

پژوهش‌های روستایی، دوره ۵، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۳  
صفحه ۷۷۹-۸۰۸

## مدیریت منابع طبیعی در مقیاس محلی، سرمایه اجتماعی و قدرت اجتماعی در شبکه ذی‌نفعان محلی مطالعه موردی: سامان عرفی کجین‌دشت - منطقه کلاته رودبار دامغان

مهدی قربانی\* - استادیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران  
ساره راسخی - دکترای مرتع‌داری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران  
جمیله سلیمی - دانشجوی دکتری پرديس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران  
ربانه روغنی - دانشجوی دکتری پرديس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۸/۹ پذیرش نهایی: ۱۳۹۳/۱۱/۲۹

### چکیده

در مقیاس محلی، مدیریت منابع طبیعی بهره‌برداران روستایی و عشایری بازوی‌های اجرایی مدیریت مشارکتی قلمداد می‌شوند. برای دستیابی به مدیریت مشارکتی موفق، تقویت سرمایه اجتماعی شبکه ذی‌نفعان محلی مرتع ضروری است. هدف اصلی پژوهش حاضر تحلیل ابعاد اصلی سرمایه اجتماعی بازقبیل اعتماد، مشارکت و انسجام اجتماعی - بین ذی‌نفعان محلی سامان عرفی کجین‌دشت در منطقه کلاته رودبار شهرستان دامغان است. ابتدا ماتریس‌های اعتماد و مشارکت براساس پرسشنامه تحلیل شبکه‌ای تولید شدند و سپس در نرم‌افزارهای تحلیل شبکه‌ای، شاخص‌های کمی و ریاضی مرتبط سنجش گردید. نتایج حاکی از آن است که میزان انسجام اجتماعی در شبکه روابط در حد متوسط است و لذا سرمایه اجتماعی نیز در حد متوسط ارزیابی می‌شود. افزون‌بر این، افراد اصلی و تعیین‌کننده در مدیریت مشارکتی در منطقه براساس شاخص مرکزیت مشخص شدند. در نهایت می‌توان ادعا کرد که تقویت سرمایه اجتماعی بین ذی‌نفعان مراتع روستایی در سامان عرفی کجین‌دشت ضروری است و کنشگران اصلی می‌توانند بازوی اجرای مدیریت پایدار منابع طبیعی باشند. روش تحلیل شبکه، ابزاری کارآمد در سنجش معیارهای اجتماعی مؤثر بر مدیریت مشارکتی منابع طبیعی است.

**کلیدواژه‌ها:** پایداری شبکه، تحلیل شبکه اجتماعی، سرمایه اجتماعی، کجین‌دشت، مدیریت مشارکتی مرتع.

مهدی قربانی و همکاران \_\_\_\_\_ مدیریت منابع طبیعی در مقیاس محلی، سرمایه اجتماعی و قدرت اجتماعی ...

## مقدمه

در جهان امروز توجه به روابط انسان و طبیعت اهمیت زیادی دارد. از این رو برقراری پیوندی اصولی بین انسان و استفاده از منابع طبیعی مانند مراتع- ضروری است و باید پذیرفت که دوران جدید استفاده از منابع شروع شده است، به طوری که استفاده بی‌رویه از منابع، مشکلات سیاسی و اقتصادی و اجتماعی زیادی به وجود آورده است. امروزه زمان آن فرارسیده است که دیدگاه‌ها و ارتباط خود را با زمین و محیط تغییر اساسی دهیم و این تغییر محقق نمی‌شود مگر با ایجاد دیدگاه جامع مدیریت پایدار منابع طبیعی و برقراری پیوند میان انسان و طبیعت (قربانی، ۱۳۹۱، ۳). نتایج ضعیف و نامناسب رویکردهای پیشین در خصوص مدیریت منابع و اکوسیستم‌های طبیعی که به طور سنتی بر الگوی نظارتی درمورد محیطی ایزوله تأکید داشتند آشکارا نشان می‌دهند که این رویکرد باید جای خود را به رویکردهای جامع و نوینی بدهد که پیچیدگی رفتار بشر و دخالت جوامع انسانی بر محیط طبیعی را در نظر می‌گیرند (Norberg & Cumming, 2008, 156). تحقیقات گوناگون نشان می‌دهند که مدیریت از بالا به پایین با قدرت متمرکز در این زمینه با شکست مواجه شده و لازم است شیوه جدیدی از مدیریت جایگزین شیوه‌های سنتی شود (Holling & Meff, 1996, 328). از این رو برای مدیریت صحیح منابع طبیعی در جایی که چندین کنشگر حضور دارند، تصدی‌گری منابع طبیعی و مدیریت مشارکتی مطرح می‌شود (قربانی، ۱۳۹۱، ۸). مشارکت یکی از ارکان اصلی توسعه به‌ویژه توسعه پایدار روستایی- است، اما در کشورهای در حال توسعه طرح‌ها و پروژه‌های توسعه روستایی به دلیل بی‌توجهی به این مسئله با شکست مواجه شده‌اند (Holling & Meff, 1996, 329). تجربه کشورهای متعدد حاکی از آن است که فعالیت‌ها و اقدامات دولت‌ها به تنهایی کارآمدی لازم را ندارند و به تدوین برنامه‌ریزی راهبردی‌ای که بتواند نیازهای اساسی و عمومی را مبنا قرار دهد و فراگیر، سیستمی و دموکراتیک باشد، نیاز است. گروهی از پژوهشگران نشان دادند که طرح‌های توأم با مشارکت در قیاس با طرح‌های از پیش طراحی‌شده به موفقیت بیشتری دست یافته‌اند (محمودیان، ۱۳۸۱، ۱). بنابر خط‌مشی اتحادیه جهانی حفاظت، بهترین

روش حفظ تنوع زیستی و منابع طبیعی، حفاظت در شرایط درجاست که فقط با حضور و فعالیت مردم و نقش‌آفرینی فرهنگ‌های محلی میسر است. از این‌رو برای مدیریت پایدار اکوسیستمی که ذی‌نفعان محلی در آن حضور فعال دارند، می‌بایست ساختار اجتماعی موجود در منطقه و روابط متقابل مردم با طبیعت و بایدهایی که آنان را به تخریب محیط‌زیست وامی‌دارند، شناسایی شوند. توجه به اینکه یکی از مؤلفه‌های اصلی برای شروع مدیریت مشارکتی بین کلیه کنشگران دخیل در فرایند مدیریت مشارکتی منابع طبیعی، توسعه اعتماد و روابط متقابل بین آنهاست، از الزاماتی است که باید همواره مد نظر قرار گیرد ( Sandström, Carlsson & 2008, 51).

پژوهش حاضر با هدف بررسی ساختار روابط اجتماعی با تأکید بر پیوندهای اعتماد و مشارکت و تحلیل و شناسایی قدرت‌های اجتماعی و کنشگران اصلی بین ذی‌نفعان محلی مرتع کجین‌دشت در محدوده مرز اکولوژیکی کلاته رودبار دامغان و به‌منظور عملیاتی کردن و بهبود موفقیت مدیریت مشارکتی در منطقه مورد مطالعه صورت گرفته است.

## مبانی نظری

همان‌گونه که پیش از این اشاره شد، مشارکت و مدیریت مشارکتی از مهم‌ترین مؤلفه‌های تصدی‌گری طبیعی به‌شمار می‌آیند (قربانی، ۱۳۹۱، ۱۲). مدیریت مشارکتی در تعریف، رویکردی نوین در مدیریت منابع طبیعی اعم از مرتع، جنگل، شیلات، حیات‌وحش، و حوضه آبخیز است، که نیاز به فعالیت‌های جمعی چندین کنشگر مختلف یا در واقع مشارکت ذی‌نفعان گوناگون دارد (Folke et al., 2005, 1). مشارکت اجتماعی یکی از مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی است که دربرگیرنده انواع مختلف کنش‌های فردی و گروهی به‌منظور دخالت در تعیین سرنوشت خود و جامعه و تأثیرنهادن بر فرایندهای تصمیم‌گیری در امور عمومی است (موسوی، ۱۳۸۵، ۶۷). مشارکت مردمی وجه اساسی و درعین‌حال گم‌شده توسعه پایدار در منابع طبیعی به‌طور اعم و در مراتع به‌طور اخص است. سرمایه اجتماعی، منبعی برای تسهیل روابط میان

افراد تلقی می‌شود و شامل نهادها، هنجارها، اعتماد، آگاهی و بسیاری موارد دیگر است که بر روابط و تعاملات میان افراد حاکم است و می‌تواند پیامدهای گوناگونی بر عملکرد افراد و جوامع داشته باشد (راسخی، ۱۳۹۳، ۲۳۰). نبود سرمایه اجتماعی بین افراد سبب مشارکت نکردن آنها در فعالیتهای اجتماعی می‌شود. از این رو مشارکت اجتماعی تحقق نمی‌یابد، مگر با وجود تحقق مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی، و سرمایه اجتماعی تحقق نمی‌یابد مگر با تجلی شاخص‌هایی همچون اعتماد و پیوندهای میان افراد (موسوی، ۱۳۸۵، ۶۷).

از دیگر مؤلفه‌های مهم اجتماعی، اعتماد است. همان‌طور که در مطالعات گوناگون بارها اشاره شده، اعتماد یکی از مؤلفه‌های مهم شبکه‌های اجتماعی است که نقطه آغازین مشارکت، همکاری و بستر تمامی روابط بین کنشگران است. باید توجه کرد که اعتماد، مشارکت و انسجام اجتماعی از جنبه‌های مهم سرمایه اجتماعی به‌شمار می‌آیند و افزایش این مؤلفه‌ها نشان از افزایش سرمایه اجتماعی در جامعه دارد. انسجام اجتماعی یکی از مهم‌ترین مفاهیم جامعه‌شناسی است که در آن نیروهای اعمال‌شده بر اعضا برای ماندن در گروه بیش از کل نیروهایی است که می‌کوشد آنها را به ترک گروه وادارد (Davis et al., 2001, 1754). گروه‌هایی که در آنها اعضا یکدیگر را دوست دارند و می‌خواهند در کنار یکدیگر باقی بمانند گروه‌های منسجم‌اند و گروه‌هایی که اعضای آنها به یکدیگر جذب نشده و گروه‌هایی که از هم پاشیده‌اند از نظر انسجام در سطح پایینی هستند. انسجام اجتماعی به‌عنوان مؤلفه اثرگذار بر مدیریت مشارکتی نقش تعیین‌کننده و اثرگذاری در پایداری عرصه‌های طبیعی (حوضه‌های آبخیز) دارد (Wan et al., 2014, 1; Vignola et al., 2013, 71, Mariola, 2012, 155; Leahy & Anderson, 2008, 100; Kulig et al., 2010, 118; Bodin & Prell, 2011, 1; Kroll, 2011, 157). بر این اساس می‌توان گفت که رابطه مستقیمی بین سه مؤلفه اعتماد، مشارکت و انسجام اجتماعی وجود دارد، به‌گونه‌ای که هرچه میزان اعتماد در شبکه افزایش یابد، مشارکت و انسجام نیز افزایش می‌یابد و مدیریت مشارکتی موفق‌تر خواهد بود (Kroll, 2011, 157). همان‌طور که پیش از این اشاره شد، امروزه بسیاری از برنامه‌های مدیریت مشارکتی منابع

طبیعی، به دلیل توجه ناکافی به خصوصیات و موقعیت ذی‌نفعان در شبکه روابط اجتماعی آنها، با شکست مواجه شده است (Freeman, 1980, 585؛ قربانی و ده‌بزرگی، ۱۳۹۳، ۱۴۱؛ قربانی و همکاران، ۱۳۹۲، ۷۴). بر این اساس برای دستیابی به مدیریت مناسب عرصه‌های طبیعی مانند حوضه‌های آبخیز- بایستی رویکرد تصدی‌گری و مدیریت مشارکتی را پیش گرفت. بدین منظور می‌توان از رویکردهای جدید همانند روش تحلیل شبکه اجتماعی- برای دستیابی به مدیریت مشارکتی بهره گرفت. تحلیل شبکه اجتماعی براساس مدل‌سازی روابط بین کنشگران در شبکه، نقطه عطف راهبردهای مدیریت مشارکتی منابع طبیعی به‌شمار می‌آید (Van Eeten et al., 2002, 94). اساس تحلیل شبکه این عقیده است که «برای توضیح سازماندهی اجتماعی، نباید از محرک‌های درونی یا نیروهای خارجی انتزاعی استفاده کرد، بلکه می‌توان ساختار روابطی را بررسی کرد که محدودکننده یا تواناکننده هستند». در واقع هدف تحلیل شبکه، مطالعه ساخت است و برای این منظور مجموعه‌ای از تئوری‌ها، مفاهیم، اصول روشی، تکنیک‌ها و ابزارها را ایجاد کرده است (باستانی و رئیسی، ۱۳۹۰، ۳۲). مجموعه روابط بین افراد، شبکه اجتماعی را شکل می‌دهد. شبکه به‌صورت مجموعه‌ای از گره‌ها و روابط بین آنها تعریف می‌شود. مسئله اساسی در دیدگاه شبکه، روابط است و واحد تشکیل‌دهنده ساخت شبکه، شبکه‌های تعاملی هستند. ساخت اجتماعی به‌مثابه شبکه، از «اعضای شبکه» و مجموعه‌ای «پیوندها» که افراد، سازمان‌ها و گروه‌ها را به هم متصل می‌سازد، تشکیل شده است (Wellman, 1988, 19). با توجه به اینکه هدف مدیریت مشارکتی، همکاری ذی‌نفعان منابع طبیعی است، این روش می‌تواند قدرت‌های اجتماعی و کنشگران اصلی را در امر مدیریت عرصه‌های طبیعی شناسایی کند. روش تحلیل شبکه اجتماعی و ویژگی‌های ساختاری آن، در کشف رمز موفقیت برای اداره و مدیریت منابع طبیعی نیز به کار برده می‌شود (Cárcamo et al., 2014, 5; Lienert et al., 2013, 134؛ قربانی و همکاران، ۱۳۹۲، ۸۳).

در برنامه‌های مدیریت مشارکتی منابع طبیعی، اهمیت تشخیص کنشگران اصلی (دارای قدرت بالا در تصمیم‌گیری) در این است که معلوم شود کدام کنشگر براساس ساختار روابطش با سایر افراد شبکه، بر فرایند مدیریت مشارکتی منابع طبیعی اثرگذارتر است. به‌طور خلاصه

می‌توان گفت که قدرت، مفهومی اجتماعی است که در سطح هر کنشگر براساس روابطی که با سایر کنشگران (بهره‌برداران منابع) در سطح شبکه دارد شکل می‌گیرد. براساس این مفهوم کنشگران قادرند بر افراد دیگر در شبکه اثر بگذارند و با دریافت اطلاعات و حمایت‌های بیشتر، سرمایه اجتماعی‌شان را در شبکه تقویت و هم‌سو با آن دستیابی به موفقیت مدیریت مشارکتی را میسر سازند (Carlsson & Sandström, 2008, 33؛ قربانی و همکاران، ۱۳۹۲، ۷۵؛ Lienert et al., 2013, 134).

قدرت از مهم‌ترین معیارهای جامعه‌شناختی اثرگذار در اجرای مدیریت مشارکتی منابع طبیعی است و جامعه‌شناسان آن را از خصوصیت‌های اساسی ساختارهای اجتماعی برمی‌شمارند. در جوامع پیچیده با اجتماع نسبتاً هم‌پوش دارای مکان‌شناسی شبکه‌ای، برای منتفع شدن از مزیت‌هایی نظیر حمایت‌های اجتماعی، منابع، پشتیبانی، دسترسی به مشاغل بهتر، و اطلاعات مناسب و به‌روز، نفوذ بر سایر افراد یا قدرت پدید می‌آید (قربانی و ده‌بزرگی، ۱۳۹۳، ۱۴۲). بر این اساس شاخص مرکزیت یکی از شاخص‌های مهم در تعیین قدرت اجتماعی در شبکه است. این شاخص مفهوم گسترده‌ای دارد که برای شناسایی و تعیین مهم‌ترین کنشگران اصلی با قدرت اجتماعی بالا در شبکه بهره‌برداران محلی منابع طبیعی به‌کار گرفته می‌شود. چنین اقدامی از الزامات برنامه عمل مدیریت مشارکتی قلمداد می‌شود و با شناخت و به‌کارگیری این افراد می‌توان تا حد زیادی زمان اجرا و هزینه‌های اجرایی‌کردن پروژه‌های منابع طبیعی را کاهش داد. قدرت‌های اجتماعی عموماً ابزار اصلی ایجاد و گسترش اعتماد بین بهره‌برداران محلی منابع طبیعی به‌شمار می‌آیند (Scholl & Kai, 2014, 51؛ قربانی و ده‌بزرگی، ۱۳۹۳، ۱۵۴).

### پیشینه تحقیق

روشن است که رویکردهای پیشین در خصوص مدیریت منابع و اکوسیستم‌های طبیعی که به‌طور سنتی بر الگوی نظارتی محیطی مشخص تأکید داشتند باید جای خود را به رویکردهای

نوآور و جامعی بدهند که بر پیچیدگی و دخالت جوامع انسانی در جوامع طبیعی تمرکز داشته باشند. قربانی و همکاران (۱۳۹۱) در بررسی‌ای با نام «رویکردی نوین در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مدیریت مشارکتی منابع طبیعی» بیان کردند که تحلیل شبکه اجتماعی از طریق مطالعات سیستم‌های اجتماعی-اکولوژیکی می‌تواند به مدیران و برنامه‌ریزان توسعه کمک کند تا چالش‌های پیش روی مدیریت مشارکتی موفق منابع طبیعی - از جمله مراتع - را شناسایی کنند و روابط گوناگون بین بهره‌برداران از منابع و نهادهای مرتبط با مدیریت منابع طبیعی را که اجزای اساسی فرایند مشارکتی منابع طبیعی به شمار می‌آیند، تحلیل و بررسی کنند. در تحقیق دیگری در مورد تحلیل شبکه‌های اجتماعی، بیان شد که روش تحلیل شبکه اجتماعی می‌تواند برنامه‌ریزان و مدیران منابع طبیعی را در رسیدن به مدیریت مشارکتی موفق اکوسیستم‌های طبیعی از طریق شناخت چالش‌ها در شبکه دانش اکولوژیک و فرایند یادگیری اجتماعی یاری رساند (رحمانی و همکاران، ۱۳۹۳، ۸۰). در مورد کاربردهای این روش در شیوه‌های مدیریت مشارکتی می‌توان به اهمیت تعیین مهره‌های اصلی مشارکت در هر منطقه اشاره کرد. بدیهی است بدون شناخت کنشگران اصلی در فرایند مدیریت مشارکتی و به‌طور کلی هرگونه فعالیت در راستای حفاظت، احیا و توسعه عرصه‌های طبیعی، هزینه و زمان بیشتری صرف می‌شود. بدون مشارکت فعال کنشگران اصلی، پروژه با شکست مواجه می‌گردد و مشارکت نیز جز با بهره‌گیری از رویکرد نوین شبکه اجتماعی محقق نمی‌شود (راسخی، ۱۳۹۳، ۲۲۸). پرل و همکاران (۲۰۰۸) در پژوهشی که برای بررسی ذی‌نفعان و تحلیل شبکه اجتماعی در مدیریت منابع طبیعی انجام دادند بیان کردند که ذی‌نفعان محلی می‌توانند در فرایند تصمیم‌گیری محیطی اثرگذار باشند. به عبارت دیگر، بررسی و تحلیل ذی‌نفعان می‌تواند در حل اختلافات بین آنها و اطمینان از تقویت‌نشدن گروه‌های خاص به حاشیه رانده شده مؤثر باشد. در این بررسی ضمن اینکه براساس نتایج تحلیل شبکه، گروه‌ها یا افراد دارای نقش مرکزی و قدرت بیشتر و همچنین گروه‌ها یا افراد دارای نقش کمتر با مرکزیت پایین مشخص شدند.

عنوان شد که این افراد بیشترین اثرگذاری را بر فرایند مدیریت مشارکتی دارند و از بازوهای دستگاه اجرایی در عملیاتی کردن فرایندهای مشارکتی در جوامع محلی به شمار می آیند.

## روش شناسی تحقیق

### معرفی منطقه مورد مطالعه

سامان عرفی کجین دشت در فاصله ۲۰ کیلومتری شمال غرب منطقه کلاته رودبار واقع شده است. این سامان عرفی در محدوده جغرافیایی ۵۴° ۵۳' تا ۵۴° ۳' طول شرقی و ۳۶° ۹' تا ۳۶° ۲۴' عرض شمال قرار دارد. مساحت مرتع کجین دشت ۷۹۴۴ هکتار است و براساس تقسیم بندی آبوهوایی آمبرژه، منطقه در اقلیم نیمه خشک سرد واقع شده است. از نظر زمین شناسی سازندهای موجود در این منطقه عمدتاً مربوط به دوران اول و چهارم زمین شناسی است. تعداد دام موجود در منطقه ۷۰۱۴ رأس است که از این تعداد ۴۹۵۹ رأس گوسفند و ۲۰۵۵ رأس بز هستند. فصل بهره برداری از این مرتع تابستان و مدت بهره برداری از آن ۱۰۰ روز از تاریخ پانزدهم خرداد تا ۲۰ شهریور است.

جدول ۱. اسامی اختصاری بهره برداران مرتع کجین دشت، سامان عرفی کلاته رودبار

ردیف	نام بهره بردار	ردیف	نام بهره بردار	ردیف	نام بهره بردار
۱	Gh-Al	۱۲	Gh-La	۲۳	Mo-Sh
۲	Al-Bi	۱۳	Mo-La	۲۴	Ba-Sh
۳	Ta-Bi	۱۴	Se-Se	۲۵	Me-Ja
۴	No-Ha	۱۵	Gh-Ta	۲۶	Ab-Ka
۵	Gh-Ak	۱۶	Ha-Sh	۲۷	Ab-La
۶	Se-Ha	۱۷	Ra-Ha	۲۸	Nor-Ha
۷	MO-Ha	۱۸	Eb-Ha	۲۹	Ja-Ha
۸	Mo-Ro	۱۹	Gh-Ra	۳۰	Gh-Ha
۹	Ho-Ro	۲۰	No-Ra	۳۱	Ya-Ro
۱۰	Sa-Ra	۲۱	Mo-Ra	۳۲	Mo-Sh
۱۱	Al-La	۲۲	Sea-Se	۳۳	Al-Sh



## روش‌شناسی تحقیق

### روش تحلیل شبکه

در تحقیق حاضر به منظور تحلیل ساختار الگوی روابط بین ذی‌نفعان محلی از مرتع کجین‌دشت از نظریه شبکه اجتماعی و اصول و مبانی آن استفاده شده است. تحلیل شبکه برای مطالعه ساخت، مجموعه‌ای از روش‌ها، اصول، تکنیک‌ها و ابزارها را ارائه می‌کند. واحد تحلیل در اینجا روابط میان افراد یا کنشگران است. روش نمونه‌گیری در تحقیق حاضر شبکه کامل است و براساس آن جامعه آماری مورد بررسی، کلیه بهره‌برداران مراتع در منطقه هستند. لازم به ذکر است که در شبکه‌های اجتماعی شاخص‌های زیادی وجود دارند و پژوهشگر می‌تواند برحسب هدفی که در نظر دارد از آنها استفاده کند. در نظریه شبکه اجتماعی از ابزارهای ریاضی و مفاهیم نظریه گراف‌ها نیز استفاده می‌شود.

### شاخص‌های شبکه اجتماعی بررسی شده

همان‌طور که اشاره شد، سطوح مطالعاتی نیز در مطالعات شبکه‌های اجتماعی اهمیت ویژه‌ای دارند. به‌طور کلی در این تحقیق در سطح کلان سه شاخص مهم تراکم، اندازه، و میزان انسجام اجتماعی در سطح کل شبکه بهره‌برداران مرتع و در سطح خرد نیز شاخص مرکزیت و اقتدار هر فرد براساس پیوندهای اعتماد بین‌شخصی و مشارکت در سطح شبکه ذی‌نفعان محلی بررسی شده است. جمع‌آوری داده‌ها از طریق پرسشنامه تحلیل شبکه‌ای انجام شده و در آنها داده‌های اعتماد و مشارکت براساس طیف لیکرت (صفر، خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد) جمع‌آوری شده است. به‌منظور درک بهتر شاخص‌های بررسی شده، توضیحی مختصر درخصوص هر شاخص در ادامه آمده است.

تراکم: تعداد پیوند در شبکه نسبت به کل پیوندهای ممکن در آن. به‌طور کلی افزایش تراکم شبکه سبب افزایش انسجام اجتماعی و تقویت پیوندها در شبکه می‌شود و درعین حال امکان کنترل اجتماعی را افزایش می‌دهد. چنانچه شبکه‌ای متراکم‌تر باشد به آن شبکه منسجم

اطلاق می‌شود که در مدیریت مشارکتی حوضه‌های آبخیز اهمیت بیشتری دارد (Leahy & Anderson, 2008, 103).

اندازه شبکه: تعداد کل پیوندهایی که در شبکه مورد نظر وجود دارند. این شاخص بیان می‌کند که از تعداد پیوندهایی که با توجه به تعداد کنشگرها احتمال دارد تشکیل شود، چه تعداد تشکیل شده است. هرچه اندازه شبکه بالاتر باشد، تراکم شبکه نیز بیشتر است و هم‌سو با آن رابطه مستقیمی با مشارکت دارد. این شاخص در سطح کل شبکه اندازه‌گیری شده است. تمرکز شبکه: تمرکز یکی از شاخص‌های مهم در سطح شبکه برای قضاوت کردن در خصوص میزان تمرکز یا تراکم براساس پیوندهای یک کنشگر است. تمرکز، درصدی از شبکه است که تحت کنترل تعدادی افراد محدود با موقعیت مرکزی در شبکه قرار دارد. این شاخص در سطح کل شبکه اندازه‌گیری شده است (Kulig et al., 2010, 120).

دوسویگی پیوندها: میزان دوسویگی از شاخص‌های مهم در تعیین میزان پایداری شبکه مورد نظر است و برای مشخص کردن اعتماد متقابل و مشارکت متقابل می‌توان از آن استفاده کرد (Leahy & Anderson, 2008, 103).

شاخص مرکزیت: مفهوم مرکزیت در تحلیل شبکه‌های اجتماعی برای نخستین بار در سال ۱۴۹۸ ارائه شده است و در سطح خرد شبکه اندازه‌گیری می‌شود. مرکزیت دارای مفهوم گسترده‌ای است که برای شناسایی و تعیین مهم‌ترین کنشگران یا ارتباطات در یک شبکه به کار می‌رود و نشان‌دهنده قدرت هر کنشگر در شبکه است (Vignola et al., 2013, 74). مرکزیت انواع گوناگونی دارد که کاربردهای شان نیز با یکدیگر متفاوت است. مهم‌ترین و کاربردی‌ترین مرکزیت‌ها عبارت‌اند از مرکزیت درجه (ورودی و خروجی) و مرکزیت بینابینی.

مرکزیت درجه: تعداد ارتباطات مستقیمی که هر کنشگر با سایر کنشگران در شبکه دارد، مرکزیت درجه نامیده می‌شود. مرکزیت درجه ساده‌ترین نوع مرکزیت است. ارزش مرکزیت هر نقطه فقط با شمارش تعداد همسایگانش به دست می‌آید (Scholl & Kai, 2014, 53). برای تعیین جهت رابطه می‌توان بر این موضوع تمرکز کرد که یک کنشگر مرکزی چند رابطه ورودی

را دریافت می‌کند (که به‌عنوان درجه ورودی شناخته می‌شود) یا کنشگر مرکزی چند رابطه خروجی دارد (که به‌عنوان درجه خروجی شناخته می‌شود). هرچه میزان مرکزیت درجه کنشگر بیشتر باشد، دسترسی آن به منابع بیشتر و مرکزی تر محسوب می‌شود. میزان بالای درجه خروجی نشان‌دهنده نفوذ اجتماعی کنشگر است که بیشتر در شبکه انتقال اطلاعات مطرح می‌شود. میزان بالای درجه ورودی نشان‌دهنده شهرت اجتماعی یا اقتدار فرد است؛ بدین معنا که افراد زیادی به این گره (کنشگر شبکه) توجه و مراجعه دارند. درجه ورودی کاربرد زیادی در شبکه اعتماد و مشارکت دارد و در این تحقیق نیز ملاک تعیین قدرت اجتماعی براساس پیوندهای اعتماد و مشارکت است (Scholl & Kai, 2014, 53).

مرکزیت بینابینی: این مرکزیت براساس موقعیت کنشگران در شبکه و قرارگرفتن در کوتاه‌ترین مسیر میان جفت کنشگران دیگر محاسبه می‌شود. بنابراین نقطه‌ای دارای بیشترین مرکزیت بینابینی است که بینابین جفت نقاط دیگر بسیاری قرار گیرد و راه‌های ارتباطی نقاط دیگر از آن بگذرد. چنین کنشگری می‌تواند بر تراکنش‌های دو کنشگر دیگر کنترل داشته باشد. مرکزیت بینابینی، قدرت کنترلی هر کنشگر را در شبکه می‌سنجد. کنشگران با درجه بینابینی بالا می‌توانند بر جریان منابع بین سایر کنشگران تأثیر بگذارند و طیف متنوعی از منابع اطلاعاتی را از طریق پیوندهای برون‌گروهی در اختیار دارند (Lienert et al., 2013, 136).

در روش تحلیل شبکه اجتماعی از نظریه جبر ماتریس برای تحلیل روابط اجتماعی و محاسبه شاخص‌های ریاضی و کمی، و از نرم‌افزار UCINET6.0 برای انجام محاسبات استفاده شده است. در نهایت برای تعیین کنشگران اصلی در شبکه بهره‌برداران براساس شاخص Boolean Combination و براساس قواعد ریاضی در جبر ماتریس دو ماتریس اعتماد و مشارکت ترکیب شد و کنشگران با نمره بالای اعتماد و نمره بالای مشارکت در شبکه بهره‌برداران مشخص شدند. این افراد ملاک عمل در اجرایی کردن مدیریت مشارکتی قرار می‌گیرند. برای بررسی میزان همبستگی بین رابطه اعتماد و مشارکت و همچنین برآورد رابطه رگرسیونی بین این دو پیوند میان بهره‌برداران محلی، از شاخص QAP استفاده شد.

## یافته‌های تحقیق

### تحلیل ساختاری پیوندهای اعتماد و مشارکت اجتماعی در سطح کلان شبکه بهره‌برداران منطقه کلاته رودبار

الف) شاخص‌های تراکم، اندازه و میزان انسجام اجتماعی در شبکه ذی‌نفعان محلی مطابق نتایج ذکرشده در جدول ۲ که از اندازه شاخص‌ها در سطح کلان شبکه به‌دست آمده، اندازه شاخص تراکم در پیوند اعتماد و مشارکت اجتماعی بین ذی‌نفعان محلی سامان عرفی کجین‌دشت (۳۳ نفر) به ترتیب برابر با  $51/20$  و  $52$  درصد است که گویای تراکم متوسط این دو پیوند در سطح کل شبکه است. شاخص اندازه شبکه نیز همان‌طور که در روش‌شناسی اشاره شد تعداد پیوندهای موجود در شبکه بهره‌برداران است. بر این اساس با نگاهی کلی به اندازه شاخص‌های تراکم و اندازه شبکه می‌توان دریافت که سامان عرفی کجین‌دشت در دو پیوند اعتماد و مشارکت، وضعیت متوسط و نسبتاً مناسبی دارد. این وضعیت بی‌شک تأثیر مثبتی بر فرایند مدیریت مشارکتی منابع طبیعی و همچنین شیوه‌های بهره‌برداری از منابع طبیعی و درنهایت دستیابی به توسعه پایدار در منطقه خواهد داشت. دو شاخص تراکم و اندازه شبکه همچنین نمایانگر میزان انسجام اجتماعی در سامان‌های عرفی مطالعاتی‌اند. لذا براساس نتایج به‌دست‌آمده، سامان عرفی کجین‌دشت میزان انسجام اجتماعی متوسطی دارد که نشان‌دهنده سرمایه اجتماعی نسبتاً مناسب در آن است. با وجود این، ضروریست تا به‌منظور توفیق هرچه بیشتر مدیریت مشارکتی زمینه‌های افزایش تراکم و به‌تبع آن انسجام و سرمایه اجتماعی در این سامان عرفی فراهم شود تا با افزایش فعالیت‌های جمعی بین بهره‌برداران و در نتیجه افزایش سرمایه اجتماعی، مسیر دستیابی به مدیریت اصولی و مشارکتی در منطقه هموار گردد.

### ب) دوسویگی پیوندها در شبکه ذی‌نفعان محلی

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهند که میزان اعتماد متقابل و مشارکت متقابل براساس میزان دوسویگی پیوندها بین بهره‌برداران سامان عرفی کجین‌دشت  $36/27$  تا  $37/25$  درصد در

پیوندهای اعتماد و مشارکت (در حد کم) است. شاخص دوسویگی پیوند نشان‌دهنده میزان پایداری شبکه‌های موجود است. به‌طور کلی با افزایش اعتماد و مشارکت متقابل، سرمایه اجتماعی نیز افزایش می‌یابد و شبکه منسجم‌تری را می‌توان انتظار داشت. لذا برای انجام فعالیت‌های مشارکتی باید بهبود پایداری شبکه‌های اعتماد و مشارکت در این سامان عرفی را در نظر گرفت تا پروژه‌های منابع طبیعی با موفقیت بیشتری انجام شوند.

جدول ۲. اندازه شاخص‌ها در سطح کلان شبکه بهره‌برداران مرتع

مرز اکولوژیک	نوع پیوند	تعداد افراد	تراکم (%)	دوسویگی پیوند (%)	اندازه شبکه
سامان عرفی کجین‌دشت	اعتماد	۳۳	۵۱/۲۰	۳۶/۲۷	۵۴۱
	مشارکت	۳۳	۵۲	۳۷/۲۵	۵۴۹

### ج) شاخص تمرکز در شبکه ذی‌نفعان محلی

مطابق نتایج ذکر شده در جدول ۳ شاخص تمرکز شبکه براساس پیوندهای درونی و بیرونی و براساس پیوندهای اعتماد در سامان عرفی کجین‌دشت ارائه شده است، که بر اساس آن تمرکز شبکه براساس پیوندهای درونی شبکه اعتماد کمتر از ۵۰ درصد است. این موضوع بیان می‌کند که دریافت اعتماد در مقایسه با شاخص پخش اعتماد در شبکه، تمرکز کمتری دارد.

جدول ۳. میزان شاخص تمرکز شبکه در شبکه اعتماد بین ذی‌نفعان محلی (درصد)

مرز اکولوژیک	تمرکز شبکه براساس پیوندهای بیرونی	تمرکز شبکه براساس پیوندهای درونی
سامان عرفی کجین‌دشت	۵۰/۲۹	۲۱/۲۹

در پیوندهای مشارکت براساس نتایج جدول ۴ مشاهده می‌شود که با توجه به میزان بالای تمرکز شبکه براساس پیوندهای بیرونی، قسمت عمده‌ای از پیوندهای مشارکت شبکه در اختیار کنشگران مرکزی قرار دارد. میزان بالای تمرکز در پخش پیوندهای مشارکت نشان می‌دهد که افراد مرکزی نقش مهمی در شبکه ایفا می‌کنند. این مسئله با هدف کلی و غایی مدیریت مشارکتی - که پراکندگی پیوندهای همکاری در سطح شبکه و جامعه است - مغایرت دارد لذا باید این پیوندها در شبکه پخش شوند. باید توجه داشت که میزان بالای تمرکز در پخش یا

دریافت همکاری و مشارکت تا حد زیادی تصمیم‌گیری و مدیریت اصولی مشارکتی را با چالش مواجه می‌سازد.

جدول ۴. میزان شاخص تمرکز شبکه در شبکه مشارکت بین ذی‌نفعان محلی (درصد)

مرکز شبکه براساس پیوندهای بیرونی	تمرکز شبکه براساس پیوندهای درونی	تمرکز شبکه براساس پیوندهای درونی
سامان عرفی کجین‌دشت	۴۹/۵۱	۲۳/۷۳

تحلیل ساختاری پیوندهای اعتماد و مشارکت اجتماعی شبکه بهره‌برداران منطقه کلاته رودبار در سطح خرد

الف) شاخص مرکزیت در پیوندهای اعتماد و مشارکت اجتماعی شبکه ذی‌نفعان محلی کجین‌دشت

همان‌طور که بیان شد، یکی از مهم‌ترین شاخص‌ها در سطح خرد شبکه (سطح تک‌تک کنشگران) میزان مرکزیت هر فرد در شبکه است، که قدرت اجتماعی افراد را نشان می‌دهد. قدرتهای اجتماعی، کنشگران اصلی مدیریت منابع طبیعی هستند که براساس میزان روابطی که با سایر افراد در شبکه دریافت یا ارسال می‌کنند قدرت را در شبکه در دست می‌گیرند و سایر افرادی را که در شبکه هستند در کنترل خود درمی‌آورند. براساس نتایج جدول ۵ منطبق با پیوندهای اعتماد و مشارکت، کنشگران Mo-Ro، Ba-Sh، Mo-Sh بیشترین میزان مرکزیت درجه ورودی (بیشترین میزان اقتدار) را در پیوندهای اعتماد و مشارکت در شبکه ذی‌نفعان محلی کجین‌دشت دارند. همچنین کنشگران Ra-Ha، Ho-Ro و Ta-Bi دارای بیشترین میزان مرکزیت درجه خروجی (نفوذ اجتماعی بالا) و مرکزیت بینابینی (واسطه‌گری و قدرت کنترلی بالا) براساس پیوندهای اعتماد و مشارکت در شبکه بهره‌برداران در منطقه هستند. بر این اساس می‌توان گفت که این کنشگران به‌عنوان افراد محوری و قدرتهای اجتماعی در برنامه‌های مدیریت مشارکتی مرتع قلمداد می‌شوند و می‌توانند در تمام برنامه‌های مرتبط با ذی‌نفعان محلی و مرتع، نقشی بسیار مؤثرتر از دیگران ایفا کنند.

جدول ۵. میزان مرکزیت‌های درجه ورودی، خروجی و بینابینی براساس پیوندهای اعتماد و مشارکت شبکه ذی‌نفعان محلی کجین‌دشت (درصد)

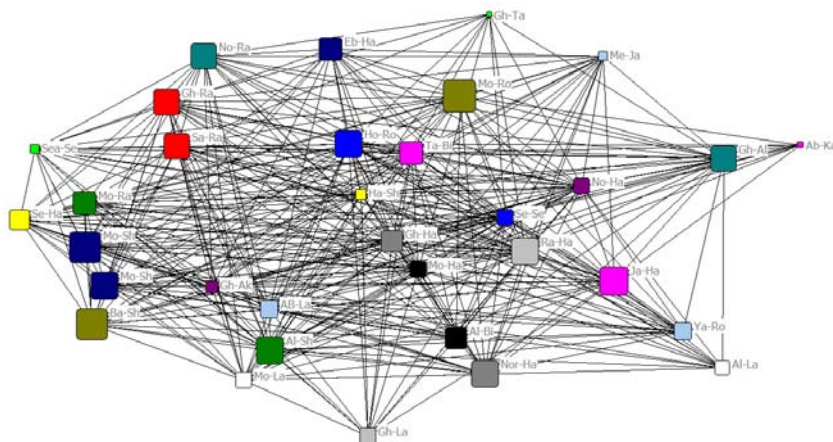
پیوند مشارکت			پیوند اعتماد			نام اختصاری بهره‌برداران
مرکزیت بینابینی	مرکزیت درجه خروجی	مرکزیت درجه ورودی	مرکزیت بینابینی	مرکزیت درجه خروجی	مرکزیت درجه ورودی	
۱/۷۴	۱۸/۸	۶۲/۵	۱/۷۵	۱۸/۸	۵۹/۴	Gh-Al
۱/۰۷	۵۶/۳	۵۳/۱	۱/۰۱	۵۳/۱	۵۳/۱	Al-Bi
۱/۳۲	۱۰۰	۵۶/۳	۳/۴۳	۱۰۰	۵۶/۳	Ta-Bi
۲/۰۴	۱۰۰	۴۳/۱	۲/۰۵	۹۶/۹	۴۳/۸	No-Ha
۰/۴۶	۷۸/۱	۳۷/۵	۰/۴۶	۷۵	۳۷/۵	Gh-Ak
۱/۰۳	۵۳/۱	۵۰	۱/۰۵	۵۳/۱	۵۰	Se-Ha
۲/۰۴	۱۰۰	۴۳/۸	۲/۰۶	۹۶/۹	۴۳/۸	MO-Ha
۰/۵۱	۱۲/۵	۷۵	۰/۵۹	۱۲/۵	۷۱/۹	Mo-Ro
۷/۰۶	۱۰۰	۶۲/۵	۷/۲۲	۱۰۰	۶۲/۵	Ho-Ro
۰/۹۹	۳۷/۵	۶۲/۵	۱/۰۲	۳۷/۵	۵۹/۴	Sa-Ra
۰/۰۵	۶/۲	۴۰/۶	۰/۰۶	۶/۲۵	۴۰/۶	Al-La
۰/۱۵	۱۵/۶	۴۳/۸	۰/۱۵	۱۵/۶	۴۳/۸	Gh-La
۰/۵۱	۵۳/۱	۴۳/۸	۰/۵۲	۵۳/۱	۴۳/۸	Mo-La
۳/۵۳	۱۰۰	۴۶/۹	۳/۳۷	۱۰۰	۴۳/۸	Se-Se
۰	۱۲/۵	۲۵	۰/۰۱	۱۲/۵	۲۵	Gh-Ta
۱/۲۵	۱۰۰	۳۴/۴	۱/۲۶	۱۰۰	۳۴/۴	Ha-Sh
۵/۹۶	۱۰۰	۶۲/۵	۷/۹۲	۱۰۰	۶۲/۵	Ra-Ha
۰/۳۵	۱۸/۸	۵۶/۳	۰/۰۶	۶/۲۵	۵۶/۳	Eb-Ha
۱/۰۶	۷/۵	۶۲/۵	۰/۸۶	۳۷/۵	۵۹/۴	Gh-Ra
۳/۴۲	۶۲/۵	۶۲/۵	۲/۹۸	۶۲/۵	۵۹/۴	No-Ra
۰/۳	۳۱/۳	۵۶/۳	۰/۳۲	۳۱/۳	۵۶/۳	Mo-Ra
۰/۳۱	۵۶/۳	۳۱/۳	۰/۳۲	۵۶/۳	۳۱/۳	Sea-Se
۰/۹	۳۴/۴	۶۸/۸	۰/۹۱	۳۴/۴	۶۸/۸	Mo-Sh
۱/۰۸	۳۴/۴	۷۱/۹	۰/۸۸	۳۴/۴	۶۸/۸	Ba-Sh
۰/۲۱	۵۰	۳۱/۳	۰/۲۳	۵۰	۳۱/۳	Me-Ja

ادامه جدول ۵. میزان مرکزیت‌های درجه ورودی، خروجی و بینابینی براساس پیوندهای اعتماد و

مشارکت شبکه ذی‌نفعان محلی کجین‌دشت (درصد)

۰/۰۲	۱۵/۶	۲۸/۱	۰/۰۳	۱۵/۶	۲۸/۱	Ab-Ka
۳/۱۹	۶۲/۵	۴۶/۹	۳/۲	۶۲/۵	۴۶/۹	Ab-La
۲/۰۴	۴۶/۹	۶۲/۵	۲/۰۷	۴۶/۹	۶۲/۵	Nor-Ha
۲/۴۵	۵۰	۶۵/۶	۲/۵۱	۵۰	۵۶/۶	Ja-Ha
۳/۲۹	۷۱/۹	۵۶/۳	۲/۷۹	۷۱/۹	۵۳/۱	Gh-Ha
۰/۳۶	۲۱/۹	۴۶/۹	۰/۳۹	۲۱/۹	۴۶/۹	Ya-Ro
۰/۶۶	۳۱/۳	۶۲/۵	۰/۶۷	۳۱/۳	۶۲/۵	Mo-Sh
۱/۶۷	۴۶/۹	۶۲/۵	۱/۶۹	۶۴/۹	۶۲/۵	Al-Sh

در ادامه، مدل اعتماد و مشارکت گله‌داران روستا به ترتیب در شکل‌های ۲ و ۳ نشان داده شده است. با در نظر گرفتن میزان مرکزیت درجه ورودی هر کنشگر، قدرت‌های اجتماعی و کنشگران مرکزی نشان داده شده‌اند. این تصاویر همچنین موقعیت هندسی کنشگران را در شبکه نشان می‌دهند و برخی از افراد در مرکز و برخی دیگر در پیرامون قرار گرفته‌اند؛ به‌طور مثال Mo-Ro به لحاظ هر دو پیوند اعتماد و مشارکت، دارای بیشترین اقتدار میان بهره‌برداران است.



شکل ۲. مدل پیوند اعتماد در شبکه بهره‌برداران کجین‌دشت

توضیح: اندازه‌گره نشان‌دهنده میزان مرکزیت درجه ورودی کنشگر است.





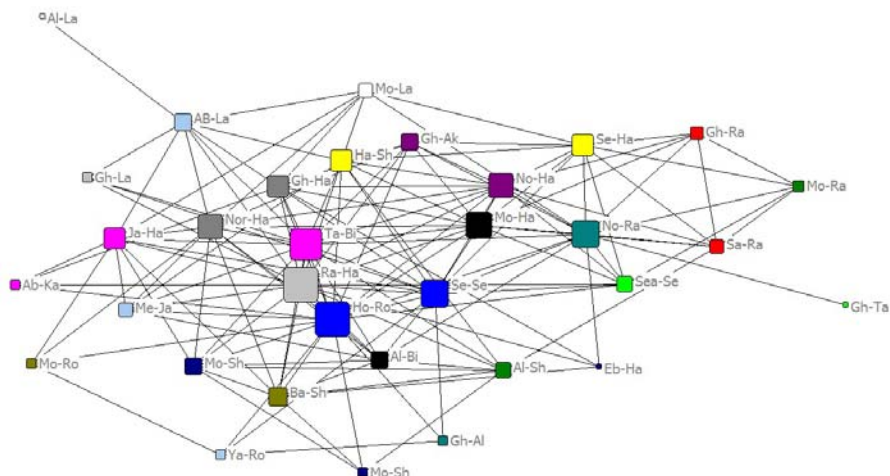
جدول ۶. میزان مرکزیت‌های درجه ورودی و خروجی در شبکه ترکیبی پیوند اعتماد و مشارکت بهره‌برداران کجین‌دشت (درصد)

ماتریس ترکیبی اعتماد و مشارکت		نام اختصاری بهره‌برداران
مرکزیت درجه خروجی	مرکزیت درجه ورودی	
۱۲/۵	۱۲/۵	Gh-Al
۳۱/۳	۲۸/۱	Al-Bi
۵۶/۳	۵۶/۳	Ta-Bi
۴۳/۱	۴۰/۶	No-Ha
۲۸/۱	۲۸/۱	Gh-Ak
۳۴/۴	۳۴/۴	Se-Ha
۴۳/۸	۴۳/۸	MO-Ha
۱۲/۵	۱۲/۵	Mo-Ro
۶۲/۵	۶۲/۵	Ho-Ro
۱۸/۸	۲۱/۹	Sa-Ra
۳/۱۳	۳/۱۳	Al-La
۱۲/۵	۱۲/۵	Gh-La
۲۱/۹	۲۱/۹	Mo-La
۴۳/۸	۴۶/۹	Se-Se
۱۳/۳	۳/۱۳	Gh-Ta
۳۴/۴	۳۴/۴	Ha-Sh
۶۲/۵	۶۲/۵	Ra-Ha
۱۲/۵	۳/۱۳	Eb-Ha
۱۸/۸	۱۸/۸	Gh-Ra
۴۳/۸	۴۶/۹	No-Ra
۱۵/۶	۱۵/۶	Mo-Ra
۲۵	۲۵	Sea-Se
۲۸/۱	۲۸/۱	Mo-Sh
۲۸/۱	۳۱/۳	Ba-Sh
۲۱/۹	۲۱/۹	Me-Ja
۱۲/۵	۱۲/۵	Ab-Ka

ادامه جدول ۶. میزان مرکزیت‌های درجه ورودی و خروجی در شبکه ترکیبی پیوند اعتماد و مشارکت بهره‌برداران کجین‌دشت (درصد)

۲۸/۱	۲۸/۱	Ab-La
۴۰/۶	۴۰/۶	Nor-Ha
۳۴/۴	۳۴/۴	Ja-Ha
۳۱/۳	۳۴/۴	Gh-Ha
۱۲/۵	۱۲/۵	Ya-Ro
۱۲/۵	۱۲/۵	Mo-Sh
۲۵	۲۵	Al-Sh

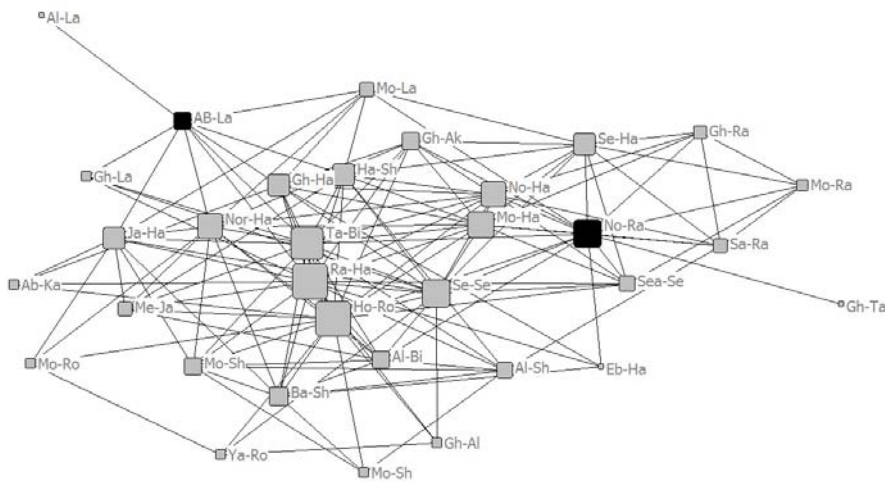
مدل شکل ۴ نیز مؤید نتایج ذکر شده است و در آن کنشگران اصلی با اقتدار بالا (براساس مرکزیت درجه ورودی) بهتر قابل درک و تشخیص‌اند. با ترکیب دو پیوند اعتماد و مشارکت، میزان انسجام در شبکه کاهش یافته است و کنشگرانی همچون Gh-Ta و Al-La پیرامون شبکه ترکیبی اعتماد و مشارکت جای گرفته‌اند.



شکل ۴. مدل شبکه ترکیبی پیوند اعتماد و مشارکت ذی‌نفعان محلی کجین‌دشت  
توضیح: اندازه گره‌ها براساس مرکزیت درجه ورودی آنها در شبکه نشان داده شده است.

### تعیین نقاط برشی در شبکه ذی نفعان محلی کجین دشت

اهمیت بررسی شاخص نقاط برشی در آن است که چنانچه این نقاط در شبکه حذف شوند، انسجام در سطح کل شبکه کاهش می‌یابد و شبکه منسجم به شبکه‌ای با زیرگروه‌های مجزا تقسیم خواهد شد. همان‌طور که در مدل شکل ۵ نشان داده شده است، افراد Ab-La و No-Ra به‌عنوان نقطه برشی در شبکه ترکیبی ماتریس‌های اعتماد و مشارکت کجین دشت قرار دارند. چنانچه این افراد در شبکه حذف شود، انسجام بین افراد کاهش می‌یابد و زیرگروه‌های جدیدی در شبکه ایجاد خواهند شد؛ در نتیجه می‌توان انتظار داشت با کاهش انسجام، سرمایه اجتماعی نیز کاهش یابد و روند تخریب مرتع در این سامان شدت گیرد. لذا در برنامه مدیریت مشارکتی باید این کنشگران نیز در شبکه تعیین شوند و سیاست‌ها در جهت حفظ این افراد در شبکه اجتماعی باشند.



شکل ۵. مدل شبکه ترکیبی پیوندهای اعتماد و مشارکت ذی نفعان محلی کجین دشت  
توضیح: اندازه‌گره نشان‌دهنده میزان مرکزیت درجه ورودی کنشگر است و رنگ گره سیاه نشان‌دهنده کنشگر برشی است.

محاسبات آماری؛ کاربرد شاخص QAP در شبکه ذی‌نفعان محلی منطقه کلاته رودبار همان‌طور که در قسمت روش کار توضیح داده شد، یکی از مهم‌ترین شاخص‌ها و روش‌ها در انجام محاسبات آماری بین ماتریس‌های شبکه‌ای شاخص QAP است، که از طریق آن می‌توان فرضیات آماری را بررسی کرد. در بررسی پیوندها در سامان‌های عرفی، پیوند مشارکت به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده و پیوند اعتماد متغیر مستقل است. این شاخص ارتباط متغیرهای مختلف را بررسی می‌کند و در نهایت میزان همبستگی و ارتباط هر یک از متغیرهای مستقل با متغیر وابسته را مشخص می‌سازد. همبستگی پیوند مشارکت با پیوند اعتماد اهمیت ویژه‌ای در این تحقیق دارد. همان‌طور که در جدول ۷ مشاهده می‌شود، با استفاده از این شاخص، همبستگی بین دو پیوند ذکر شده در ماتریس سنجیده شد و نتایج حاکی از آن بودند که در این سامان عرفی همبستگی ۹۸ درصدی، معنادار و مثبت میان مشارکت و اعتماد مشاهده شده است. لذا می‌توان گفت در این سامان عرفی اعتماد بی‌شک نقطه آغاز مشارکت است.

جدول ۷. میزان همبستگی بین پیوندهای مختلف در شبکه ذی‌نفعان محلی کجین‌دشت

نوع پیوند	اعتماد	مشارکت
اعتماد	۱/۰۰	۰/۹۸
مشارکت	۰/۹۸	۱/۰۰

\*\* در سطح احتمال ۹۹ درصد تمامی این همبستگی‌ها معنادارند.

علاوه بر همبستگی در شبکه ذی‌نفعان محلی سامان عرفی مطالعه‌شده، با استفاده از شاخص QAP میزان ضریب تعیین مشخص شد و معادله رگرسیون مرتبط هر پیوند با پیوند مشارکت در شبکه تعیین گردید.

جدول ۸. میزان ضریب تعیین و برآورد خط رگرسیون بین متغیر وابسته (مشارکت) و متغیرهای

مستقل در کجین دشت

نوع پیوند	میزان معناداری (Sig)	معادله رگرسیون مشارکت
اعتماد	۰/۰۰	$Y = ۰/۰۱ + ۰/۹۸ X$

همان گونه که از نتایج به دست آمده در سامان عرفی مطالعه شده مشخص است، مشارکت میان ذی نفعان براساس اعتماد آنها به یکدیگر شکل می گیرد و به عبارت دیگر اعتماد تسهیل کننده مشارکت بین افراد است. بنابراین در تحلیل روابط در سطح شبکه جوامع محلی ضرورت دارد دو معیار اعتماد و مشارکت سنجش شوند و براساس آنها انسجام اجتماعی محاسبه و سرمایه اجتماعی در شبکه بررسی شود. بدیهی است با تقویت اعتماد، مشارکت و انسجام سرمایه اجتماعی افزایش خواهد یافت و به دنبال آن مدیریت مشارکتی موفق، عملیاتی خواهد شد.

## بحث و نتیجه گیری

تجربه سال ها مدیریت صرفاً دولتی اکوسیستم های طبیعی در کشور، بازدهی نامناسب طرح ها و پروژه های مرتبط با این عرصه ها، و بررسی های انجام شده در این زمینه همه نشان از آن دارند که امروزه استفاده از مشارکت مردمی در حفظ و احیای منابع طبیعی، نیاز و ضرورتی جدی است. تأکید بر مشارکت مردم در تصمیم گیری های مربوط به منابع طبیعی، نزدیک ترین و آسان ترین راهکار حفظ این منابع قلمداد می شود (خاتون آبادی و همکاران، ۱۳۸۰، ۳۹). از این رو از میان انبوه روش های مدیریت، مدیریت مشارکتی به عنوان رویکردی جدید معرفی شد و به سرعت در عرصه های گوناگون به ویژه منابع طبیعی - مورد استقبال قرار گرفت. در معادله مدیریت مشارکتی دو جزء اساسی شامل جامعه و نهادهای دولتی مرتبط با منابع طبیعی قرار دارند (Lemos & Agrawal, 2006, 297). مقصود از جامعه در مبحث مدیریت مشارکتی منابع

طبیعی همان بهره‌برداران و ذی‌نفعان محلی مرتبط با عرصه‌های طبیعی و مراتع‌اند. جامعه روستایی و عشایری در کشور ما با توجه به وابستگی‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و معیشتی که طی سالیان طولانی به این عرصه‌ها پیدا کرده‌اند بی‌شک ذی‌نفعان اصلی این اکوسیستم‌ها شناخته می‌شوند. لذا نادیده گرفتن و حذف این بهره‌برداران از فرایند مدیریتی عرصه‌های طبیعی کاری غیراصولی و درعمل غیرممکن است (راسخی، ۱۳۹۳، ۴۵). بهره‌برداران مراتع از طریق روابط مختلفی که با یکدیگر برقرار می‌کنند شبکه‌ای اجتماعی تشکیل می‌دهند که در این بررسی از آن با عنوان شبکه بهره‌برداران یاد شد. با تحلیل الگوی روابط میان بهره‌برداران می‌توان ویژگی‌های ساختی را در این شبکه با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه مطالعه کرد. در این بررسی چندین مؤلفه مهم اجتماعی مرتبط با مدیریت مشارکتی مرتع تحلیل شدند و انسجام اجتماعی، قدرت اجتماعی و سرمایه اجتماعی در پیوندهای اعتماد بین شخصی و مشارکت اجتماعی در شبکه بهره‌برداران مرتع در سامان عرفی کجین‌دشت بررسی و ارزیابی گردید.

پژوهش‌های اخیر همه بر این مطلب اذعان دارند که امروزه بدون مشارکت فعال بهره‌برداران دستیابی به حفاظت، احیا و توسعه مراتع امکان‌پذیر نیست و برای توسعه آن و ایجاد فضای مشارکت بین ذی‌نفعان محلی و بهره‌برداران مرتع پرداختن به سازوکارهای اساسی از جمله اعتمادسازی در فضای تعاملات میان کنشگران ضرورت دارد. در تحقیقات گوناگون از اعتماد به عنوان نقطه آغاز مشارکت و تسهیل‌کننده فرایندهای مشارکتی بین کلیه کنشگران مرتبط با منابع طبیعی یاد شده است. به این ترتیب پژوهشگران می‌توانند با کاربردی کردن روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی، چالش‌های مرتبط با پیوند اعتماد و مشارکت و چگونگی و میزان ارتباط این دو پیوند مهم در فرایندهای مشارکتی را شناسایی کنند و برای برطرف کردن این چالش‌ها برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری لازم را انجام دهند (Bodin & Prell, 2011). در این زمینه تحقیقات گوناگونی در عرصه‌های مختلف طبیعی صورت گرفته است که از آن جمله می‌توان به تحقیق قربانی (۱۳۹۲) در استان البرز اشاره کرد. پژوهشگر در این بررسی به تحلیل شبکه‌های

اجتماعی اعتماد و مشارکت بین بهره‌برداران مرتع روستای ناربان واقع در منطقه طالقان پرداخت. وی سه شاخص مهم میزان تراکم، میزان مرکزیت کل شبکه و دوسویگی در سطح کل دو شبکه را بررسی کرد و میزان همبستگی دو شبکه اعتماد و مشارکت و همچنین معادله رگرسیون بین دو شبکه را برآورد کرد. نتایج این تحقیق نشان دادند که میزان تراکم پیوندهای درون‌گروهی اعتماد و مشارکت در یکی از زیرگروه‌ها بیش از سایر گروه‌ها و لذا سرمایه و انسجام اجتماعی در آن گروه بیشتر بود. نتایج میزان دوسویگی پیوندها در شبکه‌های اعتماد و همکاری نیز نشان‌دهنده پایداری شبکه به‌میزان حداکثر در یکی از زیرگروه‌ها نسبت به سایر گروه‌ها بود و اعتماد و همکاری متقابل درون‌گروهی از بین‌گروهی بیشتر بود.

در تحقیق حاضر ضمن بررسی خصوصیات ساختاری شبکه اجتماعی و مؤلفه انسجام در سطح کل شبکه، شاخص‌هایی چون تراکم، مرکزیت کل شبکه و میزان دوسویگی اندازه‌گیری شد و با استفاده از این شاخص‌ها پیوندهای اعتماد و مشارکت تحلیل شدند. این شاخص‌ها در بسیاری از مطالعات مرتبط با مدیریت منابع طبیعی به تأیید پژوهشگران رسیده‌اند ( Bodin et al., 2006, 1). در بررسی‌ای که ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۳) در زمینه مدیریت پایدار منابع آب انجام دادند، نشان داده شد که تقویت انسجام اجتماعی و سرمایه اجتماعی بین ذی‌نفعان محلی یکی از الزامات برنامه عمل مدیریت مشارکتی منابع آب با هدف دستیابی به امنیت آب و توسعه پایدار است، که مؤید نتایج حاصل از این بررسی است.

در پژوهش حاضر، نتایج شاخص تمرکز نیز نشان از آن داشت که تمرکز در پخش پیوندهای اعتماد و مشارکت در شبکه در حد متوسط و در دریافت پیوندها در حد ضعیف است، که نشان از پراکندگی مناسب در دریافت پیوندهای اعتماد و مشارکت در سطح شبکه دارد. میزان بالای تمرکز در پخش پیوندهای مشارکت نشان می‌دهد که پخش بیش از نیمی از پیوندهای اعتماد و مشارکت در شبکه منحصر به افراد مرکزی است، از این‌رو به‌منظور دستیابی به مدیریت مشارکتی موفق در منطقه نیاز است میزان تمرکز بیرونی در پیوند اعتماد و مشارکت کاهش یابد. در این زمینه بودین و همکاران (۲۰۰۶) بیان کردند که پخش پیوندهای



اعتماد و مشارکت در شبکه در هماهنگی ذی‌نفعان برای شروع فرایند مدیریت مشارکتی منابع طبیعی مناسب‌تر است. بررسی شاخص دوسویگی در منطقه مطالعه‌شده حاکی از آن بود که پایداری دو شبکه بررسی‌شده در روابط دوسویه در حد ضعیفی است، از این‌رو می‌بایست با تقویت پیوندهای متقابل میان افراد میزان دوسویگی را در شبکه افزایش داد، تا با افزایش و توسعه روزافزون پیوندهای اعتماد و مشارکت دستیابی به مدیریت مشارکتی موفق با سهولت بیشتری انجام شود.

در بررسی سطح خرد (تک‌تک کنشگران) دو شبکه اعتماد و مشارکت از شاخص مرکزیت استفاده شد تا کنشگران اصلی در منطقه از منظر هریک از این پیوندها مشخص شوند. این افراد که دارای سرمایه اجتماعی بالاتری در مقایسه با دیگران در شبکه هستند، می‌توانند نقش بسیار مهمی در توسعه و پخش اعتماد میان افراد شبکه داشته باشند. از این‌رو در شبکه بهره‌برداران مرتع ساختار دو پیوند اعتماد و مشارکت تحلیل شد تا براساس آن کنشگران دارای بالاترین میزان اقتدار با توجه به مرکزیت درجه ورودی، بالاترین نفوذ براساس مرکزیت درجه خروجی و قدرت کنترل بالا با توجه به مرکزیت بینابینی مشخص شوند (باستانی و رئیس، ۱۳۹۰، ۴۳). این کنشگران که بالاترین میزان اعتماد و مشارکت را دارند در منطقه به‌عنوان قدرت‌های اجتماعی قلمداد می‌شوند و می‌توانند نقشی بسیار مهم در مدیریت مشارکتی در منطقه ایفا کنند. این افراد با شهرت، نفوذ و قدرت کنترلی که بر دیگران دارند می‌توانند سایر بهره‌برداران را به مشارکت ترغیب کنند. همچنین این کنشگران دارای پیوندهای قوی با سایر افراد در شبکه هستند و سایر افراد در شبکه تمایل به همکاری و مشارکت با کنشگران با قدرت اجتماعی بالا دارند.

قدرت اجتماعی از دیگر شاخص‌های بررسی‌شده در این مطالعه بود. به‌منظور تعیین افراد قدرتمند از تلفیق دو شبکه اعتماد و مشارکت بهره گرفته شد و مشخص گردید که در سامان عرفی کجین دشت بهره‌برداران، Ra-Ha و Ho-Ro دو فرد قدرتمند از نظر اجتماعی هستند و می‌توانند اعتماد و همکاری سایر بهره‌برداران را در اجرای فعالیت‌های مشارکتی جلب کنند. این

افراد از نظر اجتماعی در پیاده‌سازی و اجرایی کردن فرایندهای مشارکتی بسیار پراهمیت‌اند. در بررسی دیگری که در زمینه مدیریت مشارکتی در فارس صورت گرفت، پژوهشگر عنوان می‌کند که رابطه مثبت و معناداری میان سرمایه اجتماعی و میزان اعتماد و مشارکت بهره‌برداران وجود دارد. بنابراین می‌توان بیان کرد که هر کنشگری که دارای درجه اعتماد و مشارکت بالا در شبکه ذی‌نفعان محلی است، سرمایه اجتماعی بالاتر و حمایت‌های دریافتی بالاتری نیز دارد (راسخی، ۱۳۹۳، ۲۳۲).

بدون شناخت کنشگران اصلی و قدرت‌های اجتماعی در مدیریت مشارکتی مرتع و هرگونه فعالیت به‌منظور حفاظت، احیا و توسعه مراتع فقط هزینه و زمان بیشتری صرف می‌شود و درنهایت نیز پروژه با شکست مواجه می‌گردد. لازم به ذکر است که در صورت فقدان قدرت‌های اجتماعی و رهبران محلی، ایجاد یک تشکل و نهاد اجتماعی در مدیریت مرتع امکان‌پذیر نخواهد بود و سبب به‌هم‌ریختگی و نابسامانی در مدیریت مشارکتی خواهد شد. با وجود قدرت‌های مرکزی در شبکه، تصمیم نوآوری جمعی بسیار سریع‌تر به پذیرش می‌انجامد و ظرفیت سازگاری بهره‌برداران تقویت خواهد شد. در آغاز هر پروژه مشارکتی، قدرت‌های مرکزی نقش بسیار مهمی ایفا می‌کنند. وجود قدرت‌های اجتماعی بین بهره‌برداران سبب تقویت و توسعه اعتماد و مشارکت بین بهره‌برداران می‌شود و در نتیجه حل اختلافات و درگیری در زمان کوتاهی امکان‌پذیر می‌گردد (قربانی و ده‌بزرگی، ۱۳۹۳، ۱۵۴).

نتایج شاخص QAP و معادله رگرسیون مرتبط هر پیوند با پیوند مشارکت نشان از آن داشت که بالاترین میزان همبستگی و ارتباط میان متغیر مستقل (اعتماد) و متغیر وابسته (مشارکت) وجود دارد. این نتیجه بیان می‌کند که در منطقه مطالعه شده اعتماد نقش بسزایی در آغاز مشارکت و همکاری میان افراد دارد و زمینه‌ساز فعالیت‌های مشارکتی است. بنابراین می‌توان استدلال کرد که اعتماد مهم‌ترین عامل در مشارکت گله‌داران روستایی است و به‌منظور تقویت مشارکت و اجرای پروژه‌های مشارکتی در منطقه پیش از هر چیز باید اعتمادسازی میان ذی‌نفعان صورت گیرد.

استقرار مدیریت مشارکتی در عرصه‌های طبیعی و به‌ویژه مراتع مسلماً فرایندی نیست که با نگاهی ساده، به‌سهولت و صرفاً با تصمیم متولیان و مدیران اداره عرصه‌های طبیعی تحقق یابد. مسیر دستیابی به چنین موفقیتی پیچیده، دشوار و نیازمند ایجاد موقعیت، شرایط اجتماعی و متغیرهای وضعی لازم برای کلیه کنشگران و ذی‌نفعان است. باید توجه داشت که شناسایی متغیرها و مؤلفه‌های مؤثر بر فرایند مشارکت در هر منطقه، تلاش برای غلبه بر موانع و چالش‌های پیش روی فرایندهای مشارکتی، و هم‌سو کردن کلیه کنشگران لازمه دستیابی به مدیریت مشارکتی موفق است. از این رو همان‌گونه که از نتایج بررسی انجام‌شده در منطقه کجین دشت برمی‌آید، بررسی و آگاهی از وضعیت مؤلفه‌هایی چون انسجام اجتماعی، سرمایه اجتماعی و تعیین کنشگران اصلی و قدرت‌های اجتماعی در شبکه بهره‌برداران و ذی‌نفعان منطقه - که نقشی اساسی در تحقق هرگونه فعالیت مشارکتی در منطقه دارند - از بررسی‌ها و زیرساخت‌های ضروری در دستیابی به مدیریت مشارکتی اصولی و پایدار است. با تعیین و سنجش این مؤلفه‌ها پژوهشگر به‌خوبی به نقاط ضعف، قوت، چالش‌های مرتبط با شرایط منطقه‌ای و اجتماعی و راهکارهای مناسب آن پی می‌برد و در نتیجه اجرایی کردن مدیریت مشارکتی در منطقه با سهولت و صرف هزینه کمتری همراه خواهد بود.

### سیاس‌گذاری

این مقاله مرتبط با طرح ملی «تحلیل شبکه اجتماعی، مدل‌سازی، سیاست‌گذاری و اجرای مدیریت مشارکتی منابع طبیعی» است که اعتبار مورد نیاز آن از سوی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری تأمین شده و با همکاری معاونت پژوهشی دانشگاه تهران انجام شده است. لذا از مراکز نام‌برده سیاس‌گذاری می‌شود.

## منابع

- ابراهیمی، فریبا، قربانی، مهدی، سلاجقه، علی، محسنی ساروی، محسن، ۱۳۹۳، تحلیل شبکه اجتماعی ذی نفعان محلی در مدیریت مشارکتی منابع آب (مطالعه موردی: رودخانه جاجرود- روستای دربندسر)، مجله علوم و مهندسی آبخیزداری، سال هشتم، صص. ۴۷-۵۶.
- باستانی، سوسن، رئیس، مهین، ۱۳۹۰، روش تحلیل شبکه: استفاده از رویکرد شبکه‌های کل در مطالعه اجتماعات متن باز، مجله مطالعات اجتماعی، دوره پنجم، شماره ۲، تابستان.
- خاتون‌آبادی، سیداحمد، مظفرامینی، امیر، میرزاعلی، عبدالطاهر، ۱۳۸۰، عوامل بازدارنده مشارکت دام‌داران در احیای مراتع آق‌قلا در استان گلستان، علوم آب و خاک (علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی)، (۱)۵، صص. ۳۹-۵۴.
- راسخی، ساره، مهربابی، علی‌اکبر، جوادی، اکبر، قربانی، مهدی، ۱۳۹۳، تحلیل شبکه اجتماعی در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مدیریت مشارکتی مرتع، پایان‌نامه دکتری، گروه مرتع‌داری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
- رحمانی آزاد، الهام، لاریجانی، مریم، قربانی، مهدی، ۱۳۹۳، تحلیل دانش اکولوژیک بومی و شبکه یادگیری اجتماعی در مدیریت پایدار اکوسیستم‌های طبیعی (مطالعه موردی: مراتع منطقه لزور)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته آموزش محیط‌زیست، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه پیام نور.
- قربانی، مهدی، ۱۳۹۱، نقش شبکه‌های اجتماعی در سازوکارهای بهره‌برداری از مراتع، پایان‌نامه دکتری گروه احیای مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- قربانی، مهدی، آذرنیوند، حسین، مهربابی، علی‌اکبر، باستانی، سوسن، جعفری، محمد و نایبی، هوشنگ، ۱۳۹۱، تحلیل شبکه اجتماعی؛ رویکردی نوین در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مدیریت مشارکتی منابع طبیعی، مجله مرتع و آبخیزداری، (۴)۶۵، صص. ۵۵۳-۵۶۸.
- قربانی، مهدی، آذرنیوند، حسین، مهربابی، علی‌اکبر، باستانی، سوسن، جعفری، محمد و نایبی، هوشنگ، ۱۳۹۲، تحلیل سیستم شبکه اجتماعی در مدیریت مشارکتی مرتع؛ مطالعه موردی: منطقه طالقان- روستای ناربان، مجله مرتع، (۱)۷، صص. ۴۷-۸۵.
- قربانی، مهدی، ده‌بزرگی، مهرو، ۱۳۹۳، تحلیل ذی‌نفعان، قدرت اجتماعی و تحلیل شبکه در مدیریت مشارکتی منابع طبیعی، نشریه مرتع و آبخیزداری، (۱)۶۷، صص. ۱۴۱-۱۵۷.

محمودیان، حسین، ۱۳۸۱، بررسی میزان و علل مشارکت روستاییان در طرح‌های عمرانی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس.

موسوی، میرطاهر، ۱۳۸۵، مشارکت اجتماعی یکی از مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی، فصلنامه رفاه اجتماعی، (۲۳) ۶، صص. ۶۷-۹۲.

Bodin, Ö. and Prell, C., 2011, **Social Network in Natural Resources Management**, Cambridge University press.

Bodin, Ö., Crona, B., Ernstson, H., 2006, **Social Networks in Natural Resource Management – What’s there to learn from a structural perspective?** Ecology & Society, 11(2), P. 2.

Carlsson, L. and Sandström, A., 2008, **Network Governance of the Commons**, International Journal of the Commons, 2(1), PP. 33–54.

Cárcamo, F., Flühmann, R. and Gaymer, F., 2014, **Collaboration and Knowledge Networks in Coastal Resources Management: How critical stakeholders interact for multiple-use marine protected area implementation**, Journal of Ocean & Coastal Management, 91, PP. 5-16.

Davis, J., Kang, A. and Vincent, J., 2001, **How Important is Improved Water Infrastructure to Microenterprises? Evidence from Uganda**, Journal of World Development, 29, PP. 1753-1767.

Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., Norberg, J., 2005, **Adaptive Governance of Social-Ecological Systems**, Annual Review of Environment and Resources, 30, PP. 441–473.

Freeman, L.C., 1980, **The Gatekeeper, Pair-dependency and Structural Centrality**, Journal of Quality and Quantity, 14 (4), PP. 585-592.

Holling, C.S. and G.K. Meff, 1996, **Commands and Control and Pathology of Natural Resource Management**, Conservation Biology, 10(2), PP. 328-337.

Kroll, C., 2011, **Different Things Make Different People Happy: Examining social capital and subjective well-being by gender and parental status**, Journal of Ecological Indicators, 104, PP. 157–177.

Kulig, A., Kolfoort, H. and Hoekstra, R., 2010, **The Case of the Hybrid Capital Approach for the Measurement of the Welfare and Sustainability**, Journal of Ecological Indicators, 10, PP. 118–128.

Leahy, E. and Anderson, H., 2008, **Trust Factors in Community–water Resource Management Agency Relationships**, Journal of Landscape and Urban Planning, 87, PP. 100–107.

- Lemos, M.C., Agrawal, A., 2006, **Environmental Governance**, Annual Review of Environmental resources, 31, PP. 297- 325.
- Lienert, J., Schnetzer, F. and Ingold, K., 2013, **Stakeholder Analysis Combined with Social Network Analysis Provides Fine-grained Insights into Water Infrastructure Planning Processes**, Journal of Environmental Management, 125, PP. 134-148.
- Mariola, J., 2012, **Farmers, Trust and the Market Solution to Water Pollution: The role of social embeddedness in water quality trading**, Journal of Rural Studies, 28, PP. 577-589.
- Norberg, J. and Cumming, G.S., 2008, **Complexity Theory for a Sustainable Future**, Columbia University Press, New York, USA, PP. 155-179.
- Prell, C., Hubacek, K. and Reed, M. 2009, **Stakeholder Analysis and Social Network Analysis in Natural Resource Management**, Society and Natural Resources, 22 (6), PP. 501-518.
- Scholl, A. and Kai, S., 2014, **Where Could We Stand if I had...? How Social Power Impacts Counterfactual Thinking after Failure**, Journal of Experimental Social Psychology, 5, PP. 51-61.
- Van Eeten, M.J.G., D.P. Loucks, and E. Roe, 2002, **Bringing Actors together around Large-scale Water Systems: Participatory modeling and other innovations**, Journal of Knowledge, Technology, and Policy, 14(4), PP. 94-108.
- Vignola, R., Timothy, L. Daniels, R. and W. Scholz, 2013, **Governance Structures for Ecosystem-based Adaptation: Using policy-network analysis to identify key organizations for bridging information across scales and policy areas**, Journal of Environmental science & policy, 31, PP. 71-84.
- Wan, R., Cai, Sh., Li, H., Yang, G. and Li, Z., 2014, **Inferring Land Use and Land Cover Impact on Stream Water Quality Using a Bayesian Hierarchical Modeling Approach in the Xitiaoxi River Watershed, China**, Journal of Environmental Management, 133, PP. 1-11.
- Wellman, B., 1988, **Structural Analysis: From Method and Metaphor to Theory and Substance**, Structural Analysis: A network Approach, Cambridge university.