



Identification and leveling of services-based infrastructures using the TOPSIS method in the northern villages of Ardabil province

Asgar Hosseinzadeh¹, Mehdi Moameri^{*2}, Ardavan Ghorbani³, Raoof Mostafazadeh⁴ and Morteza Mofidi chalan⁵

Article history:

Submitted: 1 December 2022

Revised: 8 November 2023

Accepted: 25 November 2023

Available Onlin: 28 November 2023

How to cite this article:

Hosseinzadeh, A., Moameri, M., Ghorbani, A., Mostafazadeh, R., and Mofidi chalan, M. 2024. Identification and leveling of services-based infrastructures using the TOPSIS method in the northern villages of Ardabil province, Rural Development Strategies, 11(1): 1-21
DOI: 10.22048/RDSJ.2023.374975.2063

Abstract

Due to their proximity to natural resources, villages are significantly impacted by environmental factors and hold great importance. Improper rural development poses enormous environmental challenges, such as the degradation of rangelands and forests, the overexploitation of soil and water resources, and threats to wildlife. The distribution pattern and accessibility of service-based infrastructure also indicate the growth and development of rural areas and reflect the attitude towards decentralized planning in the country. This research, conducted in 2022, aimed to identify and rank service-based infrastructure indicators in the northern villages of Ardabil province using various prioritization methodologies. The research method is descriptive-analytical and applied, according to the nature and purpose of the study. 15 indicators with appropriate level of validity and consensus of executive experts and academic experts were selected to measure the infrastructure in the region. According to the results, the highest rate related to the index of access to electricity is in the villages of Meshgin Shahr with a value of 86.71% and the lowest rate related to the index of access to agricultural machinery repair shop is in Garmsi city with a value of 3.86. In general, the results showed that Dasht village in Meshginshahr city was at the first level compared to other villages ($C_i=0.693$) and Eastern Qashlaq village in Beilesvar city was at the last level ($C_i=0.497$). Therefore, it is suggested that while locating rural areas at different levels, especially the level of access to existing facilities, the strengthening of village facilities and expansion of infrastructure and welfare services should be prioritized.

Keywords: Infrastructure Services, Rural Communities, Socio-Economic, Sustainable Development

1- Ph.D. Candidate in Range Sciences, Department of Range and Watershed Management, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

2- Associate Prof. Department of plant Science and Medicinal Plants, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

3- Prof. Department of Range and Watershed Management, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

4- Associate Prof. Department of Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

5- Assistant Prof. Faculty of Natural Resources, Department of Range and Watershed Management, Urmia university, Urmia, Iran



Corresponding Author: moameri@uma.ac.ir

© 2022, University of Torbat Heydarieh. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

مقاله پژوهشی

شناسایی و سطح بندی شاخص های زیرساختی مبتنی بر خدمات با استفاده از روش TOPSIS در دهستان های شمال استان اردبیل

عسگر حسین زاده^۱، مهدی معمری^{۲*}، اردوان قربانی^۳، رئوف مصطفی زاده^۴ و مرتضی مفیدی چلان^۵

تاریخ دریافت: ۱۰ آذر ۱۴۰۱

تاریخ بازنگری: ۱۷ آبان ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۴ آذر ۱۴۰۲

چکیده

روستاها، با توجه به نزدیکی خاصی که به منابع طبیعی و محیط زیست پیرامون خود دارند، بیشترین تأثیرگذاری و تأثیرپذیری را از محیط پیرامون خود دارند و از اهمیت به سزایی برخوردار هستند و توسعه نامناسب روستاها باعث بوجود آمدن چالش های زیست محیطی بسیار گسترده ای مانند تخریب مراتع و جنگل ها، فشار بر منابع خاکی و آبی و تهدید حیات وحش شده است. البته نحوه پراکنش و دسترسی به شاخص های زیرساختی مبتنی بر خدمات نشانگر میزان رشد و توسعه یافتگی مناطق روستایی و نحوه نگرش به برنامه ریزی غیرمتمرکز در سطح کشور است. این پژوهش در سال ۱۴۰۱ و با هدف شناسایی و سطح بندی شاخص های زیرساختی مبتنی بر خدمات، دهستان های شمال استان اردبیل با استفاده از فن ها و معیارهای متدوال سطح بندی صورت گرفت. روش تحقیق در این مقاله با توجه به ماهیت موضوع و هدف تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی و نوع پژوهش کاربردی است. تعداد ۱۵ شاخص با سطح اعتبار مناسب و مورد اجماع کارشناسان امور اجرایی و متخصصان دانشگاهی برای سنجش زیرساخت ها در منطقه انتخاب گردید. طبق نتایج بالاترین میزان مرتبط با شاخص میزان دسترسی به برق در دهستان های مشگین شهر با مقدار ۸۶/۷۱ درصد و کمترین میزان مرتبط با شاخص میزان دسترسی به تعمیرگاه ماشین آلات کشاورزی در شهرستان گرمی با مقدار ۳/۸۶ است. در کل نتایج نشان داد که دهستان دشت در شهرستان مشگین شهر در مقایسه با دهستان های دیگر در سطح اول قرار داشته ($C_i = 0/693$) و دهستان قشلاق شرقی در شهرستان بیله سوار در سطح آخر قرار گرفته است ($C_i = 0/497$). بنابراین پیشنهاد می گردد ضمن مکان یابی نقاط روستایی در سطوح مختلف به ویژه میزان دسترسی به امکانات موجود، تقویت امکانات روستاها و گسترش خدمات زیربنایی و رفاهی در اولویت قرار گیرد.

کلمات کلیدی: خدمات زیرساختی، جوامع روستایی، اجتماعی-اقتصادی، توسعه پایدار

۱ - دانشجوی دکتری علوم مرتع، گروه مرتع و آبخیزداری دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۲ - دانشیار، گروه علوم گیاهی و گیاهان دارویی دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۳ - استاد، گروه مرتع و آبخیزداری دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۴ - دانشیار، گروه مرتع و آبخیزداری دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۵ - استادیار، گروه مرتع و آبخیزداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

(*) نویسنده مسئول: moameri@uma.ac.ir

مقدمه

روستا به واسطه جلوه گاه حیات اجتماعی خود نقش بسیار مهمی در توسعه ملی هر جامعه ای ایفا می کند (چینو و گیفنگ^۱، ۲۰۱۹) و بی شک تلاش در جهت کاهش چالش های اجتماعی این سیستم ها و استقرار مناسب آن ها در چرخه توسعه، نیاز به توجه ویژه ای دارد (شمداسانی^۲، ۲۰۲۱). با توجه به اینکه روستاها موتور محرک توسعه و مقدم بر توسعه شهری در کشورهای در حال توسعه است، توسعه و پیشرفت این جوامع در دستیابی به توسعه ملی در گرو تحقق توسعه روستایی است (انصاری اردل و همکاران، ۱۳۹۹) زیرا با وجود کاهش معنی دار و بسیار زیاد جمعیت روستایی، هنوز هم ۴۷ درصد از جمعیت جهان در مناطق روستایی زندگی می کنند، که عموماً در شرایط فقر قرار دارند (نوروزی، ۱۴۰۰). بنابر اعلام بانک جهانی^۳ (۲۰۲۲) در حال حاضر ۳/۳۹ میلیارد نفر ساکن روستا است. با این شرایط، علاوه بر اینکه زیرساخت های موجود نیاز به ارتقا و بهبود کیفیت دارند، باید زیرساخت های تازه نیز، توسعه و افزایش یابد (طاهریان و حسینی نورزاد، ۱۴۰۱). زیرا افزایش جمعیت منجر به محدودیت امکانات شده و مسائل مختلفی از جمله زیرساخت ها، مسکن، اشتغال، عدالت، مسائل زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی را به چالش می کشد (آتش بار و ایلانلو، ۱۴۰۱). روستاها از جنبه های گوناگونی توانایی ایفای نقش در تحقق توسعه محلی، ملی و بین المللی را دارند و باید از هدف های اصلی برنامه ریزان برای جلوگیری از بوجود آمدن چالش های زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی باشد (زینالی عظیم و کرمی، ۱۴۰۰). از طرفی هم با توجه به نزدیکی خاصی که به منابع طبیعی و محیط زیست پیرامون خود دارند و از موضوعات

جدایی ناپذیر بوده، نیازمند یک مدیریت پویا و پایدار است تا حداقل خسارت به محیط زیست و منابع طبیعی وارد شود (صداقت و همکاران، ۱۴۰۱). زیرا توسعه نامناسب روستاها باعث بوجود آمدن چالش های بسیار گسترده ای مانند تخریب مراتع و جنگل ها، فشار بر منابع خاکی و آبی، تهدید حیات وحش، تبدیل مراتع به باغ یا سایر کاربری ها، آلودگی مراتع و جنگل های محیط اطراف روستاها خواهد شد (دهقانی و همکاران، ۱۳۹۷) که با ایجاد و توسعه سیستماتیک زیرساخت های خدماتی و امکاناتی با توجه به آستانه جمعیتی و نظارت و تسریع بر اجرای مناسب و صحیح طرح های خدماتی و در نهایت با افزایش سطح آگاهی مدیریت محلی، ضمن ارتقاء کیفیت محیط سکونتی می توان از ایجاد چالش های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی جلوگیری کرد (سلطانی ذوقی و قادرزاده، ۱۴۰۰؛ سپهوند و همکاران، ۱۴۰۰). البته انسان ها نیز چاره ای جز استفاده حداکثری از امکانات موجود برای دسترسی به تولید بالاتر و به منظور فراهم کردن شرایط بهتر زندگی، ندارند (فرجی و همکاران، ۱۴۰۰).

امروزه توسعه ملی و رشد دیگر از رشد و توسعه اقتصادی صرف خارج شده و با مفاهیم توسعه انسانی، عدالت اجتماعی و بهبود توزیع، امکانات و خدمات پیوند خورده است (یافنگ^۴ و همکاران، ۲۰۲۰) که در این راستا بسیاری از محققان نیز توسعه زیرساخت ها را توسعه جوامع روستایی برشمرده اند (جین^۵ و همکاران، ۲۰۲۱). کمیته ویژه ریاست جمهوری آمریکا در سال ۱۹۹۶، خدمات دولتی، انرژی برق، تولید و ذخیره گاز، حمل و نقل، بانکداری، ارتباطات و اطلاعات را به عنوان حوزه زیرساخت معرفی کرد (آل هاشمی و همکاران، ۱۳۹۵). همچنین زیرساخت مبتنی بر خدمات معمولاً برای نامیدن هر منبع و شبکه انسان ساز

1- Chenyu and Qingfeng

2-Shamdasani

3- World Bank

4- Ya-Feng

5- Jin

مهم و در مقیاس کلان بکار می‌رود و مجموعه‌ای از سیستم‌ها و فعالیت‌های شکل دهنده به جوامع را شامل می‌شود (کریمی و صدرآباد، ۱۳۹۸). درکل شاخص‌های زیرساختی مبتنی بر خدمات به مجموعه امکانات خدماتی-رفاهی اطلاق می‌شود که نشان‌دهنده نسبت روستاهای برخوردار از خدمات عمرانی از جمله بهره‌مندی از برق‌رسانی، آب آشامیدنی، مراکز بهداشتی-درمانی، بهسازی، ایجاد و مرمت راه‌های روستایی، مخابرات، دفترهای پست و غیره هستند (دربان آستانه، ۱۳۸۸). بنابراین به‌منظور حصول اطمینان از بهبود مستمر و توسعه پایدار زیرساخت‌های روستایی، ایجاد مجموعه‌ای از سازوکارهای تضمینی مثل سیاست‌ها، سرمایه‌گذاری و مدیریت شاخص‌های زیرساختی منطقه‌ای، ضروری است (لیجی و وی^۱، ۲۰۱۹). شاخص‌های زیرساختی منطقه‌ای مانند شریان‌های حیاتی سیستم‌ها هستند و نیازمند برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های راهبردی برای حفاظت، ایمنی و پشتیبانی هستند (دوزینسکا^۲ و همکاران، ۲۰۱۸). در این راستا سطح‌بندی سکونتگاه‌ها و تعیین مراکز عملکردی در سطح محلی، روشی برای سلسله‌مراتبی کردن ارائه خدمات و مشخص کردن مراکزی در سطح محلی است که توان ارائه خدمات بهینه به روستاهای همجوار را داشته باشند و روستاهای اقماری نیز بتوانند به نحو مطلوبی به خدمات زیرساختی دسترسی داشته باشند (ذولفقاری و خاتونی پودینه، ۱۳۹۹). شاخص‌های زیرساختی نه تنها نقش مهمی در فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی یک کشور بازی می‌کنند، بلکه در توسعه هماهنگ شهری و روستایی و افزایش کیفیت زندگی جوامع محلی نیز نقشی ضروری دارد (کائو^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). بنابراین هر چه قدر که کیفیت زیرساختی محیط‌های روستایی بالاتر و بهتر باشد، علاوه بر فراهم نمودن کیفیت زندگی بهتر

برای مردم، می‌توان کاهش شکاف بین مناطق روستایی و شهری را نیز تصور نمود (حجاریان و شفیعی، ۱۳۹۹). زیرا شکاف بین مناطق شهری و روستایی یکی از عوامل کلیدی است که ممکن است بر عدالت، برابری، هماهنگی و ثبات جامعه تأثیر بگذارد. این امر به ویژه در کشورهای درحال توسعه صادق است که هماهنگی شهری و روستایی به کاهش شکاف بین شهر و روستا کمک خواهد کرد و مهم‌تر از آن، شاخص‌های زیرساختی به عنوان یک عنصر حیاتی در پر کردن شکاف و تسهیل توسعه هماهنگ در نظر گرفته می‌شود (شیجی^۴، ۲۰۲۱). به زعم کاتولا^۵ (۲۰۱۰) توسعه زیرساخت، عامل کلیدی توسعه پایدار منطقه روستایی است. از طرفی هم به باور گوسال^۶ (۲۰۱۴) زیرساخت ناقص در سطح روستاها، محدودیت اصلی برای قدرت اقتصادی جامعه‌های بی‌بهره اقتصادی-اجتماعی است. داس^۷ (۲۰۱۴) با بررسی اهمیت زیر ساخت‌های نرم و سخت در قدرت اقتصادی روستایی در جنوب هند، اعلام داشت که مهم‌ترین اهداف توسعه زیرساخت‌های روستایی عبارتند از افزایش ظرفیت سازگاری و تاب‌آوری، کاهش آسیب‌پذیری و فقر، رفع عدم تعادل شهری و روستایی، کاهش مهاجرت از روستا به شهر، کاهش نرخ بیکاری روستاییان، استفاده پایدار و بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی، افزایش امنیت اقتصادی و اجتماعی. ژان^۸ و همکاران (۲۰۱۹) اعلام داشتند که قیمت زمین با شاخص‌های خدماتی و زیرساختی رابطه مستقیم دارد بطوریکه ارزش بالای زمین باعث ارتقای زیرساخت و بهبود زیرساخت، منجر به افزایش ارزش زمین می‌شود، که در این صورت برنامه‌ریزان، مجریان و سرمایه‌گذاران محلی تمایل به

4- Shijie

5- Katola

6- Ghosal

7- Das

8- Zhong

1- Lijie and Wei

2- Dudzińska

3- Cao

است که با استفاده از فن ها و معیارهای متدوال سطح بندی، مشخص شود ناحیه مورد مطالعه چه نوع زیرساخت های خدماتی و رفاهی در اختیار دارد. بنابراین پژوهش حاضر سعی در اولویت بندی دهستان های شمال استان اردبیل بر اساس شاخص های توسعه زیرساختی مبتنی بر خدمات بوده که بر این اساس سوال کلیدی پژوهش حاضر این است که بر اساس مدل چند متغیره تاپسیس فازی، توزیع فضایی شاخص های زیرساختی در هر کدام از دهستان های شمال استان اردبیل (بر اساس شاخص ها و داده های مورد استفاده) به چه ترتیب است؟ که پاسخ به این سوال علاوه بر در تعیین اولویت های برنامه ریزی بهبود و ارتقای شاخص های مدنظر، می تواند در راستای برقراری عدالت اجتماعی در سطح استانی و کشوری مفید باشد.

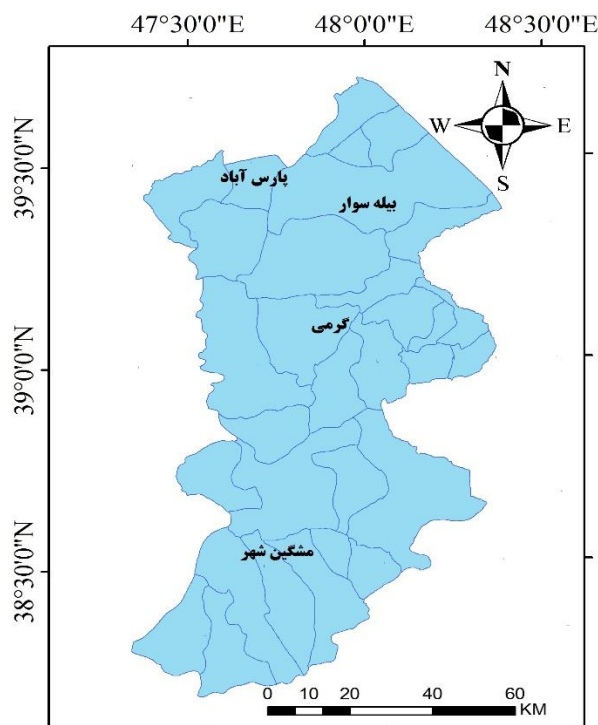
مواد و روش ها

استان اردبیل در شمال غربی فلات ایران، با قلمرو سرزمینی معادل ۱/۷۹۵/۳۰۰ هکتار، یک درصد از مساحت کشور را به خود اختصاص داده است. استان اردبیل بین مختصات ۳۷ درجه و ۴۵ دقیقه و ۳۹ درجه و ۴۲ دقیقه شمالی و ۴۷ درجه و ۳ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۵۵ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار گرفته است که از شمال به رود ارس و بالهارود در جمهوری آذربایجان، از شرق به به رشته کوه های بغرو و طالش استان گیلان، از غرب به استان آذربایجان شرقی و جنوب به رشته کوه ها، دره ها و جلگه های استان زنجان محدود شده است. این استان بر اساس تقسیمات کشوری دارای ۹ شهرستان، ۲۵ بخش، ۱۹ نقطه شهری و ۲۱۹۳ آبادی و ۶۶ دهستان است. با توجه به وجود ارتفاعات سبلان با امتداد شرقی و غربی در استان اردبیل، که این استان را به دو قسمت شمالی و جنوبی تقسیم کرده است، مقاله حاضر هم به بررسی شاخص های زیرساختی مبتنی بر خدمات، دهستان های شمال استان اردبیل (شکل ۱) که شامل ۳۱ دهستان است، می پردازد.

سرمایه گذاری زیرساختی در منطقه را خواهند داشت. ولز و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی اعلام داشتند برای ایجاد تعادل میان مناطق شهری و روستایی، شناخت مناطق توسعه یافته و توسعه نیافته از وظایف برنامه ریزان بوده و برای هماهنگی هدفمند لازم است در چارچوب سیاست های کلان و محلی، هر دو منطقه را با قابلیت های فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی سازگار کرد، زیرا یکی از ارکان اصلی توسعه متعادل، ایجاد زیرساخت های یکنواخت و جامع جهت رفع عدم تعادل ها است.

حیدری ساریان (۱۳۹۸) در سنجش و اولویت بندی نواحی روستایی بر حسب سطوح پایدار اقتصادی نشان داد که علاوه بر اینکه دولت اهتمام جدی در رفع نقایص و توسعه اقتصادی با استفاده از صنعتی سازی و توسعه گردشگری مناطق روستایی داشته باشد، فقر در مناطق روستایی باعث تخریب مراتع و محیط زیست می شود. هوکری و همکاران (۱۳۹۹) به این نتیجه رسیدند که وضعیت نامطلوب بازار کار مناطق روستایی بدلیل نبود زیرساخت های مناسب است که سبب نامطلوب بودن بازار کار مناطق روستایی آن شده است. زینالی عظیم و کرمی (۱۴۰۰) اعلام داشتند نواحی روستایی با قرار گرفتن در سطح مشخصی از توسعه، نیازها و اولویت های خاص خود را دارند که برخی نواحی نیازهای اساسی تری به نواحی دیگر دارند و در صورت برآورده شدن منطقی این نیازها، تأثیر مثبتی بر توسعه زیرساخت ها خواهد گذاشت و نحوه پراکنش و دسترسی به شاخص های توسعه منطقه ای نشانگر میزان رشد و توسعه یافتگی مناطق روستایی و نحوه نگرش به برنامه ریزی غیرمتمرکز در سطح کشور است.

درکل با توجه به اهمیت توسعه کالبدی سکونتگاه های روستایی موجود در دهستان ها، هدف از نگارش این پژوهش این



شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه در استان اردبیل و ایران

فرآیند انتخاب شاخص‌های تحقیق

در گام نخست با مصاحبه‌های اکتشافی و مرور ادبیات ابعاد (مآخذشناسی)، مجموعه‌ای از شاخص‌های مناسب زیرساختی مشخص شد. در گام بعد با تشکیل گروه مرجعی متشکل از متخصصان، پژوهشگران و کارشناسان امور اجرایی در ارتباط با شاخص‌های مناسب سنجش زیرساخت‌ها در دهستان‌های شهرستان‌های شمال استان اردبیل، شاخص‌ها با استفاده از روش پرسشنامه‌ای، در اختیار کارشناسان و خبرگان امور اجرایی ادارات

روش تحقیق در این مقاله با توجه به ماهیت موضوع و هدف تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی و نوع پژوهش کاربردی است. جمع‌آوری داده‌ها، به شیوه اسنادی و کتابخانه‌ای و استفاده از اطلاعات و داده‌های مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵ انجام شده است. جامعه آماری پژوهش شامل دهستان‌های شمال استان اردبیل (شهرستان‌های مشگین شهر، گرمی، بيله سوار و پارس‌آباد) است.

منابع طبیعی و اعضای هیات علمی و پژوهشگران متخصص در این زمینه قرار گرفت و از آن ها خواسته شد که اول ضریب اهمیت هر یک از شاخص ها را به تفکیک پنج معیار تعیین شده برای طراحی آن ها، در پنج حالت از مقیاس لیکرت از کاملاً موافق، موافق، بی نظر، مخالف و کاملاً مخالف برای استخراج و کاربردی کردن آن ها بیان کنند (جدول ۱).

جدول ۱. فهرست عملیاتی کردن شاخص ها

شاخص	ارتباط با موضوع	دسترسی به اطلاعات	شفافیت و معتبر بودن	قابلیت اندازه گیری	قابل مقایسه در طول زمان
۱-۵	۱-۵	۱-۵	۱-۵	۱-۵	۱-۵
۱-۵	۱-۵	۱-۵	۱-۵	۱-۵	۱-۵

از آزمون دانکن استفاده شد. در ادامه شاخص های منتخب، با استفاده از روش چندمتغیره تاپسیس برای هر کدام از دهستان های شهرستان های شمال استان اردبیل محاسبه، رتبه بندی و در نهایت برای دهستان های شهرستان های شمال استان اردبیل به لحاظ میزان دسترسی به زیرساخت های خدماتی در نرم افزار ArcGIS ver10.4 پهنه بندی صورت گرفت.

مدل تصمیم گیری TOPSIS^۱

روش های تصمیم گیری چندمعیاره به عنوان محور زیرمجموعه ارزیابی پایداری یکپارچه رویکردی رسمی جهت ایجاد اطلاعات و ارزیابی تصمیم گیری در مسائل متعدد و اهداف متناقض است. ^۲MCDM (مدل های تصمیم گیری چندمتغیره) می تواند به کاربران در درک نتایج ارزیابی یکپارچه، از جمله ارزیابی اهداف سیاست گذاری و استفاده از نتایج آن ها در یک نظام و روش های اتخاذ سیاست های پیشنهادی در راستای توسعه پایدار کمک کند (بل و همکاران، ۲۰۰۳). دلیل استفاده از روش تصمیم گیری چندمعیاره در ارزیابی یکپارچه پایداری این است که تجزیه و تحلیل اطلاعات ذهنی و عینی را در یک چارچوب منحصر به فرد فراهم می سازد (پاندی و باتارای^۳،

در این مرحله مد، میانگین، انحراف معیار و ضریب تغییرات هر یک از شاخص ها محاسبه شده و سطح اعتبار شاخص ها تعیین و مناسب آن ها در منطقه مورد مطالعه مشخص (عبدالله زاده و همکاران، ۱۳۸۹) و سپس برای تعیین اینکه تا چه حد بین کارشناسان و خبرگان امور اجرایی ادارات منابع طبیعی و جهاد کشاورزی و اعضای هیات علمی و پژوهشگران متخصص، در خصوص مناسب بودن یا مناسب نبودن هر یک از شاخص ها توافق و اجماع نظر وجود دارد، آزمون کروسکال والیس استفاده شد و در نهایت تعدادی از شاخص ها با سطح اعتبار مناسب و مورد اجماع کارشناسان امور اجرایی و متخصصان دانشگاهی برای سنجش شاخص های توسعه منطقه ای انتخاب گردید (کلانتری و همکاران، ۱۳۸۹؛ رضوی و همکاران، ۱۳۹۰). بدین منظور، با مطالعه وضعیت خدماتی و زیرساختی دهستان های شمال استان اردبیل در نهایت، ۱۵ شاخص (میزان دسترسی به اینترنت، آب لوله کشی، جاده آسفالت، دفتر پست، مدرسه، نمایندگی پخش نفت سفید، خانه بهداشت، دهیاری، برق، مسجد، شورای اسلامی، سامانه جمع آوری زباله، فروشگاه تعاونی، تعمیرگاه ماشین آلات کشاورزی و مرکز بهداشتی درمانی) که به صورت مستقیم و غیرمستقیم با منابع طبیعی محیط زیست ارتباط دارد، مورد بررسی قرار گرفت.

سپس با آنالیز واریانس، میانگین شاخص های زیرساختی تجزیه و تحلیل و برای گروه بندی شاخص های توسعه منطقه ای

1- Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution

2- Multi-Criteria Decision-Making

3- Panthi and Bhattarai

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

در مرحله دوم ماتریس داده‌ها با کمک روش نرم اقلیدسی با استفاده از رابطه‌های دو و سه به یک ماتریس بی مقیاس تبدیل می‌شود.

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad (3)$$

مرحله سوم تشکیل ماتریس هم مقیاس موزون است، در این مرحله وزن‌های به‌دست‌آمده در مراحل قبل در هرکدام از شاخص‌ها ضرب می‌گردد (رابطه ۴).

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1^r & w_2^r & \dots & w_n^r \\ w_1^r & w_2^r & \dots & w_n^r \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n^r & w_n^r & \dots & w_n^r \end{bmatrix} \quad (4)$$

مرحله چهارم تعیین راه‌حل ایده‌آل مثبت و راه‌حل ایده‌آل منفی با استفاده از روابط پنج، شش، هفت و هشت است.

$$A^+ = \{(max_{vi} | j \in J), (min_{vi} | j \in J)\} \quad (5)$$

$$A^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\} \quad (6)$$

$$A^- = \{(min_{vi} | j \in Jb), (max_{vi} | j \in Jc)\} \quad (7)$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \quad (8)$$

مرحله پنجم تعیین فاصله به ازاء راه‌حل ایده‌آل مثبت و راه‌حل ایده‌آل منفی: در این مرحله با استفاده از نرم اقلیدسی فاصله به ازاء راه‌حل ایده‌آل مثبت و گزینه منفی و همین مقدار به ازاء راه‌حل ایده‌آل منفی و گزینه مثبت با استفاده از روابط نه و ۱۰ به‌دست می‌آید.

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (9)$$

(۲۰۰۵). از آنجاکه در الگوهای برنامه‌ریزی و مدیریت تغییر نگرش از رویکرد تک‌بعدی به چندبعدی، تک‌شاخصی به چندشاخصی صورت گرفته است، توجه به مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به‌منظور هم‌پوشانی ابعاد و شاخص‌های مختلف و وزن‌دهی به شاخص‌ها از طریق نظرهای کارشناسی اهمیت بالایی یافته است. بر این اساس یکی از روش‌ها و تکنیک‌های ارزیابی جدید پایداری، روش ارزیابی چندمعیاره است (خسرو بیگی و همکاران، ۱۳۹۰). روش چندمتغیره تاپسیس برای اولین بار توسط هوانگ و یون^۱ در سال ۱۹۸۱ ارائه شد تنها داده ذهنی مورد نیاز روش تاپسیس، اهمیت اوزان معیارهاست که این امر موجب جذابیت این روش برای تصمیم‌گیرندگان شده است (اولسون^۲، ۲۰۰۴). مفهوم تاپسیس، بیان‌کننده این مطلب است که ایده‌آل‌ترین گزینه تنها گزینه‌ای نیست که کوتاه‌ترین فاصله را از راه‌حل ایده‌آل مثبت دارد، بلکه بیشترین فاصله را از راه‌حل ایده‌آل منفی نیز داراست. بنابراین مدل تاپسیس، نیازمند تعیین یک نقطه ایده‌آل است. تعیین نقطه ایده‌آل معمولاً گام اول برای حل مسائل MCDM است. در این روش، ماتریس $n \times m$ که دارای m گزینه و n معیار است، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. این تکنیک بر این مفهوم بنا شده است که گزینه انتخابی باید کم‌ترین فاصله را با ایده‌آل مثبت (بهترین حالت ممکن) و بیش‌ترین فاصله را با ایده‌آل منفی (بدترین حالت ممکن) داشته باشد. به‌طور کلی اجرای این روش شامل مراحل زیر است (هوانگ و یون، ۱۹۸۱):

در مرحله اول ماتریس داده‌ها با توجه به تعداد گزینه‌ها و شاخص‌ها بر اساس m گزینه و n معیار با استفاده از رابطه چهار تشکیل می‌شود.

طبیعی و محیط زیست و نیز مدیریت و هدایت منطقی شاخص های توسعه منطقه ای، تمهیدات درست و جدی اندیشیده شود.

برای گروه بندی شاخص های زیرساختی از آزمون دانکن استفاده شد که نتایج آن در جدول (۴) آمده است. طبق نتایج بالاترین میزان مرتبط با شاخص میزان دسترسی به برق در دهستان های مشگین شهر با مقدار ۸۶/۷۱ درصد است. که بنظر می رسد میزان دسترسی به برق به عوامل گوناگونی مانند جمعیت، تعداد واحدهای سکونت و اقتصادی مستقر در روستاها و حاشیه روستاها، مشکلات قانونی، فنی، جغرافیایی و طبیعی، پتانسیل اقتصادی، امنیتی، گردشگری و امثال آن بستگی دارد. کمترین میزان مرتبط با شاخص میزان دسترسی به تعمیرگاه ماشین آلات کشاورزی در شهرستان گرمی با مقدار ۳/۸۶ است. طبق نتایج آزمون دانکن شاخص های؛ میزان دسترسی به مدرسه، میزان دسترسی به نمایندگی پخش نفت سفید و میزان دسترسی به سامانه جمع آوری زباله برای شهرستان های مختلف در گروه های متفاوتی قرار گرفتند.

همچنین نتایج شاخص های زیرساختی مبتنی بر خدمات در دهستان های شمال استان اردبیل با مدل تاپسیس (جدول ۵) نشان می دهد که دهستان دشت در شهرستان مشگین شهر در میزان دسترسی به شاخص های زیرساختی در مقایسه با دهستان های دیگر در سطح اول قرار دارد ($C_i = 0/693$) که می توان بدلائل گوناگونی مانند نزدیکی به شهرستان مشگین شهر، ویژگی های طبیعی، جغرافیایی و اقلیمی، اقتصادی، اجتماعی و ... باشد. از طرفی دهستان قشلاق شرقی شهرستان بیله سوار در میزان دسترسی به شاخص های زیرساختی در مقایسه با دهستان های دیگر در سطح آخر قرار گرفته است ($C_i = 0/497$). طبق نتایج در خصوص شهرستان بیله سوار، دهستان گوگ تپه در مقایسه با دهستان های دیگر با رتبه شش ($C_i = 0/576$) به لحاظ شاخص های زیرساختی وضعیت متفاوتی دارد.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad (10)$$

در مرحله ششم، نزدیکی نسبی هر کدام از گزینه ها به راه حل ایده آل با استفاده از رابطه ۱۱ محاسبه می شود.

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-} \quad (11)$$

در مرحله آخر رتبه بندی گزینه ها بر اساس ترتیب نزولی نزدیکی نسبی به راه حل ایده آل صورت می گیرد.

نتایج و بحث

نتایج توصیفی نشان داد که از ۳۱ دهستان شمال استان اردبیل، سهم شهرستان های بیله سوار، پارس آباد، گرمی و مشگین شهر هر کدام به ترتیب دارای چهار، شش، نه و ۱۲ دهستان می باشند. شهرستان مشگین شهر بیشترین تعداد دهستان و شهرستان گرمی بیشترین تعداد آبادی را به خود اختصاص داده است. در شمال استان اردبیل مجموعاً به تعداد ۱۰۷۸ آبادی، ۶۳۴۱۷ خانوار و ۲۲۶۱۰۸ نفر جمعیت وجود دارد. که دهستان های شهرستان مشگین شهر با تعداد ۲۳۸۱۴ نفر جمعیت بیشترین تعداد جمعیت و شهرستان بیله سوار با تعداد ۷۸۶۶ نفر جمعیت کمترین تعداد جمعیت را دارد. در بین دهستان ها، دهستان قشلاق شمالی شهرستان پارس آباد بیشترین تعداد جمعیت (۶۱۶۸ نفر) و دهستان صلوات مشگین شهر کمترین تعداد جمعیت (۴۹۷ نفر) را دارد (جدول ۲).

نتایج آزمون تجزیه واریانس شاخص های زیرساختی در دهستان های شمال استان اردبیل در جدول (۳) آمده است. نتایج نشان می دهد دهستان های شمال استان اردبیل در شاخص های میزان دسترسی به مدرسه، میزان دسترسی به نمایندگی پخش نفت سفید و میزان دسترسی به سامانه جمع آوری زباله باهم اختلاف معنی دار دارند. که لازم است دولت نسبت به این شاخص ها حساسیت بیشتری به خرج دهد و برای حفاظ منابع

جدول ۲. اطلاعات توصیفی منطقه مورد مطالعه

شهرستان	دهستان	تعداد آبادی	جمعیت	تعداد خانوار
بيله سوار	انجيرلو	۲۵	۴۰۱۳	۹۶۹
	قشلاق جنوبي	۹۴	۵۴۳۳	۱۴۳۱
	قشلاق شرقي	۱۱۸	۹۳۹۳	۲۴۰۶
	گوگ تپه	۱۵	۱۱۶۶۱	۳۰۶۰
	مجموع	۲۵۲	۳۰۵۰۰	۷۸۶۶
پارس آباد	اصلاندوز	۶۱	۱۶۱۱۶	۳۸۴۸
	تازه کند	۱۰	۵۸۶۰	۱۴۶۴
	ساوالان	۲۰	۱۸۱۷۵	۴۶۳۳
	قشلاق شمالي	۷۹	۲۴۲۲۳	۶۱۶۸
	قشلاق غربي	۶۷	۶۸۶۲	۱۶۳۰
	محمود آباد	۱۰	۵۵۲۵	۱۳۶۱
گرمي	مجموع	۲۴۷	۷۶۷۶۱	۱۹۱۰۴
	اجارود شرقي	۳۹	۶۹۲۰	۱۷۱۹
	اجارود شمالي	۲۷	۳۴۷۵	۸۶۰
	اجارود غربي	۳۷	۷۷۴۸	۱۹۷۲
	اجارود مركزي	۱۲	۱۷۶۰	۷۴۷
	آزادلو	۲۴	۴۱۹۷	۱۰۰۲
	انگوت شرقي	۵۲	۸۱۸۹	۱۹۶۲
	نگوت غربي	۷۷	۸۹۸۰	۲۲۱۶
	اني	۲۱	۵۴۰۸	۱۳۴۸
	پايين برزند	۲۶	۳۰۷۷	۸۰۷
مشگين شهر	مجموع	۳۱۵	۴۹۷۵۴	۱۲۶۳۳
	ارشق شمالي	۲۳	۱۲۴۴	۴۶۴۸
	ارشق غربي	۴۷	۶۰۹۷	۱۵۶۲
	ارشق مركزي	۴۹	۱۹۱۲	۱۰۳۲
	دشت	۱۸	۱۵۲۴۲	۴۱۷۳
	شعبان	۳۰	۴۳۶۰	۱۱۲۶
	صلوات	۱۷	۱۹۴۲	۴۹۷
	قره سو	۱۰	۳۹۵۶	۱۲۵۷
	لاهرود	۸	۳۹۲۸	۱۱۷۷
	مشگين شرقي	۲۰	۱۰۶۱۳	۲۹۷۷
	مشگين غربي	۲۳	۱۴۱۸۵	۳۸۵۴
	نقدی	۱۵	۲۷۲۶	۸۰۴
	يافت	۱۳	۲۸۸۸	۷۰۷
	مجموع	۲۷۳	۶۹۰۹۳	۲۳۸۱۴
کل	۳۱	۱۰۸۷	۲۲۶۱۰۸	۶۳۴۱۷

جدول ۳. آنالیز واریانس شاخص های زیرساختی مبتنی بر خدمات در دهستان های شمال استان اردبیل

شاخص	منبع تغییر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	Sig.
میزان دسترسی به اینترنت	بین گروه ها	۶۰۶/۴۵	۳	۲۰۲/۱۵	۰/۷۰	۰/۵۶۰
	خطا	۷۷۹۹/۵۹	۲۷	۲۸۸/۸۷	-	-
	کل	۸۴۰۶/۰۴	۳۰	-	-	-
میزان دسترسی به آب لوله کشی	بین گروه ها	۷۵۲/۲۳	۳	۲۵۰/۷۴	۰/۷۰	۰/۵۵۸
	خطا	۹۶۲۶/۲۹	۲۷	۳۵۶/۵۲	-	-
	کل	۱۰۳۷۸/۵۳	۳۰	-	-	-
میزان دسترسی به جاده آسفالت	بین گروه ها	۲۰۱۶/۷۷	۳	۴۰/۶۵	۱/۰۱۷	۰/۴۰۱
	خطا	۱۷۸۵۵/۲۷	۲۷	۱۲۰/۳۸	-	-
	کل	۱۹۸۷۲/۰۴	۳۰	-	-	-
میزان دسترسی به دفتر پست	بین گروه ها	۱۲۱/۹۶	۳	۴۰/۶۵	۰/۳۳۸	۰/۷۹۸
	خطا	۳۲۵۰/۲۵	۲۷	۱۲۰/۳۸	-	-
	کل	۳۳۷۲/۲۲	۳۰	-	-	-
میزان دسترسی به مدرسه	بین گروه ها	۴۱۸۱/۲۱	۳	۱۳۹۳/۷۳	۶/۸۴	۰/۰۰۰
	خطا	۵۵۰۰/۳۴	۲۷	۲۰۳/۷۱	-	-
	کل	۹۶۸۱/۵۶	۳۰	-	-	-
میزان دسترسی به نمایندگی پخش نفت سفید	بین گروه ها	۱۶۵۷/۵۴	۳	۲۵۵/۸۱	۲/۱۶	۰/۰۰۱
	خطا	۶۹۰۶/۹۰	۲۷	۵۵۲/۵۱	-	-
	کل	۸۵۶۴/۴۵	۳۰	-	-	-
میزان دسترسی به خانه بهداشت	بین گروه ها	۲۰۶۸/۹۹	۳	۶۸۹/۶۶	۲/۴۰	۰/۲۱۶
	خطا	۱۱۷۴۹/۳۶	۲۷	۴۳۵/۱۶	-	-
	کل	۱۳۸۱۸/۳۵	۳۰	-	-	-
میزان دسترسی به دهیاری	بین گروه ها	۴۰۷۰/۰۷	۳	۱۳۵۶/۶۹	۲/۴۰	۰/۰۸۹
	خطا	۱۵۲۲۸/۰۳	۲۷	۵۶۴/۰۰	-	-
	کل	۱۹۲۹۸/۱۰	۳۰	-	-	-
میزان دسترسی به برق	بین گروه ها	۷۷۸/۰۸	۳	۲۵۹/۳۶	۱/۱۰	۰/۳۷۵
	خطا	۶۳۲۳/۶۱	۲۷	۲۳۴/۲۰	-	-
	کل	۷۱۰۱/۷۰	۳۰	-	-	-
میزان دسترسی به مسجد	بین گروه ها	۵۹۳۹/۱۳	۳	۱۹۷۹/۷۱	۹/۸۴	۰/۳۶۳
	خطا	۵۴۳۰/۴۵	۲۷	۲۰۱/۱۲	-	-
	کل	۱۱۳۶۹/۵۸	۳۰	-	-	-
میزان دسترسی به شورای اسلامی	بین گروه ها	۳۷۰۹/۳۲	۳	۱۹۷۹/۱۰۷	۲/۵۷۱	۰/۱۴۷
	خطا	۹۴۸۵/۱۲	۲۷	۳۵۱/۳۰۱	-	-
	کل	۱۲۱۹۴/۴۴	۳۰	-	-	-
میزان دسترسی به سامانه جمع آوری زباله	بین گروه ها	۱۵۴۱/۴۴	۳	۵۱۳/۸۱	۱/۹۴	۰/۰۰۱
	خطا	۷۱۴۰/۸۰	۲۷	۲۶۴/۴۷	-	-
	کل	۸۶۸۲/۲۵	۳۰	-	-	-
میزان دسترسی به فروشگاه تعاونی	بین گروه ها	۲۵۳/۱۰	۳	۸۴/۳۶	۰/۸۸	۰/۴۵۹
	خطا	۲۵۶۱/۳۱	۲۷	۹۴/۸۶	-	-
	کل	۲۸۱۴/۴۲	۳۰	-	-	-
میزان دسترسی به تعمیرگاه ماشین آلات کشاورزی	بین گروه ها	۵۴/۱۹	۳	۱۸/۰۶	۰/۴۶	۰/۷۱۲
	خطا	۱۰۵۷/۵۰	۲۷	۳۹/۱۶	-	-
	کل	۱۱۱۱/۷۰	۳۰	-	-	-
میزان دسترسی به مرکز بهداشتی درمانی	بین گروه ها	۹۳/۹۴	۳	۳۱/۳۱	۰/۷۲	۰/۵۴۸
	خطا	۱۱۷۰/۸۴	۲۷	۴۳/۳۶	-	-
	کل	۱۲۶۴/۷۹	۳۰	-	-	-

جدول ۴. میانگین کل و نتایج آزمون گروه‌بندی دانکن شاخص‌های زیرساختی مبتنی بر خدمات در دهستان‌های شمال استان اردبیل

شاخص	شهرستان‌های شمال استان اردبیل				شمال استان
	بيله سوار	پارس آباد	گرمی	مشگین شهر	
میزان دسترسی به اینترنت	۹/۶۳ ^a ± ۴۰/۵۹	۲۵/۹۱ ^a ± ۵۸/	۸/۳۹ ^a ± ۵۲/۴۶	۱۸/۰۹ ^a ± ۵۴/۴۰	۱۶/۷۳ ± ۵۱/۹۰
میزان دسترسی به آب لوله کشی	۱۵/۷۸ ^a ± ۷۵/۲۰	۱۹/۲۶ ^a ± ۸۶/۱۶	۱۵/۵۶ ^a ± ۷۲/۱۸	۲۱/۵۰ ^a ± ۷۵/۳۲	۱۸/۵۹ ± ۷۶/۴۹
میزان دسترسی به جاده آسفالت	۱۹/۹۴ ^a ± ۳۷/۷۴	۳۲/۱۰ ^a ± ۵۸/۶۹	۲۴/۵۴ ^a ± ۵۴/۳۸	۲۴/۶۶ ^a ± ۶۳/۲۰	۲۵/۷۳ ± ۵۶/۴۸
میزان دسترسی به دفتر پست	۱۲/۲۱ ^a ± ۹/۰۸	۱۵/۵۸ ^a ± ۱۵/۴۱	۵/۷۱ ^a ± ۱۱/۷۲	۱۰/۹۸ ^a ± ۱۲/۹۶	۱۰/۶۰ ± ۱۲/۹۶
میزان دسترسی به مدرسه	۱۹/۱۵ ^b ± ۴۳/۸۰	۱۸/۳۷ ^a ± ۶۶/۴۶	۷/۵۶ ^a ± ۷۱/۳۶	۱۴/۳۱ ^a ± ۸۰/۶۰	۱۷/۹۶ ± ۷۰/۴۳
میزان دسترسی به نمایندگی پخش نفت سفید	۱۰/۹۱ ^c ± ۱۰/۵۸	۱۹/۱۸ ^b ± ۱۸/۲۱	۵/۳۱ ^a ± ۱۲/۸۴	۲۰/۱۹ ^a ± ۲۸/۳۰	۱۶/۸۹ ± ۱۹/۵۷
میزان دسترسی به خانه بهداشت	۲۲/۶۹ ^a ± ۲۰/۹۳	۲۴/۸۴ ^a ± ۳۷/۶۵	۱۰/۸۰ ^a ± ۲۶/۷۲	۲۳/۷۰ ^a ± ۴۲/۳۱	۲۱/۴۶ ± ۳۴/۱۲
میزان دسترسی به دهیاری	۲۷/۰۰ ^a ± ۱۹/۹۱	۳۰/۳۰ ^a ± ۴۳/۰۷	۷/۵۶ ^a ± ۱۶/۲۲	۲۶/۹۵ ^a ± ۳۸/۸۷	۲۵/۳۶ ± ۳۰/۶۶
میزان دسترسی به برق	۳/۶۲ ^a ± ۹۱/۸۰	۲/۱۴ ^a ± ۹۸/۶۲	۳/۱۰ ^a ± ۹۶/۵۷	۲۳/۷۱ ^a ± ۸۶/۷۱	۱۵/۳۸ ± ۹۲/۵۳
میزان دسترسی به مسجد	۱۹/۳۱ ^a ± ۴۵/۶۴	۱۶/۸۴ ^a ± ۶۵/۱۱	۱۲/۴۵ ^a ± ۸۲/۵۳	۱۲/۲۵ ^a ± ۸۵/۸۳	۱۹/۴۶ ± ۷۵/۶۸
میزان دسترسی به شورای اسلامی	۲۱/۱۴ ^a ± ۴۳/۴۸	۲۳/۰۳ ^a ± ۶۴/۱۴	۷۳/۳۷ ^a ± ۶۳/۸۹	۱۸/۰۵ ^a ± ۷۳/۳۷	۲۰/۱۶ ± ۶۴/۹۷
میزان دسترسی به سامانه جمع آوری زباله	۲۱/۲۳ ^b ± ۱۵/۰۴	۲۶/۴۱ ^{ab} ± ۲۹/۶۲	۵/۲۸ ^{ab} ± ۹/۰۳	۱۳/۷۰ ^a ± ۱۶/۸۱	۱۷/۰۱ ± ۱۶/۸۰
میزان دسترسی به فروشگاه تعاونی	۶/۲۵ ^a ± ۵/۵۹	۷/۷۹ ^a ± ۶/۱۱	۶/۲۱ ^a ± ۶/۰۰	۱۲/۹۰ ^a ± ۱۱/۸۱	۹/۶۸ ± ۸/۲۲
میزان دسترسی به تعمیرگاه ماشین آلات کشاورزی	۸/۷۴ ^a ± ۷/۷۴	۵/۴۰ ^a ± ۶/۳۹	۳/۴۳ ^a ± ۳/۸۶	۷/۳۰ ^a ± ۴/۶۴	۶/۰۸ ± ۵/۱۵
میزان دسترسی به مرکز بهداشتی درمانی	۸/۹۶ ^a ± ۶/۷۹	۷/۷۱ ^a ± ۶/۱۳	۳/۱۰ ^a ± ۳/۶۰	۷/۱۰ ^a ± ۷/۸۲	۶/۴۹ ± ۶/۱۳

در این راستا در شهرستان پارس‌آباد، دهستان ساوالان (Ci = ۰/۶۴۵) در مقایسه با سایر دهستان‌های شهرستان از توسعه منطقه‌ای بالاتری برخوردار است که بصورت فضایی هم در شکل دو نشان داده شده است. درکل دهستان‌های شمال استان اردبیل از رتبه متفاوتی با توجه به شاخص‌های زیرساختی برخوردارند که می‌توان گفت چگونگی توزیع زیرساخت‌ها و خدمات در روستاها بیانگر میزان توسعه‌یافتگی مناطق بوده و تعادل یا عدم تعادل در توزیع فضایی خدمات نیز میزان دسترسی جمعیت روستایی به برخورداری از خدمات زیرساختی را نشان می‌دهد. مضافاً آنکه دهستان‌های با رتبه بهتر، دهستان‌هایی هستند که به لحاظ شاخص‌های زیرساختی و خدماتی در اولویت قرار دارند. بدین ترتیب دهستان دشت شهرستان مشگین‌شهر، ساوالان پارس‌آباد و لاهرود مشگین‌شهر در رتبه‌های یک، دو و سه قرار دارند. در مقایسه بین دهستان‌های شهرستان‌ها، شش دهستان شهرستان مشگین‌شهر (دشت، لاهرود، قره‌سو، مشگین شرقی و مشگین غربی)، دو دهستان شهرستان پارس‌آباد (ساوالان و تازه کند) و یک دهستان شهرستان‌های گرمی و بيله‌سوار (آزادلو و گوگ تپه) دارای رتبه یک رقمی بوده است. که نشانگر این است دهستان‌های شهرستان مشگین‌شهر از لحاظ دسترسی به شاخص‌های زیرساختی و خدماتی وضعیت

بهتری دارند، که نشان‌دهنده شکاف بزرگ بین شهرستان مشگین‌شهر و شهرستان‌های دیگر است. بنابراین لازم است برای محل این مشکلات و شناسایی مشکلات دیگر، با نگاهی منطقی و درست در جهت گسترش و توسعه شاخص‌های زیرساختی، وظایف جدیدی به مدیریت روستایی در جهت جلب مشارکت حداکثری، واگذار گردد. بدون شک این حوزه وسیع بدون استفاده از تجارب دیگران در زمینه‌های نظری و عملی و مشارکت جوامع محلی به موفقیت کامل دست نخواهد یافت. زیرا از یک طرف در طول پیگیری روند اجرایی پروژه‌ها، اطلاعات لازم را برای دهیاران و مدیران فراهم می‌کند تا توانایی انتخاب و اجرای بهتر طرح را با استفاده از تجهیزات و وسایل مناسب را داشته باشند و از سوی دیگر علاوه بر مشخص کردن ضعف‌های اجرایی پروژه‌ها، راه‌حل‌هایی را هم که در مرحله برنامه‌ریزی پروژه، پیش‌بینی نشده بود، ارائه دهد. این یافته‌ها با پژوهش‌های انجام گرفته توسط سپهوند و همکاران (۱۳۹۸)، کرماشاهی و صیدی (۱۴۰۰) و شرفی و همکاران (۱۴۰۱) همسو و هم‌جهت است.

جدول ۵. سنجش و مقایسه شاخص های زیرساختی مبتنی بر خدمات در دهستان های شمال استان اردبیل با مدل چند معیاره تاپسیس دهستان های شمال استان اردبیل

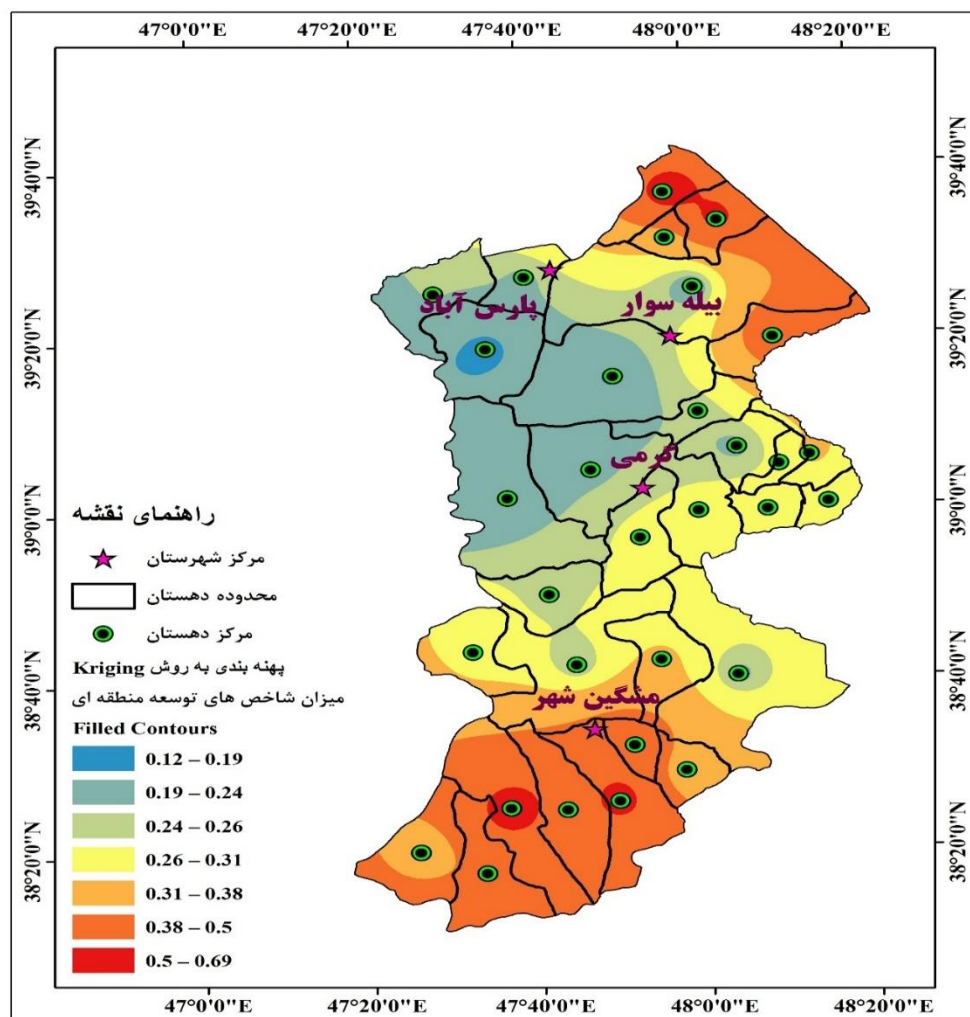
شهرستان	دهستان	تعداد آبادی	d ⁻	Ci	رتبه
بيله سوار	انجيرلو	۱/۲۰۵۱	۰/۳۶۴۳	۰/۲۳۲	۲۲
	قشلاق جنوبي	۱/۳۷۱۰	۰/۲۴۵۱	۰/۱۵۲	۲۹
	قشلاق شرقي	۱/۴۲۶۱	۰/۱۹۰۳	۰/۱۱۸	۳۱
	گوگ تپه	۰/۶۸۵۴	۰/۹۱۰۷	۰/۵۷۱	۶
پارس آباد	اصلاندوز	۱/۲۲۰۱	۰/۳۹۲۰	۰/۲۴۳	۲۰
	تازه کند	۰/۶۸۵۶	۱/۹۸۷۰	۰/۵۹۰	۴
	ساوالان	۰/۵۷۱۱	۱/۰۳۶۶	۰/۶۴۵	۲
	قشلاق شمالي	۱/۲۲۴۳	۰/۳۱۹۷	۰/۲۰۷	۲۵
گرمی	قشلاق غربی	۱/۳۵۶۰	۰/۲۲۹۸	۰/۱۴۵	۳۰
	محمود آباد	۱/۲۱۸۴	۰/۵۸۶۳	۰/۳۲۵	۱۱
	اجارود شرقي	۱/۱۸۴۵	۰/۳۹۴۸	۰/۲۵۰	۱۹
	اجارود شمالي	۱/۳۲۴۵	۰/۳۲۲۲	۰/۱۹۶	۲۶
مشگین شهر	اجارود غربی	۱/۰۷۹۲	۰/۴۷۶۰	۰/۳۰۶	۱۳
	اجارود مرکزی	۱/۲۵۱۸	۰/۴۷۳۹	۰/۲۷۵	۱۶
	آزادلو	۱/۰۷۳۲	۰/۵۶۱۷	۰/۳۴۴	۹
	انگوت شرقي	۱/۲۷۴۰	۰/۳۵۸۳	۰/۲۱۹	۲۳
دشت	نگوت غربی	۱/۲۱۱۷	۰/۳۳۴۹	۰/۲۱۷	۲۴
	انی	۱/۱۲۵۸	۰/۵۰۶۰	۰/۲۱۰	۱۲
	پایین برزند	۱/۱۳۳۸	۰/۴۶۱۸	۰/۲۸۹	۱۴
	ارشق شمالي	۱/۰۵۰۳	۰/۵۴۰۹	۰/۳۴۰	۱۰
لاهرود	ارشق غربی	۱/۳۱۰۶	۰/۲۹۵۱	۰/۱۸۴	۲۷
	ارشقمركزی	۱/۲۹۷۹	۰/۲۸۸۷	۰/۱۸۲	۲۸
	شعبان	۱/۲۴۸۴	۰/۴۷۴۶	۰/۲۷۵	۱۵
	صلوات	۱/۲۲۵۳	۰/۳۸۱۷	۰/۲۳۸	۲۱
مشگین های شمال استان اردبیل	قره سو	۰/۷۷۵۵	۱/۰۸۸۳	۰/۵۸۴	۵
	لاهرود	۰/۶۴۱۸	۱/۰۶۲۷	۰/۶۲۳	۳
	مشگین شرقي	۰/۹۴۸۱	۰/۶۲۱۶	۰/۳۹۶	۷
	مشگین غربی	۱/۰۲۵۵	۰/۶۶۵۷	۰/۳۹۴	۸
یافت	نقدی	۱/۱۸۳۸	۰/۴۱۷۱	۰/۲۶۱	۱۸
	یافت	۱/۱۹۳۷	۰/۴۲۵۷	۰/۲۶۳	۱۷

نحوه توزیع فضایی شاخص های زیرساختی در شکل ۲ نشان می دهد که توزیع فضایی خدمات و شاخص های زیرساختی در دهستان های شمال استان اردبیل، متعادل نیست. به نحوی که هرچه از مراکز شهرستان ها دورتر می شویم، میزان شاخص های زیرساختی و خدماتی هم کاهش پیدا می کند. البته به نظر می رسد دهستان های شهرستان مشگین شهر به دلیل اینکه دارای موقعیت

جغرافیایی، اقلیمی و گردشگری مناسبتری هستند، قدرت جذب بیشتری در جذب خدمات و شاخص های زیرساختی را دارند. از طرف دیگر روستاهایی که دارای جمعیت کمتری هستند و موقعیت جغرافیایی مناسبی ندارند، توان جذب خدمات را ندارند. بنابراین ضروری است که یک برنامه خدمات رسانی منظم و یکپارچه توسط ارگان های مربوطه تهیه شود تا در توزیع خدمات،

روستاها به دلیل ماهیت وجودشان بصورت مستقیم به طبیعت پیرامون خود متکی و وابسته هستند و تنوع ویژگی‌های طبیعی و محیط اطراف هر منطقه‌ای امکانات، محدودیت و استعداد خاص خود را می‌طلبد و نیازمند برنامه‌ریزی و شناسایی وضع موجود آن مناطق است، همسو است.

امکانات و تسهیلات، تا حد ممکن عدالت فضایی رعایت شود. بنابراین در جهت تقویت جایگاه روستا باید در فرایند برنامه‌ریزی‌های کلان به روستا و محیط آن توجه ویژه‌ای گردد که با نتیجه پژوهش زینالی عظیم و کرمی (۱۴۰۰)، سلطانی‌ذوقی و قادرزاده (۱۴۰۰) و حجاریان و شفیعی (۱۴۰۱) که اعلام داشته‌اند



شکل ۲. پهنه‌بندی شاخص‌های زیرساختی مبتنی بر خدمات دهستان‌های شمال استان اردبیل

نتیجه‌گیری

توسعه پایدار است که با این کار ضمن شناسایی محدودیت‌ها، تهدیدها و تنگنای مناطق، می‌توان برای رفع آنها اقدام نمود. زیرا برنامه‌ریزی در جهت توسعه زیرساخت خدماتی، در صورتی بر توسعه روستاها و دهستان‌ها اثرگذار خواهد بود که شکاف‌های

در راستای حل مسائل ناشی از عدم تعادل شاخص‌های خدماتی منطقه‌ای، گام اول شناخت و سطح‌بندی مناطق از نظر میزان برخورداری خدمات زیرساختی در فرآیند برنامه‌ریزی

موجود مشخص و برطرف گردد. البته نواحی روستایی اکثراً با توجه به داشتن حجم بسیار زیادی از منابع طبیعی و انسانی، نقش بسزایی در فرایند توسعه و برقراری تعادل فضایی دارند. همچنین با توجه به اینکه پیکره طبیعی کشور ایران، در قلمرو مناطق خشک و نیمه خشک جهان واقع شده است، فرایند توسعه بدون برنامه‌ریزی با آسیب‌ها و تخریب‌های گسترده منابع طبیعی و محیط زیست همراه است. با توجه به نتایج پژوهش حاضر، اگر تمرکز و توجه دولت، بیشتر به سمت شاخص‌های زیرساختی مبتنی بر خدمات سوق داده شود، با تأثیرات مثبتی که بر دسترسی بیشتر به زیرساخت‌های عمومی دارد، در جهت کاهش عدم توازن منطقه‌ای موثر است. بررسی‌های صورت گرفته نشان داد که شاخص‌های زیرساختی مبتنی بر خدمات در میان دهستان‌های شمال استان اردبیل بصورت نابرابر توزیع شده است که این امر نتیجه عوامل گوناگونی است که در مرحله اول، بیشتر ویژگی‌های طبیعی باعث ایجاد نابرابری شده که امری طبیعی است و از حیطة کنترل بشر خارج است و شاید با پیشرفت تکنولوژی اهمیت این موضوع کاهش یابد. در وهله دوم عدم برنامه‌ریزی صحیح و اصولی منطقه با سرلوحه قرار دادن عدالت بین و درون منطقه‌ای البته با تأکید بر منابع طبیعی و محیط زیست است. بنابراین در جهت تقویت جایگاه روستا باید در فرایند برنامه‌ریزی‌های کلان به روستا و محیط آن توجه ویژه‌ای گردد، زیرا روستاها به دلیل ماهیت وجودشان بصورت مستقیم به طبیعت پیرامون خود متکی و وابسته هستند و تنوع ویژگی‌های طبیعی و محیط اطراف هر منطقه‌ای امکانات، محدودیت و استعداد خاص خود را می‌طلبد و نیازمند برنامه‌ریزی و شناسایی وضع موجود آن مناطق است. این شناسایی خود مستلزم تجزیه و تحلیل بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است. بنابراین برای تخصیص اعتبارات و منابع، میان مناطق مختلف، شناسایی جایگاه منطقه در بخش‌های مربوط و رتبه‌بندی سطوح بهره‌مندی با توجه به ماهیت وجودیشان، ضروری است. استفاده

از شاخص‌های زیرساختی مبتنی بر خدمات و دیگر روش‌های کمی در راستای سطح‌بندی سکونتگاه‌ها در سیستم فضایی منطقه‌ای، علاوه بر شناخت سکونتگاه‌ها، می‌تواند معیاری برای تعیین خدمات مورد نیاز و تعدیل نابرابری بین روستاها گردد و لازم است در راستای رفع عدم تعادل توزیع فضایی خدمات، نواحی با سطح پایین توسعه در اولویت توسعه و خدمات‌رسانی قرار گیرند و نواحی دیگر در اولویت‌های بعدی قرار گیرند.

همچنین بر اساس نتایج این پژوهش، وجود نابرابری و تفاوت‌های اساسی در برخورداری از شاخص‌های زیرساختی میان دهستان‌های شمال استان اردبیل که به وضوح قابل تشخیص است، عدم توسعه فیزیکی مناطق روستایی و مشکلات عدیده‌ای را در محیط و روستا بوجود آورده است. برابر مشاهدات و نتایج حاصل از پژوهش با توجه به اینکه میزان دسترسی به نمایندگی پخش نفت سفید و میزان دسترسی به سامانه جمع‌آوری زباله در بین دهستان‌ها باهم اختلاف معنی‌دار دارند، آلودگی‌های محیطی و زیست‌محیطی از مشکلات اساسی منطقه‌های مورد مطالعه است. آلودگی ناشی از مصرف سوخت‌های زیستی و زباله‌های خانگی، منجر به آلودگی محیط روستا و روستا گردیده است و جدا از تأثیرات مخرب زیست محیطی، تأثیرات منفی فراوانی بر سلامت و بهداشت افراد محلی نیز می‌گذارد.

در کل موارد زیر در جهت تعدیل نابرابری‌های دسترسی به شاخص‌های توسعه منطقه‌ای پیشنهاد می‌گردد:

- تقویت امکانات روستاها (مکان‌یابی و مهندسی عملیات دفن زباله و تخصیص جایگاه مناسب، نوسازی مدارس و...)
- لزوم گسترش خدمات زیربنایی و رفاهی مانند لوله‌کشی گاز و ... در جهت کاهش مصرف سوخت‌های زیستی
- افزایش آگاهی و سطح دانش افراد محلی و فراهم نمودن زمینه مشارکت جوامع محلی در جهت ارتقاء زیرساخت‌ها و بهره‌گیری از نظرات متخصصین و افراد باتجربه

- مکان‌یابی نقاط روستایی در سطوح مجموعه و حوزه با توجه به تقسیمات و مرکزیت سیاسی اداری، مسایل امنیتی- استراتژیکی، دسترسی، جغرافیایی، جمعیت و امکانات موجود
- تهیه، تدوین و اجرای برنامه‌های متفاوت محرومیت‌زدایی در راستای کاهش نابرابری‌ها و عدم تعادل‌های موجود
- بازدیدهای میدانی و ارتباط مداوم به‌منظور مشاهده نیازهای واقعی روستاها
- پژوهش و تحقیق در جهت مشخص کردن ضعف‌های

منابع

- انصاری‌اردل، ع.، محمدرضایی، ر. و یادآور، ح. (۱۳۹۹). تبیین مدل توسعه پایدار زیست محیطی روستایی: نواحی روستایی استان چهارمحال بختیاری. محیط زیست طبیعی، ۷۳ (۳)، ۴۴۳-۴۵۶.
- doi.org/10.22059/jne.2020.298341.1926
- آتش‌بار، ه. و ایلانلو. (۱۴۰۱). سنجش و رتبه‌بندی مناطق شهری بر اساس شاخص شکوفایی شهری (مطالعه موردی: بندر ماهشهر). مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۳ (۷)، ۶۸-۸۷.
- آل هاشمی، آ.، منصوری، ا. و براتی، ن. (۱۳۹۵). زیرساخت‌های شهری و لزوم تغییر نگاه در تعریف و برنامه‌ریزی آن. ماهنامه باغ نظر، ۴۳ (۱۳)، ۱۶-۵.
- حجاریان، ا. و شفیعی، ب. (۱۴۰۱). تبیین اثرات شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و محیطی بر کیفیت زندگی از دیدگاه روستاییان با رویکرد مدل سازی معادلات ساختاری (مطالعه موردی: دهستان حومه شمالی، شهرستان اسلام‌آباد غرب). روستا و توسعه، ۲۵ (۱)، ۷۶-۵۳. doi.org/10.30490/rvt.2021.352336.1286
- حیدری ساریان، و. (۱۳۹۸). سنجش و اولویت‌بندی نواحی اجرایی پروژه‌ها و ارائه راه‌حل‌ها
- این پژوهش یک پایلوت مناسب برای سطح‌بندی و اولویت‌بندی به‌شمار می‌رود. این امکان وجود دارد در سایر مناطق بر اساس اهمیت ابعاد و یا سایر داده‌های ممکن، شاخص‌های خدماتی دیگری افزوده و اولویت‌بندی متناسب با هدف پژوهش مجدداً انجام شود.
- روستایی بر حسب سطوح پایداری اقتصادی: مطالعه موردی شهرستان مشگین‌شهر. فصلنامه روستا و توسعه پایدار، ۲۲ (۸۸)، ۲۳-۱.
- doi:10.15633322.1398.22.4.1.0
- خسرویگی، ر.، شایان، ح.، سجاسی قیداری، ح. و صادقلو، ط. (۱۳۹۰). سنجش و ارزیابی پایداری در مناطق روستایی با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری چند متغیره فازی- تاپسیس. پژوهش‌های روستایی، ۲ (۱)، ۱۸۵-۱۵۱.
- دربان آستانه، ع. (۱۳۸۸). مدیریت توسعه زیرساخت‌های خدماتی روستایی، موسسه فرهنگی، اطلاع رسانی و مطبوعاتی سازمان شهرداری ها و دهیاری‌های کشور.
- دهقانی، ا.، موسوی، م. ن. و جمینی، د. (۱۳۹۷). شناسایی چالش‌های زیست محیطی در سکونتگاه‌های روستایی و عملکرد نهادهای متولی در مدیریت آنها (مطالعه موردی: بخش مرکزی شهرستان روانسر). برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۸ (۳۲)، ۵۱-۶۸. /dor.net/dor
- 20.1001.1.22516735.1397.8.32.5.9
- ذولفقاری، م. و خاتونی پودینه، م. (۱۳۹۹). توزیع فضایی زیرساخت‌های توسعه پایدار روستایی در شهرستان نهبندان.

- فصلنامه روستا و توسعه پایدار، ۳(۱)، ۹۳-۱۰۱.
doi.org/10.22077/vssd.2020.3752.1006
- رضوی، م.، اکبریان رونیزی، س.، رکن الدین افتخاری، ع. و بدری، س.ع. (۱۳۹۰). تبیین شاخص‌های محک پایداری در ارزیابی آثار الگوهای گردشگری در نواحی روستایی پیرامون کلان شهرها (مطالعه‌ی موردی: نواحی روستایی پیرامون کلان شهر تهران). پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۸۱، ۹۴-۶۹.
doi.org/10.22059/jhgr.2012.24981
- زینالی عظیم، ع. و کرمی، ا. (۱۴۰۰). تعیین کننده‌های سطح رفاه و کیفیت زندگی ساکنان روستایی (مورد مطالعه: روستاهای شهرستان ورزقان). روستا و توسعه پایدار فضا، ۲(۲)، ۹۵-۱۱۱.
doi.org/10.22077/vssd.2021.4792.1045
- سپهوند، ف.، تقدیسی، ا. و رضوانی، م. (۱۴۰۰). ارزیابی کیفیت محیط سکونتی در روستاهای پیراشهری (مورد مطالعه: شهرستان شیراز). پژوهش‌های روستائی، ۱۲(۱)، ۱۲۵-۱۱۰.
doi.org/10.22059/jrur.2020.298184.1471
- سلطانی ذوقی، ا. و قادرزاده، ح. (۱۴۰۰). بررسی توسعه یافتگی مناطق روستایی شهرستان همدان بر پایه شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی. روستا و توسعه، ۴(۳)، ۵۹-۳۰.
doi.org/10.30490/rvt.2020.342361.1206
- شرفی، م.، سعیدی، ع. و رحمانی، ب. (۱۴۰۰). جایگاه روابط روستایی-شهری در تحول کالبدی-فضایی روستاهای بخش مرکزی شهرستان اهور (خوزستان). فصلنامه جغرافیا، ۲۰(۷۳)، ۱۷-۱.
dor.net/dor/20.1001.1.27833739.1401.20.73.1.9
- صداقت، م.، ایزدی، م. و مشهدی، ح. (۱۴۰۱). ارائه ملی جهت ارزیابی تاب‌آوری زیرساخت‌های حساس (مطالعه موردی: نیروگاه آبی). دانش و پیشگیری مدیریت بحران، ۱۲(۱)، ۳۰-۲۱.
dorl.net/dor/20.1001.1.23225955.1401.12.1.2.2
- طاهریان، گ. و حسینی نورزاد، س.ح. (۱۴۰۱). بومی‌سازی و ارائه چارچوب ارزیابی پایداری پروژه‌های زیرساختی در ایران بر مبنای چارچوب Envision. پژوهش‌های زیرساخت عمرانی، ۸(۱)، ۵۹-۳۵.
doi.org/10.22091/cer.2021.7248.1286
- عبدالله زاد، غ.، کلانتری، خ.، اسدی، ع. و داشورعامری، ژ. (۱۳۸۹). تدوین و اعتبار سنجی شاخص‌های مناسب به‌منظور تحلیل نابرابری‌های توسعه کشاورزی (مطالعه موردی استان فارس). تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۴۱-۴۱.
doi.org/10.22091/cer.2021.7248.1286
- فرجی، ع.، چراغی، م. و مظفری، ل. (۱۴۰۰). توزیع فضایی و رتبه‌بندی کارایی نسبی زیرساخت‌های گردشگری استان زنجان با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها. گردشگری و توسعه، ۱۰(۲)، ۹۲-۸۱.
doi.org/10.22034/jtd.2020.208059.1875
- کرمشاهی، س. و صیدی، س.ا. (۱۴۰۰). تحلیل پایداری اقتصادی - اجتماعی مناطق روستایی در استان ایلام. پژوهش‌های روستائی، ۱۲(۴)، ۸۶۵-۸۴۸.
doi.org/10.22059/jrur.2021.323624.1636
- کریمی، ف. و جلیلی صدرآباد، س. (۱۳۹۸). بررسی جایگاه شاخص‌های تاب‌آوری زیرساخت‌های شهری در فرایند چرخه‌ای تاب‌آوری و در هم‌کنش آنها از نظر متخصصان. شهر ایمن، ۲(۸)، ۱۷-۱.
doi.org/10.22059/jrur.2021.323624.1636
- کلانتری، خ.، اسدی، ع. و چوپچیان، ش. (۱۳۸۹). تدوین و اعتبار سنجی شاخص‌های توسعه پایدار مناطق روستایی. مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، ۱(۲)، ۸۶-۶۹.
doi.org/10.22059/jrur.2021.323624.1636
- نوروزی، ا. (۱۴۰۰). واکاوی شاخص‌ها و امکان‌سنجی توسعه روستای هوشمند (نمونه مورد مطالعه: روستای آورگان). جغرافیا (فصلنامه علمی انجمن جغرافیایی ایران)، ۱۹(۶۸)، ۱۹-۶۸.

- Attribute Decision Making: Methods and Applications. New York: Springer-Verlag. Pp 58-191.
- Jin, X., Binzuo, X., Dong, X., Dong, Y.J., & Ding, H. (2021). Analysis of the policy guarantee mechanism of rural infrastructure based on deep learning. *Journal of Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120605. doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120605
- Katola, A. (2010). The Infrastructure Development-A Key Factor for Sustainable Development of Rural Areas. *Economics and Sociology* 3(1a), 27-46, doi.org/10.14254/2071-789X.2010/3-1a/3
- Lijie, G., & Wei, Z. (2019). Research on influencing factors of the development of rural infrastructure PPP model. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 6, 114-120.
- Olson D.L. (2004). Comparison of Weights in TOPSIS Models. *Mathematical and Computer Modelling*, 40(7-8), 721-727. doi.org/10.1016/j.mcm.2004.10.003.
- Panthi, K., & Bhattarai, S. (2008). A Framework to Assess Sustainability of Community-based Water Projects Using Multi-Criteria Analysis, *Proceedings of First International Conference on Construction in Developing Countries (ICCIDC-I) "Advancing and Integrating Construction Education, Research & Practice"* August 4-5, 2008, Karachi, Pakistan.
- Shamdasani, Y. (2021). Rural road infrastructure & agricultural production: Evidence from India, *Journal of Development Economics*, 152, 102686. doi.org/10.1016/j.jdeveco.2021.102686.
- Shijie, J., Liyin, Sh., & Li, Z. (2011). Empirical Study on the Contribution of Infrastructure to the Coordinated Development between Urban and Rural Areas: Case Study on Water Supply Projects, *Procedia Environmental Sciences*, 11: ۲۵۱-۲۶۳
- هوکری، ط.، مرادنژادی، ه. و سلاورزی، م. (۱۳۹۹). سطح بندی مناطق روستایی استان کرمانشاه بر اساس شاخص های بازار. *کسار. روستا و توسعه*، ۲۳(۹۲)، ۱-۱۸. doi.org/10.30490/rvt.2020.305618.110
- Bell, M.L., Hobbs, B.F., & Ellis, H. (2003). The use of multi-criteria decision-making methods in the integrated assessment of climate change: implications for IA practitioners. *Socio-Economic Planning Sciences*, 37(4), 289-316. doi.org/10.1016/S0038-0121(02)00047-2
- Bogataj, D., Bolarin, F.C., Kavšek, M., & Rogelj, V. (2020). Smart Silver Villages as part of Social Infrastructure for Older Adults in Rural Areas. *IFAC-PapersOnLine*, 53(2), 16914-16919. doi.org/10.1016/j.ifacol.2020.12.1233
- Cao, Y., Zhang, X., & He. L. (2020). Collective Action in maintaining rural infrastructures: cadre-farmer relationship, institution rules and their interaction terms, *Land Use Policy*, 99, 105043.
- Chenyu, F. and Qingfeng, H. 2019. Lanzhou rural infrastructure construction problems and countermeasures under the background of rural revitalization. *China Collect. Econ*, 25, 12-13.
- Das, D.C. (2014). Prospects and challenges of rural entrepreneurship development in NER-A study. *International Journal of Humanities and Social Science Studies*, 1(3), 178-182.
- Dudzińska, M., Baciorb, S., & Prusc, B. (2018). Considering the level of socio-economic development of rural areas in the context of infrastructural and traditional consolidations in Poland. *Land Use Policy*, 79, 759-773. doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.09.015
- Ghosal, S. (2014). Soft or Hard: Infrastructure Matters in Rural Economic Empowerment. *Journal of Infrastructure Development*, 2(5), 135-149. doi.org/10.1177/0974930614521318
- Hwang, C.L., & Yoon, K. (1981). Multiple

- S.
Ya-Feng, Z., Min, D., Ya-Jing, L., & Yao, R. (2020). Evolution characteristics and policy implications of new urbanization in provincial capital cities in Western China. *PLoS ONE*, 15(5), e0233555. doi.org/10.1371/journal.pone.0233555
- Zhong, T., Zhang, X., Huang, X., & Liu, F. (2019). Blessing or curse? Impact of land finance on rural public infrastructure development. *Land Use Policy*, 85, 130-141. doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.03.036
- Part C, 1113-1118. doi.org/10.1016/j.proenv.2011.12.168.
- Velez, G.H.V., Gilbert, M.R., Kinsey, D., & Behm, J.E. (2022). Beyond the 'urban' and the 'rural': conceptualizing a new generation of infrastructure systems to enable rural-urban sustainability, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 56: 101177. doi.org/10.1016/j.cosust.2022.101177.
- World Bank. (2020). Rural Population. Available from <https://data.worldbank.org/indicator/sp.rur.totl.z>