Housing and Rural Environment
Print ISSN: 2008 - 4994 Online ISSN: 2588 - 6215
Homepage: https://jhre.ir

Presenting the pattern of rural settlement distribution in forested areas; case study: Hawraman world heritage site

Pegah Moradi[1], **Samaneh Jalilisadrabad**[2], and **Ahmad Khalili**[3]✉

1. Master of Science in Regional Planning, department of urban planning, faculty of architecture and urban planning, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran. E-mail: Pegah_moradi@arch.iust.ac.ir
2. Associate professor, department of urban planning, faculty of architecture and urban planning, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran. E-mail: s_jalili@iust.ac.ir
3. Corresponding author, Assistant professor, department of urban planning, faculty of architecture and urban planning, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran. E-mail: akhalili@iust.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received 17 March 2024
Received in revised form 18 January 2024
Accepted 29 October 2024
Available online 31 December 2024

Keywords:
Dispersion,
Rural Settlement,
Forest,
Hawraman.

ABSTRACT

Objective: The primary objective of this research is to develop a sustainable model for the spatial distribution of rural settlements within the Hawraman Forest Region, a UNESCO World Heritage Site. By analyzing various factors, including geomorphology, accessibility, climate, and production, the study aims to identify optimal locations for settlements that minimize human impact on the fragile forest ecosystem. The goal is to strike a balance between the needs of local communities and the preservation of the region's natural and cultural heritage. By implementing evidence-based strategies, this research aims to contribute to the sustainable development of the Hawraman region, ensuring its ecological integrity and socio-economic well-being for future generations.

Methodology: This research employed a methodological approach that included a review of theoretical foundations, focusing on four criteria: geomorphology, accessibility, climate, and production. The Analytic Hierarchy Process (AHP) model and Geographic Information System (GIS) were used for modeling and analysis. After constructing a hierarchical structure and categorizing indicators, the study proceeded to assess the spatial distribution of rural settlements within the forest. The current situation was evaluated and a weighted map was created to determine the location of settlements. Finally, a comprehensive model was developed considering four main policies to optimize the spatial distribution of settlements and promote sustainable development in the Hawraman region.

Results: The AHP analysis highlighted the significant impact of production factors, especially livestock and agriculture, on the spatial distribution of rural settlements within the Hawraman forests. Accessibility to resources, such as proximity to rivers and roads, was another critical determinant. Spatial analysis revealed a correlation between settlement proximity to forest edges and increased forest degradation. The study identified specific areas where settlements posed a serious threat to forest ecosystems. To mitigate these impacts, the study proposes strategies to relocate vulnerable settlements to more sustainable locations and to consolidate smaller settlements to reduce pressure on the forest.

Conclusions: The study highlights the importance of strategic planning in managing rural settlements within forested ecosystems. A proposed model outlines specific policy recommendations, including restricting settlements in ecologically sensitive areas, relocating settlements that are detrimental to forests, and consolidating smaller settlements to minimize environmental impacts. By implementing these measures, it is possible to achieve both ecological conservation and improve the well-being of rural communities.

Cite this article: Moradi, P., Jalilisadrabad, S., & Khalili, A. (2024). Presenting the pattern of rural settlement distribution in forested areas; Case study: Hawraman World Heritage Site. *Housing and Rural Environment*, 43 (188), 47-62. https://doi.org/10.22034/43.188.47

This article is an excerpt from the first author's master's thesis, titled " Presenting the pattern of rural settlement distribution in forested areas; case study: Hawraman world heritage site", The thesis was defended at Iran University of Science and Technology under the supervision of the second author and guidance from the third author.

© The Author(s).
Publisher: Natural Disasters Research Institute (NDRI).
DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]
[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

Introduction

Forests, which cover 31% of the Earth's surface, sequester approximately 15.6 billion tons of carbon annually (FAO, 2023; WEF, 2023). However, the Glasgow Climate Pact aims to reduce global greenhouse gas emissions by 45% below 2010 levels by 2030 (myclimate, 2022). COP26, held in Glasgow, Scotland in 2021, underscored the urgency of combating climate change and preserving forests. World leaders committed to halting deforestation and restoring degraded forests by 2030. Yet hundreds of millions of hectares of forests are disappearing due to fires, grazing, logging, and climate-related disturbances (Casal-Guisande et al., 2023; Vásquez-Grandón et al., 2018; Hudson & Alcántara-Ayala, 2006).

Rural development depends on a balanced distribution of services, community needs, and functional connections between settlements (UNHCR, 2018; Barbosa et al., 2022). By reducing rural carbon footprints and promoting afforestation, rural areas can increase their resilience to climate change (Liu et al., 2022; UN, 2023) and stimulate economic growth (WEF, 2023).

However, rapid population growth in forested areas often leads to deforestation, forest fires, and increased greenhouse gas emissions from rural food production (Ye & Chuai, 2023). This, coupled with climate change, can threaten human health, limit access to services, and weaken rural-urban linkages (Tacoli, 2009; Zhang & Zhang, 2022).

Previous studies on rural settlements have focused on service accessibility, spatial connectivity, rural poverty, and climate change impacts. However, there is a lack of research on spatial patterns of rural settlements that simultaneously address service distribution, connectivity, poverty alleviation, carbon emissions, and climate change in forested areas.

The Hawraman Cultural Landscape, inscribed on the UNESCO World Heritage List, exemplifies the complex interplay of cultural, settlement, architectural, environmental, and agricultural aspects. This region, with over 700 villages, provides a unique case study for the study of spatial patterns of rural settlements in forested areas. However, existing studies on Hawraman primarily focus on tourism and overlook critical challenges such as deforestation, forest fires, and unplanned development. This research aims to develop a spatial pattern model for rural settlements in forested areas. By analyzing the case of Hawraman, this study aims to fill the knowledge gap and provide insights for sustainable rural development and forest conservation.

Method

Describe the method of study, including; 1. Indexing stages: Review of factors affecting spatial distribution, review of global authoritative texts, documentation and identification of spatial distribution indicators for settlements. 2. Data collection process: Consultation with various government agencies such as the Statistical Center and the Organization for Planning and Budget, specialized organizations such as the Geological Survey and Mapping Organization, and the report on the World Heritage Site of Hawraman, as well as remote sensing techniques. 3. Data analysis stages: - Preparation of research data, hierarchical

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

structure, explanation of importance coefficients of criteria and sub-criteria, calculation of scores, checking the consistency of matrices in the final intra-group relations. 4. Presentation of the model and results: Overlapping indicators in the GIS environment using weighted sum, preparation of the final map for the location of settlements based on the indicators, presentation of the final model for the study area and recommendations.

Results

The aim of this study was to develop a spatial pattern model for rural settlements in forested areas. To achieve this, the Analytic Hierarchy Process (AHP) was used as a robust criteria evaluation technique. By categorizing, ranking, and weighting criteria, the model assesses their relative importance and value. Using expert opinion and Geographic Information Systems (GIS), AHP provides a reliable tool for planners to identify suitable areas for settlement. A hierarchical structure was created that considered four primary criteria: morphology, accessibility, climate, and production. Each criterion was further divided into sub-criteria and evaluated using pairwise comparisons. The consistency of these comparisons was checked to ensure the reliability of the results. GIS was then used to create and overlay maps for each sub-criterion. Based on the final weights and map overlays, areas were classified into five categories: highly suitable, suitable, moderate, unsuitable, and highly unsuitable. The classification was determined by the degree to which each area met the optimal criteria. For example, the morphology criterion favored elevations between 1000 and 1500 meters, slopes of 5 to 15%, and southeast to southwest exposures. Accessibility was assessed based on proximity to roads, rivers, cities, and villages, while climate criteria included factors such as pollution levels, precipitation, wind speed, soil moisture, and erosion. Production criteria considered the quantity and diversity of agricultural and livestock products. By integrating these factors, the study provides a comprehensive framework for sustainable rural settlement planning in forested regions.

Conclusions

The proposed solutions for villages in forested areas vary according to population size and location. Abandoned villages will be removed to protect the forest, while smaller villages will be relocated and consolidated to improve access to resources and reduce environmental impact. Larger villages remain in their current locations, but must adhere to strict regulations to ensure sustainable development. Common strategies include: sustainable agricultural practices, responsible forest management, and effective water resource management. Specific measures such as creating fire breaks, preventing soil erosion, and promoting ecotourism are also proposed. The overall goal is to balance the needs of local communities with the protection of the forest ecosystem.

Author Contributions

This research is based on the Master's thesis of Pagah Moradi, titled "A Model for the Spatial Distribution of Rural Settlements in Forest Areas: A Case Study of the Hawraman World

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

Heritage Site," conducted under the supervision of Dr. Samaneh Jalili Sadrabad and advised by Dr. Ahmad Khalili at Iran University of Science and Technology. Moradi was responsible for the conceptualization, literature review, data collection and analysis, and writing of the thesis. Jalili Sadrabad provided guidance on the overall research design and methodology. Khalili offered expertise in geographic information systems and remote sensing.

Data Availability Statement

Due to the size of the study area, time constraints, and the remote and inaccessible nature of the 266 villages, conducting fieldwork would have been nearly impossible. However, given the researcher's familiarity with the Kurdistan Region and the Hawraman area, as well as frequent consultations with the Hawraman Cultural Landscape and Heritage organizations, it was determined that library data, remote sensing imagery, and existing documents would serve as the primary data sources for this thesis. This allowed the research to be completed without the need for extensive fieldwork. In order to achieve the research objectives, a set of indicators for the spatial distribution of rural settlements in forested areas was derived from the theoretical framework. A combination of quantitative and qualitative data was collected based on the specific conditions of the study area and the availability of data related to the indicators. Twenty-one specific indicators were collected and entered into an Excel spreadsheet, creating a matrix with 21 columns and 266 rows, corresponding to the number of villages. Data was collected from various official sources, including the Statistical Center of Iran, agricultural departments, planning and budgeting organizations, cultural heritage institutions, housing foundations, geological surveys, meteorological services, and the National Mapping Organization. In addition, satellite imagery and the UNESCO World Heritage report on Hawraman were used to supplement the data.

Acknowledgements

Not applicable

Ethical considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

مسکن و محیط روستا
شاپا چاپی: ۴۹۹۴ - ۲۰۰۸ شاپا الکترونیکی: ۶۲۱۵ - ۲۵۸۸
Homepage: https://jhre.ir

ارائه الگو پراکنش سکونتگاه‌های روستایی در محدوده‌های جنگلی؛ مطالعه موردی: میراث جهانی هورامان

پگاه مرادی[۱]، سمانه جلیلی صدرآباد[۲]، احمد خلیلی[۳]✉

۱. کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی منطقه‌ای، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران. رایانامه: Pegah_moradi@arch.iust.ac.ir
۲. دانشیار، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران. رایانامه: s_jalili@iust.ac.ir
۳. نویسنده مسئول، استادیار، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران. رایانامه: akhalili@iust.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۰۷
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۳/۲۹
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۰۸
تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۱۰/۱۰

کلیدواژه‌ها:
آسیب‌پذیری،
الگوی فضایی،
سکونتگاه‌های روستایی،
مخاطره زلزله،
منطقه کلان‌شهری تهران.

چکیده

هدف: جنگل‌ها، ریه‌های زمین، نقشی بی‌بدیل در حیات کره خاکی ایفا می‌کنند و حفاظت از آن‌ها، موضوعی حیاتی است که در نشست گلاسکو در سال ۲۰۲۱ موردبحث و بررسی قرار گرفت. در این میان، پراکندگی سکونتگاه‌های روستایی در دل جنگل‌ها، تعادلی ظریف بین نیازهای انسانی و حفظ این اکوسیستم‌های ارزشمند ایجاد می‌کند. منطقه هورامان به دلیل دارا بودن جنگل‌های ارزشمند، در چهل و چهارمین جلسه کمیته میراث جهانی یونسکو در سال ۲۰۲۰ به فهرست آثار ملی افزوده شد اما جنگل‌های آن مدام در حال نابودی هستند. بنابراین باتوجه‌به اهمیت منطقه، پژوهش حاضر با هدف ارائه یک الگوی کارآمد برای پراکنش ۲۶۷ سکونتگاه روستایی واقع در جنگل‌های هورامان انجام شده است.

روش‌پژوهش: این پژوهش به بررسی شاخص‌های مؤثر بر پراکندگی با استفاده از مرور مبانی نظری در چهار معیار مرفولوژی زمین، دسترسی، اقلیم و تولیدات استخراج‌شده می‌پردازد و برای مدل‌سازی و تحلیل از مدل AHP و نرم‌افزار GIS استفاده کرده است.

یافته‌ها: بعد از تشکیل ساختار سلسله مراتبی و دسته‌بندی شاخص‌ها، در میان شاخص‌ها و معیارهای تعیین‌شده، شاخص‌های بخش تولیدات، نقشی کلیدی در ارزیابی وضعیت پراکنش سکونتگاه‌های روستایی واقع در جنگل ایفا می‌کنند. این شاخص‌ها که به دو دسته تولیدات بخش حیوانی و کشاورزی تقسیم می‌شوند، اطلاعات جامعی را در خصوص میزان تولید، تنوع محصولات، بهره‌وری و وابستگی به منابع طبیعی ارائه می‌دهند؛ از سوی دیگر، معیار دسترسی به‌عنوان عاملی اساسی در پراکنش مؤثرند که شامل شاخص‌های فاصله تا رودخانه، سایر روستاها و شهر و ... است. بعد از بررسی و سنجش وضع موجود و تهیه نقشه وزنی، مکان‌یابی سکونتگاه‌ها انجام گرفت و الگوی نهایی با در نظر گرفتن چهار سیاست اصلی ارائه شد که شامل: ممنوعیت سکونت در روستاهای با ریسک بالا برای جنگل، جابه‌جایی سکونتگاه‌های آسیب‌زننده به جنگل به مکان‌های مناسب‌تر، ادغام چندین سکونتگاه کوچک برای تمرکز خدمات و کاهش تخریب جنگل و تثبیت سکونتگاه‌های موجود در وضع فعلی با رعایت شروطی مانند عدم توسعه در جهت منتهی به جنگل، ویلاسازی و حفظ تعادل با محیط‌زیست.

نتیجه‌گیری: این الگو با هدف بهبود ماهیت سکونتگاه‌های روستایی و ارتقای کیفیت زندگی ساکنین، ضمن حفاظت از جنگل‌ها در برابر تخریب، جنگل‌زدایی و سایر مخاطرات، به دنبال توسعه پایدار منطقه هورامان است.

استناد: مرادی، پگاه؛ جلیلی‌صدرآباد ، سمانه؛ خلیلی، احمد. (۱۴۰۳). ارائه الگو پراکنش سکونتگاه‌های روستایی در محدوده‌های جنگلی؛ مطالعه موردی: میراث جهانی هورامان. *مسکن و محیط روستا*، ۴۳ (۱۸۸)، ۴۷-۶۲. https://doi.org/10.22034/43.188.47

این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول با عنوان "ارائه الگوی پراکنش سکونتگاههای روستایی در محدوده جنگلی، نمونه مطالعاتی: میراث جهانی هورامان" است که با راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه علم و صنعت ایران دفاع شده است.

© نویسندگان.
ناشر: پژوهشکده سوانح طبیعی.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]
[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

مقدمه

جنگل‌ها ۳۱ درصد از سطح زمین را پوشش می‌دهند و هرسال تقریباً ۱۵/۶ میلیارد تن کربن جذب می‌کنند (FAO, 2023; WEF, 2023)؛ اما طبق کنفرانس گلاسکو، انتشار گازهای گلخانه‌ای باید تا سال ۲۰۳۰ نسبت به سال ۲۰۱۰، ۴۵ درصد کاهش یابد (Myclimate, 2022). نشست گلاسگو که به‌عنوان COP26 نیز شناخته می‌شود، یک کنفرانس بین‌المللی است که در سال ۲۰۲۱ در گلاسگو، اسکاتلند برگزار شد. هدف این نشست، تعهد کشورها به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و مقابله با تغییرات آب و هوایی و حفظ جنگل‌ها بود. رهبران جهان در این نشست متعهد شدند که تا سال ۲۰۳۰، جنگل‌زدایی را متوقف کنند و به احیای جنگل‌های تخریب‌شده کمک کنند. صدها میلیون هکتار جنگل در سراسر جهان به دلیل آتش‌سوزی، چرا و برداشت محصولات جنگل مانند چوب و زغال‌سنگ و هیزم، تغییرات آب‌وهوایی ازجمله طوفان و تخریب خاک در حال نابودی هستند (Casal-Guisande et al., 2023; Vásquez-Grandón et al., 2018; Hudson & Alcántara-Ayala, 2006)؛ توزیع متوازن خدمات روستا و حفظ تعادل بین نیازهای جمعیت (UNHCR, 2018; Slee, 2009) و برقراری ارتباطات و جریانات فضایی و پیوندهای عملکردی بین سکونتگاه‌ها (Barbosa et al., 2022)، سبب بهبود شرایط زندگی روستایی و توسعه روستاها می‌شود. با کاهش کربن ناشی از زندگی روستایی و پراکنش روستاها (Ye & Chuai, 2023) و بازگشت زمین کشاورزی به جنگل برای دستیابی به پایداری زیست‌محیطی (Gao et al., 2020)، می‌توان کیفیت روستاها و جنگل‌ها را بالا برد و با تاب‌آور کردن روستا در مقابل آثار اقلیم و تغییرات آب هوا (Liu et al., 2022; UN, 2023) بر کشاورزی و جنگل‌داری (NCADAC, 2014; EPA, 2023)، جذب جمعیت و کارآفرینی را تقویت کرد (WEF, 2023) که با ارائه الگوی پراکنش سکونتگاه‌های روستایی در محدوده جنگلی میسر می‌شود. هنگامی‌که رشد سریع جمعیت در جنگل‌ها باعث پراکنش سکونتگاه‌ها شود؛ جنگل‌زدایی (Ares, 2021)، قطع درختان و آتش‌سوزی جنگل (MAP, 2022; Ye & Chuai, 2023) و افزایش ۱۹ تا ۲۹ درصد انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از تولید مواد غذایی روستایی (Ye & Chuai, 2023)، اتفاق می‌افتد و پیوندهای پیچیده بین تغییرات آب‌وهوا و تهدید سلامتی ساکنان (Tacoli, 2009)، دسترسی نامناسب به خدمات و امکانات (Zhang & Chiguvi, 2022; Zhang , 2022)، ارتباطات ضعیف بین روستاها (Gebre & Gebremedhin, 2019) سبب فقر خدمات و مهاجرت و روستاهای خالی از سکنه می‌شود که دلیل اصلی آن، عدم وجود الگو و برنامه‌ریزی برای پراکنش روستاها و حفاظت و نگهداری از جنگل‌ها است.

بر اساس مطالعات پیشین، مطالعات مرتبط با سکونتگاه‌های روستایی در چهار محور کلان، دسته‌بندی شده‌اند. محور اول مطالعاتی هستند که سکونتگاه‌های روستایی را از بعد دسترسی و توزیع متوازن خدمات بررسی کرده‌اند (Thorsen & Ubøe, 2002; Nepal, 2007; Song & Deng, 2017; UNHCR, 2018; Zhang & Zhang, 2022) و مطالعات محور دوم مرتبط با جریانات و پیوندهای فضایی و تبادل کالا و خدمات بین سکونتگاه‌های روستایی با یکدیگر و با شهرها است (Lynch, 2004; Gebre & Gebremedhin, 2019; Ouředníček, 2022; Jaszczak et al., 2021) و در مطالعات محور سوم به بررسی فقر روستایی و مهاجرت از روستاها و ابعاد معیشتی پرداخته شده است (Tacoli, 2009; Gao et al., 2020; Chen et al., 2022; Li & Song, 2023; Li et al., 2023) و یک دسته جدید از مطالعات باتوجه‌به اهمیت تغییرات آب‌وهوایی در نشست گلاسکو، به مخاطرات محیط روستایی و تاب‌آوری روستاها پرداخته‌اند (Nepomoceno & Carniatto, 2023; Finn & Cobbinah, 2023; Yao et al. 2023; Mittenzwei et al., 2023; Ares, 2021).

الگو و ساختار نظام روستاها اقدامی اساسی در توسعه روستاها است (Bu et al., 2020). پژوهش‌هایی تاکنون در مورد پراکندگی انجام شده است که به بررسی ابعاد و شیوه‌های اندازه‌گیری پراکندگی متمرکز شده‌اند؛ اما الگوی پراکنشی برای سکونتگاه‌های روستایی که بتواند هم‌زمان توزیع و دسترسی به خدمات، تقویت رابطه روستاها با یکدیگر و با شهرها، کاهش فقر و مهاجرت را با کاهش کربن و تغییرات اقلیمی در محدوده‌های جنگلی بررسی کند، ارائه نشده است و این موضوع به‌عنوان شکاف و خلأ ایجاد شده است و پژوهش حاضر سعی در ارائه نظام و الگوی پراکنش سکونتگاه‌های روستایی در محدوده‌های

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]
[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

جنگلی را دارد.

منظر فرهنگی هورامان در چهل و چهارمین اجلاس کمیته میراث جهانی یونسکو در فهرست جهانی یونسکو ثبت شد. اجزای تشکیل‌دهنده این منطقه، نمونه‌ای از پیچیدگی جنبه‌های فرهنگی، مسکونی، معماری، محیطی و کشتزاری است و مناظر طبیعی و جنگل‌های آن نسبتاً حفظ شده است (Unesco, 2021). این منطقه بر اساس گزارش میراث فرهنگی و گردشگری استان کردستان، بیش از ۷۰۰ روستا دارد که بخشی از آن کوهستانی و بخش دیگر جنگلی است. برای این پژوهش، ۲۶۷ روستا که در محدوده جنگلی هورامان قرار دارند به‌عنوان نمونه مطالعاتی انتخاب شده است. باتوجه‌به اهمیت منطقه و روستاها، پژوهش‌های مرتبط در منطقه، در بعد گردشگری کار شده است و به عدم برنامه‌ریزی مناسب و مدیریت ناکارآمد، آتش‌سوزی جنگل‌ها، سوداگری زمین و ساخت‌وساز و ویلاسازی در جنگل اشاره‌ای نشده است و چالش‌های اصلی روستاهای موجود و جنگل‌ها را نادیده گرفته‌اند، همین امر پرداختن به موضوع و پر کردن این شکاف را ضروری می‌کند.

پیشینه پژوهش

آندرس در دایره المعارف تاریخ مدرن اولیه، سکونتگاه پراکنده را سکونتگاهی تعریف می‌کند که در آن مزارع منفرد و گروه‌های کوچک مزارع یا دهکده‌ها در مجموعه‌ای از قطعات پراکنده زمین مستقر شده‌اند. اصطلاح پراکندگی همچنین برای مزارع فردی با یک منطقه کاداستر مشترک و منطقه قانونی استفاده می‌شود. سکونتگاه‌های پراکنده، متفاوت از یک ساختار سکونتگاهی است که منحصراً از گروه‌های بسته سکونتگاهی تشکیل شده است (Andreas, 2019). به نقل از فرانز[1] و همکاران، سیدنتروپ چند تعریف متفاوت برای پراکنش سکونتگاه‌ها در سال‌های مختلف را بیان کرده است؛ تعریف اول، تعریف پراکندگی باتوجه‌به ویژگی‌های تراکم یک سیستم سکونتگاهی است؛ این تعریف، اشکال کم‌تراکم سکونت، کاهش تراکم و تجزیه عملکردی را به‌عنوان پراکندگی در نظر می‌گیرد؛ تعریف دوم، تعریف نوعی از پراکندگی است که با فرایندهای تمرکززدایی عملکردهای شهری همراه با گسترش فضایی کاربری‌های شهری به مناطق روستایی سروکار دارد و در تعریف سوم، تعریف پراکندگی با ویژگی‌های ساختار و شکل یک سیستم استقرار بیان شده است. پراکندگی به‌عنوان یک فرایند ساخت شهری درک می‌شود که یک ساختار فشرده تک مرکزی سابق را به یک ساختار سکونتگاهی ناپیوسته، چند مرکزی و پراکنده تبدیل می‌کند. تعریف دیگر بر اساس آثار اجتماعی مرتبط استفاده از زمین، به‌عنوان‌مثال آثار ناشی از ترافیک، از دست دادن خاک حاصلخیز و .... تعیین گردیده است و در تعریف پنجم، مبتنی بر برنامه‌ریزی هنجاری و ادراک نظم و توسعه شهری برنامه‌ریزی نشده که در تضاد با اهداف توسعه فضایی است، به‌عنوان پراکندگی بیان شده است (Franz et al., 2006: 5). در یک تعریف کلی؛ پراکندگی اصطلاح رایجی است که برای اشاره به توسعه کم‌تراکم، رشد بی‌نظم و توسعه غیرسیستماتیک؛ و الگوی مقابل توسعه فشرده استفاده می‌شود و به دلیل فاصله زیاد کاربری‌ها از هم یک الگوی نامناسب تلقی می‌شود که بیشتر مشوق حمل‌ونقل شخصی است و سبب افزایش مصرف انرژی، آلودگی هوا، کاهش انعطاف‌پذیری اکوسیستم‌ها، تخریب اراضی جنگلی و کشاورزی و تهدید سلامتی ساکنان می‌شود. پراکنش سکونتگاه‌ها بسته به نوع منطقه و زیرساخت‌های موجود، الگوهای متفاوتی دارد. هاروی و کلارک، اشکال پراکنش را مشتمل بر سه نوع پراکنش مبتنی بر توسعه کم‌تراکم پیوسته، توسعه خطی یا نواری و توسعه پرش قورباغه‌ای دانسته‌اند و ویلسون و همکاران این سه نوع را برابر با همان رشد خطی، خوشه‌ای و گسترشی در نظر گرفته‌اند. بنابراین این سکونتگاه‌ها براثر عوامل مختلف، در فاصله‌های دور و نزدیک از یکدیگر قرار می‌گیرند. الگوی پراکندگی نظام سکونتگاه‌ها بر اساس متون معتبر، به سه دسته تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از:

– الگوی فشرده، هسته‌دار یا خوشه‌ای سکونتگاه‌ها: موضوع فشردگی سکونتگاه‌ها در یک منطقه، مانند فشردگی در شهرها است. تراکم و فشردگی در شهرها به شکل خانه‌های کاملاً به هم فشرده و محله‌ها با کوچه‌های باریک است که با پیچ‌وخم‌های فراوان به میدان مرکزی منتهی می‌شوند؛ با این تفاوت که در مقیاس منطقه‌ای، به‌جای خانه‌ها، روستاها در نظر گرفته می‌شود که به‌جای پراکندگی یا توزیع یکنواخت در سراسر چشم‌انداز، در یک منطقه خاص متمرکز شده‌اند. این منطقه خاص معمولاً امتداد

1. Franz

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

رودخانه، جاده و یا دره و دشت‌های حاصلخیز است (Sharma, 2022).

– الگوی خطی سکونتگاه‌ها: در الگوی استقرار خطی، سکونتگاه‌های روستایی و سایر سازه‌ها در یک پیکربندی طولانی و باریک در امتداد یک راهروی حمل‌ونقل مانند رودخانه، جاده یا خط ریلی چیده شده‌اند. سکونتگاه‌های خطی را می‌توان در موقعیت‌های مختلفی ازجمله مناطق کشاورزی، اقتصادهای مبتنی بر منابع و مقاصد گردشگری یافت. الگوی خطی به دو الگو تقسیم می‌شود: الگوی خطی یک‌طرفه و یک الگوی خطی دوطرفه. در الگوی خطی یک‌طرفه، سکونتگاه‌ها در یک طرف محور و در الگوی خطی دو طرفه، سکونتگاه‌ها در دو طرف محور هستند. این الگو به‌طور گسترده در سکونتگاه‌های کنار رودخانه که در مسیر مستقیم به یکدیگر متصل می‌شود و جاده‌ها قابل‌استفاده است (Lussetyowai & Adiyanto, 2020).

– الگوی پراکنده یا منزوی سکونتگاه‌ها: الگوی پراکنده در مناطقی با تراکم جمعیت کم یا جایی که منابع طبیعی یا فرصت‌های اقتصادی در یک منطقه بزرگ پراکنده شده‌اند، پدید می‌آیند. سکونتگاه‌های پراکنده نیز می‌توانند درنتیجه عوامل فرهنگی یا اجتماعی مانند تمایل به حریم خصوصی یا سنت مالکیت فردی زمین پدید آیند. توانایی بهره‌گیری از منابع طبیعی و فرصت‌های اقتصادی در یک منطقه وسیع و همچنین احساس استقلال و حریم خصوصی، همگی می‌تواند از مزایای الگوهای سکونتگاه پراکنده باشد. بااین‌حال، آن‌ها می‌توانند چالش‌هایی مانند نیاز به ارائه زیرساخت‌ها و خدمات در یک منطقه بزرگ و پراکنده و همچنین خطر انزوا و عدم انسجام اجتماعی را ایجاد کنند (Kalyan & Patel, 2023).

مرور نظریات کلان الگوی سکونتگاه‌ها

الگوی سکونتگاه‌ها به نحوه توزیع جمعیت و فعالیت‌های انسانی در یک منطقه اشاره دارد. نظریات مختلفی در این زمینه، بر وجود یک هسته مرکزی به‌عنوان قطب اقتصادی و توسعه‌ای تأکید دارند. کریستالر، پرو، فریدمن و ریچاردسون بر نقش متقابل شهر و روستا و اهمیت سلسله‌مراتب سکونتگاهی تأکید کرده‌اند. مارشال، این هسته را یک مرکز صنعتی می‌داند، درحالی‌که فریدمن رشد مرکز را وابسته به عملکرد پیرامون آن می‌داند. ریچاردسون بر ارتباط مستقیم تولید روستایی و معیشت شهری تأکید داشته و نظریه توسعه آگروپلیتن نیز بر توسعه کشاورزی برای رشد روستا تمرکز دارد. در مقابل، ون تونن نظریه‌ای مبتنی بر مکان‌یابی فعالیت‌ها ارائه می‌دهد که در آن فاصله از مرکز تعیین‌کننده اجاره زمین و نوع محصول تولیدی است. او معتقد است که محصولات فسادپذیر مانند سبزیجات و لبنیات باید در نزدیک‌ترین فاصله به مرکز قرار گیرند، زیرا این نزدیکی باعث افزایش ارزش زمین و اجاره آن می‌شود.

شناسایی معیارها و شاخص‌های مؤثر بر پراکنش سکونتگاه‌های روستایی در محدوده جنگلی

جهت شناسایی معیارها و شاخص‌های تأثیرگذار بر پراکندگی سکونتگاه‌ها، با مروری بر متون معتبر جهانی، نظیر پژوهش یه و چوای (۲۰۲۳)، ژو همکاران (۲۰۲۳)، شی و همکاران (۲۰۲۳)، لی و سونگ (۲۰۲۳)، یین و همکاران (۲۰۲۳)، بائوقی و همکاران (۲۰۲۳) و سایر پژوهش‌های مرتبط، به استخراج شاخص‌های خاص پرداخته شده است. با مرور منابع نظری و دست یافتن به شاخص‌های اصلی مرتبط با روستاها و جنگل‌ها، ۲۱ شاخص در ابعاد زیست‌محیطی-جغرافیایی، کالبدی، اقتصادی و اجتماعی به شرح جدول ۱ شناسایی شدند.

جدول ۱. شاخص‌های مؤثر بر پراکنش سکونتگاه‌های روستایی در محدوده جنگلی

بعد	شاخص‌های خاص	سنجه/ منطق محاسبه	منابع	بعد	شاخص‌های خاص		سنجه/ منطق محاسبه	منابع
زیست‌محیطی - جغرافیایی	شیب	۱۰۰* (مقدار تغییر ارتفاع/ مقدار فاصله افقی تحت پوشش) $P=\frac{(Ne/N)}{(Se/S)}$	Zhang et al., 2023; Xu et al., 2023; Baoqi et al., 2022; Jiang, et al., 2022; Mei et al., 2022; Liu, et al., 2022; Song & Li, 2022; Yang et al., 2019; Li et al., 2017	زیست‌محیطی-جغرافیایی	خاک	رطوبت	فرسایش با محتوای ریز مانند رس و محتوای درشت مانند ماسه و مقدار کربن آلی	Hussein Ali et al., 2023, Nguyen et al., 2022, Ebhuoma et al., 2022, Istanbuly et al., 2022, Zhang et al., 2023, Gao et al., 2020, Ouyang et al., 2018, Titilola & Jeje, 2008
						فرسایش		

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

	جهت شیب	موقعیت نسبت خورشید، تصاویر رستری و GIS	Xu et al., 2023; Liu et al., 2022		ارتفاع	موقعیت نسبت به سطح دریا، تصاویر رستری و GIS	Xu et al., 2023; Zhang & Zhang, 2022; Liu et al., 2022; Baoqi et al., 2022; Jiang et al., 2022; chen et al., 2022
	سختی زمین	داده‌های سنجش از راه دور و GIS	Li & Song, 2023; Xu et al., 2023; Zhou et al., 2020; Chen et al., 2022; Drobnjaković et al., 2020; Slee, 2009	کالبدی	فاصله تا جاده	داده‌های سنجش از راه دور و ARC GIS	Xie & Ye, 2023; Liu et al., 2022; Jiang et al., 2022; Song & Li, 2022; Yang et al., 2019
	آلودگی هوا	شاخص جهانی AQI	Ye & Chuai, 2023; Li & Song, 2023; Chen et al., 2022; Yang et al., 2023; Hao et al., 2022; Ao et al., 2019; HamedShoeib et al., 2021	فاصله سکونتگاه‌ها از یکدیگر	شهر	$MNN=\sum^{n}_{i=1}\frac{di}{n}$ میانگین شاخص نزدیک‌ترین فاصله $ANN=\frac{robs}{rexp}=\frac{\sum di/n}{0.5\sqrt{A/n}}$ میانگین شاخص نزدیک‌ترین همسایه	Xie & Ye, 2023; Rosner & Wesołowska, 2020; Jia et al., 2020; Fernández-Rosales et al., 2020
	سرعت باد	میزان مسافت طی شده توسط هوا در واحد زمان (سرعت باد)	WINDExchange, 2022; Jacquet & Fergen, 2018; Mei et al., 2022; Liu et al., 2022; AbouKorin, 2018		روستا		
	اقلیم، دما و رطوبت	داده‌های اداره کل هواشناسی استان کردستان و کرمانشاه	Chen et al., 2022;		فاصله تا رودخانه	داده‌های سنجش از راه دور و GIS	Chancel et al., 2023; UNESCO, 2023; Li et al., 2023; Hussein Ali et al., 2023; Gqomfa et al., 2022; Liu et al., 2022; Serra-Llobet et al., 2022; O'Donoghue et al., 2021; Lussetyowai & Adiyanto, 2020; Fang & Jawitz, 2019; Lysoviene & Gasiūnas, 2011
	میزان بارش	داده‌های اداره کل هواشناسی استان کردستان و کرمانشاه	Ye & Chuai, 2023; Xu et al., 2023	اقتصادی	تولیدات کشاورزی	داده‌های جهاد کشاورزی استان کردستان و کرمانشاه	Li & Song, 2023; Gao et al., 2020; Drobnjaković et al., 2020; Rosner & Wesołowska, 2020; Jia et al., 2020; Harrison, 1993
	پوشش گیاهی	داده‌های جهاد کشاورزی	Ye & Chuai, 2023; Xu et al., 2023		تولیدات دامداری و ماهیگیری	داده‌های جهاد کشاورزی استان کردستان و کرمانشاه	Jia et al., 2020; O'Donoghue et al., 2021
	گسل	شیب و جهت لغزش	UNHCR, 2018; Sunbul, 2019; Rimal et al., 2017; Spurr, 1897	اجتماعی	جمعیت	داده‌های مرکز آمار	Zhang & Zhang, 2022; Drobnjaković et al., 2020; Jia et al., 2020; Rosner & Wesołowska, 2020; Li et al., 2017; Harrison, 1993

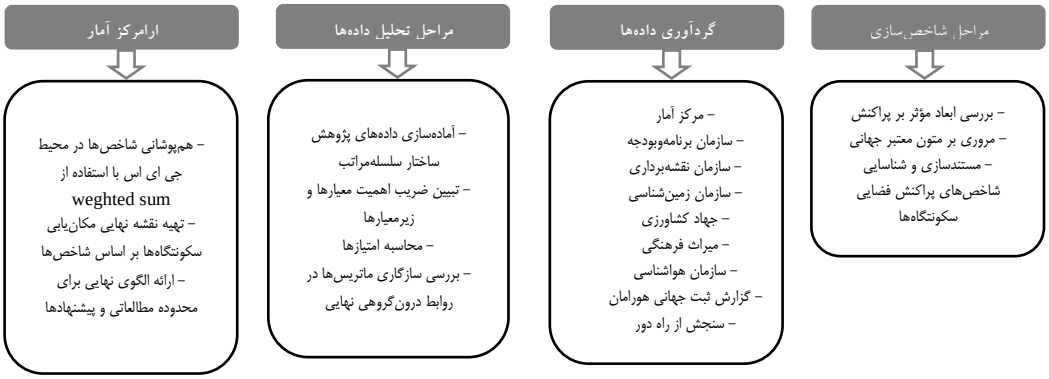
[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

شاخص‌های بررسی‌شده شامل مرفولوژی زمین، دسترسی، اقلیم و تولیدات هستند. مرفولوژی زمین به مطالعه تغییرات سطح زمین تحت تأثیر فرسایش، هوازدگی و تکتونیک پرداخته و شاخص‌هایی مانند ارتفاع، شیب، جهت شیب، سختی سطح و گسل را در بر می‌گیرد. دسترسی روستایی میزان دسترسی ساکنان به خدمات ضروری مانند آب، راه‌ها، بهداشت، آموزش و بازار را مشخص می‌کند که حمل‌ونقل در این میان نقشی کلیدی داشته و ضعف آن می‌تواند موجب کاهش فرصت‌های اقتصادی، افت تحصیلی و پراکندگی جمعیت شود. در این پژوهش، شاخص‌هایی نظیر فاصله تا جاده، رودخانه، روستا، شهر، قابلیت اراضی و جمعیت بررسی شده‌اند. ویژگی‌های اقلیمی نیز در توزیع و توسعه سکونتگاه‌های روستایی تأثیر بسزایی دارند. دما، بارش، جهت باد، پوشش گیاهی، رطوبت و فرسایش خاک ازجمله عوامل مهمی هستند که بر کشاورزی، منابع آبی و زیرساخت‌های روستایی اثر می‌گذارند. داده‌های مربوط به این شاخص‌ها از سازمان‌های دولتی، شبکه‌های ایستگاه‌های هواشناسی و تصاویر ماهواره‌ای گردآوری شده‌اند. در نهایت، تولیدات به‌عنوان مهم‌ترین معیار، قدرت اقتصادی منطقه را مشخص می‌سازد. کاهش تولیدات کشاورزی و دامی، کمبود منابع و نبود درآمد پایدار، وابستگی به سایر مناطق را افزایش داده و موجب کاهش تمرکز سکونتگاهی می‌شود. پس از بررسی شاخص‌ها و ارزیابی وضعیت روستاهای هورامان و جنگل‌ها، پژوهش با استفاده از مدل‌ها و ابزارهای مرتبط، اهداف خود را دنبال می‌کند.

روش‌شناسی پژوهش

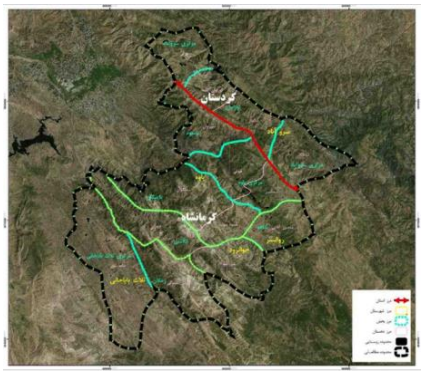
پژوهش حاضر با رویکردی واقع‌گرایانه و قیاسی به بررسی الگوی پراکنش سکونتگاه‌های روستایی در میراث جهانی هورامان پرداخته است. این مطالعه موردی با تکیه بر اسناد و مدارک موجود در یک بازه زمانی مشخص، به دنبال کشف عوامل مؤثر بر شکل‌گیری و تکامل الگوی پراکنش روستاها در این منطقه جنگلی است. هورامان به‌عنوان یک نمونه مطالعاتی ارزشمند، فرصتی را فراهم می‌آورد تا ارتباط بین عوامل طبیعی و منابع آبی با عوامل انسانی بر شکل‌گیری الگوی پراکنش سکونتگاه‌ها بررسی شود. نتایج این پژوهش می‌تواند به درک بهتر چگونگی سازگاری انسان با محیط طبیعی در مناطق جنگلی کمک کرده و در ارائه راهکارهای مناسب برای حفاظت از این میراث جهانی و توسعه پایدار آن مورداستفاده قرار گیرد (شکل ۱).



شکل ۱. فرایند تفصیلی روش‌شناسی پژوهش

محدوده مطالعاتی، محدوده‌ای کوهستانی و جنگلی با مساحت ۲۶۱۱۸۸ هکتار در غرب کشور، بین فلات ایران و جلگه میان‌رودان در قلب کوه‌های زاگرس به‌عنوان یک منطقه وسیع در استان‌های کردستان و کرمانشاه، و در شرق کشور عراق قرار گرفته است. چشم‌انداز کوهستانی و جنگلی هورامان/ اورامانات گواه فرهنگ سنتی قوم هورامی است، قبیله‌ای کرد که از حدود ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد در این منطقه ساکن بوده‌اند. نحوه سکونت در این منطقه طی هزاران سال با محیط ناهموار کوهستانی سازگار شده و طرح‌ریزی و معماری شیب‌دار پلکانی، باغ‌سازی در تراس‌های خشک، دامپروری و مهاجرت عمودی فصلی ازجمله ویژگی‌های متمایز فرهنگ و زندگی محلی هورامی‌های نیمه عشایری است که در فصول مختلف سال در مناطق پست و مرتفع سکونت دارند (Unesco, 2021) (شکل ۲).

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]
[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]



شکل ۲. تقسیمات سیاسی محدوده مطالعاتی

منطقه هورامان در چهل و چهارمین جلسه کمیته میراث جهانی یونسکو در سال ۲۰۲۰ به فهرست آثار ملی افزوده شد و توجه برنامه‌ریزان، مدیران و گردشگران داخلی و خارجی را به خود جلب کرد. در این پژوهش، ۲۶۷ روستا که در محدوده‌های جنگلی هورامان در شهرستان‌های سروآباد (استان کردستان)، پاوه، روانسر، جوانرود و ثلاث باباجانی (استان کرمانشاه) واقع شده‌اند، به‌عنوان محدوده مطالعاتی انتخاب شدند. برای ارائه الگو، نقشه‌های وضع موجود و نقشه‌های وزن‌دهی‌شده از منطقه با استفاده از نرم‌افزار آرک‌جی‌آی‌اس تهیه می‌شوند. سپس، با استفاده از مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی و نرم‌افزار اکسپرت چویس، وزن نهایی معیارها و زیرمعیارها با در نظر گرفتن میزان ناسازگاری محاسبه خواهد شد. (جدول ۲).

جدول ۲. تقسیمات سیاسی محدوده مطالعاتی

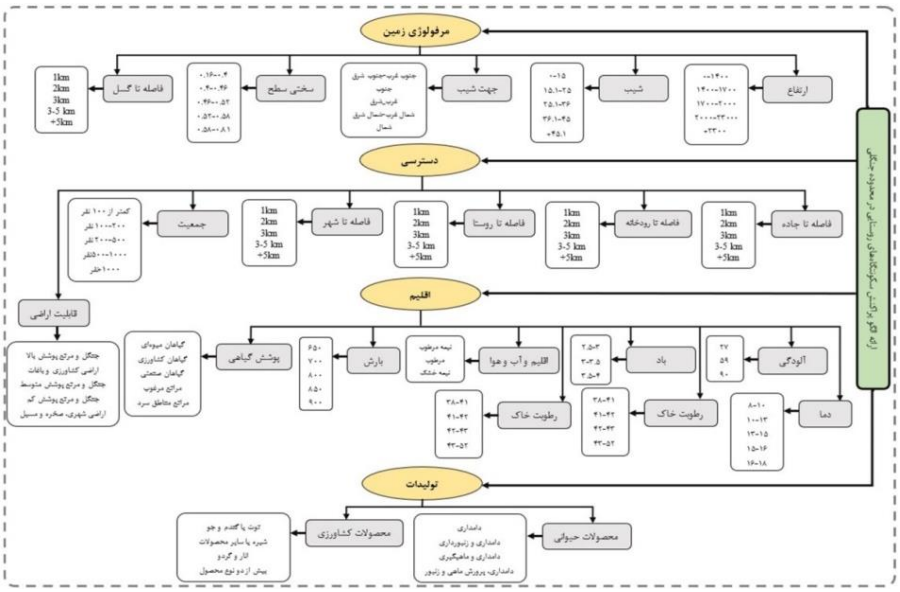
استان	شهرستان	بخش	دهستان	تعداد روستاها	مساحت (m^2)
کردستان	سروآباد	مرکزی سروآباد	ژریژه	۱۶	۳۵۳۱۰۲۰۰۰
			دزلی	۶	
		اورامان	شالیار	۲۰	۲۱۱۰۶۸۰۰۰
			هورامان تخت	۸	
کرمانشاه	پاوه	مرکزی پاوه	شمشیر	۱۰	۲۷۱۳۱۳۰۰۰
			هولی	۱۰	
		نوسود	سیروان	۲۵	۱۷۵۵۸۱۰۰۰
		باینگان	ماکوان	۲۳	۳۶۳۷۲۶۰۰۰
			شیوه سر	۹	
	روانسر	شاهو	منصور آقایی	۱۰	۱۴۷۵۲۰۰۰۰
	جوانرود	کلاشی	کلاشی	۳۲	۴۲۰۵۵۱۰۰۰
			شروینه	۲۸	
	ثلاث باباجانی	مرکزی ثلاث باباجانی	خانه شور	۴۰	۴۲۹۹۱۷۰۰۰
		زمکان	زمکان شمالی	۳۰	۲۳۳۷۶۹۰۰۰

یافته‌های تحقیق

هدف از این تحقیق، ارائه الگوی پراکنش سکونتگاه‌های روستایی در محدوده جنگلی است. برای نیل به این هدف، از مدل AHP که یکی از تکنیک‌های معتبر برای تحلیل شاخص‌ها است، استفاده شده است. این مدل با دسته‌بندی، قضاوت و وزن‌دهی، میزان اهمیت و ارزش شاخص‌ها را ارزیابی می‌کند و به دلیل استفاده از نظرات متخصصان و کارشناسان و همچنین استفاده از ابزار GIS، از دقت و اعتبار بالایی برخوردار بوده و می‌تواند به‌عنوان یک ابزار کارآمد در اختیار برنامه‌ریزان برای انتخاب پهنه‌های مناسب برای استقرار و مکان‌گزینی‌های مختلف قرار گیرد. در گام نخست، تعیین ساختار و سلسله مراتبی از معیارها و زیرمعیارها، ضرورتی انکارناپذیر است. این ساختار، چهارچوبی برای مقایسه و وزن‌دهی معیارها به‌منظور انتخاب مناسب‌ترین گزینه ارائه می‌دهد. در این پژوهش، چهار معیار اصلی مرفولوژی زمین، دسترسی، اقلیمی و تولیدات مدنظر قرار گرفته‌اند که هریک بر اساس متون معتبر، به زیرمعیارهای متعددی تفکیک شده‌اند. زیر معیارهای بخش مرفولوژی زمین شامل، ارتفاع، شیب، جهت شیب،

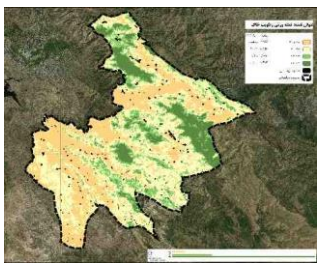
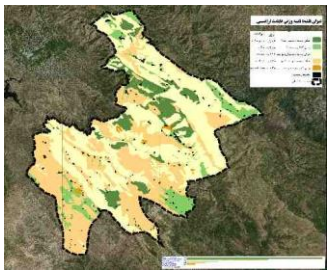
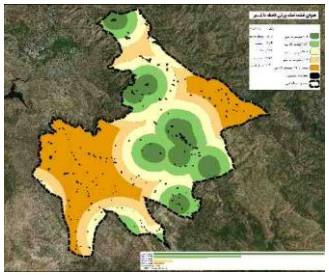
[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]
[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

سختی سطح و گسل. زیرمعیارهای بخش دسترسی عبارت‌اند از فاصله از جاده، فاصله از رودخانه، فاصله از روستا، فاصله از شهر، قابلیت اراضی و جمعیت. زیرمعیارهای بخش اقلیم نیز شامل آلودگی، دما، بارش، جهت باد، آب‌وهوا و اقلیم، پوشش گیاهی، رطوبت خاک و فرسایش خاک و زیرمعیارهای تولیدات عبارت‌اند از محصولات حیوانی و محصولات کشاورزی. با همکاری و مشورت ۵ نفر از متخصصین این حوزه ازجمله اساتید دانشگاه، ساختار سلسله مراتبی پژوهش در چهار سطح طراحی و به‌صورت شکل ۳ ارائه شده است.

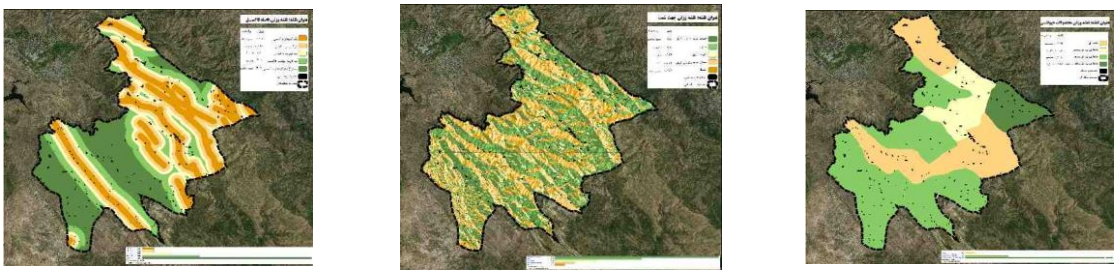


شکل ۳. ساختار سلسله مراتبی از هدف، معیارها و زیرمعیارهای الگو پراکنش سکونتگاه‌های روستایی در محدوده جنگلی

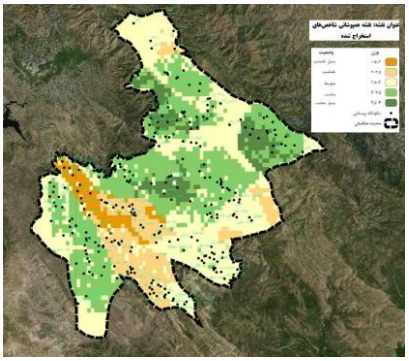
مطابق با ساختار مشخص‌شده، فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) برای تعیین وزن معیارها و زیرمعیارها به کار گرفته شد. سپس، با نرم‌افزار اکسپرت چویس، مقایسات دودویی بین معیارها و زیرمعیارها در هر سطح انجام شد و با استفاده از نرم‌افزار GIS، نقشه‌های مربوط به هر شاخص تهیه و هم‌پوشانی داده شد. درنهایت، باتوجه‌به وزن نهایی هر شاخص و میزان هم‌پوشانی نقشه‌ها، پهنه‌های مختلف ازنظر مناسب بودن برای استقرار سکونتگاه‌ها در پنج دسته بسیار مناسب، مناسب، متوسط، نامناسب و بسیار نامناسب طبقه‌بندی شدند. اساس این طبقه‌بندی برحسب میزان مناسب و نامناسب شاخص‌ها است. برای شاخص‌ها به ترتیب، ارتفاع بین ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر، شیب بین ۵ تا ۱۵ درصد، جهت شیب به سمت جنوب شرقی تا جنوب غربی، سختی سطح کمتر از یک و نزدیک به صفر و فاصله تا گسل بیش از ۳ کیلومتر به‌عنوان مناسب‌ترین زیرطبقات شاخص‌ها در معیار مرفولوژی زمین در نظر گرفته شده است و در معیار دسترسی، فاصله کمتر از یک کیلومتر تا جاده، رودخانه، شهر و روستا و جمعیت بیشتر از ۱۰۰۰ نفر به‌عنوان وضعیت مطلوب و سکونت در اراضی جنگلی با تراکم با بالا در شاخص قابلیت اراضی به‌عنوان زیرطبقه نامطلوب شناسایی شده‌اند. معیار اقلیم که شامل شاخص‌های مرتبط با آب‌وهوا است، با آلودگی کمتر از ۵۰، بارش بیشتر (۹۰۰ میلی‌لیتر)، سرعت باد ۲/۵ تا ۳ متر در ثانیه، رطوبت خاک پایین و فرسایش کم و در معیار تولیدات، سطح بالا و تنوع بیشتر محصولات به‌عنوان زیرطبقات مناسب در نظر گرفته شده‌اند. برخی از نقشه‌های وزنی پژوهش به شرح مجموعه شکل‌های ۴ و ۵ ارائه گردیده است.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]
[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]



شکل ٤. برخی از نقشه‌های وزنی شاخص‌ها در محدوده مطالعاتی



شکل ٥. نقشه هم‌پوشانی شاخص‌های استخراج‌شده برای محدوده مطالعاتی

مطابق با نقشه، اکثر روستاها در وضعیت تقریباً مناسبی قرار دارند. در این میان، ۷۸ روستا خالی از سکنه، ۹۳ روستا واقع در حریم گسل، ۴۷ روستا واقع در حریم رودخانه، ۸۳ روستا واقع در حریم شهر و ۲۳ روستا در جنگل با پوشش گیاهی بالا واقع گردیده‌اند. اما چون هدف پژوهش، ارائه الگو برای سکونتگاه‌های روستایی واقع در جنگل است، بنابراین با تفکیک روستاهای واقع در محدوده جنگلی با تراکم بسیار بالا، الگو پیشنهاد می‌شود. روستاهای واقع در این محدوده، هریک دارای ویژگی‌های خاص خود هستند که باید مطابق با ویژگی‌ها و شرایط، برای آن‌ها سیاست و الگویی بر مبنای عدم سکونت در روستا (حذف روستا)، جابه‌جایی روستا، ادغام روستا و تثبیت روستا و سکونت با شرایط خاص ارائه کرد (جدول ۳).

جدول ۳. طبقه‌بندی روستاها بر اساس پهنه‌بندی فضایی

پهنه		بسیار مناسب	مناسب	متوسط	نامناسب	بسیار نامناسب
تعداد کل روستاهای پهنه		۳۲	۱۰۲	۶۹	۵۳	۱۱
جمعیت	تعداد روستاهای خالی از سکنه	۷	۳۴	۱۶	۱۳	۸
	تعداد روستاهای کمتر از ۵۰ نفر	۳	۱۲	۱۲	۱۷	۱
	تعداد روستاهای بیشتر از ۵۰ نفر	۲۲	۵۵	۴۰	۲۳	۲
تعداد جمعیت کل پهنه		۹۱۴۹	۳۲۶۵۴	۱۷۶۴۱	۵۰۳۰	۳۹۶
تعداد خانوار		۲۲۸۲	۱۶۴	۴۴۱۰	۱۲۵۶	۱۰۱
مساحت محدوده (هکتار)		۱۱۷۴۵	۳۳۰۳۲	۷۲۲۰۴	۸۹۳۸۸	۲۱۷۶۴
تعداد روستاهای واقع در حریم گسل		۱۷	۲۴	۲۳	۲۰	۹
تعداد روستاهای واقع در حریم رودخانه		۶	۲۲	۷	۱۰	۲
تعداد روستاهای واقع در حریم شهر		۱۷	۲۸	۳۶	۲	۰
تعداد روستاهای واقع پهنه جنگلی با تراکم بالا		۸	۷	۵	۳	۰

برای سکونتگاه‌های روستایی که خالی از سکنه هستند و در قلب جنگل قرار گرفته‌اند، به دلیل حفاظت از جنگل، الگوی حذف روستا پیشنهاد می‌شود و چون جمعیتی در آنجا زندگی نمی‌کنند، احیای روستا و تشویق برای حیات و ادامه توصیه نمی‌شود و سیاست موردنظر برای این روستاها، تغییر کاربری از اراضی روستایی به اراضی منابع طبیعی و تخصیص اراضی روستایی به اراضی ملی و صدور مجوز برای ساخت‌وساز در صورت نیاز و بهره‌برداری است که شامل روستاهای هانی هانی دشت، هانی دوانه، گیل‌دان، ملاندره، دریور و تنگه‌ویسگه است. برای روستاهای خانه دره، زبار و مزرعه بنرو که جمعیتی کمتر از ۲۰ نفر دارند و در

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

جنگل واقع شده‌اند با انتقال (حدود ۲۰۰ متر) به یک نقطه مشترک می‌توانند ادغام شوند و دسترسی بهتری به جاده، رودخانه و سایر خدمات با رعایت حریم جنگل، تعیین و تدقیق خط محدوده موقعیت جدید روستا، استفاده از مواد و مصالح ساختمانی مقاوم در برابر زلزله، کشاورزی و دامداری پایدار داشته باشند و سیاست اصلی روستاهای نام‌برده، انتقال و ادغام است. برای روستای هشت‌پشتوله که ۲۹ نفر جمعیت دارد؛ با جابه‌جایی حدوداً ۵۰۰ متر به سمت شمال، از موقعیت جنگل با تراکم بالا خارج شده و دسترسی بهتر برای جاده و رودخانه فراهم می‌شود و امکان توسعه و جذب جمعیت روستا بیشتر می‌شود؛ زیرا در محدوده پیشنهادی، رطوبت خاک بالاتر بوده و میزان و تنوع محصولات کشاورزی بیشتر می‌شود. به دلیل رطوبت بسیار بالای خاک در این منطقه ایجاد زهکشی مناسب نیز پیشنهاد می‌گردد که موجب فرسایش خاک و ایجاد شیب نشود. به‌جز روستاهای نام برده که سیاست حذف، جابه‌جایی و ادغام برای آن‌ها تعیین گردید؛ برای روستاهای موردنظر، سیاست تثبیت وضعیت موجود با رعایت شرایط تعیین‌شده توصیه می‌شود. با توجه به جمعیت بالای این مناطق، مدیریت و حفاظت از جنگل‌ها چالش‌برانگیز بوده و ایجاد نهادهای محلی برای این امر ضروری است. علاوه بر این، توسعه پایدار مستلزم اجرای اقدامات مؤثری در بخش‌های مختلف است. در حوزه حفظ جنگل، استفاده از مالچ آلی و ژل پلیمری به حفظ رطوبت خاک و تقویت آن در دوره‌های خشکسالی کمک کرده و بهره‌برداری از جنگل باید با صدور مجوزهای کنترل‌شده و استفاده از روش‌های برداشت پایدار چوب صورت گیرد. همچنین، ممنوعیت ساخت‌وساز در محدوده‌های جنگلی، بهبود وضعیت راه‌های دسترسی با مصالح پایدار و کاشت درخت در حاشیه جاده‌ها از دیگر اقدامات ضروری است. در بخش حفاظت از رودخانه‌ها، کاشت گیاهان در حاشیه رودخانه‌ها برای جلوگیری از فرسایش خاک، کنترل مصرف سموم و کودهای شیمیایی جهت کاهش آلودگی آب، ممانعت از ساخت‌وساز در حریم رودخانه و تخصیص حقابه به‌منظور جلوگیری از برداشت بی‌رویه آب اهمیت دارد. در راستای تثبیت شیب‌ها و جلوگیری از فرسایش خاک، احداث دیوارهای حائل و کاشت درختان و گیاهان مقاوم توصیه می‌شود. کشاورزی پایدار نیز با اجرای روش‌های نوین آبیاری مانند سیستم‌های قطره‌ای و بارانی، کشت محصولات ارگانیک، ایجاد بادشکن برای حفاظت از باغات و مدیریت صحیح پسماندهای کشاورزی مانند کمپوست‌سازی تقویت خواهد شد. در حوزه دامداری و تنوع زیستی، چرای کنترل‌شده، مدیریت پسماندهای دامی و تعیین سهمیه صید برای جلوگیری از صید بی‌رویه ضروری است. توسعه گردشگری پایدار نیز از طریق تدوین طرح‌های متناسب با ظرفیت منطقه و مدیریت تعداد گردشگران تحقق می‌یابد. برای مقابله با آتش‌سوزی، ایجاد خطوط آتش‌بر، شخم‌زنی کنترل‌شده و تجهیز پاسگاه‌های آتش‌نشانی از اقدامات اساسی به شمار می‌آید. درنهایت، با اجرای این سیاست‌ها، پراکنش سکونتگاه‌های روستایی در محدوده‌های جنگلی هورامان به شکل بهینه ساماندهی خواهد شد. درنهایت با اعمال سیاست‌ها، شکل ۶ جهت پراکنش سکونتگاه‌های روستایی محدوده‌های جنگلی منطقه هورامان پیشنهاد می‌شود.

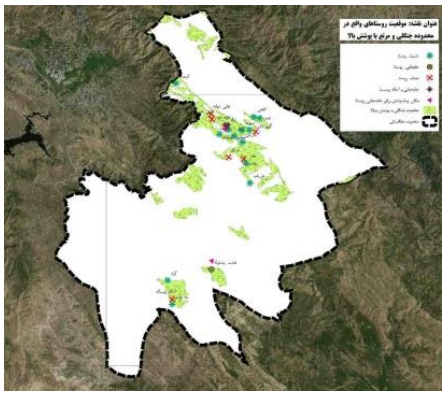
جدول ٤. تعریف سیاست‌های مربوط به هر روستا

روستا / سیاست	هانی دوانه	هانی هانی دشت	گیلدان	تنگه وپسگه	کمینه	جمجیج کوچک	خانه دره	زیار	مزرعه بنزو	زلنه	شرکان	میویه	جمجیج بزرگ	کلاجی	نوین	داریان	نجار	ملاندره	دریور	هشت پشتوله	کزه	تله توت	نوریاب
ایجاد نهادهای محلی برای مدیریت جنگل						*					*												
تخصیص اراضی روستایی به ملی	*	*	*	*														*	*				
تغییر کاربری روستایی به منابع طبیعی	*	*	*	*														*	*				
صدور مجوز برداشت جنگل	*		*	*														*	*				
اجباری بودن اخذ مجوز ساخت و ساز در جنگل					*		*	*	*		*	*	*	*	*	*	*						*
ممنوعیت ساخت و ساز در حرائم					*						*			*						*	*	*	
تغیین و تدقیق محدوده روستا					*		*	*	*		*	*	*	*	*	*	*						*
زهکشی مناسب جهت کنترل رطوبت	*																						
مالچ‌پاشی با استفاده از کته و برگ ...			*									*	*	*							*	*	

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

استفاده از مواد و مصالح جاذب رطوبت مانند ژل پلیمری			*								*	*								*	*		
تقویت ساختمان با استفاده از مصالح مقاوم در برابر زلزله مانند بتن و سنگ			*				*	*	*	*	*		*										*
کاشت گیاهان و درختان اطراف رودخانه		*			*					*					*					*			
تعیین و تخصیص حقابه						*				*					*					*			
ایجاد سد و سیل بند و سایر سازه های ابی						*				*	*				*					*	*	*	*
کشت محصولات ارگانیک						*	*	*	*	*	*	*			*					*	*	*	
روشهای ابیاری نوین و مدیریت خاک						*	*	*	*					*	*					*	*	*	*
ایجاد بادشکن							*	*	*	*	*		*	*	*								
چرای متناوب و کنترل شده						*	*	*	*	*	*			*	*								
استفاده از منابع تغذیه پایدار دامی						*	*	*	*	*				*									
مدیریت صحیح پسماند دامی						*	*	*	*	*	*			*	*								
تعیین سهمیه صید						*	*	*						*						*	*	*	*
تدوین و اجرای طرح گردشگری											*												
کنترل تعداد گردشگران باتوجه به ظرفیت برد											*		*	*									*
کاشت درخت و گیاه یا ایجاد دیوار حائل جهت کنترل شیب												*	*										
دفع صحیح زباله و پسماند												*											
ایجاد خطوط اتش بر یا پاسگاه اتشنشانی													*				*						
توسعه بازارهای صنایع دستی												*				*							
استفاده از روشهای برداشت چوب پایدار			*										*	*			*						*
سیاست کلی	ممنوعیت				مشروط		جابجایی و ادغام			مشروط							ممنوعیت		جابجایی	مشروط			



شکل ٦. ارائه الگو پراکنش سکونتگاه‌های روستایی در منطقه جنگلی میراث جهانی هورامان

یافته‌های پژوهش

بعد از بررسی دقیق متون معتبر جهانی، شاخص‌های عام مرتبط با پراکنش فضایی سکونتگاه‌ها استخراج گردید. بر اساس مطالعات فوق، شاخص‌ها در قالب ابعاد زیست‌محیطی-جغرافیایی، اجتماعی، کالبدی-فضایی و اقتصادی تدوین شده است. این مطالعات عمدتاً بر یکسری از شاخص‌های کلی مانند تراکم، دسترسی به آب و ... متمرکز بوده‌اند و به یافته‌های ارزشمندی در حوزه‌های پراکندگی، امنیت زیست‌محیطی و کربن روستاها، توسعه پایدار و اقتصاد و گردشگری روستایی دست یافته‌اند؛ اما بااین‌حال این مطالعات، ابعاد مرتبط با موضوع را به‌صورت مجزا بررسی کرده‌اند و نسبت به اصل هدف پژوهش حاضر و ارائه

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]
[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

الگوی توزیع بهینه سکونتگاه‌ها در جنگل، بی‌توجه بوده‌اند، حتی در برخی از این تحقیقات اشاره شده است که مبحث الگوسازی سکونتگاه‌های روستایی فقط بررسی تراکم یا بعد کالبدی نیست و نیازمند بررسی دقیق سایر عوامل است اما در پژوهش‌ها به آن نپرداخته‌اند؛ رابطه پیچیده بین پراکنش سکونتگاه‌ها و حفاظت از جنگل‌ها وجود دارد. اگرچه برخی مطالعات به‌طور جداگانه به بررسی تأثیر تغییرات اقلیمی بر جنگل‌ها و یا تأثیر سکونتگاه‌ها بر محیط‌زیست پرداخته‌اند، اما مطالعه‌ای که به‌طور جامع و دقیق به بررسی و ارائه الگوی توزیع فضایی بهینه روستاها در جنگل‌ها بپردازد، تاکنون انجام نشده است. این خلأ تحقیقاتی می‌تواند به ایجاد یک مدل کارآمد و پایدار برای بهره‌برداری از منابع جنگلی و بهبود کیفیت زندگی روستائیان منجر شود که پژوهش حاضر بدان پرداخت. همچنین این مطالعه، درک بهتری از تعاملات بین انسان و محیط‌زیست فراهم آورد که درنهایت می‌تواند به حفظ و نگهداری اکوسیستم‌های جنگلی کمک کند که در مطالعات پیشین به آن پرداخته نشده است و برخلاف سایر پژوهش‌های انجام‌شده، مقاله حاضر با هدف پر کردن این خلأ، با عنوان بهینه‌سازی فضایی پراکندگی سکونتگاه‌های روستایی در محدوده‌های جنگلی انجام گردید و انجام چنین پژوهشی می‌تواند به‌عنوان یک نقطه عطف در مطالعات توسعه پایدار روستایی و مدیریت منابع طبیعی تلقی شود.

نتیجه‌گیری

جنگل‌ها و سکونتگاه‌های روستایی دو عنصر وابسته به یکدیگرند که تأمین نیازهای جوامع روستایی و حفاظت از اکوسیستم را تضمین می‌کنند. بااین‌حال، گسترش پراکنده سکونتگاه‌ها تهدیدی برای جنگل‌هاست و باعث تخریب و آلودگی آن‌ها می‌شود. نشست گلاسگو نیز بر ضرورت یافتن راهکاری برای حفظ این منابع ارزشمند تأکید دارد. این پژوهش با هدف ارائه الگوی پراکنش سکونتگاه‌های روستایی هورامان و ارزیابی ۲۱ شاخص انجام شد. بر این اساس، روستاهای هانی دشت، هانی دوانه، گیل‌دان، ملاندره، دریور و تنگه‌ویسگه، به دلیل قرارگیری در جنگل‌های انبوه و خالی از سکنه بودن، تغییر کاربری داده و به منابع طبیعی تبدیل خواهند شد. این اقدام با مدیریت اصولی منابع، احیای جنگل‌ها را به دنبال خواهد داشت. روستای هشت‌پشتوله با ۲۹ نفر جمعیت، در بخش جنگلی واقع شده است. این روستا نسبت به سایر روستاها فاصله‌ای حداقل ۲ الی ۳ کیلومتری دارد و ادغام آن با سایر روستاها منطقی به نظر نمی‌رسد. الگوی این روستا به‌عنوان یک روستای پراکنده با جابه‌جایی ۹۰۰ متری به سمت شمال، بهترین حالت برای حفاظت از جنگل است و در این صورت به جاده و رودخانه دسترسی بهتری خواهد داشت و به لحاظ کشاورزی، دامداری و ماهیگیری وضعیت آن نسبت به وضع موجود، بهبود خواهد یافت.

روستاهای خانه‌دره، زبار و مزرعه بنرو، سه روستای کوچک با جمعیتی کم هستند که به دلیل موقعیت نامناسب فعلی، با مشکلاتی روبه‌رو هستند. برای حل این مشکل، طرحی برای جابه‌جایی و ادغام این روستاها در یک نقطه واحد ارائه شده است. با جابه‌جایی ۲۰۰ متری روستای خانه‌دره به سمت جنوب شرقی، ۴۰۰ متری روستای مزرعه بنرو به سمت جنوب غربی و ۲۰۰ متری روستای زبار به سمت شمال غربی، این سه روستا به یکدیگر می‌رسند و می‌توانند با ادغام، یک روستای بزرگ‌تر و قوی‌تر را تشکیل دهند. با اجرای این طرح، روستای جدید از امکانات رفاهی بهتر، دسترسی آسان‌تر به جاده و رودخانه و موقعیت مناسب‌تر در پهنه منطقه برخوردار خواهد شد. این امر به‌نوبه خود، به بهبود کیفیت زندگی ساکنین و رونق اقتصادی منطقه کمک خواهد کرد. روستاهای نوریاب، داریان، نوین و کلجی به‌عنوان قطب‌های گردشگری منطقه، و روستاهای تله‌توت، کزه، نجار، زلته، شرکان، میویه، حجیج بزرگ، حجیج کوچک و کمینه با در نظر گرفتن سیاست‌های مطرح‌شده بسته به موقعیت نسب به رودخانه، گسل، جاده و ... و حفظ حریم جنگل، در وضعیت فعلی خود باقی می‌مانند.

نتایج این پژوهش بر ارتباط بین پراکنش سکونتگاه‌ها و حفظ جنگل تأکید دارد. درصورتی‌که روستایی در میان جنگل‌های انبوه و خالی از سکنه باشد، تغییر کاربری آن به منابع طبیعی و احیای جنگل بهترین تصمیم است. برای روستاهای کوچک و نزدیک به یکدیگر، ادغام در موقعیتی مناسب با درنظرگرفتن عواملی مانند شیب، دسترسی به جاده و رودخانه، فاصله از سایر روستاها و گسل پیشنهاد می‌شود. همچنین، در روستاهای پرجمعیت که انتقال آن‌ها دشوار است، تعیین دقیق محدوده، محدودیت برداشت از جنگل و ایجاد نهادهای مردمی برای مدیریت جنگل ضروری است.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

References

AbouKorin, A. A. (2018). Spatial analysis of the urban system in the Nile Valley of Egypt. *Ain Shams Engineering Journal*, *9*(4), 1819-1829.

Andreas D. (2019). Encyclopedia of Early Modern History Online.

Ao, Y., Yang, D., Chen, C., & Wang, Y. (2019). Effects of rural built environment on travel-related CO2 emissions considering travel attitudes. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, *73*, 187-204.

Ares, E. (2021). COP26: the international climate change conference, Glasgow, UK. *Research brief]. House of Commons Library. https://researchbriefings. files. parliament. uk/documents/CBP-8868/CBP-8868. pdf*.

Barbosa, S. A., Pulla, S. T., Williams, G. P., Jones, N. L., Mamane, B., & Sanchez, J. L. (2022). Evaluating groundwater storage change and recharge using GRACE data: A case study of aquifers in Niger, West Africa. *Remote Sensing*, *14*(7), 1532.

Baoqi, Y. A. N. G., Shuqiao, S. O. N. G., & Jing, Q. I. N. (2022). The landscape pattern characteristics and spatial distribution of the rural settlements in the hejiang river basin. *Journal of Resources and Ecology*, *14*(1), 137-146.

Bu, X., Pu, L., Shen, C., Xie, X., & Xu, C. (2020). Study on the spatial restructuring of the village system at the county level oriented toward the rural revitalization strategy: a case of Jintan District, Jiangsu Province. *Land*, *9*(12), 478.

Chiguvi, D., & Kgathi-Thite, D. (2022). Analysis of the positive and negative effects of urban sprawl and dwelling transformation in urban cities: Case study of Tati siding village in Botswana. *J. Legal Ethical & Regul. Isses*, *25*, 1.

Casal-Guisande, M., Bouza-Rodríguez, J. B., Cerqueiro-Pequeño, J., & Comesaña-Campos, A. (2023). Design and conceptual development of a novel hybrid intelligent decision support system applied towards the prevention and early detection of forest fires. *Forests*, *14*(2), 172.

Chen, Z., Liu, Y., Feng, W., Li, Y., & Li, L. (2022). Study on spatial tropism distribution of rural settlements in the Loess Hilly and Gully Region based on natural factors and traffic accessibility. *Journal of Rural Studies*, *93*, 441-448.

Chancel L, Bothe P, Voituriez T. (2023) Climate Inequality Report, World Inequality Lab Study 2023/1.

Drobnjaković, M., Čikić, B., & Sad, N. (2020). The Socio-Spatial Aspect of Rurality: A Case Study of Rural Settlements in Central Serbia. *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft*, 162(2), 469–494

Ebhuoma, O., Gebreslasie, M., Ngetar, N. S., Phinzi, K., & Bhattacharjee, S. (2022). Soil erosion vulnerability mapping in selected rural communities of uThukela catchment, South Africa, using the analytic hierarchy process. *Earth Systems and Environment*, *6*(4), 851-864.

Fernández-Rosales, I. Y., Angulo-Brown, F., Perez-Campuzano, E., & Guzman-Vargas, L. (2020). Distance distributions of human settlements. *Chaos, Solitons & Fractals*, *136*, 109808.

Fang, Y., & Jawitz, J. W. (2019). The evolution of human population distance to water in the USA from 1790 to 2010. *Nature communications*, *10*(1), 430.

Finn, B. M., & Cobbinah, P. B. (2023). African urbanisation at the confluence of informality and climate change. *Urban Studies*, *60*(3), 405-424.

Franz G, Maier G, Schröck P. (2006) Urban Sprawl How useful is this concept?, Vienna University of Economics and Business Administration, Vienna, Austria.

Food and Agriculture Organization (FAO). (2023). FAO's work in forestry.

Gao, Y., Liu, Z., Li, R., & Shi, Z. (2020). Long-term impact of China's returning farmland to forest program on rural economic development. *Sustainability*, *12*(4), 1492.

Gebre, T., & Gebremedhin, B. (2019). The mutual benefits of promoting rural-urban interdependence through linked ecosystem services. *Global ecology and conservation*, *20*, e00707.

Gqomfa, B., Maphanga, T., & Shale, K. (2022). The impact of informal settlement on water quality of Diep River in Dunoon. *Sustainable Water Resources Management*, *8*(1), 27.

Hao, A., Hou, Y., & Tan, J. (2022). How does digital village construction influences carbon emission? The case of China. *Plos one*, *17*(12), e0278533.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

Harrison, L. (1993). The impact of the agricultural industry on the rural economy—tracking the spatial distribution of the farm inputs and outputs. *Journal of Rural Studies*, *9*(1), 81-88.

Shoeib, E. A. H., Infield, E. H., & Renski, H. C. (2021). Measuring the impacts of wind energy projects on US rural counties' community services and cost of living. *Energy Policy*, *153*, 112279.

Hudson, P. F., & Alcántara-Ayala, I. (2006). Ancient and modern perspectives on land degradation.

Hussein Ali F, Sabree Ali A.H. (2023). The role of irrigation projects in the development of rural settlements: Conceptual framework and experiences. In 3rd International Conference on Smart Cities and Sustainable Planning (pp. land12040745). IOP Publishing.

Ali, F. H., & Ali, A. H. S. (2023). The role of irrigation projects in the development of rural settlements conceptual framework and experiences. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1129, No. 1, p. 012021). IOP Publishing.

Istanbuly, M. N., Krása, J., & Jabbarian Amiri, B. (2022). How socio-economic drivers explain landscape soil erosion regulation services in Polish catchments. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(4), 2372.

Jacquet, J. B., & Fergen, J. T. (2018). The vertical patterns of wind energy: The effects of wind farm ownership on rural communities in the Prairie Pothole Region of the United States. *Journal of Rural and Community Development*, *13*(2).

Jaszczak, A., Vaznoniene, G., Kristianova, K., & Atkociuniene, V. (2021). Social and spatial relation between small towns and villages in peripheral regions: evidence from Lithuania, Poland and Slovakia. *European Countryside*, *13*(2), 242-266.

Jia, K., Qiao, W., Chai, Y., Feng, T., Wang, Y., & Ge, D. (2020). Spatial distribution characteristics of rural settlements under diversified rural production functions: A case of Taizhou, China. *Habitat International*, *102*, 102201.

Qu, J. B., & Ma, C. (2013, June). Regional development theory and its instructions for regional culture industry development. In *2013 Conference on Education Technology and Management Science (ICETMS 2013)* (pp. 1235-1238). Atlantis Press.

Kalyan P, Patel R. (2023) Settlement Patterns and Survey Methods, library fiveable me.

Li, J., & Song, W. (2023). Review of rural settlement research based on bibliometric analysis. *Frontiers in Environmental Science*, *10*, 1089438.

Li, B., Ouyang, H., Wang, T., & Dong, T. (2023). Coupling Relationship between Rural Settlement Patterns and Landscape Fragmentation in Woodlands and Biological Reserves—A Case of Nanshan National Park. *Land*, *12*(4), 741.

Li, X., Li, H., Zhang, Y., & Yang, L. (2017). Spatial patterns and the regional differences of rural settlements in Jilin Province, China. *Sustainability*, *9*(12), 2170.

Liu Y, Ke X, Wu W, Zhang M, Fu X, Li J, Jiang J, He Y, Zhou C, Li W, Li Y, Song Y, Zhou X. (2022). Geospatial characterization of rural settlements and potential targets for revitalization by geoinformation technology. *Scientific reports*, *12*(1), 8399.

Lussetyowai, T., & Adiyanto, J. (2020). A study on urban spatial patterns of riverside settlement: A case study of Musi Riverside, Palembang. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 402, No. 1, p. 012010). IOP Publishing.

Lynch, K. (2005). *Rural-urban interaction in the developing world*. Taylor & Francis.

Lysoviene, J., & Gasiūnas, V. (2011). The impact of rural settlements on water quality in small rivers and drainage channels. *Environmental Engineering*, 10(2), 117-127.

Mittenzwei, K., Gustavsen, G. W., Grimsrud, K., Lindhjem, H., & Bjørkhaug, H. (2023). Perceived effects of climate policy on rural areas and agriculture: A rural-urban-divide. *Journal of Rural Studies*, *100*, 103001.

Mei, H., Yang, J., Xiang, M., Yang, X., Wang, C., Li, W., & Yang, S. (2022). Evaluation and Optimization Model of Rural Settlement Habitability in the Upper Reaches of the Minjiang River, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(22), 14712. https://doi.org/10.3390/ijerph192214712

Mountain Area Preservation (MAP). (2022). Urban and rural dispersion.

Myclimate. (2022). What was Decided at the Climate Change Conference in Glasgow?

National Climate Assessment and Development Advisory Committee (NCADAC) Global Change

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

Research Program. (2014).
Nepal, S. K. (2007). Tourism and rural settlements Nepal's Annapurna region. *Annals of Tourism Research*, *34*(4), 855-875.
Nguyen T.C., Whelan M., Nichols J.D.(2022). Soil erosion response to land use change in a mountainous rural area of Son La Province of Vietnam. *Environ Monit Assess.* 7;194(3):149.
Nepomoceno, T. A. R., & Carniatto, I. (2023). Correlations between climate resilience in family farming and sustainable rural development. *Ambio*, *52*(7), 1233-1247.
Zévl, J. J., & Ouředníček, M. (2021). Measuring the morphology of suburban settlements: Scale-dependent ambiguities of residential density development in the Prague Urban Region. *Moravian Geographical Reports*, *29*(1), 27-38.
O'Donoghue C, Buckley C, Chyzheuskay A, Green S, Howley P, Hynes S, Upton V, Ryan M. (2021) The spatial impact of rural economic change on river water quality, Land Use Policy, Volume 103, 105322.
O'Donoghue, C., Buckley, C., Chyzheuskaya, A., Green, S., Howley, P., Hynes, S., ... & Ryan, M. (2021). The spatial impact of rural economic change on river water quality.
Ouyang, W., Wu, Y., Hao, Z., Zhang, Q., Bu, Q., & Gao, X. (2018). Combined impacts of land use and soil property changes on soil erosion in a mollisol area under long-term agricultural development. *Science of the total environment*, *613*, 798-809.
Rosner, A., & Wesołowska, M. (2020). Deagrarianisation of the economic structure and the evolution of rural settlement patterns in Poland. *Land*, *9*(12), 523.
Sharma, P. K. (2022). Rural Settlement Types & Patterns by Dr P K Sharma. [Online resource]. Retrieved from https://www.slideshare.net/VaibhavBaramate/types-and-pattern-of-rural-settlement.
Shi, Y., Zhou, L., Guo, X., & Li, J. (2023). The multidimensional measurement method of urban sprawl and its empirical analysis in Shanghai metropolitan area. *Sustainability*, *15*(2), 1020.
Spurr, J. E. (1897). The measurement of faults. *The Journal of Geology*, *5*(7), 723-729.
Slee, B. (2009). Re-imagining forests as multifunctional and sustainable resources for a low carbon rural economy: the potential for forest-based rural development. *Developing rural policies to meet the needs of a changing world*.
Li, J., & Song, W. (2023). Review of rural settlement research based on bibliometric analysis. *Frontiers in Environmental Science*, *10*, 1089438.
Sunbul, F. (2019). An assessment of urban sprawl in northern Sakarya Province following the 1999 earthquake, NW Turkey. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*, *47*(9), 1487-1496.
Song, W., & Deng, X. (2017). Land-use/land-cover change and ecosystem service provision in China. *Science of the Total Environment*, *576*, 705-719.
Tacoli, C. (2009). Crisis or adaptation? Migration and climate change in a context of high mobility. *Environment and urbanization*, *21*(2), 513-525.
Titilola, S. O., & Jeje, L. K. (2008). Environmental degradation and its implications for agricultural and rural development: The issue of land erosion. *Journal of Sustainable Development in Africa*, *10*(2), 116-146.
Thorsen, I., & Ubøe, J. (2002). Modelling residential location choice in an area with spatial barriers. *The annals of regional science*, *36*, 613-644.
UNESCO. (2023). Human settlements. In UN World Water Development Report (pp. 64-75). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. https://www.unesco.org/en
Unesco. (2021) Rural water development.
UNHCR. (2018). 4th edition of the UNHCR Emergency Handbook.
United States Environmental Protection Agency (EPA). (2023).
United Nations (UN). (2023). Highlighting Rise in Water Scarcity, Climate-Induced Disasters, Speakers at Global Conference Call for Transformational Change to Better Manage Aqua Resources,
Vásquez-Grandón, A., Donoso, P.J., Gerding, V. (2018). Forest Degradation: When Is a Forest Degraded?, Forests 14, 172.
Vásquez-Grandón, A., Donoso, P. J., & Gerding, V. (2018). Forest degradation: when is a forest degraded?. *Forests*, *9*(11), 726.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]
[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]

World Economic Forum (WEF). (2023). Mapping the world's forests: How green is our globe?
WINDExchange. (2022). Wind Energy's Economic Impacts to Communities. https://windexchange.energy.gov/
World Economic Forum (WEF). (2023). The Global RisksReport 202318th Edition.
Yao, Q., An, N., Yang, E., & Song, Z. (2023). Study on the Progress in Climate-Change-Oriented Human Settlement Research. *Sustainability*, *15*(7), 5733.
Yang R, Xu Q, Xu X, Chen Y. (2019) Rural settlement spatial patterns and effects: Road traffic accessibility and geographic factors in Guangdong Province, China, Journal of Geographical Sciences volume 29, pages213–230.
Yang, R., Xu, Q., Xu, X., & Chen, Y. (2019). Rural settlement spatial patterns and effects: Road traffic accessibility and geographic factors in Guangdong Province, China. *Journal of Geographical Sciences*, *29*, 213-230.
Yang, Z., Wang, S., Hao, F., Ma, L., Chang, X., & Long, W. (2023). Spatial Distribution of Different Types of Villages for the Rural Revitalization Strategy and Their Influencing Factors: A Case of Jilin Province, China. *Chinese Geographical Science*, *33*(5), 880-897. https://doi.org/10.1007/s11769-023-1359-8
Ye, X., & Chuai, X. (2023). Have rural settlement changes harmed ecosystem carbon in China?. *Applied Geography*, *153*, 102917.
Yin, Y., Li, Z., & Wang, X. (2023). Spatial optimization of rural settlements in ecologically fragile areas: Insights from a social-ecological system. Journal of Rural Geography and Development, 15(3), 123-145. Tehran University Press.
Xu, J., Zheng, L., Ma, R., & Tian, H. (2023). Correlation between distribution of rural settlements and topography in Plateau-Mountain area: A study of Yunnan Province, China. *Sustainability*, *15*(4), 3458.
Xie, X., & Ye, L. (2023). Reconstructing Rural Settlements Based on Structural Equation Modeling—Taking Hongshanyao Town of Jinchang City as an Example. *Sustainability*, *15*(2), 1338.
Zhang, H., Zhao, X., Ren, J., Hai, W., Guo, J., Li, C., & Gao, Y. (2023). Research on the slope gradient effect and driving factors of construction land in urban agglomerations in the upper yellow river: a case study of the lanzhou–xining urban agglomerations. *Land*, *12*(4), 745. DOI:10.21203/rs.3.rs-2483227/v1
Zhang, R., & Zhang, X. (2022). Distribution Characteristics and Influencing Factors of Rural Settlements in Metropolitan Fringe Area: A Case Study of Nanjing, China. *Land*, *11*(11), 1989.
Zhang, H., Zhao, X., Ren, J., Hai, W., Guo, J., Li, C., & Gao, Y. (2023). Research on the slope gradient effect and driving factors of construction land in urban agglomerations in the upper yellow river: a case study of the lanzhou–xining urban agglomerations. *Land*, *12*(4), 745.
Zhou, Y., Li, X., & Liu, Y. (2020). Rural land system reforms in China: History, issues, measures and prospects. *Land use policy*, *91*, 104330.

DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-27]

[DOI: https://doi.org/10.22034/43.188.47]