

Research Paper

Dynamic Analysis of Organizational Cohesion in the Implementation of the Development and Advancement Rural Plan (Case Study: Gachsaran County)

Hassan Ashtari¹, *Mehdi Ghorbani², Mohammad Amin Khorasani³, Sedigheh Ghafari⁴

1. PhD Graduated, Department of Public Administration, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.
2. Professor, Department of Reclamation of Arid and Mountainous Regions, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Tehran, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Human Geography and Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran.
4. PhD Candidate, Department of Reclamation of Arid and Mountainous Regions, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Tehran, Iran.



Citation: Ashtari, H., Ghorbani, M., Khorasani, M.A., & Ghafari, S. (2024). [Dynamic Analysis of Organizational Cohesion in the Implementation of the Development and Advancement Rural Plan (Case Study: Gachsaran County) (Persian)]. *Journal of Rural Research*, 15(2), 382-397, <http://dx.doi.org/10.22059/jrur.2024.377112.1950>

doi: <http://dx.doi.org/10.22059/jrur.2024.377112.1950>

Received: 27 May 2024

Accepted: 09 July 2024

ABSTRACT

A cohesive organizational structure is essential for coordinated efforts, effective resource planning, and enhanced governance outcomes. Additionally, dynamic power that enables efficient governance responses can enhance the resilience of social-ecological systems. This study aims to explore the organizational cohesion among stakeholders in the Development and Advancement Plan of Rural Constellations in *Gachsaran County*, which serves as a pilot area for assessing effective local governance. The information exchange and cooperation among these stakeholders were analyzed using social network analysis methods, contrasting the results before and after the project's implementation. To achieve this, the betweenness centrality index at the micro level, along with the density, centralization, and average geodesic distance indices at the macro level of the network, were measured. The findings showed that before the implementation of the project, the Governorate, the Omid Entrepreneurship Fund, and Technical and Vocational Training had the highest betweenness centrality, playing significant roles in controlling the flow of information and resources. After the project's implementation, the Governorate, Cultural Heritage and Tourism, and the Omid Entrepreneurship Fund were identified as the key actors with the highest betweenness centrality. The average betweenness centrality index indicated improved information flow and a more balanced distribution of key roles within the network, leading to increased efficiency and coordination among organizations. The macro-level network indices showed increased cohesion, reduced centralization, and faster information circulation compared to before the project's implementation. This study's approach can be applied to other regions to enhance local governance.

Key words:

Social network analysis, Institutional cohesion, Social-ecological system, Local governance, Betweenness centrality

Copyright © 2024, Journal of Rural Research. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

Extended Abstract

1. Introduction

N

owadays, the extensive presence of humans in ecosystems has endangered the health and essential ecosystem services.

These interventions have created a reciprocal relationship between social and ecological systems. These systems are unpredictable due to their ability to self-organize and adapt to changes. Social-ecological resilience refers to the ability of a community or ecological system to cope with stresses and sudden changes while maintaining an adequate level of functionality. Research on social-eco-

* Corresponding Author:

Mehdi Ghorbani, PhD

Address: Department of Reclamation of Arid and Mountainous Regions, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Tehran, Iran.

Tel: +98 (26) 32227765

E-mail: mehghorbani@ut.ac.ir

logical systems focuses on understanding how humans can enhance resilience and sustainably manage natural resources. Studies indicate that responding to environmental changes and flexible management within actor networks are feasible. These networks help improve local governance and increase social-ecological resilience by strengthening mutual communications and sharing values. In local governance, cooperation among stakeholders is essential, and social network analysis is used to identify key individuals and the strengths and weaknesses of collaborative management. In this context, organizational cohesion, by increasing connectivity and preventing member dispersion, aids the efficiency of public institutions. This research examines organizational cohesion dynamics related to the Development and Advancement Plan of Rural Constellations in *Gachsaran* County. It employs an analytical framework to investigate how the structure of local governance networks and the dynamics of power change. Therefore, the objectives of this research include examining the interaction and coordination of information exchange and cooperation networks, identifying key stakeholders with the highest controlling and mediating power, and assessing the effectiveness of the implementation of the Rural Constellations Plan.

2. Methodology

In this study, the authors examined the dynamics of organizational cohesion by analyzing interactions between organizations involved in rural development in two phases before and after implementing the Development and Advancement Plan of Rural Constellations in *Gachsaran* County. The dynamics of relationships between these entities were investigated based on macro- and micro-level indicators through social network analysis. The intensity of information exchange and collaboration among organizational actors was questioned. The statistical population comprised 22 organizations involved in rural development plans in *Gachsaran* County. Therefore, 22 stakeholders were identified using a full-network method, and UCINET software was utilized to compute characteristics based on processed data. Additionally, the geometric position of the network was displayed using graphical tools such as NetDraw.

3. Results

The study conducted a thorough analysis of the network relationships before and after the projects, utilizing a diverse set of indices as analytical tools. Initially, the entities with the highest betweenness centrality included the Governorate, the Omid Entrepreneurship Fund, and the Technical and Vocational Training Organization. How-

ever, after the project, the Governorate and the Cultural Heritage and Tourism Office had the highest level of betweenness centrality, thus facilitating a more efficient flow of resources and information across the network. The study revealed a significant increase in betweenness centrality averages from 2.34 to 1.73 post-project, accompanied by a rise in median values from 0.44 to 1.32, indicating a broader organizational involvement in communication networks. Moreover, there was a noticeable reduction in dispersion, as evidenced by the interquartile range (IQR) diminishing from 8.84 to 5.49. Additionally, the density index experienced an upward trajectory from 48 percent to 62.3 percent post-project, signifying enhanced information exchange and cooperation among the network entities. Furthermore, centralization indices increased, with the in-degree centralization decreasing from 24.3 to 18.4 percent and the out-degree centralization decreasing from 69.2 to 58.3%, suggesting a more balanced distribution of influence across the network. The average geodesic distance decreased from 1.34 to 1.27, indicating shorter paths of cooperation among the entities involved. These findings underscored the significance of improved communication, collaboration, and efficiency in advancing sustainable local governance and development within *Gachsaran* County.

4. Discussion

The findings of this study reveal shifts in organizational dynamics pre- and post-project implementation. Initially, the Governorate stood out with the highest betweenness centrality, signifying its pivotal role in information and resource control. However, its role was diffused among other entities after the implementation of the project, indicating a more equitable distribution of influences in the network. The Governorate and the Omid Entrepreneurship Fund organizations maintained significant control power in the pre- and post-project phases. The Cultural Heritage and Tourism Organization emerged as a key player in information exchange after the implementation of the project. The reduction in the range of the middle 50 percent of the data values of betweenness centrality suggests decreased data dispersion, implying closer centrality values among organizations and enhanced coordination. The decrease in average betweenness centrality underscores a more balanced distribution of roles and influence among organizations, promoting greater flexibility and enhancing network dynamics. The density index indicated a significant post-project increase in information exchange and collaboration, enhancing network cohesion. The reduction in centralization indicates that the implementation of the project, along with increased

participation and collaboration among stakeholders, has led to a decrease in power centralization and a more balanced distribution of information and resource dissemination within the network. The decrease in average geodesic distance signified enhanced cooperation pathways, facilitating swift coordination and highlighting resilience to environmental stressors, crucial for effective local governance. These findings underscore the project's positive impact on organizational dynamics, promoting cohesion and adaptability within the network.

5. Conclusion

These results confirm that the implementation of Development and Advancement Plan of Rural Constellations in *Gachsaran* county have contributed to improving the dynamism of local governance networks and increasing their efficiency. After the project, organizations' roles and influence in intermediation power and information control have been more uniformly distributed, with less reliance on specific organizations for these purposes, indicating increased coordination, which can aid in improving network dynamism and flexibility. Additionally, the analysis results at the macro level demonstrate a significant increase in cohesion, cooperation, coordination, and speed of information transmission in the local governance network compared to before project implementation. Through continued monitoring and regular evaluation, the effectiveness of the implemented measures can be quantitatively and qualitatively validated and strengthened.

Acknowledgments

This paper was extracted from the Development and Advancement of Rural Systems Project Results.

Conflict of Interest

The authors declared no conflicts of interest

تحلیل پویایی انسجام سازمانی در اجرای طرح آبادانی و پیشرفت روستایی (مورد مطالعه: شهرستان گچساران)

حسن اشتری^۱، مهدی قربانی^۲، محمد امین خراسانی^۳، صدیقه غفاری^۴

۱- فارغ‌التحصیل دکتری، گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۲- استاده، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

۳- دانشیار، گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۴- دانشجوی دکتری، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

حکمه

تاریخ دریافت: ۰۷ خرداد ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۹ تیر ۱۴۰۳

وجود ساختار منسجم سازمانی برای دستیابی به تلاش‌های هماهنگ، برنامه‌ریزی جامع منابع، و بهبود نتایج حکمرانی محلی حیاتی است. همچنین پویایی قدرتی که پاسخ‌های حکمرانی کارآمد را ایجاد کند، می‌تواند موجب تاب‌آوری نظام اجتماعی-بوم‌شناختی شود. در این پژوهش، پویایی انسجام سازمانی دست‌اندرکاران سازمانی مرتبط با طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی در شهرستان گچساران، به‌عنوان پایلوت برای ارزیابی حکمرانی مؤثر محلی بررسی شد. تحلیل شبکه تبادل اطلاعات و همکاری در بین این دست‌اندرکاران در دو بازه زمانی قبل و بعد از اجرای این طرح، با استفاده از روش تحلیل شبکه اجتماعی صورت گرفت. برای این منظور شاخص مرکزیت بینابینی در سطح خرد و شاخص‌های تراکم، تمرکز و میانگین فاصله ژئودزیک در سطح کلان شبکه، سنجش شد. نتایج نشان داد در قبل از اجرای طرح، سازمان‌های فرمانداری، صندوق کارآفرینی امید و فنی و حرفه‌ای و بعد از اجرای طرح فرمانداری، میراث فرهنگی و صندوق کارآفرینی امید به‌عنوان کنشگران با بالاترین مرکزیت بینابینی، دارای نقش مهم در کنترل جریان اطلاعات و منابع هستند. نتایج کلی شاخص مرکزیت بینابینی، نشان‌دهنده بهبود جریان اطلاعات و توزیع نقش‌های کلیدی در شبکه است، که به افزایش کارایی و هماهنگی سازمان‌ها منجر شده است. همچنین، نتایج شاخص‌های کلان شبکه نشان‌دهنده افزایش انسجام شبکه روابط و کاهش تمرکز و افزایش سرعت گردش اطلاعات در شبکه نسبت به قبل از اجرای طرح است. رویکرد انجام‌شده در این پژوهش می‌تواند به‌عنوان الگویی برای سایر مناطق نیز استفاده شود و به بهبود حکمرانی محلی کمک کند.

کلیدواژه‌ها:

تحلیل شبکه اجتماعی، انسجام سازمانی، نظام اجتماعی - بوم‌شناختی، حکمرانی محلی، مرکزیت بینابینی

مقدمه

و تحول در بوم‌سازگان‌ها، فرایندها و ساختارهای زیست‌فیزیکی^۴ محسوب می‌شود (Vitousek et al., 1986).

این مطالعه بر رویکرد نظام‌های اجتماعی-بوم‌شناختی^۵ (SES) که جوامع و بوم‌سازگان‌ها را به‌عنوان نظام‌های بهم‌پیوسته می‌بیند، تأکید دارد. با توجه به پیچیدگی این نظام‌ها و تعاملات آن‌ها، SES به‌عنوان نظام‌های غیرقابل پیش‌بینی شناخته می‌شود که با تغییر رفتار خود، توانایی خودسازمان‌دهی و سازگاری با تغییرات را دارد (Biggs et al., 2012). توانایی زندگی و شکوفایی در شرایط پیچیده و دائماً در حال تغییر با درک و پاسخ به تأثیرات محیطی، سازگاری با شرایط جدید، تطابق با آن‌ها و تغییر شکل در مواجهه با نیازهای جدید، به‌عنوان تاب‌آوری اجتماعی - بوم‌شناختی شناخته می‌شود (Davidson et al., 2016; Reyers

در حال حاضر، انسان‌ها در تمامی بوم‌سازگان‌ها^۱ حضوری گسترده و بی‌سابقه دارند و به‌سختی می‌توان منطقه‌ای را یافت که از دخالت‌های انسانی مصون مانده باشد (Vitousek et al., 1986). این مداخلات انسانی سلامت بوم‌سازگان را کاهش داده و خدمات ضروری آن را به خطر انداخته است. رابطه دوسویه بین نظام‌های^۲ اجتماعی و بوم‌شناسی^۳ به این معنا است که تغییرات در هریک به تغییر در دیگری منجر می‌شود (Kingsford et al., 2017; UNESCO, 2020). انسان‌ها به خدمات بوم‌سازگان‌ها وابسته‌اند و درعین حال آن‌ها را تغییر می‌دهند (Ostrom, 1990; Reyers et al., 2018). از این‌رو، انسان به‌عنوان مهم‌ترین عامل تغییر

1. Ecosystem
2. System
3. Ecology

4. Biophysical
5. Social-ecological systems

* نویسنده مسئول:

دکتر مهدی قربانی

نشانی: کرج، دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی.

تلفن: ۳۲۲۲۷۷۶۵ (۲۶) ۰۹۸+

پست الکترونیکی: mehghorbani@ut.ac.ir

کدام ذی‌نفعان در کنترل جریان اطلاعات کلیدی هستند و کدام ذی‌نفعان در حاشیه قرار گرفته‌اند؟

آیا طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی منجر به نتایج مثبت در حکمرانی محلی منطقه مورد مطالعه شده است؟

مروری بر ادبیات موضوع

در اوایل دهه ۱۹۷۰، هولینگ^۶ (۱۹۷۳) رویکرد مدیریت مبتنی بر سازگاری^۷ را با توجه به دانش ناقص انسان از نظام‌های پیچیده طبیعی معرفی کرد و بیان داشت که مدیریت باید به‌طور پویا با توسعه دانش تطبیق یابد (Holling, 1973). این رویکرد، مدیریت منابع را به‌گونه‌ای اعمال می‌کند که از طریق آزمون و خطا در شرایط کنترل‌شده، بهترین پاسخ‌ها به شرایطی که ظرفیت پیش‌بینی آن محدود است ارائه شود. در حال حاضر، بسیاری از دانشمندان رویکرد مدیریت مشارکتی^۸ را به‌عنوان راه‌حل مناسبی تأیید می‌کنند که در آن، جنبه‌های اجتماعی فرایند مدیریت و ضرورت درگیر نمودن سایر عوامل تأثیرگذار مورد تأکید قرار می‌گیرد. این رویکرد، الگوی کارآمد و جامعی برای استفاده از منابع مختلف دانش دست‌اندرکاران و کنشگران ارائه می‌دهد (Armitage et al., 2007). صرف‌نظر از دستاوردهای رویکرد مدیریت مبتنی بر سازگاری و یا مدیریت مشارکتی مبتنی بر سازگاری و یا هر الگوی مفهومی دیگر، این موضوع بسیار اهمیت دارد که برای پاسخگویی به چالش‌های ناشی از پیچیدگی عوامل متعدد تأثیرگذار بر منابع طبیعی، نیازمند تولید و توزیع دانش و اطلاعات بین کنشگران و دست‌اندرکاران مختلف هستیم (Bodin & Prell, 2011).

بیگز^۹ و همکاران (۲۰۱۲) هفت اصل برای حکمرانی نظام‌های اجتماعی-بوم‌شناختی به‌منظور افزایش تاب‌آوری این نظام‌ها معرفی کردند. این اصول شامل تنوع و افزونگی بوم‌شناختی^{۱۰}، اتصال (توانایی برقراری ارتباط)^{۱۱}، متغیرهای کند و بازخورد^{۱۲}، درک این نظام‌ها به‌عنوان نظام‌های سازگار پیچیده (CAS)^{۱۳}، یادگیری و تجربه‌گرایی^{۱۴}، مشارکت^{۱۵} و چند مرکزیت^{۱۶} است (Biggs et al., 2012). تأثیر قدرت بر اصولی مانند مشارکت و تنوع نتایج اجتماعی - بوم‌شناختی نیز توسط محققان بررسی شده است (Fabinyi et al., 2014; Ingalls, 2017; Morrison et al., 2017).

6. Holling
7. Adaptive management
8. Co-management
9. Biggs
10. Ecological diversity and redundancy
11. Connectivity
12. Slow variables and feedback
13. Complex adaptive systems
14. Learning and experimentation
15. Participation
16. Polycentricity

(et al., 2018; Plummer & Baird, 2021). تمرکز اصلی در مطالعه SES درک این مسئله است که چگونه انسان‌ها می‌توانند این انعطاف‌پذیری را تقویت و منابع طبیعی را به‌صورت پایدار مدیریت کنند

حکمرانی محلی به‌عنوان فرایندی پیچیده که همکاری و هماهنگی بین ذی‌نفعان مختلف را ایجاب می‌کند، نقش مهمی در توسعه روستایی ایفا می‌کند (Peng et al., 2023). حکمرانی محلی مؤثر می‌تواند از طریق توسعه مشارکتی و تقویت تعاملات درونی در شبکه‌های محلی، به بهبود مدیریت منابع طبیعی و افزایش پایداری بوم‌سازگان‌ها کمک کند (Scoones, 2013; Peng et al., 2023). شبکه‌های بازیگران در حکمرانی محلی می‌توانند ارتباطات افقی و عمودی بین ذی‌نفعان را تسهیل کرده، منابع مختلف دانش را به اشتراک بگذارند و راه‌حل‌های نوآورانه برای مشکلات توسعه ارائه دهند (Tolera & Senbeta, 2023). بدیهی است که عدم هماهنگی و عدم انسجام سازمانی بین دستگاه‌های مختلف می‌تواند باعث مشکلات در اجرای صحیح برنامه‌ها، مقابله ناکارآمد با چالش‌ها و عدم تطابق با تغییرات طبیعی شود. این موضوع می‌تواند توانایی این سازمان‌ها در رسیدن به توسعه پایدار را به شدت کاهش دهد (Naderi et al., 2014).

در این پژوهش، از رویکرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی به‌عنوان ابزاری برای شناسایی افراد کلیدی، الگوی روابط متقابل بین کنشگران مختلف و سیاست‌گذاری در مدیریت استفاده می‌شود (Bodin & Prell, 2011). این رویکرد، به‌عنوان ابزاری برای مطالعه نظام‌های اجتماعی-بوم‌شناختی با مشخص نمودن مرزبندی‌های اجتماعی و بوم‌شناختی شناخته می‌شود (Hirschi, 2010). یکی از مهم‌ترین معیارهای سیاست‌گذاری در محیط‌زیست و منابع طبیعی، انسجام نهادی یا سازمانی بین دست‌اندرکاران مختلف و میزان بالای پایداری شبکه روابط بین آن‌ها است (Salari, 2014; Pahl-Wostl, 2015). ارزیابی دقیق چالش‌ها و فرصت‌های موجود در شبکه‌های اجتماعی و سیاستی برای طرح‌های آبادانی و توسعه منظومه‌های روستایی این مناطق، نقشی بسیار حیاتی در تدوین راهبردهای مدیریت مشارکتی و ارتقاء حکمرانی دارد. با توجه به این موارد، این پژوهش با بررسی پویایی انسجام سازمانی شبکه تبادل اطلاعات و همکاری بین دست‌اندرکاران مرتبط با طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی در شهرستان گچساران، به ارزیابی تأثیر این طرح‌ها به‌عنوان یکی از برنامه‌های مدیریت مشارکتی می‌پردازد. هدف این پژوهش بررسی چگونگی تغییر ساختار شبکه حکمرانی محلی و پویایی قدرت است. این سؤال اصلی، پژوهش ما را هدایت کرد و به سؤالات فرعی زیر تقسیم شد.

انسجام سازمانی شبکه دست‌اندرکاران طرح منظومه‌های روستایی شهرستان گچساران چگونه است؟

جانسن^{۱۷} و همکاران (۲۰۰۷) معتقدند که نظام‌های اجتماعی-بوم‌شناختی مختلف به‌طور موفقیت‌آمیزی در طول زمان به عملکرد خود ادامه داده‌اند، زیرا جوامع درون آن‌ها نهادهای خود را متناسب با شرایط بوم‌شناختی خاص و تغییرات در محیط‌های محلی خود تنظیم کرده‌اند (Janssen et al., 2007). نهادهای به‌عنوان قوانین، هنجارها، ساختارهای سازمانی و راهبردهای مشترک، نقش مهمی در حمایت از ظرفیت جوامع برای سازگاری با تغییرات ایفا می‌کنند (Armitage et al., 2011). این نهادها عنصر مهمی از تاب‌آوری اجتماعی هستند که توانایی گروه‌ها یا جوامع برای مقابله با تنش‌ها و آشفتگی‌های خارجی را افزایش می‌دهند (Adger, 2000). توسعه سازوکارها و نهادهایی که جوامع را قادر می‌سازند تا از تجربیات گذشته درس بگیرند و برای رویدادهای آینده آماده شوند، موجب افزایش انعطاف‌پذیری می‌شود (Boyd & Folke, 2011; Aburto et al., 2014).

یکی از رویکردهای جامعه‌شناختی در راستای تحلیل روابط بین دست‌اندرکاران در شبکه حکمرانی محلی، تحلیل شبکه اجتماعی است. این تحلیل به‌عنوان یک نظریه رسمی در زمینه نظام‌های اجتماعی-بوم‌شناختی و مدیریت و حکمرانی محیط‌زیست، منابع طبیعی و آب طی دو دهه گذشته به‌طور گسترده‌ای انجام شده است (Bodin & Prell, 2011; Gain et al., 2021; Es'haghi & Karamidehkordi, 2023). تحلیل شبکه اجتماعی به شناخت و تحلیل نظام مدیریتی موجود و تشخیص نقاط قوت و ضعف و چالش‌های یک سامانه مدیریت مشارکتی مبتنی بر سازگاری کمک می‌کند (Bodin & Crona, 2009). انسجام سازمانی یکی از ویژگی‌های اساسی شبکه‌های سازمانی است که باعث پیوستگی بیشتر اعضا در شبکه می‌شود و از هم‌گسیختگی آن‌ها جلوگیری می‌کند. جوامعی که نهادهای منسجم‌تری دارند، به‌طور کلی از عملکرد کارآمدتر نهادهای عمومی برخوردارند و این نهادها از طریق سطوح بالاتری از مشارکت سیاسی و مشارکت مردمی شکل می‌گیرند (Motavaseli & Zabiri, 2013). مطالعات مختلفی در زمینه ارزیابی انسجام سازمانی انجام شده است (Hirschi, 2010; Ghorbani et al., 2019; Rahimi et al., 2023).

فورمانکیویچ^{۱۸} و همکاران (۲۰۱۴) از تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی برای مطالعه چگونگی شکل‌دهی شبکه‌های بین‌سازمانی در مشارکت‌های محلی مناطق جغرافیایی در لهستان استفاده کردند. آن‌ها روابط بین بازیگران محلی را بررسی و با تمرکز بر تعاملات و جریان‌ها، ویژگی‌های ساختاری این مشارکت‌ها را شناسایی کردند. علاوه بر این، چگونگی رسیدگی به عدم تعادل قدرت و تکامل این شبکه‌ها در طول زمان و نقش آن‌ها را در توسعه روستایی در اروپای مرکزی و شرقی را

بررسی کردند (Furmankiewicz et al., 2014). لین^{۱۹} و همکاران (۲۰۲۳)، یک چهارچوب سیستماتیک برای تجزیه و تحلیل روابط ذی‌نفعان در پروژه‌های BR^{۲۰} با تأکید بر همکاری و تمرکز معرفی کردند. این مطالعه جنبه‌های کلیدی شامل شناسایی ذی‌نفعان، کمی‌سازی روابط آن‌ها و تجزیه و تحلیل ساختار شبکه با تأکید بر تمرکز را مورد بررسی قرار داد. یافته‌ها نشان داد که در طول مراحل مختلف BR، برخی از ذی‌نفعان نقش‌های محوری در تقویت همکاری و تمرکز در شبکه دارند (Lin et al., 2023). مک ایلوین^{۲۱} و همکاران (۲۰۲۴) نشان دادند که چگونه پویایی قدرت می‌تواند تصمیم‌گیری در مورد تاب‌آوری حوزه آبخیز را شکل دهد. از طریق تحلیل شبکه‌های اجتماعی، ذی‌نفعان غالب و به حاشیه رانده‌شده را شناسایی کردند که چگونه عناصر اساسی توزیع، اعمال و تجلی قدرت در یک سیستم بر فرایند و نتیجه تأثیر می‌گذارد (McIlwain et al., 2024).

به دلیل دسترسی دشوار به جمع‌آوری داده‌های سری زمانی در تحلیل‌های شبکه‌های اجتماعی مرتبط با حکمرانی منابع طبیعی، کاربرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی و نقش مؤثر این داده‌ها در نشان دادن روند تغییرات در طول زمان بسیار ارزشمند است (Ghorbani et al., 2021). درک پویایی انسجام سازمانی مستلزم بررسی روابط، شبکه‌ها و تعاملات بین ذی‌نفعان متنوع است. این شامل میزان همکاری، تبادل اطلاعات، اعتماد و اهداف مشترک بین نهادهای سازمانی است که در چهارچوب حکومت محلی فعالیت می‌کنند. درک و تقویت انسجام سازمانی می‌تواند به نظام‌های حکمرانی محلی فراگیرتر، پاسخ‌گوتر و انعطاف‌پذیرتر کمک کند. در این پژوهش تلاش شده است تا با تمرکز بر پویایی انسجام سازمانی، نقش قدرت و مشارکت را در شبکه‌های حکمرانی محلی بررسی کنیم. هدف اصلی این پژوهش، بررسی تغییرات در پیوندهای تبادل اطلاعات برون‌سازمانی و میزان همکاری بین نهادی قبل و بعد از اجرای طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی شهرستان گچساران است. با استفاده از پرسش‌نامه تحلیل شبکه اجتماعی، داده‌ها جمع‌آوری و سپس تحلیل شدند تا تأثیر اجرای پروژه بر انسجام سازمانی و تعاملات نهادی مورد ارزیابی قرار گیرد. این رویکرد به شناسایی دست‌اندرکاران و کنشگران کلیدی و شناخت نقاط قوت و ضعف در نظام حکمرانی محلی کمک می‌کند و راهکارهایی برای بهبود آن ارائه می‌دهد.

معرفی منطقه مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه، شهرستان گچساران در جنوب غربی استان کهگیلویه و بویراحمد واقع شده است. این منطقه در نیمه شرقی دارای اقلیم معتدل و خشک و در نیمه غربی گرمسیری خشک است. ارتفاع متوسط از سطح دریا ۷۲۰ متر، میانگین

19. Lin

20. Brownfield regeneration

21. McIlwain

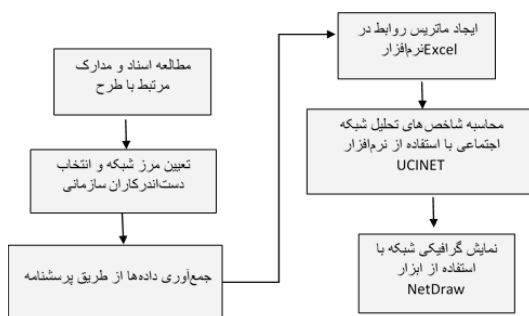
17. Janssen

18. Furmankiewicz

روش‌شناسی تحقیق

در این پژوهش، به‌منظور بررسی پویایی انسجام سازمانی در اجرای طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی، روابط بین سازمان‌های مرتبط با این طرح در دو مرحله، قبل از اجرای طرح در سال ۱۳۹۸ و بعد از اجرای طرح در سال ۱۴۰۲، با استفاده از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی بررسی شد. ابتدا، اسناد و مدارک مرتبط با طرح منظومه‌های روستایی مطالعه شدند. سپس با استفاده از روش نمونه شبکه کامل^{۲۲} (Ghorbani et al., 2021)؛ (Afkhami et al., 2021)؛ ۲۲ دست‌اندرکار سازمانی مرتبط با طرح منظومه‌های روستایی شناسایی شدند (جدول شماره ۱) و شدت روابط تبادل اطلاعات و همکاری بین این دست‌اندرکاران مورد پرسش قرار گرفت. اطلاعات جمع‌آوری شده با استفاده از مقیاس شش نقطه‌ای لیکرت، از ۰ (هیچ) تا ۵ (خیلی زیاد) دسته‌بندی شدند. سپس این داده‌ها به قالب باینری صفر و یک (ماتریس) تبدیل شدند (Ghorbani et al., 2021). در ادامه، ماتریس این روابط در نرم‌افزار Excel تهیه و از نرم افزار UCINET برای محاسبه مشخصات بر اساس این داده‌های پردازش شده استفاده شد. این نرم‌افزار شاخص‌ها و معیارهای مختلف تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی را به‌عنوان مقادیر عددی محاسبه کرد (Omondigbe et al., 2017). همچنین، موقعیت هندسی شبکه با استفاده از ابزارهای گرافیکی کمکی NetDraw نمایش داده شد (Bae et al., 2015). پویایی روابط بین دست‌اندرکاران سازمانی بر اساس شاخص‌های تراکم، تمرکز و میانگین فاصله ژئودزیک در سطح کلان شبکه و شاخص مرکزیت بینابینی در سطح خرد شبکه تحلیل شد. در تصویر شماره ۲ مراحل انجام پژوهش نمایش داده شده است.

۲۲. نمونه شبکه کامل (Full Network Method) در این روش با تمام افراد در حجم نمونه انتخاب‌شده مصاحبه و پرسشنامه تکمیل می‌شود.

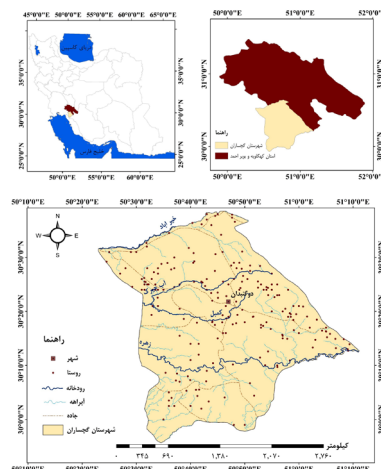


تصویر ۲. فلوچارت مراحل انجام پژوهش. مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

دمای هوا ۲۲/۵ درجه سانتی‌گراد (Zahermand et al., 2021) و متوسط بارش بلندمدت سالیانه ۴۲۵/۶ میلی‌متر (Meteorological Organization of Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad Province, 2024) است. جمعیت این شهرستان بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵ برابر با ۱۲۴۰۰۹۶ نفر است و شغل اکثر مردم کشاورزی و دامپروری است. در تصویر شماره ۱ موقعیت منطقه مورد مطالعه ارائه شده است.

به‌منظور توسعه پایدار در مناطق روستایی و محلی، طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی با همکاری بنیاد مسکن انقلاب اسلامی و سایر دستگاه‌های اجرایی در سال ۱۳۹۸ در این شهرستان آغاز شد. این طرح در راستای حکمرانی مؤثر محلی بر ارزش‌های یکپارچگی، هماهنگی، فراگیر بودن و پایداری تأکید می‌کند. هدف این طرح شامل بهره‌برداری متعادل از منابع طبیعی، تقویت ارتباطات اجتماعی، مشارکت فعال دست‌اندرکاران در توسعه و تقویت اقتصاد محلی در پیوند و هم‌گرایی با اقتصاد منطقه‌ای و ملی است. برای این منظور، فرایندهای مدیریتی منظمی ایجاد می‌شود که هماهنگی مناسب بین شهر و روستا، مدیریت کارآمد توسعه روستایی، و هماهنگی برنامه‌های دستگاه‌های مرتبط را تضمین می‌کند. نظام‌های روستایی مانند هر نظام فضایی دیگر، تحت تأثیر عوامل داخلی و خارجی دائماً تغییر می‌کنند (Natural Disasters Research Institute, 2023). برنامه‌ریزی فضایی برای بهبود اجزا و کلیت این نظام‌ها می‌تواند راهبردی مؤثر برای توسعه باشد. در مقابل، تغییرات تصادفی و بدون برنامه‌ریزی، به دلیل عدم هماهنگی اجزا، از مسیر توسعه دور می‌شوند (Mahdavi & Jalalabadi, 2022). به دلیل وجود زیرساخت‌های اولیه مناسب در روستاهای این شهرستان، از جمله طرح هادی، طرح توسعه پایدار منظومه روستایی به‌صورت آزمایشی در شهرستان گچساران شروع شد. در این پژوهش از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی به‌عنوان ابزاری برای ارزیابی مدیریت مشارکتی و تأثیر انجام طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی استفاده شده است.



تصویر ۱. موقعیت شهرستان گچساران. مأخذ: تهیه‌شده توسط پژوهشگر، ۱۴۰۳

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

جدول ۱. فهرست سازمان‌های دخیل در طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی شهرستان گچساران.

ردیف	نام سازمان	نقش
۱	جهاد کشاورزی	متولی اصلی امنیت غذایی
۲	حفاظت محیط زیست	فرهنگ‌سازی حفاظت از محیط زیست
۳	منابع طبیعی و آبخیزداری	اجرای پروژه آبخیزداری طرح جنگل کاری و مرتع‌داری
۴	تعاون روستایی	ارائه خدمات و توزیع نهاده‌های دامی کشور
۵	بانک کشاورزی	ارائه خدمات مالی و بانکی از جمله وام کشاورزی
۶	فرمانداری	همکاری در تهیه و اجرای طرح منظومه روستایی
۷	بخشداری	نظارت بر امور
۸	فرماندهی نیروی انتظامی	حفظ امنیت و نظم عمومی جامعه
۹	فنی و حرفه‌ای	آموزش رشته‌های موردنظر روستاها
۱۰	میراث فرهنگی و گردشگری	توسعه اقامتگاه‌های روستایی و معرفی مناطق هدف گردشگری
۱۱	ورزش و جوانان	نظارت و هماهنگی در فعالیت‌های ورزشی
۱۲	آموزش و پرورش	ارتقای کیفیت فرایندهای آموزشی و تعامل با مردم
۱۳	امور آب	نظارت بر برداشت آب و جلوگیری از مصرف غیرمجاز آب
۱۴	آب و فاضلاب روستایی	تأمین آب آشامیدنی سالم
۱۵	مدیریت توزیع برق	توزیع برق به مشترکین، تعمیر شبکه‌ها و تأسیسات
۱۶	بنیاد مسکن	پروژه‌های عمرانی و تهیه و اجرای طرح منظومه روستایی
۱۷	صنعت، معدن و تجارت	توسعه بخش‌های صنعتی و معدنی
۱۸	کار و رفاه اجتماعی	تشکیل تعاونی-ایجاد اشتغال
۱۹	کمیته امداد	اشتغال‌زایی-تأمین معیشت-احداث مسکن
۲۰	بهبذستی	احداث مسکن روستایی
۲۱	مرکز بهداشت	تأمین و ارتقاء خدمات بهداشتی و درمانی
۲۲	صندوق کارآفرینی امید	پرداخت تسهیلات

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳

تحلیل شبکه اجتماعی

روش تحلیل شبکه اجتماعی یک راهبرد برای بررسی ساختارها و پیوندهای اجتماعی از طریق استفاده از شبکه‌ها و نظریه گراف است (Cramer et al., 2017). که در آن، پیوندها را به‌عنوان گره‌ها و یال‌ها نشان می‌دهد (Scott, 2015). شبکه‌ها را می‌توان در چندین سطح مطالعه کرد و آن‌ها را با محاسبه شاخص‌های سطح کلان (کل شبکه) و سطح خرد (اعضای فردی و روابط آن‌ها) تحلیل کرد (Provan et al., 2007). همان‌طور که بیان شد، شاخص سطح خرد محاسبه‌شده در این پژوهش مرکزیت بینابینی و شاخص‌های سطح کلان تراکم شبکه، تمرکز شبکه و میانگین فاصله ژئودزیک است.

مرکزیت بینابینی

مرکزیت بینابینی تعداد دفعاتی را اندازه‌گیری می‌کند که

یک گره در کوتاه‌ترین مسیر بین دو گره دیگر در شبکه ظاهر می‌شود (موقعیت پل زدن) را اندازه‌گیری می‌کند (Zheng et al., 2024). کنشگران با درجه بینابینی بالا قادرند جریان منابع بین سایر کنشگران را تحت تأثیر قرار دهند. این شاخص نشان‌دهنده میزان واسطه‌گری و کنترل در شبکه است (Ghorbani, 2014). در طرح منظومه‌های روستایی، شناسایی دست‌اندرکارانی که نقش پل‌زنی بین دیگران دارند، می‌تواند کمک کند تا متوجه شویم کدام سازمان‌ها بیشترین تأثیر را در انتقال اطلاعات و تسهیل همکاری‌ها دارند (McIlwain et al., 2024). این امر برای بهبود هماهنگی بین سازمان‌ها بسیار مهم است.

تراکم شبکه

این شاخص به‌عنوان نسبت پیوندهای بالفعل در شبکه به کل پیوندهایی که به‌صورت بالقوه در شبکه وجود دارد تعریف

بینابینی را با مقدار ۵/۵۱۶ حفظ کرد. نقش میراث فرهنگی و گردشگری (مقدار ۵/۵۱۶) نیز به‌طور قابل توجهی افزایش یافت. صندوق کارآفرینی امید با مقدار ۵/۲۸۱ در رتبه بعدی قرار گرفت. این تغییرات نشان‌دهنده توزیع متوازن‌تر نقش‌های محوری و کاهش وابستگی به یک یا چند سازمان خاص بود.

نتایج نشان می‌دهد که مرکزیت بینابینی سازمان‌های میراث فرهنگی و گردشگری، امور آب و جهاد کشاورزی نسبت به قبل از اجرای طرح افزایش چشمگیری داشته است. همچنین کمترین مرکزیت بینابینی قبل از اجرای طرح مربوط به سازمان کار و رفاه اجتماعی با مقدار ۰/۰۳۲ و مدیریت توزیع برق با مقدار ۰/۰۸۵ است. کمترین مرکزیت بینابینی بعد از اجرای طرح مربوط به سازمان‌های صنعت، معدن و تجارت، کار و رفاه اجتماعی، آب و فاضلاب روستایی و ورزش و جوانان با مقدار ۰/۰۲۸ است. این نشان‌دهنده کم بودن اهمیت نسبی این سازمان‌ها در فرایند تبادل اطلاعات و همکاری‌های بین‌سازمانی پس از اجرای طرح است.

در تصویر شماره ۳، توزیع مقادیر مرکزیت بینابینی سازمان‌ها با استفاده از نمودار جعبه‌ای نمایش داده شده است. میانگین مرکزیت بینابینی نرمال شده در قبل از اجرای طرح برابر با ۲/۳۴ و بعد از اجرای طرح ۱/۷۳ است. این کاهش به معنای افزایش سرعت گردش بین سازمان‌ها و کاهش وابستگی به نقاط محوری خاص است. همچنین افزایش میانه از ۰/۴۴ به ۱/۳۲ نشان می‌دهد که سازمان‌های بیشتری در مسیرهای کلیدی ارتباطی قرار گرفته‌اند. قبل از اجرای طرح، فرمانداری به‌عنوان نقطه پرت نمایش داده شد و مرکزیت بینابینی این سازمان به‌طور قابل توجهی بالاتر از سایر سازمان‌ها است. این نشان‌دهنده توزیع متوازن‌تر نقش‌ها است که موجب افزایش هماهنگی و کاهش تنوع در تأثیرگذاری سازمان‌ها شده است.

فاصله میان چارک‌ها (چارک اول و سوم) از ۸/۸۴ در قبل از اجرای طرح به ۵/۴۹ در بعد از اجرای طرح رسیده است. این کاهش ثابت می‌کند که تفاوت بین سازمان‌ها در تأثیر و اهمیت آن‌ها در مسیرهای شبکه ارتباطی کاهش یافته است. بنابراین، پراکندگی داده‌ها در میان ۵۰ درصد میانی (محدوده بین چارک‌های ۲۳ کاهش یافته است. به‌عبارت دیگر، مقادیر مرکزی‌تر و نزدیک‌تر به هم شده‌اند که می‌تواند تأییدکننده افزایش هماهنگی و کاهش تنوع در مقادیر پس از اجرای طرح باشد.

موقعیت سازمان‌ها بر اساس شاخص مرکزیت بینابینی در قبل و بعد از اجرای طرح به ترتیب در تصاویر شماره ۴ و ۵ نمایش داده شده است.

می‌شود (Zheng et al. 2024). افزایش تراکم نشان‌دهنده انسجام بالای سازمانی و تقویت پیوندهای تبادل اطلاعات و همکاری بین نهادهای مختلف است. در این مطالعه، بررسی تراکم شبکه قبل و بعد از اجرای طرح این امکان را فراهم می‌کند تا متوجه شویم آیا طرح منظومه‌های روستایی توانسته است همکاری و هماهنگی بین سازمان‌ها را بهبود ببخشد (Ghorbani, 2014).

تمرکز شبکه

تمرکز شبکه نشان‌دهنده درصدی از شبکه است که تحت کنترل تعداد محدودی از افراد با موقعیت مرکزی قرار دارد (Zheng et al., 2024). این شاخص بر اساس پیوندهای بیرونی و درونی تفسیر می‌شود. پیوندهای بیرونی (تمرکز درجه خروجی) نشان‌دهنده پخش و پراکنش اطلاعات در شبکه و پیوندهای درونی (تمرکز درجه ورودی) نشان‌دهنده کنشگرانی است که اطلاعات را دریافت می‌کنند (Bodin & Prell, 2011). با محاسبه تمرکز شبکه می‌توان متوجه شد که اطلاعات و منابع به‌صورت متمرکز در دست چند سازمان خاص قرار دارد یا به‌طور متعادل بین تمام سازمان‌ها توزیع شده است. این شناخت برای بهبود عدالت در توزیع منابع و اطلاعات ضروری است.

میانگین فاصله ژئودزیک

کوتاه‌ترین فاصله بین دو جفت کنشگر بر اساس پیوندهای تبادل اطلاعات و همکاری است (Zheng et al. 2024). با سنجش میانگین فاصله ژئودزیک، می‌توان میزان اتحاد و همبستگی سازمانی بین دست‌اندرکاران در شبکه را متوجه شد. کاهش فاصله ژئودزیک، نشان‌دهنده افزایش سرعت گردش اطلاعات و کاهش هزینه برای هماهنگی کنشگران در شبکه است (Bodin & Prell, 2011).

یافته‌ها

به‌منظور بررسی پویایی انسجام سازمانی در اجرای طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی شهرستان گچساران، شبکه روابط بین سازمان‌ها در دو حالت روابط قبل و روابط بعد از اجرای طرح مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت.

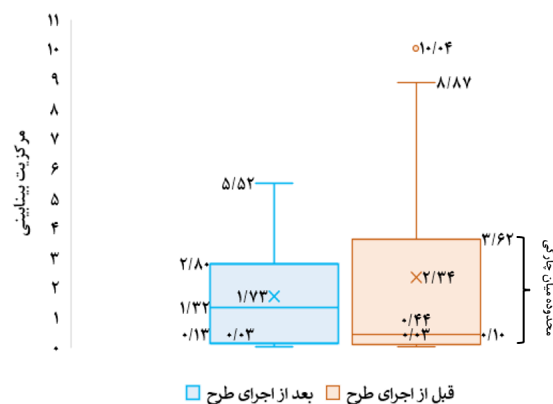
همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود، بالاترین مرکزیت بینابینی قبل از اجرای طرح مربوط به فرمانداری با مقدار ۱۰/۰۴۳ بود که نشان‌دهنده نقش محوری و کلیدی آن در هماهنگی و تبادل اطلاعات بین سایر سازمان‌ها بود. پس‌از آن، صندوق کارآفرینی امید با مقدار ۸/۸۷۲ و فنی و حرفه‌ای با مقدار ۷/۶۷۱، در رتبه‌های بعدی قرار داشتند. این سازمان‌ها به‌عنوان پل‌های ارتباطی مهم دیگر سازمان‌ها عمل می‌کردند، که به آن‌ها اجازه می‌داد جریان اطلاعات و منابع را به‌طور مؤثری کنترل کنند. پس از اجرای طرح، فرمانداری همچنان بالاترین مرکزیت

جدول ۲. میزان مرکزیت بینابینی در شبکه دست‌اندرکاران سازمانی حکمرانی محلی در شهرستان گچساران.

سازمان	مرکزیت بینابینی	
	قبل از اجرای طرح	بعد از اجرای طرح
جهاد کشاورزی	۰/۳۵۴	۱/۴۳۷
صنعت، معدن و تجارت	۰/۱	۰/۰۲۸
فنی و حرفه‌ای	۷/۶۷۱	۱/۲۰۵
کار و رفاه اجتماعی	۰/۰۳۲	۰/۰۲۸
فرمانداری	۱۰/۰۴۳	۵/۵۱۶
بخشداری	۲/۶	۲/۶۱۶
منابع طبیعی و آب‌خیزداری	۵/۱۶۵	۲/۸۲۲
کمیته امداد	۰/۱۷۵	۰/۳۶۳
بهبودی	۰/۱۹	۰/۵۱
میراث فرهنگی و گردشگری	۰/۱	۵/۵۱۶
ورزش و جوانان	۰/۱	۰/۰۲۸
حفاظت محیط‌زیست	۳/۰۵۴	۱/۶۴۲
تعاون روستایی	۲/۵۳۳	۲/۱۴۶
امور آب	۰/۲۲۱	۱/۴۹۲
آب و فاضلاب روستایی	۰/۱	۰/۰۲۸
مدیریت توزیع برق	۰/۰۸۵	۰/۰۷۶
مرکز بهداشت	۵/۵۴۶	۲/۷۹۵
بانک کشاورزی	۰/۷۴۶	۰/۳۳۷
آموزش و پرورش	۰/۵۲۹	۱/۱۹۲
فرماندهی نیروی انتظامی	۰/۱	۰/۱۵۱
بنیاد مسکن	۳/۱۰۳	۲/۸۹۶
صندوق کارآفرینی امید	۸/۸۷۲	۵/۲۸۱

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳



تصویر ۳. توزیع مرکزیت بینابینی سازمان‌ها در قبل و بعد از اجرای طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی. مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

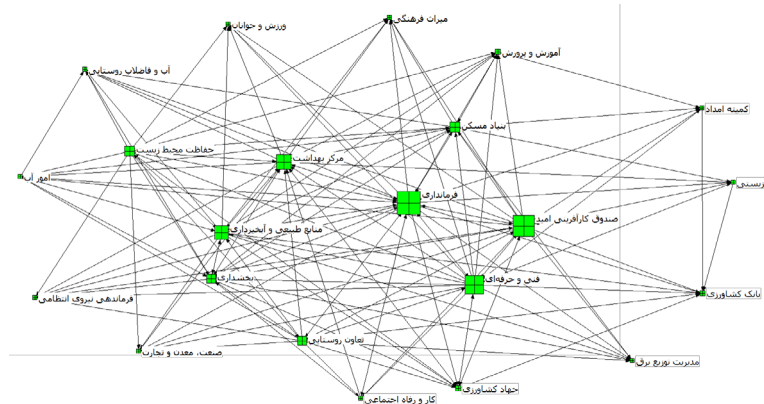
شاخص تمرکز درجه ورودی در قبل از اجرای طرح ۲۴/۳ و بعد از اجرای طرح به میزان ۱۸/۴ رسیده است. میزان کم شاخص تمرکز درجه ورودی نشان می‌دهد که پیوندهای مربوط به دریافت اطلاعات در قبل و بعد از اجرای طرح به میزان مناسبی در دست کنشگران مرکزی بوده است. همچنین کاهش بیشتر این مقدار پس از اجرای طرح نشان می‌دهد که اطلاعات و منابع به‌طور متوازن‌تری بین سازمان‌ها توزیع شده و تعداد بیشتری از سازمان‌ها به دریافت اطلاعات دسترسی پیدا کرده‌اند.

همچنین شاخص تمرکز درجه خروجی از میزان ۶۹/۲ درصد در قبل از اجرای طرح به ۵۸/۳ درصد بعد از اجرای طرح رسیده است. این میزان نشان می‌دهد که در مرحله ابتدا و انتهای طرح، بیش از نیمی از پیوندهای پراکنش و توسعه اطلاعات و منابع در دست کنشگران مرکزی است. کاهش تمرکز درجه خروجی بیانگر این است که پراکنش و توسعه اطلاعات و منابع نیز متوازن‌تر شده است. این به معنای آن است که سازمان‌های بیشتری در انتقال اطلاعات و منابع فعال شده‌اند و شبکه از حالت متمرکز به یک شبکه توزیع‌شده‌تر حرکت کرده است.

سازمان‌های با گره‌های بزرگ‌تر و نزدیک‌تر به مرکز شبکه نقش‌های واسطه‌گری بالایی دارند. این سازمان‌ها تبادل منابع اطلاعاتی را تحت کنترل داشته و به‌عنوان کنشگران کلیدی و مؤثر در انتقال و جریان اطلاعات هستند و بخش‌های مختلف شبکه را به هم متصل می‌کنند.

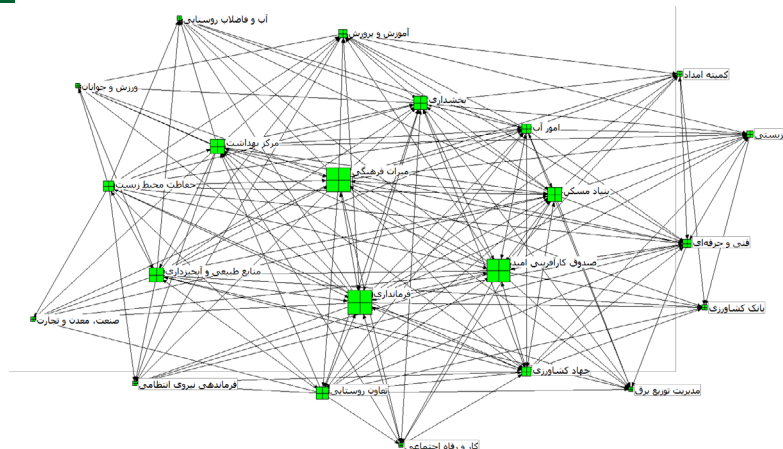
نتایج اندازه‌گیری شاخص تراکم (تصویر شماره ۶) نشان می‌دهد که میزان انسجام سازمانی پس از اجرای طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است. شاخص تراکم از ۴۸ درصد در مرحله اول (قبل از اجرای طرح) به ۶۲/۳ درصد در مرحله نهایی (پس از اجرای طرح) افزایش یافته است. این افزایش نشان‌دهنده تقویت پیوندهای تبادل اطلاعات و همکاری میان دست‌اندرکاران مرتبط با طرح است. به‌عبارت‌دیگر شبکه سازمانی پس از اجرای طرح منسجم‌تر و هماهنگ‌تر شده است، که می‌تواند منجر به بهبود کارایی و اثربخشی در اجرای طرح‌های توسعه پایدار روستایی شود.

نتایج مربوط به شاخص تمرکز نیز در تصویر شماره ۶ نشان داده شده است. شاخص تمرکز به دو بخش تمرکز درجه ورودی و خروجی تقسیم می‌شود.



تصویر ۴. موقعیت هندسی کنشگران در شبکه سیاستی ذی‌نفعان قبل از اجرای طرح منظومه‌های روستایی شهرستان گچساران (اندازه گره‌ها بر اساس مرکزیت بینابینی). مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

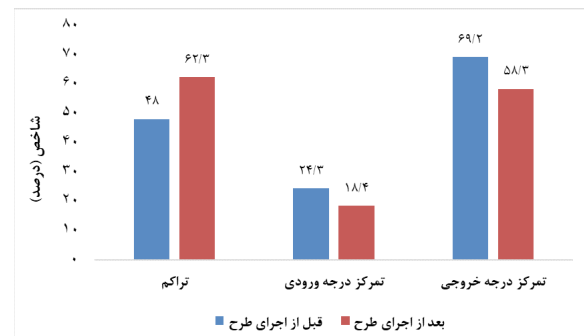


تصویر ۵. موقعیت هندسی کنشگران در شبکه سیاستی ذی‌نفعان بعد از اجرای طرح منظومه‌های روستایی شهرستان گچساران (اندازه گره‌ها بر اساس مرکزیت بینابینی). مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

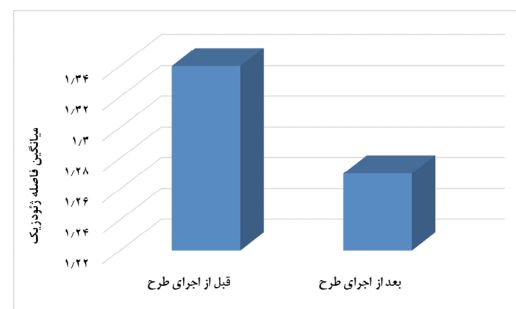
سازگار این منابع است. سازمان‌های پل ارتباطی می‌توانند با کاهش هزینه‌های تعامل و همکاری، ارتباطات بین کنشگران را در محیط‌های مدیریتی تسهیل کنند. بر اساس مقادیر شاخص مرکزیت بینابینی، قبل از اجرای طرح، سازمان‌های فرمانداری، صندوق کارآفرینی امید و فنی و حرفه‌ای کنترل قابل توجهی بر جریان اطلاعات در داخل شبکه داشتند و به‌عنوان پل ارتباطی عمل می‌کردند. بعد از اجرای طرح نیز، سازمان‌های فرمانداری، میراث فرهنگی و گردشگری و صندوق کارآفرینی امید دارای بالاترین نقش کنترلی و واسطه‌گری در شبکه حکمرانی محلی هستند. این کنشگران می‌توانند جریان اطلاعات بین سایر سازمان‌ها را تسهیل یا محدود کنند. این موقعیت راهبردی به این سازمان‌ها این امکان را می‌دهد تا پویایی ارتباطات شبکه را شکل دهند. همچنین برخی سازمان‌ها مانند میراث فرهنگی و گردشگری، جهاد کشاورزی و امور آب افزایش قابل توجهی در مرکزیت بینابینی داشته‌اند که نشان‌دهنده نقش مؤثرتر آن‌ها پس از اجرای طرح است. همان‌طور که بیان شد، قبل از اجرای طرح، فرمانداری نقش برجسته‌ای در جریان اطلاعات داشت. پس از اجرای طرح، نقش فرمانداری به‌طور متوازن‌تری در بین سایر سازمان‌ها توزیع شده است که نشان‌دهنده توزیع متوازن‌تر نقش‌ها و افزایش مشارکت سایر سازمان‌ها در کنترل جریان اطلاعات است. کاهش میزان محدوده میان‌چراکی در نمودار مرکزیت بینابینی، کاهش پراکندگی داده‌ها در ۵۰ درصد میانی را نشان می‌دهد که به معنای نزدیکی قدرت واسطه‌گری سازمان‌ها نسبت به قبل از اجرای طرح است؛ بنابراین، این مسئله افزایش هماهنگی و کاهش قدرت کنترلی پس از اجرای طرح را ثابت می‌کند. همچنین، کاهش میانگین و افزایش میانه مرکزیت بینابینی بعد از اجرای طرح نشان می‌دهد که نقش و نفوذ سازمان‌ها از نظر واسطه‌گری و کنترل اطلاعات به‌طور یکنواخت‌تری توزیع شده و وابستگی به سازمان‌های خاص برای این منظور کمتر شده است. این امر می‌تواند به بهبود پویایی و انعطاف‌پذیری شبکه کمک کند.

تراکم شبکه، تمرکز شبکه و میانگین فاصله ژئودزیک به‌عنوان پارامترهایی که شبکه را در مقیاس کلان توصیف می‌کنند، موردبررسی قرار گرفتند. بر اساس نتایج شاخص تراکم شبکه، میزان انسجام سازمانی در شبکه تبادل اطلاعات و همکاری بین نهادهای مرتبط با طرح منظومه‌های روستایی در مرحله اول و قبل از اجرای طرح در حد متوسط بوده که پس از اجرای طرح به میزان مطلوبی افزایش یافته است. این روند روبرشد نتیجه ایجاد تعاملات و هماهنگی بین دست‌اندرکاران در راستای اجرای طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی است. طبق نظر ناک و یانگ^{۲۴} (۲۰۰۸) یک ساختار شبکه متراکم نشان‌دهنده ارتباطات بسیار بین اعضای شبکه است، زیرا بیشتر افراد به یکدیگر متصل هستند و این شبکه‌ها برای کنترل و نظارت بر فعالیت‌ها مهم



تصویر ۶. سنجه‌های تراکم و تمرکز شبکه دست‌اندرکاران سازمانی. مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳ فصلنامه پژوهش‌های روستایی

میانگین فاصله ژئودزیک که نشان‌دهنده کوتاه‌ترین مسیر از نظر همکاری و مشارکت در بین بازیگران سازمانی است در قبل از اجرای طرح ۱/۳۴ و بعد از اجرای طرح به ۱/۲۷ رسیده است (تصویر شماره ۷). این کاهش نشان می‌دهد که سرعت گردش اطلاعات و همکاری پس از اجرای طرح منظومه‌های روستایی افزایش یافته است. این امر افزایش هماهنگی و دسترسی سریع‌تر کنشگران به یکدیگر را اثبات می‌کند.



تصویر ۷. سنجه میانگین فاصله ژئودزیک، شهرستان گچساران. مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳ فصلنامه پژوهش‌های روستایی

بحث و نتیجه‌گیری

شبکه سازمانی دست‌اندرکاران مرتبط با طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی در شهرستان گچساران، با استفاده از شاخص سطح خرد مرکزیت بینابینی و شاخص‌های سطح کلان تراکم، تمرکز و میانگین فاصله ژئودزیک به‌منظور بررسی انسجام سازمانی و پایداری شبکه دست‌اندرکاران حکمرانی محلی، ارزیابی شد. در این بررسی، تغییرات میزان تعامل و هماهنگی بین سازمان‌ها و نهادهای مختلف در شبکه، شناسایی کنشگران کلیدی در کنترل جریان اطلاعات و کنشگرانی که در حاشیه قرار دارند و تأثیر کلی آن‌ها بر پویایی شبکه مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان‌دهنده روند مثبت در انسجام سازمانی و استقرار حکمرانی محلی در منطقه مورد مطالعه بود.

ارتباط دادن مجموعه‌های متنوعی از کنشگران در حکمرانی و مدیریت منابع طبیعی یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها در مدیریت

24. Knoke & Yang

قبل از اجرای طرح صورت می‌گیرد (Rahimi et al., 2023). سرعت هماهنگ کردند. دست‌اندرکارانی سازمانی در حکمرانی مؤثر و اهمیت زمان و مشارکت در افزایش سرعت گردش اطلاعات در بسیاری از اطلاعات مورد تأکید قرار گرفته است (Scott, 2014). با نزدیک شدن این شاخص به یک، میزان تاب‌آوری و ظرفیت سازگاری نظام‌های اجتماعی در برابر تنش‌های محیطی افزایش می‌یابد (Ghorbani, 2014). رویکردهای سیاستی مبتنی بر ایده حکمرانی شبکه در واقع می‌توانند ساختارهای شبکه محلی و منطقه‌ای را بین بازیگران مربوطه به شیوه‌ای مثبت تغییر دهند (Hirschi, 2010).

در این پژوهش از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی به‌عنوان ابزاری برای ارزیابی مدیریت مشارکتی موفق و اثرگذاری طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی استفاده شده است. ابزارهای تحلیل شبکه اجتماعی قابلیت استفاده در مراحل مختلف یک طرح را دارند، این ابزارها با در نظر گرفتن ساختار شبکه و تغییرات آن در طول زمان، به طراحی برنامه، مدیریت سازگار، یادگیری و ارزیابی کمک می‌کنند (Johnson & Chew, 2021). عوض پور و همکاران (۲۰۲۴) بیان کردند که تحلیل شبکه اجتماعی می‌تواند به‌عنوان ابزاری کارآمد برای شناخت و تحلیل ساختار مدیریت موجود و تشخیص نقاط قوت، ضعف و چالش‌های یک نظام مدیریت مشارکتی مبتنی بر سازگاری مورد استفاده قرار گیرد. این رویکرد با بررسی روابط بین ذی‌نفعان در مراحل مختلف اجرای پروژه، امکان ارزیابی اثربخشی پروژه از منظر اجتماعی را فراهم می‌کند (Avazpour et al., 2024). نتایج این پژوهش تأیید می‌کنند که انجام طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی در شهرستان گچساران به بهبود پویایی شبکه حکمرانی محلی و افزایش کارایی آن کمک کرده است. به‌طور قابل توجهی انسجام، همکاری و هماهنگی و سرعت انتقال اطلاعات در شبکه حکمرانی محلی نسبت به قبل از اجرای طرح افزایش یافته است. همچنین شاخص مرکزیت بینابینی مبین توزیع متوازن تر نقش‌های کلیدی و افزایش هماهنگی در سازمان‌ها بود. با توجه به در حال تغییر بودن نظام‌های اجتماعی-بوم‌شناختی نیاز به استفاده از روش‌هایی برای بررسی این تغییرات احساس می‌شود. روش بررسی پویایی روابط شبکه اجتماعی می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر برای بررسی ساختار و عملکرد حکمرانی و تحلیل تغییرات در طول زمان استفاده شود. این روش به دلیل اندازه‌گیری شاخص‌های کمی به سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران کمک می‌کند تا چالش‌ها و مسائل پیش روی حکمرانی محلی را شناسایی کرده و برای مدیریت بهینه اقدام کنند. از طرف دیگر، رویکرد انجام‌شده در این پژوهش می‌تواند به‌عنوان الگویی برای سایر مناطق نیز مورد استفاده قرار گیرد و به بهبود حکمرانی محلی و توسعه پایدار کمک کند. با ادامه پایش و ارزیابی منظم، می‌توان اثربخشی اقدامات انجام‌شده را به‌صورت کمی و کیفی تأیید و تقویت کرد.

هستند؛ بنابراین افزایش میزان پیوندهای تبادل اطلاعات و همکاری موجب بالا رفتن انسجام سازمانی شده و تحقق سرمایه سازمانی در بین دست‌اندرکاران سرعت بیشتری یافته است. در این حالت، کنشگران مختلف قادرند تا مشکلات پیچیده را درک کرده و روی راه‌حل‌ها توافق کنند، در نتیجه ظرفیت سازگاری نظام اجتماعی - بوم‌شناختی نیز افزایش می‌یابد (Sandstrom & Rova, 2010).

شاخص تمرکز برای نشان دادن تراکم با ترسیم چگونگی ساختار انسجام و تمرکز قدرت در اطراف نهادهای کانونی خاص به کار گرفته شد (Scott, 2014). مقدار پایین تمرکز درونی در قبل از اجرای طرح، نشان‌دهنده یک توزیع متوازن از دریافت اطلاعات درون شبکه است و این تمرکز پس از اجرای طرح کاهش بیشتری می‌یابد. شاخص تمرکز در ابتدا در پیوندهای بیرونی بالاتر از متوسط بوده است که نشان می‌دهد، اکثر پیوندهای پراکنش و توسعه اطلاعات و منابع از طریق تعداد محدودی از دست‌اندرکاران صورت می‌گرفت. این مقدار بعد از اجرای طرح کاهش یافته است. به این معنی که پخش و دریافت اطلاعات با تمرکز کمتر و پراکندگی بالاتری در میان سازمان‌ها صورت گرفته است، اما همچنان این مقدار تمرکز در حد متوسط باقی مانده است. کاهش بیشتر این میزان در شبکه مورد بررسی، مشارکت و همکاری هرچه بیشتر نهادهای دست‌اندرکار در فرایند برنامه‌ریزی و مدیریت فعالیت‌های اجرایی را محقق می‌کند (Morrison-Smith & Ruiz, 2020). مطالعه سامرویل^{۲۵} و همکاران (۲۰۱۵)، در تحلیل روابط شبکه سازمانی نشان داد که این شبکه پراکنده، فاقد هماهنگی و کنشگران مسلط است. باین‌حال، این شبکه تاب‌آور بوده و قادر به ادامه فعالیت‌های خود است، زیرا به دلیل پایین بودن میزان تمرکز قدرت، هیچ کنشگری نمی‌تواند در آن اختلال ایجاد کند (Sommerville et al., 2015). دستیابی به حکمرانی مشارکتی به کاهش تمرکز در پخش و دریافت اطلاعات منجر می‌شود. افزایش شاخص تراکم و کاهش شاخص‌های تمرکز ورودی و خروجی نشان می‌دهد که پس از اجرای طرح، شبکه سازمانی مرتبط با حکمرانی محلی بهبود یافته است. این بهبود به معنای افزایش تعداد پیوندهای همکاری و تبادل اطلاعات و توزیع متوازن تر اطلاعات و منابع میان سازمان‌ها است.

میانگین فاصله ژئودزیک به میانگین کوتاه‌ترین فاصله بین تمام کنشگران در شبکه اشاره دارد و سرعت انتقال اطلاعات در شبکه را نشان می‌دهد. میانگین طول مسیر کوتاه‌تر نشان‌دهنده انتقال سریع تر اطلاعات است (Knoke & Yang, 2008). نتایج میانگین فاصله ژئودزیک در پیوند تبادل اطلاعات و همکاری نشان داد که سرعت گردش اطلاعات و همکاری بعد از اجرای طرح منظومه‌های روستایی افزایش یافته است. در نتیجه هماهنگی در دسترسی افراد به یکدیگر با صرف زمان کمتری نسبت به

تشکر و قدردانی

این مقاله از نتایج طرح آبادانی و پیشرفت منظومه‌های روستایی استخراج شده است.

References

- Aburto, J. A., Stotz, W. B., & Cundill, G. (2014). Social-ecological collapse: TURF governance in the context of highly variable resources in Chile. *Ecology and society*, 19(1).
- Afkhami, M., Ghorbani, M., Zahraie, B., Azadi, H. (2021). Role of Social Network Measurements in Improving Adaptive Capacity: The Case of Agricultural Water Users in Rural Areas of Western Iran. *Society Natural Resources*, 34(10), 1338-1357.
- Adger, W. N. (2000). Social and ecological resilience: are they related? *Progress in human geography*, 24(3), 347-364.
- Armitage, D., Berkes, F., Doubleday, N. (2007). *Adaptive Co-Management: Collaboration, Learning, And Multi-Level Governance*. University of British Columbia Press, 344 Pages.
- Armitage, D., Berkes, F., Dale, A., Kocho-Schellenberg, E., & Patton, E. (2011). Co-management and the co-production of knowledge: Learning to adapt in Canada's Arctic. *Global environmental change*, 21(3), 995-1004.
- Avazpour, L., Ghorbani, M., Naderi, A., Fakhar Izadi, N., Azadi, H., & Yazdanparast, M. (2024). Dryland co-management in Kerman province, Iran: a dynamic analysis of social networks. *Environment, Development and Sustainability*, 1-21.
- Bae, S.-H., Nikolaev, A., Seo, J.Y., Castner, J. (2015). Health Care Provider Social Network Analysis: A Systematic Review. *Nurs. Outlook* 63, 566-584.
- Biggs, R., Schlüter, M., Biggs, D., Bohensky, E. L., BurnSilver, S., Cundill, G.,... & West, P. C. (2012). Toward principles for enhancing the resilience of ecosystem services. *Annual review of environment and resources*, 37, 421-448.
- Bodin, Ö., & Crona, B. I. (2009). The role of social networks in natural resource governance: What relational patterns make a difference? *Global environmental change*, 19(3), 366-374.
- Bodin, O., Prell, C. (2011). *Social Networks and Natural Resource Management: Uncovering the Social Fabric of Environmental Governance*. Cambridge University Press.
- Boyd, E., & Folke, C. (Eds.). (2011). *Adapting institutions: governance, complexity and social-ecological resilience*. Cambridge University Press.
- Cramer, M. E., Araz, O. M., Wendl, M. J. (2017). Social Networking in An Agricultural Research Center: Using Data to Enhance Outcomes. *Journal Of Agromedicine*, 22(2), 170-179.
- Davidson, J. L., Jacobson, C., Lyth, A., Dedekorkut-Howes, A., Baldwin, C. L., Ellison, J. C.,... & Smith, T. F. (2016). Interrogating resilience: toward a typology to improve its operationalization. *Ecology and society*, 21(2).
- Es'haghi, S. R., Karamidehkordi, E. (2023). Understanding The Structure of Stakeholders- Projects Network in Endangered Lakes Restoration Programs Using Social Network Analysis. *Environmental Science Policy*, 140, 172-188.
- Fabinyi, M., Evans, L., & Foale, S. J. (2014). Social-ecological systems, social diversity, and power: insights from anthropology and political ecology. *Ecology and society*, 19(4).
- Furmankiewicz, M., Macken-Walsh, Á., & Stefańska, J. (2014). Territorial governance, net-works and power: cross-sectoral partnerships in rural poland. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 96(4), 345-361.
- Gain, A.K., Hossain, S., Benson, D., Di Baldassarre, G., Giupponi, C., Huq, N. (2021). Social-Ecological System Approaches for Water Resources Management. *Int. J. Sustain.*
- Ghorbani, M. (2014). The Report of National Project: Social Network Analysis; Modeling, Policymaking and Implementation of Natural Resources Co-Management (Vol. 1), University of Tehran (In Persian).
- Ghorbani, M., Azadi, H., Janečková, K., Sklenička, P., Witlox, F. (2021). Sustainable Co-Management of arid regions in south-eastern Iran: Social network analysis approach. *Journal of Arid Environments*, 192, 104540.
- Ghorbani, M., Nasiri, S., Haj Alizadeh, A. (2019). Analysis of organizational cohesion dynamics towards establishing watershed governance: A case study in Sarayan County, South Khorasan. *Watershed Engineering and Management journal*, 11(4), 879-890. (In Persian).
- Hirschi, C. (2010). Strengthening Regional Cohesion: Collaborative Networks and Sustainable Development in Swiss Rural Areas. *Journal of Ecology and Society*. 15(4). 16.
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual review of ecology and systematics*, 4(1), 1-23.
- Ingalls, M. L. (2017). Not just another variable: untangling the spatialities of power in social-ecological systems. *Ecology and Society*, 22(3).
- Janssen, M. A., Anderies, J. M., & Ostrom, E. (2007). Robustness of social-ecological systems to spatial and temporal variability. *Society and Natural Resources*, 20(4), 307-322.
- Johnson, E. M., & Chew, R. (2021). *Social network analysis methods for international development*. RTI Press.
- Kingsford, R. T., Bino, G., & Porter, J. L. (2017). Continental impacts of water development on waterbirds, contrasting two Australian river basins: Global implications for sustainable water use. *Global change biology*, 23(11), 4958-4969.
- Knoke, D., & Yang, S. (2008). *Social network analysis (No. 154)*. Sage.
- Lin, H., Zhu, Y., Zhou, J., Mu, B., & Liu, C. (2023). Understanding stakeholder relationships in sustainable brownfield regeneration: a combined FAHP and SNA approach. *Environment, Development and Sustainability*, 1-37.
- Mahdavi, A., Jalalabadi, L. (2022). Identification of Key Effective Drivers the Sustainable Development of Shahr-e Babak Rural System with a Futures studies Approach. *Village and Space Sustainable Development*, 3(3), 58-82 (In Persian).
- McIlwain, L., Baird, J., Baldwin, C., Pickering, G., & Manathunga, C. (2024). Structural Power Dynamics in Polycentric Water Governance Networks. *Society & Natural Resources*, 37(3), 402-427.
- Meteorological Organization of Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad Province. (n.d.). Average annual rainfall amount. Re-

- trieved May 10. (2024), from <https://www.kbmet.ir/pages.php?pageid=24>.
- Morrison, T. H., Adger, W. N., Brown, K., Lemos, M. C., Huitema, D., & Hughes, T. P. (2017). Mitigation and adaptation in polycentric systems: sources of power in the pursuit of collective goals. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 8(5), e479.
- Morrison-Smith, S., Ruiz, J. (2020). Challenges And Barriers in Virtual Teams: A Literature Review. *SN Appl. Sci.* 2, 1096.
- Motavasel, M., Zabiri, H. (2013). Social Cohesion, the Origin of Economic Development. *Local Development*, 2(5), 49-74 (In Persian).
- Naderi, M., Ghorbani, M., Yavari, A. (2014). Network Analysis of Information Exchange and Key Actors in Policy-making and Sustainable Management of Sarkeh-Hesar National Park. *Journal of Environmental Studies*, University of Tehran (In Persian).
- Natural Disasters Research Institute. (2023). Rural Development and the Advancement of Rural Constellation Plan. [Online] Available at: <https://ndri.ac.ir/rural-development-07> (In Persian).
- Omondiaige, H.A., Towns, D.R., Wood, J.K., Bollard-Breen, B. (2017). Stakeholders And Social Networks Identify Potential Roles of Communities in Sustainable Management of Invasive Species. *Biol. Invasions* 19, 3037-3049.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge university press.
- Pahl-Wostl, C. (2015). *Water Governance in The Face of Global Change*. Switzerland: Springer.
- Peng, Y., Peng, X., Li, X., Lu, M., & Yin, M. (2023). Effectiveness in Rural Governance: Influencing Factors and Driving Pathways—Based on 20 Typical Cases of Rural Governance in China. *Land*, 12(7), 1452.
- Plummer, R., & Baird, J. (2021). The emergence of water resilience: an introduction. *Water resilience: management and governance in times of change*, 3-19.
- Provan, K. G., Fish, A., & Sydow, J. (2007). Interorganizational networks at the network level: A review of the empirical literature on whole networks. *Journal of management*, 33(3), 479-516.
- Rahimi, M., Ghorbani, M., & Azadi, H. (2023). Structural characteristics of governmental and non-governmental institutions network: case of water governance system in Kor River basin in Iran. *Environment, Development and Sustainability*, 25(7), 7029-7045.
- Reyers, B., Folke, C., Moore, M. L., Biggs, R., & Galaz, V. (2018). Social-ecological systems insights for navigating the dynamics of the Anthropocene. *Annual Review of Environment and Resources*, 43, 267-289.
- Salari, F. (2014). *Modeling And Analysis of Watershed Network in Resin Watershed in Kermanshah* (Master's Thesis). Department Of Natural Resources, University of Tehran (In Persian).
- Sandstrom, A., & Rova, C. (2010). *The Network Structure of Adaptive Governance a Single Case Study of a Fish Management Area*. International Journal of Co-Management, University of Michigan Press, Ann Arbor.
- Scoones, I. (2013). Livelihoods perspectives and rural development. In *Critical perspectives in rural development studies* (pp. 159-184). Routledge.
- Scott, J., (2014). *A Matter of Record: Documentary Sources in Social Research*. John Wiley Sons.
- Scott, M. (2015). Re-Theorizing Social Network Analysis and Environmental Governance: Insights from Human Geography. *Progress In Human Geography*, 39(4), 449-463.
- Sommerville, P., Former, R., Bungler, A., & Hempflin, C. (2015). Organizational network analysis: Nicaragua workforce development system. In: Washington, DC: LINC Local LLC.
- Tolera, T., Senbeta, F. (2023). A Social Network Analysis of Collaborative Rangelands Governance: The case of Borana Rangelands, Southern Ethiopia. *Human Ecology*, 51(3), 429-437.
- UNESCO World Water Assessment Program (WWAP). (2020). *United Nations world water development report: water and climate change*. Paris, France: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372985>
- Vitousek, P. M., Ehrlich, P. R., Ehrlich, A. H., & Matson, P. A. (1986). Human appropriation of the products of photosynthesis. *BioScience*, 36(6), 368-373.
- Zahermand, S., Vafaeian, M., Bazayr, M. H. (2021). Ability of alfalfa plant to refine soil contaminated with nickel and lead. *Environmental Science and Technology*, 23(6), 1-14.
- Zheng, X., Sun, C., & Liu, J. (2024). Exploring stakeholder engagement in urban village renovation projects through a mixed-method approach to social network analysis: a case study of Tianjin. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-15.