

تحلیل کارکرد و موقعیت دست‌اندرکاران سازمانی در شبکه مدیریت اجرایی منابع آب دشت گرمسار

وحید جعفریان^۱، محمدرضا یزدانی^{۲*}، محمد رحیمی^۳، مهدی قربانی^۴

۱. دانشجوی دکتری بیابان‌زدایی دانشکده کویرشناسی دانشگاه سمنان

۲ و ۳. دانشیار دانشکده کویرشناسی دانشگاه سمنان - سمنان

۴. استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت ۱۳۹۵/۱۲/۱۰؛ تاریخ تصویب ۱۳۹۶/۰۲/۲۷)

چکیده

تحلیل دست‌اندرکاران سازمانی، از جمله الزامات مطالعات طرح‌های مدیریت یکپارچه و مشارکتی منابع آب است. هدف این تحقیق، بهره‌گیری از الگوی تحلیل شبکه‌ای برای شناخت کارکرد و موقعیت سازمان‌های مرتبط با سطح اجرایی مدیریت منابع آب در دشت گرمسار و تحلیل قابلیت‌های این شبکه برای ایجاد و استقرار نظام یکپارچه و مشارکتی منابع آب است. در این زمینه، تعداد ۲۹ سازمان به‌عنوان مرز شبکه شناسایی شدند. این سازمان‌ها بر اساس کارکرد و موقعیتی که در شبکه مدیریت منابع آب دارند به سه زیرگروه توسعه‌ای، حفاظتی و واسطه‌ای تقسیم شدند. همچنین میزان انسجام و پایداری این شبکه بر اساس شاخص‌های سطح کلان شبکه شامل اندازه، تراکم، تمرکز، میزان دوسویگی پیوندها و شاخص‌های سطح میانی (زیرگروه‌ها) شبکه شامل مرکز-پیرامون و شاخص E-I، بررسی شده است. بر اساس نتایج شاخص‌ها در سطح کلان شبکه میزان تراکم پیوند تبادل اطلاعات و همکاری در حد ضعیف هستند و توزیع مناسبی بین زیرگروه‌ها ندارد. دوسویگی پیوندهای شبکه ۵۰/۴۸ درصد و کوتاه‌ترین فاصله میان دو کنشگر در این شبکه ۱/۸۱۵ است. بر این اساس، حدود نیمی از روابط یک‌سویه است و سرعت گردش اطلاعات در این شبکه در حد متوسط تا پایین است. بر اساس نتایج شاخص‌های سطح میانی شبکه میزان تراکم کنشگران مرکزی ۸۲/۲ درصد و تراکم بین کنشگران پیرامونی ۵/۶ درصد است. نتایج به‌دست‌آمده ضرورت کاهش تمرکز در شبکه و تقویت روابط کنشگران واسطه‌ای و پیرامونی برای دستیابی به مدیریت یکپارچه و مشارکتی منابع آب را تأکید می‌کند.

کلیدواژگان: تحلیل شبکه‌ای، دست‌اندرکاران سازمانی، دشت گرمسار، مدیریت یکپارچه منابع آب، همکاری.

مقدمه

تعدد دست‌اندرکاران سازمانی با سیاست‌ها، رویکردها، اولویت‌ها، ظرفیت‌ها و علایق متفاوت در حال تغییر نسبت به مقوله آب و فقدان نظام جامعی برای شناسایی کارکرد و موقعیت آنان در شبکه دست‌اندرکاران منابع آب، از مهم‌ترین چالش‌های بنیادین فرا روی مدیریت جامع منابع آب در ایران است. ارتباط عمیق مقوله مدیریت منابع آب با جنبه‌های مختلف توسعه پایدار نظیر امنیت غذایی، امنیت انرژی، بهداشت و ملاحظات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و زیست‌محیطی، چالش‌های استقرار سیستمی یکپارچه و منسجم برای مدیریت مطلوب منابع آب را بسیار پیچیده‌تر می‌کند [۱]. تحقیقات مختلف نشان می‌دهد برای مدیریت منابع مشترک از جمله منابع آب، اعمال سیستم مدیریت از بالا به پایین با قدرت متمرکز دولتی در این زمینه ناکارآمد بوده و نگاه تک‌بخشی به این موضوع چالش‌های زیادی را به دنبال داشته است [۲-۶]. در این شرایط ارزیابی میزان همکاری دست‌اندرکاران، عامل بسیار تعیین‌کننده‌ای در تشخیص یکپارچگی و انسجام نظام مدیریت منابع آب خواهد بود. بسیاری از طرح‌های مرتبط با حفاظت منابع در سطح جهان به این علت موفق نبوده‌اند که توجه کافی به شناسایی و تبیین کارکرد و ویژگی‌های دست‌اندرکاران مرتبط نداشته‌اند [۷]. از این‌رو، تجزیه و تحلیل دست‌اندرکاران به‌عنوان بخش اصلی و جدایی‌ناپذیر در طرح‌های جامع‌محور و مشارکتی حفاظت از منابع طبیعی در نظر گرفته می‌شود [۸]. آب با تنوعی از کارکردها و ارزش‌ها مواجه است و سازمان‌ها و نهادهای مختلف رفتار متفاوتی نسبت به آن دارند. در بسیاری موارد، سازمان‌های متفاوت با منافع مختلف و متناقض در زمینه آب وجود دارند [۹]. در این تحقیق الگوی تحلیل شبکه‌ای به‌منظور تحلیل دست‌اندرکاران سازمانی منابع آب در سطح اجرایی و در محدوده دشت گرمسار استفاده شده است. مبنای نظری این رویکرد روابط اجتماعی است. این رویکرد کارکرد و جایگاه همه کنشگران یک سیستم اجتماعی را از طریق مطالعه الگوهای رابطه‌ای بین عناصر آن سیستم بررسی می‌کند. تأکید عمده این رویکرد بر روابط سیستم است و نه عناصر سیستم. تحلیل روابط دست‌اندرکاران موضوع توجه‌نشده بسیاری از برنامه‌هایی است که با رویکرد جامع‌نگری تهیه شده و موفقیت در آنها مستلزم انسجام، همکاری و مشارکت کلیه دست‌اندرکاران است.

پیشینه تحقیق

محققان مختلف مبانی نظری تحلیل شبکه‌های اجتماعی در مدیریت منابع طبیعی مبتنی بر همکاری را تشریح کرده‌اند. ایشان همچنین درس‌آموخته‌های مختلفی در خصوص بهره‌گیری از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی در منابع طبیعی از جمله منابع آب را گردآوری و تحلیل کرده‌اند [۱۰]. این الگو با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر همکاری‌های بین‌بخشی و فرابخشی در شبکه‌های سیاستی نهادهای مرتبط با محیط زیست استفاده شده است. بر این اساس، بررسی ۱۲ شبکه سیاستی هشت کشور اروپایی نشان داد مشوق‌های مالی و فشارهای نهادی، دو عامل اصلی تأثیرگذار در ایجاد همکاری‌ها و روابط میان‌بخشی و فرابخشی هستند و در مقابل، دانش و اعتماد در این میان تأثیر بسزایی نداشته‌اند. این تحقیق استفاده از الگوی تحلیل شبکه‌ای را برای بررسی شبکه‌های سیاستی در حوزه محیط زیست مناسب می‌داند [۱۱]. در مطالعه‌ای در جنگل‌های کانادا، از تحلیل شبکه برای مشخص کردن تعاملات بین دست‌اندرکاران (از جمله زیرگروه‌های زمین‌داران، گروه‌های تحقیقات دانشگاهی، تشکل‌های کارگری، صنعت، دولت) استفاده شده است. بر اساس نتایج این تحقیق از روش تحلیل شبکه می‌توان برای مشخص کردن گروه‌های با قدرت و نفوذ بیشتر در کنترل و پخش اطلاعات و همچنین شناسایی دست‌اندرکارانی که پویایی شبکه را تحت تأثیر قرار می‌دهند، بهره گرفت [۱۲]. تأثیر رهبران و صاحبان قدرت در فرایند توانمندسازی و مشارکت و بهره‌برداری پایدار از منابع ساحلی نظام بهره‌برداری شیلات در جوامع ساحلی کشور کنیا با بهره‌گیری از تحلیل شبکه‌ای انجام شده است. بر اساس نتایج این تحقیق، تحلیل موقعیت صاحبان قدرت در یک سیستم شبکه‌ای می‌تواند درک روشنی از کنشگران کلیدی و نفوذ آنان در نظام بهره‌برداری شیلات ارائه دهد. از طرفی، ارتقای همکاری و مشارکت بین دست‌اندرکاران وابسته به ویژگی‌های سیاسی، علاقه‌مندی و قابلیت صاحبان قدرت برای استقرار یک سیستم مبتنی بر همکاری است [۱۳]. از تحلیل شبکه اجتماعی برای تعیین نیازهای لازم برای استقرار نظام تبادل اطلاعات برای اعمال مدیریت مبتنی بر همکاری استفاده شده است. در تحقیقی با استفاده از سه معیار ارتباط، هماهنگی و مشارکت، مکانیسم و شدت تبادل اطلاعات در بین سازمان‌های مرتبط بررسی شده است، نتایج به‌دست‌آمده بیان

به‌طور خاص، می‌توان گفت که تراکم به نسبت پیوندهایی اشاره می‌کند که عملاً در شبکه وجود دارند به کل پیوندهایی که به‌صورت بالقوه می‌توانند در شبکه وجود داشته باشند [۱۷ و ۱۸].

- اندازه^۲ شبکه

تعداد پیوندهای موجود در یک شبکه روابط را نشان می‌دهد. هرچه تعداد پیوندها بیشتر باشد، میزان تراکم نیز در شبکه روابط افزایش خواهد یافت [۱۹].

- دوسویگی^۳ پیوندها در شبکه

به‌منظور تعیین میزان پایداری شبکه روابط و میزان متقابل بودن ارتباط از این شاخص استفاده می‌شود. هر چه میزان این شاخص در شبکه روابط بیشتر باشد، نشان‌دهنده زیادبودن میزان روابط متقابل و همکاری بین کنشگران حاضر در شبکه است و پایداری شبکه روابط را تضمین می‌کند [۱۹].

- انتقال‌یافتگی^۴ پیوندها در شبکه

این شاخص از به‌اشتراک‌گذاری پیوندها بین سه کنشگر به‌دست می‌آید که یکی از آنها به‌عنوان پل ارتباطی بین دو فرد دیگر است [۱۱ و ۱۹]. هرچه تعداد کنشگران انتقال‌دهنده پیوندها بیشتر باشد، میزان این شاخص بیشتر می‌شود و در نتیجه پایداری و دوام روابط را در بین کنشگران به دنبال دارد.

- کوتاه‌ترین فاصله^۵ میان دو کنشگر (میانگین فاصله ژئودزیک)

این شاخص نشان‌دهنده میزان کوتاه‌ترین مسیر در بین دو جفت کنشگر بر اساس پیوندهای تبادل اطلاعات و همکاری است. هر چه میزان این شاخص بیشتر باشد، سرعت گردش و پخش اطلاعات در بین کنشگران بیشتر می‌شود. بنابراین، زمان و هزینه کمتری برای هماهنگ‌ساختن کنشگران شبکه برای اجرای مدیریت یکپارچه و به‌هم‌پیوسته صرف خواهد شد [۱۹ و ۲۰].

- مرکز - پیرامون^۶

این شاخص برای تحلیل شبکه در سطح میانی ارزیابی

می‌کند که با استفاده از این سه معیار و شاخص‌های تحلیل شبکه‌ای می‌توان به‌خوبی ظرفیت‌های سازمانی برای مدیریت و به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات را شناسایی و ارزیابی کرد [۱۴].

روش کار (مواد و روش‌ها)

تأکید ما در این تحقیق بر تفکر درباره تأثیر و موقعیت کنشگران در قالب زیرگروه‌های متفاوت است، به این ترتیب می‌توان به جای در نظر گرفتن کنشگران به‌طور جداگانه و منفرد، به گروه‌های متفاوتی توجه کرد که این کنشگران را در خود جای داده‌اند. بر این اساس، داده‌های ما می‌تواند برای کشف ارتباطات وسیع‌تری در شبکه تحلیل شود. در این تحقیق پیوند تبادل اطلاعات و همکاری به‌عنوان مبنای تجزیه و تحلیل شبکه دست‌اندرکاران مدیریت منابع آب مد نظر قرار گرفته است. محدوده دشت گرمسار به‌عنوان مرز اکولوژیک و سازمان‌های مرتبط با مدیریت منابع آب در این منطقه به‌عنوان مرز شبکه انتخاب شده‌اند. انسجام سازمانی به‌عنوان معیار سیاستی و برخی از شاخص‌های سطوح کلان و میانی شبکه برای اندازه‌گیری کمی این معیار در نظر گرفته شده است. اطلاعات مورد نیاز از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با مدیران و تصمیم‌گیران هر یک از سازمان‌های مرتبط با شبکه به‌دست آمده است. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار Ucinet تحلیل شد که از پرکاربردترین نرم‌افزارها برای تحلیل داده‌های شبکه اجتماعی است. همچنین برای نمایش موقعیت هندسی شبکه و رسم گراف‌ها از نرم‌افزار Netdraw استفاده شد [۱۵]. شاخص‌های مد نظر در این تحقیق در سطح کلان (کل شبکه) و میانی (زیرگروه‌ها) سنجیده شده‌اند. این شاخص‌ها بر اساس سند برنامه عمل تحلیل و ارزیابی شبکه‌های اجتماعی - سیاستی به‌منظور توانمندسازی جوامع محلی و مدیریت جامع سرزمین انتخاب و ارزیابی شده‌اند [۱۶]. شاخص‌های سطوح کلان و میانی استفاده‌شده در این تحقیق شامل موارد زیر است.

- تراکم^۱ شبکه

تراکم شاخصی برای سنجش ارتباط مستقیم کنشگران در یک سیستم شبکه‌ای است. به بیان دیگر، میزان پیوندها و ارتباطات مستقیم بین کنشگران در یک شبکه است.

2. Size
3. Reciprocity
4. Transitivity
5. Geodesic Distance
6. ore -Pheriphery

1. Density

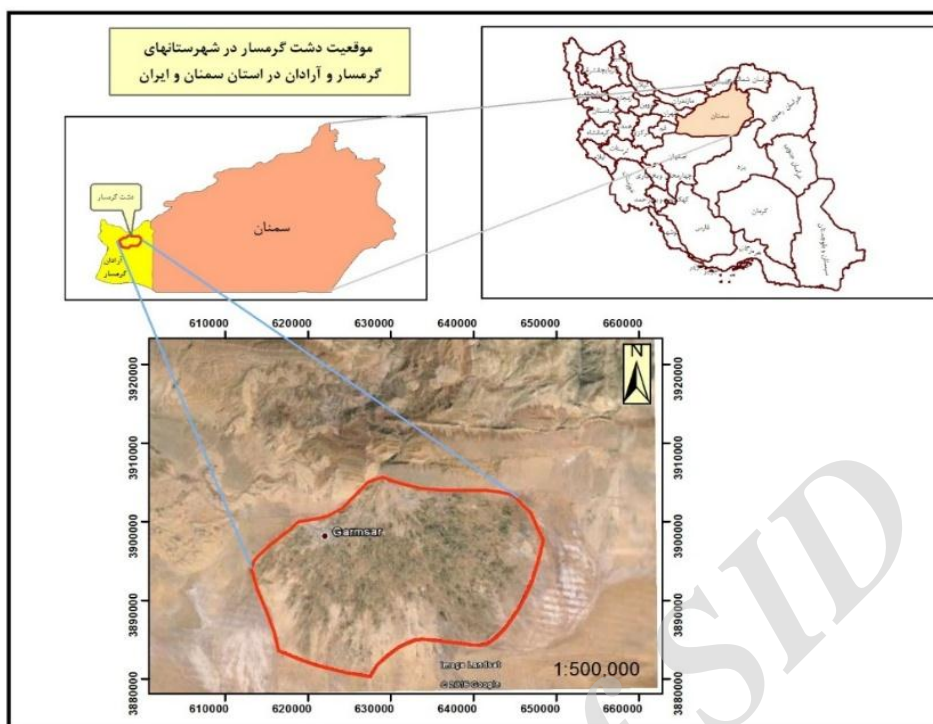
می‌شود. به‌طور کلی، موضوع بررسی‌شده در این سطح، تحلیل زیرگروه‌های موجود در شبکه است. این شاخص نشان می‌دهد چه گره‌هایی در مرکز و چه گره‌هایی در پیرامون شبکه واقع شده‌اند. توسط این شاخص همه اعضا به دو دسته مرکز و پیرامون تقسیم می‌شوند [۲۱]. دسته مرکزی با هم ارتباط زیادی دارند و در نتیجه تراکم شبکه آنها نیز زیاد است؛ اما در دسته پیرامونی روابط کم و در نتیجه تراکم شبکه آنها کم است. کنشگران مرکزی بیشتر می‌توانند اقدامات خود را با یکدیگر هماهنگ کنند، ولی کنشگران پیرامونی انسجام لازم کمتری برای این کار را دارند؛ بنابراین کنشگران مرکزی این مزیت را دارند که می‌توانند با کنشگران پیرامونی روابط مبادله‌ای داشته باشند. این شاخص همچنین می‌تواند برای شناسایی گره‌هایی به کار رود که اگر از شبکه حذف شوند، ساختار گروه‌بندی در شبکه تغییر خواهد یافت. این گره‌ها در شبکه نقاط قطع نامیده می‌شوند. این الگوی ساختاری شبکه در پراکندن اطلاعات و دسترسی به اطلاعات متنوع مؤثر در فرایند حکمرانی منابع کاربرد دارد.

می‌شود. به‌طور کلی، موضوع بررسی‌شده در این سطح، تحلیل زیرگروه‌های موجود در شبکه است. این شاخص نشان می‌دهد چه گره‌هایی در مرکز و چه گره‌هایی در پیرامون شبکه واقع شده‌اند. توسط این شاخص همه اعضا به دو دسته مرکز و پیرامون تقسیم می‌شوند [۲۱]. دسته مرکزی با هم ارتباط زیادی دارند و در نتیجه تراکم شبکه آنها نیز زیاد است؛ اما در دسته پیرامونی روابط کم و در نتیجه تراکم شبکه آنها کم است. کنشگران مرکزی بیشتر می‌توانند اقدامات خود را با یکدیگر هماهنگ کنند، ولی کنشگران پیرامونی انسجام لازم کمتری برای این کار را دارند؛ بنابراین کنشگران مرکزی این مزیت را دارند که می‌توانند با کنشگران پیرامونی روابط مبادله‌ای داشته باشند. این شاخص همچنین می‌تواند برای شناسایی گره‌هایی به کار رود که اگر از شبکه حذف شوند، ساختار گروه‌بندی در شبکه تغییر خواهد یافت. این گره‌ها در شبکه نقاط قطع نامیده می‌شوند. این الگوی ساختاری شبکه در پراکندن اطلاعات و دسترسی به اطلاعات متنوع مؤثر در فرایند حکمرانی منابع کاربرد دارد.

- شاخص E-I (نسبت پیوندهای برون‌گروهی به درون‌گروهی)

پیوندهای داخلی یک زیرگروه منسجم را پیوندهای «درون‌گروهی» و پیوندهای بین زیرگروه‌های مختلف را پیوندهای «برون‌گروهی» یا «پیوند پلی» می‌نامند [۱۲]. این شاخص در سه سطح خرد، کلان و میانی شبکه قابل محاسبه است. افراد دارای E-I مثبت، پیوندهای برون‌گروهی بیشتری نسبت به سایرین (تمایل به انسجام برون‌گروهی) و افراد دارای میزان منفی این شاخص، پیوند درون‌گروهی بیشتری (تمایل به انسجام درون‌گروهی) و افراد با شاخص E-I صفر، پیوندهای درون و برون‌گروهی برابری در شبکه دارند. زیرگروه‌هایی که پیوندهای درونی زیادی دارند، انسجام بیشتری دارند و این پیوندها سبب تقویت همکاری و پایداری شبکه خواهد شد. زیرگروه‌هایی که پیوندهای برون‌گروهی بیشتری دارند، می‌توانند از منابع خارجی بیشتری بهره‌مند شوند و این پیوندها سامان‌دهی فرایند مدیریت مشارکتی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. در تحلیل شبکه اجتماعی تفاوت بین پیوندهای بیرونی و درونی و نسبت آنها با تعداد کل

- منطقه مطالعه‌شده (مرز اکولوژیک)
دشت گرمسار با وسعتی حدود ۳۲۰ کیلومتر مربع به‌عنوان محدوده و مرز اکولوژیک منطقه مطالعه‌شده این پژوهش در نظر گرفته شده است. این دشت در پایین دست حوضه آبریز حبله‌رود و روی آبرفت رودخانه حبله‌رود و مخروط‌افکنه آن در غرب استان سمنان واقع شده است. رودخانه حبله‌رود که تنها منبع مطمئن تأمین آب سطحی اراضی دشت گرمسار است. در بالادست حوضه آبخیز کیفیت خوبی دارد، ولی قبل از ورود به دشت گرمسار شاخه‌های شوری به آن می‌پیوندد و در نتیجه تخریب شده و با کیفیت متفاوتی وارد دشت می‌شود [۲۳]. دشت گرمسار از اولین مناطقی است که برنامه‌های جامع مطالعه و اجرای مدیریت منابع آب و خاک، احداث و مدیریت شبکه‌های آبیاری و انواع نظام‌های بهره‌برداری را تجربه کرده است. شبکه آبیاری این دشت با مساحتی حدود ۲۲ هزار هکتار به‌عنوان اولین شبکه مدرن ساخته‌شده در کشور کارکرد مهم و استراتژیکی در اقتصاد کشاورزی منطقه ایفا می‌کند. از جمله چالش‌ها و مشکلات بهره‌برداری و نگهداری این شبکه می‌توان به هماهنگ نبودن سازمان‌های متعدد تأثیرگذار، تأمین و تحویل نشدن آب به مقدار مورد نیاز و در زمان مناسب، وجود اختلاف بین دستگاه‌های متولی نگهداری شبکه، وجود اختلاف نظر بین کشاورزان، گروه‌های مختلف آبربران و مدیران بهره‌برداری، مشکلات مالی نگهداری شبکه و میزان آب‌بها اشاره کرد [۲۴ و ۲۵].



شکل ۱. موقعیت مکانی دشت گرمسار در استان سمنان

سازمانی مطالعه شده‌اند که از جنبه‌های توسعه‌ای، حفاظتی و واسطه‌ای با مدیریت منابع آب در دشت گرمسار مرتبط‌اند. فرایند جمع‌آوری داده‌ها از طریق مطالعه اسنادی و انجام مصاحبه نیمه‌ساختاریافته گروهی انجام شده است. بر این اساس، اطلاعات کلی هر یک از دست‌اندرکاران از جمله چشم‌انداز، مأموریت، سیاست‌ها و برنامه‌ها، پروژه‌ها و تفاهم‌نامه‌های همکاری و عضویت آن‌ها در کارگروه‌ها و ستادهای بین بخشی در نخستین مراجعه به هر یک از دستگاه‌ها درخواست و تکمیل شده است. انجام مصاحبه و تکمیل پرسشنامه که اغلب شکل گروهی داشته و با استفاده از تکنیک‌های تسهیلگری انجام شده است. از هر سازمان سؤال کلیدی زیر درباره هر یک از سازمان‌های دیگر پرسیده شد:

شدت تبادل اطلاعات و همکاری، تفاهم‌نامه‌های همکاری، هماهنگی و هم‌افزایی، نشست‌های مشترک، اجرای پروژه‌های مشترک، مبادلات مالی سازمان شما با سایر سازمان‌های مرتبط با مدیریت آب به چه میزان است؟

به این ترتیب، هر یک از نهادها و تشکلهای بر اساس سؤال یادشده، درباره سایر دست‌اندرکاران اظهار نظر کردند

- شناسایی دست‌اندرکاران (مرز شبکه)

دست‌اندرکاران سازمانی که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم در فرایند مدیریت آب درگیر هستند و یا از دیدگاه آنان باید در این فرایند درگیر باشند، به‌عنوان مرز شبکه مطالعه شده در نظر گرفته شده‌اند. به این ترتیب، کار تحلیل شبکه‌ای ابتدا از انتخاب دست‌اندرکاران آغاز می‌شود. از طرفی، تحلیل شبکه‌ای خود می‌تواند طی انجام تحقیق لیست دست‌اندرکاران را تکمیل یا اصلاح کند. از این نظر می‌توان گفت که انتخاب دست‌اندرکاران خود یک زمینه پژوهشی در حوزه تحلیل شبکه‌ای است. محققان، مشاورین پروژه‌ها، مدیران سرزمین با توجه به اهداف خود از ابزارهای مختلفی برای این پژوهش استفاده می‌کنند [۲۶-۳۰]. در این مطالعه شناسایی لیست اولیه دست‌اندرکاران بر اساس مطالعات اسنادی (برنامه‌های توسعه‌ای چهارم، پنجم و ساختار اجرایی تدوین برنامه ششم در استان سمنان، قوانین بالاسری مرتبط و مرور سیاست‌ها، برنامه‌ها و تفاهم‌نامه‌های دو و چندجانبه تهیه شد. هر یک از نمایندگان نهادها و تشکلهای مصاحبه‌شده درباره این لیست اظهار نظر کردند و پیشنهادهای آنان طی انجام تحقیق به لیست اولیه اضافه شد (روش گلوله‌برفی) [۳۱]. در این تحقیق ۲۹ دست‌اندرکار

کشاورزی، صنعتی و نیز مدیریتی هستند و بیشتر برای پیشبرد مأموریت سازمانی خود متقاضی مصرف آب‌اند. سومین زیرگروه سازمان‌های واسطه‌ای نامیده شده‌اند. این سازمان‌ها ارائه‌دهنده خدمات مختلف از جمله ظرفیت‌سازی، علمی و تحقیقاتی و تولید اطلاعات هستند. این زیرگروه مأموریت مستقیم حفاظت و یا تقاضای منابع آب را ندارد بلکه به‌عنوان نهادهای واسطه‌ای می‌توانند به‌منظور فعالیت‌های مدیریت آب نقش‌آفرین باشند. ارزیابی شاخص‌های شبکه‌ای در سطح زیرگروه‌ها بر اساس تفکیک زیرگروه‌ها بر اساس الگوی یادشده انجام شده است.

بحث و نتایج

اسامی دست‌اندرکاران سازمانی که در این پژوهش بررسی شده‌اند در جدول ۱ درج شده است. این اسامی در واقع تعیین‌کننده مرز شبکه مطالعه‌شده هستند.

و مصادیق اظهار نظر خود را ارائه دادند. جمع‌آوری داده‌ها در خصوص پرسش مرتبط با میزان تبادل اطلاعات و همکاری، بر اساس مقیاس لیکرت (صفر، خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد) انجام شده است. سازمان‌های بررسی‌شده این تحقیق همچنین بر اساس ماهیت و مأموریت و با استناد به تکالیف قانونی به سه زیرگروه تفکیک شده و الگوی ساختاری این زیرگروه‌ها بر اساس شاخص‌های تحلیل شبکه‌ای مقایسه و بررسی شده است. بر این اساس، سازمان‌هایی که به‌طور مستقیم مأموریت حفاظت از منابع طبیعی از جمله منابع آب را به عهده دارند به‌عنوان زیرگروه سازمان‌های حفاظتی نامیده شده‌اند. مأموریت سازمانی این زیرگروه به‌صورت کلان بر ملاحظات زیست‌محیطی و جلوگیری از تخریب منابع و کنترل بهره‌برداری متمرکز است. زیرگروه دوم با عنوان سازمان‌های توسعه‌ای عهده‌دار وظیفه توسعه بخش‌های مختلف

جدول ۱. اسامی سازمان‌های مرتبط با مدیریت منابع آب دشت گرمسار

| ردیف | مخفف | نام سازمان |
|------|-------|---|
| ۱ | RWW-M | مدیریت امور آب و فاضلاب روستایی شهرستان گرمسار |
| ۲ | RW-C | مدیریت امور منابع آب شهرستان گرمسار |
| ۳ | NR-D | اداره منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان گرمسار |
| ۴ | JA-M | مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان گرمسار - بخش آب و خاک |
| ۵ | AB-M | مدیریت بانک کشاورزی شهرستان گرمسار |
| ۶ | EP-D | اداره حفاظت محیط زیست شهرستان گرمسار |
| ۷ | CH-O | اداره میراث فرهنگی، صنایع‌دستی و گردشگری شهرستان گرمسار |
| ۸ | CL-D | اداره تعاون، کار و رفاه اجتماعی شهرستان گرمسار |
| ۹ | IDN-O | شرکت بهره‌برداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی دشت گرمسار |
| ۱۰ | JU-D | دادگستری شهرستان گرمسار |
| ۱۱ | GO-D | فرمانداری شهرستان گرمسار |
| ۱۲ | HE-N | شبکه بهداشت و درمان شهرستان گرمسار |
| ۱۳ | IMT-D | اداره صنعت، معدن و تجارت شهرستان گرمسار |
| ۱۴ | AG-O | نظام صنفی کشاورزی شهرستان گرمسار |
| ۱۵ | UN-D | دانشگاه سمنان |
| ۱۶ | ED-M | مدیریت توزیع برق شهرستان گرمسار |
| ۱۷ | RU-D | اداره راه و شهرسازی شهرستان گرمسار |
| ۱۸ | IC-A | نمایندگی شورای اسلامی شهرستان |
| ۱۹ | NGO-N | شبکه سازمان‌های مردم‌نهاد شهرستان گرمسار |
| ۲۰ | RU-M | مدیریت تعاون روستایی شهرستان گرمسار |
| ۲۱ | ED-D | اداره آموزش و پرورش شهرستان گرمسار |
| ۲۲ | NEW-O | سازمان نظام‌مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان |
| ۲۳ | RE-C | کمیته امداد امام خمینی ^(۶) شهرستان گرمسار |
| ۲۴ | MA-D | اداره کل هواشناسی استان سمنان |
| ۲۵ | TE-O | اداره مخابرات شهرستان گرمسار |
| ۲۶ | GA-O | اداره گاز شهرستان گرمسار |
| ۲۷ | OD-C | شرکت پخش فرآورده‌های نفتی |
| ۲۸ | REA-C | مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان |
| ۲۹ | HA-P | طرح مدیریت پایدار منابع آب و خاک حبله‌رود |

۳ است برابر با ۲۲۳ پیوند در شبکه مطالعه شده است. ماتریس تعداد پیوندها در داخل و بین زیرگروه‌های توسعه‌ای، حفاظتی و واسطه‌ای مرتبط با مدیریت منابع آب در دشت گرمسار در جدول ۴ نشان داده شده است. در شکل ۲ گراف روابط تقسیم‌شده همکاری در شبکه همکاری سازمان‌های مرتبط با مدیریت منابع آب دشت گرمسار ارائه شده است. در این گراف زیرگروه‌های بررسی شده با علائم و رنگ‌های متفاوت تفکیک شده‌اند.

زیرگروه‌های تفکیک‌شده بر اساس کارکرد و موقعیت دست‌اندرکاران سازمانی در مدیریت منابع آب در جدول ۲ مشخص شده‌اند. الگوی ساختاری این زیرگروه‌ها بر اساس شاخص‌های تحلیل شبکه‌ای مقایسه و بررسی شده است. در جدول ۳، آمار فراوانی شدت روابط در شبکه همکاری سازمان‌های مرتبط با مدیریت منابع آب دشت گرمسار ارائه شده است همان‌گونه که در این جدول مشاهده می‌شود، تعداد کل پیوندهایی که ارزش شدت آنها برابر و یا بیشتر از

جدول ۲. اسامی زیرگروه‌های توسعه‌ای، حفاظتی و واسطه‌ای مرتبط با مدیریت منابع آب در دشت گرمسار

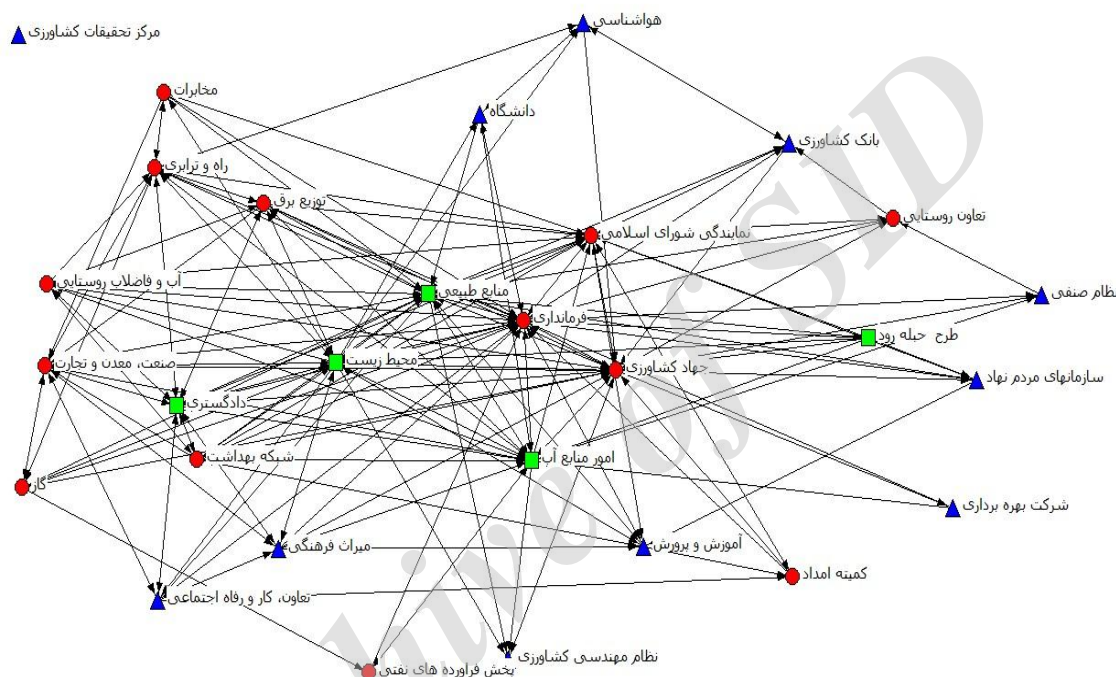
| سازمان‌های حفاظتی | سازمان‌های توسعه‌ای | سازمان‌های واسطه‌ای |
|--|--|---|
| اداره حفاظت محیط زیست شهرستان گرمسار | مدیریت توزیع برق شهرستان گرمسار | اداره تعاون، کار و رفاه اجتماعی شهرستان گرمسار |
| اداره منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان گرمسار | اداره راه و ترابری شهرستان گرمسار | اداره میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری شهرستان گرمسار |
| دادگستری شهرستان گرمسار | نمایندگی شورای اسلامی شهرستان گرمسار | شرکت بهره‌برداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی دشت گرمسار |
| طرح مدیریت پایدار منابع آب و خاک حبله‌رود | مدیریت تعاون روستایی شهرستان گرمسار | نظام صنفی کشاورزی شهرستان گرمسار |
| مدیریت امور منابع آب شهرستان گرمسار | کمیته امداد امام خمینی ^(ه) شهرستان گرمسار | مدیریت بانک کشاورزی شهرستان گرمسار |
| | اداره مخابرات شهرستان گرمسار | دانشگاه سمنان |
| | اداره گاز شهرستان گرمسار | شبکه سازمان‌های مردم‌نهاد شهرستان گرمسار |
| | شرکت پخش فرآورده‌های نفتی | اداره آموزش و پرورش شهرستان گرمسار |
| | فرمانداری شهرستان گرمسار | سازمان نظام‌مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان |
| | مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان گرمسار | اداره کل هواشناسی استان سمنان |
| | شبکه بهداشت و درمان شهرستان گرمسار | مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان |
| | اداره صنعت، معدن و تجارت شهرستان گرمسار | |
| | مدیریت امور آب و فاضلاب روستایی شهرستان گرمسار | |

جدول ۳. آمار فراوانی شدت روابط در شبکه همکاری سازمان‌های مرتبط با مدیریت منابع آب دشت گرمسار

| سطح همکاری | ارزش پیوند | تعداد پیوندها | جمع پیوندها |
|--|------------|---------------|-------------|
| بدون همکاری و روابط تعریف‌شده | ۰ | ۲۷۲ | |
| همکاری محدود پاسخ به استعلامات | ۱ | ۱۴۵ | ۵۸۹ |
| همکاری از طریق عضویت در کارگروه‌های مشترک | ۲ | ۱۷۲ | |
| همکاری از طریق تعریف تفاهم‌نامه‌های مشترک | ۳ | ۱۰۹ | |
| همکاری از طریق مشارکت در پروژه‌ها | ۴ | ۷۶ | ۲۲۳ |
| همکاری از طریق تبادلات مالی در پروژه‌های مشترک | ۵ | ۳۸ | |
| تعداد کل پیوندها | | | ۸۱۲ |

جدول ۴. ماتریس تعداد پیوندها در داخل و بین زیرگروه‌های توسعه‌ای، حفاظتی و واسطه‌ای مرتبط با مدیریت منابع آب در دشت گرمسار

| سازمان‌های واسطه‌ای (۱۱ سازمان) | سازمان‌های حفاظتی (۵ سازمان) | سازمان‌های توسعه‌ای (۱۳ سازمان) | |
|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| ۲۱ | ۲۸ | ۵۷ | سازمان‌های توسعه‌ای |
| ۲۱ | ۱۶ | ۳۵ | سازمان‌های حفاظتی |
| ۹ | ۱۳ | ۲۳ | سازمان‌های واسطه‌ای |
| تعداد کل پیوندها: ۲۲۳ | | | |



شکل ۲. گراف روابط همکاری در شبکه همکاری سازمان‌های مرتبط با مدیریت منابع آب دشت گرمسار سازمان‌های توسعه‌ای به شکل دایره، سازمان‌های حفاظتی به شکل مربع و سازمان‌های واسطه‌ای به شکل مثلث نشان داده شده‌اند.

نتایج شاخص‌های سطح کلان شبکه

نتایج نشان می‌دهند میزان تراکم پیوند تبادل اطلاعات و همکاری در بین سازمان‌های مطالعه شده ۲۷/۵ درصد است. این میزان تراکم نشان می‌دهد از تعداد ۸۱۲ پیوند احتمالی که می‌توانست در این شبکه شکل بگیرد، فقط ۲۲۳ مورد آن (۲۷/۵ درصد) به وقوع پیوسته است. میزان تراکم رابطه مثبتی با انسجام سازمانی دارد. اندازه‌گیری تراکم بین زیرگروه‌های تعریف شده تحلیل دقیق‌تری از توزیع این شاخص را به دست می‌دهد. در جدول ۵، نتایج اندازه تراکم بین زیرگروه‌های توسعه‌ای، حفاظتی و واسطه‌ای در قالب یک ماتریس یک‌بعدی نشان داده شده است. بر این اساس، تراکم پیوند تبادل اطلاعات و همکاری

در داخل زیرگروه سازمان‌های حفاظتی بیشترین میزان (۸۰ درصد) است. این زیرگروه بیشترین نسبت تراکم را با سایر زیرگروه‌ها دارد. علت این امر را می‌توان در سیاست‌های راهبردی سازمان‌های حفاظتی جست‌وجو کرد. این سازمان‌ها برای انجام مأموریت خود به‌منظور توسعه پایدار و جلوگیری از استفاده بیش از ظرفیت منابع، نیاز بیشتری به همکاری سایر نهادها دارد و بر این اساس زمینه‌های همکاری خود را به‌طور نسبی توسعه داده‌اند. کمترین میزان تراکم در بخش سازمان‌های واسطه‌ای دیده می‌شود. به این ترتیب، بر اساس سند برنامه عمل تحلیل و ارزیابی شبکه‌های اجتماعی - سیاستی به‌منظور توانمندسازی جوامع محلی و مدیریت جامع سرزمین با

نشان‌دهنده چنین وضعیتی است. بر اساس نتایج تحقیق در جدول ۶ نشان داده شده است که تمرکز شبکه بر اساس پیوندهای درونی نسبت به پیوندهای بیرونی افزایش یافته است. به این معنا که بر اساس پیوندهای درونی و به‌بیان دیگر بر اساس دریافت اطلاعات، شبکه تقریباً ساختار ستاره‌ای شکل دارد و وابسته به کنشگران محدود مرکزی در شبکه است. درباره انتشار اطلاعات، عکس آن صادق است. انتشار اطلاعات می‌تواند توسط سازمان‌های بیشتری در این شبکه انجام شود.

بنابراین، با تقویت انسجام سازمانی می‌توان تصمیم‌گیری موفق‌تری برای مقابله با چالش‌های ناشی از بحران آب را در بین دستگاه‌های مختلف مدیریت کرد و هزینه و زمان کمتری برای طرح‌های مشارکتی مدیریت منابع آب پرداخت. نتایج به‌دست‌آمده از اندازه‌گیری شاخص‌های اندازه شبکه دوسویگی و انتقال‌یافتگی پیوندها و میانگین فاصله ژئودزیک در جدول ۷ ارائه شده است.

استناد به مقادیر به‌دست‌آمده می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری کرد که انسجام سازمانی در بین سازمان‌های زیرگروه حفاظتی زیاد، در بین سازمان‌های زیرگروه توسعه‌ای کم و در بین سازمان‌های زیرگروه واسطه‌ای، خیلی کم است.

با این حال، برای تحلیل انسجام شبکه بر اساس تراکم باید خصوصیات دیگر ساختار شبکه مطالعه شده را در نظر گرفت. در این زمینه برخی محققان تأکید می‌کنند که خیلی معلوم نیست که تراکم بالا و نسبت زیاد و بالای پیوندها خودبه‌خود دلالت بر وجود یک شبکه منسجم داشته باشد [۲۱]. در نظر بگیرید که یک شبکه نمره تراکم زیادی داشته اما در عین حال بیشتر این پیوندها فقط از طریق یک کنشگر در جریان باشد. چنین شبکه‌ای که درجه مرکزیت یک کنشگر یا یک زیرگروه بسیار بیشتر از دیگر کنشگران و یا سایر زیرگروه‌ها است را نمی‌توان فقط به دلیل زیاد بودن تراکم یک شبکه منسجم نامید. اندازه‌گیری شاخص تمرکز در شبکه تحقیق‌شده

جدول ۵. ماتریس شاخص تراکم در زیرگروه‌های توسعه‌ای، حفاظتی و واسطه‌ای مرتبط با مدیریت منابع آب در دشت گرمسار

| سازمان‌های توسعه‌ای (درصد) | سازمان‌های حفاظتی (درصد) | سازمان‌های واسطه‌ای (درصد) | |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------|
| ۳۶/۵ | ۴۳/۱ | ۱۴/۷ | سازمان‌های توسعه‌ای |
| ۵۳/۸ | ۸۰/۰ | ۳۸/۲ | سازمان‌های حفاظتی |
| ۱۶/۱ | ۲۳/۶ | ۸/۲۰ | سازمان‌های واسطه‌ای |
| تراکم کل شبکه همکاری ۲۷/۵ درصد | | | |

جدول ۶. میزان شاخص تراکم شبکه بر اساس پیوندهای درونی و بیرونی در پیوند تبادل اطلاعات و همکاری

| مرکزیت شبکه کل بر اساس پیوندهای بیرونی (درصد) | مرکزیت شبکه کل بر اساس پیوندهای درونی (درصد) | نوع پیوند | مرز اکولوژیک |
|--|---|------------------------|--------------|
| ۴۵/۵۴ | ۶۰/۳۳ | تبادل اطلاعات و همکاری | دشت گرمسار |

جدول ۷. شاخص‌های اندازه شبکه، دوسویگی و انتقال‌یافتگی پیوندها و میانگین فاصله ژئودزیک

| میانگین فاصله ژئودزیک | انتقال‌یافتگی (%) | دوسویگی (%) | اندازه شبکه | نوع پیوند | مرز شبکه |
|--------------------------|----------------------|----------------|-------------|-----------|--|
| ۱/۸۱۵ | ۱۰/۴۸ | ۵۰/۴۸ | ۲۲۳ | همکاری | نهادهای مرتبط با مدیریت منابع آب گرمسار |

کرد. در جدول ۹، تراکم پیوند درون گروهی و نیز بین دو گروه مرکزی و پیرامونی نشان داده شده است. مقایسه تراکم روابط همکاری در این جدول نشان دهنده این نکته است که ساختار مدیریت منابع آب در منطقه مطالعه شده، متمرکز و بسته است و ظرفیت سازی لازم برای ارتباط مؤثر کنشگران پیرامونی برای کارکرد در حوزه مدیریت آب صورت نگرفته است. میزان تراکم شبکه کنشگران مرکزی ۸۲/۲ درصد و تراکم بین کنشگران پیرامونی فقط ۵/۶ درصد است؛ که نشان دهنده انسجام بسیار ضعیف در بین کنشگران پیرامونی است. گراف موقعیت هندسی دست‌اندرکاران مرکزی و پیرامونی در شبکه همکاری سازمان‌های مرتبط با مدیریت منابع آب دشت گرمسار در شکل ۳ نشان داده شده است. در فهرست کنشگران مرکزی، سازمان‌هایی همچون مدیریت جهاد کشاورزی، مدیریت امور منابع آب، دادگستری، فرمانداری و منابع طبیعی، در مرکز تصمیم‌گیری برای مدیریت منابع آب در دشت گرمسار قرار گرفته‌اند. ولی برخی کنشگران این شبکه نظیر نظام صنفی کشاورزی، نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه، تعاون روستایی، طرح مدیریت پایدار منابع آب و خاک حبله‌رود و شبکه سازمان‌های مردم‌نهاد در پیرامون شبکه هستند. قرار گرفتن این گروه تأثیرگذار از کنشگران کلیدی مدیریت منابع آب در پیرامون یک چالش جدی را در زمینه مدیریت مشارکتی و یکپارچه منابع آب مطرح می‌کند. به این ترتیب، کنشگرانی که در ارتباط مستقیم با برنامه‌های مشارکتی از جمله ظرفیت‌سازی، بسیج منابع مالی، انتقال دانش و فناوری و درس‌آموخته‌های توسعه روستایی، تنویر افکار و ارتقای آگاهی و سامان‌دهی و بهبود معیشت کشاورزان هستند، سیاست‌های کم‌وبیش مستقل خود را دنبال می‌کنند و تعامل انسجام‌یافته‌ای با یکدیگر برای تأثیرگذاری در مدیریت منابع آب ندارند.

در شکل ۳ گراف روابط سازمان‌های مرکزی و سازمان‌های پیرامونی در شبکه همکاری سازمان‌های مرتبط با مدیریت منابع آب دشت گرمسار ارائه شده است. در واقع، این گراف الگوی نمایشی اطلاعات مندرج در جدول ۹ است. زیرگروه‌های بررسی شده با علائم و رنگ‌های متفاوت تفکیک شده‌اند.

اندازه شبکه تعداد پیوندهای موجود در یک شبکه نشان می‌دهد هرچه اندازه شبکه بیشتر باشد، اندازه تراکم بیشتر خواهد بود. دوسویگی پیوندهای شبکه مطالعه شده ۵۰/۴۸ درصد است. این نتیجه به این معناست که تقریباً نیمی از ارتباطات دوسویه بوده است. همکاری‌های دو و چندجانبه که در قالب تفاهم‌نامه‌های بین دستگاهی، پروژه‌های مشترک و تبادل منابع بین دستگاه‌ها می‌شود، میزان دوسویگی روابط را در شبکه را افزایش می‌دهد. بر این اساس، شبکه‌ای که میزان دوسویگی روابط همکاری در آن زیاد است، به‌طور نسبی پایدارتر است. نتایج برخی تحقیقات بر این نکته تأکید دارند که در شبکه‌هایی با ساختارهای ناکارآمد بخشی‌نگر، میزان دوسویگی پیوندهای همکاری عموماً کم است. چنین وضعیتی موجب می‌شود تا هماهنگی و انسجام بین دست‌اندرکاران وجود نداشته باشد. نتیجه چنین وضعیتی اغلب بهره‌برداری بیش از ظرفیت منابع و ناتوانی در شناخت فرایندهای پویا و در حال تغییر اکوسیستم از جنبه‌های بیوفیزیکی و اقتصادی و اجتماعی است [۳۰]. اندازه شاخص انتقال‌یافتگی در تبادل اطلاعات و همکاری ۱۰/۴۸ درصد است. این نتیجه بیان می‌کند که شبکه مدیریت منابع آب در دشت گرمسار شبکه‌ای متعادل، متوازن و پایدار نیست. میانگین فاصله ژئودزیک یا کوتاه‌ترین فاصله میان دو کنشگر در این شبکه ۱/۸۱۵ است. این عدد نشان‌دهنده سرعت متوسط تا کم گردش اطلاعات در شبکه است. مقادیر بهینه و قابل قبول فاصله ژئودزیک بین ۱ تا ۱/۵ است. مقادیر بیش از این، نشان‌دهنده فاصله بیشتر و در نتیجه کم‌بودن سرعت تبادل اطلاعات و هماهنگی خواهد بود. این بحث در مدیریت بحران در مدیریت پایدار منابع آب از جمله وقوع تنش‌ها و شوک‌های ناشی از عوامل بیوفیزیکی و اقتصادی و اجتماعی اهمیت زیادی دارد و کم‌بودن نسبی میزان تاب‌آوری ساختار مدیریت منابع آب در منطقه مطالعه شده را نشان می‌دهد.

نتایج شاخص‌های سطح میانی شبکه

زیرگروه‌های مرکزی و پیرامونی بر اساس نتایج شاخص مرکز پیرامون تفکیک شده‌اند. اسامی سازمان‌های مرکزی و سازمان‌های پیرامونی در جدول ۸ ارائه شده است. بر اساس این شاخص می‌توان زیرگروه‌های مرکزی و پیرامونی در شبکه دست‌اندرکاران سازمانی را مشخص

E-I برای کل شبکه مقدار مثبت ۰/۲۸۴ خواهد بود. در بین زیرگروه‌های بررسی شده در این تحقیق مقادیر شاخص E-I بر اساس جدول ۱۰ محاسبه شد. به این ترتیب ملاحظه می‌شود که مقدار این شاخص برای زیرگروه سازمان‌های توسعه‌ای منفی و برای سایر زیرگروه‌ها مثبت است. نتایج نشان می‌دهند تبادل اطلاعات و همکاری در زیرگروه سازمان‌های توسعه‌ای درونی و در سازمان‌های حفاظتی و واسطه‌ای، بیرونی است. در این میان، تمایل سازمان‌های واسطه‌ای برای تبادل اطلاعات و همکاری با کنشگران سایر زیرگروه‌ها بیشتر از سایرین است.

جدول ۱۰. مقادیر شاخص E-I در بین زیرگروه‌های بررسی شده

| نام زیرگروه | مقدار شاخص E-I | جمع | ورودی | خروجی |
|---------------------|----------------|-----|-------|-------|
| سازمان‌های توسعه‌ای | -۰/۰۵۴ | ۱۴۸ | ۷۸ | ۷۰ |
| سازمان‌های حفاظتی | ۰/۵۷۱ | ۸۴ | ۱۸ | ۶۶ |
| سازمان‌های واسطه‌ای | ۰/۶۸۸ | ۶۴ | ۱۰ | ۵۴ |

نتیجه‌گیری

انتشار اطلاعات می‌تواند توسط سازمان‌های بیشتری در این شبکه انجام شود. وابستگی به کنشگران مرکزی یکی از ویژگی‌های نظام‌های تمرکزگراست. اقدامات مشارکتی، توزیع قدرت، برون‌سپاری وظایف قابل واگذاری، ظرفیت‌سازی و توانمندسازی از جمله سیاست‌هایی هستند که می‌توانند به توزیع مسئولیت‌ها بین دست‌اندرکاران و در نتیجه ارتقای کارایی این سیستم در مدیریت منابع آب منجر شوند. تحلیل زیرگروه‌های تعریف شده در این تحقیق نشان می‌دهد که ظرفیت‌های شبکه در بین زیرگروه‌ها نیز به صورت یکسان توزیع نشده است و بسیاری از ظرفیت‌هایی استفاده نشده است که می‌توانند برای استقرار یک سیستم مشارکتی تأثیرگذار باشند.

منابع

- [1]. Madani K. Water management in Iran: what is causing the looming crisis? *Journal of Environmental Studies and Sciences*. 2014;4(4):315-28.
- [2]. Ernstson H, Sörlin S, Elmqvist T. Social movements and ecosystem services—The role of social network structure in protecting and managing urban green areas in Stockholm. *Ecology and Society*. 2008;13(2):39.

شاخص E-I، میزان انسجام شبکه را از طریق بررسی و مقایسه پیوندهای درون و برون گروهی محاسبه می‌کند. همچنین این شاخص علاوه بر سطح میانی، در سطوح کلان و خرد (سطح کنشگران) نیز قابل محاسبه است. فراوانی پیوندهای خروجی در کل شبکه برابر با ۱۹۰ و فراوانی پیوندهای ورودی در کل شبکه برابر با ۱۰۶ است. بر اساس تعریف فراوانی شاخص E-I برای کل شبکه برابر با ۸۴ خواهد بود. به این ترتیب مقدار شاخص E-I برابر است با نسبت فراوانی شاخص E-I به جمع فراوانی پیوندهای ورودی و خروجی. بر این اساس، مقدار شاخص

شناسایی دقیق دست‌اندرکاران و الگوی روابط بین آنها از مهم‌ترین چالش‌ها در زمینه اجرایی کردن طرح‌های مشارکتی نیز تلقی می‌شود. به این ترتیب می‌توان گفت که بدون همکاری مؤثر دست‌اندرکاران سازمانی امکان استقرار یک نظام مشارکتی برای مدیریت منابع وجود نخواهد داشت. از طرفی، تحلیل‌های انجام شده در خصوص مدیریت یکپارچه منابع آب اغلب بر پایه تحلیل‌های صرفاً توصیفی قرار داشته است به گونه‌ای که نتوانسته‌اند چالش‌ها و ضعف‌های مدیریتی این بخش را به صورت صریح، شفاف و کمی تجزیه و تحلیل کنند. نتایج این تحقیق با یافته‌های تحقیقات دیگری مطابقت دارد که با هدف تحلیل دست‌اندرکاران سازمانی بخش منابع طبیعی انجام شده است. در این تحقیقات نیز بر انسجام سازمانی ضعیف در شبکه دست‌اندرکاران سازمانی مدیریت منابع طبیعی تأکید شده است [۲۲-۲۵]. در این تحقیق از شاخص‌های مختلفی برای مؤلفه انسجام سازمانی استفاده شده است. نتایج به دست آمده از شاخص‌های تراکم و تمرکز نشان دادند در فرایند دریافت اطلاعات، شبکه دست‌اندرکاران سازمانی مدیریت منابع آب در دشت گرمسار تقریباً ساختار ستاره‌ای شکل دارد و وابسته به کنشگران محدود مرکزی در شبکه است. درباره انتشار اطلاعات عکس آن صادق است.

- [3]. Gunderson LH, Holling C, Light SS. Barriers and Bridges to the Renewal of Ecosystems and Institutions: Columbia University Press; 1995.
- [4]. Holling CS, Meffe GK. Command and control and the pathology of natural resource management. *Conservation biology*. 1996;10(2):328-37.
- [5]. Berkes F, Folke C, Colding J. Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience: Cambridge University Press; 2000.
- [6]. Pretty J, Ward H. Social capital and the environment. *World development*. 2001;29(2):209-27.
- [7]. Grimble R, Wellard K. Stakeholder methodologies in natural resource management: a review of principles, contexts, experiences and opportunities. *Agricultural systems*. 1997;55(2):173-93.
- [8]. Mushove P, Vogel C. Heads or tails? Stakeholder analysis as a tool for conservation area management. *Global Environmental Change*. 2005;15(3):184-98.
- [9]. Teisman G. Water governance. *International journal of water governance*. 2013;1(1-2):1-12.
- [10]. Bodin Ö, Prell C. Social networks and natural resource management: uncovering the social fabric of environmental governance: Cambridge University Press; 2011.
- [11]. Krott M, Hasanagas ND. Measuring bridges between sectors: Causative evaluation of cross-sectorality. *Forest Policy and Economics*. 2006;8(5):555-63.
- [12]. Klenk NL, Hickey GM, MacLellan JI, Gonzales R, Cardille J. Social network analysis: A useful tool for visualizing and evaluating forestry research. *International Forestry Review*. 2009;11(1):134-40.
- [13]. Bodin Ö, Crona BI. Management of natural resources at the community level: Exploring the role of social capital and leadership in a rural fishing community. *World development*. 2008;36(12):2763-79.
- [14]. Pereira CS, Soares AL. Improving the quality of collaboration requirements for information management through social networks analysis. *International Journal of Information Management*. 2007;27(2):86-103.
- [15]. Borgatti SP, Everett MG, Freeman LC. Ucinet for Windows: Software for social network analysis. 2002.
- [16]. Ghorbani M. The action plan of social-policy networks monitoring and assessment in local communities empowerment and integrated landscape management: Tehran University, Local Communities Empowerment and Natural Resource Participatory Management Resurch Institue press; 2016. 84 p. [persian]
- [17]. Berkowitz Stephen D. An Introduction to Structural Analysis: The Network Approach to Social Research. Toronto: Butterworth; 1982.
- [18]. Lienert J, Schnetzer F, Ingold K. Stakeholder analysis combined with social network analysis provides fine-grained insights into water infrastructure planning processes. *Journal of environmental management*. 2013;125:134-48.
- [19]. Prell C. Social network analysis: History, theory and methodology: Sage; 2011.
- [20]. Ghorbani M, Azarnivand H, Mehrabi A, Bastani S, Jafari M, Nayebi H. Social network analysis: A new approach in policy-making and planning of natural resources co-management. *Journal of Natural Environment*. 2013;65(4):553-68. [persian]
- [21]. Bodin Ö, Crona B, Ernstson H. Social networks in natural resource management: what is there to learn from a structural perspective. *Ecology and Society*. 2006;11(2):r2.
- [22]. Woolcock M. Social capital and economic development: Toward a theoretical synthesis and policy framework. *Theory and society*. 1998;27(2):151-208.
- [23]. Zehtabian GR, Arjmandi R. Investigation on the causes of soil salinization in the Garmsar Plain, Iran. *BIABAN*. 2000;5(1):45-57.
- [24]. Azkia M. Poverty, vulnerability and development: a case study of garmsar rural district. *olum-e ejtemai*. 2003;20.
- [25]. Barhan T, Farhadi E. Investigation on awareness of assessment process in irrigation and derange systems Fourth workshop on of assessment process in irrigation and derange systems: Iranian National Committee on Irrigation and Drainage; 1383. [persian]
- [26]. Brugha R, Varvasovszky Z. Stakeholder analysis: a review. *Health policy and planning*. 2000.۴۶-۲۳۹:(۳)۱۵;
- [27]. Friedman SR, Aral S. Social networks, risk-potential networks, health, and disease. *Journal of Urban Health*. 2001;78(3):411-8.
- [28]. Grimble R, Chan MK, editors. Stakeholder analysis for natural resource management in

- developing countries. Natural resources forum; 1995: Wiley Online Library.
- [29]. Hare M, Pahl-Wostl C. Stakeholder categorisation in participatory integrated assessment processes. *Integrated Assessment*. 2002;3(1):50-62.
- [30]. Prell C, Hubacek K, Reed M. Stakeholder analysis and social network analysis in natural resource management. *Society and Natural Resources*. 2009;22(6):501-18.
- [31]. Flick U. *An introduction to qualitative research*: Sage; 2009

Archive of SID