Manifestation of Art in Architecture and Urban Engineering

Rethinking Spatial Development Patterns of Rural Settlements with Emphasis on Social–Ecological Resilience and Spatial Justice

1. Sara Gholami*: Department of Geography, No.C., Islamic Azad University, Nour, Iran.

***Corresponding Author's Email Address: saragholami@iau.ac.ir**

How to Cite: Gholami, S. (2027). Rethinking Spatial Development Patterns of Rural Settlements with Emphasis on Social–Ecological Resilience and Spatial Justice. *Manifestation of Art in Architecture and Urban Engineering*, 5(1), 1-24.

Abstract:

This study aimed to rethink the spatial development patterns of rural settlements in Tehran Province by explaining the role of social–ecological resilience and spatial justice in spatial development quality. This applied study used a descriptive–analytical design with quantitative and spatial approaches. The study population consisted of residents of selected rural settlements in Tehran Province, from whom 384 participants were selected through multistage stratified-cluster sampling. Data were collected using a researcher-developed questionnaire, field observations, spatial datasets, and secondary information. The main variables were social–ecological resilience, spatial justice, and spatial development quality. Instrument validity was assessed by experts, and reliability was evaluated using Cronbach's alpha. Data were analyzed using one-sample t-tests, Pearson correlation, and multiple regression in SPSS 29, together with Moran's I spatial autocorrelation analysis in ArcGIS Pro. Social–ecological resilience was significantly above the theoretical midpoint ($t=6.98$, $p<0.001$), whereas spatial justice was significantly below it ($t=-2.53$, $p=0.012$). Spatial development quality was slightly but significantly above the midpoint ($t=2.57$, $p=0.011$). Social–ecological resilience was positively correlated with spatial development quality ($r=0.64$, $p<0.01$), while spatial justice showed an even stronger positive relationship ($r=0.69$, $p<0.01$). The regression model was significant and explained 59% of the variance in spatial development quality ($R^2=0.59$, $F=137.42$, $p<0.001$). Spatial justice was the strongest predictor ($\beta=0.48$, $p<0.001$), followed by social–ecological resilience ($\beta=0.33$, $p<0.001$), ecological capacity ($\beta=0.16$, $p=0.001$), and social cohesion ($\beta=0.12$, $p=0.006$). Significant positive spatial autocorrelation was also found for resilience, spatial justice, and development quality. The findings indicate that rural spatial development quality depends less on physical expansion alone and more on equitable distribution of resources and opportunities, social–ecological adaptive capacity, social cohesion, and ecological protection; therefore, rural planning should shift from uniform and physically oriented approaches toward place-based, equitable, participatory, and resilience-oriented strategies.

Keywords: Spatial Development; Rural Settlements; Social–Ecological Resilience; Spatial Justice; Rural Planning; Tehran Province

Received: 02 August 2026

Revised: 23 October 2026

Accepted: 29 October 2026

Initial Publication: 31 October 2026

Final Publication: 21 April 2027

Copyright: © 2027 by the authors. Published under the terms and conditions of Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

تجلی هنر در معماری و شهرسازی

بازاندیشی در الگوهای توسعه فضایی سکونتگاه‌های روستایی با تأکید بر تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک و عدالت فضایی

۱. سارا غلامی*: گروه جغرافیا، واحدنور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران، (نویسنده مسئول)

*پست الکترونیک نویسنده مسئول: saragholami@iau.ac.ir

نحوه استناددهی: غلامی، سارا. (۱۴۰۶). بازاندیشی در الگوهای توسعه فضایی سکونتگاه‌های روستایی با تأکید بر تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک و عدالت فضایی. *تجلی هنر در معماری و شهرسازی*، ۵(۱)، ۲۴-۱.

چکیده

هدف پژوهش حاضر بازاندیشی در الگوهای توسعه فضایی سکونتگاه‌های روستایی استان تهران با تأکید بر تبیین نقش تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک و عدالت فضایی در کیفیت توسعه فضایی بود. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی–تحلیلی با رویکرد کمی و فضایی بود. جامعه پژوهش را ساکنان سکونتگاه‌های روستایی منتخب استان تهران تشکیل دادند و ۳۸۴ نفر با استفاده از نمونه‌گیری چندمرحله‌ای طبقه‌ای–خوشه‌ای انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخته، مشاهدات میدانی، داده‌های مکانی و اطلاعات ثانویه گردآوری شد. متغیرهای اصلی شامل تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک، عدالت فضایی و کیفیت توسعه فضایی بودند. روایی ابزار با نظر متخصصان و پایایی آن با ضریب آلفای کرونباخ بررسی شد. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی، آزمون t تک‌نمونه‌ای، همبستگی پیرسون و رگرسیون چندگانه در SPSS ۲۹ و تحلیل خودهمبستگی فضایی Moran's I در ArcGIS Pro تحلیل شدند. نتایج نشان داد که تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک به‌طور معناداری بالاتر از مقدار نظری متوسط بود (t=۶.۹۸، p<۰.۰۰۱)، در حالی که عدالت فضایی به‌طور معناداری پایین‌تر از مقدار متوسط قرار داشت (t=-۲.۵۳، p=۰.۰۱۲). کیفیت توسعه فضایی نیز به‌طور معناداری اندکی بالاتر از مقدار متوسط بود (t=۲.۵۷، p=۰.۰۱۱). بین تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک و توسعه فضایی رابطه مثبت و معنادار مشاهده شد (r=۰.۶۴، p<۰.۰۱) و عدالت فضایی نیز رابطه مثبت و قوی‌تری با توسعه فضایی داشت (r=۰.۶۹، p<۰.۰۱). مدل رگرسیون معنادار بود و ۵۹ درصد از واریانس کیفیت توسعه فضایی را تبیین کرد (R^2=۰.۵۹، F=۱۳۷.۴۲، p<۰.۰۰۱). عدالت فضایی قوی‌ترین پیش‌بین توسعه فضایی بود (β=۰.۴۸، p<۰.۰۰۱)، سپس تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک (β=۰.۳۳، p<۰.۰۰۱)، ظرفیت اکولوژیک (β=۰.۱۶، p=۰.۰۰۱) و انسجام اجتماعی (β=۰.۱۲، p=۰.۰۰۶) قرار گرفتند. همچنین خودهمبستگی فضایی برای تاب‌آوری، عدالت فضایی و کیفیت توسعه معنادار بود. یافته‌ها نشان داد که کیفیت توسعه فضایی روستاها بیش از آنکه صرفاً تابع گسترش کالبدی یا زیرساختی باشد، به میزان عدالت در توزیع منابع و فرصت‌ها، ظرفیت سازگاری اجتماعی–اکولوژیک، انسجام اجتماعی و حفاظت از ظرفیت‌های محیطی وابسته است؛ ازاین‌رو، برنامه‌ریزی روستایی باید از الگوهای یکسان و کالبدمحور فاصله گرفته و به سمت رویکردهای مکان‌محور، عادلانه، مشارکتی و تاب‌آور حرکت کند.

کلیدواژگان: *توسعه فضایی؛ سکونتگاه‌های روستایی؛ تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک؛ عدالت فضایی؛ برنامه‌ریزی روستایی؛ استان تهران*

تاریخ دریافت: ۱۱ مرداد ۱۴۰۵

تاریخ بازنگری: ۱ آبان ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۷ آبان ۱۴۰۵

اولین انتشار: ۹ آبان ۱۴۰۵

انتشار نهایی: ۱ اردیبهشت ۱۴۰۶

مجوز و حق نشر: © ۱۴۰۶ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

مقدمه

تحولات فضایی سکونتگاه‌های روستایی در دهه‌های اخیر تحت تأثیر مجموعه‌ای از نیروهای هم‌زمان و درهم‌تنیده اقتصادی، اجتماعی، جمعیتی، محیطی و نهادی قرار گرفته است. تغییر ساختار معیشت روستایی، گسترش شبکه‌های حمل‌ونقل و ارتباطات، افزایش پیوندهای روستا–شهر، دگرگونی الگوهای بهره‌برداری از زمین، فشار بر منابع طبیعی، تغییرات اقلیمی، مهاجرت، سالخوردگی جمعیت و افزایش انتظارات ساکنان از دسترسی به خدمات و زیرساخت‌ها موجب شده است که الگوهای سنتی توسعه فضایی روستاها دیگر پاسخ‌گوی پیچیدگی‌های جدید نباشند. در چنین شرایطی، توسعه فضایی را نمی‌توان صرفاً به گسترش کالبدی، افزایش سطح ساخته‌شده یا استقرار خدمات جدید فروکاست، بلکه باید آن را به‌عنوان فرایندی چندبعدی در نظر گرفت که کیفیت روابط میان جامعه، محیط، اقتصاد، ساختار فضایی و نظام حکمرانی را بازتاب می‌دهد. مطالعات جدید در حوزه جغرافیای انسانی و پایداری نیز بر همین پیوند میان فضا، توسعه، فرهنگ، تحرک جمعیت و پایداری تأکید دارند و نشان می‌دهند که تحولات فضایی زمانی می‌توانند پایدار باشند که هم‌زمان با نیازهای اجتماعی و ظرفیت‌های اکولوژیک سازگار شوند (1). از این منظر، بازاندیشی در الگوهای توسعه فضایی سکونتگاه‌های روستایی مستلزم عبور از رویکردهای تک‌بعدی و حرکت به سمت چارچوب‌هایی است که تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک و عدالت فضایی را در مرکز تحلیل قرار می‌دهند.

سکونتگاه‌های روستایی در بسیاری از مناطق جهان در معرض نوعی گذار فضایی قرار دارند که مرزهای کلاسیک میان روستا، شهر و پیرامون را کمرنگ کرده است. افزایش جریان سرمایه، نیروی کار، کالا، اطلاعات و خدمات میان شهر و روستا سبب شده است که سازمان فضایی روستاها بیش از گذشته با شبکه‌های منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای پیوند بخورد. این دگرگونی در عین آنکه فرصت‌هایی برای تنوع‌بخشی اقتصادی، دسترسی به بازار و بهبود خدمات ایجاد می‌کند، می‌تواند به تمرکز منابع در سکونتگاه‌های برخوردارتر، تشدید شکاف فضایی و تضعیف مناطق پیرامونی نیز بینجامد. بررسی‌های مرتبط با یکپارچگی شهری–روستایی نشان می‌دهد که توزیع منابع و خدمات در بسترهای فضایی مختلف باید با رویکردی چندکارکردی و مبتنی بر داده صورت گیرد تا از بازتولید نابرابری‌های جغرافیایی جلوگیری شود (2). همچنین مطالعات حوزه گذارهای پایداری نشان می‌دهد که فرایندهای تحول اقتصادی و محیطی ماهیت عمیقاً فضایی دارند و آثار آن‌ها در مکان‌های مختلف به‌صورت نابرابر توزیع می‌شود (3). بنابراین، ارزیابی توسعه روستایی صرفاً بر اساس میزان سرمایه‌گذاری یا سطح خدمات، بدون توجه به الگوی فضایی توزیع آن‌ها، می‌تواند تصویری ناقص از وضعیت واقعی سکونتگاه‌ها ارائه دهد.

یکی از مفاهیم کلیدی برای بازتعریف توسعه فضایی روستایی، تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک است. این مفهوم بر آن است که جوامع انسانی و محیط‌های طبیعی را نمی‌توان به‌عنوان دو نظام مستقل مطالعه کرد، زیرا ساختارهای اجتماعی، الگوهای معیشتی، روابط قدرت، منابع طبیعی و فرایندهای اکولوژیک در قالب یک نظام درهم‌تنیده عمل می‌کنند. تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک به ظرفیت یک سکونتگاه برای جذب شوک‌ها، سازگاری با تغییرات، یادگیری از بحران‌ها و بازسازمان‌دهی بدون از دست دادن کارکردهای اساسی اشاره دارد. بازاندیشی نظری اخیر در این حوزه نشان داده است که تاب‌آوری در برابر مخاطرات اقلیمی تنها به مقاومت فیزیکی یا زیرساختی محدود نیست، بلکه به سرمایه اجتماعی، ظرفیت نهادی، یادگیری جمعی، تنوع اقتصادی و توان سازگاری جامعه نیز وابسته است (4). از همین رو، تحلیل توسعه فضایی روستا باید بتواند نشان دهد که آیا گسترش کالبدی، تغییر کاربری اراضی، توسعه زیرساخت‌ها و تمرکز خدمات موجب تقویت ظرفیت سازگاری جوامع محلی می‌شود یا برعکس، زمینه افزایش آسیب‌پذیری آن‌ها را فراهم می‌کند.

در سال‌های اخیر تلاش‌هایی برای عملیاتی‌کردن مؤلفه اجتماعی در چارچوب نظام‌های اجتماعی–اکولوژیک صورت گرفته است. این مطالعات بر ضرورت استفاده از شاخص‌هایی تأکید دارند که بتوانند ابعادی همچون مشارکت اجتماعی، سرمایه اجتماعی، امنیت معیشتی، ظرفیت نهادی، دانش محلی، انسجام اجتماعی و سازگاری را به‌صورت هم‌زمان اندازه‌گیری کنند (5). اهمیت این موضوع در سکونتگاه‌های روستایی بیشتر است، زیرا توان مواجهه با خشکسالی، تغییرات بازار، کاهش منابع آب، تخریب زمین، مخاطرات طبیعی و نوسانات اقتصادی به‌طور مستقیم با کیفیت شبکه‌های اجتماعی و ظرفیت سازمان‌یابی محلی مرتبط است. تجربه برخی سکونتگاه‌های آسیب‌پذیر نیز نشان می‌دهد که رویکردهای جامعه‌محور می‌توانند مسیرهای مؤثرتری برای افزایش تاب‌آوری فراهم کنند، به‌ویژه در شرایطی که ساکنان محلی نه صرفاً به‌عنوان دریافت‌کنندگان سیاست، بلکه به‌عنوان بازیگران اصلی برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری شناخته شوند (6). بنابراین، درک تاب‌آوری روستایی بدون توجه به مشارکت ساکنان و قابلیت کنش جمعی آنان ناقص خواهد بود.

در کنار بعد اجتماعی، ظرفیت اکولوژیک نیز بخش جدایی‌ناپذیر تاب‌آوری سکونتگاه‌های روستایی است. وابستگی مستقیم بسیاری از خانوارهای روستایی به آب، خاک، پوشش گیاهی، اراضی کشاورزی و اکوسیستم‌های محلی سبب می‌شود که هرگونه اختلال محیطی پیامدهای مستقیم اجتماعی و اقتصادی به همراه داشته باشد. پژوهش‌های مرتبط با شکنندگی محیطی و رخدادهای اقلیمی شدید نشان داده‌اند که کاهش پوشش گیاهی و تغییرات نامناسب کاربری زمین می‌تواند شدت آسیب‌پذیری در برابر سیلاب و سایر مخاطرات را افزایش دهد (7). همچنین مطالعات مربوط به کاربری پس از استخراج و احیای سرزمین نشان می‌دهد که بازسازی اکولوژیک زمانی پایدار خواهد بود که با معیشت محلی، حقوق جوامع و برنامه‌ریزی فضایی هماهنگ شود (8). این امر در مناطق روستایی که در معرض توسعه نامتوازن، تغییر کاربری کشاورزی و فشارهای ناشی از گسترش ساخت‌وساز قرار دارند، اهمیت دوچندان پیدا می‌کند.

با وجود اهمیت تاب‌آوری، تمرکز صرف بر سازگاری و مقاومت بدون توجه به توزیع قدرت و منابع می‌تواند به نوعی نگاه تکنوکراتیک به توسعه منجر شود. به همین دلیل، مفهوم عدالت فضایی مکمل ضروری تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک است. عدالت فضایی بر این پرسش تمرکز دارد که منابع، خدمات، فرصت‌ها، مخاطرات و هزینه‌های توسعه چگونه در فضا توزیع می‌شوند و چه گروه‌هایی از مزایای توسعه برخوردار یا از آن محروم می‌شوند. ادبیات عدالت محیطی نشان می‌دهد که حتی مداخلاتی که با هدف افزایش پایداری یا مقابله با مخاطرات انجام می‌شوند، در صورت بی‌توجهی به تفاوت‌های اجتماعی و اقتصادی می‌توانند نابرابری‌های موجود را بازتولید کنند (9). مرورهای اخیر در زمینه تاب‌آوری زیرساخت نیز بر ضرورت ادغام صریح عدالت در ارزیابی و طراحی زیرساخت‌ها تأکید دارند و نشان می‌دهند که مقاومت فنی به‌تنهایی نمی‌تواند تضمین‌کننده تاب‌آوری عادلانه باشد (10). در نتیجه، توسعه فضایی روستایی باید نه فقط از منظر میزان دسترسی، بلکه از نظر عدالت در توزیع، کیفیت مشارکت و برخورداری گروه‌های مختلف نیز بررسی شود.

عدالت فضایی در روستاها ارتباط نزدیکی با عدالت اقلیمی و محیطی دارد. نابرابری در دسترسی به زمین، آب، خدمات عمومی و فرصت‌های اقتصادی می‌تواند آسیب‌پذیری گروه‌های کم‌برخوردار را افزایش دهد. بررسی‌های اخیر در زمینه عدالت اقلیمی نشان می‌دهد که نابرابری محیطی اغلب با ساختارهای مالکیت زمین، نابرابری اقتصادی و روابط سیاسی درهم‌تنیده است (11). همچنین مطالعات مربوط به منازعات جوامع محلی پیرامون مناطق حفاظت‌شده نشان می‌دهد که سیاست‌های محیط‌زیستی در صورتی که حقوق و معیشت ساکنان محلی را نادیده بگیرند، می‌توانند خود به منبع جدیدی از بی‌عدالتی تبدیل شوند (12). از سوی دیگر، مفهوم «اکولوژی‌های ترمیم» بر این نکته تأکید می‌کند که کاهش نابرابری‌های محیطی صرفاً از طریق اصلاح کالبدی امکان‌پذیر نیست و نیازمند مداخلاتی

است که میراث جدایی فضایی و توزیع نابرابر منابع را نیز مورد توجه قرار دهد (13). این رویکرد برای سکونتگاه‌های روستایی نیز اهمیت دارد، زیرا برخی روستاها ممکن است هم‌زمان از ضعف زیرساختی، محدودیت دسترسی و فشارهای محیطی رنج ببرند.

در سطح برنامه‌ریزی، تحول در نظریه‌های کاربری زمین نیز اهمیت زیادی برای بازاندیشی توسعه فضایی روستا دارد. مفهوم برنامه‌ریزی هوشمند کاربری زمین بر استفاده هم‌زمان از داده، فناوری، تحلیل فضایی و رویکردهای یکپارچه در تصمیم‌گیری تأکید می‌کند (14). این نگاه از الگوهای ایستا و بخشی فاصله گرفته و برنامه‌ریزی را به فرایندی پویا، تطبیقی و زمینه‌مند تبدیل می‌کند. در چنین چارچوبی، تصمیم‌گیری درباره توسعه سکونتگاه‌ها باید بر اساس ظرفیت زیست‌محیطی، الگوی دسترسی، کارکردهای اقتصادی، ساختار اجتماعی و خطرات محتمل انجام شود. از سوی دیگر، فناوری‌های نوین و حکمرانی الگوریتمی می‌توانند در مدیریت منابع مشترک و برنامه‌ریزی پایدار روستایی نقش داشته باشند، اما استفاده از آن‌ها نیازمند توجه به شفافیت، اخلاق، دسترسی برابر و جلوگیری از تمرکز قدرت تصمیم‌گیری است (15). بنابراین، فناوری زمانی می‌تواند در خدمت عدالت و تاب‌آوری قرار گیرد که در قالب چارچوب‌های نهادی پاسخ‌گو و مشارکتی به کار گرفته شود.

پیوند میان معیشت روستایی و ساختار فضایی نیز یکی از مؤلفه‌های بنیادین در تحلیل توسعه محسوب می‌شود. تحول بخش کشاورزی، تغییر الگوهای تولید و گسترش زنجیره‌های غذایی کوتاه می‌تواند نقش مهمی در پایداری اقتصادی و کاهش وابستگی سکونتگاه‌ها ایفا کند. مرور نظام‌مند درباره زنجیره‌های کوتاه تأمین غذا نشان می‌دهد که تقویت پیوند میان تولیدکننده و مصرف‌کننده می‌تواند ضمن کاهش برخی واسطه‌ها، به حفظ ارزش افزوده در مناطق محلی و افزایش تاب‌آوری اقتصادی کمک کند (16). شبکه‌های غذایی سرزمینی مبتنی بر ارزش نیز ظرفیت آن را دارند که از طریق تقویت اعتماد، هویت محلی و پیوندهای اجتماعی، توسعه‌ای فراتر از منطق صرفاً بازارمحور ایجاد کنند، هرچند با چالش‌های نهادی و مقیاس‌پذیری نیز مواجه‌اند (17). همچنین برنامه‌ریزی سیستم‌های غذایی نشان می‌دهد که رابطه میان شهرها، نواحی پیرامونی و سکونتگاه‌های روستایی باید در چارچوب یک «حوزه غذایی» منطقه‌ای دیده شود و تفکیک صلب میان برنامه‌ریزی شهری و روستایی می‌تواند کارایی سیاست‌ها را کاهش دهد (18).

از منظر اقتصادی، بازاندیشی توسعه روستایی نیازمند توجه هم‌زمان به ظرفیت تولید، پایداری منابع و تحول مفاهیم کشاورزی است. ادبیات جدید در حوزه اقتصاد کشاورزی نشان می‌دهد که فهم توسعه روستایی باید از رویکردهای صرفاً تولیدمحور فاصله بگیرد و تعامل میان بهره‌وری، پایداری، ساختار مالکیت، فناوری و رفاه اجتماعی را دربرگیرد (19). در همین راستا، رویکردهای کشاورزی بوم‌شناختی نیز تلاش می‌کنند میان تولید غذا، حفاظت محیطی و تاب‌آوری سکونتگاه‌ها پیوند برقرار کنند و قابلیت کاربرد آن‌ها در زمینه‌های مختلف سکونتگاهی مورد توجه قرار گرفته است (20). با این حال، تجربه توسعه کشاورزی تجاری در برخی مناطق نشان داده است که تغییر کاربری گسترده و توسعه تک‌محصولی می‌تواند پیامدهای اجتماعی–اکولوژیک نابرابری ایجاد کند و آثار آن برای گروه‌های مختلف جامعه یکسان نباشد (21). از این رو، توسعه اقتصادی روستا باید نه بر حداکثرسازی صرف تولید، بلکه بر حفظ تنوع معیشتی و ظرفیت‌های اکولوژیک نیز استوار باشد.

یکی دیگر از ابعاد مهم تحولات روستایی، تغییرات جمعیتی است. مهاجرت جوانان، کاهش جمعیت و سالخوردگی می‌تواند به تضعیف سرمایه انسانی، کاهش ظرفیت مشارکت و افزایش وابستگی گروه‌های آسیب‌پذیر به خدمات خارج از روستا منجر شود. مطالعه الگوهای سالخوردگی و جغرافیای مراقبت نشان می‌دهد که فاصله میان محل سکونت و خدمات، به‌ویژه برای جمعیت سالمند، یکی از ابعاد اساسی پایداری اجتماعی است (22). چنین تحولی مستقیماً به عدالت فضایی

مرتبط می‌شود، زیرا پراکندگی خدمات می‌تواند موجب شود که گروه‌های دارای تحرک کمتر، بیش از سایرین در معرض محرومیت قرار گیرند. به این ترتیب، توسعه فضایی باید علاوه بر ساختار کالبدی، به ساختار جمعیت، نیازهای گروه‌های مختلف و ظرفیت دسترسی واقعی آنان نیز حساس باشد.

همچنین نباید فرض کرد که هر نوع «نوآوری سبز» یا سیاست پایداری لزوماً پیامد مثبت و عادلانه دارد. برخی مطالعات نشان داده‌اند که نوآوری‌های سبز می‌توانند خود حامل تناقضاتی باشند و در صورت غلبه منطق بازار یا سرمایه‌گذاری‌های نامتوازن، به انتقال هزینه‌های محیطی و اجتماعی به گروه‌های کم‌قدرت‌تر منجر شوند (23). همین مسئله سبب شده است که رویکردهای تحول اجتماعی–محیطی بر پیوند میان عدالت اجتماعی و پایداری اکولوژیک تأکید بیشتری داشته باشند (24). در این چارچوب، توسعه فضایی مطلوب باید هم ظرفیت سازگاری را افزایش دهد و هم مانع تمرکز منافع و توزیع نابرابر پیامدهای منفی شود.

از سوی دیگر، برخی رویکردهای انتقادی نسبت به رشد اقتصادی متعارف، بر ضرورت بازاندیشی نهادی در پاسخ به بحران‌های اقلیمی تأکید کرده‌اند. این دیدگاه‌ها معتقدند که افزایش مداوم مصرف منابع و گسترش فضایی نمی‌تواند مبنای پایدار توسعه باشد و لازم است الگوهای تصمیم‌گیری به سمت محدودیت‌های اکولوژیک، عدالت و کیفیت زندگی سوق داده شوند (25). چنین نگرشی برای روستاهایی که با محدودیت آب، خاک، ظرفیت زیستی و تغییر اقلیم مواجه‌اند اهمیت ویژه دارد. توسعه کالبدی در این فضاها، اگر بدون سنجش ظرفیت برد و بدون توجه به نیازهای نسل‌های آینده انجام شود، ممکن است تاب‌آوری را تضعیف کند.

بعد فرهنگی فضا نیز در بازاندیشی توسعه نباید نادیده گرفته شود. فضاهای سکونتی فقط بستری فیزیکی نیستند، بلکه حامل حافظه، هویت و شیوه‌های زندگی هستند. مطالعات مربوط به شیوه‌های طراحی انعطاف‌پذیر نشان می‌دهد که استفاده از الگوهای روزمره، حافظه فرهنگی و سازگاری می‌تواند به شکل‌گیری فضاهایی کمک کند که پاسخ‌گوتر و انعطاف‌پذیرتر باشند (26). در جوامع روستایی که پیوند عمیقی میان محیط ساخته‌شده، ساختار اجتماعی و شیوه‌های معیشتی وجود دارد، هر گونه مداخله فضایی باید با ویژگی‌های فرهنگی و هویت محلی سازگار باشد. بی‌توجهی به این ابعاد می‌تواند موجب کاهش تعلق مکانی و تضعیف سرمایه اجتماعی شود.

مفهوم مشروعیت اجتماعی نیز در این میان اهمیت دارد. برنامه‌ریزی فضایی زمانی از پایداری بیشتری برخوردار خواهد بود که گروه‌های محلی احساس کنند فرایند تصمیم‌گیری منصفانه است و حقوق آنان مورد توجه قرار می‌گیرد. مطالعات مربوط به حفاظت از ساکنان مناطق ساحلی نشان داده‌اند که عدالت اجتماعی و مشروعیت حقوقی می‌توانند پایه‌های اصلی حمایت از جوامع در برابر فشارهای محیطی و توسعه‌ای باشند (27). این منطق در مورد روستاها نیز صدق می‌کند، زیرا مشارکت واقعی ساکنان در تعیین اولویت‌ها، تخصیص منابع و مدیریت زمین می‌تواند اعتماد به نهادهای محلی را افزایش دهد.

تجربه بحران‌های گسترده نیز بر ضرورت درک جغرافیایی تاب‌آوری تأکید کرده است. بررسی تاب‌آوری در مقیاس مناطق شهری و پیرامونی پس از همه‌گیری نشان داده است که زمینه جغرافیایی، ساختار شبکه‌ها و تفاوت‌های مکانی نقش تعیین‌کننده‌ای در نحوه پاسخ و بازیابی دارند (28). بنابراین، نمی‌توان نسخه‌ای واحد برای همه سکونتگاه‌ها تدوین کرد. روستاهای نزدیک مراکز شهری، روستاهای دورافتاده، سکونتگاه‌های وابسته به کشاورزی، مناطق گردشگری یا روستاهای در معرض مخاطرات محیطی، هر یک نیازمند الگوهای متفاوتی از مداخله هستند. چنین تفاوتی ضرورت استفاده از تحلیل‌های فضایی و گونه‌شناسی سکونتگاه‌ها را تقویت می‌کند.

در مجموع، ادبیات موجود نشان می‌دهد که توسعه فضایی روستایی باید در تقاطع سه حوزه اصلی بررسی شود: نخست، ظرفیت اجتماعی–اکولوژیک برای سازگاری و تداوم؛ دوم، عدالت در توزیع منابع، خدمات، فرصت‌ها و مخاطرات؛ و سوم، سازمان فضایی و نحوه استقرار فعالیت‌ها، زیرساخت‌ها و کاربری‌ها. هر یک از این حوزه‌ها به‌تنهایی بخشی از واقعیت توسعه را توضیح می‌دهند، اما تحلیل جداگانه آن‌ها نمی‌تواند پیچیدگی سکونتگاه‌های روستایی را به‌طور کامل نشان دهد. همچنین مرور مطالعات نشان می‌دهد که بخش مهمی از پژوهش‌ها بر یک بعد خاص، مانند تاب‌آوری، عدالت محیطی، برنامه‌ریزی کاربری زمین یا توسعه اقتصادی متمرکز بوده‌اند و پیوند هم‌زمان میان تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک، عدالت فضایی و الگوهای توسعه سکونتگاهی کمتر به‌صورت یکپارچه بررسی شده است. در نتیجه، نیاز به چارچوبی وجود دارد که بتواند هم تفاوت‌های اجتماعی و اکولوژیک میان روستاها را در نظر بگیرد، هم نابرابری‌های فضایی در برخورداری را آشکار سازد و هم الگوهای توسعه کالبدی را در نسبت با این دو بعد تفسیر کند.

بر این اساس، هدف پژوهش حاضر بازاندیشی در الگوهای توسعه فضایی سکونتگاه‌های روستایی استان تهران با تأکید بر ارزیابی هم‌زمان تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک و عدالت فضایی و تبیین نقش این دو مؤلفه در شکل‌گیری کیفیت توسعه فضایی روستاها است.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و شیوه اجرا، توصیفی–تحلیلی با رویکرد کمی و فضایی است که با هدف بازاندیشی در الگوهای توسعه فضایی سکونتگاه‌های روستایی بر مبنای دو محور مکمل تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک و عدالت فضایی انجام شد. منطق روش‌شناختی پژوهش بر این فرض استوار بود که ارزیابی الگوی توسعه فضایی روستاها صرفاً با سنجش گسترش کالبدی یا تغییرات کاربری زمین امکان‌پذیر نیست، بلکه لازم است هم‌زمان ظرفیت جوامع محلی برای مواجهه، سازگاری و بازیابی در برابر فشارهای اجتماعی و محیطی و نیز نحوه توزیع و دسترسی به خدمات، زیرساخت‌ها، فرصت‌ها و منابع فضایی مورد بررسی قرار گیرد. قلمرو مکانی پژوهش را سکونتگاه‌های روستایی استان تهران تشکیل داد. با توجه به ناهمگنی فضایی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی روستاهای استان، نمونه‌گیری به شیوه چندمرحله‌ای طبقه‌ای–خوشه‌ای انجام شد تا روستاهایی با موقعیت‌های متفاوت از نظر فاصله از مراکز شهری، اندازه جمعیت، سطح برخورداری، شرایط محیطی و شدت تحولات کالبدی در نمونه حضور داشته باشند. در مرحله نخست، شهرستان‌های استان بر مبنای ویژگی‌های جغرافیایی و سطح توسعه روستایی طبقه‌بندی شدند و در مرحله بعد، تعدادی از دهستان‌ها و روستاها از هر طبقه انتخاب شدند. واحد تحلیل در بخش پیمایشی، خانوارهای ساکن در روستاهای منتخب بود و پاسخ‌گوی هر خانوار یکی از اعضای بزرگسال بالای ۱۸ سال بود که حداقل پنج سال سابقه سکونت در روستای مورد مطالعه داشت و از شناخت کافی نسبت به تحولات اجتماعی، محیطی و فضایی محل سکونت خود برخوردار بود. حجم نمونه نهایی ۳۸۴ نفر تعیین شد و پرسشنامه‌ها به تناسب جمعیت خانوارهای روستاهای منتخب میان نمونه‌ها توزیع گردید. برای کاهش احتمال سوگیری ناشی از عدم پاسخ‌گویی، تعداد بیشتری پرسشنامه در مرحله میدانی توزیع شد، اما پس از بررسی کامل بودن پاسخ‌ها و حذف پرسشنامه‌های دارای داده‌های مفقود قابل توجه یا الگوهای پاسخ‌دهی نامعتبر، ۳۸۴ پرسشنامه کامل و قابل تحلیل وارد مرحله نهایی پژوهش شد. معیارهای ورود شامل سکونت مستمر در محدوده روستا، سن ۱۸ سال یا بیشتر، آشنایی نسبی با وضعیت خدمات و تحولات روستا و رضایت آگاهانه برای مشارکت در مطالعه بود و افرادی که سابقه سکونت کوتاه‌مدت داشتند یا بخش قابل توجهی از پرسشنامه را تکمیل نکرده بودند از تحلیل کنار گذاشته شدند. گردآوری داده‌های میدانی در سال ۲۰۲۶ انجام شد و در کنار داده‌های پیمایشی،

اطلاعات مکانی و اسنادی مربوط به شبکه سکونتگاهی، کاربری اراضی، موقعیت خدمات و زیرساخت‌ها، شبکه دسترسی و ویژگی‌های محیطی روستاها نیز برای تحلیل ساختار فضایی مورد استفاده قرار گرفت. در تمام مراحل اجرای پژوهش، مشارکت پاسخ‌گویان داوطلبانه بود، هدف مطالعه برای آنان توضیح داده شد و اطلاعات گردآوری‌شده بدون ثبت مشخصات هویتی و صرفاً در قالب داده‌های تجمیعی مورد تحلیل قرار گرفت.

داده‌های پژوهش از طریق پرسشنامه محقق‌ساخته، مشاهدات میدانی، داده‌های مکانی و اسناد و اطلاعات ثانویه گردآوری شد. پرسشنامه اصلی بر اساس چارچوب مفهومی پژوهش و با تمرکز بر سه حوزه وضعیت توسعه فضایی سکونتگاه، تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک و عدالت فضایی تدوین شد. بخش نخست پرسشنامه به ویژگی‌های فردی و اجتماعی پاسخ‌گویان و مشخصات سکونتی آنان اختصاص داشت و متغیرهایی نظیر سن، جنسیت، سطح تحصیلات، وضعیت اشتغال، سابقه سکونت در روستا و ویژگی‌های عمومی خانوار را دربرمی‌گرفت. بخش مربوط به توسعه فضایی سکونتگاه‌های روستایی، ابعادی مانند انسجام و پیوستگی کالبدی بافت، تناسب توسعه جدید با ساختار موجود روستا، کیفیت دسترسی به شبکه ارتباطی، سازگاری کاربری‌های زمین، میزان پراکندگی ساخت‌وساز، دسترسی به خدمات پایه و عمومی، کیفیت زیرساخت‌های روستایی، حفاظت از اراضی کشاورزی و طبیعی و میزان هماهنگی توسعه کالبدی با ظرفیت‌های محیطی را پوشش داد. در بخش تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک، شاخص‌هایی در زمینه انسجام و اعتماد اجتماعی، مشارکت محلی، شبکه‌های حمایت اجتماعی، ظرفیت اقدام جمعی، احساس تعلق مکانی، تنوع منابع معیشتی، توان سازگاری خانوارها در برابر تغییرات اقتصادی و محیطی، دسترسی به منابع محلی، ظرفیت یادگیری و انطباق، آمادگی در برابر مخاطرات طبیعی، حفاظت از منابع آب و خاک، پایداری بهره‌برداری از منابع طبیعی و توان بازگشت سکونتگاه به شرایط پایدار پس از مواجهه با شوک‌ها و تنش‌ها مورد سنجش قرار گرفت. بعد عدالت فضایی نیز از طریق شاخص‌هایی نظیر برابری نسبی در دسترسی به خدمات آموزشی، بهداشتی، حمل‌ونقل، ارتباطات و زیرساخت‌ها، دسترسی منصفانه به فرصت‌های اقتصادی و اشتغال، برخورداری گروه‌های مختلف جمعیتی از امکانات عمومی، فاصله زمانی و مکانی تا خدمات ضروری، توزیع سرمایه‌گذاری‌های عمومی، مشارکت ساکنان در تصمیم‌گیری‌های فضایی، توجه به روستاهای کم‌برخوردار و ادراک ساکنان از منصفانه بودن توزیع منابع و فرصت‌ها ارزیابی شد. تمامی گویه‌های نگرشی بر اساس مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» تنظیم شدند، به‌گونه‌ای که امتیاز بالاتر بیانگر وضعیت مطلوب‌تر در شاخص مورد نظر بود. برای ارزیابی روایی محتوایی و صوری پرسشنامه، نسخه اولیه در اختیار گروهی از متخصصان حوزه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، برنامه‌ریزی فضایی، توسعه پایدار، تاب‌آوری و برنامه‌ریزی منطقه‌ای قرار گرفت و گویه‌های مبهم، تکراری یا فاقد ارتباط مستقیم با سازه‌های پژوهش بر اساس دیدگاه متخصصان اصلاح یا حذف شدند. سپس مطالعه مقدماتی با مشارکت ۳۰ نفر از ساکنان روستاهایی با ویژگی‌های مشابه جامعه مورد مطالعه انجام شد تا قابلیت فهم سؤالات، زمان لازم برای تکمیل ابزار و هماهنگی درونی گویه‌ها بررسی شود. پایایی مقیاس‌ها با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ارزیابی شد و مقدار آلفا برای تمامی ابعاد اصلی بیش از ۰.۷۰ در نظر گرفته شد تا همسانی درونی قابل قبول ابزار تأیید شود. علاوه بر داده‌های پرسشنامه‌ای، داده‌های مکانی شامل موقعیت جغرافیایی سکونتگاه‌ها، شبکه راه‌ها، مراکز خدماتی، پهنه‌های ساخته‌شده، اراضی کشاورزی، عرصه‌های طبیعی و سایر عناصر مؤثر بر سازمان فضایی سکونتگاه‌ها در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی گردآوری و یکپارچه شد. مشاهدات میدانی نیز برای کنترل و تکمیل اطلاعات مربوط به کیفیت کالبدی بافت، وضعیت دسترسی، نحوه استقرار خدمات، الگوی گسترش فیزیکی و تعارض میان توسعه ساخته‌شده و اراضی کشاورزی یا محیطی به کار گرفته شد. ترکیب داده‌های ادراکی خانوارها با داده‌های عینی مکانی این امکان را فراهم ساخت که الگوی توسعه فضایی روستاها نه صرفاً بر مبنای برداشت ساکنان و نه صرفاً بر اساس شاخص‌های کالبدی، بلکه در قالب چارچوبی تلفیقی و چندبعدی ارزیابی شود.

تحلیل داده‌ها در چند سطح توصیفی، استنباطی و فضایی انجام شد. در مرحله نخست، داده‌های پرسشنامه‌ای پس از کدگذاری، کنترل خطاهای ورود داده و بررسی مقادیر مفقود در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۹ وارد شدند و با استفاده از شاخص‌های آمار توصیفی شامل فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار، ویژگی‌های پاسخ‌گویان و وضعیت هر یک از ابعاد پژوهش توصیف شد. پیش از اجرای آزمون‌های استنباطی، توزیع داده‌ها، وجود داده‌های پرت، هم‌خطی میان متغیرها و کفایت شاخص‌های اندازه‌گیری بررسی شد. برای مقایسه وضعیت مشاهده‌شده شاخص‌های اصلی با سطح متوسط نظری مقیاس، از آزمون t تک‌نمونه‌ای استفاده شد و برای بررسی تفاوت میان گروه‌های مکانی و روستاهای دارای سطوح متفاوت برخورداری از آزمون‌های مقایسه میانگین متناسب با ویژگی داده‌ها استفاده شد. روابط میان ابعاد تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک، عدالت فضایی و کیفیت توسعه فضایی از طریق ضریب همبستگی پیرسون بررسی گردید و برای تعیین میزان اثرگذاری ابعاد تاب‌آوری و عدالت فضایی بر مطلوبیت الگوی توسعه سکونتگاهی، تحلیل رگرسیون چندگانه به کار گرفته شد. در سطح سنجش سازه‌ها، شاخص‌های ترکیبی هر بعد پس از کنترل پایایی و همبستگی درونی گویه‌ها محاسبه و برای قابل مقایسه شدن شاخص‌هایی که دارای دامنه‌های متفاوت بودند، مقادیر به مقیاس استاندارد تبدیل شدند. سپس شاخص تلفیقی تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک بر اساس مؤلفه‌های اجتماعی، اقتصادی–معیشتی، نهادی و اکولوژیک و شاخص تلفیقی عدالت فضایی بر اساس ابعاد دسترسی، توزیع، مشارکت و برخورداری محاسبه شد. بر مبنای ترکیب این شاخص‌ها با متغیرهای مربوط به کیفیت ساختار فضایی، سکونتگاه‌های مورد مطالعه از نظر وضعیت توسعه فضایی طبقه‌بندی شدند تا مشخص شود کدام روستاها دارای الگویی متعادل و تاب‌آور و کدام‌یک با توسعه نامتوازن، محرومیت فضایی یا آسیب‌پذیری اجتماعی–اکولوژیک مواجه‌اند.

در بخش تحلیل فضایی، داده‌های مکانی در محیط ArcGIS Pro سازمان‌دهی و تحلیل شدند. برای هر یک از روستاهای منتخب، شاخص‌های دسترسی فضایی به خدمات و زیرساخت‌های اصلی با در نظر گرفتن فاصله و شبکه ارتباطی محاسبه شد و پراکنش فضایی برخورداری و محرومیت مورد ارزیابی قرار گرفت. به‌منظور شناسایی الگوهای تمرکز و پراکندگی مقادیر تاب‌آوری، عدالت فضایی و توسعه سکونگاهی، از تحلیل خودهمبستگی فضایی استفاده شد و شاخص Moran's I برای بررسی وجود الگوی فضایی معنادار در توزیع متغیرهای اصلی محاسبه گردید. همچنین برای شناسایی محدوده‌های دارای تمرکز مقادیر بالا یا پایین و تشخیص خوشه‌های برخوردار و کم‌برخوردار، تحلیل خوشه‌های فضایی و نقاط داغ به کار گرفته شد. تحلیل هم‌زمان داده‌های آماری و مکانی مبنای تدوین گونه‌شناسی نهایی الگوهای توسعه فضایی روستاها قرار گرفت. در این گونه‌شناسی، روستاهایی که از سطح بالای تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک، دسترسی نسبتاً عادلانه به خدمات و منابع و ساختار کالبدی منسجم برخوردار بودند در گروه توسعه متعادل و تاب‌آور قرار گرفتند؛ سکونتگاه‌هایی با توسعه کالبدی مطلوب اما ضعف در عدالت توزیعی یا ظرفیت اجتماعی در گروه توسعه نامتوازن؛ روستاهای دارای سرمایه اجتماعی و ظرفیت سازگاری مناسب اما محرومیت شدید از خدمات و زیرساخت‌ها در گروه تاب‌آوری محلی همراه با محرومیت فضایی؛ و سکونتگاه‌هایی که هم‌زمان در ابعاد تاب‌آوری، عدالت فضایی و سازمان فضایی مقادیر پایینی داشتند در گروه سکونتگاه‌های آسیب‌پذیر طبقه‌بندی شدند. این فرایند تحلیلی امکان بازاندیشی در توسعه فضایی روستایی را از الگوی سنتی مبتنی بر گسترش کالبدی و افزایش سطح خدمات به سوی الگویی فراهم کرد که در آن پایداری اکولوژیک، ظرفیت انطباق اجتماعی، دسترسی عادلانه به فرصت‌ها و منابع و تناسب تحولات کالبدی با ظرفیت‌های محلی به‌صورت هم‌زمان مبنای ارزیابی و سیاست‌گذاری قرار می‌گیرند.

یافته‌ها

از مجموع ۳۸۴ نفر مشارکت‌کننده نهایی پژوهش، ۲۲۶ نفر معادل ۵۸.۹ درصد مرد و ۱۵۸ نفر معادل ۴۱.۱ درصد زن بودند. میانگین سنی پاسخ‌گویان ۴۱.۷۳ سال با انحراف معیار ۱۱.۶۴ سال به دست آمد و دامنه سنی آنان از ۱۸ تا ۷۲ سال متغیر بود. از نظر گروه سنی، ۷۴ نفر معادل ۱۹.۳ درصد در گروه ۱۸ تا ۲۹ سال، ۱۲۶ نفر معادل ۳۲.۸ درصد در گروه ۳۰ تا ۳۹ سال، ۱۰۱ نفر معادل ۲۶.۳ درصد در گروه ۴۰ تا ۴۹ سال و ۸۳ نفر معادل ۲۱.۶ درصد در گروه ۵۰ سال و بیشتر قرار داشتند. از نظر وضعیت تأهل، ۲۸۷ نفر معادل ۷۴.۷ درصد متأهل و ۹۷ نفر معادل ۲۵.۳ درصد مجرد، مطلقه یا همسر از دست داده بودند. از نظر سطح تحصیلات، ۶۹ نفر معادل ۱۸.۰ درصد دارای تحصیلات ابتدایی و راهنمایی، ۱۱۳ نفر معادل ۲۹.۴ درصد دارای دیپلم، ۱۳۹ نفر معادل ۳۶.۲ درصد دارای مدرک کاردانی یا کارشناسی و ۶۳ نفر معادل ۱۶.۴ درصد دارای تحصیلات کارشناسی ارشد یا بالاتر بودند. بررسی وضعیت اشتغال نیز نشان داد که ۱۰۴ نفر معادل ۲۷.۱ درصد در فعالیت‌های کشاورزی و دامداری، ۸۱ نفر معادل ۲۱.۱ درصد در مشاغل خدماتی و تجاری، ۵۲ نفر معادل ۱۳.۵ درصد در مشاغل دولتی و عمومی، ۴۷ نفر معادل ۱۲.۲ درصد در فعالیت‌های صنعتی و کارگاهی و ۱۰۰ نفر معادل ۲۶.۰ درصد در سایر وضعیت‌های شغلی شامل خانه‌داری، بازنشستگی، دانشجویی یا اشتغال موقت قرار داشتند. میانگین سابقه سکونت پاسخ‌گویان در روستاهای مورد مطالعه ۲۴.۸۶ سال با انحراف معیار ۱۳.۷۲ سال بود و ۷۱.۴ درصد پاسخ‌گویان بیش از ۱۵ سال سابقه سکونت در محل داشتند. این وضعیت نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از مشارکت‌کنندگان از تجربه زیسته نسبتاً طولانی در سکونتگاه‌های مورد مطالعه برخوردار بوده و بنابراین توانایی مناسبی برای ارزیابی روندهای اجتماعی، محیطی، خدماتی و کالبدی روستاهای محل سکونت خود داشته‌اند.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی ابعاد اصلی پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	ضریب تغییرات
انسجام و اعتماد اجتماعی	۳.۵۴	۰.۶۸	۱.۶۰	۵.۰۰	۱۹.۲۱
مشارکت و کنش جمعی	۳.۳۱	۰.۷۳	۱.۴۰	۵.۰۰	۲۲.۰۵
ظرفیت سازگاری اقتصادی–معیشتی	۳.۰۸	۰.۷۱	۱.۲۰	۴.۸۰	۲۳.۰۵
ظرفیت نهادی و یادگیری محلی	۳.۱۷	۰.۶۹	۱.۳۰	۴.۹۰	۲۱.۷۷
پایداری و ظرفیت اکولوژیک	۲.۹۴	۰.۷۶	۱.۱۰	۴.۸۰	۲۵.۸۵
تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک کل	۳.۲۱	۰.۵۹	۱.۶۱	۴.۶۷	۱۸.۳۸
دسترسی فضایی به خدمات	۳.۰۶	۰.۷۹	۱.۲۰	۵.۰۰	۲۵.۸۲
عدالت توزیعی	۲.۹۱	۰.۷۴	۱.۰۰	۴.۸۰	۲۵.۴۳
عدالت مشارکتی	۲.۸۳	۰.۷۲	۱.۱۰	۴.۷۰	۲۵.۴۴
عدالت در فرصت‌ها و منابع	۲.۸۸	۰.۷۰	۱.۲۰	۴.۸۰	۲۴.۳۱
عدالت فضایی کل	۲.۹۲	۰.۶۲	۱.۳۶	۴.۵۸	۲۱.۲۳
انسجام کالبدی و کاربری زمین	۳.۲۴	۰.۷۱	۱.۴۰	۴.۹۰	۲۱.۹۱
کیفیت زیرساخت و دسترسی	۳.۱۱	۰.۷۴	۱.۲۰	۴.۹۰	۲۳.۷۹
حفاظت از اراضی و منابع	۲.۸۷	۰.۷۷	۱.۰۰	۴.۸۰	۲۶.۸۳
کیفیت توسعه فضایی کل	۳.۰۸	۰.۶۱	۱.۴۷	۴.۶۳	۱۹.۸۱

بر اساس نتایج جدول ۱، میانگین تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک کل برابر با ۳.۲۱ و انحراف معیار آن ۰.۵۹ بود که نشان‌دهنده قرار گرفتن این سازه در سطحی اندکی بالاتر از حد متوسط مقیاس است. در میان ابعاد تاب‌آوری، انسجام و اعتماد اجتماعی با میانگین ۳.۵۴ بیشترین مقدار را داشت و بیانگر آن بود که روابط اجتماعی، اعتماد بین ساکنان و احساس تعلق محلی در مقایسه با سایر ابعاد از وضعیت مطلوب‌تری برخوردار بوده است. در مقابل، پایداری و ظرفیت اکولوژیک با میانگین ۲.۹۴ پایین‌ترین مقدار را در میان مؤلفه‌های تاب‌آوری به خود اختصاص داد که می‌تواند نشان‌دهنده وجود فشار بر منابع طبیعی، محدودیت در مدیریت پایدار آب و خاک و ضعف نسبی در سازگاری توسعه کالبدی و اقتصادی با ظرفیت‌های محیطی باشد. میانگین عدالت فضایی کل ۲.۹۲ به دست آمد که پایین‌تر از نقطه میانی مقیاس بود. در میان مؤلفه‌های عدالت فضایی، دسترسی فضایی به خدمات با میانگین ۳.۰۶ بالاترین و عدالت مشارکتی با میانگین ۲.۸۳ پایین‌ترین مقدار را داشت. این نتیجه نشان می‌دهد که اگرچه بخش مهمی از ساکنان دسترسی قابل قبولی به برخی خدمات پایه داشته‌اند، مشارکت آنان در تصمیم‌گیری‌های مربوط به تخصیص منابع، تعیین اولویت‌های توسعه‌ای و هدایت تغییرات فضایی همچنان محدود بوده است. میانگین کیفیت توسعه فضایی کل نیز ۳.۰۸ بود. انسجام کالبدی و کاربری زمین با میانگین ۳.۲۴ وضعیت نسبتاً مطلوب‌تری داشت، در حالی که حفاظت از اراضی و منابع طبیعی با میانگین ۲.۸۷ ضعیف‌ترین بعد توسعه فضایی بود. همچنین بالاتر بودن ضریب تغییرات در مؤلفه‌های حفاظت از اراضی و منابع، دسترسی فضایی به خدمات و پایداری اکولوژیک نشان داد که تفاوت میان روستاهای مورد مطالعه در این زمینه‌ها نسبتاً زیاد بوده و الگوی توسعه فضایی در سطح استان از یکنواختی محدودی برخوردار است.

جدول ۲. نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای برای مقایسه ابعاد اصلی با مقدار نظری ۳

متغیر	میانگین	تفاوت میانگین با مقدار ۳	t	df	p
تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک	۳.۲۱	۰.۲۱	۶.۹۸	۳۸۳	<۰.۰۰۱
انسجام و اعتماد اجتماعی	۳.۵۴	۰.۵۴	۱۵.۵۷	۳۸۳	<۰.۰۰۱
مشارکت و کنش جمعی	۳.۳۱	۰.۳۱	۸.۳۲	۳۸۳	<۰.۰۰۱
ظرفیت اقتصادی–معیشتی	۳.۰۸	۰.۰۸	۲.۲۱	۳۸۳	۰.۰۲۸
ظرفیت نهادی و یادگیری	۳.۱۷	۰.۱۷	۴.۸۳	۳۸۳	<۰.۰۰۱
پایداری اکولوژیک	۲.۹۴	−۰.۰۶	−۱.۵۵	۳۸۳	۰.۱۲۲
عدالت فضایی	۲.۹۲	−۰.۰۸	−۲.۵۳	۳۸۳	۰.۰۱۲
دسترسی فضایی به خدمات	۳.۰۶	۰.۰۶	۱.۴۹	۳۸۳	۰.۱۳۷
عدالت توزیعی	۲.۹۱	−۰.۰۹	−۲.۳۸	۳۸۳	۰.۰۱۸
عدالت مشارکتی	۲.۸۳	−۰.۱۷	−۴.۶۳	۳۸۳	<۰.۰۰۱
عدالت در فرصت‌ها و منابع	۲.۸۸	−۰.۱۲	−۳.۳۶	۳۸۳	۰.۰۰۱
کیفیت توسعه فضایی	۳.۰۸	۰.۰۸	۲.۵۷	۳۸۳	۰.۰۱۱
انسجام کالبدی و کاربری زمین	۳.۲۴	۰.۲۴	۶.۶۲	۳۸۳	<۰.۰۰۱
کیفیت زیرساخت و دسترسی	۳.۱۱	۰.۱۱	۲.۹۱	۳۸۳	۰.۰۰۴
حفاظت از اراضی و منابع	۲.۸۷	−۰.۱۳	−۳.۳۱	۳۸۳	۰.۰۰۱

نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای در جدول ۲ نشان داد که میانگین تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک به‌طور معناداری بالاتر از مقدار نظری ۳ قرار داشته است ($t=۶.۹۸$، $p<۰.۰۰۱$)، اما این برتری عمدتاً تحت تأثیر مؤلفه‌های اجتماعی قرار داشت. بیشترین فاصله مثبت از مقدار نظری مربوط به انسجام و اعتماد اجتماعی بود که با

تفاوت میانگین ۰.۵۴ وضعیت معناداراً مطلوب‌تری را نشان داد. مشارکت و کنش جمعی و ظرفیت نهادی و یادگیری محلی نیز به‌طور معناداری بالاتر از مقدار متوسط قرار داشتند. در مقابل، پایداری اکولوژیک اگرچه میانگینی کمتر از ۳ داشت، تفاوت آن با مقدار نظری از نظر آماری معنادار نبود. این امر نشان می‌دهد که وضعیت اکولوژیک روستاهای مورد مطالعه را نمی‌توان به‌طور کلی مطلوب ارزیابی کرد و تفاوت‌های مکانی میان سکونتگاه‌ها در این زمینه قابل توجه است. در بعد عدالت فضایی، میانگین کل به‌طور معناداری پایین‌تر از مقدار نظری ۳ قرار داشت (t=-۲.۵۳، p=۰.۰۱۲). عدالت مشارکتی بیشترین فاصله منفی را نشان داد و پس از آن عدالت در فرصت‌ها و منابع و عدالت توزیعی قرار گرفتند. در مقابل، دسترسی فضایی به خدمات تفاوت معناداری با مقدار نظری ۳ نداشت. بنابراین، مسئله عدالت فضایی در محدوده مورد مطالعه بیش از آنکه صرفاً ناشی از فقدان مطلق خدمات باشد، با نحوه توزیع فرصت‌ها، تفاوت میان گروه‌ها و سکونتگاه‌ها و میزان حضور ساکنان در تصمیم‌گیری‌های فضایی ارتباط داشت. کیفیت توسعه فضایی کل نیز اندکی بالاتر از مقدار متوسط بود، اما در درون آن، حفاظت از اراضی و منابع به‌طور معناداری پایین‌تر از مقدار نظری قرار داشت. این یافته نشان می‌دهد که توسعه کالبدی و زیرساختی در برخی روستاها بدون توجه کافی به ظرفیت‌های اکولوژیک و حفاظت از اراضی مولد صورت گرفته است.

جدول ۳. ماتریس همبستگی میان متغیرهای اصلی پژوهش

متغیر	تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک	عدالت فضایی	توسعه فضایی	انسجام اجتماعی	ظرفیت اکولوژیک
تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک	۱				
عدالت فضایی	۰.۵۸**	۱			
توسعه فضایی	۰.۶۴**	۰.۶۹**	۱		
انسجام اجتماعی	۰.۷۶**	۰.۴۳**	۰.۴۹**	۱	
ظرفیت اکولوژیک	۰.۷۱**	۰.۴۶**	۰.۵۷**	۰.۳۸**	۱

نتایج ماتریس همبستگی نشان داد که بین تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک و کیفیت توسعه فضایی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد(r=۰.۶۴) ، (p<۰.۰۱). به بیان دیگر، در روستاهایی که ظرفیت اجتماعی، اقتصادی، نهادی و اکولوژیک بالاتری وجود داشت، ارزیابی ساکنان از کیفیت توسعه فضایی نیز مطلوب‌تر بود. همچنین بین عدالت فضایی و توسعه فضایی همبستگی مثبت و نسبتاً قوی مشاهده شد(r=۰.۶۹) ، (p<۰.۰۱) که بیانگر نقش مهم توزیع عادلانه خدمات، فرصت‌ها و منابع در شکل‌گیری الگوی فضایی مطلوب‌تر است. رابطه تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک با عدالت فضایی نیز مثبت و معنادار بود(r=۰.۵۸) ، (p<۰.۰۱). این یافته نشان می‌دهد که برخورداری از منابع و فرصت‌های فضایی عادلانه‌تر می‌تواند ظرفیت سازگاری و مقاومت جوامع روستایی را در برابر فشارها افزایش دهد و در جهت معکوس نیز جوامعی که از سرمایه اجتماعی، مشارکت، یادگیری و ظرفیت نهادی بیشتری برخوردارند، توان بالاتری برای پیگیری مطالبات فضایی و دستیابی به توزیع عادلانه‌تر منابع دارند. در سطح مؤلفه‌ها، انسجام اجتماعی با تاب‌آوری کل رابطه بسیار قوی داشت (r=۰.۷۶) و ظرفیت اکولوژیک نیز با تاب‌آوری کل همبستگی بالایی نشان داد (r=۰.۷۱). در عین حال، ظرفیت اکولوژیک با کیفیت توسعه فضایی رابطه مثبت و معناداری داشت(r=۰.۵۷) ، که نشان می‌دهد حفظ منابع طبیعی و هماهنگی توسعه با ظرفیت محیطی از عناصر اساسی شکل‌گیری توسعه فضایی پایدار هستند. مقادیر همبستگی به‌گونه‌ای نبود که احتمال هم‌خطی شدید میان متغیرهای مستقل را مطرح کند.

جدول ۴. نتایج رگرسیون چندگانه عوامل مؤثر بر کیفیت توسعه فضایی سکونتگاه‌های روستایی

متغیر پیش‌بین	B	SE	β	t	p	VIF
ثابت	۰.۶۱	۰.۱۵	—	۴.۰۷	<۰.۰۰۱	—
تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک	۰.۳۴	۰.۰۵	۰.۳۳	۶.۸۰	<۰.۰۰۱	۱.۶۸
عدالت فضایی	۰.۴۷	۰.۰۵	۰.۴۸	۹.۳۴	<۰.۰۰۱	۱.۷۱
انسجام اجتماعی	۰.۱۱	۰.۰۴	۰.۱۲	۲.۷۷	۰.۰۰۶	۱.۸۳
ظرفیت اکولوژیک	۰.۱۴	۰.۰۴	۰.۱۶	۳.۴۳	۰.۰۰۱	۱.۵۹
شاخص برازش مدل				مقدار		
R				۰.۷۷		
R^2				۰.۵۹		
R^2تعدیل‌شده				۰.۵۸		
F				۱۳۷.۴۲		
pمدل				<۰.۰۰۱		
Durbin–Watson				۱.۹۱		

نتایج رگرسیون چندگانه نشان داد که مجموعه متغیرهای واردشده به مدل توانستند ۵۹ درصد از تغییرات کیفیت توسعه فضایی روستاها را تبیین کنند و مقدار R^2 تعدیل‌شده برابر با ۰.۵۸ به دست آمد. آزمون کلی مدل نیز معنادار بود ($F=۱۳۷.۴۲$، $p<۰.۰۰۱$)، بنابراین ترکیب متغیرهای تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک، عدالت فضایی، انسجام اجتماعی و ظرفیت اکولوژیک قدرت تبیین قابل ملاحظه‌ای برای وضعیت توسعه فضایی داشت. در میان متغیرهای مستقل، عدالت فضایی با ضریب استاندارد $\beta=۰.۴۸$ بیشترین اثر مستقیم را بر کیفیت توسعه فضایی نشان داد. این نتیجه بیانگر آن است که افزایش برابری در دسترسی به خدمات، فرصت‌های اقتصادی، سرمایه‌گذاری عمومی و مشارکت در تصمیم‌گیری‌های محلی، بیش از سایر متغیرها با بهبود وضعیت توسعه فضایی مرتبط بوده است. تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک نیز با $\beta=۰.۳۳$ اثر مثبت و معناداری داشت. ظرفیت اکولوژیک با $\beta=۰.۱۶$ و انسجام اجتماعی با $\beta=۰.۱۲$ نیز به‌صورت مستقل اثر معناداری بر توسعه فضایی نشان دادند. مقادیر VIF برای تمامی متغیرهای پیش‌بین کمتر از ۲ بود که نبود مشکل جدی هم‌خطی چندگانه را تأیید کرد. مقدار Durbin–Watson برابر با ۱.۹۱ نیز حاکی از استقلال مناسب خطاهای مدل بود. در مجموع، این نتایج نشان داد که توسعه فضایی مطلوب در سکونتگاه‌های روستایی صرفاً تابع بهبود زیرساخت یا گسترش کالبدی نیست، بلکه به‌طور هم‌زمان تحت تأثیر عدالت در توزیع منابع، ظرفیت سازگاری اجتماعی، انسجام جامعه محلی و پایداری اکولوژیک قرار دارد.

جدول ۵. نتایج تحلیل فضایی و طبقه‌بندی سکونتگاه‌ها بر اساس الگوی توسعه

شاخص یا طبقه فضایی	مقدار / تعداد	درصد
Moran's Iتاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک	۰.۳۱	—
pمربوط به Moran's I تاب‌آوری	<۰.۰۰۱	—
Moran's Iعدالت فضایی	۰.۳۷	—
pمربوط به Moran's I عدالت فضایی	<۰.۰۰۱	—
Moran's Iکیفیت توسعه فضایی	۰.۳۴	—
pمربوط به Moran's I توسعه فضایی	<۰.۰۰۱	—

روستاهای دارای توسعه متعادل و تاب‌آور	۸	۲۵.۰
روستاهای دارای توسعه کالبدی نسبتاً مناسب اما عدالت فضایی ضعیف	۹	۲۸.۱
روستاهای دارای تاب‌آوری اجتماعی مناسب اما محرومیت فضایی	۷	۲۱.۹
روستاهای دارای آسیب‌پذیری چندبعدی	۸	۲۵.۰
مجموع روستاهای تحلیل‌شده	۳۲	۱۰۰.۰

تحلیل فضایی نشان داد که توزیع تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک، عدالت فضایی و کیفیت توسعه فضایی در میان روستاهای مورد مطالعه تصادفی نبوده و هر سه متغیر دارای خودهمبستگی فضایی مثبت و معنادار بودند. مقدار Moran's I برای تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک برابر با ۰.۳۱، برای عدالت فضایی ۰.۳۷ و برای کیفیت توسعه فضایی ۰.۳۴ به دست آمد و تمامی مقادیر در سطح کمتر از ۰.۰۰۱ معنادار بودند. این نتایج نشان می‌دهد که روستاهای دارای وضعیت مطلوب یا نامطلوب تمایل داشته‌اند در مجاورت سکونتگاه‌هایی با شرایط مشابه قرار گیرند و بنابراین، الگوهای فضایی برخورداری و محرومیت دارای ساختار خوشه‌ای بوده‌اند. بررسی نقشه‌های خوشه‌ای نشان داد که سکونتگاه‌های نزدیک‌تر به محورهای اصلی ارتباطی و مراکز خدماتی عمدتاً در خوشه‌های دارای عدالت فضایی و توسعه فضایی بالاتر قرار داشتند، در حالی که روستاهای دورتر، به‌ویژه آن دسته از سکونتگاه‌هایی که دسترسی محدودتری به خدمات تخصصی، فرصت‌های شغلی و شبکه‌های حمل‌ونقل داشتند، بیشتر در خوشه‌های کم‌برخوردار مشاهده شدند. با تلفیق مقادیر استانداردشده تاب‌آوری، عدالت فضایی و کیفیت توسعه فضایی، ۳۲ روستای مورد مطالعه در چهار الگوی اصلی طبقه‌بندی شدند. هشت روستا معادل ۲۵.۰ درصد در گروه توسعه متعادل و تاب‌آور قرار گرفتند. این روستاها به‌طور هم‌زمان از سطح نسبتاً بالایی از انسجام اجتماعی، دسترسی فضایی، زیرساخت، مشارکت و ظرفیت اکولوژیک برخوردار بودند. نه روستا معادل ۲۸.۱ درصد دارای وضعیت نسبتاً مناسب کالبدی و زیرساختی بودند، اما در شاخص‌های عدالت فضایی، به‌ویژه مشارکت و توزیع فرصت‌ها، وضعیت ضعیف‌تری نشان دادند. هفت روستا معادل ۲۱.۹ درصد از سرمایه اجتماعی و ظرفیت سازگاری مناسبی برخوردار بودند، اما از نظر دسترسی به خدمات و توزیع منابع در وضعیت نامطلوب قرار داشتند. در نهایت، هشت روستا معادل ۲۵.۰ درصد در طبقه آسیب‌پذیری چندبعدی قرار گرفتند که در آن‌ها به‌طور هم‌زمان ضعف در ظرفیت اکولوژیک، محدودیت زیرساختی، پایین بودن دسترسی به خدمات، ضعف مشارکت و پایین بودن کیفیت توسعه فضایی مشاهده شد.

ترکیب یافته‌های آماری و فضایی نشان داد که مسئله اصلی توسعه سکونتگاه‌های روستایی مورد مطالعه را نمی‌توان صرفاً در قالب کمبود زیرساخت یا ضعف توسعه کالبدی تبیین کرد. در برخی روستاها، توسعه فیزیکی و گسترش خدمات بدون تقویت ظرفیت‌های اجتماعی و مشارکتی صورت گرفته بود و به همین دلیل، بهبود کالبدی الزاماً به افزایش عدالت فضایی یا تاب‌آوری منجر نشده بود. در گروه دیگری از روستاها، وجود سرمایه اجتماعی، روابط محلی قوی و توان سازگاری خانوارها موجب شده بود که جامعه محلی بخشی از محدودیت‌های خدماتی و اقتصادی را جبران کند، اما استمرار محرومیت فضایی می‌توانست در بلندمدت ظرفیت این سکونتگاه‌ها را تضعیف کند. همچنین الگوی مکانی حاصل از تحلیل Moran's I نشان داد که نابرابری فضایی ماهیتی ساختاری و منطقه‌ای دارد و محدود به عملکرد منفرد یک یا چند روستا نیست. بنابراین، یافته‌های پژوهش ضرورت عبور از سیاست‌های یکسان و بخشی در برنامه‌ریزی روستایی و حرکت به سمت مداخلات مبتنی بر نوع مسئله و ویژگی‌های فضایی هر سکونتگاه را تأیید می‌کند. بر اساس این نتایج، روستاهای دارای توسعه متعادل نیازمند سیاست‌های تثبیت و حفاظت از ظرفیت‌های موجود، روستاهای دارای توسعه کالبدی اما عدالت پایین نیازمند تقویت سازوکارهای توزیع و مشارکت، روستاهای

دارای تاب‌آوری اجتماعی اما محرومیت فضایی نیازمند اولویت‌بندی در سرمایه‌گذاری خدماتی و ارتباطی و روستاهای آسیب‌پذیر چندبعدی نیازمند بسته‌های مداخله‌ای تلفیقی در ابعاد اجتماعی، محیطی، اقتصادی و فضایی هستند.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که وضعیت توسعه فضایی سکونتگاه‌های روستایی مورد مطالعه را نمی‌توان صرفاً بر اساس شاخص‌های کالبدی یا سطح برخورداری از خدمات توضیح داد، بلکه کیفیت این توسعه به‌طور هم‌زمان تحت تأثیر تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک و عدالت فضایی قرار دارد. میانگین تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک در سطحی بالاتر از حد متوسط قرار داشت، در حالی که عدالت فضایی اندکی پایین‌تر از سطح متوسط ارزیابی شد. کیفیت توسعه فضایی نیز اگرچه در مجموع اندکی بالاتر از حد میانی بود، اما تفاوت میان ابعاد آن نشان داد که وضعیت مطلوب‌تر در انسجام کالبدی و زیرساخت‌ها لزوماً با حفاظت از منابع طبیعی و توزیع عادلانه فرصت‌ها همراه نبوده است. این الگو مؤید آن است که برخورداری کالبدی و زیرساختی به‌تنهایی نمی‌تواند معرف توسعه پایدار روستایی باشد و در ارزیابی توسعه باید ظرفیت اجتماعی جامعه محلی، کیفیت اکولوژیک، نحوه توزیع منابع و میزان مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها نیز در نظر گرفته شود. این برداشت با رویکردهای جدید جغرافیای پایداری همسو است که توسعه را فرایندی زمینه‌مند، فضایی و چندبعدی تلقی می‌کنند و بر تفاوت‌های مکانی در پیامدهای تحول اقتصادی و محیطی تأکید دارند (1, 3).

یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش، بالاتر بودن سطح انسجام و اعتماد اجتماعی نسبت به سایر ابعاد تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک بود. این نتیجه نشان می‌دهد که شبکه‌های اجتماعی محلی، احساس تعلق، اعتماد میان ساکنان و قابلیت کنش جمعی همچنان یکی از سرمایه‌های اصلی بسیاری از سکونتگاه‌های روستایی مورد مطالعه محسوب می‌شود. در مقابل، پایداری و ظرفیت اکولوژیک پایین‌ترین میانگین را در میان ابعاد تاب‌آوری داشت. این وضعیت بیانگر نوعی عدم تعادل میان ظرفیت اجتماعی و ظرفیت محیطی است؛ به این معنا که برخی جوامع روستایی ممکن است از سرمایه اجتماعی مناسبی برخوردار باشند، اما فشارهای ناشی از کمبود منابع آب، تغییر کاربری زمین، کاهش کیفیت محیط، گسترش ساخت‌وساز و ضعف مدیریت اکولوژیک، توان بلندمدت آن‌ها برای سازگاری را محدود کند. این یافته با تأکید مطالعات حوزه نظام‌های اجتماعی–اکولوژیک بر ضرورت تحلیل هم‌زمان مؤلفه‌های اجتماعی و محیطی هماهنگ است. در این دیدگاه، تاب‌آوری نه صرفاً به میزان مقاومت یک جامعه در برابر شوک‌ها، بلکه به ظرفیت یادگیری، سازگاری، سازمان‌یابی اجتماعی و حفظ کارکردهای اکولوژیک بستگی دارد (4, 5). همچنین نتایج با مطالعاتی همسو است که نشان داده‌اند تغییر پوشش گیاهی، فشار بر منابع و شکنندگی محیطی می‌تواند آسیب‌پذیری سکونتگاه‌ها را در برابر رویدادهای اقلیمی افزایش دهد (7).

برتری نسبی سرمایه و انسجام اجتماعی را می‌توان به ویژگی‌های تاریخی و شبکه‌ای جوامع روستایی نسبت داد. روابط خویشاوندی، تعاملات روزمره، همکاری‌های غیررسمی و تجربه مشترک مواجهه با مسائل محلی در بسیاری از روستاها می‌تواند ظرفیت اقدام جمعی را تقویت کند. با این حال، وجود این سرمایه اجتماعی لزوماً به معنای برخورداری از تاب‌آوری کامل نیست. همان‌گونه که رویکردهای جامعه‌محور در حوزه سکونتگاه‌های آسیب‌پذیر نشان می‌دهند، تاب‌آوری زمانی پایدار خواهد بود که مشارکت اجتماعی با ظرفیت نهادی، دسترسی به منابع و امکان اثرگذاری واقعی بر تصمیمات همراه شود (6). از این منظر، یافته

پژوهش حاضر که عدالت مشارکتی را یکی از ضعیف‌ترین ابعاد عدالت فضایی نشان داد، اهمیت ویژه‌ای دارد. به نظر می‌رسد بخشی از ظرفیت اجتماعی موجود در روستاها هنوز به مشارکت مؤثر در سیاست‌گذاری، تخصیص منابع و هدایت توسعه فضایی تبدیل نشده است.

نتایج مربوط به عدالت فضایی نشان داد که میانگین کلی این سازه کمتر از نقطه متوسط نظری است و به‌ویژه عدالت مشارکتی و عدالت در فرصت‌ها و منابع در وضعیت ضعیف‌تری قرار دارند. این یافته نشان می‌دهد که مسئله نابرابری در روستاهای مورد مطالعه تنها به فقدان خدمات محدود نمی‌شود، بلکه نحوه توزیع فرصت‌ها، میزان برخورداری از سرمایه‌گذاری عمومی و امکان مشارکت در تصمیم‌گیری نیز اهمیت دارد. به عبارت دیگر، ممکن است یک سکونتگاه از برخی خدمات پایه برخوردار باشد، اما همچنان از نظر دسترسی به فرصت‌های اقتصادی، کیفیت خدمات، سهم از سرمایه‌گذاری یا قدرت اثرگذاری بر تصمیمات توسعه‌ای در موقعیت نامناسب قرار گیرد. این نتیجه با ادبیات عدالت محیطی و فضایی همسو است که تأکید می‌کند عدالت باید فراتر از توزیع فیزیکی خدمات، ابعاد رویه‌ای، مشارکتی و شناختی را نیز دربرگیرد (9, 10). همچنین مطالعات مربوط به عدالت اقلیمی نشان می‌دهد که نابرابری محیطی اغلب با ساختار مالکیت، روابط قدرت و دسترسی نامتوازن به منابع درهم‌تنیده است (11).

ضعف عدالت مشارکتی را می‌توان یکی از نقاط کلیدی در تبیین نابرابری فضایی دانست. زمانی که تصمیمات مربوط به مکان‌یابی خدمات، تغییر کاربری زمین، سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی یا تخصیص منابع بدون مشارکت مؤثر ساکنان اتخاذ شود، احتمال انطباق پایین سیاست‌ها با نیازهای واقعی جامعه افزایش می‌یابد. تجربه مطالعات مربوط به مشروعیت اجتماعی و حفاظت از حقوق جوامع محلی نیز نشان داده است که مشارکت، عدالت رویه‌ای و احساس دیده‌شدن در فرایند تصمیم‌گیری برای پایداری مداخلات بسیار مهم است (27). علاوه بر این، تحلیل‌های انتقادی درباره حفاظت محیطی نشان داده‌اند که حتی سیاست‌هایی که با اهداف محیط‌زیستی طراحی می‌شوند، اگر حقوق و معیشت جوامع محلی را نادیده بگیرند، می‌توانند نابرابری‌های جدیدی ایجاد کنند (12). بنابراین، در برنامه‌ریزی فضایی روستایی، مشارکت نباید به مشورت نمادین محدود شود، بلکه باید به‌عنوان بخشی از سازوکار تصمیم‌گیری و تخصیص منابع عمل کند.

نتایج پژوهش همچنین نشان داد که کیفیت توسعه فضایی به‌طور معناداری با تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک و عدالت فضایی همبسته است و رابطه عدالت فضایی با کیفیت توسعه فضایی از شدت بیشتری برخوردار بود. این یافته نشان می‌دهد که هرچه توزیع خدمات، فرصت‌ها و منابع متعادل‌تر باشد و گروه‌های محلی احساس دسترسی و مشارکت بیشتری داشته باشند، کیفیت توسعه فضایی نیز مطلوب‌تر ارزیابی می‌شود. این رابطه را می‌توان با این استدلال توضیح داد که توسعه فضایی زمانی کارآمد است که نه فقط شکل کالبدی سکونتگاه، بلکه روابط میان سکونتگاه، منابع، خدمات و جمعیت را بهبود بخشد. مطالعات مربوط به یکپارچگی روستا–شهر نیز بر این نکته تأکید دارند که توزیع منابع و خدمات باید در قالب شبکه‌ای چندکارکردی و متوازن سازمان یابد تا از تمرکز فرصت‌ها در مناطق خاص جلوگیری شود (2). از همین منظر، روستاهایی که در شبکه دسترسی منطقه‌ای موقعیت بهتری دارند، احتمالاً فرصت بیشتری برای بهره‌مندی از خدمات، بازار و سرمایه‌گذاری خواهند داشت.

در مدل رگرسیونی، عدالت فضایی قوی‌ترین متغیر پیش‌بین کیفیت توسعه فضایی بود و پس از آن تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک قرار گرفت. این نتیجه از نظر نظری اهمیت زیادی دارد، زیرا نشان می‌دهد کیفیت توسعه روستایی بیش از آنکه صرفاً به موجودی زیرساخت‌ها وابسته باشد، به نحوه توزیع آن‌ها و قابلیت بهره‌مندی گروه‌های مختلف مربوط است. به بیان دیگر، افزایش تعداد خدمات یا پروژه‌های عمرانی در صورتی که با توزیع متوازن، دسترسی عادلانه و توجه به روستاهای کم‌برخوردار همراه نباشد، الزاماً به توسعه فضایی مطلوب منجر نمی‌شود. این یافته با مرورهای حوزه تاب‌آوری زیرساختی همسو است که بر ضرورت

واردکردن عدالت به قلب برنامه‌ریزی و ارزیابی زیرساخت تأکید می‌کنند (10). همچنین، دیدگاه‌های جدید در برنامه‌ریزی هوشمند کاربری زمین نشان می‌دهد که تصمیم‌گیری فضایی باید بر مبنای تحلیل چندمعیاره، ظرفیت‌های محیطی و تفاوت‌های مکانی انجام شود، نه بر اساس الگوهای یکسان برای تمام سکونتگاه‌ها (14).

اثر معنادار ظرفیت اکولوژیک بر کیفیت توسعه فضایی نیز یکی دیگر از نتایج قابل توجه پژوهش بود. این یافته نشان می‌دهد که حفظ اراضی کشاورزی، مدیریت منابع آب و خاک، کنترل توسعه نامتناسب و سازگاری کاربری‌ها با توان محیطی، بخشی جدایی‌ناپذیر از کیفیت توسعه فضایی محسوب می‌شود. این نتیجه با مطالعات مربوط به احیای سرزمین و کاربری پس از استخراج همسو است که نشان می‌دهند بازسازی فضا تنها زمانی پایدار است که با معیشت محلی، ظرفیت اکولوژیک و نیازهای اجتماعی هماهنگ شود (8). همچنین پژوهش‌های مرتبط با کشاورزی بوم‌شناختی بر نقش نظام‌های تولیدی سازگار با محیط در تقویت تاب‌آوری سکونتگاه‌ها تأکید دارند (20). بنابراین، در الگوی توسعه روستایی، حفاظت از منابع طبیعی نباید به‌عنوان یک محدودیت بیرونی تلقی شود، بلکه باید بخشی از زیرساخت توسعه بلندمدت محسوب گردد.

یافته‌های پژوهش درباره انسجام اجتماعی نیز نشان داد که این متغیر، حتی پس از ورود سایر متغیرها به مدل، اثر مثبت و معناداری بر کیفیت توسعه فضایی دارد. این نتیجه نشان می‌دهد که روابط اجتماعی قوی می‌تواند اجرای برنامه‌های محلی، نگهداری زیرساخت‌ها، مدیریت منابع مشترک و پذیرش سیاست‌های توسعه‌ای را تسهیل کند. ادبیات مربوط به شبکه‌های غذایی محلی و سرزمینی نیز نشان داده است که اعتماد، هویت مکانی و روابط اجتماعی می‌توانند به تقویت اقتصاد محلی و پایداری منطقه‌ای کمک کنند (17). همچنین گسترش زنجیره‌های کوتاه تأمین غذا می‌تواند با حفظ ارزش افزوده در سطح محلی، کاهش وابستگی و تقویت روابط تولیدکننده–مصرف‌کننده، تاب‌آوری اقتصادی سکونتگاه‌ها را افزایش دهد (16). از این رو، سرمایه اجتماعی را می‌توان نوعی زیرساخت ناملموس توسعه دانست که در کنار سرمایه فیزیکی و طبیعی اهمیت دارد.

در عین حال، توسعه اقتصادی روستا باید به نحوی صورت گیرد که خود به عامل تضعیف تاب‌آوری تبدیل نشود. مطالعات مربوط به گسترش الگوهای تولید تجاری و تک‌محصولی نشان داده‌اند که توسعه اقتصادی در صورت بی‌توجهی به پیامدهای اجتماعی و اکولوژیک می‌تواند توزیع نابرابر منافع و هزینه‌ها را تشدید کند (21). همچنین ادبیات جدید اقتصاد کشاورزی بر ضرورت فاصله گرفتن از رویکرد صرفاً تولیدمحور و توجه هم‌زمان به پایداری منابع، رفاه اجتماعی و ساختار نهادی تأکید دارد (19). بنابراین، در سکونتگاه‌های روستایی مورد مطالعه، تقویت ظرفیت اقتصادی باید با تنوع‌بخشی معیشت، حمایت از فعالیت‌های محلی و حفاظت از منابع همراه شود.

نتایج تحلیل فضایی نشان داد که توزیع تاب‌آوری، عدالت فضایی و کیفیت توسعه فضایی تصادفی نیست و هر سه متغیر دارای خودهمبستگی فضایی مثبت بودند. این یافته بیانگر شکل‌گیری خوشه‌های برخورداری و محرومیت است و نشان می‌دهد که مشکلات توسعه روستایی صرفاً ویژگی‌های درون‌روستایی نیستند، بلکه به موقعیت شبکه‌ای و منطقه‌ای سکونتگاه‌ها نیز وابسته‌اند. این نتیجه با مطالعاتی که بر اهمیت زمینه جغرافیایی در شکل‌گیری تاب‌آوری تأکید می‌کنند هماهنگ است (28). همچنین رویکردهای جغرافیای پایداری نشان می‌دهند که گذارهای توسعه‌ای در فضا به‌صورت ناهمگن رخ می‌دهند و ساختارهای منطقه‌ای نقش مهمی در بازتولید تفاوت‌ها دارند (3). بنابراین، مداخلات توسعه‌ای باید علاوه بر سطح روستا، در مقیاس شبکه‌ای و منطقه‌ای نیز طراحی شوند.

گونه‌شناسی نهایی سکونتگاه‌ها چهار الگوی اصلی را آشکار کرد: روستاهای دارای توسعه متعادل و تاب‌آور، روستاهای دارای توسعه کالبدی مناسب اما عدالت فضایی ضعیف، روستاهای دارای تاب‌آوری اجتماعی مناسب اما محرومیت فضایی و روستاهای دارای آسیب‌پذیری چندبعدی. این یافته اهمیت رویکردهای متمایز و زمینه‌محور را نشان می‌دهد. روستاهایی که از نظر اجتماعی قوی اما از نظر خدماتی محروم‌اند، به مداخلاتی متفاوت از روستاهایی نیاز دارند که زیرساخت مناسب اما مشارکت و عدالت پایین دارند. این نتیجه با دیدگاه‌های جدید برنامه‌ریزی تطبیقی و هوشمند همخوان است که استفاده از یک نسخه واحد برای تمام سکونتگاه‌ها را ناکارآمد می‌دانند (14). در عین حال، کاربرد فناوری و حکمرانی داده‌محور نیز می‌تواند به شناسایی دقیق‌تر نابرابری‌ها کمک کند، مشروط بر آنکه شفافیت، پاسخ‌گویی و دسترسی برابر در طراحی آن رعایت شود (15).

همچنین یافته‌ها نشان داد که برخی الگوهای توسعه ظاهراً «سبز» یا زیرساختی ممکن است به‌تنهایی به بهبود عدالت یا تاب‌آوری منجر نشوند. این نتیجه با نقدهای موجود نسبت به نوآوری‌های سبز همسو است که نشان می‌دهند برخی مداخلات محیط‌زیستی در صورت غلبه منطق سرمایه‌گذاری و عدم توجه به توزیع منافع می‌توانند خود موجب تولید نابرابری شوند (23). به همین دلیل، رویکردهای تحول اجتماعی–محیطی بر پیوند هم‌زمان عدالت اجتماعی و پایداری اکولوژیک تأکید دارند (24). از منظر سیاست‌گذاری، این موضوع به معنای آن است که توسعه پایدار نباید صرفاً به افزایش فضای سبز، فناوری یا پروژه‌های محیطی محدود شود، بلکه باید مشخص شود که چه گروه‌هایی از منافع آن برخوردار می‌شوند و هزینه‌های آن بر دوش چه گروه‌هایی قرار می‌گیرد.

یافته‌های پژوهش در زمینه ضرورت بازاندیشی الگوی توسعه همچنین با دیدگاه‌های انتقادی نسبت به رشد نامحدود هماهنگ است. این دیدگاه‌ها نشان می‌دهند که در شرایط محدودیت منابع و بحران اقلیمی، استمرار الگوهای توسعه مبتنی بر گسترش مداوم مصرف و ساخت‌وساز می‌تواند ظرفیت اکولوژیک را تضعیف کند (25). در سکونتگاه‌های روستایی، این مسئله به‌ویژه در ارتباط با حفاظت از اراضی کشاورزی و کنترل گسترش کالبدی اهمیت دارد. نتایج پژوهش حاضر نیز نشان داد که حفاظت از اراضی و منابع طبیعی یکی از ضعیف‌ترین ابعاد توسعه فضایی است. بنابراین، رویکرد آینده باید از توسعه مبتنی بر گسترش سطح ساخته‌شده به سمت توسعه مبتنی بر ارتقای کیفیت، بازآفرینی درون‌بافت و حفاظت از ظرفیت‌های محیطی تغییر جهت دهد.

در نهایت، یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که بازاندیشی در توسعه فضایی روستاها باید در قالب یک چارچوب یکپارچه صورت گیرد که هم‌زمان چهار عنصر عدالت، تاب‌آوری، ظرفیت اکولوژیک و سازمان فضایی را دربرگیرد. چنین چارچوبی می‌تواند از دو خطای رایج جلوگیری کند: نخست، تقلیل توسعه به زیرساخت و ساخت‌وساز و دوم، تقلیل تاب‌آوری به توان تحمل بحران. در مقابل، توسعه مطلوب باید به معنای ایجاد سکونتگاه‌هایی باشد که از نظر اجتماعی منسجم، از نظر محیطی سازگار، از نظر توزیعی عادلانه و از نظر فضایی کارآمد باشند. همچنین توجه به هویت، حافظه و شیوه‌های زیست محلی می‌تواند انعطاف‌پذیری و پذیرش اجتماعی مداخلات را تقویت کند (26). در این معنا، توسعه فضایی نه صرفاً پروژه‌ای کالبدی، بلکه فرایندی اجتماعی–اکولوژیک و سیاسی است که کیفیت روابط میان مردم، مکان، منابع و نهادها را شکل می‌دهد.

یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر آن بود که بخش مهمی از داده‌های مربوط به تاب‌آوری، عدالت فضایی و کیفیت توسعه بر پایه ادراک و ارزیابی پاسخ‌گویان جمع‌آوری شد و از این رو، احتمال تأثیر برداشت‌های ذهنی و تفاوت‌های فردی بر پاسخ‌ها وجود دارد. همچنین ماهیت مقطعی پژوهش امکان بررسی تغییرات زمانی تاب‌آوری و عدالت فضایی را محدود کرد و نتایج بیشتر بازتاب وضعیت دوره اجرای مطالعه است. محدودیت دیگر به مقیاس مکانی پژوهش مربوط می‌شود؛ اگرچه تلاش شد روستاهایی با ویژگی‌های متفاوت انتخاب شوند، تعمیم نتایج به تمام سکونتگاه‌های روستایی کشور باید با احتیاط صورت گیرد.

همچنین برخی شاخص‌های اکولوژیک و فضایی به داده‌های ثانویه موجود وابسته بودند و دسترسی به داده‌های با تفکیک مکانی و زمانی بالاتر می‌توانست دقت تحلیل را افزایش دهد.

پژوهش‌های آینده می‌توانند با استفاده از طرح‌های طولی، روند تغییر تاب‌آوری اجتماعی–اکولوژیک و عدالت فضایی را در دوره‌های زمانی مختلف بررسی کنند و تأثیر شوک‌هایی مانند خشکسالی، مهاجرت، تغییرات اقتصادی یا توسعه زیرساختی را بر مسیر تحول روستاها بسنجند. استفاده از داده‌های سنجش از دور، تصاویر ماهواره‌ای با وضوح بالا، داده‌های شبکه‌ای و تحلیل‌های مکانی چندمقیاسی می‌تواند شناخت دقیق‌تری از رابطه میان تغییر کاربری زمین، فشارهای اکولوژیک و الگوی برخورداری فراهم سازد. همچنین پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده از روش‌های آمیخته استفاده کنند تا در کنار سنجش‌های کمی، تجربه زیسته ساکنان، سازوکارهای قدرت، تعارضات محلی و شیوه‌های تصمیم‌گیری نیز تحلیل شود. مقایسه روستاهای واقع در مناطق کلان‌شهری با سکونتگاه‌های دورافتاده و همچنین بررسی تفاوت‌های جنسیتی، نسلی و معیشتی در ادراک عدالت و تاب‌آوری می‌تواند ابعاد جدیدی از موضوع را آشکار کند.

از نظر کاربردی، پیشنهاد می‌شود برنامه‌ریزی توسعه روستایی از الگوهای یکسان و پروژه‌محور فاصله گرفته و بر اساس گونه‌شناسی فضایی سکونتگاه‌ها انجام شود. برای روستاهای دارای توسعه کالبدی مناسب اما عدالت فضایی پایین، اولویت باید بر تقویت مشارکت محلی، بازتوزیع فرصت‌ها و اصلاح سازوکار تخصیص منابع قرار گیرد. در روستاهایی که از سرمایه اجتماعی مناسب اما محرومیت زیرساختی رنج می‌برند، سرمایه‌گذاری هدفمند در حمل‌ونقل، خدمات عمومی و دسترسی دیجیتال می‌تواند اثربخشی بیشتری داشته باشد. برای سکونتگاه‌های دارای آسیب‌پذیری چندبعدی نیز لازم است بسته‌های مداخله‌ای تلفیقی شامل احیای منابع طبیعی، حمایت از معیشت‌های متنوع، توسعه خدمات و تقویت نهادهای محلی طراحی شود. همچنین پیشنهاد می‌شود ارزیابی عدالت فضایی و تاب‌آوری به‌عنوان بخشی ثابت از فرایند تصویب و ارزیابی طرح‌های توسعه روستایی در نظر گرفته شود و تخصیص بودجه‌های عمرانی بر پایه سطح محرومیت، آسیب‌پذیری و ظرفیت اکولوژیک هر سکونتگاه انجام گیرد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافعی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

خلاصه مبسوط

Extended Abstract

Rural settlements are increasingly experiencing profound spatial, social, economic, and environmental transformations caused by population change, urban–rural interaction, shifts in livelihood systems, land-use conversion, infrastructure expansion, climate-related pressures, and changing patterns of access to services and resources. These processes have challenged conventional approaches to rural spatial development that largely equated development with physical expansion, infrastructure provision, and the quantitative growth of built-up areas. Contemporary rural development requires a broader perspective in which spatial organization is assessed in relation to the adaptive capacity of communities, ecological limits, accessibility, distributive equity, participation, and the long-term sustainability of local socio-environmental systems. Recent studies in human geography and sustainability have similarly emphasized that development processes are inherently spatial and context-dependent and that their social and environmental consequences are unevenly distributed across territories (1, 3).

One of the most important concepts for rethinking rural spatial development is social–ecological resilience. This concept views human communities and ecological systems as interconnected rather than separate domains and focuses on their capacity to absorb disturbances, adapt to changing conditions, reorganize, learn, and maintain essential functions in the face of shocks and stresses. Contemporary theoretical work has shown that resilience to climate and disaster risks cannot be reduced to physical resistance or infrastructure robustness; it also depends on social capital, institutional capacity, livelihood diversity, collective learning, access to resources, and ecological integrity (4). Efforts to operationalize the social dimension of social–ecological systems further indicate that local participation, social cohesion, institutional trust, adaptive learning, livelihood security, and community organization are central indicators of resilience (5). Community-led approaches have also demonstrated that resilience is strengthened when local residents are treated as active agents in planning and decision-making rather than merely as recipients of externally designed interventions (6).

However, resilience alone cannot provide a sufficient framework for evaluating rural development unless the distribution of resources, services, opportunities, environmental risks, and decision-making power is also considered. Spatial justice therefore constitutes a complementary analytical dimension. From this perspective, a spatially developed settlement is not merely one with better infrastructure, but one in which different groups and localities have fair access to essential services, economic opportunities, public investment, and decision-making processes. Research on environmental justice has shown that even sustainability-oriented interventions may reproduce or intensify existing inequalities if their distributive and procedural implications are overlooked (9). Similarly, infrastructure resilience research has increasingly emphasized that technical robustness without equity may leave disadvantaged groups disproportionately exposed to disruption and deprivation (10). Climate justice studies further demonstrate that environmental inequality is closely intertwined with land ownership, political structures, economic disparities, and unequal access to natural resources (11).

These concerns are particularly important in rural areas, where access to land, water, transportation, health care, education, digital infrastructure, employment, and public investment often varies considerably between settlements. The integration of

rural and urban resources therefore requires a multifunctional and spatially sensitive approach to prevent the concentration of opportunities in already advantaged locations (2). Smart land-use planning likewise emphasizes the integration of spatial data, environmental capacity, accessibility, and adaptive decision-making in order to move beyond uniform planning models (14). At the same time, development strategies must be sensitive to ecological limits. Environmental fragility studies have shown that land-cover degradation and inappropriate land-use change can increase exposure to extreme climatic events (7), while research on land restoration indicates that ecological recovery is more sustainable when it is coordinated with local livelihoods and social needs (8).

Rural development is also closely connected to livelihood systems, food networks, demographic change, and local identity. Short food supply chains and territorial food networks can support local economic resilience, strengthen producer–consumer relations, and retain greater value within local territories (16, 17). Agroecological approaches can likewise contribute to more resilient settlement systems by linking food production, environmental protection, and local adaptation (20). Conversely, development based on intensive land conversion or economically concentrated production can generate uneven socio-ecological costs and benefits (21). Rural depopulation and ageing also introduce new dimensions of spatial inequality, particularly where access to care and public services is geographically uneven (22). Accordingly, the present study was designed to rethink the spatial development patterns of rural settlements in Tehran Province by simultaneously examining social–ecological resilience, spatial justice, and the quality of spatial development.

Methods and Materials

This applied, descriptive–analytical study adopted a quantitative and spatial approach. The study area consisted of selected rural settlements in Tehran Province, Iran. A multistage stratified-cluster sampling strategy was used to ensure the inclusion of settlements with differing levels of accessibility, population size, service provision, environmental conditions, and physical development. The final survey sample consisted of 384 adult residents. Eligible participants were at least 18 years old, had lived continuously in the selected rural settlement for at least five years, and were sufficiently familiar with local social, environmental, service, and spatial conditions. The final dataset included only complete and valid questionnaires.

Data were collected using a researcher-developed questionnaire, field observations, spatial datasets, and secondary documentary information. The questionnaire consisted of sections addressing demographic characteristics, social–ecological resilience, spatial justice, and spatial development quality. Social–ecological resilience included social cohesion and trust, collective participation, economic and livelihood adaptability, institutional and learning capacity, and ecological sustainability. Spatial justice included spatial access to services, distributive justice, participatory justice, and justice in access to opportunities and resources. Spatial development quality included physical and land-use coherence, infrastructure and accessibility, and protection of agricultural land and natural resources. Items were measured on a five-point Likert scale. Content and face validity were assessed by experts, and a pilot study with 30 respondents was conducted before the main survey. Reliability was considered acceptable when Cronbach’s alpha values exceeded 0.70.

Statistical analyses were conducted using SPSS 29. Descriptive statistics, one-sample t-tests, Pearson correlations, and multiple linear regression were employed. Spatial analyses were conducted in ArcGIS Pro. Spatial autocorrelation was examined using Moran’s I, and the settlements were subsequently classified into development typologies according to their combined levels of resilience, justice, and spatial development quality.

Findings

Of the 384 participants, 226 were men (58.9%) and 158 were women (41.1%). The mean age was 41.73 years (SD=11.64), and the mean duration of residence was 24.86 years (SD=13.72). More than 71% of respondents had lived in their respective villages for over 15 years, indicating substantial familiarity with local conditions.

The mean score for overall social–ecological resilience was 3.21 (SD=0.59), placing it slightly above the theoretical midpoint. Social cohesion and trust had the highest mean score (M=3.54, SD=0.68), whereas ecological sustainability had the lowest score (M=2.94, SD=0.76). Overall spatial justice had a mean of 2.92 (SD=0.62), below the scale midpoint. Among its dimensions, spatial access to services had the highest mean (M=3.06, SD=0.79), while participatory justice had the lowest (M=2.83, SD=0.72). The mean score for overall spatial development quality was 3.08 (SD=0.61). Physical and land-use coherence recorded the highest value (M=3.24, SD=0.71), while protection of land and natural resources had the lowest mean (M=2.87, SD=0.77).

One-sample t-tests showed that overall social–ecological resilience was significantly above the theoretical midpoint of 3 ($t=6.98$, $p<0.001$). Social cohesion and trust, collective participation, economic-livelihood capacity, and institutional and learning capacity were also significantly above the midpoint. Ecological sustainability did not differ significantly from the midpoint. Overall spatial justice was significantly below 3 ($t=-2.53$, $p=0.012$). Participatory justice, distributive justice, and justice in opportunities and resources were all significantly below the midpoint. Spatial development quality was slightly but significantly above the midpoint ($t=2.57$, $p=0.011$), although land and resource protection remained significantly below 3.

Correlation analysis showed a significant positive relationship between social–ecological resilience and spatial development quality ($r=0.64$, $p<0.01$). Spatial justice was also strongly and positively related to spatial development quality ($r=0.69$, $p<0.01$), while resilience and spatial justice were positively correlated ($r=0.58$, $p<0.01$). Social cohesion was strongly associated with overall resilience ($r=0.76$, $p<0.01$), and ecological capacity was positively correlated with spatial development quality ($r=0.57$, $p<0.01$).

The multiple regression model was statistically significant ($F=137.42$, $p<0.001$) and explained 59% of the variance in spatial development quality ($R^2=0.59$; adjusted $R^2=0.58$). Spatial justice emerged as the strongest predictor ($\beta=0.48$, $p<0.001$), followed by social–ecological resilience ($\beta=0.33$, $p<0.001$), ecological capacity ($\beta=0.16$, $p=0.001$), and social cohesion ($\beta=0.12$, $p=0.006$). VIF values were below 2, indicating no serious multicollinearity, and the Durbin–Watson statistic of 1.91 supported independence of residuals.

Spatial analysis revealed significant positive autocorrelation for social–ecological resilience (Moran's $I=0.31$, $p<0.001$), spatial justice (Moran's $I=0.37$, $p<0.001$), and spatial development quality (Moran's $I=0.34$, $p<0.001$). Among the 32 analyzed villages, 8 (25.0%) were classified as balanced and resilient, 9 (28.1%) had relatively favorable physical development but weak spatial justice, 7 (21.9%) had relatively strong social resilience but spatial deprivation, and 8 (25.0%) were classified as multidimensionally vulnerable.

Discussion and Conclusion

The findings indicate that rural spatial development is fundamentally multidimensional and cannot be adequately evaluated through physical expansion or infrastructure provision alone. Although the studied villages generally demonstrated moderate levels of social–ecological resilience, their spatial justice scores were weaker, particularly in relation to participation, distribution, and access to opportunities. This suggests that social capacity and local cohesion may remain relatively strong even where residents perceive inequities in the distribution of services, investments, and decision-making power.

The stronger predictive effect of spatial justice is particularly important. It implies that the quality of rural spatial development depends not simply on whether infrastructure and services exist, but on how fairly they are distributed and whether

different groups and settlements are able to benefit from them. The results therefore support a shift from supply-oriented rural planning toward equity-sensitive and place-based development. Development interventions should be assessed not only in terms of their physical outputs, but also according to their distributive, participatory, and ecological consequences.

The positive effect of social–ecological resilience further demonstrates that communities with stronger social networks, adaptive capacities, institutional learning, and ecological resources are better positioned to achieve more favorable spatial development outcomes. Nevertheless, the relatively weak ecological dimension suggests that social strength alone cannot guarantee long-term sustainability. Continued pressure on agricultural land, water, and natural resources may gradually undermine the adaptive capacity of rural settlements unless ecological limits are explicitly incorporated into planning.

The spatial clustering of resilience, justice, and development also demonstrates that rural inequality is not randomly distributed. Villages with favorable conditions tended to be located near other relatively advantaged settlements, while deprived villages were frequently concentrated in spatially disadvantaged areas. This pattern indicates that rural development should be addressed at both settlement and regional-network scales. Isolated village-level interventions may have limited effects if broader patterns of accessibility, investment, service concentration, and regional connectivity remain unchanged.

The four settlement typologies identified in this study provide a practical basis for differentiated planning. Balanced and resilient villages primarily require consolidation and environmental protection; physically developed but spatially unjust villages require stronger distributive and participatory mechanisms; socially resilient but spatially deprived villages require targeted service and infrastructure investment; and multidimensionally vulnerable villages require integrated interventions combining ecological restoration, livelihood support, improved services, and stronger local institutions.

Overall, the study concludes that a desirable model of rural spatial development should simultaneously promote social–ecological resilience, spatial justice, ecological protection, and balanced spatial organization. Rethinking rural development in this manner shifts the focus from quantitative physical growth toward a more integrated model in which social adaptability, equitable access, environmental capacity, and place-specific spatial conditions jointly determine the sustainability and quality of rural settlements.

References

1. Cirella GT. Human Geographies in Action: Insights Into Migration, Development, Culture, and Sustainability. Sustainability. 2024;16(22):9955.
2. Wang Y, Wang B, Yang Q. The Urban–Rural Integration of Resources and Services Using Big Data: A Multifunctional Landscape Perspective. Sustainability. 2025;17(22):9934.
3. Ribeiro I, Lopes HS, Dinis MAP, Remoaldo PCA. Geography of Sustainability Transitions: Mapping Spatial Dynamics and Research Trends Between 1995 and 2024. Environments. 2025;12(5):148.
4. Qi J, Leng H, Yuan Q. Reconceptualizing Social–Ecological Resilience to Disaster Risks Under Climate Change: A Bibliometric and Theoretical Synthesis. Sustainability. 2025;17(24):11320.
5. José MRCAS. Operationalizing the “Social” in Mountain Social–Ecological Systems: A Proposed Framework and Indicator Set. Sustainability. 2026;18(7):3248.
6. Özgür İT, Çahantimur AI, Öztürk RB. Community-Led Pathways to Climate-Resilient Housing: Seasonal Agricultural Workers’ Settlements in Bursa, Türkiye. Environment and Urbanization. 2026;38(1):159-83.
7. Maffini AL, Weiss R, Zaghetti AFG, Moraes MP, Ribeiro BMG. Environmental Fragility and the Effect of Extreme Climate Events: The Relationship Between Vegetation Cover and Floods in the Guaíba Hydrographic Region, Brazil. 2025.
8. Gwatidzo KT. Resilience Beyond Extraction: A Critical Review of Post-Mining Land Use and Restoration Policies in Zimbabwe. 2025.
9. Li Y, Zhai W, Yang Z, Tang J, Li H, Huang H. A Review of Nature-Based Solutions to Environmental Hazards Through the Lens of Environmental Justice. 2024.
10. Coleman N, Li X, Comes T, Mostafavi A. Weaving Equity Into Infrastructure Resilience Research: A Decadal Review and Future Directions. NPJ Natural Hazards. 2024;1(1).
11. Malongweni SO. Reframing Climate Justice in South Africa: Addressing the Socio-Political, Economic, Land and Soil Dimensions of Environmental Inequality. Sustainability. 2026;18(12):6169.

12. Maphosa M, Effossou KA, Moyo P. Decolonising Enclosures: Climate Justice and Community Struggles Around Privately Owned Conservation Landscapes in the Eastern Cape of South Africa. Journal of Asian and African Studies. 2026;61(6):4861-82.
13. Anguelovski I, Connolly JJ, Corbera E, Pellow DN, Hoover F-A, Scott JL, et al. From Past, Persisting, and Consolidating Ecologies of Segregation to Ecologies of Repair. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2026;123(38).
14. Cui X, Li F, Vries WTd. Smart Land Use Planning: New Theories, New Tools and New Practice. Land. 2023;12(7):1315.
15. Ali U. Algorithmic Governance and AI for Commons Management: Ethical Rulemaking and Sustainable Rural Development. 2025.
16. Moyo EH, Pisa N. Short Food Supply Chain Status and Pathway in Africa: A Systematic Literature Review. Sustainability. 2025;17(17):8047.
17. Nemes G, Reckinger R, Lajos V, Zollet S. 'Values-based Territorial Food Networks'—Benefits, Challenges and Controversies. Sociologia Ruralis. 2023;63(1):3-19.
18. Schreiber K, Winkler KJ, Abellon K, MacDonald GK. Planning the Foodshed: Rural and Peri-urban Factors in Local Food Strategies of Major Cities in Canada and the United States. Urban Agriculture & Regional Food Systems. 2023;8(1).
19. Moldavan L, Pimenowa O. Agroeconomics: Theoretical Foundations and Evolution of Thought. Encyclopedia. 2025;5(4):175.
20. Rudolph M, Zenda M. The Contribution of Agroecology to Smart Cities and Different Settlement Contexts in South Africa—An Analytical Review. Agriculture. 2025;15(5):558.
21. Daniswara N, Abdillah A, Sofiaturrohmah S. The Intersectional Lens: Unpacking the Socio-Ecological Impacts of Oil Palm Expansion in Rural Indonesia. Sustainability. 2025;17(23):10570.
22. Zamfirescu-Mareș D, Corman S. Depopulation, Ageing, and Social Sustainability: Institutionalized Elderly and the Geography of Care Between Rural and Urban Romania. Sustainability. 2025;17(22):10419.
23. Mónaco S. The Other Side of Sustainability: Contradictions and Risks in Contemporary Green Innovations. Sustainability. 2025;17(10):4687.
24. Lorenzo M. Green Social Work as a Framework for Socio-Environmental Transformation: A Systematic Review. Social Sciences. 2025;14(12):720.
25. Otchere-Darko W. Scaling-Up Degrowth: Re-Imagining Institutional Responses to Climate Change. Urban Studies. 2023;60(7):1316-25.
26. Vuscan S, Yu J, Muntean R. Nomadic Gardens as a Design Paradigm: Linking Everyday Practices, Cultural Memory and Adaptive Urbanism. Sustainability. 2026;18(6):3107.
27. Syaprillah A, Zein YA, Malloy TH. A Social Justice Legitimacy to Protect Coastal Residents. Journal of Human Rights Culture and Legal System. 2023;3(3):541-68.
28. Chen G. Putting Urban Resilience in Geographical Context: The Case of City Regions in Hainan, China, in the Wake of COVID-19 and Beyond. Sustainability. 2025;17(19):8697.