ ) دانست (شکل ۱)، به‌نحوی که از قطرهای بیضوی محورهای جدید حاصل شود. این محورها «مولفه اصلی» یا «محور عاملی» نامیده می‌شوند. اگر برخی از این مولفه‌ها بتوانند واریانس کل را در حد قابل قبولی تبیین کنند، با حذف مولفه‌های کم اهمیت، هرچند مقدار کمی از اطلاعات از دست می‌رود ولی نتیجه بسیار مهمی حاصل می‌شود که «کاهش

1. Ordinal

2. Steinert (2016)

3. Multiple Correspondence Analysis

4. Principal Component Analysis

5. Factor Analysis

بعد» است. اگر  $X_{n \times d}$  یک ماتریس عددی باشد، برای هر یک از عناصر نمونه،  $i = 1, \dots, n$  مجموعه مولفه‌های اصلی شامل  $d$  ترکیب خطی از نماگرهای مشاهده شده است:

$$F_i^1 = w_1^1 x_{i1} + w_2^1 x_{i2} + \dots + w_d^1 x_{id} \quad (۵)$$

$$F_i^d = w_1^d x_{i1} + w_2^d x_{i2} + \dots + w_d^d x_{id}$$

$F_i^l$  مولفه اصلی  $l$ ام برای  $l$ امین خانوار و  $w_j^l$  وزن یا ضریب نماگر  $l$ ام در مولفه اصلی  $l$ ام و به عبارت دیگر، «امتیاز عاملی» است. روش استخراج وزن‌ها در PCA از نظر ریاضی به نحوی است که مولفه اول بیشترین واریانس و مولفه‌های بعدی به ترتیب واریانس کمتری دارند. اگر بر اساس همین روش، بتوان در حوزه مطالعه فقر ماتریس دستاوردها را فقط در یک مولفه خلاصه نمود، بهترین شرایط برای ساخت یک «نماگر مرکب فقر» فراهم شده است (این روشی مستقل در اندازه‌گیری فقر چند بعدی و خارج از حوزه این مقاله است).

با وجود داشتن مزایا، روش PCA با محدودیت‌هایی نیز روبرو است. از جمله این که این روش برای متغیرهای عددی با مقیاس یکسان طراحی شده است. همچنین بهینگی پارامترها در این روش منوط به نرمال چند متغیری بودن توزیع است. اما متغیرهای ترتیبی هیچ کدام از این دو پیش‌نیاز را برآورده نمی‌کنند و باید به دنبال روش عاملی مناسب بود. روش مناسب، همان MCA است که در طی دو دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ توسط مکتب فرانسوی آمار به‌ویژه ژان-پل بنزکری<sup>۱</sup> ابداع شد تا ابزار مناسبی برای تحلیل ساختار موجود در متغیرهای ترتیبی باشد. MCA بسط یافته روش تحلیل تناظر<sup>۲</sup> (CA) و این نیز در واقع یک روش نموداری برای تحلیل داده‌های جدول توافقی است.

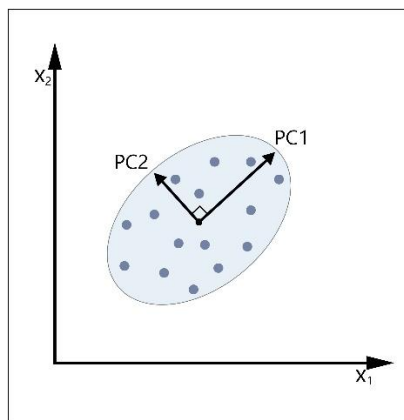
جهت استفاده از MCA ابتدا فرض می‌شود ماتریس دستاوردها حاوی  $d$  نماگر ترتیبی و  $l$ امین نماگر آن دارای  $L_j$  رسته است. برای به کارگیری روش MCA ابتدا باید ستون‌های ماتریس دستاوردها را به رسته‌های متغیرهای ترتیبی تفکیک کرد. ماتریس حاصل را ماتریس «نشانگر<sup>۳</sup>» می‌نامند. در نتیجه  $l$ امین ستون ماتریس دستاورد به  $L_j$  ستون در ماتریس نشانگر تبدیل و ماتریس نشانگر دارای  $L = \sum_{j=1}^d L_j$  ستون می‌شود که هر کدام یک متغیر دو جمله‌ای (صفر یا یک)

1. Jean-Paul Benzécri

2. Correspondence Analysis

3. Indicatrix

هستند. عناصر این ماتریس به صورت  $Y_{i(j,l_j)}$  نمایش داده می‌شوند.  $(j, l_j)$  به معنی  $l_j$ امین رسته نماگر  $j$ ام است. برای مثال اگر نماگر «شرایط بهداشتی خانوار» یک متغیر ترتیبی با چهار رسته یا حالت «بد»، «متوسط»، «خوب» و «عالی» باشد، این نماگر در ماتریس نشانگر به چهار متغیر (ستون) دو جمله‌ای تبدیل می‌شود که برای هر خانوار فقط یکی از آن‌ها یک و بقیه صفر خواهد بود.



منبع: نویسندگان

شکل ۱: بیان شهودی روش PCA در فضای دو بعدی

از ویژگی‌هایی مهم MCA این است که اگر در یک جامعه خاص گروه اقلیتی با فقر نسبی مواجه و دچار انزوای اجتماعی باشند، رسته نشان‌دهنده این ویژگی، وزن بیشتری می‌گیرد. این ویژگی «اصل شیوع»<sup>۱</sup> نامیده می‌شود (سیانی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹). اگر بخش زیادی از جامعه به امکانات خاصی دسترسی دارند بنابراین در اختیار داشتن این امکانات در آن جامعه امری عادی است و فقدان آن مبین محرومیت مهم‌تری در مقایسه با فقدان امکاناتی است که شیوع کمتری دارند و این تفاوت در اهمیت باید در وزن بزرگ آن نماگر منعکس گردد.

فرض اولیه این است که نماگرهای مورد استفاده در اندازه‌گیری فقر چندبعدی همگی روی نیک‌بودی تاثیر هم‌جهتی دارند، به عبارت دیگر، با افزایش (یا کاهش) هر کدام از آن‌ها نیک‌بودی افزایش (یا کاهش) می‌یابد. با این فرض، برای آن‌که وزن‌های حاصل از MCA بتواند

<sup>۱</sup> Prevalence Principle

<sup>۲</sup> Ciani et al (2019)



در اندازه‌گیری فقر چندبعدی به کار رود، حداقل باید اصل یکنوایی<sup>۱</sup> برقرار باشد. اصل یکنوایی به دو شرط تبدیل می‌شود. شرط اول «سازگاری ترتیبی محور عاملی اول<sup>۲</sup> برای نماگرها» (FAOC-I) است. طبق این شرط وزن رسته‌های یک نماگر معین باید اکیداً صعودی یا اکیداً نزولی باشد. به عبارت دیگر، برای زامین نماگر که دارای  $L_j$  رسته است،  $w_{(j,L_j)}^1 > w_{(j,2)}^1 > \dots > w_{(j,1)}^1$  یا  $w_{(j,L_j)}^1 < w_{(j,2)}^1 < \dots < w_{(j,1)}^1$  باشد. دومین شرط «سازگاری ترتیبی محور اول کلی» (FAOC-G) است. بر اساس این شرط، برای همه نماگرها شرط FAOC-I باید با جهت یکسانی صادق باشد، یعنی، وزن رسته‌ها در همه نماگرها یا اکیداً صعودی باشد یا اکیداً نزولی (آسلین<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹: ۳۷).

محاسبه وزن‌ها در روش MCA به نحوی است که برای هر نماگر، میانگین موزون وزن‌ها صفر خواهد شد (وزن مورد استفاده در میانگین‌گیری، تعداد خانوارهای واجد آن رسته و جمع وزن‌ها مساوی  $n$  است)، یعنی برای زامین نماگر،  $\sum_{l_j=1}^{L_j} N_{(j,l_j)} w_{(j,l_j)}^1 = 0$  که در آن  $w_{(j,l_j)}^1$  وزن زامین رسته نماگر زام و  $N_{(j,l_j)}$  تعداد خانوارهای واجد این رسته است. اگر مطابق تفسیر نموداری MCA، هر وزن یک نقطه روی محور مختصات (محور عاملی اول) فرض شود و رابطه بین وزن‌ها صعودی باشد، کوچکترین وزن یک عدد منفی و مربوط به رسته‌ای خواهد بود که کمترین نیک‌بودی را حاصل می‌کند. در مثال فوق رسته «بد» به عنوان یک متغیر دوجمله‌ای دارای کمترین وزن و منفی خواهد بود. اما مثبت یا منفی بودن وزن‌ها، تا زمانی که فاصله بین وزن رسته‌های یک نماگر بدون تغییر بماند، اهمیتی ندارد. از این ویژگی می‌توان برای بهبود معنای وزن‌های رسته‌ای استفاده کرد. برای این کار لازم است مقیاس‌بندی به نحوی تغییر داده شود که پائین‌ترین وزن (معادل با محروم‌ترین رسته) برابر صفر شود. اگر محروم‌ترین رسته نماگر زام با  $w_{(j,1)}^1$  نشان داده شود، وزن‌های مقیاس‌بندی‌شده از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$w_{(j,l_j)}^{1+} = \frac{w_{(j,l_j)}^1 - w_{(j,1)}^1}{\sqrt{\lambda_1}} \quad (۶)$$

1. Monotonicity

2. First Axis Ordering Consistency (FAOC)

3. Asselin (2009)

$\lambda_1$  اینرسی محور عاملی اول و در واقع بزرگترین مقدار ویژه حاصل از تجزیه مقدار تکین<sup>۱</sup> (SVD) است. SVD برای پیاده‌سازی روش MCA به کار می‌رود.<sup>۲</sup> مقیاس‌بندی دوم تغییر مقیاس محورهای عاملی است که با ضرب کردن همه وزن‌ها در یک عدد معین انجام می‌شود. می‌توان برای اهدافی همچون حذف اعشار، تمام وزن‌ها را در یک عدد معین ضرب کرد. روش MCA در اندازه‌گیری فقر دو کاربرد دارد. نخست، می‌توان با وزن‌های حاصل از این روش یک نماگر مرکب فقر چندبعدی تهیه و آن را برای اندازه‌گیری فقر چندبعدی به کار برد. دوم، این وزن‌ها در روش‌های دیگری همچون مجموعه فازی مورد استفاده قرار گیرد. به این ترتیب بخشی از انتقادات مربوط به استفاده از وزن‌های اختیاری رفع خواهد شد. در این پژوهش کاربرد دوم مد نظر است، به این معنی که وزن نماگرها محاسبه و در روش AF به کار گرفته خواهد شد. بنابراین اندازه‌گیری فقر چند بعدی در این مقاله تلفیقی از روش MCA و AF است.

### ۳- پیشینه تحقیق

آسلین و آنه (۲۰۰۸) تحولات فقر چندبعدی در ویتنام طی سه مقطع ۱۹۹۲، ۱۹۹۷ و ۲۰۰۲ را مطالعه و همگرایی یا واگرایی روند فقر چندبعدی و فقر درآمدی را بررسی نموده‌اند. در این مطالعه ۸ نماگر ترتیبی در بعدهای سرمایه انسانی، دارایی و امکانات زندگی برای ساخت نماگر مرکب فقر چندبعدی مورد استفاده قرار گرفته است. روش مورد استفاده برای ساخت نماگر مرکب MCA می‌باشد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در این دوره ۱۰ ساله فقر درآمدی و چندبعدی روند کاهشی داشته‌اند و فقر چندبعدی در سطح ملی از ۵۸ به ۲۹ درصد رسیده است. همچنین بررسی‌ها نشان از تفاوت‌های قابل توجه بین سطح فقر در شمال و جنوب این کشور دارد. در پژوهش آدیولا و اولوفمی<sup>۳</sup> (۲۰۱۲) فقر چندبعدی کودکان روستایی نیجریه مورد بررسی قرار گرفته است. داده‌ها شامل ۵ نماگر (آب بهداشتی، فاضلاب، کیفیت مسکن، واکسیناسیون و تغذیه) است. اندازه‌گیری فقر در این پژوهش با روش AF انجام و برای تعیین وزن نماگرها از روش MCA استفاده شده است. علاوه بر اندازه‌گیری فقر، سهم هر بعد در شاخص فقر و تجزیه فقر کل بر حسب مناطق جغرافیایی مختلف و نیز جنسیت کودکان گزارش می‌شود. بر اساس نتایج این

1. Singular Value Decomposition

۲. برای مطالعه نحوه پیاده‌سازی MCA به کتاب‌های تحلیل آماری چند متغیره مراجعه شود.

3. Adetola and Olufemi (2012)

تحقیق، شاخص فقر چندبعدی کودکان روستایی ۵۲ درصد است. در میان مهمترین عوامل موثر بر فقر، سه عامل سن کودک، تحصیلات والدین، و اشتغال سرپرست در بخش خدمات قرار دارند. البوحدی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۲) فقر چندبعدی در مراکش را با استفاده از روش AF بررسی کرده‌اند. بعدها مورد توجه مسکن، کالاهای بادوام و سطح آموزش است. در ابتدا با استفاده از روش MCA برای هر یک از سه بعد، یک نماگر مرکب فقر ساخته و بر اساس یک خط فقر نسبی ۶۰ درصد، وضعیت محرومیت بعدی خانوارها را مشخص می‌نمایند. نتایج بیان‌گر آن است که شیوع فقر بین ۱۹۸۷ تا ۱۹۹۲ افزایش یافته است که آن را ناشی از آثار اجتماعی برنامه تعدیل ساختاری و خشکسالی در مناطق روستایی می‌دانند. اما بین سال‌های ۱۹۹۲ و ۲۰۰۳ شیوع فقر کاهش یافته است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که فقر پدیده‌ای است که روستاها را بیش از شهرها تحت تاثیر قرار می‌دهد.

پژوهش بالون و دوکلاس<sup>۲</sup> (۲۰۱۵) به ارزیابی فقر چندبعدی در دو کشور سودان و سودان جنوبی با روش AF و با داده‌های سال ۲۰۰۹ اختصاص دارد. برای اندازه‌گیری شیوع فقر بعدی آموزش، مصرف، دسترسی به خدمات عمومی و تملک دارایی‌های خصوصی مد نظر قرار گرفته است. تحلیل برای دو زیرگروه کودکان ۶ تا ۱۴ سال و بزرگسالان ۱۵ سال به بالا به طور جداگانه انجام شده است. با استفاده از روش MCA نماگرهای مربوط به خدمات عمومی و دارایی‌های خصوصی به دو نماگر مرکب تبدیل شده‌اند. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که در سودان فقر عموماً شدت کمتری نسبت به سودان جنوبی دارد.

کراتزر<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) در رساله دکتری خود فقر چندبعدی در ایالات متحده را با روش AF مورد بررسی قرار داده و ۹ نماگر را در سه بعد (آموزش، بهداشت و وضعیت اقتصادی) انتخاب کرده است. برای انتخاب نماگرهای هر بعد از تحلیل تناظر چندگانه استفاده شده است تا نماگرهای مشابه در یک بعد جای گیرند و برای تایید ساختار بعدی مورد نظر نیز تحلیل عاملی تاییدی به کار رفته است. یکی از نتایج این پژوهش آن است که فقر چندبعدی در ایالت‌های جنوبی نسبت به ایالت‌های شمالی و در ایالت‌های غربی نسبت به شرقی بیشتر است. همچنین در بین نژادها، اسپانیایی‌تبارها، سیاهان، آسیایی‌تبارها، و سفیدپوستان بیشترین تا کمترین فقر سرشمار چندبعدی را

1. El Bouhadi (2012)

2. Ballon and Duclos (2015)

3. Kratzer (2018)

دارند. تقریباً همین ترتیب نژادی در سایر نسبت‌های فقر نیز مشاهده می‌شود. اما از نظر جنسیتی، تفاوت‌چندانی به چشم نمی‌خورد. بین سه رده سنی کمتر از ۱۸ سال، بین ۱۸ تا ۶۴ سال و ۶۵ سال و بالاتر، کمترین نسبت سرشمار مربوط به گروه ۱۸ تا ۶۴ سال و بیشترین نسبت سرشمار مربوط به افراد زیر ۱۸ سال است. برای نسبت سرشمار تعدیل‌شده و شاخص شدت فقر نیز همین ترتیب برقرار است.

در مقاله سیانی و همکاران (۲۰۱۹) فقر چندبعدی چند کشور اروپایی حوزه مدیترانه در سال‌های ۲۰۰۷ الی ۲۰۱۵ مورد توجه قرار گرفته و برای تحلیل، روش مجموعه فازی به کار گرفته شده است. تمرکز عمده پژوهش روی نماگرهای بعد مالی و آثار آن روی شهروندان این منطقه است. از ۲۹ نماگر در قالب ۷ بعد استفاده شده است. وزن‌ها با استفاده از روش تحلیل عاملی از داده‌های موجود استخراج شده‌اند.

راغفر و اسفندیارپور<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) به اندازه‌گیری فقر چندبعدی در ایران با استفاده از روش AF در دوره ۱۳۸۸-۱۳۹۲ می‌پردازند. آن‌ها سرپرست خانوار را به عنوان نماینده کل خانوار در نظر گرفته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که شاخص‌های فقر تعدیل‌شده تا سال ۱۳۹۱ روندی کاهشی داشته و پس از آن در سال ۱۳۹۲ رو به افزایش نهاده است. نتایج حاصل از رگرسیون لاجستیک در سال ۱۳۹۲ نشان می‌دهد که زندگی در مناطق روستایی، زن بودن سرپرست خانوار، و اضافه شدن عضو جدید به خانوار احتمال فقیر شدن را افزایش می‌دهد.

در مقاله فطرس و قدسی<sup>۲</sup> (۲۰۱۷) سعی بر این است که شاخص فقر چندبعدی در ایران به روش AF طی سال‌های ۱۳۶۸-۱۳۹۳ محاسبه و عملکرد برنامه‌های پنج ساله توسعه بر اساس شاخص مذکور مورد ارزیابی قرار گیرد. این بررسی نشان می‌دهد که به طور کلی برنامه‌های توسعه سبب کاهش فقر چندبعدی طی سال‌های مذکور شده است. مطابق محاسبات این تحقیق نسبت سرشمار فقر از ۶۵ درصد در سال ۱۳۶۸ به ۵ درصد در سال ۱۳۹۳ و نسبت سرشمار تعدیل‌شده از ۰/۴ در سال ۱۳۶۸ به ۰/۰۲ در سال ۱۳۹۳ رسیده است.

در مطالعه ضرغامی<sup>۳</sup> (۲۰۱۷) بررسی روند تغییرات رفاه خانوارهای ایرانی بین سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۴ و شناخت ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی خانوارهای فقیر مورد توجه است. برای

1. Raghfar and Esfandiarpour (2015)

2. Fetros and Qudsi (2017)

3. Zarghami (2017)

اندازه‌گیری فقر از روش AF و برای وزن‌دهی نماگرها نیز از دو روش وزن‌های مساوی و وزن‌های مورد نظر متخصصان استفاده شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در دوره مذکور فقر چندبعدی افزایش یافته و بر پایه وزن‌های مساوی، شاخص فقر از ۰/۰۲۱ در سال ۱۳۸۴ به ۰/۰۲۸ در سال ۱۳۹۴ رسیده است.

سالم و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) به مطالعه فقر چندبعدی بین سال‌های ۱۳۷۰ الی ۱۳۹۲ با روش AF می‌پردازند. از ۱۰ نماگر در ۳ بعد استفاده شده است که معادل بعدها و نماگرهای شاخص فقر چندبعدی جهانی (مربوط به برنامه توسعه سازمان ملل) است. نسبت سرشمار تعدیل‌شده در مناطق روستایی از ۳۵/۴ درصد به ۱۰/۱ و در مناطق شهری از ۱۳/۳ درصد به ۹/۵ درصد کاهش یافته است. این کاهش‌ها به واسطه کاهش هم‌زمان شیوع و شدت فقر بوده است.

در پژوهش ابونوری و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) ابتدا فقر چندبعدی با به کارگیری ابعاد مورد استفاده در شاخص فقر چندبعدی جهانی اندازه‌گیری و سپس برای دو سال ۱۳۸۴ و ۱۳۹۴ سهم بعد آموزش و شاخص‌های زیرمجموعه آن (مشتمل بر وضعیت تحصیلی سرپرست خانوار و تحصیل کودکان) در فقر چندبعدی محاسبه شده است. هم‌چنین برای فقر آموزشی دو حد فقر در نظر گرفته شده که یکی «حد فقر مفرط» و دیگری «حد فقر معتدل» نامیده می‌شود. در سال ۱۳۹۴ فقر مفرط و معتدل برای مناطق شهری به ترتیب ۴۱/۸۲ و ۰/۹۳ و برای مناطق روستایی به ترتیب ۶۵/۷۱ و ۳/۰۲ است.

عرب‌یار محمدی<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) در رساله دکتری خود روش‌های متفاوت محاسبه فقر چندبعدی را معرفی و مقدار فقر چندبعدی را با استفاده از هفت روش مختلف برای مناطق شهری و روستایی ایران طی دوره ۱۳۹۴-۱۳۸۳ محاسبه و روش جدیدی را که تلفیق روش AF و مجموعه فازی است، پیشنهاد می‌کند. بر اساس یافته‌های این تحقیق با این که در مناطق شهری شاخص فقر سال ۱۳۹۴ از ۱۳۸۳ بیشتر است، نمی‌توان روند مثبت شاخص فقر در این مناطق را اثبات کرد اما روند شاخص فقر در مناطق روستایی کاهشی بوده است. در ضمن بعد آموزش بیشترین سهم را در فقر چندبعدی کشور دارد.

1. Salem (2018)

2. Abunouri (2018)

3. Arab Yarmohammadi (2018)

در پژوهش دادگر و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) فقر چندبعدی در ایران به روش AF و بر اساس داده‌های سال‌های ۱۳۸۵ الی ۱۳۹۷ و بعدها و نماگرهای به کار رفته در برنامه توسعه سازمان ملل و دانشگاه آکسفورد (با همان وزن‌ها) مورد بررسی قرار می‌گیرد. بعدهاهای مورد توجه در این پژوهش «آموزش»، «سلامت» و «استانداردهای زندگی» هستند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که فقر چندبعدی روستایی بیش از فقر شهری است. همچنین، در دوره مورد مطالعه از شدت فقر کاسته شده، لیکن کاهش نسبت سرشمار در دهه ۹۰ و بویژه پس از سال ۱۳۹۲ چندان جدی نیست.

اندایش و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) به روش AF و ابعاد «سلامت»، «آموزش»، «مسکن»، «اشتغال» و «استانداردهای زندگی» شاخص‌های فقر چندبعدی در استان خوزستان را برای سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ اندازه‌گیری نموده‌اند. یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که در استان خوزستان در دو سال مورد بررسی نسبت فقر چندبعدی به ترتیب ۲۵ و ۲۸ درصد (بالا تر از متوسط کشوری) و شدت فقر ۳۴/۴ و ۳۴/۷ درصد بوده است. همچنین، بیشترین محرومیت به ترتیب در ابعاد اشتغال، سلامت، مسکن، استانداردهای زندگی و آموزش است.

با توجه به ادبیات تجربی فقر چندبعدی که بخشی از آن به اختصار بیان شد، پژوهش حاضر از چند جهت ادبیات تجربی فقر چندبعدی در ایران را غنی‌تر می‌نماید. اول، وزن نماگرها نه با روش اختیاری بلکه با روش MCA محاسبه و از روش AF استفاده می‌شود. دوم، برای محاسبه شاخص‌های فقر چندبعدی، از وزن خانوارها استفاده می‌شود.

#### ۴- تحلیل تجربی

##### ۴-۱- بعدها، نماگرها و داده‌ها

در این پژوهش با توجه به داده‌ها و ادبیات پژوهشی موجود در ایران و جهان ۱۳ نماگر در چهار بعد «رفاه اقتصادی»، «مسکن»، «سلامت» و «آموزش» مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به سابقه این بعدها و نماگرها در ادبیات فقر چندبعدی ایران، به نظر می‌رسد در بین متخصصان مقبولیت نسبی دارد. البته محدودیت داده‌های در دسترس نیز در این انتخاب اهمیت بسیار بسزایی دارد و اگر مجموعه داده‌های مناسب‌تری در دسترس باشد، نتیجه پژوهش‌های فقر چندبعدی از جمله این

<sup>۱</sup> Dadgar (2020)

<sup>۲</sup> Andayesh (2021)

پژوهش غنی‌تر می‌شود. همه نماگرهای مورد استفاده ترتیبی هستند و مقدار بیشتر نماگر موجب نیک‌بودی بیشتر می‌گردد. با توجه به محاسبه وزن‌ها به روش MCA، نماگرهای انتخابی باید دو شرط سازگاری این روش را نیز برآورده نمایند. داده‌های مورد استفاده برگرفته از نتایج طرح آمارگیری هزینه و درآمد خانوار سال‌های ۱۳۸۳ الی ۱۳۹۸ است. نماگرهای مورد استفاده در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: بعدها و نماگرهای مورد استفاده در پژوهش

بعد	نماگر	رسته‌ها	حد محرومیت بعدی	شرح
رفاه اقتصادی	فقر درآمدی	۱ و ۰	۱	داده‌های به روز شده مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۳۹۷) <sup>۱</sup>
	اشتغال	۳ تا ۱	۲	نبود بیکار در خانوار (۳)، بیکاری فرد غیر سرپرست (۲)، بیکاری سرپرست (۱)
	دارایی‌ها	۴ تا ۱	۳	دسترسی به وسایل نقلیه موتوری، اجاق گاز، ماشین لباسشویی، یخچال و تلوزیون رنگی
	ارتباطات	۳ تا ۰	۲	دسترسی به تلفن، تلفن همراه، اینترنت و رایانه
مسکن	امکانات محل سکونت	۴ تا ۱	۳	دسترسی به آشپزخانه، حمام، آب لوله‌کشی، برق و گاز
	نوع اسکلت بنای محل سکونت	۳ تا ۱	۲	اسکلت از نوع بتنی، آهنی، یا سایر (به ترتیب ۳، ۲ و ۱)
	مساحت سرانه مسکن	۴ تا ۱	۳	مقدار ترتیبی شده مساحت سرانه مسکن
	تعداد سرانه اتاق	۴ تا ۱	۳	مقدار ترتیبی شده تعداد سرانه اتاق
سلامت	دسترسی به بیمه بهداشت و درمان	۱ و ۰	۱	داشتن هزینه بیمه بهداشت و درمان
	کفایت کالری دریافتی از غذا	۱ و ۰	۱	سرانه ۲۱۰۰ کالری در روز
آموزش	سطح تحصیلات سرپرست خانوار	۳ تا ۰	۲	بی‌سواد، ابتدایی، متوسطه، یا دانشگاهی
	شاخص سواد خانوار	۳ تا ۰	۲	مقدار ترتیبی شده نسبت اعضای باسواد بالای ۱۵ سال
	محرومیت از تحصیل کودکان	۱ و ۰	۱	وجود کودکی در سنین ۷ تا ۱۵ که در حال تحصیل نباشد

منبع: داده‌های پژوهش

همان‌طور که گفته شد، این بعدها و نماگرها در پژوهش‌های فقر چندبعدی کاربرد زیادی دارند بخشی از سوابق استفاده از این نماگرها در جدول ۲ ارائه شده است.

۱. محاسبات بروز شده مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۳۹۷) در اختیار همگان قرار دارد.  
(<https://github.com/IPRCIRI/IRHEIS>).

جدول ۲: برخی از پژوهش‌های مرجع در به‌کارگیری نماگرهای فقر چندبعدی

نماگر	پژوهش‌های مرجع
فقر در آمدی	علی‌مدد <sup>۱</sup> (۲۰۰۸)، علی‌نیا <sup>۲</sup> (۲۰۰۹)، راغفر و اسفندیارپور (۲۰۱۵)، کراتزر (۲۰۱۸) و سیانی و همکاران (۲۰۱۹)
اشتغال	آسلین و آنه (۲۰۰۸)، سیانی و همکاران (۲۰۱۹) و کراتزر (۲۰۱۸)
دارایی‌ها	اجزای نماگرهای دارایی‌ها، ارتباطات و امکانات محل سکونت به طرق مختلف در اغلب پژوهش‌های فقر چندبعدی به کار گرفته می‌شود. برای مثال در سالم و همکاران (۲۰۱۸) دسترسی به برق، وجود حمام در خانه، دسترسی به آب لوله‌کشی و در اختیار داشتن یخچال، تلویزیون، تلفن، ماشین لباسشویی و وسیله نقلیه موتوری به عنوان نماگر استفاده شده است.
ارتباطات	
امکانات محل سکونت	
نوع اسکلت بنای محل سکونت	خلج و یوسفی (۲۰۱۴)، علی‌مدد (۲۰۰۸)، فطرس و قدسی (۲۰۱۷) و ضرغامی (۲۰۱۷)
مساحت سرانه مسکن	علی‌مدد (۲۰۰۸)، ضرغامی (۲۰۱۷)، سالم و همکاران (۲۰۱۸) و ابونوری و همکاران (۲۰۱۸)
تعداد سرانه اتاق	علی‌مدد (۲۰۰۸)، علی‌نیا (۲۰۰۹)، خلج و یوسفی (۲۰۱۴) و کراتزر (۲۰۱۸)
دسترسی به بیمه بهداشت و درمان	علی‌نیا (۲۰۰۹)، فطرس و قدسی (۲۰۱۷) و دادگر و همکاران (۲۰۲۰)
کفایت کالری دریافتی از غذا	ضرغامی (۲۰۱۷)، سالم و همکاران (۲۰۱۸)، دادگر و همکاران (۲۰۲۰) و ابونوری و همکاران (۲۰۱۸)
سطح تحصیلات سرپرست خانوار	سالم و همکاران (۲۰۱۸)، ابونوری و همکاران (۲۰۱۸) و راغفر و اسفندیارپور (۲۰۱۵)
شاخص سواد خانوار	خلج و یوسفی (۲۰۱۴)، علی‌مدد (۲۰۰۸)، فطرس و قدسی (۲۰۱۷)، آسلین و آنه (۲۰۰۸) و علی‌نیا (۲۰۰۹)
محرومیت از تحصیل کودکان	راغفر و اسفندیارپور (۲۰۱۵)، خلج و یوسفی (۲۰۱۴)، عرب‌یار محمدی (۲۰۱۸) و دادگر و همکاران (۲۰۲۰)

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۴-۲- محاسبه وزن‌ها

برای محاسبه وزن‌ها با استفاده از روش MCA، همه نماگرها در کل نمونه با اعمال حد محرومیت بعدی به متغیرهای دو جمله‌ای تبدیل و پس از محاسبه وزن‌ها، به نحوی مقیاس‌بندی می‌شوند که از یک طرف رسته پائین وزن صفر و رسته بالا وزن مثبت داشته باشد و از طرف دیگر جمع وزن‌ها یک می‌شود. از وزن‌های غیر صفر هر نماگر در روش AF استفاده می‌شود. در ضمن، مولفه اول ۸۰/۱۲ درصد از اینرسی کل را تبیین می‌کند. وزن‌های محاسبه شده در جدول ۳ ارائه شده است. همان‌گونه که گفته شد روش ریاضی MCA به نحوی است که علاوه بر ساختار ماتریس نشانگر با اصل شیوع نیز تطابق دارد به طوری که نماگرهایی با محرومیت بسیار پایین (یا بسیار بالا) وزن زیادی به خود می‌گیرند و ضریب همبستگی ۰/۶۲- ستون‌های وزن و محرومیت در جدول ۳ نیز مؤید این موضوع می‌باشد. برای مثال وزن نماگر محرومیت از تحصیل کودکان با محرومیت بعدی ۱ درصد برابر ۰/۱۱۸ و وزن نماگر فقر در آمدی با محرومیت بعدی ۱۸/۷ درصد برابر ۰/۰۸۰ است.

1. Alimadad (2008)

2. Alinia (2009)



جدول ۳: وزن‌های حاصل از تحلیل تناظر چندگانه برای استفاده در روش AF و محرومیت بعدی هر کدام

نماگر	وزن	محرومیت بعدی (درصد)
فقر درآمدی	۰/۰۸۰	۱۸/۷
اشتغال	۰/۰۴۱	۲/۲
دارایی‌ها	۰/۰۸۵	۱۶/۱
ارتباطات	۰/۰۷۴	۲۵/۰
امکانات محل سکونت	۰/۱۴۰	۲/۱
نوع اسکلت بنای محل سکونت	۰/۰۴۸	۶۱/۵
مساحت سرانه مسکن	۰/۰۸۸	۱۳/۳
تعداد سرانه اتاق	۰/۱۲۵	۳/۷
دسترسی به بیمه بهداشت و درمان	۰/۰۴۹	۲۸/۱
کفایت کالری دریافتی از غذا	۰/۰۱۷	۴۱/۰
سطح تحصیلات سرپرست خانوار	۰/۰۶۴	۶۰/۴
شاخص سواد خانوار	۰/۰۷۱	۱۵/۹
محرومیت از تحصیل کودکان	۰/۱۱۸	۱/۰

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۴-۳- شاخص‌های فقر چندبعدی

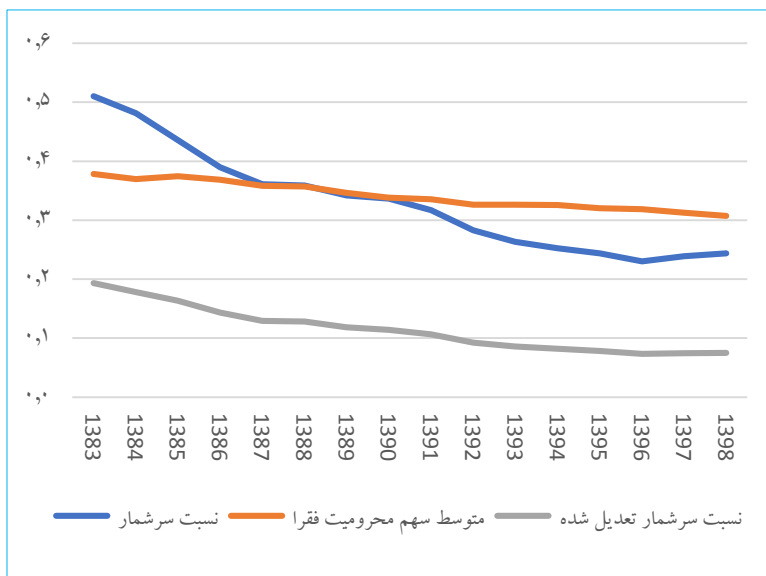
در این پژوهش طبق پیشنهاد آلکایر و فوستر (۲۰۱۱) از حد فقر متناظر با نسبت سرشمار ۳۰ درصد استفاده می‌شود که برابر با ۰/۲۰۹ است. علت انتخاب ۳ دهک پائین، به عنوان کم‌برخوردارترین گروه‌ها، این است که در برخی از پژوهش‌های فقر چندبعدی و حتی درآمدی (از جمله سالم و همکاران، ۲۰۱۸ و مرکز پژوهش‌های مجلس، ۲۰۱۸) فقر سرشمار در اطراف دهک سوم نوسان می‌کند. با به کارگیری وزن خانوارها و احتساب این حد فقر، متوسط سهم محرومیت فقرا و نسبت سرشمار تعدیل شده در کل نمونه به ترتیب ۳۴/۱۲ و ۱۰/۶۰ درصد خواهد بود. روند سالانه شاخص‌های سه‌گانه فقر چندبعدی در جدول ۴ ارائه شده است. محاسبه شاخص‌های فقر با استفاده از وزن خانوارها صورت می‌گیرد که نشان می‌دهد هر خانوار نماینده چند خانوار در کل جامعه است.

نزولی بودن شاخص‌ها را در تمام طول دوره بررسی (بجز دو سال آخر) می‌توان مشاهده کرد. همچنین، نمودار شاخص سرشمار فقر چندبعدی به طور کلی شکل محدب دارد، به این معنی که در ابتدای دوره روند کاهش فقر با سرعت زیادی پیش می‌رود ولی در انتهای دوره از سرعت آن کاسته شده و حتی در دو سال آخر شیب مثبت پیدا می‌کند و فقر رو به فزونی می‌گذارد (شکل ۲).

جدول ۴: شاخص‌های سالانه فقر چندبعدی، با روش AF، وزن‌های حاصل از MCA و حد فقر ۳۰ درصدی

سال	نسبت سرشمار (H)	میانگین محرومیت (A)	نسبت سرشمار تعدیل شده ( $M_0$ )
۱۳۸۳	۰/۵۱۰۵	۰/۳۷۸۵	۰/۱۹۳۲
۱۳۸۴	۰/۴۸۱۶	۰/۳۶۹۵	۰/۱۷۸۰
۱۳۸۵	۰/۴۳۶۰	۰/۳۷۴۷	۰/۱۶۳۳
۱۳۸۶	۰/۳۸۹۷	۰/۳۶۸۵	۰/۱۴۴۶
۱۳۸۷	۰/۳۶۰۸	۰/۳۵۸۳	۰/۱۲۹۳
۱۳۸۸	۰/۳۵۸۹	۰/۳۵۷۰	۰/۱۲۸۱
۱۳۸۹	۰/۳۴۲۲	۰/۳۴۶۲	۰/۱۱۸۵
۱۳۹۰	۰/۳۳۶۴	۰/۳۳۸۴	۰/۱۱۳۹
۱۳۹۱	۰/۳۱۶۸	۰/۳۳۵۵	۰/۱۰۶۳
۱۳۹۲	۰/۲۸۳۱	۰/۳۲۶۵	۰/۰۹۲۵
۱۳۹۳	۰/۲۶۳۳	۰/۳۲۶۳	۰/۰۸۵۹
۱۳۹۴	۰/۲۵۲۷	۰/۳۲۵۶	۰/۰۸۲۳
۱۳۹۵	۰/۲۴۳۸	۰/۳۲۰۵	۰/۰۷۸۱
۱۳۹۶	۰/۲۳۰۴	۰/۳۱۸۹	۰/۰۷۳۵
۱۳۹۷	۰/۲۳۸۹	۰/۳۱۲۸	۰/۰۷۴۷
۱۳۹۸	۰/۲۴۳۷	۰/۳۰۷۳	۰/۰۷۴۹

منبع: یافته‌های پژوهش



منبع: یافته‌های پژوهش

شکل ۲: روند شاخص‌های فقر چندبعدی بر پایه روش AF

بررسی فقر منطقه‌ای نشان می‌دهد که بر حسب نسبت سرشمار تعدیل شده، استان‌های مازندران، سمنان، و تهران و البرز به ترتیب با  $۷/۴۶$ ،  $۷/۸۶$  و  $۷/۹$  درصد کمترین و سیستان و بلوچستان، کرمانشاه و لرستان به ترتیب با  $۲۸/۲۲$ ،  $۱۵/۳۸$  و  $۱۴/۷۹$  درصد بیشترین فقر را دارند. بر حسب نسبت سرشمار معمول، مازندران، تهران و البرز، و سمنان به ترتیب با  $۲۲/۸۲$ ،  $۲۴/۲۷$  و  $۲۴/۹۴$  درصد کمترین و سیستان و بلوچستان، قم و کرمانشاه به ترتیب با  $۵۹/۹۹$ ،  $۴۳/۴۸$  و  $۴۲/۴۴$  درصد بیشترین فقر را دارند. بر حسب میانگین محرومیت در میان فقرا که می‌تواند شاخص شدت فقر نیز تلقی شود، استان سمنان و سیستان و بلوچستان به ترتیب با  $۳۱/۵۴$  و  $۴۷/۰۵$  درصد کمترین و بیشترین میانگین را دارند. این اطلاعات در جدول ۵ ارائه شده است.

با توجه به این که یکی از ویژگی‌های شاخص نسبت سرشمار تعدیل شده در روش AF، جمع‌پذیر بودن آن است، بنابراین اگر کل نمونه به روش‌های مختلف گروه‌بندی شود (از جمله گروه‌بندی سالانه و استانی)، میانگین موزون شاخص گروه‌ها (وزن: مجموع وزن خانوارهای هر گروه) برابر شاخص کل نمونه است. در این تحقیق نیز میانگین موزون نسبت سرشمار تعدیل شده سال‌ها و استان‌ها برابر با شاخص کل نمونه ( $۱۰/۶۰$  درصد) می‌باشد.

#### ۴-۴- مقایسه انواع روش‌های وزن‌دهی

وزن‌های مورد نیاز در روش AF (علاوه بر روش MCA)، به شکل‌های دیگری در ادبیات کاربردی تعریف و بکار گرفته شده‌اند که از آن جمله می‌توان به سایر روش‌های عاملی (سیانی و همکاران، ۲۰۱۹)، دیدگاه متخصصان (راغفر و اسفندیارپور، ۲۰۱۵) یا حتی وزن‌های یکسان (نماگرها (ضرغامی، ۲۰۱۷) نیز اشاره کرد. در پژوهش‌هایی که از روش AF استفاده می‌کنند (همانند دانشگاه آکسفورد و بانک جهانی)، روش «تودرتو» نیز بسیار مرسوم است که در آن همه بعدها وزن یکسان و نماگرهای درون هر بعد نیز وزن یکسان دارند. در این بخش نتایج سه روش وزن‌دهی MCA، وزن‌های برابر و تودرتو ارائه و مقایسه می‌شود. برای مقایسه نتایج، به جای حد فقر ۳۰ درصدی، یکی از حد فقرهای متداول، یعنی  $k = \frac{1}{3}$  به کار می‌رود. حد محرومیت بعدی نیز مشابه قسمت قبل است. نتیجه مقایسه در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۴: شاخص‌های فقر چندبعدی به تفکیک استان، برای کل دوره

استان	$H$	$A$	$M_0$
اردبیل	۳۳/۴۱	۳۴/۲۹	۱۱/۴۶
اصفهان	۲۶/۶۱	۳۲/۴۹	۸/۶۵
ایلام	۳۷/۷۷	۳۴/۱۴	۱۲/۸۹
آذربایجان شرقی	۳۳/۵۳	۳۲/۸۶	۱۱/۰۲
آذربایجان غربی	۳۵/۶۴	۳۴/۱۷	۱۲/۱۸
بوشهر	۲۶/۳۵	۳۳/۱۵	۸/۷۳
تهران و البرز	۲۴/۲۷	۳۲/۵۵	۷/۹۰
چهارمحال و بختیاری	۲۵/۵۶	۳۳/۰۳	۸/۴۴
خراسان	۳۲/۵۵	۳۴/۱۶	۱۱/۱۲
خوزستان	۳۶/۸۲	۳۴/۶۹	۱۲/۸۷
زنجان	۳۴/۶۶	۳۳/۷۹	۱۱/۷۱
سمنان	۲۴/۹۴	۳۱/۵۴	۷/۸۶
سیستان و بلوچستان	۵۹/۹۹	۴۷/۰۵	۲۸/۲۲
فارس	۲۶/۹۱	۳۲/۷۲	۸/۸۱
قزوین	۳۱/۱۰	۳۳/۵۹	۱۰/۴۵
قم	۴۳/۴۸	۳۲/۹۳	۱۴/۳۲
کردستان	۴۰/۵۶	۳۴/۸۶	۱۴/۱۴
کرمان	۴۰/۰۸	۳۶/۱۲	۱۴/۴۸
کرمانشاه	۴۲/۴۴	۳۶/۲۳	۱۵/۳۸
کهگیلویه و بویراحمد	۲۸/۱۰	۳۳/۸۲	۹/۵۰
گلستان	۳۸/۹۷	۳۵/۵۸	۱۳/۸۷
گیلان	۲۹/۴۷	۳۳/۴۳	۹/۸۵
لرستان	۴۱/۷۶	۳۵/۴۱	۱۴/۷۹
مازندران	۲۲/۸۲	۳۲/۷۱	۷/۴۶
مرکزی	۳۴/۴۲	۳۲/۴۴	۱۱/۱۷
هرمزگان	۳۹/۵۰	۳۶/۱۷	۱۴/۲۹
همدان	۳۷/۵۱	۳۳/۷۰	۱۲/۶۴
یزد	۲۶/۵۳	۳۳/۲۶	۸/۸۳

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۶: نتیجه به‌کارگیری روش  $AF$  با حد فقر تودرتو (یک سوم) و وزن‌های مختلف در کل نمونه

نحوه وزندهی	$H$	$A$	$M_0$
MCA	۰/۱۳۱۳	۰/۴۴۷۳	۰/۰۵۸۷
برابر	۰/۲۰۰۳	۰/۴۶۷۲	۰/۰۹۳۶
تودرتو	۰/۲۹۳۵	۰/۴۴۲۲	۰/۱۲۹۸

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، برای وزن‌های حاصل از MCA، مقدار شاخص سرشمار و سرشمار تعدیل‌شده فقر نسبت به دو روش دیگر کمتر است، لیکن اختلاف بین متوسط سهم محرومیت در میان فقرا چندان زیاد نیست و در ضمن ترتیب خاصی هم ندارد. علت پائین‌تر بودن

نسبت فقر سرشمار را می‌توان در ویژگی روش MCA جستجو کرد؛ نماگر هرچه شیوع بیشتری داشته باشد، به عبارت دیگر محرومیت در آن کمتر باشد، وزن بیشتری دریافت می‌کند (با شرط ثبات سایر شرایط). پس نماگرهای مبین محرومیت بیشتر، وزن کمتری خواهند داشت و خانوارهای دچار این محرومیت‌ها هم، درجه محرومیت ( $C_i$ ) کمتری به دست می‌آورند که در نهایت به کمتر شدن تعداد فقرا ( $q$ ) و پائین آمدن نسبت سرشمار منجر می‌شود. نبود تفاوت در متوسط سهم محرومیت نیز به دلیل آن است که در فرمول محاسبه این شاخص  $(\frac{\sum C_i(k)}{q})$  به طور همزمان صورت و مخرج کاهش می‌یابند.

در حالی که مجموع وزن‌ها در هر سه حالت یک است، جمع موزون (وزن: نسبت محرومیت) وزن‌های حاصل از روش MCA، وزن برابر و تودرتو به ترتیب ۰/۱۶۸، ۰/۲۲۲ و ۰/۲۴۰ است. این اعداد را که می‌توان به عنوان متوسط «نمره محرومیت مرکب چندبعدی» خانوارها نیز تعبیر نمود، نتیجه جدول ۶ را به زبان نماگر مرکب بازگو می‌کنند. در نتیجه، فرآیند تشخیص با وزن‌های حاصل از MCA خانوارهایی را به عنوان فقیر معرفی می‌کند که محرومیت‌های بیشتر و جدی‌تری دارند، بخصوص اگر حد فقر همانند این تحقیق بر حسب درصد خاصی از جامعه نباشد. این ویژگی از آن جهت اهمیت دارد که اگر در سیاست‌گذاری فقر محدودیت منابع وجود داشته باشد، این روش می‌تواند به شناسایی خانوارهایی که نیاز بیشتری دارند کمک کند.

#### ۴-۵- سهم بعدها و نماگرها در شاخص نسبت سرشمار تعدیل‌شده

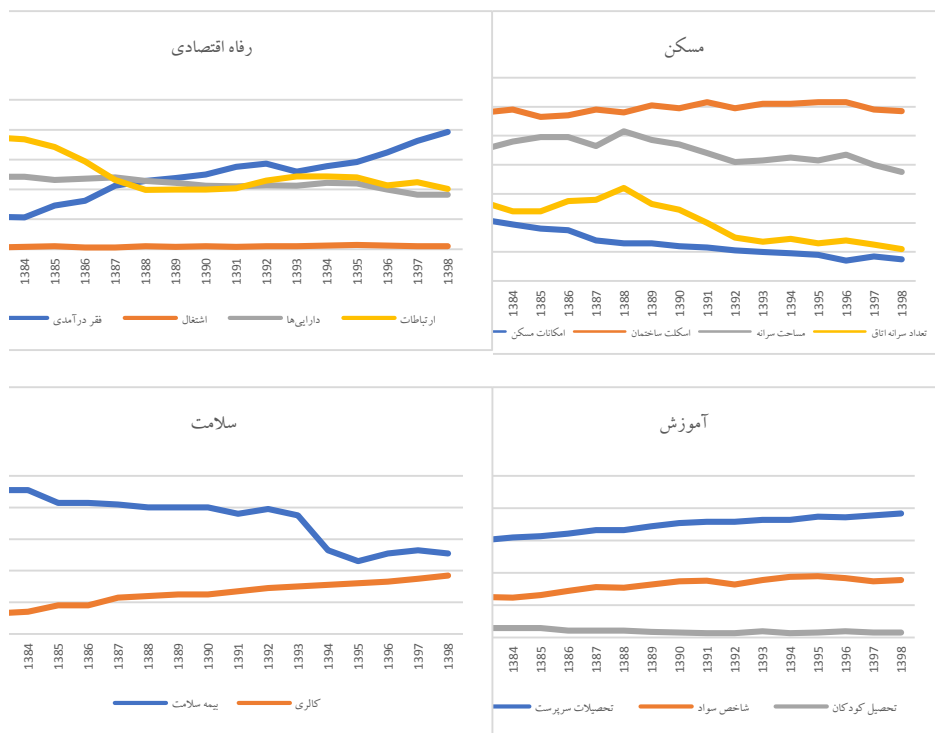
یکی از امکانات قابل توجه روش AF این است که می‌توان با استفاده از رابطه (۴) سهم هر نماگر در شاخص سرشمار تعدیل‌شده را محاسبه نمود. این امکان از ویژگی فروشکست بعدی<sup>۱</sup> این روش حاصل می‌شود. در کل نمونه ۱۶ ساله، سطح تحصیلات سرپرست خانوار بیشترین سهم را دارد (۰/۱۷۴) و رتبه‌های بعدی به ارتباطات (۰/۱۲۵) و فقر درآمدی (۰/۱۲۳) تعلق دارد. البته این رتبه‌بندی در طی دوره مورد بررسی ثابت نیست، برای مثال اگر صرفاً آخرین سال (۱۳۹۸) مد نظر قرار گیرد، بیشترین سهم متعلق به فقر درآمدی (۰/۱۹۶) و پس از آن سطح تحصیلات سرپرست خانوار (۰/۱۹۲) و نوع اسکلت بنای محل سکونت (۰/۱۱۷) خواهد بود. اهمیت فقر درآمدی در

<sup>۱</sup>. Dimensional Breakdown

فقر چندبعدی بسیار قابل توجه است. در کل نمونه، اشتغال (۰/۰۰۵)، محرومیت از تحصیل کودکان (۰/۰۱۰) و کفایت کالری دریافتی از غذا (۰/۰۲۶) نیز کمترین سهم را دارند.

به علت متفاوت بودن تعداد نماگرهای هر بعد، در بررسی سهم بعدها بهتر است بجای مجموع سهم نماگرهای هر بعد از میانگین سهم نماگرهای هر بعد استفاده شود. در این صورت، بعدها رفاه اقتصادی، آموزش، مسکن و سلامت به ترتیب با میانگین سهم ۰/۰۹۰، ۰/۰۸۸، ۰/۰۶۹ و ۰/۰۴۹ رتبه اول تا چهارم را دارند.

بررسی روند فردی سهم نماگرها (شکل ۲) نشان می‌دهد که سهم نماگرهای فقر درآمدی، کفایت کالری، شاخص سواد خانوار و سطح تحصیلات سرپرست خانوار صعودی و سهم ارتباطات، امکانات محل سکونت، تعداد سرانه اتاق، تعداد سرانه اتاق، مساحت سرانه مسکن و بیمه بهداشت و درمان نزولی بوده است. سایر نماگرها روند خاصی ندارند. شیب روند فقر درآمدی و کفایت کالری از شیب سایت نماگرها بیشتر است.



منبع: یافته‌های پژوهش

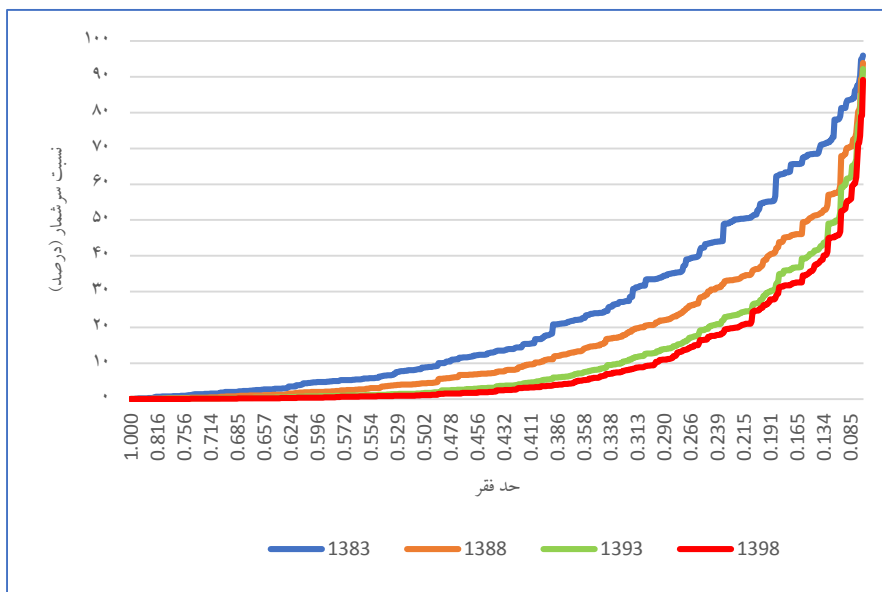
شکل ۲: روند سهم نماگرها در شاخص نسبت سرشمار تعدیل‌شده

با این توضیح که در رابطه (۴) سهم نماگر از تقسیم مقدار موزون نسبت سرشمار سانسور شده آن نماگر بر مقدار شاخص به دست می‌آید، می‌توان روند آن را با روند نسبت سرشمار سانسور نشده (محرومیت بعدی) مقایسه نمود. مقادیر محرومیت بعدی از رابطه  $h_j = \frac{\sum_{i=1}^n v_i g_{ij}^0}{\sum_{i=1}^n v_i} \times 100$  به دست می‌آید که  $v_i$  بیان‌گر وزن خانوار نام است. مقادیر این محرومیت‌ها برای کل نمونه در جدول ۳ درج شده است. روند محرومیت در نماگرها بسیار مشابه روند سهم آن‌هاست با این تفاوت که دو نماگر آموزش یعنی تحصیلات سرپرست خانوار و شاخص سواد خانوار دارای محرومیت نسبتاً نزولی هستند ولی سهم آن‌ها شیب صعودی کمی دارد. در میان نماگرها فقط روند محرومیت در نماگر کفایت کالری و فقر درآمدی صعودی است که نشان می‌دهد جامعه شهری در این دو حوزه دچار افول شده است. به دلیل مشابهت، روند محرومیت‌های بعدی در این جا ارائه نمی‌شود.

#### ۴-۶- تحلیل استواری<sup>۱</sup> و استنباط آماری

یکی از پارامترهای روش AF حد فقر ( $k$ ) است و مقدار آن بر نتایج اثر می‌گذارد. برای آزمون استواری نتایج در مقابل تغییر حد فقر از تحلیل سلطه مرتبه اول روی حد فقر استفاده می‌شود (آلکایر و همکاران، ۲۰۱۵: ۲۳۵). در شکل ۴: نتیجه این آزمون برای نسبت سرشمار به نمایش درآمده است. نتایج حاکی از آن است که برای تمام مقادیر قابل قبول حد فقر، نسبت سرشمار کاهش یافته است. این نتیجه تأکیدی بر نزولی بودن فقر در دوره ۱۶ ساله است اما این آزمون فقط برای روند کلی و دوره‌های با فاصله چند سال (مثلاً ۵ سال) صادق است، در نتیجه کاهش نسبت سرشمار فقر از سال ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۸ را تأیید نمی‌کند. از سوی دیگر، کاهش فاصله عمودی نمودارها تأیید مجددی بر محذب بودن روند فقر چندبعدی است.

<sup>۱</sup>. Robustness Analysis



منبع: یافته‌های پژوهش

شکل ۴: آزمون سلطه مرتبه اول برای نسبت سرشمار روش AF

برای استنباط آماری در خصوص شاخص‌های فقر حاصل از روش AF، نسبت سرشمار تعدیل‌شده مد نظر قرار می‌گیرد. توزیع نمونه‌گیری نسبت سرشمار تعدیل‌شده نرمال است. بر این اساس، آزمون آماری مقایسه شاخص در دو سال متوالی معادل آزمون برابری میانگین‌های دو جامعه می‌باشد؛ فرضیه و آماره این آزمون، به صورت زیر است:

$$\begin{cases} H_0: M_{01} = M_{02} \\ H_0: M_{01} \neq M_{02} \end{cases} \quad (V)$$

نتایج آزمون فرضیه برابری شاخص نسبت سرشمار تعدیل‌شده هر سال با شاخص سال قبل نشان می‌دهد که در سال‌های ۱۳۸۸، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ فرضیه صفر، مبنی بر برابر بودن نسبت سرشمار تعدیل‌شده، قابل رد کردن نیست، به عبارت دیگر، در این شاخص تغییر معناداری رخ نداده است. با این که طبق جدول ۴ در سال ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ نسبت سرشمار تعدیل‌شده افزایشی بوده است، اما در حدی نیست که با اطمینان بتوان افزایش این شاخص فقر را تایید کرد.



## ۵- نتیجه‌گیری

در این پژوهش با تلفیق وزن‌های حاصل از روش MCA در روش AF، فقر مناطق شهری ایران بین سال‌های ۱۳۸۳ الی ۱۳۹۸ اندازه‌گیری شد. نتایج نشان می‌دهد که روند ۱۶ ساله به طور کلی نزولی است اما در سه سال آخر این روند متوقف و حتی شکل صعودی گرفته است (اگرچه بر حسب نسبت سرشمار تعدیل‌شده از نظر آماری معنادار نیست). همچنین، این روند محدب است، یعنی با گذشت زمان کاهش فقر با سرعت کمتری صورت می‌گیرد. نتیجه تحلیل استواری، این روند را تایید می‌کند و آزمون آماری هم نشان می‌دهد که نسبت سرشمار تعدیل‌شده به جز سال‌های ۱۳۸۸، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ کاهشی بوده است. بررسی فقر منطقه‌ای هم نشان می‌دهد که استان‌های مازندران و سیستان و بلوچستان به ترتیب کمترین و بیشترین نسبت سرشمار و نسبت سرشمار تعدیل‌شده فقر را دارند. فاصله سیستان و بلوچستان از سایر استان‌ها به قدری است که می‌توان وضعیت آن را بسیار وخیم و مستلزم توجه خاص تلقی کرد. مقایسه سه روش مختلف وزن‌دهی نشان می‌دهد که روش MCA به دلیل پیروی از اصل شیوع، نسبت سرشمار کوچکتری را نشان می‌دهد و در نتیجه خانوارهایی را به عنوان فقیر شناسایی می‌کند که بیشترین محرومیت را دارند.

در مجموع، سهم چهار بعد مورد بررسی رفاه اقتصادی، آموزش، مسکن و سلامت در شاخص سرشمار تعدیل‌شده به ترتیب از بیشترین تا کمترین است. بررسی سهم نماگرها نشان از بالا بودن سهم تحصیلات سرپرست خانوار، ارتباطات و فقر درآمدی در شاخص نسبت سرشمار تعدیل‌شده دارد. کفایت کالری دریافتی از غذا با این که در کل سهم زیادی ندارد، اما سهم آن به همراه فقر درآمدی، شاخص سواد خانوار و سطح تحصیلات سرپرست خانوار در دوره ۱۶ ساله صعودی است. با توجه به اندازه و روند این سهم‌ها و نیز توجه به این نکته که از بین ۱۳ نماگر محرومیت بعدی دو نماگر فقر درآمدی و کفایت کالری صعودی است، لزوم توجه بیشتر و اولویت دادن به بهبود شرایط اقتصادی برای کاهش هر دو فقر درآمدی و چند بعدی نمایان می‌شود.

با مقایسه نتایج این پژوهش و پژوهش‌های مشابه، به نظر می‌رسد دلیل تفاوت نتایج بیشتر در نماگرهای انتخاب شده و سپس وزن نماگرها، حد محرومیت بعدی و در نهایت حد فقر باشد. انتخاب نماگرها امری هنجاری است (آلکایر، ۲۰۰۸) و اگر هدف از پژوهش فقر کمک به بهبود سیاست‌گذاری باشد، نماگرها باید متناسب با هدف مورد نظر آن سیاست‌گذار خاص انتخاب شوند.

## References

- Abunouri, A. Salem, A. & Arab Yarmohammadi, J. (2018). "Assessing Iran's Educational Poverty in the Context of a Multidimensional Approach to Measuring Poverty". *Quarterly Journal of Education* **134**: 73-91.
- Adetola, A. & Olufemi, P. (2012). "Determinants of Child Poverty in Rural Nigeria: A Multidimensional Approach". *Global Journal of Human Social Science Arts & Humanities* **12**(12): 38-52.
- Alimadad, M. S. (2008). *Measurement of Multidimensional Poverty Indices in Iran: 2004 and 2006*, Master Thesis, Sharif University.
- Alinia, P. (2009). *Multidimensional Poverty Measurement by Structural Equations Model*, Master Thesis, Sharif University.
- Alkire, S. & Foster, J. (2011). "Counting and Multidimensional Poverty Measurement". *Journal of Public Economics* **95**(7-8): 476-487.
- Alkire, S. (2008). "Choosing Dimensions: The Capability Approach and Multidimensional Poverty". In Nanak Chand Kakwani, Jacques Silber (Eds.): *The Many Dimensions of Poverty*. Palgrave Macmillan, pp. 89-119.
- Alkire, S. Foster, J. Seth, S. Emma Santos, M. Roche, J. M. & Ballon, P. (2015). *Multidimensional Poverty Measurement and Analysis*, Oxford University Press.
- Andayesh, Y. Afghah, S. M. & Hasanzadeh, F. (2021). "Measuring the Modified Alkire-Foster's Multidimensional Poverty Index (MPI) in Khuzestan Province: Taking into Account the Dimensions of Employment and Dwelling". *Quarterly Journal of Quantitative Economics* (Article In Press).
- Arab Yarmohammadi, J. (2018). *A Multidimensional Approach to Measuring the Poverty of Theoretical Concepts and Empirical Evidence of the Iranian Economy*, PhD Thesis in Economics. Faculty of Economics, Management and Administrative Sciences, Semnan University.
- Asselin, L. M. & Anh V. T. (2008). "Multidimensional Poverty and Multiple Correspondence Analysis". In N. Kakwani and J. Silber. (eds), *Quantitative Approaches to Multidimensional Poverty Measurement*. New York: Palgrave Macmillan, 80-103.
- Asselin, L. M. (2009). *Analysis of Multidimensional Poverty: Theory and Case Studies*, Springer Science & Business Media.
- Chakravarty, S. R. & Silber, J. (2008). "Measuring Multidimensional Poverty: the Axiomatic Approach". In Kakwani, N. & Silber, J. (eds.) *Quantitative Approaches to Multidimensional Poverty Measurement* (pp. 192-209). Palgrave Macmillan, London.
- Ciani, M. Gagliardi, F. Riccarelli, S. & Betti, G. (2019). "Fuzzy Measures of Multidimensional Poverty in the Mediterranean Area: A Focus on

- Financial Dimension". Sustainability **11**(1): 143. <https://doi.org/10.3390/su11010143>.
- Dadgar, Y. Nofereesti, M. & Mokhtari, M. (2020). "An Assessment of the Level, Trend, and Distribution of Multidimensional Poverty in Iran". The Journal of Planning and Budgeting **25**: 25-43.
- El Bouhadi, A. Elkhider, A. & Kchirid, E. M. (2012). "The Multidimensional Approach to Poverty Measurement: Case of Morocco". Applied Econometrics and International Development **12**(2): 135-150.
- Fetros, M. & Qudsi, S. (2017). "Comparison of the Performance of Iran's Development Programs with the Multidimensional Poverty Index Calculated by Alkire-Foster Methods". Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research **27**: 45-64.
- Khalaj, S. & Yousefi, A. (2014). "Zoning the Distribution and Severity of Multidimensional Poverty in Urban and Rural Areas of Iran". The Journal of Spatial Planning **18**(4): 49-70.
- Kratzer, N. (2018). *A Multidimensional Poverty Index for The United States*, Doctoral Dissertation, University of Kentucky.
- Ministry of Cooperatives, Labor, and Social Welfare (2021). *Collection of Poverty Monitoring Reports: 1. Poverty Monitoring in 2020*, Tehran, Ministry of Cooperatives, Labor, and Social Welfare.
- Raghfar, H. & Esfandiarpour, M. (2015). "Measuring Multidimensional Poverty in Iran during 2013-2014 (using Alkire-Foster Method)". Quarterly Journal of Economic Strategy **13**: 201-233.
- Research Center of the Islamic Consultative Assembly (2018). *Iran's Poverty Line in 2016 and a Review of Its Calculation Method*, Serial Number 16159.
- Salem, A. Abunouri, A. & Arab Yarmohammadi, J. (2018). "A Multidimensional Approach to Measuring Poverty; Theoretical Concepts and Empirical Evidence of the Iranian Economy in the Years 1370-1392". Social Welfare Quarterly **68**: 9-41.
- Steinert, J. I. Cluver, L. D. Melendez-Torres, G. J. & Vollmer, S. (2016). "One Size Fits All? The Validity of a Composite Poverty Index Across Urban and Rural Households in South Africa". Social Indicators Research **136**(1): 51-72.
- Thorbecke, E. (2007). "Multidimensional Poverty: Conceptual and Measurement Issues". In Nanak Chand Kakwani, Jacques Silber (Eds.): *The Many Dimensions of Poverty*. Palgrave Macmillan, pp. 3–19.
- Zarghami, S. (2017). *Estimation of Multidimensional Poverty Index for Iran by Alkire-Foster Method and Comparison of its Trend with One-Dimensional Poverty Index*, Master Thesis, Sharif University.

## Original Research Article

**Multidimensional poverty in Iranian urban areas from 2004 to 2019: Application of weights resulting from a multiple correspondence analysis by the Alkire-Foster method**

Hosein Rabiee<sup>1</sup>  
Seyyed MohammadAli Kafai<sup>2</sup>

Received: 26-12-2021

Accepted: 09-01-2022

**Introduction:** The extremely poor population (less than \$ 1.9 daily income) has declined in the last three decades (World Bank, 2020), but more than 600 million people still suffer from severe poverty. Crises like the outbreak of the Covid-19 make the poverty even worse. Iran, as a middle-income country, has experienced a reduction in poverty in recent decades, but economic crises such as the stagflation in 2018 have increased the number of the poor.

The importance of poverty (and, of course, inequality) has brought the issue into the focus of politics and science, creating an extensive literature. To understand the nature and determinants of poverty and the ways to deal with it, many theories are introduced to pave the way for policy-making. Measuring poverty and drawing its map are the first step in the study and policy-making of it. Measuring poverty is impossible without defining it. Since the nineteenth century, when empirical research in the field of poverty began in England, the definition has undergone significant changes. Poverty was initially defined as an income below a poverty line, but, in the 1980s, the concept of multidimensional poverty was introduced and used as an alternative to income poverty. Along with conceptual developments, technical advances in the measurement of poverty have been made in both income and multidimensional poverty areas. In recent decades, these issues have spread in Iran, and various approaches have been used to measure poverty. In this regard, the present study measures multidimensional poverty in the urban areas of Iran.

---

<sup>1</sup>. Ph.D. Student, Development Economics, Faculty of Economics and Political Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

<sup>2</sup>. Assistant Professor, Faculty of Economics and Political Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Email: m-kafaie@sbu.ac.ir

**Methodology:** In this study, the Alkire-Foster (AF) method is used to measure multidimensional poverty. By this method, the identification stage is done in two steps, determining the level of deprivation and identifying the poor. Each of these steps has its own cutoff, which is why it is called the "dual cutoff method". The aggregation stage is done with special indices of this method. Calculating the indices requires three parameters including the dimensional deprivation cutoff vector, the indicators weight vector, and the poverty threshold. The weight of the indicators can be measured in four ways: 1) equal weight, 2) the views of experts or policy makers 3) participatory approach according to the priorities of the community and 4) statistical methods. In this study, the statistical method used for weighting is Multiple Corresponding Analysis (MCA).

MCA can be categorized under factorial methods that are formed around the concept of inertia and variance. The factorial approach has three important subsets: principal component analysis (PCA), factor analysis (FA), and MCA. As an intuitive description, PCA can be thought of as fitting an ellipsoid to a mass of  $n$  points in the  $d$  dimensional space, as the obtained elliptical diameters are the new axes. These axes are called the "principal component." Despite the advantages, the PCA method has its limitations. Among other things, this method is designed for numerical variables with the same scale. For ordinal categorical variables, the MCA method was developed as an extension of the Correspondence Analysis (CA) method.

**Results and Discussion:** As many as 13 indicators are selected in the four dimensions of "economic welfare", "housing", "health", and "education" with the data of the Household Expenditure and Income Survey in Iranian urban areas from 2004 to 2019. The calculation of the indicator weights by MCA is the first step. One of the factors affecting the weight of an indicator is the diffusion of that trait between households. Indicators with very low deprivation take higher weights. This feature is called the "prevalence principle". To implement the AF method, the poverty line corresponding to the headcount ratio of 30% is considered, which is equal to 0.209. Using the weights of households (i.e., the number of the households), average deprivation share across the poor and the adjusted headcount ratio in the whole sample are found to be 34.12 and 10.60 percent, respectively. After the calculation of the annual trend of the multidimensional poverty index, it emerges that this trend is downward and convex overall, but, in the last two years of the period, the headcount and the adjusted headcount ratio increase. Robustness analysis and statistical inference confirm these results. The study of regional poverty shows that Mazandaran and Sistan and Baluchestan have the lowest and the highest headcount and adjusted headcount ratios, respectively.

To compare the effects of the weighting method on the results, the poverty indices are calculated in terms of MCA, equal, and nested weights with a

poverty line of  $k = 1/3$ . The headcount indices of these three methods are 0.13, 0.20, and 0.29 percent, respectively. Also, the weights obtained from MCA achieve lower indices. The analysis of the contribution of the indicators in the adjusted headcount ratio of the whole sample indicates that "the education level of the household head", "communication facilities", and "income poverty" have the highest contribution.

**Conclusion:** The downward and convex trend of annual indices means that, over time, poverty reduction occurs at a slower slope and, finally in the last two years, poverty indices have an upward slope. Of course, this coincides with the stagflation in the Iranian economy. The examination of the deprivation trend in the indicators also shows that the indicators of "economic poverty", "calorie adequacy", "household literacy index", and "the education level of the household head" are upward. Meanwhile, the contribution of the first two indicators in terms of the adjusted headcount index in the period under study is increasing. In other words, in the last two years of this period, the indicators of both multidimensional and income poverty increased, which requires policymakers to pay attention to this issue. Specific policies should also be developed and implemented for areas and groups that are more impoverished.

**Keywords:** Multidimensional poverty, Alkire-Foster method, Multiple correspondence analysis method.