

## بررسی عوامل مؤثر بر فقر چند بعدی با استفاده از مدل رگرسیون آمیخته خطی بتا

لیدا کلهری ندرآبادی

استادیار آمار، پژوهشکده آمار (نویسنده مسئول)

kalhori@srtc.ac.ir

پریا ترابی کهلان

دکتری آمار، پژوهشگر پژوهشکده آمار

torabiparya@yahoo.com

فقر چند بعدی مقوله پیچیده‌ای است که عوامل زیادی بر آن تأثیرگذار است. از این‌رو، شناخت دقیق و تعریف جامع آن از اهمیت بسزایی برخوردار است. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر عوامل اقتصادی، اجتماعی و نهادی بر فقر چند بعدی بر اساس یک چارچوب اندازه‌گیری جامع و با استفاده از مدل رگرسیون آمیخته خطی بتا که یک مدل مناسب برای متغیرهای پاسخ در بازه (۰+۰) است، انجام شده و برآورد پارامترهای مدل با رهیافت بیزی به دست آمده است. فقر چند بعدی با استفاده از داده‌های آمارگیری شاخص‌های چندگانه جمعیت و سلامت سال ۱۳۹۴ و روش الکایر-فوستر محاسبه شده است. در گروه عوامل اقتصادی مؤثر بر فقر چند بعدی چهار متغیر نزخ تورم، نزخ یکاری، نزخ مشارکت اقتصادی و میزان خالص مهاجران یکاری، در گروه عوامل اجتماعی دو متغیر سطح توسعه‌یافتنگی و میزان شهرنشینی و در گروه عوامل نهادی سه متغیر جرائم واقع شده در حوزه‌ی استحفاظی نیروی انتظامی، تعداد افراد تحت پوشش مورد حمایت آسیب‌های اجتماعی و میزان رضایتمندی مردم از دستگاه‌های اجرایی برای مدل‌بندی در نظر گرفته شده‌اند. نتایج نشان دادند که هر دو عوامل اقتصادی و اجتماعی بر شاخص فقر چند بعدی تأثیرگذار هستند. نزخ تورم و میزان شهرنشینی بر میانگین و نزخ یکاری بر واریانس فقر چند بعدی در میان استان‌ها اثرگذار هستند.

طبقه‌بندی JEL: C11,C51,I32

واژگان کلیدی: فقر چند بعدی، روش الکایر-فوستر، رگرسیون آمیخته خطی بتا، رهیافت بیزی.

## ۱. مقدمه

جهانی عاری از «تمامی گونه‌های فقر در همه جا» در مرکز توجه اهداف توسعه‌ی پایدار<sup>۱</sup> (SDGs) قرار دارد. علی‌رغم پیشرفت‌های چشم‌گیر در اندازه‌گیری و کاهش فقر درآمدی در دهه‌های گذشته، کشورهای جهان دریافت‌های اتخاذ سیاست‌های ریشه‌کنی فقر نیازمند شناخت دقیق و تعریف جامع این پدیده پیچیده است. عدم موفقیت در هر یک از بعدهای اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و نهادی می‌تواند محرومیت‌های مختلف و بهم پیوسته را برای گروه‌های جمعیتی ایجاد کند. در واقع، علی‌رغم این که فقر درآمدی نمایان گر جنبه‌ی مهمی از فقر است اما به عنوان تنها شاخص رفاه دارای محدودیت است و نمی‌تواند بعدهای کلیدی فقر مانند آموزش، سلامت، آزادی و امنیت را به تصویر بکشد. بنا بر این ریشه و علت اصلی فقر را نمی‌توان کمبود یا نبود درآمد دانست، بلکه ریشه‌های اصلی آن در فقدان شرایطی است که امکان خروج از وضعیت فقر را برای افراد فقیر فراهم می‌کند. به طور مثال، شخص سالخورده‌ای را در نظر بگیرید که از آسم مزمن رنج می‌برد و در منطقه‌ی صنعتی زندگی می‌کند. او درآمدی بالاتر از خط فقر ملی دارد. بنا به توصیه‌ی پزشکش وی بایستی از منطقه‌ی آلوده خارج شود اما این امکان برای او مهیا نیست. وی از نظر اقتصادی فقیر محسوب نمی‌شود اما از محرومیت عامل زیست محیطی رنج می‌برد. جدیدترین داده‌های بانک جهانی (جویلیف<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۸) نیز نشان می‌دهد که تنها ۱۰ درصد از جمعیت جهان زیر خط فقر درآمدی ۱/۹۰ دلار زندگی می‌کنند. با این وجود، معیارهای فقر چند بعدی از ۱۰۷ کشور در سراسر جهان نشان می‌دهد که ۲۲ درصد از جمعیت (۱/۳ میلیارد نفر) در فقر چند بعدی زندگی می‌کنند ( مؤسسه‌ی توسعه‌ی انسانی و فقر دانشگاه آكسفورد و برنامه‌ی توسعه‌ی سازمان ملل<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰). این دو دیدگاه متفاوت به مقوله‌ی فقر، نتیجه‌ها و توصیه‌های

1. Sustainable Development Goals

2. Jolliffe

3. Oxford Poverty and Human Development Initiative (OPHI) & United Nations Development Programme (UNDP)

سیاستی متفاوتی را نیز نتیجه می‌دهد. به این معنی که در رویکر چندبعدی به فقر، سیاست‌های معطوف به کاهش فقر باید کلی نگر بوده و انواع مختلفی از محرومیت‌ها را به طور همزمان مدنظر داشته باشد. شاخص فقر چندبعدی سراسری<sup>۱</sup> (G-MPI) یک معیار برای مقایسه‌های بین‌المللی است که بیش از ۱۰۰ کشور در حال توسعه را در تمام منطقه‌های جهان پوشش داده است. این شاخص توسط مؤسسه‌ی توسعه‌ی انسانی و فقر دانشگاه آکسفورد و برنامه‌ی توسعه‌ی سازمان ملل برای درج در گزارش توسعه‌ی انسانی در سال ۲۰۱۰ توسعه داده شد. G-MPI حداقل محرومیت‌ها را در سه بعد سلامت، تحصیلات و استانداردهای زندگی پوشش می‌دهد.

علاوه بر اندازه‌گیری فقر چندبعدی و ارائه‌ی تعاریف آن، پژوهش‌هایی نیز در جهت شناسایی و بررسی عوامل مؤثر بر فقر چندبعدی در ایران صورت گرفته است. برای مسیر سیاست‌گذاری هموارتر در زمینه‌ی کاهش فقر چندبعدی، این پژوهش‌ها بر تعریف چارچوب اندازه‌گیری جامع برای اندازه‌گیری فقر چندبعدی، به معرفی مجموعه‌ای از عوامل اقتصادی، اجتماعی و نهادی مؤثر بر آن می‌پردازد. چرا که با مهار علل اصلی پیدایش فقر، می‌توان کیفیت زندگی و رفاه اجتماعی را ارتقا بخشید. با توجه به تقاضاهای بین استانی در ایران از نظر ساختارهای اجتماعی، اقتصادی و تأثیرپذیری فقر چندبعدی از عوامل مختلف، می‌توان اظهار داشت بررسی و تبیین روابط متغیرهای مختلف در حوزه‌ی اقتصادی، اجتماعی و نهادی با فقر چندبعدی در راستای افزایش رفاه اجتماعی مفید و مؤثر خواهد بود. علی‌رغم اهمیت موضوع، تا کنون مطالعات اندکی با تمرکز بر بررسی عوامل به وجود آورنده‌ی فقر چندبعدی در ایران انجام شده است (حسن‌زاده، ۱۳۷۹؛ یوسفی و همکاران، ۱۳۹۴؛ سالم و عرب یارمحمدی، ۱۳۹۷؛ فطرس و قدسی، ۱۳۹۷).

در علم آمار، انتخاب تحلیل درست آماری یکی از موضوع‌های بسیار مهم و با اهمیت برای مدل‌بندی یک پدیده است. این انتخاب درست به طبیعت داده‌ها و هدفی که از تحلیل آن‌ها داریم، بستگی دارد. یکی از اهداف بیشتر بررسی‌های آماری، یافتن رابطه‌هایی است که به کمک آن بتوان

1. Global Multidimensional Poverty Index

اثر تغییرات یک یا چند متغیر را بر روی متغیرهای دیگر ارزیابی کرد. متدائل ترین ابزار برای نیل به این هدف، مدل رگرسیون ساده است. مدل رگرسیون ساده بر فرض نرمال بودن متغیر پاسخ یا تبدیلی از آن همراه با ثابت بودن واریانس متغیر پاسخ و ناهمبسته بودن مؤلفه‌های خطا استوار است. اما در بسیاری از کاربردها، ماهیت متغیر پاسخ به صورت نرخ و نسبت است. به عنوان مثال در علوم اقتصادی، اقتصاددانان به دنبال درک رابطه بین نرخ رشد اقتصادی، نرخ بیکاری، درصد تولید ملی و غیره با چند متغیر اقتصادی دیگر هستند. در واقع متغیر پاسخ در این گونه داده‌ها دارای تکیه‌گاهی در فاصله (۰،۱) است. راه حل متدائل، تبدیل متغیر وابسته به گونه‌ای است که مقادیر آن در مجموعه‌ی اعداد حقیقی قرار گیرند، سپس مدل‌بندی میانگین پاسخ تبدیل یافته به عنوان پیش‌بینی خطی بر اساس مجموعه‌ای از متغیرهای تبیینی انجام می‌شود. این رویکرد دارای اشکالاتی است، از جمله این که برآورد پارامترهای مدل به راحتی قابل تفسیر نیستند. ضعف دیگر این است که توزیع متغیر وابسته، ممکن است متقارن نباشد، ازین‌رو استنبط بر اساس فرض نرمال بودن متغیر پاسخ گمراه کننده است. همچنین ممکن است با برآش مدل رگرسیونی، پیش‌گویی‌هایی خارج از دامنه‌ی قابل قبول به دست آید. بنابراین در این حالت به کارگیری مدل‌های رگرسیونی معمول مناسب نیست و استفاده از مدل رگرسیون بتا<sup>۱</sup> پیشنهاد شده است (فراری و کرباری<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴).

شاخص فقر چندبعدی مقداری بین صفر و یک را اختیار می‌کند، به طوری که هر چه این مقدار به صفر نزدیک باشد، نشان‌دهنده‌ی فقر کم‌تر و هر چه به یک نزدیک باشد، نشان‌دهنده‌ی فقر بیشتر است. با توجه به این که مقادیر شاخص فقر چندبعدی در بازه‌ی (۰،۱) تغییر می‌کند، استفاده از مدل‌های رگرسیونی استاندارد برای مطالعه‌ی عوامل مؤثر بر شاخص فقر چندبعدی غیرواقع گرایانه است. اما در هیچ‌کدام از مطالعه‌های انجام گرفته، از مدل رگرسیون بتا برای بررسی تأثیر همزمان عوامل اقتصادی، اجتماعی و نهادی بر فقر چندبعدی در کشور استفاده نشده است. این در حالی است که مدل رگرسیون بتا، مدل بهتری برای برآش عوامل مؤثر بر فقر چندبعدی

1. Beta Regression

2. Ferrari and Cribari

است. از این رو با به کارگیری چارچوب اندازه‌گیری جامع برای فقر چندبعدی در ایران، در این پژوهش بررسی عوامل مؤثر بر فقر چندبعدی با رهیافت مدل رگرسیون آمیخته خطی بتا که یک مدل مناسب برای بررسی متغیرهای پاسخ در بازه (۰+۱) است، پیشنهاد و انجام شده و برآوردهای مدل با رهیافت بیزی بدست آمده است تا بتواند سیاست‌گذاران را در جهت شناسایی هر چه بیشتر و بهتر عوامل مؤثر بر کاهش فقر در سطح استان یاری رساند.

این پژوهش در ۵ بخش نگارش شده است. در بخش دوم مبانی نظری پژوهش برای اندازه‌گیری فقر چندبعدی ارائه و مدل رگرسیون بتا به طور اجمالی معرفی می‌شود. بخش ۳ به پیشینه‌ی پژوهشی اختصاص یافته است. در بخش ۴ برآش مدل رگرسیون آمیخته خطی تعیین یافته بتا برای داده‌های فقر چندبعدی استان‌ها انجام شده و پارامترهای مدل با رهیافت بیزی برآورده شده‌اند. در این بخش انتخاب مدل و ارائه‌ی یافته‌های تحقیق نیز مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش پایانی نتیجه‌گیری بیان شده است.

## ۲. مبانی نظری

**۱-۱. الگوریتمی برای اندازه‌گیری MPI ملی با استفاده از روش الکایر- فوستر<sup>۱</sup>**

شاخص فقر چندبعدی سراسری یک معیار بین‌المللی است که در بیش از ۱۰۰ کشور جهان اجرا شده است. این شاخص معیارهای سنتی فقر پولی را با در نظر گرفتن محرومیت در سلامت، تحصیلات و استانداردهای زندگی که یک فرد (یا خانوار) به طور همزمان با آن مواجه است، تکمیل می‌کند. چارچوب سراسری از لحاظ پوشش بعدهای توسعه و نشان دادن پیچیدگی‌های زندگی افراد فقیر محدود است. از این‌رو، در سال‌های اخیر بسیاری از کشورها آن را اصلاح کرده و روش الکایر و فوستر را برای نسخه‌ی ملی آن به کار گرفته‌اند. روش الکایر و فوستر (۲۰۱۱a) روشی برای اندازه‌گیری فقر چندبعدی با استفاده از رویکرد شمارشی است. به عبارت دیگر، این روش شامل شمارش انواع مختلف محرومیت‌هایی است که افراد (یا خانوارها) به طور همزمان

---

1. Alkire-Foster

تجربه می‌کنند، مانند فقدان تحصیلات، شغل و یا عدم دسترسی به استانداردهای زندگی. محاسبه‌ی شاخص فقر با استفاده از روش الکایر و فوستر را می‌توان در الگوریتمی شامل دو گام شناسایی و تجمعی به ترتیب زیر خلاصه کرد.

#### • شناسایی

۱. تعریف مجموعه‌ای از نماگرها که با موضوع فقر مرتبط هستند. داده‌های مربوط به هر یک از این متغیرها باید برای واحد تحلیل (خانوار یا فرد) مهیا باشد. در این حالت ماتریس دست‌یابی  $X$  نشان‌دهنده‌ی تمام نماگرها برای افراد مختلف است. به طوری که هر سطر آن نشان‌دهنده‌ی افراد و ستون‌های آن نشان‌دهنده‌ی نماگرها مرتبط با فقر است.

۲. تعیین برش محرومیت  $z_j$  برای هر نماگر، یعنی مشخص کردن حداقل سطحی که خانوار باید در آن نماگر به دست آورد تا نامحروم محسوب شود.

۳. ایجاد وضعیت محرومیت دودویی برای هر خانوار در هر نماگر، که در آن ۱ به عنوان محروم و ۰ به عنوان نامحروم است. این ماتریس را که نشان‌دهنده‌ی وضعیت محرومیت افراد یا خانوارهاست با  $g^0$  نمایش می‌دهیم.

۴. انتخاب وزن‌های  $w_j$  مناسب برای هر یک از نماگرها به گونه‌ای که جمع آن‌ها معادل ۱ شود.

۵. محاسبه‌ی جمع موزون محرومیت‌ها برای هر یک از خانوارها که از آن به عنوان امتیاز محرومیت یاد شده و به صورت  $c_i = \sum_{j=1}^d w_j g_{ij}^0$  محاسبه می‌شود.

۶. تعیین برش یا آستانه‌ی فقر  $k$  به گونه‌ای که اگر امتیاز محرومیت خانوار بزرگ‌تر یا برابر این برش باشد، به عنوان فقیر چندبعدی در نظر گرفته می‌شود.

#### • تجمعی

۷. سانسور کردن محرومیت‌های خانوارهای غیرفقیر و محاسبه‌ی نسبتی از خانوارها که فقیر چندبعدی محسوب می‌شوند. این نسبت همان نسبت بروز فقر چندبعدی<sup>۱</sup> است و به صورت  $H = \frac{q}{n}$  محاسبه می‌شود که در آن  $q$  نشان‌دهنده‌ی تعداد خانوارهای فقیر چندبعدی است.

1. Incidence of Multidimensional Poverty

۸. محاسبه‌ی سهم متوسط موزون نماگرها<sup>۱</sup> که خانوارهای فقیر در آن‌ها محروم هستند. این امر مستلزم جمع امتیازهای محرومیت خانوارهای فقیر و تقسیم آن به تعداد کل خانوارهای فقیر است. این مقدار متوسط به صورت  $A = \frac{\sum_{i=1}^q c_i(k)}{q}$  محاسبه شده و شدت فقر چند بعدی<sup>۲</sup> نامیده می‌شود. به طوری که برای فرد یا خانوار نام اگر  $c_i \geq k$  باشد،  $c_i(k) = 0$  و در غیر این صورت  $c_i(k) = 0$  است.

۹. محاسبه‌ی شاخص فقر چند بعدی که از حاصل ضرب دو شاخص بروز و شدت فقر چند بعدی ( $MPI = A \times H$ ) به دست می‌آید (الکایر و فوستر ۲۰۱۱a).

در این پژوهش برای اندازه‌گیری MPI ملی از بعدها، نماگرها و برش‌های محرومیت ارائه شده در جدول ۱ (ترابی و همکاران، ۲۰۲۱)، وزن‌دهی برابر و روش الکایر-فوستر استفاده شده است. به منظور برآورد MPI ملی از داده‌های آمارگیری شاخص‌های چندگانه‌ی جمعیت و سلامت<sup>۳</sup> (MIDHS) سال ۱۳۹۴ که آخرین داده‌های موجود و جامع در کشور برای اندازه‌گیری فقر چند بعدی است، استفاده شده است.

آمارگیری شاخص‌های چندگانه جمعیت و سلامت به عنوان ترکیبی از آمارگیری جمعیت و سلامت<sup>۴</sup> (DHS) و آمارگیری شاخص‌های چندگانه<sup>۴</sup> (MICS)، برای نخستین بار در سال ۱۳۸۹ در ایران اجرا شد تا تصویر شفافی از وضعیت سلامت زنان و کودکان کشور ارائه کند. پس از آن با توجه به شرایط کشور و نیازهای اطلاعاتی جدید، آمارگیری شاخص‌های چندگانه جمعیت و سلامت برای دومین بار در سال ۱۳۹۴ طراحی و اجرا شد. هدف از اجرای MIDHS، برآورد شاخص‌های جمعیتی و سلامت در خانوارهای معمولی ساکن و گروهی نقاط شهری و روستایی هر یک از استان‌های کشور بود که با ۱۳,۰۳۳ خانوار نمونه در سطح کل کشور و وزن‌دهی افراد و خانوارهای نمونه بر اساس طرح نمونه‌گیری تدوین شده انجام گرفت. این خانوارها توسط مرکز

1. Intensity of Multidimensional Poverty
2. Multiple-Indicator Demographic and Health Survey
3. Demographic and Health Surveys
4. Multiple Indicator Cluster Survey

آمار ایران از چارچوب خانواری سال ۱۳۹۰ کشور (بر اساس آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن قبل از اجرای آمارگیری) با روش نمونه‌گیری احتمالی سه مرحله‌ای با طبقه‌بندی انتخاب شده‌اند. اجرای این آمارگیری که یک آمارگیری مقطعی در سطح خانوار است به سفارش وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی توسط پژوهشکده آمار با نظارت مرکز آمار ایران و همکاری مؤسسه‌ی تحقیقات ملی سلامت به صورت پیمایشی ملی در شهریور سال ۱۳۹۴ انجام شد. داده‌های این آمارگیری منبع اصلی محاسبه شاخص فقر چندبعدی در ایران بوده است.

جدول ۱. بعدها، نماگرها و برش‌های محرومیت MPI ملی

بعدها	نماگرها	برش‌ها: خانوار محروم است اگر...
سلامت	مرگ و میر کودکان	هر کودک زیر ۱۸ سال خانوار در ۵ سال قبل از آمارگیری فوت کرده باشد
	معلولیت	حد اقل یکی از اعضای خانوار از یکی از انواع معلولیت رنج ببرد
	سلامت روان	حد اقل یکی از اعضای ۱۵ ساله یا بیشتر خانوار طبق معیار کسلر <sup>۱۶</sup> (کسلر و همکاران، ۲۰۱۰) از بیماری روانی شدید رنج ببرد
تحصیلات	سطح تحصیلات	هیچ یک از اعضای ۱۵ ساله یا بیشتر خانوار مقطع ابتدایی را به اتمام نرسانده باشد
	حضور در مدرسه	هر کودک در سن تحصیل تا اتمام کلاس ۸، در مدرسه حضور نداشته باشد
رفاه	برق	به برق دسترسی نداشته باشد
	نظام تخلیه‌ی فاضلاب	نظام تخلیه‌ی فاضلاب پیشرفته نباشد یا پیشرفته اما مشترک با خانوار دیگر باشد
	سوخت پخت و پز	سوخت پخت و پز خانوار چوب، زغال چوب یا سنگ یا کود حیوانی باشد
	آب آشامیدنی	به آب آشامیدنی بھبودیافته دسترسی نداشته باشد یا آب آشامیدنی سالم حد اقل ۳۰ دقیقه (رفت و برگشت) با خانه فاصله داشته باشد
	مسکن	مسکن نامساعدی داشته باشد: مسکن از مصالح کم‌دوم (خشش و چوب یا خشت و گل) ساخته شده باشد

1. Kessler

خانوار حد اکثر یکی از کالاهای تلویزیون، تلهفون، رایانه، موتورسیکلت یا یخچال را در تملک داشته باشد و ماشین نیز نداشته باشد	دارایی‌ها	
حد اقل یک عضو ۱۵ ساله یا بیشتر خانوار از خود، زندگی خانوادگی، دوستی‌ها، شغل و درآمد فعلی یا محل زندگی خود ناراضی یا بسیار ناراضی باشد	رضایت کلی از زندگی	
هیچ یک از اعضای ۱۵ ساله یا بیشتر خانوار شاغل یا دارای درآمد بدون کار نباشد	بیکاری	اشتعال
حد اقل یک عضو خانوار بدون بیمه‌ی سلامت باشد	بیمه	
حد اقل یک کودک ۱-۱۴ ساله‌ی خانوار تربیت خشونت‌آمیز را تجربه کرده باشد	تربیت خشونت‌آمیز	امنیت
حد اقل یک زن ۱۵ ساله یا بیشتر خانوار معتقد است که شوهر می‌تواند همسرش را مورد ضرب و شتم قرار دهد	خشونت خانگی	
حد اقل یک عضو ۱۵ ساله یا بیشتر خانوار هرگز روزنامه یا مجله نخواند یا هرگز رادیو گوش ندهد یا در یک ماه قبل از آمارگیری هرگز از اینترنت استفاده نکرده باشد	رسانه‌های جمعی و فناوری اطلاعات	فرهنگ
حداقل یک کودک خانوار به کلاس‌های ورزشی، شعر، نقاشی یا قرآن در مرکزهای دولتی یا خصوصی دسترسی نداشته باشد	دسترسی کودکان به فعالیت‌های فرهنگی	
در سال گذشته هیچ اقدامی برای مقابله با مخاطره‌ها و بلاهای طبیعی انجام نداده باشد	آمادگی در برابر بلاهای طبیعی	محیط زیست
بیش از ۵۰٪ جمعیت یک ناحیه‌ی معین تحت تأثیر خشکسالی شدید قرار داشته باشد	جمعیت تحت تأثیر خشکسالی	
حد اقل ۵۰٪ متوسط زباله‌های صنعتی کشور در مجاورت محل سکونت خانوار تولید شده باشد	مجاورت با آلوجی صنعتی	

مأخذ: ترابی و همکاران (۲۰۲۱)

## ۲-۲. رگرسیون بتا

برای بررسی رابطه متغیرهای پاسخ و متغیرهای تبیینی معمولاً با فرض آن که متغیر پاسخ یا تبدیلی از آن دارای توزیع نرمال است، واریانس آن ثابت و مؤلفه‌های خطای ناهمبسته هستند، از مدل‌های رگرسیونی استفاده می‌شود. اما در عمل با مواردی مواجه می‌شویم که فرض نرمال بودن در مورد

متغیرهای پاسخ برقرار نیست. نلدر و ودربرن<sup>۱</sup> (۱۹۷۲) مدل‌های خطی تعمیم‌یافته<sup>۲</sup> (GLMs) را برای مدل‌بندی پاسخ‌های ناگاوسی معرفی کردند. در این مدل‌ها میانگین مشاهدات از طریق یک تابع ربط<sup>۳</sup> با یک تابع خطی از متغیرهای تبیینی مرتبط می‌شود. علاوه در برخی از مطالعات کاربردی با متغیرهای پاسخی مانند نرخ‌ها و نسبت‌ها مواجه می‌شویم که مقادیر آن‌ها به صورت طبیعی در یک بازه محدود قرار می‌گیرد. چون یکی از اهداف ساخت مدل‌های رگرسیونی پیشگویی مناسب برای متغیر پاسخ است، وقتی حوزه مقادیر متغیر پاسخ بازه‌ی (۰، ۱) باشد، استفاده از این مدل‌ها ممکن است منجر به پیشگویی مقادیر خارج از این بازه شود. علاوه بر آن ممکن است توزیع نسبت‌هایی که در بازه‌ی (۰، ۱) قرار دارند، متقارن نباشند و برآش مدل با در نظر گرفتن توزیع نرمال برای متغیر پاسخ به نتایج گمراه کننده‌ای منجر شود. یک رهیافت برای حل این مسئله استفاده از تبدیل‌های مناسب برای متغیر پاسخ است، به گونه‌ای که مقادیر آن در مجموعه اعداد حقیقی واقع شوند و مدل‌ها بر داده‌های تبدیل یافته برآش داده شوند. در این صورت پارامترهای مدل برآزandه شده در واقع مفسر داده‌های تبدیل یافته هستند و بیان روشنی برای توضیح رابطه بین متغیرهای تبیینی و میانگین داده‌های اولیه به دست نمی‌دهند.

در مواردی که متغیر پاسخ در بازه (۰، ۱) است می‌توان از مدل‌های رگرسیونی لوجیت و پرایت هاسمر<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۳) برای مدل‌بندی آن‌ها استفاده کرد. اما از آنجا که داده‌های نسبت یا نرخ، معمولاً در یک زیرفاصله مشخصی از دامنه تغییرات خود مرکز هستند (به عبارتی توزیع این نوع داده‌ها به شدت چوشه است)، مدل‌های لجستیک و پرایت برای مدل‌بندی آن‌ها مناسب نیست (ولیپورپاشا کلایی و همکاران، ۱۳۹۲). مرور منابع موجود در حوزه مدل‌های آماری نشان داد که در مدل‌بندی متغیرهای پاسخ که در بازه‌ی (۰، ۱) تعریف شده‌اند، برای اجتناب از

- 
1. Nelder and Wedderburn
  2. Generalized Linear Models
  3. Link Function
  4. Hosmer

اعمال تبدیل به داده‌های اولیه و با در نظر گرفتن خواص انعطاف‌پذیری توزیع بتا، استفاده از مدل رگرسیون بتا مناسب است.

توزیع بتا، یک توزیع احتمالی پیوسته بر بازه  $(0, 1)$  است که از انعطاف‌پذیری بالایی برخوردار است و با تغییر مقادیر پارامترهایش نمودار آن به صورت‌های متمایزی ظاهر می‌شود که در بردارنده توزیع‌های متقارن، چوله و یکنواخت است. بنا بر این می‌توان از این توزیع برای مدل‌بندی داده‌هایی که در بازه  $(0, 1)$  تغییر می‌کنند، صرف نظر از تقارن یا چولگی آن‌ها استفاده کرد. انگیزه اصلی معرفی رگرسیون بتا در انعطاف‌پذیری توزیع بتا برای در نظر گرفتن انواع توزیع‌های چوله در فاصله  $(0, 1)$  است.

برای مدل‌بندی متغیرهای پاسخ از جنس نسبت، فرض می‌شود که متغیر پاسخ دارای توزیع

Beta( $\alpha, \beta$ ) با تابع چگالی

$$\pi(y; \alpha, \beta) = \frac{\Gamma(\alpha+\beta)}{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)} y^{\alpha-1} (1-y)^{\beta-1} \quad 0 < y < 1, \alpha, \beta > 0 \quad (1)$$

است، که میانگین و واریانس آن به ترتیب عبارت از،  $E(Y) = \frac{\alpha}{\alpha+\beta}$  و  $Var(Y) = \frac{\alpha\beta}{(\alpha+\beta)^2 \times (\alpha+\beta+1)}$  هستند. خواص بیشتر توزیع بتا در گوپتا و نادارجا<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) و جانسون<sup>۲</sup> و همکاران (۱۹۹۵) آمده است.

پائولینو<sup>۳</sup> (۲۰۰۱) مدل‌بندی متغیرهای پاسخ محدود در بازه  $(0, 1)$  را با در نظر گرفتن توزیع بتا به عنوان توزیع متغیر پاسخ انجام داد. با توجه به این که معمولاً در مدل‌های رگرسیونی، الگوی رفتار میانگین متغیر پاسخ مشروط بر متغیرهای تبیینی مورد بررسی قرار می‌گیرد، فرای و کریباری (۲۰۰۴) توزیع بتای بازپارامتریده<sup>۴</sup> را برای مطالعه‌ی نسبت‌ها پیشنهاد کردند. آن‌ها پارامترهای توزیع بتا را به گونه‌ای بازنویسی کردند که مدل رگرسیونی براساس میانگین متغیر پاسخ

1. Gupta and Nadarajah

2. Johnson

3. Paolino

4. Reparametrized

معین شود و آن را مدل رگرسیون بتا نامیدند. برای این منظور آن‌ها با قرار دادن  $\phi = \frac{\alpha}{\alpha+\beta}$  و  $\alpha + \beta$  توزیع بتا را به صورت:

$$\pi(y; \mu, \phi) = \frac{\Gamma(\phi)}{\Gamma(\mu\phi)\Gamma((1-\mu)\phi)} y^{\mu\phi-1} (1-y)^{(1-\mu)\phi-1} \quad 0 < y < 1 \quad (2)$$

بازپارامتریده نمودند.

اگر متغیر تصادفی  $Y$  دارای تابع چگالی احتمال به صورت (۲) باشد، با  $\text{Beta}(\mu\phi, (1-\mu)\phi)$  نمایش داده می‌شود، که در آن  $\mu = \frac{\mu(1-\mu)}{(1+\phi)}$  و  $\text{Var}(Y) = \frac{\mu(1-\mu)}{(1+\phi)^2}$  با واریانس توزیع رابطه عکس دارد، پارامتر دقت<sup>۱</sup> نامیده می‌شود.

با فرض ثابت بودن پارامتر دقت، فواری و کربیاری (۲۰۰۴) برای مدل‌بندی متغیر پاسخ از توزیع  $(\phi - \mu_i)$  Beta( $\mu_i\phi, (1-\mu_i)\phi$ ) الگویی خطی برای متغیرهای تبیینی در نظر گرفتند و بدون استفاده از تبدیل بر متغیر پاسخ، به برآش مدل پرداختند. در این مدل‌ها پارامتر میانگین از طریق تابع پیوند<sup>۲</sup> مناسب به صورت  $g(\mu_i) = \sum_{i=1}^k x_i \beta_i = \eta_i$ ، به متغیرهای تبیینی مربوط می‌شوند. در صورتی که پارامتر دقت نیز متغیر باشد و متغیر پاسخ از توزیع  $(\phi_i - \mu_i)$  Beta( $\mu_i\phi_i, (1-\mu_i)\phi_i$ ) پیروی کند با استفاده از تابع پیوند مناسب به صورت  $h(\phi_i) = \sum_{i=1}^k z_i \gamma_i = \vartheta_i$  مدل‌بندی می‌شود. کپدا و گامرمن<sup>۳</sup> (۲۰۰۵) و اسمستسون و ورکولین<sup>۴</sup> (۲۰۰۶)، مدل رگرسیون بتا را با مدل‌بندی همزمان میانگین و دقت توسعه دادند. در این مطالعات لوجیت میانگین و لگاریتم پارامتر دقت با در نظر گرفتن الگویی خطی به متغیرهای تبیینی ربط داده شده‌اند. پیاده‌سازی رگرسیون بتا در نرم‌افزار R با استفاده از بسته betareg توسط کربیاری و زیلیس<sup>۵</sup> (۲۰۰۹) انجام شد. فیگیروآ<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۳) برآوردهای بیزی پارامترهای مدل آمیخته خطی تعمیم‌یافته بتا را در دو وضعیت ثابت و متغیر بودن

- 
1. Precision Parameter
  2. Link Function
  3. Cepeda and Gamerman
  4. Smithson and Verkuilen
  5. Cribari-Neto and Zeileis
  6. Figueroa

پارامتر دقت، با رهیافت بیزی ارایه کردند. بونات<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۵) پارامترهای مدل آمیخته خطی تعمیم یافته بتا با فرض ثابت بودن پارامتر دقت را برای مطالعه شاخص کیفیت زندگی کارگران، به روش تقریب لاپلاس آشیانی جمع‌بسته برآورد کردند.

### ۲-۳. متغیرهای تبیینی مورد استفاده

همان‌گونه که پیش از این نیز اشاره شد، علی‌رغم ویژگی‌های مناسب مدل رگرسیون بتا برای بررسی توازن عوامل اقتصادی، اجتماعی و نهادی بر فقر چندبعدی، در هیچ‌یک از مطالعه‌های پیشین از این مدل برای بررسی عوامل مؤثر بر فقر چندبعدی در سطح استان‌های ایران استفاده نشده است. متغیر پاسخ در این مطالعه شاخص فقر چندبعدی است که با استفاده از نماگرها ارائه شده در جدول ۱ (تراپی و همکاران، ۲۰۲۱) و روش الکایر-فوستر محاسبه شده است. این شاخص مقداری بین صفر و یک را اختیار می‌کند به طوری که هر چه مقدار این شاخص به صفر نزدیک‌تر شود، نشان‌دهنده‌ی فقر کم‌تر و هر چه به یک نزدیک‌تر شود، نشان‌دهنده فقر بیشتر است. در ادامه متغیرهای تبیینی مورد استفاده که در سه گروه اجتماعی، اقتصادی و نهادی دسته‌بندی شده‌اند، به تفصیل بیان شده‌اند.

### ۲-۳-۱. عوامل اجتماعی مؤثر بر فقر چندبعدی

عوامل اجتماعی به عنوان متغیرهای تبیینی مؤثر بر فقر چندبعدی، شامل شرایطی هستند که افراد در آن به دنیا آمده، رشد و زندگی می‌کنند. عوامل اجتماعی در این مطالعه با استفاده از متغیرهای میزان شهرنشینی و میزان توسعه یافته‌گی عملیاتی شده است.

میزان شهرنشینی عبارت از نسبت جمعیت نقاط شهری به کل جمعیت است. کشورها معمولاً در مسیر گذر از توسعه‌یافته‌گی به توسعه یافته‌گی شاهد افزایش چشم‌گیر میزان شهرنشینی هستند. تبعات ناشی از تغییرات در این میزان مورد توجه برنامه‌ریزان در عرصه‌های مختلف توسعه و برنامه‌ریزی شهری است. داده‌های مورد نیاز این شاخص از طریق مراجعه به مستندات منتشر شده

1. Bonat

در سال‌نامه‌ی مرکز آمار ایران گردآوری شده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۴). بررسی و شناخت وضعیت استان‌ها، قابلیت‌ها و تنگناهای آن‌ها در برنامه‌ریزی‌های استانی از اهمیت بسزایی برخوردار است. امروزه آگاهی از نقاط قوت و ضعف استان‌ها، نوعی ضرورت جهت ارائه‌ی طرح‌ها و برنامه‌ها محسوب می‌شود، به‌طوری که استفاده از شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و بهداشتی و غیره می‌تواند معیار مناسبی برای تعیین جایگاه این ناحیه‌ها و همچنین عاملی در جهت رفع مشکلات برای نیل به رفاه اقتصادی و سلامت اجتماعی جهت رسیدن به توسعه باشد. در این مطالعه، از نتایج داده‌های سنجش توسعه‌یافته‌گی در کشور استفاده شده است (اصغری و همکاران، ۱۳۹۲). برای سنجش توسعه‌یافته‌گی از ۲۵ شاخص تحت عنوان‌های نسبت کل راه به مساحت کشور، مهاجران وارد شده به استان، مهاجران خارج شده از استان، حداقل برخورداری از برق، تلفن ثابت، آب لوله‌کشی و گاز، داشتن خودروی شخصی، داشتن رایانه در منزل، نوع واحد مسکونی (معمولی و غیر معمولی)، درصد خانوارهای مستأجر، دسترسی به آبرسانی عمومی برای آشامیدن، برخورداری از اینترنت، سرانه تولید ناخالص داخلی، باسوسادی، درصد افراد در حال تحصیل دانشگاهی، میزان افرادی که برای تحصیل به خارج از کشور رفتند، امید به زندگی در بدو تولد در میان زنان و مردان، میزان شهرنشینی، نسبت شاغلین غیر از بخش کشاورزی، نرخ باروری کل، جمعیت جوان، نرخ بیکاری و نسبت واحدهای مسکونی نوساز (زیر ۵ سال) استفاده شده است. در مطالعه‌ی انجام شده توسط اصغری و همکاران (۱۳۹۲) از مدل تحلیل عاملی استفاده شده است تا از میزان برخورداری هر یک از استان‌ها از شاخص‌های مورد نظر و در نهایت رتبه‌ی استان‌ها، اطلاع به‌دست آید. در نهایت با استفاده از ۶ عامل درجه‌ی توسعه‌یافته‌گی استان‌ها مشخص شده است. در این مطالعه از داده‌های سرشماری ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ و همچنین از داده‌های ثبتی و طرح‌های آماری کشور نیز استفاده شده است.

## ۲-۳-۲. عوامل اقتصادی مؤثر بر فقر چندبعدی

عوامل اقتصادی به عنوان متغیرهای تبیینی شامل آن دسته از عواملی هستند که به حوزه‌ی پولی و مالی در سطح کلان و یا در سطح خانوار به عنوان قدرت خرید و یا هزینه اطلاق می‌شوند. عوامل

اقتصادی در این مطالعه با متغیرهای نرخ تورم، نرخ مشارکت اقتصادی، نرخ بیکاری و میزان خالص مهاجران بیکار عملیاتی شده است.

تورم عبارت است از افزایش مداوم سطح عمومی قیمت‌ها در یک دوره زمانی مشخص. برای اندازه‌گیری میزان تورم از شاخصی به نام نرخ تورم استفاده می‌شود که نوسان‌های قیمت کالاهای و خدمات را در یک سال خاص نسبت به سال پایه می‌سنجد. نرخ تورم و رشد قیمت کالاهای و خدمات مصرفی که موجب کاهش قدرت خرید می‌شود، به عنوان عاملی است که می‌تواند فقر را تحت تأثیر قرار دهد. اطلاعات این متغیر در درگاه ملی آمار منتشر می‌شود. اشتغال منبع اصلی درآمد اکثر خانوارها در سطح جهان است. در مقابل بیکاری، عاملی است که باعث کاهش رضایت از زندگی و مشارکت اجتماعی عمومی و افزایش طلاق، خشونت خانگی و ریسک فقر در بلند مدت می‌شود. از سویی دیگر در بیشتر بررسی‌های وضعیت اقتصادی در سطح جهان در کنار نرخ بیکاری به نرخ مشارکت اقتصادی که به صورت نسبت جمعیت فعال (شاغل و بیکار) ۱۰ ساله و بیشتر به جمعیت در سن کار ۱۰ ساله یا بیشتر محاسبه می‌شود، پرداخته شده است تا بتوان به صورت اصولی تر و دقیق‌تری درباره‌ی شرایط اقتصادی کشورها سخن گفت. اطلاعات این متغیر در سال نامه‌ی مرکز آمار ایران ارائه شده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۴).

بررسی رابطه‌ی تنگاتنگ بین فقر و مهاجرت برای سیاست‌گذاران از اهمیت بهسزایی برخوردار است. بیشتر مهاجرت‌ها با فرض بهره‌مندی از شرایط و خدمات بهتر و بهبود شرایط زندگی انجام می‌گیرد که می‌تواند رابطه‌ی تنگاتنگی با عوامل اقتصادی داشته باشد. بنا به تعریف مرکز آمار ایران، آن دسته از اعضای خانوارهای معمولی ساکن، گروهی و مؤسسه‌ای که شهر یا آبادی محل اقامت خود را در فاصله‌ی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ تغییر داده‌اند، مهاجر شناخته می‌شوند. میزان خالص مهاجرت نیز از حاصل تفریق تعداد افرادی که منطقه‌ی مشخصی را طی دوره‌ی زمانی معین ترک می‌کنند ( $E$ ) از تعداد افرادی که طی همان دوره‌ی زمانی وارد منطقه‌ی مذکور می‌شوند ( $I$ ) تقسیم بر جمعیت میان دوره ضرب در هزار به دست می‌آید. اگر این دو رقم با هم برابر باشند یعنی  $I=E$ ، میزان خالص مهاجرت برابر با صفر می‌شود. اگر تعداد مهاجران وارد شده بیش از مهاجران خارج شده باشد یعنی  $I>E$ ، این میزان مثبت و چنانچه مهاجران خارج شده بیش از

مهاجران وارد شده باشد E>I، این میزان منفی خواهد بود. اگر حاصل میزان خالص مهاجرت مثبت باشد بیان گر مهاجرپذیر بودن منطقه و اگر منفی باشد نشان دهنده مهاجرفروخت بودن منطقه است. در این مطالعه از داده‌های مرکز آمار ایران برای متغیر خالص مهاجران استانی که به دلیل بیکاری محل اقامت خود را در فاصله زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ تغییر داده‌اند، استفاده شده است. مقادیر این متغیر توسط گروه سرشماری مرکز آمار ایران محاسبه و ارائه شده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۸).

### ۲-۳-۳. عوامل نهادی مؤثر بر فقر چندبعدی

عوامل نهادی به عنوان متغیرهای تبیینی شامل آن دسته از عواملی هستند که نقش مهمی در توسعه و پیشرفت جامعه دارند و به توانایی دولت در انجام وظایف محوله اطلاق می‌شوند. این امر مستلزم نهادینه ساختن قوانین و هنجرهای در جامعه است که با تقویت آن‌ها، توانمندی دولت‌ها و در نتیجه رشد و توسعه جامعه بهبود می‌یابد. عوامل نهادی در این مطالعه با استفاده از متغیرهای رضایت‌مندی از دستگاه‌های اجرایی، جرائم واقع شده در حوزه‌ی استحفاظی نیروی انتظامی و تعداد افراد تحت پوشش مورد حمایت آسیب‌های اجتماعی عملیاتی گردیده است.

رفاه به دو دسته‌ی مادی و ذهنی تقسیم می‌شود. رفاه مادی شامل استانداردهای زندگی است که به خوبی در MPI گنجانده شده است و رفاه ذهنی شامل رضایت کلی از زندگی و رضایت در بُعدی معین مانند رضایت‌مندی از دستگاه‌های اجرایی دولت است. رضایت مردم از خدمات دستگاه‌های دولتی به عنوان یکی از مؤلفه‌های اصلی و نیز سنجش میزان کارآمدی و رشد و توسعه‌ی آن نظام تلقی می‌شود. شاخص‌هایی مانند سرعت، دقت و درستی انجام کارهای مراجعت و کیفیت خدمات رسانی، چگونگی رفتار با مراجعت، هزینه‌های انجام خدمات، شفافیت و اطلاع‌رسانی مناسب عواملی هستند که با افزایش رضایت مردم از خدمات دستگاه‌های دولتی، موجب افزایش اعتماد عمومی خواهد شد. آمارگیری سنجش رضایت‌مندی مردم از عملکرد دستگاه‌های اجرایی برای اولین بار در زمستان سال ۱۳۹۷ به سفارش سازمان اداری و استخدامی کشور در یک بستر تحقیقاتی مناسب توسط مرکز آمار ایران و پژوهشکدهی آمار در سطح کل کشور با هدف بررسی رضایت‌مندی مردم از عملکرد ۲۴ دستگاه اجرایی انجام شد. هدف اصلی این طرح، رتبه‌بندی

دستگاههای اجرایی در سطح ملی و استانی بر اساس نمره رضایتمندی مردم از عملکرد آنها و همچنین رتبه‌بندی استان‌ها بر اساس نمره به دست آمده از رضایتمندی مردم از مجموعه دستگاههای اجرایی منتخب در استان بوده است. لازم به ذکر است که نمره‌ی رضایتمندی از سنجش پنج مؤلفه شامل میزان آگاهی مراجعت، میزان اعتماد مراجعت، نحوه‌ی رفتار با مراجعت، وضعیت فضای اداری و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری آن و سایر موارد به دست آمده است. در این آمارگیری با تعدادی از مراجعت دستگاههای اجرایی که برای دریافت خدمت به این دستگاهها مراجعه کرده بودند، مصاحبه رودررو انجام و اطلاعات مورد نیاز گردآوری شد. تمام برآوردها به صورت وزنی محاسبه شده‌اند و قابلیت تعیین به کل جامعه‌ی هدف تمام مراجعت به دستگاهها را دارند (کلهری ندرآبادی و همکاران، ۱۳۹۸). در این پژوهش، نمره‌ی میزان رضایتمندی مردم از دستگاههای اجرایی منتخب استان، به عنوان متغیر تبیینی منعکس کننده‌ی میزان کارآمدی و رشد و توسعه‌ی نظام اداری استان مورد استفاده قرار گرفته است.

خشونت دست‌آوردهای توسعه در زمینه‌هایی مانند سلامت، تحصیلات، اشتغال، درآمدزایی و تأمین زیرساخت‌ها را از بین می‌برد. خشونت مانع آزادی بشر برای زندگی ایمن بوده و باعث به وجود آمدن فقر در جامعه‌ها می‌شود. در این مطالعه از داده‌های ارائه‌شده توسط نیروی انتظامی در سال‌نامه‌ی مرکز آمار ایران که از تلفیق آمارهای خشونت‌آمیزی مانند نزاع دسته‌جمعی و فردی، زورگیری و انواع شرارت به دست آمده، استفاده شده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۴). تعداد افراد تحت پوشش مورد حمایت آسیب‌های اجتماعی شامل فعالیت واحدهای بازپروری زنان و دختران آسیب‌دیده، خانه‌ی سلامت، ساماندهی کودکان خیابانی، مداخله در بحران‌های فردی، خانوادگی و اجتماعی، مداخله در خانواده به منظور کاهش طلاق، مهمانسرای سلامت کودک و طرح تلفن اجتماعی، مداخله در خانواده به منظور کاهش خدمات اجتماعی، اسکان موقت، خدمات سیار اورژانس کودک می‌باشد که شامل اطلاعات پایگاه خدمات اجتماعی، اسکان موقت، خدمات سیار اورژانس اجتماعی، حمایت از مبتلایان هویت جنسی نیز می‌باشد و توسط سازمان بهزیستی کشور در سال‌نامه‌ی آماری کشور ارائه و گزارش شده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۴). جدول (۲) خلاصه‌ای از برخی شاخص‌های آماری متغیرهای تبیینی مورد استفاده در سطح استان را نشان می‌دهد.

جدول ۲. شاخص‌های آماری متغیرهای تبیینی در سطح استان

متغیرهای تبیینی	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
میزان شهرنشینی	۶۹/۷۶	۱۲/۲۱	۴۸/۵	۹۵/۲
میزان توسعه یافتنگی	۵۶/۵۶	۱۷/۳۴	۳/۱۰	۱۰۰
نرخ تورم	۱۰/۴	۲/۱۴	۶/۷	۱۵/۷
نرخ مشارکت اقتصادی	۳۸/۰۸	۲/۷۰	۲۹/۹	۴۳/۷
نرخ بیکاری	۱۱/۴۷	۲/۶۳	۷/۳	۱۷/۷
میزان خالص مهاجران بیکار	۸۸/۳۲	۱۱۲۰/۲۳	-۲۲/۷۳	۴۳۱۹
رضایتمندی از دستگاه‌های اجرایی	۶۹/۹۱	۳/۲۵	۶۲/۲۹	۷۸/۷۵
جرائم واقع شده در حوزه‌ی استحفاظی نیروی انتظامی	۲۲۹۹۰	۲۷۹۹۲	۲۵۵۴	۱۳۹۶۷۶
تعداد افراد تحت پوشش مورد حمایت آسیب‌های اجتماعی	۳۲۹۴۰/۸۳	۲۸۵۳۶/۵۱	۳۷۶۱	۱۱۶۷۳۱

مأخذ: یافته‌های پژوهش

### ۳. پیشینه پژوهش

با توجه به اهمیت موضوع فقر چندبعدی و سیاست‌های کاهش فقر در هر کشور، علاوه بر کاربرد سراسری MPI، نسخه‌ی ملی آن نیز توسط کشورهای مختلف جهان توسعه داده شده است. به طور مثال، کشورهای آلمان (سوپا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶)، ارمنستان (مارتیروسوا<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۷)، فلسطین (دفتر مرکزی آمار فلسطین<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰) و پاکستان (وزارت برنامه‌ریزی، توسعه و اصلاح پاکستان<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۶) نسخه‌ی توسعه داده شده MPI سراسری را برای کشورهای خود اتخاذ کرده‌اند. ترابی و همکاران (۲۰۲۱) نسخه‌ی توسعه داده شده MPI سراسری را با استفاده از اداده‌های MIDHS سال ۱۳۹۴ که آخرین داده‌های موجود و جامع در کشور برای اندازه‌گیری فقر چندبعدی است، برای کشور ایران اتخاذ کردند. آن‌ها نشان دادند که فقر چندبعدی در ایران با سن سرپرست و اندازه‌ی (بعد) خانوار مرتبط است، به طوری که فقر چندبعدی در میان خانوارهایی با سرپرست جوان‌تر و اندازه‌ی بیشتر به طور قابل توجهی بیشتر بوده است. اما از نظر آماری تفاوت

1. Suppa

2. Martirosova

3. Palestinian Central Bureau of Statistics (PCBS)

4. Ministry of Planning, Development and Reform (MPDR) of Pakistan

معنی‌داری بین فقر چند بعدی زنان و مردان سرپرست خانوار وجود نداشته است. نتایج تحلیل فقر در زیرگروه‌های جمعیتی نیز نشان دادند که این خانوارها نوع متفاوتی از محرومیت را تجربه می‌کنند. در این پژوهش از چارچوب ارائه شده در مطالعه‌ی ترابی و همکاران (۲۰۲۱) برای اندازه‌گیری فقر چند بعدی در ایران استفاده شده است.

در مطالعه فقر چند بعدی علاوه بر تعیین چارچوب مناسب، شناسایی عوامل مؤثر بر آن با استفاده از مدل‌های مناسب حائز اهمیت است. لذا در ادامه این بخش برخی مطالعات انجام شده در حوزه‌ی مدل‌بندی عوامل مؤثر بر فقر چند بعدی به اختصار مرور می‌شوند. در بخش ۳-۱ مرور نتایج مطالعات انجام شده برای شناسایی عوامل مؤثر بر فقر چند بعدی با تمرکز بر ارائه متغیرهای معنی‌دار انجام شده است. از آنجایی که فقر چند بعدی مقادیری در بازه (۰،۱) اختیار می‌کند و با توجه به توسعه روز افزون مدل رگرسیون بتا برای مدل‌بندی متغیرهای پاسخ کران‌دار، در بخش ۳-۲ بر مرور پیشینه استفاده از مدل رگرسیون بتا برای مدل‌بندی فقر چند بعدی تمرکز شده است.

### ۱-۳. مطالعات انجام شده در حوزه‌ی مدل‌بندی عوامل مؤثر بر فقر

در این بخش، برخی مطالعاتی که با هدف بررسی عوامل مؤثر بر فقر چند بعدی با استفاده از مدل‌های متفاوت انجام شده است، مورد بررسی قرار می‌گیرد. حسن‌زاده (۱۳۷۹) عوامل مؤثر بر فقر را بر اساس اطلاعات استانی سال ۱۳۷۵ و با استفاده از الگوی سیستمی برآورد کرد. نتیجه‌های این تحقیق نشان دادند که متغیرهای نرخ رشد جمعیت، ضریب باروری، اندازه‌ی خانوار، وضعیت شهرنشینی، میزان سرمایه‌گذاری‌های خانوار و دولت در امور آموزشی و بهداشتی، رشد اقتصادی، تورم، روند صنعتی شدن و وضعیت دستمزدها و توزیع درآمدها در کشور از عوامل مؤثر بر شدت و گستردگی فقر است. یوسفی و همکاران (۱۳۹۴) برای بررسی عوامل مؤثر بر فقیر شدن خانوارهای روستایی از مدل رگرسیون لوچیت استفاده کردند. آن‌ها نشان دادند که سواد، جنسیت، تحصیلات، وضع زناشویی، شغل و سن سرپرست خانوار، منع تأمین آب آشامیدنی، نحوه‌ی دفع فاضلاب، تملک واحد مسکونی، تعداد فرزندان، تعداد افراد باسوان خانوار، موقعیت جغرافیایی و نوع تابعیت خانوار تأثیر معنی‌داری بر فقر خانوارهای روستایی دارد. سالم و عرب‌یار محمدی

(۱۳۹۷) در گروه عوامل فردی از ۷ متغیر و در گروه عوامل کلان و نهادی از ۱۰ متغیر استفاده کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که هر دو گروه سطح فردی و سطح نهادی و کلان بر شاخص فقر چندبعدی اثرگذار است. در بین متغیرهای سطح فردی مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر شاخص فقر چندبعدی به ترتیب سال‌های تحصیل سرپرست خانوار، درجه‌ی استقلال تعداد اعضای خانوار و در نهایت اندازه‌ی خانوار است. در بین متغیرهای سطح کلان، نرخ تورم مهم‌ترین و مؤثرترین متغیر بر شاخص فقر چندبعدی بوده است. فطرس و قدسی (۱۳۹۷) با به کارگیری رگرسیون لوجیت عوامل مؤثر بر فقر چندبعدی زنان سرپرست خانوار در ایران را مورد بررسی قرار دادند. بر اساس نتایج آن‌ها مسن بودن زنان سرپرست خانوار، بیکاری و خانه‌دار بودن، و همچنین متأهل بودن آن‌ها در مقایسه با سرپرستان مطلقه، احتمال فقیر بودن را افزایش می‌دهد. ماحوزی (۲۰۱۵) به منظور تحلیل نابرابری در بروز فقر چندبعدی بر اساس عوامل جغرافیایی، جنسیتی و برخی دیگر از عوامل جمعیت‌شناختی مانند تعداد اعضای خانوار، سن و وضع زناشویی سرپرست خانوار با به کارگیری مدل لوجیت چندسطحی در ایران نشان داد که احتمال فقیر بودن برای خانوارهای روستایی چهار برابر خانوارهای شهری و این احتمال برای خانوارهای زن‌سرپرست دو برابر خانوارهای مردسرپرست با شرایط مشابه است. محققی کمال و همکاران (۲۰۲۲) با به کارگیری مدل لوجیت چندسطحی به بررسی عوامل جنسیتی، وضع زناشویی، استعمال دخانیات، برخورداری از بیمه‌ی سلامت، بیمه‌ی اجتماعی و تکمیلی، وضع اشتغال و ترتیبات زندگی مؤثر بر فقر چندبعدی در سالمندان شهر تهران پرداختند. نتایج این مطالعه نشان دادند که زندگی با همسر، شاغل بودن و داشتن پوشش بیمه سلامت و اجتماعی از عوامل محافظتی و زن بودن عامل مخاطره برای فقر چندبعدی است. علاوه بر آن مشخص شد که به طور تقریبی ۲۱ درصد از واریانس فقر چندبعدی به سطح ناحیه و باقی به عوامل سطح فردی اختصاص دارد. توین کوانگ تران<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۲) با استفاده از رگرسیون چندسطحی تأثیر عوامل زمینه‌ای و خانوادگی را بر فقر چندبعدی خانوارهای روستایی ویتمام بررسی کردند. این مطالعه نشان داد که عوامل خرد مانند

1. Tuyen Quang Tran

قومیت، آموزش بهتر، سرمایه اجتماعی، فعالیت‌های غیرکشاورزی و استغال عمومی نقش کلیدی در کاهش احتمال فقر و تعداد بعاد محرومیت دارند. همچنین، مخاطره‌ی فقر برای خانوارهای ساکن در نواحی دورافتاده بیشتر و برای خانوارهای ساکن در نواحی که به مشاغل حمل و نقل و غیرکشاورزی دسترسی دارند، کمتر است. در سطح کلان نیز مشخص شد که زندگی در استان‌هایی با سطح توسعه‌ی اقتصادی بالاتر و تراکم جمعیت بیشتر، شانس خانوارها را برای فرار از فقر چند بعدی و درآمدی افزایش می‌دهد.

### ۲-۳. مطالعات انجام شده در حوزه‌ی مدل‌بندی فقر با استفاده از رگرسیون بتا

علاوه بر محاسبه‌ی فقر چند بعدی، شناسایی عوامل مؤثر بر آن با به کارگیری مدل‌های آماری مناسب ضرورت دارد. با توجه به ماهیت مقادیر این شاخص، در وهله اول لازم است مدل مناسب برای تحلیل داده‌ها معین شود. فراری و کریباری (۲۰۰۴) از پیشگامان مدل‌بندی نرخ و نسبت با استفاده از رگرسیون بتا هستند. انعطاف مدل رگرسیونی بتا موجب شده است در سال‌های اخیر به صورت گسترده‌ای در مطالعات کاربردی مورد استفاده قرار گیرد. اما با توجه به این که موضوع فقر چند بعدی و رگرسیون بتا هر دو از موضوعات نسبتاً جدید هستند، دامنه‌ی مطالعات در این حوزه نیز گسترده نیست. در ادامه به برخی از این مطالعات اشاره شده است. چپکوریر لنگا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۱) از رگرسیون بتا و دیریکله برای مدل‌بندی فقر در کنیا استفاده کردند. در این مطالعه، از داده‌های ثانویه به دست آمده از آمارگیری شاخص مصرف خانوار مرکز ملی آمار کنیا در شهرستان یوسین گیشو برای دوره‌ی مارس ۲۰۱۸ تا مه ۲۰۱۸ که در مجموع شامل ۴۸۹ خانوار بود، استفاده شده است. دسترسی به آب آشامیدنی سالم، امکانات بهداشتی، غذا، سرپناه، لباس، سوء‌تغذیه‌ی کودک زیر ۵ سال خانوار و سطح سواد خانوار به عنوان متغیرهای مورد نظر استفاده شده‌اند. باقیمانده‌های استاندارد شده، نمودارهای احتمال، آزمون نیکویی برازش خی دو و آزمون پاگان بروش<sup>۲</sup> به منظور آزمون واریانس ناهمسانی به عنوان آزمون‌های ارزیابی برازش مدل استفاده

1. Chepkorir Lang'at

2. Breusch Pagan test

شده است. نتیجه‌های آن‌ها نشان داد مدل رگرسیون بتا در مقایسه با رگرسیون دیریکله برازش بهتری برای داده‌های فقر ارائه می‌دهد. جانیکی<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) ویژگی‌های مدل کوچک ناحیه‌ای با بیز سلسه مراتبی و توزیع نمونه‌گیری بتا و تابع پیوند لوجیت را ارائه کرده و با مدل اثر آمیخته‌ی خطی مقایسه کرده است. در این مطالعه مناسب بودن توزیع پسین با استفاده از پیشین‌های ناگاهی بخش خاص نشان داده شده است. رفتار میانگین پسین به عنوان تابعی از واریانس نمونه‌گیری و واریانس مدل توضیح داده شده و کاربرد آن در برآورد نرخ فقر نشان داده شده است. جانیکی (۲۰۱۹) نشان داد مدل رگرسیون بتا دارای مزایایی نسبت به مدل خطی برای داده‌های محدود به بازه‌ی واحد است، زیرا پیش‌بینی‌ها در بازه‌ی (۰،۱) را تضمین می‌کند و قابل تفسیرتر از مدل خطی برای مواردی است که در آن داده‌های تبدیل شده برای دستیابی به توزیع نرمال مدل‌بندی می‌شوند. بررسی این مطالعات از این جهت حائز اهمیت است که در آن‌ها از رگرسیون بتا به عنوان روش برتر برای مدل‌بندی فقر یاد شده است. مافاله<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۱) روش جدید توزیع بتا را برای مدل‌بندی شاخص فقر چندبعدی پیشنهاد و معرفی کردند. آن‌ها نشان دادند که MPI معادل میانگین توزیع چپ بریده‌ی بتا است که می‌تواند برای ارزیابی فقر در سطوح ملی و منطقه‌ای و شناسایی مناطق محروم برای سیاست‌گذاری‌های هدفمند استفاده شود. البته از محدودیت‌های این مطالعه عدم امکان ارائه‌ی شاخص نسبت سرشمار و شدت فقر با استفاده از این توزیع و وابستگی زیاد شاخص فقر چندبعدی محاسبه شده با پارامترهای توزیع بتا ذکر شده است. در واقع این مطالعه، صحت پیروی MPI از توزیع بتا را تأیید و تصدیق می‌کند.

مطالعه‌ای که به بررسی عوامل مؤثر بر فقر چندبعدی در ایران با رهیافت رگرسیون بتا پرداخته باشد، یافت نشد. به طور کلی، محدود مطالعاتی در ایران از مدل رگرسیون بتا در تحلیل آمارهای رسمی بهره برده‌اند که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به فلاخ محسن‌خانی و محمدزاده (۱۳۹۶) و کلهری و فلاخ محسن‌خانی (۱۳۹۶) که به ترتیب برای مدل‌بندی نسبت شاغلین خانواده‌ها و شناسایی

1. Janicki  
2. Mafale

عوامل مؤثر بر سهم درآمد خانوارها از یارانه در شهر تهران از مدل رگرسیون بتای آمیخته افزوده استفاده کرده‌اند، اشاره داشت.

#### ۴. برآذش مدل و یافته‌های تحقیق

بر اساس منابع داده‌ای در دسترس و تقسیم‌بندی عوامل در سه گروه عوامل اقتصادی، اجتماعی و نهادی در نهایت متغیرهای نرخ تورم، میزان شهرنشینی، نرخ بیکاری، نرخ مشارکت اقتصادی، جرائم واقع شده در حوزه‌ی استحفاظی نیروی انتظامی، تعداد افراد تحت پوشش مورد حمایت آسیب‌های اجتماعی، میزان رضایتمندی از دستگاه‌های اجرایی، سطح توسعه‌یافتگی استان‌ها و میزان خالص مهاجران بیکار استان برای مدل‌بندی در نظر گرفته شدند. بررسی‌های اولیه حاکی از همبستگی خطی سطح توسعه‌یافتگی استان و میزان خالص مهاجران بیکار با سایر متغیرها بوده است. بنا بر این، این دو متغیر از مطالعه حذف شدند و بررسی‌های بعدی برای برآذش مدل با استفاده از سایر متغیرها انجام شد.

با فرض ثابت بودن پارامتر دقت  $\phi$  و انتخاب تابع پیوند لوجیت برای شاخص فقر چندبعدی در سطح استان از مدل رگرسیون بتا برای مدل‌بندی داده‌ها استفاده می‌شود. اگر  $x^{(1)}$  نرخ تورم،  $x^{(2)}$  میزان شهرنشینی،  $x^{(3)}$  نرخ بیکاری،  $x^{(4)}$  نرخ مشارکت اقتصادی،  $x^{(5)}$  جرائم واقع شده در حوزه‌ی استحفاظی نیروی انتظامی،  $x^{(6)}$  تعداد افراد تحت پوشش مورد حمایت آسیب‌های اجتماعی، و  $x^{(7)}$  میزان رضایتمندی از دستگاه‌های اجرایی، به عنوان متغیرهای تبیینی در نظر گرفته شوند، لوجیت شاخص فقر چندبعدی استان به صورت

$$\begin{aligned} g(\mu_i) &= \log\left(\frac{\mu_i}{1-\mu_i}\right) \\ &= \beta_0 + \beta_1 x_i^{(1)} + \beta_2 x_i^{(2)} + \beta_3 x_i^{(3)} + \beta_4 x_i^{(4)} + \beta_5 x_i^{(5)} \\ &\quad + \beta_6 x_i^{(6)} + \beta_7 x_i^{(7)} \end{aligned} \tag{۳}$$

تعریف می‌شود. در مدل ۱،  $x_i^{(7)}$  تا  $x_i^{(1)}$  متغیرهای تبیینی مدل،  $\beta_0$  عرض از مبدأ و  $\beta_1$  تا  $\beta_6$  ضرایب رگرسیونی مدل هستند. برآورد پارامترها با استفاده از رهیافت بیزی انجام می‌شوند. برای

ضرایب رگرسیونی، توزیع پیشین نرمال با میانگین صفر و واریانس ۱۰۰۰ (۱۰۰۰ و ۰) در نظر گرفته می‌شود. به دلیل این که اطلاعات قبلی در مورد توزیع پیشین در اختیار نیست، با بزرگ فرض کردن واریانس در واقع یک پیشین ناگاهی بخش در نظر گرفته شده است. برای پارامتر  $\phi$  توزیع پیشین گاما ( $0.01/\cdot\cdot\cdot G$ ) در نظر گرفته شده است. از آن جا که به دست آوردن توزیع‌های پسینی حاشیه‌ای بسیار پیچیده است، از الگوریتم زنجیر مارکوف مونت کارلو (MCMC) و نمونه‌گیری گیز استفاده می‌شود. نمونه‌های پسینی از توزیع‌های شرطی کامل پارامترها به دست می‌آید. محاسبات الگوریتم MCMC شامل نمونه‌گیری گیز و الگوریتم متروپولیس هستینگ با استفاده از بسته R2WINBUGS در نرم‌افزار R انجام می‌شود. مدل کامل با در نظر گرفتن همه متغیرهای تبیینی برآش می‌شود و متغیرهایی که اثر آن‌ها به صورت آماری معنی‌دار نیست، از مدل حذف می‌شوند.

مدل ۱ با فرض همگنی واریانس برآش شده است. در ادامه به منظور بررسی بیشتر، مدل‌بندی همزمان پارامترهای میانگین و دقت با در نظر گرفتنتابع پیوند لگاریتم برای پارامتر دقت انجام شده است. مدل همزمان به صورت

$$g(\mu_i) = \log\left(\frac{\mu_i}{1 - \mu_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_i^{(1)} + \beta_2 x_i^{(2)} + \beta_3 x_i^{(3)} + \beta_4 x_i^{(4)} + \beta_5 x_i^{(5)} \quad (4)$$

$$h(\phi_i) = \log(\phi_i) = \gamma_0 + \gamma_1 z_i^{(1)} + \gamma_2 z_i^{(2)} + \gamma_3 z_i^{(3)} + \gamma_4 z_i^{(4)} + \gamma_5 z_i^{(5)} + \gamma_6 z_i^{(6)} + \gamma_7 z_i^{(7)}$$

در نظر گرفته شده است که در آن که در آن  $z_i^{(1)} \dots z_i^{(7)}$  تا  $z_i^{(7)}$  متغیرهای تبیینی مدل،  $\gamma_0 \dots \gamma_7$  عرض از مبدأ و  $\gamma_1 \dots \gamma_7$  ضرایب رگرسیونی مدل هستند که توزیع پیشین آن‌ها مشابه ضرایب رگرسیونی مدل میانگین در نظر گرفته شده است.

ممکن است عوامل ناشناخته یا متغیرهای تبیینی دیگری غیر از متغیرهای فوق الذکر که اطلاعات آن‌ها در دسترس نیست، بر قدر چند بعدی اثرگذار باشند. بنا بر این مدل با اثرات تصادفی در نظر گرفته شد که مدل رگرسیون آمیخته خطی بتا نامیده می‌شود. این مدل به صورت زیر تعریف می‌شود که در آن  $\omega_i$  و  $\tau_i$  به ترتیب اثر تصادفی برای لحاظ کردن اثرات پنهان در مدل

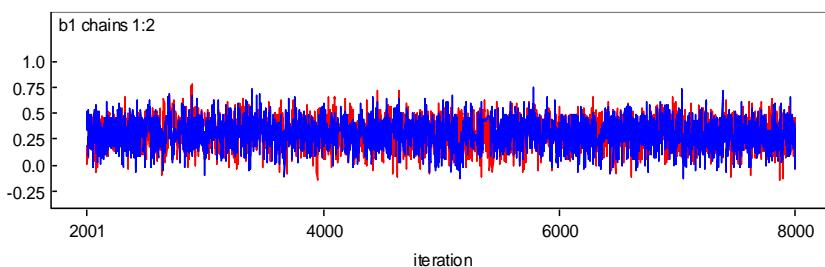
میانگین و پارامتر دقت هستند. توزیع پیشین برای ضرایب رگرسیونی در مدل ۳ نیز مشابه مدل ۱ و مدل ۲ در نظر گرفته می شود. برای  $\omega_i$  و  $\tau_i$  به ترتیب توزیع پیشین نرمال  $N(0, \sigma_{\mu}^2)$  و  $N(0, \sigma_{\phi}^2)$  برای  $\sigma_{\mu}^2$  و  $\sigma_{\phi}^2$  توزیع وارن گاما لاحظ شده است.

$$g(\mu_i) = \log\left(\frac{\mu_i}{1 - \mu_i}\right) \quad (5)$$

$$= \beta_0 + \beta_1 x_i^{(1)} + \beta_2 x_i^{(2)} + \beta_3 x_i^{(3)} + \beta_4 x_i^{(4)} + \beta_5 x_i^{(5)} + \beta_6 x_i^{(6)}$$

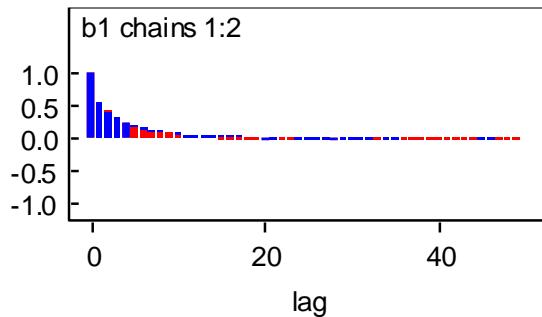
$$h(\phi_i) = \log(\phi_i) = \gamma_0 + \gamma_1 z_i^{(1)} + \gamma_2 z_i^{(2)} + \gamma_3 z_i^{(3)} + \gamma_4 z_i^{(4)} + \gamma_5 z_i^{(5)} + \gamma_6 z_i^{(6)} + \gamma_7 z_i^{(7)} + \tau_i$$

در هر سه مدل، برآوردهای پارامترها با ۴۰۰،۰۰۰ تکرار مونت کارلو در نظر گرفته شده است که بعد از صرف نظر کردن از ۱۰۰،۰۰۰ نمونه اول و با در نظر گرفته فاصله‌ی نمونه‌گیری ۵۰ خلاصه‌های پسین به دست می‌آید. شکل ۱ نمودار اثر<sup>۱</sup> و شکل ۲ نمودار خودهمبستگی برآورد پارامتر<sub>۱</sub>  $\beta_1$  مدل در تکرارهای مختلف را نشان می‌دهد. الگوی مشابهی برای سایر پارامترهای مدل مشاهده شده است که به دلیل خلاصه‌نویسی از نمایش آن صرف نظر شده است.



شکل ۱. نمودار اثر نمونه‌های تولید شده برای برآورد پارامتر  $\beta_1$   
مأخذ: یافته‌های پژوهش

1. Trace Plot

شکل ۲. نمودار خودهمبستگی نمونه‌های تولید شده برای برآورد پارامتر  $\beta_1$ 

مأخذ: یافته‌های پژوهش

شکل ۱ برای دو زنجیره تولید شده رسم شده است که نوسان مقادیر تولید شده حول یک مقدار مشخص، نشان‌دهنده‌ی هم‌گرایی زنجیره‌ها است. برای ارزیابی و انتخاب مدل مناسب از میان چند مدل رقیب، ملاک اطلاع انحراف ۱ (DIC) استفاده می‌شود (اشپیگل هالت و همکاران، ۲۰۰۲). مقدار DIC برای مدل ۱، مدل ۲ و مدل ۳ به ترتیب برابر با  $-168/13$ ،  $-179/56$  و  $-190/88$  به دست آمده است، بنا بر این مدل ۳ برگزیده می‌شود که نتایج آن در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳. برآورد پارامترها و انحراف استاندارد آن‌ها به همراه بازه باور ۹۵ درصد

پارامتر	برآورد	انحراف استاندارد	بازه باور ۹۵ درصد
کران بالا	کران پایین		
$\beta$ .	-۳/۵۹	۰/۱۴	(-۳/۸۳, -۳/۳۷)
$\beta_1$	۰/۳۱	۰/۱۳	(۰/۱۰, ۰/۵۱)
$\beta_2$	۰/۲۱	۰/۱۱	(۰/۰۱, ۰/۳۷)
$\gamma$ .	۵/۶۰	۰/۴۲	(۴/۹۱, ۶/۲۹)
$\gamma_1$	-۱/۴۲	۰/۵۹	(-۲/۳۸, -۰/۴۷)
$\sigma_{\phi}^2$	۰/۳۹	۰/۹۵	(۰/۰۱, ۱/۶۳)

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج جدول ۳، متغیرهای تبیینی نرخ تورم و میزان شهرنشینی در مدل میانگین معنی‌دار بوده و تأثیر مثبتی بر فقر چندبعدی دارند اما تأثیر نرخ تورم بر فقر چندبعدی بیشتر از تأثیر

میزان شهرنشینی است و نقش مهمتری را در تغییرات میانگین فقر چندبعدی دارد. با افزایش نرخ تورم و میزان شهرنشینی در استان‌ها، میانگین فقر چندبعدی افزایش می‌یابد. به عبارتی افزایش سطح عمومی قیمت‌ها و کاهش قدرت خرید موجب افزایش میانگین فقر چندبعدی می‌شود. شهرنشینی یک نتیجه‌ی واقعی از توسعه است. زیرا همان‌طور که کشورها توسعه می‌یابند، نسبت شهروندان که در مناطق شهری زندگی می‌کنند، شروع به تقسیم جمعیت از مناطق روستایی به شهرها می‌کنند. چنین رشدی در شهرنشینی می‌تواند تأثیرات مثبت مانند رشد اقتصادی، یا عواقب زیان آور مانند افزایش نابرابری، فقر شهری و زاغه نشینی داشته باشد (Liddle و Messinis<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵). کاستلز-کیتانا<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) مشاهده کرده‌اند که رشد اقتصادی و توسعه به شدت با سرعت شهرنشینی و نابرابری درآمد در سرتاسر کشورها ارتباط دارد. به طور مشخص، اکثر مراکز شهری در کشورهای در حال توسعه در حال مبارزه با چالش‌های نابرابری مربوط به مسکن مناسب، تحصیل، حمل و نقل و مراقبت‌های بهداشتی هستند. بنا بر این در عمل افزایش شهرنشینی، چالش‌های متناظر با شهرنشینی مانند هزینه‌های زندگی، سلامت روان، رضایت کلی از زندگی، استغال، مسکن و محیط زیست می‌تواند اثرات منفی در ایجاد فقر داشته باشد و منجر به افزایش فقر چندبعدی شود.

با توجه به نتایج جدول ۳، متغیر تبیینی نرخ بیکاری و اثر تصادفی در مدل پارامتر دقت در سطح باورمندی ۹۵ درصد معنی‌دار هستند. به عبارتی با توجه به مقدار به دست آمده ۱/۴۲ - در جدول ۳ برای متغیر تبیینی نرخ بیکاری، نتایج حاکی از آن است که با افزایش نرخ بیکاری پارامتر دقت کاهش و در نتیجه واریانس متغیر پاسخ (فقر چندبعدی) افزایش می‌یابد. در حقیقت، بیکاری باعث آسیب‌پذیری اقتصادی و اجتماعی خانوارها و یک عامل بالقوه برای افزایش خشونت و آسیب‌های اجتماعی است که می‌تواند ریسک فقر را افزایش دهد. با افزایش نرخ بیکاری در استان‌ها، یکنواختی میزان فقر چندبعدی در استان‌ها کاهش می‌یابد و تغییر‌پذیری بیشتری در مقادیر فقر چندبعدی در میان استان‌ها ایجاد می‌شود. همچنین اثر تصادفی در مدل پارامتر دقت معنی‌دار

1. Liddle and Messinis  
2. Castells- Quintana

بوده است. بنا بر این عوامل تصادفی، عوامل ناشناخته یا متغیرهای دیگری که اطلاعاتی از آن‌ها در دسترس نیست بر واریانس فقر چندبعدی در میان استان‌ها اثر دارد.

## ۵. نتیجه‌گیری

تا کنون در اکثر مطالعات، فقر از منظر درآمد تعریف شده و مورد بررسی قرار گرفته است اما توسعه به معنای گسترش دامنه‌ی توانایی گزینش انسان‌ها و فرآیند رو به گسترش آن است. بنا بر این، فقیر بودن لزوماً معادل با نداشتن درآمد نیست. بلکه فقیر کسی است که قابلیت خروج از وضعیت فقر را ندارد. از این منظر، فقر به صورت محرومیت از قابلیت‌های اساسی در نظر گرفته می‌شود. فقر چندبعدی مقوله‌ی پیچیده‌ای است که عوامل متفاوت زیادی می‌تواند بر آن تأثیرگذار باشد، از این‌رو قبل از هر اقدامی بایستی ریشه و عوامل متناظر آن در مدلی مناسب مورد بررسی دقیق قرار گیرد. از این‌رو، هدف این پژوهش بررسی عوامل مؤثر بر فقر چندبعدی در سطح استان است. در این مطالعه، مقادیر فقر چندبعدی به روش الکایر-فوستر بر اساس داده‌های آمارگیری شاخص‌های چندگانه‌ی جمعیت و سلامت سال ۱۳۹۴ که آخرین داده‌های موجود و جامع در کشور برای اندازه‌گیری فقر چندبعدی است، محاسبه شده است. از آنجایی که مقادیر فقر چندبعدی در بازه‌ی (۱۰،۰) تغییر می‌کند، استفاده از مدل‌های رگرسیون ساده به دلیل لزوم برقراری شرط نرمال بودن متغیر پاسخ و همچنین عدم حفظ دامنه‌ی متغیر پاسخ در پیشگویی توسط مدل، نمی‌تواند ابزار مناسبی برای مدل‌بندی داده‌های فقر باشد. مدل رگرسیون آمیخته‌ی خطی بتا که در آن متغیر پاسخ از توزیع بتا با دامنه‌ی تغییرات (۱۰،۰) پیروی می‌کند، به عنوان مدل مناسبی برای بررسی عوامل مؤثر بر فقر چندبعدی پیشنهاد شده است. بر اساس اطلاعات در دسترس، متغیرهای نرخ تورم، میزان شهرنشینی، نرخ بیکاری، نرخ مشارکت اقتصادی، جرائم واقع شده در حوزه‌ی استحفاظی نیروی انتظامی، تعداد افراد تحت پوشش مورد حمایت آسیب‌های اجتماعی، میزان رضایتمندی از دستگاه‌های اجرایی، سطح توسعه‌یافتگی استان‌ها و میزان خالص مهاجران بیکار استان در قالب سه مدل در نظر گرفته شدند و در سه ردیف اجتماعی، اقتصادی و نهادی دسته‌بندی شده‌اند. متغیرهای سطح توسعه‌یافتگی استان و میزان خالص مهاجران بیکار به دلیل وجود هم‌خطی

با سایر متغیرهایی تبیینی از مطالعه کنار گذاشته شده و برازش مدل با استفاده از سایر متغیرها انجام شد. سه مدل رقیب برای بررسی عوامل مؤثر بر فقر چند بعدی برازش شد و برآورد پارامترها با رهیافت بیزی به دست آمد. هم‌زمان پارامترهای میانگین و دقت توزیع بتا با در نظر گرفتن اثرات تصادفی، بهترین مدل بر اساس ملاک اطلاع انحراف شناخته شد. بر اساس مدل مذکور، متغیرهای نرخ تورم و میزان شهرنشینی در مدل میانگین و متغیر نرخ بیکاری و اثر تصادفی در مدل دقت معنی‌دار شدند. افزایش نرخ تورم و میزان شهرنشینی موجب افزایش میانگین فقر چند بعدی در میان استان‌ها می‌شود. افزایش نرخ بیکاری نیز منجر به افزایش تغییرپذیری فقر چند بعدی در بین استان‌های کشور می‌شود. بنا بر این، دولت مردان می‌تواند با سیاست‌گذاری مؤثر و بلند مدت در خصوص کنترل و حفظ قدرت خرید خانوارها، نقش بهسازی در کاهش فقر چند بعدی کشور ایفا کنند. همچنین، علی‌رغم دسترسی و برخورداری مناطق شهری ایران از امکانات رفاهی، خانوارهای این مناطق با چالش‌هایی مانند هزینه‌های زندگی، سلامت روان، رضایت کلی از زندگی، اشتغال و محیط زیست مواجه هستند که در عمل می‌تواند تأثیرات منفی بر فقر چند بعدی خانوارها داشته باشد. در حوزه‌ی اشتغال، دولت می‌تواند با اعمال سیاست‌های اشتغال‌زا در استان‌هایی که نرخ بیکاری بالایی دارند، یکنواختی میزان فقر چند بعدی در استان‌ها را افزایش داده و تغییرپذیری کمتری در مقادیر فقر چند بعدی در میان استان‌ها ایجاد کند. بجا<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) خاطر نشان کرده است نرخ تورم و نرخ بیکاری اجزای اصلی اندازه‌گیری عدم رفاه در قالب شاخص فلاکت هستند. شاخص فلاکت به عنوان مقیاسی برای فقدان رفاه اقتصادی یک کشور بیان می‌شود که رفاه از دست‌رفته با استفاده از مقدارهای تورم و بیکاری قابل اندازه‌گیری است. بنا بر این، هر دو متغیر نرخ تورم و نرخ بیکاری می‌توانند نقش مهمی در اقتصاد کشور ایفا کنند. بر اساس نتایج تحقیقات حسن‌زاده (۱۳۷۹) و سالم و عرب یار محمدی (۱۳۹۷) نیز، وضعیت شهرنشینی و نرخ تورم از عوامل مؤثر بر شدت و گستردگی فقر هستند. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، نتایج حاصل از این پژوهش علی‌رغم تفاوت در ترکیب متغیرهای تبیینی، تعریف چارچوب اندازه‌گیری فقر، مقطع

1. Beja

زمانی مورد مطالعه و مدل مورد استفاده در مورد بررسی اثر متغیرهای اقتصادی، اجتماعی و نهادی، با مطالعات دیگر سازگاری دارد.

با توجه به نتایج به دست آمده در این مطالعه، توجه به موارد زیر ضروری است:

- افزایش نرخ تورم و میزان شهرنشینی موجب افزایش میانگین فقر چندبعدی در میان استان‌ها می‌شود. اما تأثیر نرخ تورم بر فقر چندبعدی بیشتر از تأثیر میزان شهرنشینی است و نقش مهم تر و مؤثرتری در تغییرات میانگین فقر چندبعدی کشور دارد. به عبارتی افزایش سطح عمومی قیمت‌ها و کاهش قدرت خرید موجب افزایش میانگین فقر چندبعدی می‌شود. بنا بر این، دولت با سیاست‌گذاری مؤثر و بلند مدت در خصوص افزایش قدرت خرید و کنترل تورم نقش بهسزائی در کاهش فقر چندبعدی ایفا خواهد کرد. شهرنشینی با ایجاد فرصت‌های بیشتر و بهتر همراه است. این روند یک فرایند طبیعی اجتماعی است. ولی افزایش بیش از حد آن و خارج شدن آن از حالت تعادل، می‌تواند منجر به افزایش جرم و جنایت، تضعیف کیفیت عوامل زیست محیطی، افزایش تقاضای خدمات، افزایش حاشیه‌نشینی و ایجاد فقر غیرقابل کنترل شود. بنا بر این یکی از راه‌کارها برای مقابله با فقر می‌تواند پیشگیری از ازدحام بیش از حد جمعیت باشد. دولتمردان می‌توانند با برنامه‌ریزی‌های هدفمند در راستای توسعه‌ی مناطق کمتر توسعه‌یافته موجبات کاهش سکونت افراد در مناطق حاشیه‌ای شهرها و در نتیجه کاهش فقر چندبعدی را فراهم آورند.
- افزایش نرخ بیکاری نیز منجر به افزایش تغییرپذیری فقر چندبعدی در بین استان‌های کشور می‌شود. در این راستا سیاست‌گذاری صحیح و بهنگام برای رفع اساسی مشکلات بازار کار و افزایش فرصت‌های شغلی امری ضروری برای کاهش میزان اختلاف فقر چندبعدی در میان استان‌ها است.
- داده‌های آمارگیری MIDHS سال ۱۳۹۴ آخرین داده‌های موجود برای اندازه‌گیری فقر چندبعدی در کشور بوده و از جامعیت خوبی برای ارئه تصویر شفافی از فقر چندبعدی دارد. ولی با توجه به تغییر شرایط اجتماعی-اقتصادی در طی سال‌های گذشته، داده‌های ۱۳۹۴ نزوماً

چشم انداز کنونی فقر در کشور را بازتاب نمی کند. با این وجود مدل رگرسیون بتا، یک مدل مناسب برای بررسی عوامل مؤثر بر فقر چند بعدی است و با اجرای این آمارگیری در کشور و دسترسی به داده های به روز، می توان از این مدل برای بررسی مجدد عوامل مؤثر بر فقر چند بعدی در ایران استفاده نمود.

رصد مستمر فقر چند بعدی و عوامل مؤثر بر آن در کشور می تواند اطلاعات مفیدی برای برنامه ریزان با هدف رفع فقر و ایجاد برابری فراهم کند، تا چشم انداز فقر چند بعدی و عوامل مؤثر بر آن به صورت مستمر رصد شود و اطلاعات مورد نیاز سیاست گذاران در جهت رفع فقر چند بعدی و ایجاد برابری در جامعه فراهم شود.

## منابع

- اصغری، صمد؛ قدرت، سید رضا؛ روشن سنگاجین، داود و رخشان شراره (۱۳۹۲). بررسی و مقایسه شاخص ها با تأکید بر نتایج سرشماری ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ و سنجش توسعه یافتنگی با توجه به برخی از شاخص های ترکیبی، پژوهشکده آمار، تهران، ایران.
- حسن زاده، علی (۱۳۷۹). «بررسی عوامل مؤثر بر فقر (مطالعه موردی ایران)»، *فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران*، شماره ۲(۴-۵)، صص ۱۸۴-۱۳۰.
- سالم، علی اصغر و جواد عرب یار محمدی (۱۳۹۷). «عوامل مؤثر بر فقر چند بعدی، رویکرد مدل های چند سطحی پنل»، *فصلنامه پژوهش ها و سیاست های اقتصادی*، شماره ۷۷، صص ۴۶-۷.
- کلهری ندرآبادی، لیدا؛ علی اکبری صبا، روشنگ؛ رحیمی، علی؛ آذر گشايش، رضا؛ صبوحی، سینا؛ ایران فر، مهتاب؛ رسیدی نژاد، آسیه؛ امینی، طاهره؛ داودی، کامل و فلاحت زاده رسول (۱۳۹۸). سنجش رضایتمندی مردم از عملکرد دستگاه های اجرایی سال ۱۳۹۷، پژوهشکده آمار، تهران، ایران.
- کلهری، لیدا و فلاحت محسن خانی، زهره (۱۳۹۶). «شناسایی متغیرهای مؤثر بر سهم درآمد خانوارها از یارانه در شهر تهران»، *رفاه اجتماعی*، ۱۷(۶۴)، صص ۹۸-۷۳.

فطروس، محمد حسن و قدسی، سوده (۱۳۹۷). «فقر چندبعدی زنان و مردان سرپرست خانوار در مناطق شهری و روستایی ایران با استفاده از روش الکاير و فوستر»، *رفاه اجتماعی*، ۱۸(۶۹)، صص ۲۲۷-۱۸۵.

فلاح محسن خانی، ذهرا و محسن محمدزاده (۱۳۹۶). «رگرسیون بتای آمیخته افزوده و مدل‌بندی نسبت شاغلین در خانوار»، *مدل‌سازی پیشرفته ریاضی (علوم دانشگاه شهید چمران)*، ۷(۱)، صص ۳۶-۱۹.

مرکز آمار ایران (۱۳۹۴)، سال‌نامه‌ی آماری کشور.

مرکز آمار ایران (۱۳۹۸). ترازنامه و ماتریس مهاجرتی شهرهای ایران: ۱۳۹۵-۱۳۹۰، گروه سرشماری، دفتر جمعیت، نیروی کار و سرشماری، تهران، ایران.

ولیپور باشا کلابی، میعاد؛ باگیشنسی، حسین و محمد آرشی (۱۳۹۲). مدل‌بندی داده‌های نرخ و نسبت با رگرسیون بتا، *دانشگاه صنعتی شاهرود*، شاهرود، ایران.

یوسفی، علی؛ مهدیان، شکیبا و سکینه خلچ (۱۳۹۴). «شناسایی عوامل تعیین‌کننده فقر چندبعدی در مناطق روستایی ایران»، *فصلنامه‌ی پژوهش‌های روستایی*، شماره‌ی ۴، صص ۷۲۱-۶۹۹.

Alkire S. and J. Foster (2011a). Counting and Multidimensional Poverty Measurement”, *Journal of Public Economics*. 95(7), pp. 476-487.

**Bonat W.H., Ribeiro Jr.P.J. and W.M. Zeviani** (2015). “Likelihood Analysis for a Class of Beta Mixed Models”. *Journal of Applied Statistics*, 42, pp. 252-266.

**Beja E.** (2014). *Measuring Economic Ill-Being: Evidence for the Philippine Misery Index*, Department of Economics, Ateneo de Manila University, Quezon City, Philippines 1108, Mpra Paper.

**Castells- Quintana D.** (2018). “Beyond Kuznets: Inequality and The Size and Distribution of Cities”. *Journal of Regional Science*, 58, pp. 564-580.

**Cepeda E. and D. Gamerman** (2005). “Bayesian Methodology for Modeling Parameters in The Two Parameter Exponential Family”. *Revista Estadística*, 57, pp.93-105.

**Chepkorir Lang'at J., Mageto T., and I. Irungu** (2021). “Modeling Poverty Indices Among Crop Farmers Using Beta and Dirichlet Regression Models; A Case of Uasin Gishu County, Kenya”, *International Journal of Data Science and Analysis*, 7(1), pp. 8-12.

**Cribari-Neto F. and A. Zeileis** (2009). “Beta Regression in R”, *Journal of Statistical Software*, 34, pp.1-24.

**Ferrari S.L.P. and F. Cribari-Neto** (2004). “Beta Regression for Modelling Rates and Proportions”, *Journal of Applied Statistics*, 31(7), pp. 799-815.

- Figueroa-Zúñiga J.I., Arellano-Valle R.B. and S.L. Ferrari** (2013). "Mixed Beta Regression: A Bayesian Perspective", *Computational Statistics and Data Analysis*, No.61, pp.137-147.
- Gupta A.K. and S. Nadarajah** (2004). *Handbook of Beta Distribution and Its Applications*. CRC press.
- Hosmer D.W., Lemeshow J.S. and X.S. Rodney** (2013). *Applied Logistic Regression*, 3th ed., Wiley, New York.
- Janicki R.** (2019). "Properties of The Beta Regression Model for Small Area Estimation of Proportions and Application to Estimation of Poverty Rates", *Communications in Statistics - Theory and Methods*, 49(2), pp. 1-21.
- Johnson N.L., Kotz S. and N. Balakrishnan** (1995). *Continuous Univariate Distributions*, volume 2 (Vol. 289). John wiley & sons.
- Jolliffe D., Negre M. and M. Schmidt** (2018). *Poverty and Shared Prosperity: Piecing Together the Poverty Puzzle*, The World Bank.
- Ronald C. Kessler, Jennifer Greif Green, Michael J. Gruber, Nancy A. Sampson, Evelyn Bromet, Marius Cuitan, Toshi A Furukawa, Oye Gureje, Hristo Hinkov, Chi-Yi Hu, Carmen Lara, Sing Lee, Zeina Mneimneh, Landon Myer, Mark Oakley-Browne, Jose Posada-Villa, Rajesh Sagar, Maria Carmen Viana, Alan M Zaslavsky** (2010). "Screening for Serious Mental Illness in The General Population with The K6 Screening Scale: Results from The WHO World Mental Health (WMH) Survey Initiative". *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 19, pp.4-22.
- Liddle B. and G. Messinis** (2015). "Which Comes First–Urbanization or Economic Growth? Evidence from Heterogeneous Panel Causality Tests". *Applied Economics Letters*, No. 22, pp. 349-355.
- Mafale N., Ntirampeba D. and J. Ongala** (2021). "Multidimensional Poverty Modeling for Nambia Using the Beta Distribution", *International Journal of Statistics and Probability*, 10(6), pp. 47-56.
- Mahoozi H.** (2015). "Gender and Spatial Disparity of Multidimensional Poverty in Iran." OPHI Working Papers 95, University of Oxford.
- MPDR of Pakistan, OPHI and UNDP.** (2016). *Multidimensional Poverty in Pakistan*. Eeport, Ministry of Planning, Development and Reform, Pakistan, Oxford Poverty and Human Development Initiative (OPHI) and United Nations Development Programme (UNDP).
- Martirosova D., Inan O.K., Meyer M. and N. Sinha** (2017). *The Many Faces of Deprivation: A Multidimensional Approach to Poverty in Armenia*. Poverty & Equity Global Practice Working Paper 118, the World Bank.
- Mohaqqeqi Kamal S.H., Basakha M. and S. Alkire** (2022). "Multidimensional Poverty Index: A Multilevel Analysis of Deprivation among Iranian Older Adults". Ageing and Society. pp. 1-20. <https://doi.org/10.1017/S0144686X2200023X>.
- Nelder J.A. and R.W.M. Wedderburn** (1972). "Generalized Linear Models". *Journal of the Royal Statistical Association*, Ser. A, 135, pp. 370-384.
- Paolino P.** (2001). "Maximum Likelihood Estimation of Models with Beta-Distributed Dependent Variables". *Political Analysis*, 9(4), pp. 325-346.

- PCBS.** (2020). Multi-Dimensional Poverty Profile in Palestine, 2017: Main Results. Palestinian Central Bureau of Statistics (PCBS), State of Palestine, Ramallah, Palestine.
- Smithson M., and Verkuilen, J.** (2006). “A Better Lemon Squeezer? Maximum-Likelihood Regression with Beta-Distributed Dependent Variables”, *Psychological Methods*, 11, pp. 54-71.
- Spiegelhalter D.J., Best N.G., Carlin B.P. and A. van der Linde** (2002) “Bayesian Measures of Model Complexity and Fit (with discussion). *J. R. Statist. Soc. B*”. 64, pp. 583–639.
- Suppa N.** (2016). *Comparing Monetary and Multidimensional Poverty in Germany*. OPHI Working Paper 103, University of Oxford.
- Tran T.Q., Thi Nguyen H.T., Hoang Q.N. and D. Van Nguyen** (2022). “The Influence of Contextual and Household Factors on Multidimensional Poverty in Rural Vietnam: A Multilevel Regression Analysis”. *Int. Rev. Econ. Financ.* No.78, pp.390–403.
- Torabi Kahlan P., Navvabpour H. and A. Bidarbakht Nia** (2021). “Missing Aspects of Poverty: The Case of Multidimensional Poverty in Iran”. *Journal of Poverty*. <https://doi.org/10.1080/10875549.2021.1925806>.
- UNDP and OPHI.** (2020). Global Multidimensional Poverty index 2020 – Charting Pathways out of Multidimensional Poverty: Achieving the SDGs. Report, Unite Nations Development Programme and Oxford Poverty and Human Development Initiative.