

## Social network analysis of rangeland stakeholders in Robat village, Khorasan Razavi Province

Amirreza Heirany<sup>1</sup>, Mahdi Kolahi<sup>2\*</sup>, Hamid Omranian Khorasani<sup>3</sup>

1. Department of Range and Watershed Management, Faculty of Natural Resources and Environment, Ferdowsi University, Mashhad, Iran

2. Department of Range and Watershed Management, Faculty of Natural Resources and Environment, Deputy of Water and Environment Research Institute, Ferdowsi University, Mashhad, Iran

3. M.Sc., expert at Innovative Ecosystem Company, Mashhad, Iran

\* Corresponding author: [mahdikolahi@um.ac.ir](mailto:mahdikolahi@um.ac.ir)

(Received: 25 January 2024

Revised: 17 February 2024

Accepted: 12 March 2024)

### Extended Abstract

**Introduction:** Social network analysis plays a pivotal role in decision-making across diverse management levels within natural resource programs, particularly in the intricate landscapes of rangelands. Its significance lies in unraveling complex social interactions and relationships, providing indispensable insights for comprehensive decision-making. Robat village in Khorasan-Razavi province stands out as a crucial focal point for this study, confronting an array of human and ecological challenges. Despite its ecological and environmental importance, the village has yet to undergo a thorough examination concerning social-ecological system analysis. This research aims to bridge this gap by scrutinizing the intricate web of social relationships within Robat village, placing specific emphasis on evaluating the influential role played by local authorities in fostering cooperation and participation in the management and protection of rangelands.

**Materials and methods:** Establishing a robust foundation for understanding the socio-ecological system within Robat village involved meticulous field studies, survey methods, and participatory observation. This comprehensive approach allowed for the precise delineation of socio-ecological boundaries and the identification of stakeholders within Robat village's customary system. Data collection incorporated a meticulously designed researcher-made network analysis questionnaire. This questionnaire was purposefully crafted to solicit nuanced information on the bonds of trust and participation among rangeland users, providing a detailed and insightful understanding of the complex social fabric within the community. Applying matrix algebra theory facilitated intricate mathematical calculations within the network analysis method. The utilization of Ucinet v6.191 software enabled the execution of these calculations, with the collected data matrix serving as a fundamental tool for deriving and evaluating crucial indicators.

**Results and Discussion:** Analysis of the results uncovered a density index of 22.79% in the partnership link and 13.97% in the trust link, indicating a noteworthy yet moderate density in both connections. Further exploration revealed the degree of reciprocity in participation and trust links, standing at 51.42% and 37.5%, respectively. These percentages underscore the mutual nature inherent within these relationships, emphasizing the interconnectedness of participants. Additionally, the network size index shed light on the robustness of the network, highlighting 35 and 24 links within the Robat local stakeholders' network based on participation and trust links, respectively. Significantly, the density among central actors surpassed that among peripheral ones, elucidating the strategic placement of key and influential individuals within the network's central subgroups. This centralization contributes significantly to the heightened social cohesion observed within the community, fostering a conducive environment for effective collaboration.

**Conclusion:** This research not only addresses an existing gap in the field of social network analysis but also enriches the understanding of the establishment of a social-ecological system within Robat village. By delving into the communication patterns among rangeland users, the study unveils a multifaceted social system that encompasses the residents of the village, the local economy, infrastructure, and technology. These elements collectively act as drivers influencing the rural community's dynamics, shaping its response to challenges and fostering resilience and adaptation. Simultaneously, the rural community coexists within the broader rangelands ecosystem, where external factors such as climate change, drought, fires, and floods exert influences on vegetation, biodiversity, and water resources. Furthermore, the reciprocal relationship between the social and ecological systems is further mediated through institutions and management practices, emphasizing the intricate balance needed for adaptive governance and management. This interplay necessitates a nuanced analysis of the relationship between humans and rangelands, stressing the importance of adaptive strategies for sustainable development. In conclusion, this study offers valuable insights into the intricate social dynamics within Robat village, providing a foundation for informed decision-making and sustainable resource management. The presented findings serve as a stepping stone for future research and policy interventions, contributing to the broader understanding of social-ecological systems in rangeland environments.

**Keywords:** Participation link, Range ecosystem, Socio-ecological system, Trust link.

**Citation:** Heirany, A., Kolahi, M., & Omranian Khorasani, H. (2024). Social network analysis of rangeland stakeholders in Robat village, Khorasan Razavi Province. *Integrated Watershed Management*, 4(2), 66-80. doi: 10.22034/iwm.2024.2020189.1124

### Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to Integrated Watershed Management. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



## تحلیل شبکه اجتماعی بهره‌برداران مرتع روستای رباط استان خراسان رضوی

امیررضا حیرانی<sup>۱</sup>، مهدی کلاهی<sup>۲\*</sup>، حمید عمرانیان خراسانی<sup>۳</sup>

۱- گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی و محیط‌زیست، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران

۲- گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی و محیط‌زیست، پژوهشکده آب و محیط‌زیست، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران

۳- کارشناس ارشد مدیریت آب، شرکت زیست سامان نوآور (زیسان)، مشهد، ایران

\* نویسنده مسئول: [MahdiKolahi@um.ac.ir](mailto:MahdiKolahi@um.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۰۵ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۱۱/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۲

### چکیده مبسوط

**مقدمه:** تحلیل شبکه‌های اجتماعی در برنامه‌های مدیریت منابع طبیعی و بخصوص مراتع کشور، یکی از ملزومات اساسی در اتخاذ هر نوع تصمیم‌گیری در سطوح مختلف مدیریتی و حکمروایی است. بدون داشتن اطلاعات از وضعیت اجتماعی روستاها و مردم محلی، طرح‌ریزی سیاستی و برنامه‌ریزی منطقه‌ای، جامع و کامل نخواهد بود. روستای رباط واقع در استان خراسان رضوی، یکی از مناطقی است که دارای طیف وسیعی از فشارهای انسانی و بوم‌شناسی است و تا کنون از لحاظ تحلیل سامانه اجتماعی-بوم‌شناختی مورد ارزیابی قرار نگرفته است. به همین دلیل پژوهش حاضر با هدف تحلیل سامانه اجتماعی روستا و نقش تاثیرگذار قدرت‌های محلی در میزان همکاری و مشارکت در برنامه‌های مدیریتی و حفاظتی انجام شده است.

**مواد و روش‌ها:** به منظور استفاده از روش تحلیل شبکه اجتماعی برای ارزیابی الگوی روابط بین بهره‌برداران محلی روستای رباط، ابتدا مرز سامانه اجتماعی-بوم‌شناختی روستا، تعیین و بر اساس مطالعات میدانی، روش پیمایشی و مشاهده مشارکتی، دامداران و سایر بهره‌برداران از سامان عرفی روستای رباط شناسایی شدند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات شامل پرسشنامه تحلیل شبکه محقق ساخته بود. پیوندهای اعتماد و مشارکت میان بهره‌برداران مرتع در قالب پرسشنامه تحلیل شبکه اجتماعی، جمع‌آوری و تحلیل شدند. در روش تحلیل شبکه، از تئوری جبر ماتریس جهت انجام محاسبات ریاضی بهره گرفته شد. به منظور انجام کلیه محاسبات ریاضی از نرم‌افزار Ucinet v6.191 استفاده شد. در نهایت، با اقتباس از ماتریس داده‌های جمع‌آوری شده، شاخص‌های مورد نظر محاسبه و مورد ارزیابی قرار گرفتند.

**نتایج و بحث:** نتایج نشان داد که میزان شاخص تراکم در پیوند مشارکت، ۲۲/۷۹ درصد و در پیوند اعتماد، ۱۳/۹۷ درصد بوده که بیان‌گر میزان تراکم ضعیف در هر دو پیوند است. میزان مشارکت و اعتماد متقابل براساس میزان دوسویگی پیوندها به ترتیب ۵۱/۴۲ و ۳۷/۵ درصد در پیوندهای مشارکت و اعتماد است. میزان شاخص اندازه شبکه نیز نشان می‌دهد که در شبکه بهره‌برداران محلی رباط، براساس پیوندهای مشارکت و اعتماد به ترتیب ۳۵ و ۲۴ پیوند محقق شده است. همچنین تراکم در بین کنشگران مرکزی بیش‌تر از پیرامونی است و افراد کلیدی و مؤثر در شبکه در زیرگروه‌های مرکزی قرار گرفته و باعث افزایش انسجام اجتماعی شبکه می‌شوند.

**نتیجه‌گیری:** پژوهش حاضر با توجه به خلأ پژوهش‌های انجام شده در حوزه تحلیل شبکه‌های اجتماعی، به مطالعه ارتباطات بهره‌برداران مرتع روستای رباط با هدف برقراری سامانه اجتماعی-بوم‌شناختی پرداخت. در این راستا یک سامانه اجتماعی وجود دارد که شامل مردم روستا، اقتصاد جامعه محلی، زیرساخت‌ها و فناوری است. به این سامانه، پیشران‌هایی وارد می‌شوند که بر روی جامعه روستایی تاثیر می‌گذارند. جامعه سعی دارد با فرآیند تاب‌آوری و سازگاری نسبت به پیشران‌ها مقاومت کند. از طرف دیگر، جامعه روستایی بر روی اکوسیستم‌های مرتعی زندگی می‌کند. زیرا روستا اجتماعی از انسان‌هاست که بر روی یک اکوسیستم طبیعی زندگی می‌کنند. در سامانه بوم‌شناختی، عناصری مانند پوشش گیاهی، تنوع زیستی و منابع آب، توسط پیشران‌های دیگری مانند تغییر اقلیم، خشکسالی، آتش‌سوزی‌ها و سیلاب‌ها تحت تاثیر قرار می‌گیرند. سامانه اجتماعی از طریق نهادها و سبک مدیریتی، بر روی سامانه بوم‌شناختی تاثیر می‌گذارد. سامانه بوم‌شناختی نیز از طریق کالاها و خدماتی که ارائه می‌کند -خواه مثبت یا منفی- بر روی سامانه اجتماعی تاثیر می‌گذارد. در اینجا فرآیندی میانی نیاز است صورت گیرد که به آن حکمروایی و مدیریت مشارکتی تطبیقی گویند که برآمده از تحلیل روابط انسان با مرتع است.

**واژه‌های کلیدی:** اکوسیستم مرتع، پیوند اعتماد، پیوند مشارکت، سامانه اجتماعی-بوم‌شناختی

**استناد:** حیرانی، ا. م.، کلاهی، م.؛ عرفانیان خراسانی، ح. (۱۴۰۳). تحلیل شبکه اجتماعی بهره‌برداران مرتع روستای رباط استان خراسان رضوی. مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز، ۴(۲)، ۶۶-۸۰.

### حق چاپ:



حق چاپ برای نویسنده (گان) این مقاله محفوظ است. بر اساس قوانین انتشارات با دسترسی آزاد، تمام مطالعات چاپ شده در این نشریه به صورت آزاد در وبسایت نشریه برای عموم بدون پرداخت هزینه قابل دسترس است.

## مقدمه

در سال‌های اخیر، رویکرد مشارکت به‌عنوان مهم‌ترین و ضروری‌ترین رویکرد در مدیریت مسائل و مشکلات منابع طبیعی از جمله آب، اکوسیستم‌های طبیعی و مسائل محیط‌زیستی کشور معرفی شده است (Kolahi, 2019 & 2021). در این رویکرد، مفهوم مدیریت مشارکتی تطبیقی<sup>۱</sup> شکل گرفته که سبب ایجاد و تقویت روابط بین‌گرواران<sup>۲</sup> مختلف و اصلاح دیدگاه مدیریت از بالا به پایین در عرصه‌های منابع طبیعی می‌گردد (Payeste et al., 2020; Paieste et al., 2022). همچنین از مهم‌ترین مؤلفه‌های اجرایی نمودن حکمرانی منابع طبیعی و توانمندسازی بهره‌برداران مرتع، میزان مشارکت و روابط اجتماعی-بوم‌شناختی بهره‌برداران در شبکه اجتماعی است (Jannatichenar et al., 2020). مفهوم مدیریت مشارکتی در سامانه‌های اجتماعی-بوم‌شناختی می‌تواند از طریق ابزار تحلیل شبکه اجتماعی مورد بررسی قرار گیرد (Bodin & Crona, 2009; Bodin & Prell, 2011).

تحلیل شبکه‌های اجتماعی از طریق روش‌های مختلفی همچون مطالعه جریان اطلاعات، کالاها، منابع، خدمات و درنهایت هر عامل دیگر را میان کنشگران متمایز به یکدیگر مرتبط می‌سازد (Bodin & Prell, 2011). یک شبکه اجتماعی ساختاری متشکل از افراد یا سازمان‌ها است که گره نامیده می‌شود. شبکه‌های اجتماعی با یک یا چند نوع ویژگی از وابستگی مانند دوستی، خویشاوندی، مبادله مالی، روابط جنسی، ارتباطات اعتقادی، دانش یا وجهه به یکدیگر متصل می‌شوند (Ramezani & Mirzamohamadi, 2013).

اگرچه کاربرد واقعی تحلیل شبکه اجتماعی، در مدیریت مراتع کمتر مورد توجه قرار گرفته است؛ ولی مدیریت مشارکتی منابع یک نقطه شروع برای درک نقش شبکه‌های اجتماعی است (Prell et al., 2009). در این راستا تعداد زیادی از مقالات پژوهشی، همایشی، ترویجی و کوتاه اهمیت موضوع را تبیین نموده‌اند. برای مثال Ghorbani (۲۰۱۲)، با تحلیل شبکه اجتماعی در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مدیریت مشارکتی در روستای ناربان از شهرستان طالقان نشان دادند میزان تراکم در سطح کل پیوندهای اعتماد ۳۶ درصد (تراکم پیوند کم) و مشارکت ۴۹ درصد (تراکم پیوند متوسط) است. لذا تشکیل شبکه متراکم در حد کم تا متوسط را می‌توان انتظار داشت. Ghorbani و همکاران (۲۰۱۵a)، در منطقه گرگو استان کهگیلویه و بویراحمد با تحلیل پیوندهای اعتماد و مشارکت اجتماعی در شبکه بهره‌برداران در راستای مدیریت مشارکتی مراتع نشان دادند تراکم در پیوند اعتماد ۴۱/۹ و در پیوند مشارکت ۳۱ است. همچنین انسجام و سرمایه اجتماعی در بین بهره‌برداران در حد ضعیف و پیوندهای اعتماد و مشارکت در بین افراد در حد مطلوبی نهادینه نشده است. می‌توان انتظار داشت به دنبال افزایش سرمایه اجتماعی، درگیری‌های اجتماعی در بین بهره‌برداران کاهش یافته و توانمندسازی اجتماعی ارتقا خواهد یافت.

Ghorbani و همکاران (۲۰۱۵b)، در سامان عرفی گورمومنین شهرستان دامغان در منطقه کلاته رودبار با تحلیل سرمایه اجتماعی شبکه بهره‌برداران در راستای مدیریت مشارکتی انطباقی مرتع نشان دادند که میزان شاخص تراکم برای پیوندهای اعتماد ۳۲/۴۰ و برای پیوند مشارکت ۳۳/۵۰ درصد است که بیانگر ضعیف بودن میزان اعتماد، مشارکت، انسجام و سرمایه اجتماعی و میزان انسجام و هماهنگی در بین

1. Adaptive Co-management  
2. stakeholders

همکاری، اندازه شبکه ۲۲۷، دوسویگی ۲۳/۳۷ درصد، انتقال‌یافتگی ۵۴/۴ درصد و میانگین فاصله ژئودزیک ۱/۹۰ است. آن‌ها پیشنهاد دادند پروژه‌های توانمندسازی نهادی به‌منظور تقویت انسجام سازمانی و ممانعت از گسیختگی شبکه روابط در دستور کار مدیران و مجریان مدیریت مشارکتی قرار گیرد. Ghorbani و همکاران (۲۰۱۸)، در روستای ده‌رضا از توابع شهرستان ریگان استان کرمان با تحلیل سرمایه اجتماعی درون‌گروهی در راستای مدیریت مشارکتی نشان دادند که میزان اعتماد، مشارکت و به‌نوعی سرمایه اجتماعی در قبل از اجرای پروژه در حد متوسط بوده که پس از اجرای پروژه میزان این مؤلفه‌ها افزایش یافته است.

Salimi Koochi و همکاران (۲۰۱۹)، در روستاهای پایین‌دست حوزه آبخیز سد درودزن استان فارس، با تحلیل الگوی ساختاری سرمایه اجتماعی درون‌گروهی بهره‌برداران منابع آب نشان دادند که بر اساس شاخص تراکم، میزان انسجام و سرمایه اجتماعی برای پیوند اعتماد و مشارکت در حد متوسط ارزیابی می‌شود و میزان تراکم در بین گروه‌داران محلی منابع آب در پیوند اعتماد و مشارکت در روستای کوه سبز و کره تاوی به ترتیب ۶۸/۸ و ۶۶/۲ درصد و ۶۰/۱ و ۵۵ درصد است؛ بنابراین نیاز است سرمایه اجتماعی درون‌گروهی تقویت گردد تا در مواقع بحرانی برای حل مشکلات از سرمایه اجتماعی به‌منزله مهم‌ترین منبع استفاده شود.

Das و Dutta (۲۰۲۰)، در پژوهشی در روستای کاشمیر<sup>۳</sup> با تجزیه و تحلیل گروه‌داران و درک آن‌ها در مورد تولیدات نشان دادند که مردم محلی گروه‌داران اصلی در این نوع مطالعه‌اند و باید آن‌ها را بر اساس جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و رفتاری موردبررسی قرار داد.

کنشگران مرکزی به‌مراتب بالاتر از پیرامونی‌ها است. Firouzroz و همکاران (۲۰۱۵)، در روستای تاکر در شهرستان نور، با تحلیل شبکه اجتماعی و الگوی ساختاری روابط اجتماعی بهره‌برداران نشان دادند که تراکم و دوسویگی در پیوند مشارکت به ترتیب ۳۹/۱ و ۷۹/۱ درصد و در پیوند اعتماد به ترتیب ۵۶/۴ و ۵۸/۹ است. نتایج ضمن تعیین کنشگران مرکزی و حاشیه‌ای، نشان از آن داشت که شبکه بهره‌برداران بر اساس پیوندهای اعتماد و مشارکت به ترتیب از میزان متوسط تا زیاد پایداری و از میزان متوسط تا ضعیف انسجام برخوردار بودند. در نهایت، با توجه به نتایج به‌دست‌آمده می‌توان بیان کرد که به دنبال اجرای پروژه، میزان سرمایه اجتماعی درون‌گروهی شبکه افزایش یافته و در واقع می‌توان استدلال نمود که پس از اجرای پروژه، تحقق مدیریت مشارکتی در منطقه به شکل مطلوب انجام شده است. Ghorbani و همکاران (۲۰۱۶)، در استان سمنان با تحلیل شبکه سیاست-گذاری و انسجام سازمانی مجریان بخش منابع طبیعی نشان دادند میزان انسجام نهادی در سطح ضعیف ۴۰ درصد، میزان پایداری شبکه نهادی بر اساس شاخص دوسویگی در سطح متوسط ۴۶/۶۷ درصد و میزان تراکم شبکه ۳۹/۹ درصد است؛ بنابراین ضرورت کاهش تمرکز در شبکه و تقویت روابط بین مجریان متعدد این بخش را آشکار می‌سازد.

Afrakhteh و همکاران (۲۰۱۷)، در شهرستان رشت استان گیلان با تحلیل الگوی ساختاری روابط نهادها در حکمرانی منابع آب زراعی روستایی، با بهره‌گیری از روش تحلیل شبکه اجتماعی و شاخص‌های اندازه، تراکم، مرکزیت کل شبکه، میزان دوسویگی، انتقال‌یافتگی و کوتاه‌ترین فاصله میان دو کنشگر در سطح کلان، نشان دادند مرکزیت شبکه کل بر اساس پیوندهای درونی ۳۰/۳ و مرکزیت شبکه کل بر اساس پیوندهای بیرونی ۵۷/۲ درصد است. در پیوند

اکوسیستم‌های مرتعی انجام شده است. بدین منظور با استفاده از روش تحلیل شبکه اجتماعی، الگوی روابط بین‌گروداران محلی روستای رباط ارزیابی شد.

### مواد و روش‌ها

در این پژوهش اولین گام در استفاده از روش تحلیل شبکه اجتماعی برای حکمروایی مشارکتی مراتع، تعیین مرز سامانه اجتماعی-بوم‌شناختی است (Firouzrooz *et al.*, 2015). در این پژوهش، مرز سامانه بوم‌شناختی، سامان عرفی روستای رباط واقع که در محدوده مکانی شمال شرق کشور از استان خراسان رضوی، شهرستان کلات قرار دارد. مرز اجتماعی مورد مطالعه در این تحقیق نیز بهره‌برداران مرتع در سامان عرفی مذکور است. رباط روستایی خاص از توابع شهرستان کلات استان خراسان رضوی است که در فاصله ۷۰ کیلومتری شهر کلات نادر و ۸۴ کیلومتری شهر مشهد واقع شده است. روستای رباط کلات جمعیتی معادل با ۳۶۴ نفر در ۱۲۷ خانوار دارد که شغل اکثر مردم آن زراعت و دامپروری است و به زبان‌های مختلف لکی، کردی کرمانجی و ترکی خراسانی صحبت می‌کنند. راه زمینی این روستا بصورت جاده خاکی می‌باشد. صنایع دستی منطقه رباط شامل پلاس، کارت‌بافی، چادرش‌بافی، ابریشم‌بافی و بافته‌های سنتی است. برنج، گردو، کره محلی، روغن زرد، روغن کنجد و عسل از جمله سوغات این روستا می‌باشد. در این منطقه بر اساس مطالعات میدانی، روش پیمایشی و مشاهده مشارکتی، ابتدا دامداران و بهره‌برداران از سامان عرفی روستای رباط شناسایی شدند؛ بنابراین روش‌های اصلی این پژوهش، شامل روش‌های کتابخانه‌ای (اسنادی)، پیمایشی (مصاحبه و پرسشنامه) و مشاهده است. ابزار جمع‌آوری اطلاعات، پرسشنامه تحلیل شبکه محقق ساخته بوده که در پاییز ۱۴۰۰ اعمال شد. پیوندهای

Suyo و همکاران (۲۰۲۰)، در پژوهش تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی دریافتند که در صورت توانمندسازی گروداران مختلف، تولیدات این منطقه (فیلپین) تسهیل شده و افزایش می‌یابد و باید دخالت زنان و مردان در تدوین برنامه‌هایی با هدف تقویت تولید در نظر گرفته شود.

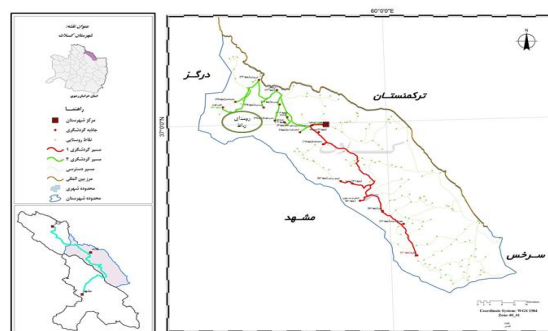
بر اساس مطالعات انجام شده می‌توان این‌چنین جمع‌بندی نمود که تحلیل شبکه‌های اجتماعی در برنامه‌های مدیریت منابع طبیعی و بخصوص مراتع کشور، یکی از ملزومات اساسی در اتخاذ هر نوع تصمیم‌گیری در سطوح مختلف مدیریتی و حکمروایی است و بدون داشتن اطلاعات از وضعیت اجتماعی روستاها و مردم محلی، طرح‌ریزی سیاستی و برنامه‌ریزی منطقه‌ای آن جامع و کامل نخواهد بود. به‌طور کلی مباحث جامعه‌شناسی در توسعه امور منابع طبیعی و محیط‌زیست ضروری و یک نیاز است زیرا شهر یا روستا اجتماعی از انسان‌هاست که در یک اکوسیستم طبیعی زندگی می‌کنند. به هر حال اکوسیستم مرتع شامل کالاها و خدماتی است که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر روی سامانه اجتماعی تأثیر می‌گذارد و از طرف دیگر، سامانه اجتماعی از طریق نهادها، مدیریت کردن و استفاده کردن، بر روی سامانه بوم‌شناختی تأثیر می‌گذارد؛ بنابراین برای دستیابی به حکمروایی سازگار و مدیریت مشارکتی نیاز به تحلیل روابط انسان با انسان و انسان با مرتع وجود دارد. روستای رباط واقع در استان خراسان رضوی، یکی از مناطقی است که دارای طیف وسیعی از فشارهای انسانی و بوم‌شناختی است که تاکنون از لحاظ تحلیل سامانه اجتماعی-بوم‌شناختی مورد ارزیابی قرار نگرفته است. به همین دلیل پژوهش حاضر با هدف تحلیل سامانه اجتماعی روستا و نقش تأثیرگذار قدرت‌های محلی در میزان همکاری و مشارکت در برنامه‌های مدیریتی و حفاظتی

ممکن را به خود اختصاص داده باشند، آنگاه می‌توان شبکه مورد بررسی را به‌عنوان یک شبکه متراکم در نظر گرفت و آن را یک شبکه منسجم نامید (Rasekhi, 2014). به‌طور کلی افزایش تراکم شبکه سبب افزایش انسجام سازمانی و تقویت پیوندها در شبکه شده و همچنین امکان هماهنگی، همکاری و هم‌افزایی فعالیت‌های مختلف دستگاه‌های اجرایی را افزایش می‌دهد (Bastani & Raesi, 2012; Ebrahimi *et al.*, 2016). این شاخص نقش بسیار مهمی در شکل‌گیری سرمایه اجتماعی دارد (Firouzroz *et al.*, 2015). میزان شاخص تراکم شبکه بین صفر تا ۱۰۰ درصد متغیر است (Jatel, 2013; Salimi koochi *et al.*, 2019). این شاخص معرف میزان همبستگی شبکه است (Bastani & Raesi, 2012; Ghorbani *et al.*, 2018).

**اندازه شبکه:** تعداد پیوندها در شبکه را نشان می‌دهد. هرچه تعداد پیوند در شبکه افزایش یابد میزان تراکم نیز افزایش خواهد یافت. بدیهی است تعداد بیشتر پیوندهای اجتماعی در شبکه سبب افزایش فعالیت‌های مشارکتی شده و از بروز درگیری و اختلاف جلوگیری نموده و سبب توسعه منظم و هماهنگ بهره‌برداری از منابع اشتراکی می‌شود (Firouzroz *et al.*, 2015; Afrakhteh *et al.*, 2017).

**دوسویگی پیوندها:** برای تعیین میزان پایداری شبکه، متقابل بودن پیوندهای اعتماد و مشارکت از این شاخص استفاده می‌شود (Ghorbani *et al.*, 2016). هرچه میزان این شاخص در شبکه روابط بیشتر باشد، نشان‌دهنده بالا بودن میزان روابط متقابل سازنده بین افراد حاضر در شبکه است و پایداری شبکه روابط را تضمین می‌نماید (Leahy & Anderson, 2008; Lienert *et al.*, 2013; Ghorbani *et al.*, 2018; Salimi koochi *et al.*, 2019). وجود روابط و حمایت‌ها عاطفی، منافع شخصی و همچنین

اعتماد و مشارکت میان بهره‌برداران مرتع در قالب پرسشنامه تحلیل شبکه اجتماعی جمع‌آوری و تولید شد. در شکل ۱ ضمن معرفی نمایش موقعیت منطقه مورد مطالعه، تصاویر حضور در منطقه و تهیه پرسشنامه‌ها نمایش داده شده است. در روش تحلیل شبکه از تئوری جبر ماتریس جهت انجام محاسبات ریاضی بهره گرفته شد. به‌منظور انجام کلیه محاسبات ریاضی از نرم‌افزار Ucinet v6,191 استفاده شد. با اقتباس از ماتریس داده‌های جمع‌آوری‌شده، شاخص‌های موردنظر محاسبه و مورد ارزیابی قرار گرفت (Firouzroz *et al.*, 2015; Salimi Koochi *et al.*, 2019).



شکل ۱- نقشه و تصاویری از منطقه مورد مطالعه

Figure 1- Map and Pictures of the study area

شاخص‌های تحلیل شبکه اجتماعی مرتع

**تراکم شبکه:** تراکم شاخصی برای سنجش ارتباط مستقیم کنشگران در یک شبکه اجتماعی است. اگر تعداد پیوندهای موجود نسبت بالایی از کل پیوندهای

**مرکز پیرامون:** این شاخص برای تحلیل شبکه در سطح میانی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. به‌طور کلی موضوع مورد بررسی در این سطح، تحلیل زیرگروه‌های موجود در شبکه است. شاخص مرکز پیرامون نشان می‌دهد که کدام گره‌ها (کنشگران) در مرکز و کدام گره‌ها در پیرامون شبکه واقع شده‌اند. توسط این شاخص همه اعضا به دو دسته مرکز و پیرامون تقسیم می‌شوند. دسته مرکزی با هم ارتباط زیادی دارند و در نتیجه تراکم شبکه آن‌ها کم است. کنشگران مرکزی بیشتر می‌توانند تأثیرات یا اثربخشی‌شان را هماهنگ کنند ولی کنشگران پیرامونی کمتر فرصت این کار را دارند. در نتیجه ما را در درک بهتر قدرت‌های اجتماعی در شبکه یاری نموده و می‌توان از افراد کلیدی و مرکزی در مدیریت مشارکتی مرتع استفاده نمود (Bodin & Crona, 2009; Bastani & Raeisi, 2012).

**انتقال یافتگی پیوندها در شبکه:** این شاخص میزان تعادل و توازن شبکه را نشان می‌دهد. هرچه روابط سه‌گانه در بین بهره‌برداران بیشتر باشد شبکه متعادل‌تر و متوازن‌تر بوده و پایداری و دوام روابط در بین بهره‌برداران مرتع بیشتر است (Ebrahimi et al., 2014; Ghorbani et al., 2018). اگر کنشگر A یک پیوند با کنشگر B و B یک پیوند با کنشگر C داشته باشد، باعث انتقال یافتگی فرصت و شانس می‌شود که A برای پیوند با C دارد (Bruggeman, 2013). در واقع این شاخص از به اشتراک‌گذاری پیوندها بین سه فرد که یکی از آن‌ها به‌عنوان پل ارتباطی بین دو فرد دیگر است، حاصل می‌شود (Hanneman & Riddle, 2005; Ghorbani et al., 2015a; Salimi koochi et al., 2019).

**کوتاه‌ترین فاصله میان دو کنشگر (میانگین فاصله زمینی/مستقیم):** این شاخص بیانگر میزان کوتاه‌ترین مسیر در بین دو جفت کنشگر بر اساس

دریافت خدمات و منابع مختلف منجر به ایجاد روابط دوسویه در بین کنشگران خواهد شد و میزان سرمایه اجتماعی و به دنبال آن پایداری شبکه را افزایش خواهد داد (Hahn et al., 2006; Plickert et al., 2007; Salari, 2015; Afrakhte et al., 2017; Salimi koochi et al., 2019).

**تمرکز شبکه:** این شاخص بیانگر درصدی از شبکه است که در بین گروه محدودی محصور شده است و شاخصی مهم در سطح شبکه است که میزان تمرکز و یا تراکم در یک گراف را بر اساس پیوندهای یک کنشگر نشان می‌دهد (Ghorbani et al., 2016; Scott, 2000). همچنین آشکارکننده توزیع قدرت در شبکه است (Bordons et al., 2015) و رابطه بین مرکزی‌ترین گره با سایر گره‌ها را بررسی می‌کند (Jatel, 2013). چنانچه میزان درجه تمرکز در شبکه - ای صفر باشد یعنی تمام کنشگران به تعداد یکسانی پیوند در شبکه با یکدیگر برقرار کرده‌اند و چنانچه میزان آن یک باشد نشان دهنده این است که تمام پیوندها در اختیار یک کنشگر است. هرچه میزان درجه تمرکز در شبکه‌ای بالا باشد، میزان انسجام اجتماعی در آن شبکه کاهش خواهد یافت (Afrakhteh et al., 2017). این تمرکز در سطح کل بر اساس پیوندهای درونی و بیرونی محاسبه می‌گردند. به‌طور مثال در مورد شبکه اعتماد یا مشارکت می‌توان بیان نمود میزان بالای تمرکز کل شبکه بر اساس پیوندهای درونی نشان‌دهنده این است که فقط تعداد محدودی از کنشگران مرکزی در شبکه میزان اعتماد یا مشارکت زیادی را از سایر افراد دریافت می‌کنند و میزان بالای تمرکز شبکه بر اساس پیوندهای بیرونی، نتیجه پراکنش بالای اعتماد یا مشارکت در شبکه توسط تعداد محدودی از کنشگران مرکزی صورت می‌گیرد (Bodin & Crona, 2009; Bodin & Prell, 2011; Firouzroz et al., 2015).

### نتایج

در سامان عرفی روستای رباط ۱۷ بهره‌بردار شناسایی شد. از طریق پرسشنامه ارتباط ۱۷ بهره‌بردار به کمک ۱۱ مؤلفه، همکاری داشتن، رضایت از همکاری، مشورت دادن، مشورت گرفتن، اختلاف داشتن، پول قرض دادن، معاشرت خانوادگی، شراکت داشتن، اعتماد داشتن و افشای راز دل برای فردی (سر دل را به کسی گفتن) مورد ارزیابی قرار گرفت که به صورت نمونه در شکل ۱ تا ۳ به ترتیب میزان همکاری، رضایت و مشورت دادن نمایش داده شده است.

پیوند تبادل اطلاعات است. هر چه میزان این شاخص بالاتر باشد سرعت گردش اطلاعات در بین کنشگران و همچنین میزان اتحاد و یکپارچگی و همبستگی اجتماعی و در نتیجه سرمایه اجتماعی در بین کنشگران افزایش می‌یابد (Rowe & Frewer, 2005; Scholz, 2011; Salimi koochi et al., 2019). بنابراین زمان کمتری برای اعتمادسازی در شبکه موردنیاز است و هماهنگ ساختن افراد در شبکه برای اجرای حکمروایی مشارکتی با زمان کمتری روبه‌رو خواهد بود (Ghorbani et al., 2015c).

جدول ۱- اندازه شاخص‌ها در شبکه بهره‌برداران روستای رباط

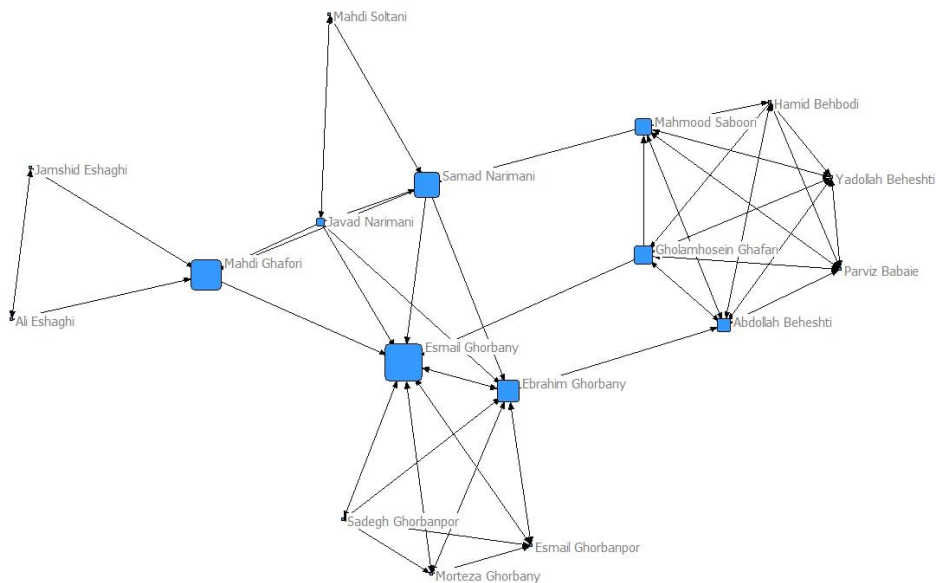
Table 1- Indicators Size in Stakeholder Network of the Robat Village

اندازه شبکه	دوسویگی پیوند %	تراکم %	کل پیوندهای مورد انتظار	تعداد افراد	نوع پیوند	مرز اکولوژیک
35	51.42	22.79	71	17	مشارکت	روستای رباط
24	37.5	13.97	49	17	اعتماد	

جدول ۲- کنشگران مرکزی و پیرامونی بر اساس پیوندهای مشارکت و اعتماد بین شخصی

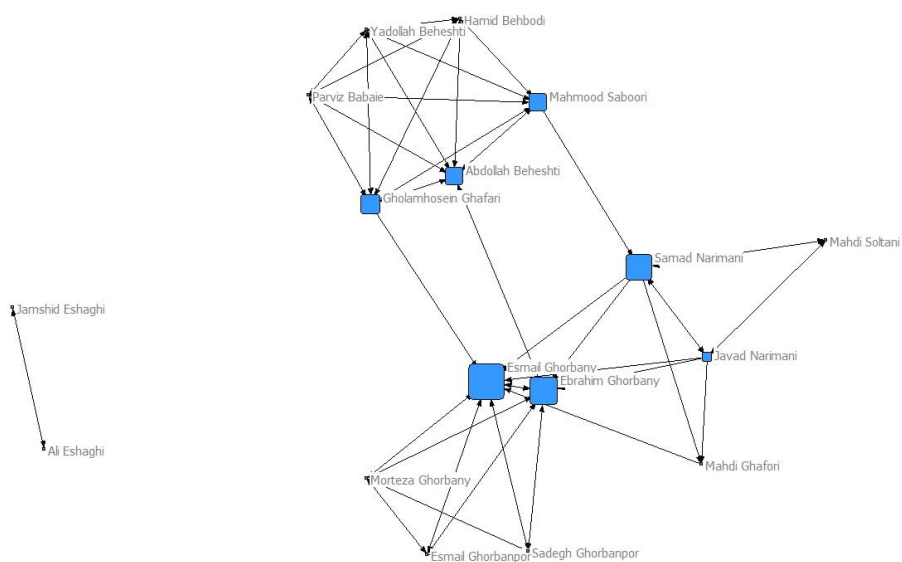
Table 2- Identification of Central and Peripheral Stakeholder Actors in Relation to Participation and Trust Links

بر اساس پیوند اعتماد		بر اساس پیوند مشارکت	
کنشگران پیرامونی	کنشگران مرکزی	کنشگران پیرامونی	کنشگران مرکزی
Al_Es	Gh_Gh	Al_Es	Es_Gh
Ja_Es	Es_Gh	Ja_Es	Sa_Na
Ma_Gh	Es_Gho	Ma_Gh	Ma_Sa
Sa_Na	Ya_Be	Ma_So	Gh_Gh
Ma_So		Mo_Gh	Ab_Be
Ja_Na		Es_Gho	Eb_Gh
Sa_Gh		Sa_Gh	
Eb_Gh		Pa_Ba	
Mo_Gh		Ya_Be	
Pa_Ba		Ha_Be	
Ha_Be		Ja_Na	
Ma_Sa			
Ab_Be			



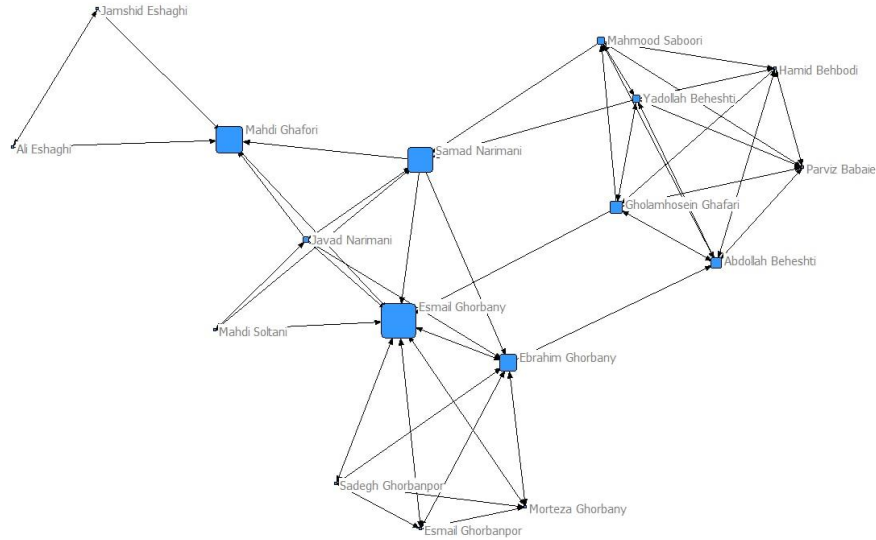
شکل ۲- میزان همکاری داشتن میان مرتع‌داران

Figure 2- Inter-Stakeholder Collaboration in the Network



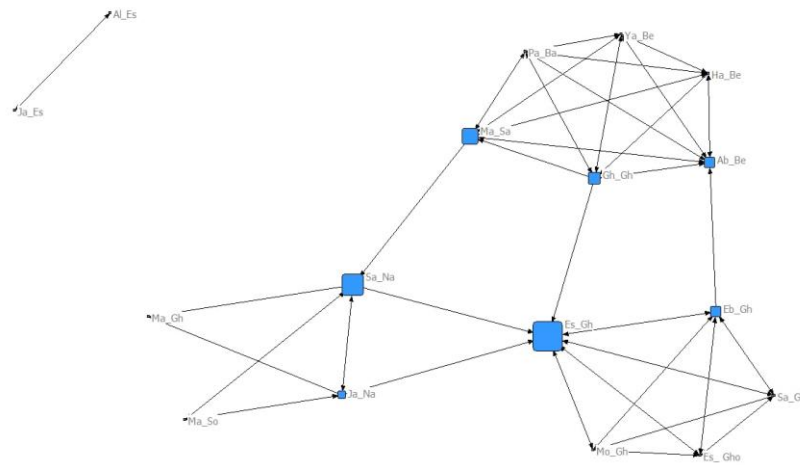
شکل ۳- میزان رضایت میان مرتع‌داران

Figure 3- Stakeholder Satisfaction Levels in the Network



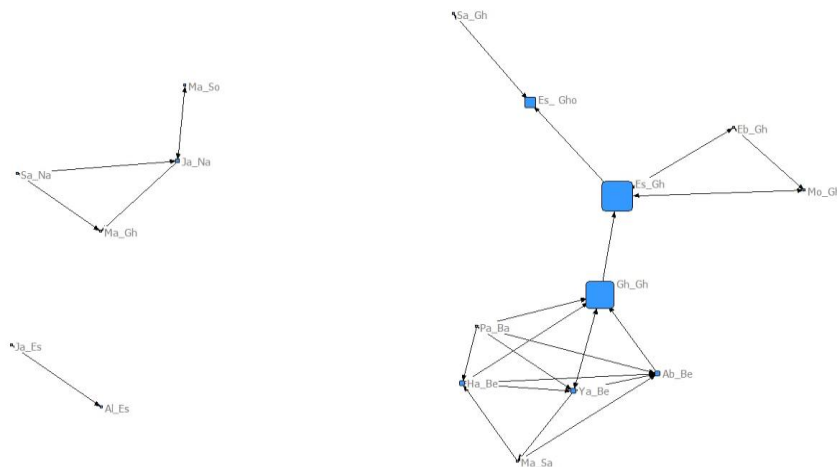
شکل ۴ - میزان مشورت دادن میان مرتعداران

Figure 4- Consultation Dynamics Among Stakeholders



شکل ۵ - شبکه مؤلفه‌های مشارکت میان بهره‌برداران روستای رباط

Figure 5- Network of Participation Components among Stakeholders in Robot Village



شکل ۶ - شبکه مؤلفه‌های اعتماد میان بهره‌برداران روستای رباط

Figure 6- Network of Trust Components among Stakeholders in Robot Village

پیرامونی است و افراد کلیدی و مؤثر در شبکه در زیرگروه‌های مرکزی قرار می‌گیرند و باعث افزایش انسجام اجتماعی شبکه می‌شوند. کنشگران در زیرگروه پیرامونی بهره‌بردارانی هستند که به‌نوعی با برخی افراد زیرگروه مرکزی متصل هستند و با سایر کنشگران در ارتباط نیستند و تراکم و انسجام ضعیفی در بین افراد این زیرگروه مشاهده می‌شود.

### بحث و نتیجه‌گیری

تحلیل نتایج پژوهش نشان داد، با توجه شاخص تراکم ضعیف در منطقه، اجرای فرآیندهای مشارکتی با مشکلات و موانع زیادی همراه است و پایین بودن میزان این شاخص بیانگر عدم پایبندی افراد به سنت‌ها و عرف‌های محلی در راستای دستیابی به بهره‌برداری صحیح از منابع است و با این سطح انسجام در شبکه نمی‌توان انتظار داشت مدیریت مشارکتی موفقی را در مراتع این سامان عرفی اجرا نمود. جهت رفع این موانع باید انسجام در شبکه اعتماد و مشارکت افزایش یابد تا بستری مناسب برای ایجاد فرآیندهای مشارکتی فراهم آید؛ زیرا با توجه به ارتباط مستقیم شاخص تراکم پیوند در پیوند مشارکت و اعتماد با انسجام سازمانی و سرمایه اجتماعی، می‌توان نتیجه گرفت که وجود تراکم و انسجام بالا، باعث ارتقا اعتماد و در نتیجه افزایش سرمایه اجتماعی در منطقه است. نتایج سایر پژوهشگران (Rasekhi, 2014; Ebrahimi *et al.*, 2016; Ghorbani *et al.*, 2014) نیز به این موارد اشاره دارد.

شاخص دوسویگی پیوندها نشان‌دهنده روابط متقابل سازنده بین افراد حاضر در شبکه و شاخصی جهت تعیین میزان پایداری شبکه موردبررسی است که میزان آن برای پیوند مشارکت در سطح متوسط و پیوند اعتماد نسبتاً ضعیف ارزیابی شد. نتایج این شاخص بیانگر عدم نهادینه شدن پیوند اعتماد در بین

به‌منظور ارزیابی میزان مشارکت و اعتماد بهره‌برداران، معیارهای مشارکت و اعتماد به شرح زیر دسته‌بندی شده‌اند:

۱. مؤلفه‌های مشارکت: همکاری داشتن، رضایت از همکاری، مشورت دادن، مشورت گرفتن، معاشرت خانوادگی، اختلاف داشتن، شراکت داشتن.
۲. مؤلفه‌های اعتماد: پول قرض دادن، اعتماد داشتن و در دودل کردن.

میزان شاخص تراکم در پیوند مشارکت ۲۲/۷۹ درصد و در پیوند اعتماد ۱۳/۹۷ درصد بوده که بیانگر میزان تراکم ضعیف در هر دو پیوند است (جدول ۱). میزان مشارکت و اعتماد متقابل بر اساس میزان دوسویگی پیوندها به ترتیب ۵۱/۴۲ و ۳۷/۵ درصد در پیوندهای مشارکت و اعتماد است. شاخص دوسویگی پیوندها نمایانگر هنجارها و عرف‌های محلی در میان گروه‌داران است و در نتیجه پایداری شبکه را نشان می‌دهد. میزان شاخص اندازه شبکه نیز نشان می‌دهد، در شبکه گروه‌داران محلی رباط، بر اساس پیوندهای مشارکت و اعتماد به ترتیب ۳۵ و ۲۴ پیوند محقق شده است.

طبق نتایج جدول ۲ و شکل ۴ و ۵ کنشگران هم بر اساس پیوند مشارکت و اعتماد و هم بر اساس شاخص مرکز-پیرامون در شبکه گروه‌داران محلی رباط مشخص شدند. نتایج نشان داد، در پیوند مشارکت ۳۵/۲۹ درصد کنشگران در مرکز و در پیوند اعتماد بین شخصی، ۲۳/۵۲ درصد کنشگران در مرکز و ۷۶/۴۸ درصد در پیرامون شبکه قرار دارند.

شاخص مرکز پیرامون از جمله شاخص‌های تحلیل شبکه‌ای است که می‌توان بر اساس آن افراد کلیدی، پیرامونی و حاشیه‌ای در امر مدیریت مشارکتی را شناسایی نمود که اسامی آن‌ها در (جدول ۲)، آمده است. تراکم در بین کنشگران مرکزی بیشتر از

برگزاری کارگاه‌های مدیریت مشارکتی و فعالیت‌های آموزشی و ترویجی شرایط موردنیاز در جهت ایجاد اعتماد و مشارکت هر چه بیشتر گرووداران فراهم گردد. همچنین برقرار نمودن شبکه‌های توانمند اجتماعی و پشتیبانی از آن‌ها به‌عنوان بازوی اصلی مدیریت مشارکتی و حکمروایی خوب در منطقه الزامی است.

درزمینه سیاست‌گذاری و سازمان‌دهی مدیریت جامع حوزه آبخیز در کشور، راهبرد تحلیل شبکه اجتماعی به‌منزله رویکردی نوین مورد استفاده گیرد و همچنین امکان تهیه و تدوین سامانه اطلاعاتی مدیریت مشارکتی حوزه آبخیز به واسطه سنجش معیارها و شاخص‌های اجتماعی اقتصادی در ارتباط با مدیریت یکپارچه حوزه آبخیز در قبل، حین اجرا و بعد از اجرای طرح‌ها و پروژه‌ها امکان‌پذیر گردد.

لازم به ذکر است که در این مقاله از واژه گرووداران به‌جای ذی‌نفعان استفاده شد. طبق تعریف، گرووداران مرتع به کلیه افراد، گروه‌ها یا نهادهایی اطلاق می‌شود که زندگی، معیشت، سهم، کار یا دغدغه و علاقه آنان به مرتع گره‌خورده و ممکن است به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم، تحت تأثیر سیاست‌های مرتع قرار گرفته یا توانایی تأثیرگذاری مثبت یا منفی بر نتیجه را داشته باشند (Kolahi, 2021). گرووداران یک واژه چتری است که دربرگیرنده بهره‌برداران (ذی‌نفعان)، دست‌اندرکاران، نهادهای مدنی و غیره است. در اثر شناسایی و تحلیل دقیق و درنهایت مشارکت گرووداران مرتع در سیاست‌ها و پروژه‌های منابع طبیعی، مزایای اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی بسیاری حاصل خواهد شد؛ بنابراین اولین گام برای حکمروایی خوب و همکاری مؤثر گرووداران مرتع، شناسایی افراد و نهادها و تعیین انگیزه آن‌ها است؛ زیرا ممکن است هرکدام از آن‌ها انگیزه‌ها، نیازها، خواسته‌ها و منافع مختلفی داشته باشند (Kolahi et al., 2024). درنتیجه،

افراد و میزان کم اعتماد متقابل در میان افراد است. اگر میزان این شاخص در منطقه تقویت شود و با توجه به سطح متوسط در پیوند مشارکت، می‌توان گفت وجود میزان بالای مشارکت و اعتماد متقابل در بین افراد و بالا بودن میزان نهادینه شدن این پیوند و همچنین عرف‌ها و سنت‌های محلی در میان گرووداران این روستا، امید است باعث پایداری شبکه روابط گردد. وجود اعتماد و مشارکت متقابل در میان افراد باعث می‌شود شبکه‌ای پایدار ایجاد شود که در آن روح اعتماد، همکاری و تعاون در بین آن‌ها نهادینه گردد که این امر منجر به افزایش سرمایه اجتماعی شده و برنامه‌ریزی مشارکتی در توسعه پایدار روستا با هزینه و زمان کمتری همراه است و سبب تقویت فرایندهای مشارکتی در برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای خواهد شد. نتایج پژوهش‌های (Rahimi et al., 2014; Salari, 2016; Ghorbani et al., 2016) نیز مؤید این مفاهیم است. شاخص اندازه شبکه در منطقه مورد مطالعه، بر اساس پیوند مشارکت و پیوند اعتماد مشخص شد. هرچه تعداد پیوند در شبکه افزایش یابد میزان تراکم نیز افزایش خواهد یافت. بدیهی است تعداد بیشتر پیوندهای اجتماعی در شبکه سبب افزایش فعالیت‌های مشارکتی شده و از بروز درگیری و اختلاف جلوگیری نموده و سبب توسعه منظم و هماهنگ بهره‌برداری از منابع اشتراکی می‌شود. در شاخص مرکز پیرامون می‌توان زیرگروه‌های مرکزی و پیرامونی در شبکه‌های نهادی را مشخص کرد. این شاخص باید قبل از هرگونه فعالیت فرابخشی موردسنجش قرار گیرد تا نهادهای مرکزی و پیرامونی مشخص شوند. نتایج نشان می‌دهد که در کنشگران پیرامونی میزان انسجام ضعیفی وجود دارد که ضرورت دارد ارتباط این کنشگران با کنشگران مرکزی، تقویت شوند.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده پیشنهاد می‌شود که در زمینه تحقق مدیریت مشارکتی موفق، از طریق

می‌کند؛ زیرا روستا اجتماعی از انسان‌هاست که بر روی یک اکوسیستم طبیعی زندگی می‌کنند. در سامانه بوم‌شناختی، عناصری همچون پوشش گیاهی، تنوع زیستی و منابع آب، توسط پیشران‌های دیگری مانند تغییر اقلیم، خشک‌سالی، آتش‌سوزی و سیلاب، تحت تأثیر قرار می‌گیرند. سامانه اجتماعی از طریق نهادها و سبک‌های مدیریتی، روی سامانه بوم‌شناختی تأثیر می‌گذارد. سامانه بوم‌شناختی نیز از طریق کالاها و خدماتی که ارائه می‌کند - خواه دارای اثرات مثبت یا منفی - بر روی سامانه اجتماعی تأثیر می‌گذارد. در اینجا فرآیندی میانی نیاز است صورت گیرد که به آن حکمروایی و مدیریت مشارکتی تطبیقی گویند که برخاسته از تحلیل روابط انسان با مرتع است.

ضروری است تا در این زمینه، پژوهش‌ها و اقدامات بیشتری انجام شو. پژوهش حاضر با توجه به خلأ پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه تحلیل شبکه‌های اجتماعی، به مطالعه ارتباطات بهره‌برداران مرتع روستای رباط با هدف برقراری سامانه اجتماعی-بوم‌شناختی پرداخت. در همین این راستا یک سامانه اجتماعی وجود دارد که شامل مردم روستا، اقتصاد جامعه محلی، زیرساخت‌ها و فناوری است. به این سامانه پیشران‌هایی وارد می‌شوند که بر روی جامعه روستایی تأثیر می‌گذارند. جامعه سعی دارد با فرآیند تاب‌آوری و سازگاری نسبت به پیشران‌ها مقاومت کند. از طرفی جامعه روستایی بر روی اکوسیستم‌های مرتعی زندگی

## References

- Afrakhteh, H., A. Tahmasebi, F. Azizpour. & F. Askari. (2017). On the Analysis of Structural Pattern of Institutional Relations in the Governance of Agricultural Water Resources (Case Study: Rasht County). *Journal of Planning studies of human settlements*, 12(5), 2-39. <http://jshsp.iaurasht.ac.ir> (In Persian)
- Bastani, S. & M. Raeisi. (2012). Social Network Analysis as a Method: Using Whole Network Approach for Studying FOSS Communities. *Journal of Iranian Social Studies*, 14(2). [http://www.jssisa.ir/article\\_21463.html?lang=fa](http://www.jssisa.ir/article_21463.html?lang=fa) (In Persian)
- Bodin, O. & Crona, B. (2009). The role of social networks in natural resource governance: What relational patterns make a difference. *Journal of Global Environmental Change*. 19(3), 366-374. <http://doi:10.1016/j.gloenvcha.2009.05>
- Bodin, O. & Prell, C. (2011). *Social networks and natural resource management*: Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Bordons, M., Aparicio, J., González-Albo, B. & Díaz-Faes, A. (2015). The relationship between the research performance of scientists and their position in co-authorship networks in three fields. *Journal of Informetrics*. 9(1), 135-144. <http://doi:10.1016/j.joi.2014.12.001>
- Bruggeman, J. (2013). *Social networks: An introduction*. Routledge press.
- Burt, R.S. (2004). Structural holes and good ideas. *American Journal of Sociology*, 110 (2): 349-399. <http://doi:10.1086/421787>
- Dutta, A. & Das, S. (2020). Adoption of grid-connected solar rooftop systems in the state of Jammu and Kashmir: A stakeholder analysis. *Energy Policy*, 140, 111382. <http://doi:10.1016/j.enpol.2020.111382>
- Ebrahimi, F., Ghorbani, M., Salajegheh, A. & Mohseni Saravi, M. (2014). Social Network Analysis of Local Stakeholders in Action Plan for Water Resources Co-Management (Case study: Jajrood River in Latian watershed, Darbandsar village). *Iran- Watershed management science Engineering*. 8(25), 47-56. <http://jwmsei.ir/article-1-399-en.html> (In Persian)
- Ghorbani, M., Ebrahimi, F., Salajegheh, A., Mohsenisaravi, M. (2015) Social Network Analysis, Social Power and the Key Stakeholders in Action Plan for Water

- Resources Co-Management (Case study: Jajrood River in Latian watershed, Darbandsar village). *Jwmseir*. 9(28), 21-32. <http://jwmsei.ir/article-1-502-fa.html>
- Firouzrooz, M., Erfanzadeh, R., Ghorbani, M. & Rasekhi, S. (2015). Social network analysis and structural scheme of social relation among rangeland stakeholders (Case study: Takor village, Noor). *Journal of Rangeland*, 9(3), 244-254. <http://rangelandsrm.ir/article-1-258-fa.html>
- Ghorbani, M. (2012). The role of social networks in operation mechanisms of Rangeland (Case Study: Taleghan area), Ph.D. Dissertation, Department of Natural Resources, Tehran University, 430 pages. (In Persian)
- Ghorbani, M. (2014a). Stakeholder and social powers analysis and social network in natural resources Comanagement. *Iranian Journal of Range and Watershed management*, 1(67). <https://doi.org/10.22059/jrwm.2014.50835> (In Persian)
- Ghorbani, M., Salari, F., Saeidigarghani, H., Sanaei, A. (2015a). Analysis of Trust and Participatory Management by Users Network in Toward Rangelands Co-management (Case study: Gorgoo region-Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad province). *Rangeland*, 9(2), 194-182. <http://rangelandsrm.ir/article-1-197-fa.html>
- Ghorbani, M., Rahimi, K., Jafari, M & Tavili, A. (2015b). Analyzing the social capital in rangeland stakeholders network for adaptive co-management (ACM). *Journal of Rangeland*, 9 (1), 91-105. (In Persian)
- Ghorbani, M. (2015c). *An action plan for monitoring and assessment of sociopolitical networks in empowering local communities and comprehensive territory management*. Tehran, Iran: Research Institution of Local Communities Empowerment and Cooperation Management of Natural Resources. (In Persian)
- Ghorbani, M., Jafarian, V., Yazdani, M. R. & Abdolshahnejad, M. (2016). Analysis of Policy Network and Organizational Cohesion of the Stakeholders of Natural Resources of Semnan Province. *Journal of Range and Watershed Management*. 69(1), 155-166. <http://doi.10.22059/jrwm.2016.61740>
- Ghorbani, M., Avazpour, L. & Siramirad, M. (2018). An Analysis and Assessment of Intergroup Social Capital toward Rural Sustainable Development (Case Study: Kerman Province, Rigan County). *Quarterly of Social Studies and Research in Iran*, 7(1), 1-23. <http://doi.10.22059/jjsr.2018.135399.288>
- Hahn, T., P. Olsson, C. Folke, & k. Johnsson. (2006). Trust – building, Knowledge Generation and Organization Innovations: The Role of a Bridging Organization for Adaptive Co-Management of a Wetland Landscape around Kristianstad, Sweden. *Human Ecology*, 34(4), 573-592. <http://doi.10.1007/s10745-006-9035-z>
- Hanneman, R.A. & Riddle, M. (2005). *Introduction to social network methods*. University of California Riverside, California.
- Jannatichenar, M. A., Kolahi, M. & Mesdaghi, M. (2020). Social Conflicts and Rangeland Management: A Case Study at Rangelands of Kalatnader County, Iran. *Iranian Journal of Applied Ecology*, 9(3), 77-97. (In Persian)
- Jatel, N. (2013). *Using social network analysis to make invisible human actor water governance networks visible – the case of the Okanagan vally*. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of arts in the college of graduate studies (Interdisciplinary Studies) the University of British Columbia
- Kolahi, M., Davary, K. & Omranian Khorasani, H. (2024). Integrated Approach to Water Resource Management in Mashhad Plain, Iran: Actor Analysis, Cognitive Mapping, and Roadmap Development. *Scientific Reports*. 14, 162. <http://doi.org/10.1038/s41598-023-50697-x>
- Kolahi, M. (2019). Environmental Knowledge: From Wisdom to Capability. Agricultural

- Education Research Publications, Tehran, 159 pp. (In Persian)
- Kolahi, M. (2021). Natural Resources Stakeholders. *Journal of Water and Sustainable Development*, 8 (1), 19-30
- Leahy, E. & Anderson, H. (2008). Trust Factors in Community–water Resources Management Agency Relationships. *Journal of Landscape and Urban Planning*, 87(2), 100–107. <http://doi.10.1016/j.landurbplan.2008>
- Lienert, J., Schnetzer, F. & Ingold, K. (2013). Stakeholder analysis combined with social network analysis provides fine-grained insights into water infrastructure planning processes. *Journal of Environmental Management*, 12(5), 134-148. <http://doi.10.1016/j.jenvman.2013.03.0>
- Plickert, G., Côté, R.R. & Wellman, B. (2007). It's not who you know, it's how you know them: Who exchanges what with whom? *Social Networks*. 29(3), 405-429. <http://doi.10.1016/j.socnet.2007.01.00>
- Rasekhi, s. (2014). Social network analysis in policy and planning participatory rangeland management (Case study: Fars Province), thesis, Department of Natural Resources, Islamic Azad University, Science and Research. (In Persian)
- Rahimi Balkanlou, Kh., Ghorbani, M., Jafari, M. & Tavili, A. (2014). Analysis of the local stakeholders' network, social capital and cohesion in landscape co-management (Case study: Changi rangeland- Kalateh Roudbar- Damghan), *Journal of Watershed Management Research (Pajouhesh- va Sazandegi)*. (In Persian)
- Ramezani, A. & Mirzamohamadi, A. (2013). Social network analysis: along with Ucinet software training, 20 p. (In Persian)
- Rowe, G. & Frewer, J. (2005). A Typology of Public Engagement Mechanisms, *Science Technology Human Values*, 30(2), 251-290. <http://doi.10.1177/0162243904271724>
- Salari, F., 2015. *modelling and Analysis of water resources governance network in catchment (case study: Razin catchment in Kermanshah province)*. thesis, Department of Natural Resources. Tehran University. 218 pages. (In Persian)
- Salimi Koochi, J., Selajgeh, A., Malikian, A & Rezaei, A. (2019). The analysis of structural pattern of inside group social capital of water resources beneficiaries (case study: Doroodzan downstream Watershed, Fars). *Scientific-Research Journal of Marte' and Abkhizdari*, 73(3), 499-511. (In Persian)
- Suyo, J. G. B., Le Masson, V., Shaxson, L., Luhan, M. R. J., & Hurtado, A. Q. (2020). A social network analysis of the Philippine seaweed farming industry: Unravelling the web. *Marine Policy*. 118, 104007. <http://doi.10.1016/j.marpol.2020.104007>
- Scott, J. (2000). *Social network analysis: A handbook*. CA: Sage, Newbury Park
- Scholz, R.W. (2011). *Environmental Literacy in Science and Society: From Knowledge to Decisions*. Cambridge: Cambridge University Press. p 631.
- Payeste, M., Kolahi, M. & Omranian Khorasani, H. (2020). Criteria and Indicators; Requirement for Applying and Evaluating Good Governance in Natural Resources. *Journal of Water and Sustainable Development*, 7(1), 95-102. (In Persian)
- Paieste, M., Kolahi, M. & Omranian Khorasani, H. (2022). Promoting Natural Resource Management with an Emphasis on Good Governance. *Journal of Rangeland*, 16(1), 124-139. (In Persian)
- Prell, C., Hubacek, K. & Reed, M. (2009). Stakeholder analysis and social network analysis in natural resource management. *Journal of Society and Natural Resources*. 22(6), 501–518. <http://doi.10.1080/08941920802199202>