



University of Tehran Press

Town & Country Planning

Home Page: <https://jtcp@ut.ac.ir>

Online ISSN: 2423-6268

Spatial Modeling and Analysis of Poverty with a Focus on Spatial Inequalities (Case Study: Zanzan Province)

Zabihollah Charrahy^{1*} | Fayyaz Aghamohammadloo² | Reyhaneh Shamoradi Samani³

1. Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Human Geography and Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran. Email: charrahi@ut.ac.ir

2. Department of Human Geography and Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran. Email: Aghamohammadloo@ut.ac.ir

3. Department of Human Geography and Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran. Email: R.shamoradi78@ut.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:
Research Article

Article History:
Received January 02, 2025
Revised January 17, 2025
Accepted January 21, 2025
Published online 17 February 2025

Keywords:

Rural poverty,
Spatial analysis,
Modeling,
Spatial poverty,
Spatial Inequalities.

ABSTRACT

This research examines spatial poverty in the rural settlements of Zanzan Province through a descriptive-analytical approach. The study investigates the impact of geographical, infrastructural, and socio-economic factors on the spatial distribution of poverty by utilizing official census data, satellite images, and upper-level plans. Data analysis was conducted using spatial statistical methods, including the Ordinary Least Squares (OLS) model, which identifies relationships between independent variables such as elevation, slope, and distance from urban centers, thereby explaining local variations in poverty indices. Furthermore, the Spatial Poverty Degree Index (SRPDI) was employed to evaluate the influence of these factors on spatial poverty, followed by the synthesis of components through the Spatial Poverty Index (SPI) and clustering analysis. The results indicate that over half of the settlements are situated in high-altitude and steep slope areas, leading to limited access to infrastructure and natural resources. Additionally, low literacy rates and a lack of an active population contribute to unfavorable social conditions in these regions. The findings highlight the need for multidimensional strategies and targeted policies to reduce poverty, including improvements in service access, infrastructure development, and social capital strengthening. This research provides a scientific basis for policymaking aimed at sustainable development and reducing regional inequalities by identifying the complex interrelationships among various factors.

Cite this article: Charrahy, Z.; Aghamohammadloo, F. & Shamoradi Samani, R. (2024-25). Spatial Modeling and Analysis of Poverty with a Focus on Spatial Inequalities (Case Study: Zanzan Province). *Town and Country Planning*.16 (2), 285-301. <http://doi.org/10.22059/jtcp.2025.388026.670489>



© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press.

DOI: <http://doi.org/10.22059/jtcp.2025.388026.670489>



انتشارات دانشگاه تهران

آمایش سرزمین

شاپا الکترونیکی: ۶۲۶۸-۲۴۲۳

سایت نشریه: <https://jtcp@ut.ac.ir/>

مدل سازی و تحلیل فضایی فقر با تمرکز بر نابرابری های مکانی (مورد مطالعه: استان زنجان)

ذبیح الله چهارراهی^{۱*} | فیاض آقامحمدلو^۲ | ریحانه شامرادی سامانی^۳

۱. نویسنده مسئول، گروه جغرافیای انسانی و برنامه ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: charrahi@ut.ac.ir

۲. گروه جغرافیای انسانی و برنامه ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: Aghamohammadloo@ut.ac.ir

۳. گروه جغرافیای انسانی و برنامه ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: R.shamoradi78@ut.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله:

پژوهشی

تاریخ های مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۱۳

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۰/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۰۲

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۱۱/۲۹

کلیدواژه:

تحلیل فضایی،

فقر روستایی،

فقر فضایی،

مدل سازی،

نابرابری های مکانی.

این پژوهش با هدف تحلیل فقر فضایی در مناطق روستایی استان زنجان با روش توصیفی-تحلیلی انجام شده است. تأثیر عوامل جغرافیایی، زیرساختی، و اجتماعی-اقتصادی بر توزیع فقر فضایی با استفاده از داده های سرشماری رسمی، تصاویر ماهواره ای، و طرح های بالادستی بررسی شد. تحلیل و انتخاب داده ها از طریق روش های آماری فضایی شامل مدل حداقل مربعات معمولی (OLS) انجام گرفت. مدل OLS به شناسایی رابطه بین متغیرهای مستقل، مانند ارتفاع و شیب و فاصله تا شهر، پرداخته و به تبیین تفاوت های محلی شاخص ها کمک کرده است. همچنین، با استفاده از شاخص درجه فقر فضایی (SRPDI) برای ارزیابی تأثیر شاخص ها بر فقر مکانی پرخته شد و سپس سنتز مؤلفه ها با استفاده از شاخص فقر فضایی (SPI) انجام و در نهایت خوشه بندی صورت گرفت. نتایج نشان داد که بیش از نیمی از سکونتگاه ها در ارتفاعات بالا و مناطق با شیب زیاد قرار دارند که دسترسی محدود به زیرساخت ها و منابع طبیعی را موجب شده است. علاوه بر این، میزان پایین سواد کمبود جمعیت فعال شرایط اجتماعی نامطلوبی را در این مناطق ایجاد کرده است. یافته ها بر ضرورت رویکردهای چندبعدی و سیاست های هدفمند برای کاهش فقر تأکید دارند. بهبود دسترسی به خدمات و توسعه زیرساخت ها و تقویت سرمایه اجتماعی از راهبردهای کلیدی پیشنهادی هستند. این پژوهش با شناسایی روابط پیچیده بین عوامل مختلف مبنایی علمی برای سیاست گذاری جهت توسعه پایدار و کاهش نابرابری های منطقه ای فراهم می آورد.

استناد: چهارراهی، ذبیح الله؛ آقامحمدلو، فیاض و شامرادی سامانی، ریحانه (۱۴۰۳). مدل سازی و تحلیل فضایی فقر با تمرکز بر نابرابری های مکانی (مورد مطالعه: استان زنجان). *آمایش سرزمین*، ۱۶ (۲) ۲۸۵-۳۰۱. <http://doi.org/10.22059/jtcp.2025.388026.670489>

© نویسندگان. ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.
DOI: <http://doi.org/10.22059/jtcp.2025.388026.670489>



مقدمه / بیان مسئله

تعاریف فقر از تمرکز صرف بر ناکافی بودن درآمد به یک دیدگاه گسترده‌تر تکامل یافته است که ابعاد مختلف محرومیت انسانی را در بر می‌گیرد (Collins, 2020). پژوهشگران معاصر فقر را ناتوانی در تأمین نیازهای اساسی و داشتن یک زندگی با عزت تعریف می‌کنند که شامل ابعاد پولی و غیرپولی می‌شود (Collins, 2020; Pogge, 2021). در چارچوب اهداف توسعه پایدار، فقر ناتوانی در برآورده کردن نیازهای اولیه مانند سرپناه و غذا و آب تعریف شده است (Oniang'o, 2016). بحث‌ها در مورد تعاریف و اندازه‌گیری فقر ادامه دارد و ماهیت پیچیده و چندوجهی این موضوع و اهمیت آن را در بحث‌های عدالت اجتماعی و توسعه انسانی منعکس می‌کند (Pogge, 2021; Shanmugaratnam, 2004). طبق گزارش بانک جهانی، درصد افرادی که با کمتر از ۱/۹۰ دلار در روز زندگی می‌کنند از ۳۶ درصد در سال ۱۹۹۰ به ۱۰ درصد در سال ۲۰۱۵ کاهش یافته است که نشان‌دهنده ۷۳۴ میلیون نفر است (Atamanov et al., 2019; Khan et al., 2020).

فقر روستایی همچنان یکی از چالش‌های اساسی جهانی است و معمولاً شدت بیشتری نسبت به فقر شهری دارد (Khan, 2004; Weber & Jensen, 2000). این چالش در کشورهای در حال توسعه با وجود تجربه دهه‌ها رشد اقتصادی و پیشرفت فناوری همچنان امری مداوم و چندوجهی است (Robles & Veltmeyer, 2015). فقر فضایی دارای ابعاد چندگانه است که شامل کمبود درآمد، دارایی‌های اقتصادی، توسعه انسانی، برابری جنسیتی، و امنیت غذایی است (Okidegbe, 2001). این نوع فقر بر کیفیت زندگی و رفاه جامعه مناطق روستایی تأثیر می‌گذارد و همچنین مانعی برای توسعه پایدار، کاهش نابرابری‌ها، و امنیت غذایی به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه قلمداد می‌شود.

در نتیجه، به منظور مقابله با فقر فضایی در مناطق روستایی لازم است از رویکردهای چندوجهی استفاده شود که بر توسعه سرمایه انسانی، بهبود امنیت، و طراحی سیاست‌های متناسب با نیازهای مناطق روستایی تمرکز دارند (Bird et al., 2002; Tejashwini, 2021). بررسی فقر فضایی مناطق روستایی می‌تواند به نفع جمعیت روستایی باشد و سبب کاهش مهاجرت روستایی به شهر و چالش‌های شهری مرتبط با آن شود (Dao, 2004). از استراتژی‌های کاهش فقر فضایی در مناطق روستایی، از جمله در کشورهای در حال توسعه، می‌توان به توسعه فعالیت کشاورزی اشاره کرد که بر پایداری جوامع نیز تمرکز دارد (Đurić et al., 2023; Saith, 1989).

بررسی مباحث موجود در زمینه تحلیل فقر فضایی روستایی نشان می‌دهد ویژگی‌های جغرافیایی می‌توانند در توزیع نواحی فقیر نقش داشته باشند. اما این تأثیر در تعامل با عوامل اقتصادی، اجتماعی، و سیاست‌گذاری قابل تفسیر است. آقایی‌هیر و والایی (۱۴۰۰) در تحلیل فقر فضایی در سکونتگاه‌های روستایی شهرستان میاندوآب دریافتند که از بین ۳۸ روستای نمونه در سطح شهرستان ۱۷ روستا، معادل ۴۴/۷۴ درصد روستاها، در خوشه «فقر خیلی شدید» قرار دارند. خراسانی و محمدی (۱۴۰۰) در بررسی توزیع فقر در نواحی روستایی شهرستان کوه‌دشت شاخص‌های درآمد و تسهیلات، آموزش، شاخص محیطی، شاخص خدماتی-کالبدی، هزینه‌های خوراکی، هزینه‌های جانبی، و اشتغال را به عنوان عوامل مؤثر در این زمینه شناسایی کردند. از طرف دیگر، گیتی صلاحی اصفهانی و همکارانش (۱۳۹۷) طی تحلیل فقر فضایی در سکونتگاه‌های روستایی شهرستان پاکدشت، جنوب شرق شهرستان و در نزدیکی سمنان را به عنوان مناطق دچار به بالاترین فقر روستایی و قسمت شمال غرب شهرستان و در نزدیکی شهرستان تهران و ری را پایین‌ترین مناطق گرفتار در فقر روستایی شناسایی کردند. هندی‌زاده و همکارانش (۱۳۹۷) در پژوهش خود به تحلیل فقر فضایی عوامل اثرگذار بر فقر روستایی و ارتباط آن با تخریب محیط زیست پرداختند که نتایج این مطالعه نشان داد که علاوه بر عواملی مانند تعداد اعضای خانواده، سطح تحصیلات، تخریب محیط‌زیست، وضعیت مسکن، میزان درآمد، و داشتن شغل دوم، وضعیت فقر در مناطق مجاور نیز بر فقر روستایی کشاورزان منطقه قائنات تأثیرگذار است. محمدی‌یگانه و همکارانش (۱۳۹۳) به تحلیل عوامل مؤثر بر توزیع فقر در نواحی روستایی در دهستان محمودآباد و شهرستان شاهین‌دژ پرداختند، و عواملی مانند دارایی، تحصیلات، و اعتبارات بانکی را به عنوان عوامل تأثیرگذار بر توزیع فقر در محدوده مورد مطالعه شناسایی کردند. علاوه بر این، اولول هدایه^۱ (۲۰۲۲) در گونه‌شناسی و

تحلیل فضایی فقر روستایی منطقه ترنگالک اندونزی بیان کردند که روستاهایی با میزان فقر بالا دسترسی کمی به امکانات و زیرساخت‌های مختلف دارند. ژوپنگ رن^۱ و همکارانش (۲۰۲۱) اظهار داشتند عوامل ژئومحیطی مانند آبیاری، شیب، ارتفاع، و پوشش گیاهی از عوامل غالب توضیح‌دهنده الگوی فضایی فقر روستایی در گوئیژو چین هستند. تورس^۲ و همکارانش (۲۰۱۱) با تحلیل فضایی فقر روستایی در حوضه رودخانه ساو فرانسیسکو در برزیل الگوهای فقر خوشه‌ای را نشان دادند که باید در سیاست‌های کاهش فقر مورد توجه قرار گیرد. اوکی^۳ و همکارانش (۲۰۰۷) دریافتند عوامل جغرافیایی مانند شیب، نوع خاک، مسافت و زمان سفر تا منابع عمومی، ارتفاع، نوع کاربری اراضی و جمعیت‌شناختی در تبیین الگوهای فضایی فقر روستایی در کنیا معنادار هستند که نشان‌دهنده سیاست‌های هدفمند مورد نیاز است. پالمر جونز^۴ (۲۰۰۶) عوامل فضایی مانند آبیاری و شرایط کشاورزی-اکولوژیکی را به عنوان عوامل کلیدی تعیین‌کننده فقر روستایی در هند قلمداد می‌کند.

در این زمینه، تحلیل فضایی دانشی انسان را قادر می‌سازد تا با چالش‌های دشوار مبتنی بر مکان مقابله کند و درک عمیق‌تری از مکان و آنچه در محیط عمودی و افقی فضای مطالعه اتفاق می‌افتد به دست آورد. در عین حال به درک رفتار پدیده‌های جغرافیایی و الگوی روندهای موجود در این پدیده‌ها کمک می‌کند و دلایل آن‌ها کشف می‌شود. بر این اساس، هدف‌های اصلی این تحقیق عبارت‌اند از: بررسی نحوه توزیع مکانی فقر فضایی در منطقه مورد مطالعه، شناسایی الگوی توزیع مکانی و اینکه کدام ویژگی‌ها به شکل‌گیری این الگوها در منطقه مورد مطالعه کمک می‌کند، در عین حال درک بهتر ارتباط بین عوامل مختلف جهت ارائه پیشنهاد‌های بهتر در زمینه کاهش فقر در منطقه مورد مطالعه.

پیشینه نظری پژوهش

فقر فضایی

مفهوم فقر فضایی به مبنای مهمی برای تدوین سیاست در کشورهای توسعه‌یافته و سازمان‌های بین‌المللی تبدیل شده است (Xiao, 2014). فقر منطقه‌ای وابستگی فضایی قابل توجهی از خود نشان می‌دهد و در درجه اول تحت تأثیر عوامل جغرافیایی است (Liu et al., 2023a). هنگام محاسبه فقر فضایی در نظر گرفتن تفاوت‌های منطقه‌ای در هزینه‌های زندگی و ایجاد ساختار فقر مکانی با استفاده از شاخص‌های محیطی و منطقه‌ای بسیار مهم است (Thomas, 1978). انزوای جغرافیایی می‌تواند فقر را تشدید کند. مثلاً، مناطق روستایی اغلب در مقایسه با مناطق شهری دسترسی کمتری به بازارها و خدمات و زیرساخت‌ها دارند که منجر به افزایش میزان فقر می‌شود (Chen et al., 2023; Narro & Ricardo, 2020). تشکیل مناطق با سطح بالای فقر یک فرایند پیچیده اجتماعی و فضایی است که با حضور مهاجران اغلب تشدید می‌شود (Vaughan et al., 2005).

تحلیل فضایی فقر

به کمک تحلیل فضایی می‌توان به درک عوامل تأثیرگذار بر فقر، از جمله ساختارهای اقتصادی و ویژگی‌های اجتماعی و عوامل محیطی، نائل شد. تحلیل فضایی فقر در زمینه‌های مختلف سیاست‌گذاری و تحقیقاتی به کار گرفته شده است. این تحلیل شامل اقداماتی از قبیل هدف‌گذاری برای ارائه راهبردها و استراتژی‌های فضایی و محیطی کاهش فقر و اجرای برنامه‌های کاهش محیطی فقر تا ارزیابی عوامل مؤثر بر فقر و ناامنی غذایی می‌شود. همچنین، امکان نمایش روابط مکانی بین متغیرها را به صورت بصری فراهم می‌سازد. دولت‌ها (در سطح ملی، منطقه‌ای، استانی، و حوزه نفوذ مجموعه و ناحیه روستایی در سطح کلان)، سازمان‌های غیردولتی، سازمان‌های چندجانبه توسعه از این نوع تحلیل‌ها بهره‌مند می‌شوند (Akinyemi, 2008). تجزیه و تحلیل فقر شامل بررسی الگوهای جغرافیایی و ارتباطات و نقش آن‌ها در پراکنش فقر در سرتاسر جهان است. مطالعات موجود در این زمینه نشان می‌دهند مناطق فقیر تمایل به متمرکز شدن در کنار هم را دارند (Anwar, 2022; Holt, 2007; Narro & Ricardo, 2020). استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و تکنیک‌های آماری فضایی، از جمله موران I و LISA،

1. Zhoupeng Ren

2. Torres

3. Okwi

4. Palmer-jones

در شناسایی الگوهای فقر و توزیع و پراکندگی عوامل فضایی مؤثر در فقر فضایی ثابت شده است (Arbeláez & Mayorga, 2013; Holt, 2007).

فقر منطقه‌ای

فقر منطقه‌ای، به عنوان یک پدیده پیچیده، تحت تأثیر عوامل مختلف اقتصادی و اجتماعی و جغرافیایی قرار دارد. این نوع فقر به طور خاص در الگوهای فضایی مختلف بروز می‌کند که می‌تواند شامل تمرکز یا پراکندگی در مناطق خاص باشد. ویژگی‌های چندوجهی این پدیده به معنای تأثیر متقابل عوامل مختلف بر وضعیت فقر و تفاوت‌های موجود در سطوح مختلف است. تحقیقات نشان داده‌اند در برخی مناطق تمرکز بالای فقر مشاهده می‌شود که این امر تفاوت‌های زیادی در درآمد واقعی بین مناطق مختلف را نشان می‌دهد (Dayal, 1989). فقر یک مسئله چندوجهی و پویا شناخته می‌شود که در بسیاری از موارد در نواحی جغرافیایی خاص تمرکز دارد و این وضعیت به آنچه «فقر منطقه‌ای» نامیده می‌شود اشاره دارد (Liu et al., 2022; Liu et al., 2017). الگوها و فرایندهای مرتبط با فقر منطقه‌ای معمولاً تأثیرات فضایی پنهانی را شامل می‌شوند (Ge et al., 2019) که این تأثیرات به وابستگی‌های فضایی، تنوع فضایی، و آثار ناشی از مقیاس مربوط می‌شوند (Liu et al., 2023b). قانون اول جغرافیا بیان می‌کند که رویدادهای مکانی تحت تأثیر رویدادهای مجاور قرار دارند و ارتباط بیشتری با رویدادهای نزدیک‌تر دارند. وابستگی فضایی در فقر منطقه‌ای به این صورت نمایان می‌شود که پراکندگی فقر معمولاً به شکل متمرکز و هم‌جوار است؛ به این معنا که در مناطقی با نرخ بالای فقر احتمال وجود فقر در اطراف آن‌ها نیز بیشتر است (Liu et al., 2023b). تحقیقات نشان داده‌اند در برخی مناطق تمرکز بالای فقر مشاهده می‌شود که این امر تفاوت‌های زیادی در درآمد واقعی بین مناطق مختلف را نشان می‌دهد. سرمایه جغرافیایی که شامل شرایط طبیعی، منابع موجود، دسترسی به بازارها، توسعه زیرساخت‌ها، و سیاست‌ها می‌شود نقش اساسی ایفا می‌کند. کمبود سرمایه جغرافیایی می‌تواند بر بازده سرمایه خانوارها تأثیر منفی بگذارد و خطر گرفتار شدن در دام فقر را افزایش دهد که به آن «دام فقر فضایی» گفته می‌شود (Arouri et al., 2015; Liu et al., 2017; Putri et al., 2022). بنابراین، وابستگی فضایی سرمایه جغرافیایی در اکثر موارد وابستگی فضایی فقر منطقه‌ای را تعیین خواهد کرد (Liu et al., 2021; Liu et al., 2017; Zhenbang et al., 2022).

روش تحقیق

هدف از این پژوهش تحلیل توزیع فقر فضایی روستایی با توجه به رویکرد فضاهای پیرامونی در مناطق روستایی استان زنجان بود. پژوهش از نظر هدف کاربردی با ماهیت پیمایشی و از نوع همبستگی است و به روش توصیفی-تحلیلی انجام شد. جامعه آماری بر اساس آخرین سرشماری کل کشور در سال ۱۳۹۵ برابر با ۳۲۱۹۸۳ خانوار در مناطق روستایی استان بود. ابزار سنجش روش‌های تحلیل آماری-فضایی و روش حداقل مربعات معمولی^۱ شامل یک مدل رگرسیون خطی سراسری و یک تابع خطی چندمتغیره بین متغیرهای وابسته و مستقل بود (داداش‌پور و همکاران ۲۰۱۹؛ یانگ و همکاران، ۲۰۲۰؛ ژو و همکاران، ۲۰۲۰) که روشی رایج برای تجزیه و تحلیل‌های آماری است که در آن متغیر وابسته با مجموع وزنی چندین متغیر مستقل پیش‌بینی و کمی‌سازی می‌شود. اصل اساسی OLS استفاده از بهترین منحنی است که مجموع مجذور فواصل نقاط تا خط (مجموع مربعات باقی‌مانده‌ها) به حداقل برسد و به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. این پژوهش روش OLS را با هدف تجزیه و تحلیل رابطه فضایی بین متغیرهای مستقل مانند ارتفاع، شیب، فاصله تا شهر، کاربری زمین، و غیره انتخاب و سپس برای انتخاب متغیرهای مؤثر در مطالعه استفاده کرد.

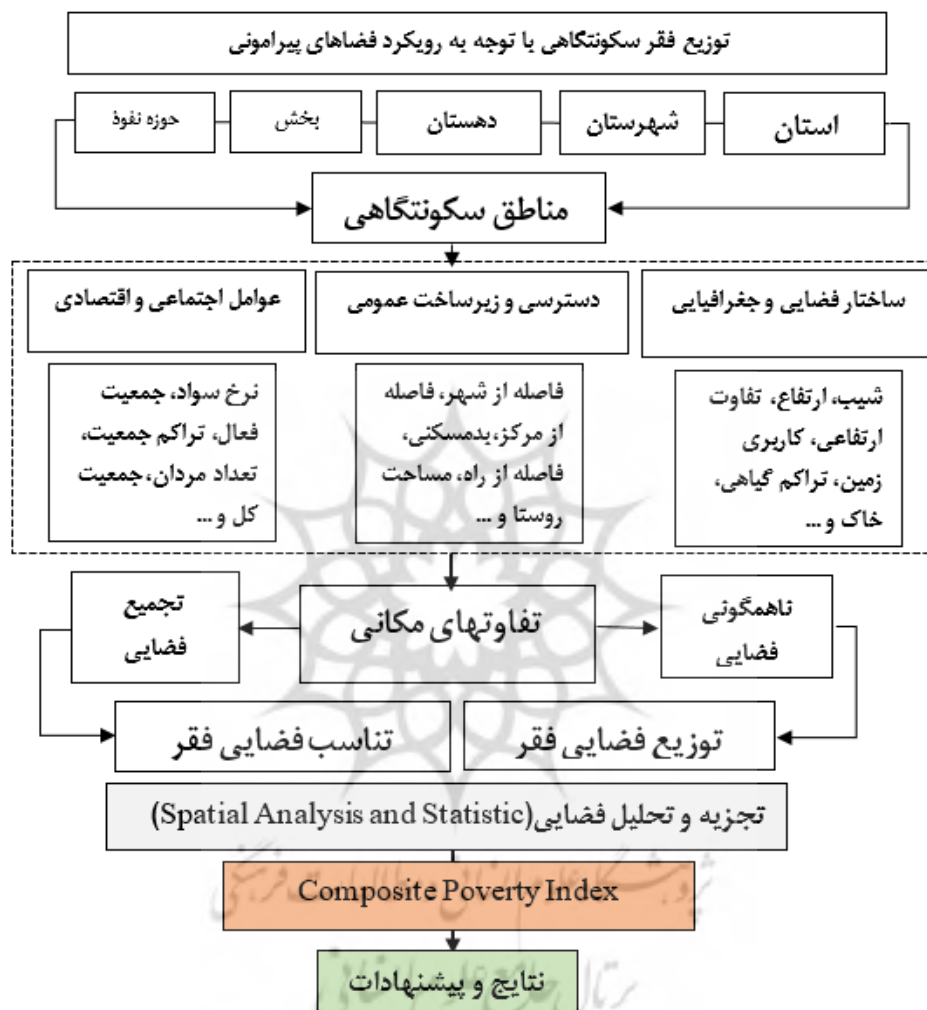
داده‌های مربوط به ساختار فضایی منطقه مورد مطالعه از جمله LULC, NDVI از تصاویر ماهواره‌ای لندست ۸ و ۹ و از سایت زمین‌شناسی ایالات متحده آمریکا^۲ استخراج شد. اطلاعات آبادی‌ها نیز به تفکیک ۱۵۰ شاخص جمعیتی و اقتصادی و اجتماعی از سازمان آمار ایران به دست آمد. سایر اطلاعات و داده‌ها از طرح‌های بالادست روستاها استخراج شد که شامل

1. ordinary least squares

2. <https://www.usgs.gov/>

طرح‌های بنیاد مسکن و انقلاب اسلامی، طرح‌های عمران ناحیه‌ای، طرح‌های جامعه و عمران شهرستان، طرح آمایش سرزمین، و طرح کالبد ملی بوده است.

از نظر سطح و واحد مطالعه، تحلیل داده‌ها به صورت موقعیت مکانی روستاها و پیرامون آن به استثنای مناطق شهری در سه سطح مکانی شامل نقاط روستایی و حوزه نفوذ روستاها و دهستان‌های منطقه مورد مطالعه انجام شد که از تجمیع داده‌ها می‌توان سطوح بالاتر فقر را هم یکپارچه کرد. شکل ۱ مدل مفهومی پژوهش را نشان می‌دهد.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش (منبع: یافته‌های پژوهش)

در نهایت، تجزیه و تحلیل مکانی اکتشافی داده‌ها صورت گرفت. این تحلیل الگوی توزیع فضایی عوامل جغرافیایی را به صورت بصری و مکانی از حیث وابستگی فضایی تعیین می‌کند. تحلیل خودهمبستگی فضایی از وابستگی متقابل فضایی بین محدوده و نقاط مجاور یک روش بسیار مهم برای اندازه‌گیری همبستگی فضایی است (گودچایلد و شیرن، ۱۹۹۲). در این مطالعه خودهمبستگی فضایی جهانی موران برای بررسی توزیع فضایی روستاها در شاخص‌های مؤثر در گسترش فقر استفاده شد که نشان‌دهنده توزیع مکانی روستاها در هر متغیر است. تجزیه و تحلیل درجه فقر روستایی در حوزه پیرامونی و تحلیل درجه تأثیرگذاری شاخص‌ها در فقر فضایی سکونتگاه‌ها با استفاده از شاخص درجه فقر فضایی روستاها (SRPDI)^۱ با رابطه ۱، انجام گرفت که با استفاده از وزن هر شاخص درصد تأثیر آن شاخص در درجه فقر فضایی روستایی تعیین می‌شود.

1. Spatial Rural poverty degree index

$$SRPI = (w_i * p_i) / \sum (w_i * p_i) * 100 \quad (\text{رابطه ۱})$$

جایی که $SRPI_i$ نشان‌دهنده درجه تأثیر شاخص i بر فقر فضایی سکونتگاه است w_i وزن شاخص عنصر i است و p_i مقدار استاندارد شده شاخص i است و برای یک سکونتگاه خاص هر چه شاخصی بالاتر باشد تأثیر آن بر فقر فضایی روستایی بیشتر خواهد بود.

برای محاسبه و تعیین وزن شاخص‌ها و لایه‌ها از روش آنتروپی استفاده شد. این روش امکان مقایسه درجه اهمیت شاخص‌ها و لایه‌های مختلف را فراهم کرده و ارزش شاخص‌های مورد مطالعه را در فقر فضایی مناطق و نواحی بین ۰ و ۱ نرمال‌سازی می‌کند. در این روش، مقدار ۰ نشان‌دهنده کمترین تأثیرگذاری شاخص در فقر فضایی و مقدار ۱ بیانگر بیشترین تأثیرگذاری شاخص در مدل فضایی مطالعه است.

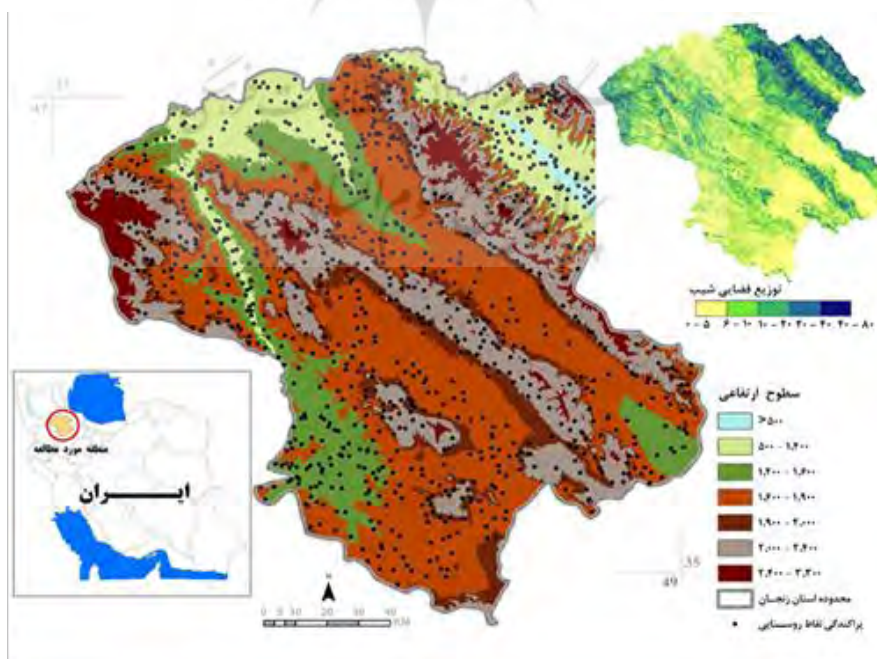
پس از محاسبه فقر فضایی روستایی با استفاده از شاخص درجه فقر فضایی سکونتگاه‌ها ($SRPI$)، در فرآیند تحلیل ناهمگنی فقر منطقه‌ای و روستایی، ابتدا لایه‌های مؤثر در هر مؤلفه شناسایی شدند. سپس این لایه‌ها بر اساس شاخص‌های کلیدی، مانند شاخص ترکیبی و درجه فقر سکونتگاه‌ها، وزن‌دهی و ترکیب شدند تا مؤلفه‌های نهایی شکل بگیرند. در نهایت، شاخص فضایی فقر (SPI) با استفاده از رابطه ۲، مناطق دارای فقر فضایی را شناسایی و مشخص کرد.

$$SPI = 0.33 \sum SRPI_{\text{اقتصادی و اجتماعی}} + 0.33 \sum SRPI_{\text{زیرساخت مکانی}} + 0.33 \sum SRPI_{\text{تناسب جغرافیایی}} \quad (\text{رابطه ۲})$$

در مرحله پایانی، با استفاده از مدل موران و خوشه‌های حداکثر شباهت الگوهای خوشه‌بندی و پراکندگی فقر منطقه‌ای ارزیابی شد. این مدل‌ها امکان شناسایی سکونتگاه‌های فقیر و خوشه‌های فضایی مرتبط با آن‌ها را فراهم می‌کند و ابزاری کاربردی برای تحلیل فضایی در سطح محلی و منطقه‌ای ارائه می‌دهد.

محدوده و قلمرو مورد مطالعه

محدوده مطالعه این پژوهش استان زنجان بود که به فلات زنجان نیز معروف است و در شمال غربی ایران بین دو رشته کوه معروف البرز و زاگرس واقع شده و مساحتی حدود ۲۲۱۶۴ کیلومتر مربع را در بر می‌گیرد که تقریباً ۱/۳۴ درصد از مساحت کل کشور را شامل می‌شود. این استان شامل ۸ شهرستان، ۱۹ بخش، ۴۸ دهستان، و ۲۲ شهر است. بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵، جمعیت این استان ۱۰۵۷۴۶۱ نفر گزارش شده است.



شکل ۲. پراکنش مناطق روستایی استان زنجان با توجه به سطوح ارتفاعی (منبع: یافته‌های پژوهش)

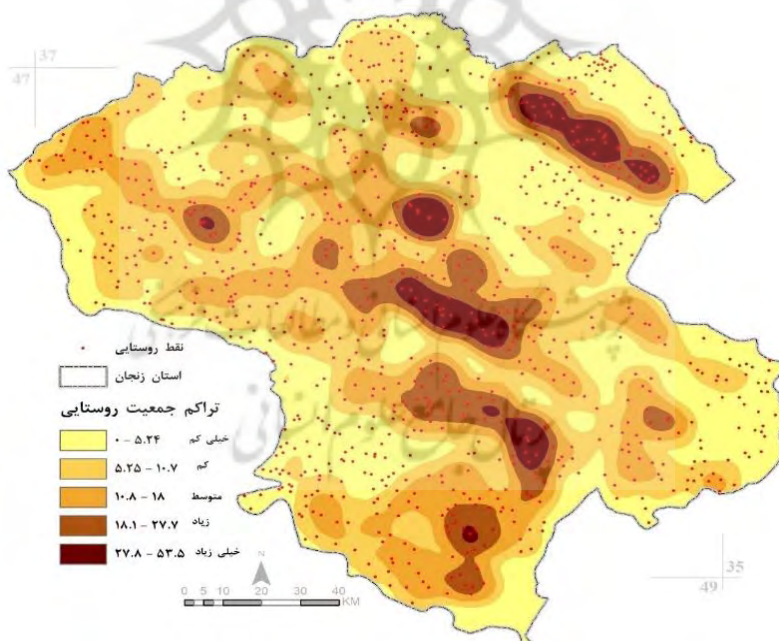
شکل ۲ محدوده مورد مطالعه را همراه با وضعیت توپوگرافی، شیب، و پراکندگی جمعیتی به تصویر می‌کشد. تحلیل جغرافیایی استان زنجان، که در شکل ۲ نمایش داده شده است، بیانگر تنوع چشمگیر در ساختار توپوگرافی آن است. این استان ترکیبی از دشت‌ها و مناطق کوهستانی را شامل می‌شود که در شهرستان‌های ماهنشان و زنجان و خدابنده به‌وضوح قابل مشاهده است. این ویژگی‌های جغرافیایی نقش مهمی در ایجاد تنوع اقلیمی و اکولوژیکی منطقه دارند و الگوهای سکونت و فعالیت‌های اقتصادی را به‌شدت تحت تأثیر قرار داده‌اند.

یافته‌های پژوهش

توزیع فضایی معیارهای فقر سکونتگاه‌ها

مجاورت استان زنجان با مراکز شهری و نواحی صنعتی تأثیر قابل توجهی بر توسعه اقتصادی و اجتماعی دهستان‌های آن داشته است. بیشترین مناطق برخوردار در نیمه شرقی استان، به‌ویژه در نزدیکی محورهای ارتباطی اصلی و مناطق صنعتی، متمرکز شده‌اند که نزدیکی این نیمه به پایتخت را یکی از دلایل اصلی آن می‌توان برشمرد. در مقابل، نیمه غربی استان، که از دسترسی کمتری به زیرساخت‌ها و منابع برخوردار است، شامل مناطق کمتر توسعه‌یافته است. این تفاوت‌ها زنجان را به استانی با الگوهای توسعه نامتوازن تبدیل کرده است.

تنوع جغرافیایی این استان با ترکیبی از ارتفاعات و دشت‌ها موجب ایجاد شرایط اقلیمی و اکولوژیکی متنوعی شده که به طور مستقیم بر پراکندگی جمعیتی و فعالیت‌های اقتصادی تأثیر گذاشته است. بر اساس تحلیل روش شکست طبیعی و استفاده از چگالی توزیع هسته‌ای، پنج کلاس جمعیتی شناسایی شد که نتایج آن در شکل ۳ ارائه شده است. مثلاً، بیشترین تراکم جمعیتی در مناطق شرقی و در نزدیکی شهر زنجان مشاهده می‌شود، درحالی‌که مناطق غربی از تراکم کمتری برخوردارند.



شکل ۳. تراکم جمعیت فضایی مناطق روستایی استان زنجان (منبع: یافته‌های پژوهش)

چنان که شکل ۳ نشان می‌دهد، توزیع جمعیت در این استان یکنواخت نیست و مناطق مختلف از نظر تراکم جمعیتی تفاوت‌های قابل توجهی دارند. نواحی با تراکم خیلی زیاد و زیاد، که با رنگ قهوه‌ای تیره و قرمز مشخص شده‌اند، عمدتاً در بخش‌های مرکزی و شرقی استان متمرکز هستند و این مناطق نشان‌دهنده وجود روستاهای بزرگ یا تجمع چندین روستا با دسترسی به زیرساخت‌ها و منابع اکولوژیک مناسب است. گفتنی است در قسمت شمال شرقی این استان حوضه سپیدرود- قزل‌اوزن زمین‌های کشاورزی و آب فراوان را مهیا کرده است. در مقابل، بخش‌هایی با تراکم متوسط که با رنگ

نارنجی روشن نمایش داده شده اند به صورت پراکنده در سراسر استان دیده می شوند و نشان دهنده روستاهایی با جمعیتی متعادل اند که احتمالاً از شرایط زندگی مناسب و منابع کافی کمتر بهره مند هستند. مناطق با تراکم کم، که با رنگ زرد و روشن تر مشخص شده اند، عمدتاً در بخش های مرزی و کمتر توسعه یافته استان قرار دارند که ممکن است به دلیل عواملی مانند شرایط جغرافیایی نامساعد، دوری از مراکز اصلی، و محدودیت زیرساخت ها جمعیت کمتری را در خود جای داده باشند. برای تحلیل سیستم های اجتماعی می توان از روش های تحلیل الگوی فضایی بهره گرفت که شامل مجموعه ای از روش های آماری فضایی برای اندازه گیری مراکز، گستره ها، و روندهای جهت دار الگوها از ساختار نقطه ای است. در این مطالعه، با توجه به توزیع فضایی متغیرهای مؤثر بر فقر فضایی و با استفاده از ارتباط فضایی نقاط سکونتگاهی و مدل همبستگی لایه ها، پس از انتخاب شاخص های مؤثر، درجه تجمع هر شاخص محاسبه شد. این درجه تجمع نواحی با تراکم بالا و تأثیرگذار را به صورت فشرده، تجمع یافته، یا پراکنده و تصادفی مشخص می کند. از آنجا که مقدار عددی این شاخص بین ۱- تا ۱+ قرار دارد، هر چه این مقدار به ۱+ نزدیک تر باشد نشان دهنده تجمع بالاتر آن شاخص در فقر فضایی منطقه مورد مطالعه است.

رابطه پراکندگی فضایی وقایع فقر در نواحی سکونتگاهی منطقه از طریق تجزیه و تحلیل فضایی و بررسی عوامل تأثیرگذار مانند وجود مناطق ارتفاعی مؤثر، شیب زمین، خاک، و پوشش گیاهی قابل شناسایی است (شکل ۴). معیارهای تجمع فقر فضایی در این پژوهش در سه گروه اصلی تفکیک شده است: ۱. منابع جغرافیایی و بیوفیزیکی؛ ۲. زیرساخت های مکانی و دسترسی؛ ۳. عوامل اقتصادی و اجتماعی.

متغیرهای مرتبط با منابع جغرافیایی و بیوفیزیکی شامل ارتفاع، شیب، تغییرات ارتفاعی، تراکم پوشش گیاهی، و کاربری زمین است. متغیرهای مربوط به زیرساخت های مکانی و دسترسی شامل فاصله از شهر، فاصله از مراکز شهرستان، فاصله از راه های اصلی، مساحت کل روستا، و کیفیت سکونتگاه ها می شود. همچنین، متغیرهای مربوط به مؤلفه های اجتماعی شامل نرخ سواد و جمعیت فعال است. جدول ۱ توزیع فضایی متغیرهای مورد مطالعه را نشان می دهد.

جدول ۱. توزیع فضایی متغیرهای مورد مطالعه

توضیحات	SD	پیشینه	کمینه	میانگین	تعداد متغیرها	واحدها	معیار
سطوح ارتفاعی استخراج شده از مدل رقومی SRTM	395	2525	1680	1680	1004	ارتفاع	ف. ر. ق.
تغییرات ارتفاعی تقسیم بر تغییرات فاصله ضربدر ۱۰۰	7.6	45	0	8.2	1004	شیب	ف. ر. ق.
تفاضل ارتفاع مینیمم و ماکسیمم به ازای هر سلول و ۸ سلول اطراف آن	115	605	20	140	1004	تغییرات ارتفاعی	ف. ر. ق.
استفاده از تصاویر ماهواره Sentinel-۲ با استفاده از فرمول $NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$	0.23	1	0	0.48	1004	تراکم پوشش گیاهی	ف. ر. ق.
با استفاده از تصاویر ماهواره Sentinel و برداشت بیش از ۲۰۰۰ نقطه آموزشی مدل با کمک گوگل ارث و طبقه بندی با استفاده از نرم افزار ArcGISpro	2.3	10	0	5.2	1004	کاربری زمین	ف. ر. ق.
فاصله اقلیدسی به دست آمده از مناطق شهری با استفاده از سیستم مختصات جغرافیایی	4559	25742	42	9293	1004	فاصله از شهر	ز. س. ه. م.
فاصله اقلیدسی به دست آمده از مناطق شهری با استفاده از سیستم مختصات جغرافیایی	13603	65566	1513	25390	1004	فاصله از مراکز شهرستان	ز. س. ه. م.
فاصله اقلیدسی به دست آمده از مناطق شهری با استفاده از سیستم مختصات جغرافیایی	3679	22142	0	3477	1004	فاصله از راه اصلی	م. ک. ن.
تجمع بلوک های ساختمانی طرح سرشماری سراسری روستاهای کشور	7045	56680	300	5570	1004	مساحت کل روستا	م. ک. ن.
ترکیب داده های سازمان آمار شامل واحدهای سکونتی اظهار نشده، نوع واحدهای مسکونی به تفکیک چادر، کپر، آلونک، زاغه، و محل سکونت	130.6	6032	0	109	1004	بدمسکنی	م. ک. ن.
جمعیت شش ساله و بیشتر با سواد تقسیم بر جمعیت شش ساله و بیشتر ضربدر ۱۰۰	30.6	100	0	53	1004	میزان سواد	ا. ق. م.
مجموع افراد بی کار و شاغل در یک ناحیه جغرافیایی (نقطه روستایی)	688	11571	0	5020	1004	جمعیت فعال	ا. ق. م.
به همه افرادی که در یک ناحیه جغرافیایی زندگی می کنند اطلاق می شود.	270	3881	0	209	1004	جمعیت کل	ا. ق. م.

پس از تعیین روابط فضایی میان داده‌های نشان‌دهنده فقر فضایی و لایه‌های مؤثر در محدوده مورد مطالعه، شاخص‌ها بر اساس میزان تأثیرگذاری به پنج طبقه تقسیم شدند. در شکل ۴ این روابط به صورت نسبی و بر اساس پارامترهای مؤثر در فقر روستایی نمایش داده شده‌اند.

بر اساس اطلاعات جدول ۲، شاخص‌های ارتفاع، شیب، و تغییرات ارتفاعی در منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد که حدود ۵۵ درصد از مراکز سکونتگاهی در سطوح ارتفاعی نامناسب واقع شده‌اند. از نظر پوشش گیاهی و کاربری زمین، به دلیل شرایط ارتفاعی منطقه، حدود ۶۰ درصد از منطقه فاقد تناسب کافی برای گسترش کاربری زمین مناسب است و بیشتر به صورت دره‌های باریک با پوشش گیاهی محدود دیده می‌شود.

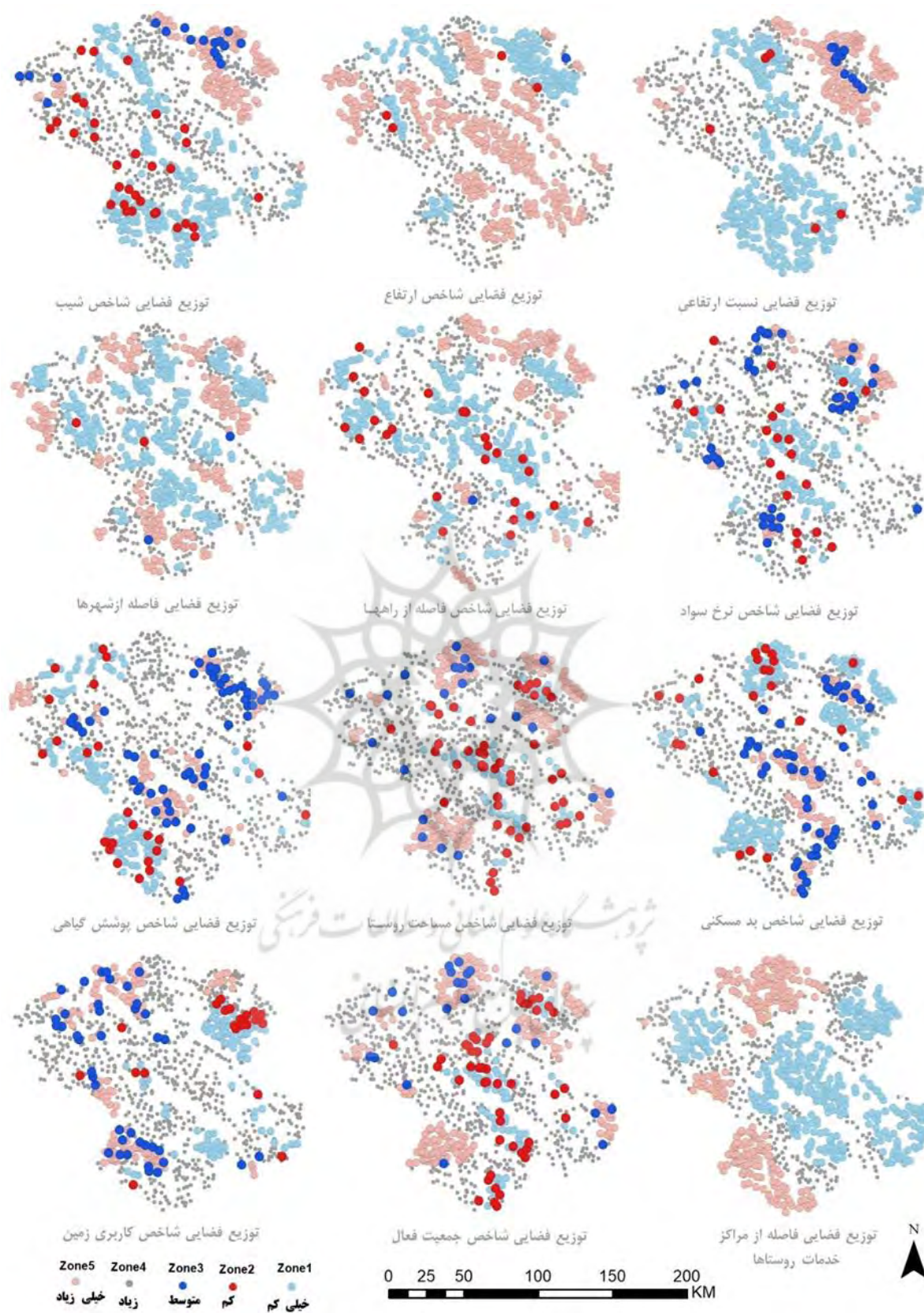
در زمینه توزیع فضایی و فاصله نسبت به مراکز شهری و مرکز منطقه‌ای، دسترسی مناسبی وجود ندارد و حدود ۵۰ درصد از روستاهای منطقه در فاصله زیاد یا بسیار زیاد از این مراکز قرار دارند. همچنین، از نظر مساحت، حدود ۸۰ درصد از روستاها به دلیل موقعیت در عمق دره‌ها و ارتفاع زیاد ظرفیت پذیرش جمعیت یا امکان گسترش فیزیکی ندارند و بر اساس متغیرهای میزان سواد و جمعیت فعال حدود ۷۰ درصد از سکونتگاه‌ها در طبقه‌بندی نامناسب (زیاد و خیلی زیاد) از نظر توزیع فضایی قرار گرفته‌اند. شکل ۴ توزیع فضایی شاخص‌های طبیعی، اجتماعی، و اقتصادی منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

تحلیل تناسب فقر فضایی سکونتگاه‌ها

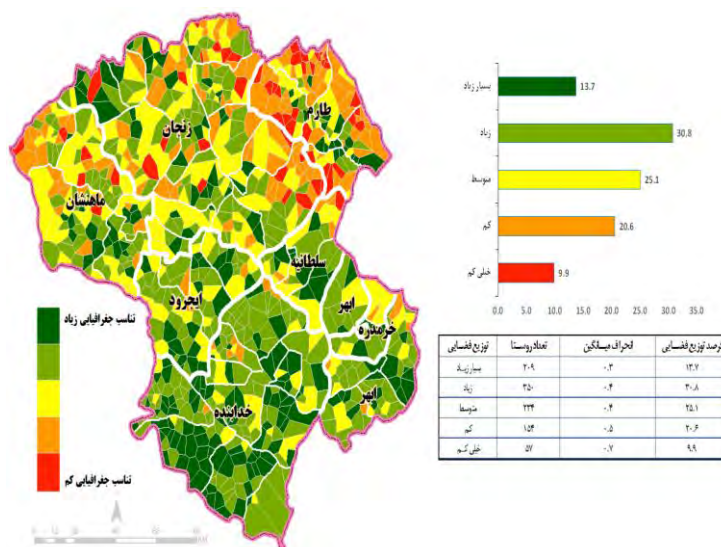
تجمیع لایه‌های فضایی و یکپارچه‌سازی مدل تحلیل، در نهایت، وضعیت فقر فضایی- مکانی سکونتگاه‌ها را مشخص می‌کند. بر این اساس، بعد از نرمال‌سازی داده‌های مؤثر و تعیین توزیع فراوانی آن‌ها اقدام به محاسبه وزن هر شاخص توسط مدل آنتروپی شانون شد. در نهایت هر شاخص در وزن خود ضرب و درجه تأثیر هر شاخص با استفاده از شاخص درجه فقر فضایی سکونتگاه‌ها (SRPDI) تعیین شد. با توجه به تعیین سه مؤلفه اصلی منابع جغرافیایی و بیوفیزیکی، زیرساخت‌های مکانی و دسترسی، و اقتصادی و اجتماعی در تجمیع شاخص‌های فقر فضایی این مطالعه نقشه‌های مربوط به فقر فضایی هر مؤلفه در شکل‌های ۵ و ۶ و ۷ آورده شده است.

جدول ۲. توزیع فضایی متغیرهای مورد مطالعه

توزیع فقر فضایی	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	تغییر	
						تعداد	درصد
متغیر	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	درصد
ارتفاع	173	۴۷,۳۳	67	0.37	1	0.08	۳۶,۷۲
شیب	239	0.27	32	0.05	17	0.02	۰,۰۷
تغییرات ارتفاعی	335	40	5	0.5	12	1	۴۸
تراکم پوشش گیاهی	138	26.5	26	5	58	10	۱۶
کاربری زمین	102	21	21	5	40	8	۲۶
فاصله از شهر	315	43.5	2	0.25	2	0.2	۳۶
فاصله از مراکز شهرستان	386	44	0	0	0	0	۴۵
فاصله از راه اصلی	311	34.6	25	2.7	1	0.1	۳۹
مساحت کل روستا	72	19	46	10	22	3.3	۳۳
بدمسکنی	228	34	23	3.2	52	11	۲۰
میزان سواد	104	18	22	3.5	38	9	۲۱
جمعیت فعال	79	20	47	11	23	3	۳۳

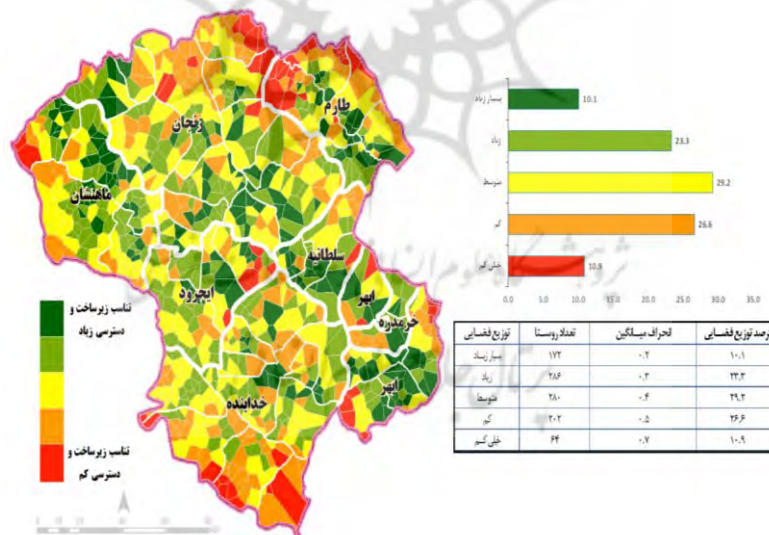


شکل ۴. توزیع فضایی شاخص های طبیعی، اجتماعی، و اقتصادی منطقه مورد مطالعه (منبع: یافته های پژوهش)



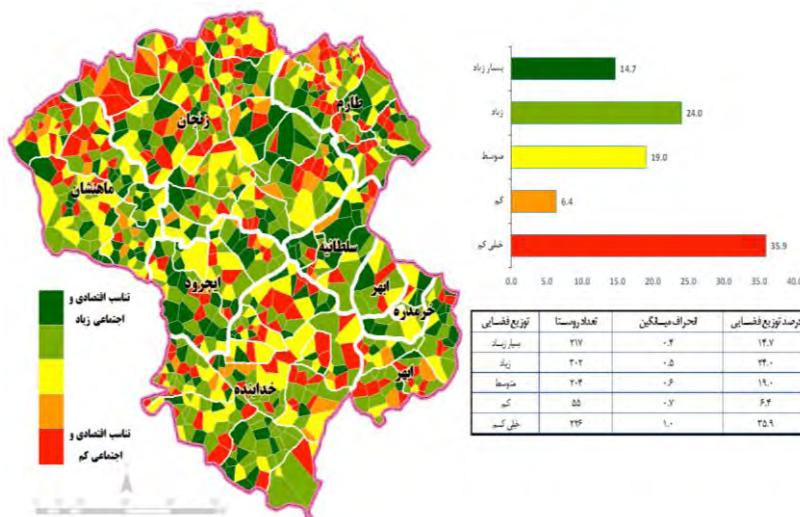
شکل ۵. تناسب جغرافیایی منطقه مورد مطالعه (منبع: یافته‌های پژوهش)

بر اساس اطلاعات مندرج در نقشه و جدول ۲ معیار تناسب جغرافیایی و بیوفیزیکی (شیب، ارتفاع، کاربری زمین، تغییرات ارتفاعی، تراکم پوشش گیاهی) میزان تناسب فضایی و فقر جغرافیایی (کم و کمترین) حدود ۳۰/۶ درصد از منطقه مورد مطالعه را تشکیل می‌دهد که تعداد ۲۱۱ روستا را شامل می‌شود که بیشترین آن در شهرستان‌های طارم، زنجان، و ماهنشان قرار دارد. بیشترین تناسب جغرافیایی در جنوب استان زنجان در شهرستان‌های خدابنده، ابهر، سلطانیه مشاهده می‌شود که از نظر شیب و سطوح ارتفاعی هموارترند و پوشش گیاهی بیشتری دارند و تغییرات ارتفاع در آن‌ها قابل ملاحظه نیست.



شکل ۶. تناسب زیرساخت مکانی منطقه مورد مطالعه (منبع: یافته‌های پژوهش)

مؤلفه زیرساخت مکانی و دسترسی شامل فاصله از شهر، فاصله از مراکز شهرستان، فاصله از راه‌های اصلی، مساحت کل روستا، و بدمسکنی نشان‌دهنده آن است که بیشترین تناسب دسترسی در اطراف محور راه‌های اصلی و مراکز شهرستان‌ها قرار دارد. در عین حال، کمترین تناسب دسترسی بیشتر در مراکز سکونتگاهی حاشیه شهرستان‌ها و دهستان‌های منطقه مورد مطالعه مشاهده می‌شود. مجموع کم و کمترین تناسب زیرساختی حدود ۳۷/۶ درصد از منطقه را شامل می‌شود که طبق شکل ۶ تعداد ۲۶۶ روستا را در بر می‌گیرد. بیشترین تراکم این روستاها در نواحی مرزی استان، به‌ویژه در مرزهای شمالی و جنوبی استان، مشاهده می‌شود.

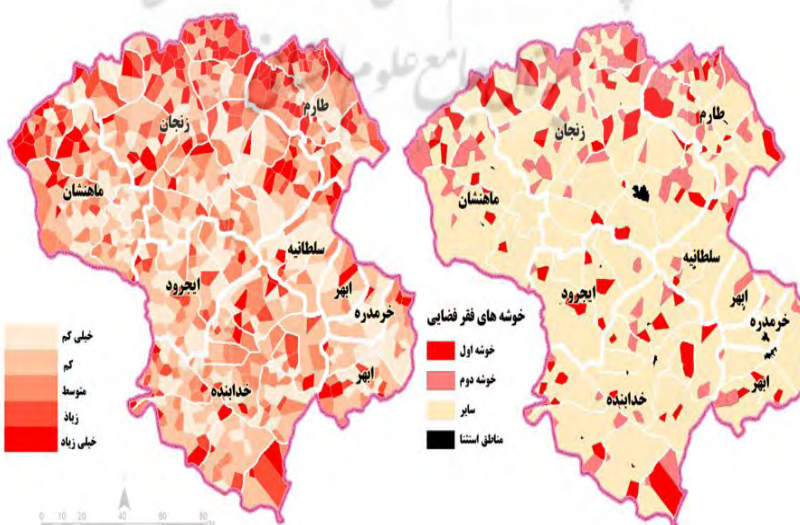


شکل ۷. تناسب اقتصادی و اجتماعی منطقه مورد مطالعه (منبع: یافته های پژوهش)

بر اساس طیف فضایی مؤلفه های اجتماعی و اقتصادی، شامل میزان سواد و جمعیت فعال در منطقه مورد مطالعه، وضعیت نامناسبی در این بخش مشاهده می شود. این منطقه به ویژه از فقر فضایی و توزیع نامناسب منابع رنج می برد. طبق این معیارها، حدود ۴۲/۳ درصد از منطقه مورد مطالعه در وضعیت توزیع فضایی نامناسب قرار دارد که شامل ۲۸۱ سکونتگاه پراکنده در سراسر دهستان ها و شهرستان های استان است. این پراکندگی، که به عدم دسترسی مناسب به آموزش و فرصت های اشتغال مربوط است، مشکلات قابل توجهی را برای مناطق سکونتگاهی فوق به وجود آورده است.

تحلیل ناهمگونی فقر فضایی منطقه مورد مطالعه

تجمیع فضایی لایه های تهیه شده در هر مؤلفه، در نهایت، توزیع فضایی وضعیت فقر فضایی مناطق سکونتگاهی را مشخص می کند (شکل ۸). با در نظر گرفتن روابط علی و معلولی و با انتخاب ۱۲ متغیر مؤثر در فقر فضایی و تجمیع مکانی آن ها طبق شاخص SRPI در جهت تعیین درجه هر شاخص در فقر فضایی و ترکیب آن ها در سه مؤلفه اصلی و در نهایت ترکیب فضایی آن ها طبق فرمول (SPI) می توان تعیین کرد که هر منطقه سکونتگاهی در چه طیفی از توزیع فقر فضایی قرار می گیرد. نقشه نهایی فقر فضایی با احتساب فیلتر مناطق شهری به عنوان استثنا در سطح سکونتگاه های منطقه مورد مطالعه در شکل ۹ آورده شده است.



شکل ۸. وضعیت فقر فضایی منطقه مورد مطالعه (سمت چپ)

شکل ۹. وضعیت خوشه های فقر فضایی منطقه مورد مطالعه (سمت راست) (منبع: یافته های پژوهش)

به طور کلی بر مبنای نتایج حاصل از ترکیب سه مؤلفه فضایی فقر و بر اساس نتیجه شاخص فقر فضایی در منطقه مورد مطالعه روستاهای واقع در مناطق شمالی استان و در حواشی مرز شمالی، شمال غربی و شرقی، و نواحی مرتفع و کوهستانی دارای بیشترین فقر فضایی هستند و امتداد آن در داخل استان در مناطق مرتفع هم کشیده می‌شود و در سایر نواحی استان هم به صورت پراکنده روستاهایی در طبقه فقر فضایی خیلی زیاد قرار می‌گیرند. با توجه به طیف فضایی در نظر گرفته شده (بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم) آمار توصیفی جدول ۳ جهت توزیع فضایی فقر مکانی به دست آمد.

جدول ۳. طیف‌های فقر فضایی در سکونتگاه‌های محدوده مورد مطالعه

رتبه	طیف فضایی	تعداد روستا	میانگین	درصد فقر فضایی
۱	خیلی زیاد	۱۳۷	۰/۷۷	۱۹
۲	زیاد	۸۶	۰/۶۷	۱۰
۳	متوسط	۲۲۲	۰/۶۰	۲۴
۴	کم	۳۲۱	۰/۵۱	۲۹
۵	خیلی کم	۲۳۸	۰/۴۳	۱۸

تحلیل یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد حدود ۳۰ درصد از روستاهای منطقه مورد مطالعه در فقر فضایی خوشه اول و دوم حاصل از عدم تعادل و نابرابری‌های مکانی و اجتماعی و اقتصادی قرار دارند که طبق طیف (خیلی زیاد و زیاد) تعداد ۲۲۳ روستا را شامل می‌شود. همچنین حدود ۲۲۲ روستا که شامل ۲۴ درصد از کل روستاهاست در طبقه و طیف متوسط هستند و حدود ۵۵۹ روستا که شامل ۴۷ درصد کل تعداد روستاهای منطقه است در طیف (کم و خیلی کم) قرار دارند. علاوه بر این بیشترین تعداد روستاهای فقیر با طیف فضایی بالا در شهرستان‌های طارم، زنجان، ماهنشان، و تا حدی در خدابنده پراکنده‌اند.

نتیجه

پژوهش حاضر، با هدف تحلیل فضایی فقر در سکونتگاه‌های روستایی استان زنجان، ابعاد مختلف این پدیده چندبعدی را بررسی کرد. نتایج نشان داد فقر فضایی در این منطقه نه تنها تحت تأثیر عوامل محیطی نظیر ارتفاع و شیب و پوشش گیاهی است، بلکه به واسطه کمبود زیرساخت‌های دسترسی و چالش‌های اجتماعی-اقتصادی مانند میزان پایین سواد و کمبود جمعیت فعال نیز تشدید می‌شود. یافته‌های این تحقیق تأکید دارند که فقر فضایی در سکونتگاه‌های روستایی یک مسئله تک‌بعدی نیست و برای کاهش آن نیاز به راهکارهایی جامع و هماهنگ وجود دارد.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد فقر فضایی در سکونتگاه‌های روستایی استان زنجان تحت تأثیر ترکیبی از عوامل محیطی و زیرساختی و اجتماعی-اقتصادی قرار دارد. این نتایج با پژوهش‌های پیشین همخوانی دارد. مثلاً، هندی‌زاده و همکارانش (۱۳۹۷) و ژوپنگ رن و همکارانش (۲۰۲۱) نیز تأثیر عوامل محیطی مانند ارتفاع و شیب را بر فقر فضایی تأیید کرده‌اند. علاوه بر این، یافته‌های این پژوهش، که بر نقش زیرساخت‌ها و دسترسی محدود تأکید دارند، با نتایج اوکی و همکارانش (۲۰۰۷) و محمدی‌یگانه و همکارانش (۱۳۹۳) که اهمیت دسترسی به جاده‌ها و اعتبارات بانکی را برجسته کرده‌اند هم‌سو است.

با این حال، پژوهش حاضر با بهره‌گیری از تحلیل فضایی دقیق‌تر و ترکیب شاخص‌های مختلف توانسته است درک عمیق‌تری از روابط پیچیده بین این عوامل ارائه دهد. این رویکرد چندبعدی اهمیت سیاست‌های جامع و هدفمند برای کاهش فقر فضایی و ارتقای توسعه پایدار در سکونتگاه‌های روستایی را برجسته می‌سازد.

بر اساس یافته‌های پژوهش، برای کاهش فقر فضایی در سکونتگاه‌های روستایی استان زنجان سه راهکار اصلی پیشنهاد می‌شود: نخست، توسعه و بهبود زیرساخت‌های حمل‌ونقل و ارتباطی برای اتصال بهتر مناطق دورافتاده به مراکز شهری و خدماتی که نقشی کلیدی در کاهش نابرابری‌های زیرساختی دارد؛ دوم، مدیریت پایدار منابع طبیعی از طریق اجرای طرح‌های آبخیزداری، ترویج کشاورزی نوین و پایدار، و ایجاد تعاونی‌های کشاورزی جهت افزایش بهره‌وری اقتصادی مناطق مرتفع و

کم‌برخوردار؛ سوم، تقویت سرمایه اجتماعی و انسانی با برگزاری دوره‌های آموزشی و مهارتی برای زنان و جوانان روستایی و ارتقای میزان سواد که به بهبود مشارکت اقتصادی و اجتماعی کمک خواهد کرد. اجرای این راهکارها به هماهنگی میان نهادهای اجرایی و جوامع محلی نیاز دارد تا توسعه پایدار و کاهش فقر فضایی محقق شود.

در نتیجه، اجرای این راهکارها با در نظر گرفتن شرایط محلی و ویژگی‌های منطقه‌ای می‌تواند به کاهش فقر فضایی در سکونتگاه‌های روستایی استان زنجان و بهبود کیفیت زندگی ساکنان این مناطق منجر شود. توجه به ابعاد چندگانه فقر و هماهنگی میان بخش‌های مختلف از ضروریات دستیابی به توسعه پایدار در این مناطق است. این پژوهش با ارائه درکی عمیق‌تر از توزیع فضایی فقر می‌تواند به عنوان یک ابزار کاربردی برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان مورد استفاده قرار گیرد، به‌ویژه در طراحی سیاست‌هایی که به توسعه پایدار و کاهش نابرابری‌ها کمک می‌کنند.

پیام اصلی این پژوهش این است که کاهش فقر فضایی مستلزم درک دقیق تعامل میان عوامل جغرافیایی و اجتماعی و زیرساختی است. چنین درکی می‌تواند مبنای مناسبی برای تصمیم‌گیری‌های استراتژیک و دستیابی به عدالت اجتماعی در مناطق روستایی باشد.

پیشنهاد

پیشنهاد برای تحقیقات آینده شامل بررسی تأثیر سیاست‌های توسعه‌ای جدید بر کاهش فقر فضایی و تحلیل نقش فناوری‌های نوین، مانند سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، در شناسایی و مدیریت الگوهای فقر فضایی است. این موارد می‌توانند به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کمک کنند تا راه‌حل‌های مؤثرتری برای بهبود شرایط زندگی در سکونتگاه‌های روستایی ارائه دهند.

منابع

- گیتی صلاحی اصفهانی، علی ایرانشاهی، سید رامین غفاری، مصطفی تالشی، (1397). تحلیل فضایی فقر روستایی در سکونتگاه های روستایی شهرستان پاکدشت با استفاده از روش های خودهمبستگی فضایی، نشریه مدیریت شهری، (51) 17
- محسن آقایی هیر، محمد ولایی، (1400). تحلیل الگوی فضایی فقر روستایی در سکونتگاه های روستایی شهرستان میاندوآب، فصلنامه برنامه ریزی فضایی (جغرافیا)، 11(4).
- محمدامین خراسانی، مجید محمدی، (1400). تحلیل فضایی فقر روستایی در شهرستان کوهدشت، فصلنامه برنامه ریزی فضایی (جغرافیا)، 11(2).
- هنگامه هندی زاده، علیرضا کرباسی، سید حسن محمدزاده، (۱۳۹۷). تحلیل فضایی عوامل اثرگذار بر فقر روستایی و ارتباط آن با تخریب محیط زیست مورد: شهرستان قائنات، فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۷(۱)، ۱۳۱-۱۴۸.
- مینا ساسانی، هاشم داداش پور، (1398). بررسی رابطه بین تخصصی شدن، تنوع، رقابت صنعتی و تمرکز فضایی صنایع در شهرستان های ایران، در دوره زمانی ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۰، نشریه آمایش سرزمین، 11(1).
- Aghayari Hir, M. & Valaei, M. (2021). Analysis of the Spatial Pattern of Rural Poverty in Rural Settlements of Miyandoab County. *Spatial planing*, 11(4), 1-26. magiran.com/p2501072 (in Persian)
- Akinyemi, F. O. (2008). *In support of the millennium development goals: GIS use for poverty reduction tasks*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:7220361>.
- Anwar, A. (2022). Spatial analysis of regional poverty in central Java Indonesia. *Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:253074085>.
- Arbeláez, L. E. & Mayorga, S. L. M. (2013). *Análisis espacial de la pobreza multidimensional en Colombia a partir del censo de población de 2005*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:127572296>.
- Arouri, M., Nguyen, C., & Youssef, A. B. (2015). Natural disasters, household welfare, and resilience: Evidence from rural Vietnam. *World Development*, 70, 59–77.
- Atamanov, A., Aguilar, R. A. C., Diaz-Bonilla, C., Jolliffe, D., Lakner, C., Mahler, D. G., Montes, J., Herrera, L. L. M., Newhouse, D., Nguyen, M. C., Prydz, E. B., Sangraula, P., Tandon, S., & Yang, J. S. (2019). *September 2019 PovcalNet Update*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:204437840>
- Bird, K. I. T., Hulme, D., Shepherd, A., & Moore, K. (2002). Chronic Poverty and Remote Rural Areas. *Development Economics eJournal*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:37175885>.
- Chen, Y., Xu, Y., Li, S., & Huang, Y. (2023). The Evolution and Factors Affecting the Distribution Industry in Poverty-Stricken Counties of Henan Province, China. *Sustainability*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:258027405>.
- Collins, F. L. (2020). *Poverty*. *International Encyclopedia of Human Geography*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:241735701>.
- Dao, M. Q. (2004). Rural poverty in developing countries: An empirical analysis. *Journal of Economic Studies*, 31, 500–508.
- Dayal, E. (1989). Rural poverty in India: A regional analysis. *Journal of Rural Studies*, 5(1), 87–98.
- Đurić, K., Simin, M. T., & Glavač-Trbić, D. (2023). Strategies for Reducing Rural Poverty in Developing Countries. *Journal of Agronomy, Technology and Engineering Management (JATEM)*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:258597903>.
- Ge, Y., Jin, Y., Stein, A., Chen, Y., Wang, J., Wang, J., Cheng, Q., Bai, H., Liu, M., & Atkinson, P. M. (2019). Principles and methods of scaling geospatial Earth science data. *Earth-Science Reviews*, 197, 102897.
- Goodchild, M. F. & Shiren, Y. (1990). A hierarchical data structure for global geographic information systems. In *Proceedings of 4th International Symposium on Spatial Data Handling, at Zurich, Switzerland*.
- Hendi-Zadeh, H., Karbasi, A., & Mohammadzadeh, S. H. (2018). Spatial analysis of factors affecting rural poverty and its relationship with environmental degradation: Case study of Qaenat County. *Quarterly Journal of Space Economy and Rural Development*, 7(1), 131–148. magiran.com/p1843263. (in Persian)
- Holt, J. B. (2007). The Topography of Poverty in the United States: A Spatial Analysis Using County-Level Data From the Community Health Status Indicators Project. *Preventing Chronic Disease*, 4. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:528622>.
- Khan, M. M. H. (2000). *Rural poverty in developing countries: Issues and policies*. International Monetary Fund.
- Khan, N. A., Naushad, M., Faisal, S., & Fahad, S. (2020). Analysis of Poverty of Different Countries of the World. *Political Economy - Development: International Development Efforts & Strategies eJournal*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:230670012>.
- Khorasani, M.A. & Mohammadi, M. (2021). Spatial Analysis of Rural Poverty in Kouhdasht County. *Spatial Planing*, 11(2), 25-48. magiran.com/p2271353. (in Persian)

- Liu, M., Ge, Y., Hu, S., & Hao, H. (2023a). *The Spatial Effects of Regional Poverty: Spatial Dependence, Spatial Heterogeneity and Scale Effects*. *ISPRS Int. J. Geo Inf.*, 12, 501.
- Liu, M., Ge, Y., Hu, S., & Hao, H. (2023b). The spatial effects of regional poverty: Spatial dependence, spatial heterogeneity and scale effects. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 12(12), 501.
- Liu, M., Ge, Y., Hu, S., Stein, A., & Ren, Z. (2022). The spatial-temporal variation of poverty determinants. *Spatial Statistics*, 50, 100631.
- Liu, M., Hu, S., Ge, Y., Heuvelink, G. B., Ren, Z., & Huang, X. (2021). Using multiple linear regression and random forests to identify spatial poverty determinants in rural China. *Spatial Statistics*, 42, 100461.
- Liu, Y., Liu, J., & Zhou, Y. (2017). Spatio-temporal patterns of rural poverty in China and targeted poverty alleviation strategies. *Journal of Rural Studies*, 52, 66–75.
- Narro, D. & Ricardo, A. (2020). *Spatial Analysis of Poverty: The case of Peru*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:229117542>.
- Okidegbe, N. (2001). *Rural poverty: Trends and measurement*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:150547891>.
- Oniang'o, R. (2016). *Sustainable Development Goals. World Social Report*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:131853122>.
- Pogge, T. (2021). *Welcome to Journal Academics Stand Against Poverty*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:259926749>.
- Putri, S. R., Wijayanto, A. W., & Sakti, A. D. (2022). Developing relative spatial poverty index using integrated remote sensing and geospatial big data approach: A case study of east java, Indonesia. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(5), 275.
- Robles, W. & Veltmeyer, H. (2015). *Rural Development and Social Movements*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:168246075>.
- Saith, A. (1989). *Development strategies and the rural poor*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:154463157>.
- Salahi Esfahani, G. (2018). Spatial Analysis of Rural Poverty in Rural Settlements of Pakdasht County Using Spatial Autocorrelation Methods. *Urban Management*, 17 (51), 107-128. magiran.com/p1889363. (in Persian)
- Sasani, M. & Dadashpoor, H. (2019). Analyzing the relationship between specialization, diversity, and competition between industries and spatial concentration of industries in Iran during the period of 1996-2011). *Town And Country Planning*, 11(1), 1-27. magiran.com/p2031777. (in Persian)
- Shanmugaratnam, N. (2004). *Poverty as income deprivation: Poverty Line and Its Limitations*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:199568841>.
- Tejashwini, D. (2021). *Rural Poverty in india*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:260892745>.
- Thomas, V. (1978). *Spatial differences in poverty: The case of Peru*. *Journal of Development Economics*, 7, 85–98.
- Vaughan, L., Clark, D., & Sahbaz, O. (2005). *Space and Exclusion: The relationship between physical segregation, economic marginalisation and poverty in the city*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:73586419>.
- Weber, B. A. & Jensen, L. (2004). *Poverty and Place: A Critical Review of Rural Poverty Literature*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:17298027>.
- Xiao, L. (2014). *Review on spatial poverty and deprivation and its enlightenments to poverty geography studies in China*. *Arid Land Geography*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:183880411>.
- Zhenbang, M., Zhuo, J., Genying, C., Xiaoyang, S., & Xingpeng, C. (2022). Spatial dependence, spatial variation and scale effect in the formation of rural poverty pattern. *Economic Geography*, 42(3), 210–221.