

مرتع و آبخیزداری، مجله منابع طبیعی ایران  
دوره ۶۸، شماره ۱، بهار ۱۳۹۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۲/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۳/۲۴

ص ۶۵-۷۹

## تحلیل شبکه تبادل اطلاعات در راستای مدیریت پایدار منابع طبیعی

### (منطقه مورد مطالعه: حوضه سد البرز در استان مازندران)

- ❖ **عبدالمطلب رضایی\***؛ استادیار دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران
- ❖ **سید محمود حسینی**؛ استاد دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران
- ❖ **علی اسدی**؛ استاد دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران

#### چکیده

استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی برای بررسی نوع روابط بین ذی‌نفعان و کنشگران در مدیریت منابع طبیعی، به منزله روشی علمی، کاربرد فراوانی یافته است. تحقیق حاضر با هدف تحلیل شبکه تبادل اطلاعات در بین سازمان‌های فعال در مدیریت پایدار منابع طبیعی در حوضه سد البرز در استان مازندران بر مبنای رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی صورت گرفت. بر اساس نتایج تحقیق، دسترسی و اشتراک اطلاعات در بین سازمان‌های مورد مطالعه به آسانی صورت نمی‌گیرد و سطح ارتباطی متوسطی میان سازمان‌ها وجود دارد. در شبکه اطلاعاتی این سازمان‌ها سازمان جهاد کشاورزی از قدرت متوسطی در شبکه برخوردار است. دانشگاه‌ها، سازمان جهاد کشاورزی، و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی نقش مهمی در تسهیل و تسهیم اشتراک اطلاعات با سایر سازمان‌ها دارند. بر اساس نتایج تحقیق، سازمان‌های غیردولتی در تبادل اطلاعات در این شبکه نقش منفعلی دارند و در فرایند اطلاعات‌دهی به سایر سازمان‌ها پویا نیستند. در تحلیل فرایندهای قانون‌گذاری و ارتباط آن با شبکه تبادل اطلاعات سازمان‌ها مشخص شد که اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری نسبت به سایر سازمان‌ها در این زمینه دارای قدرت بیشتری است.

**واژگان کلیدی:** استان مازندران، تحلیل شبکه اجتماعی، شبکه تبادل اطلاعات، مدیریت پایدار منابع طبیعی.

## مقدمه

ایران در دهه گذشته بوده است. ولی بعضی از گزارش‌ها نشان‌دهنده سطح بالای تخریب جنگل‌ها در قرن گذشته است که باعث کاهش ۶ میلیون هکتار از نواحی جنگلی شده است [10].

این نگاه گذرا گویای این واقعیت است که جامعه‌ای که با این منابع درگیر و در تعامل بوده‌اند به‌خوبی به وظایف خود عمل نکرده‌اند تا شاهد این روند ناپایدار در بهره‌برداری از این منابع باشیم. این جامعه شامل نهادها و سازمان‌ها و جامعه بهره‌بردار است. حال سؤالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که چگونه و با چه رویکردی می‌توان این تعامل را بررسی کرد و چالش‌های پیش روی آن را شناخت؟ و چگونه می‌توان آن را در راستای بهره‌برداری پایدار منابع طبیعی مجدداً سازمان‌دهی کرد؟

برای پاسخ‌دادن به این سؤال، نخست باید بدانیم که هدف از این تعامل چیست؟ و به دنبال مبادله چه چیزی در این تعاملیم تا بتواند موجب پیامد پایدار و نتیجه‌گذار بر منابع طبیعی شود؟ دیگر آنکه بر اساس چه روشی می‌توان این تعامل را بررسی کرد؟ برای پاسخ‌دادن به این دو سؤال باید به دو مقوله پردازیم:

۱. شبکه اجتماعی؛ ۲. مبادله اطلاعات مناسب برای بهره‌برداری صحیح از این منابع. در این زمینه محقق [7] تحلیل شبکه اجتماعی را روشی برای مبادله منابع در بین کنشگران (افراد، گروه‌ها، و سازمان‌ها) معرفی کرد. یکی از منابعی که در این تحقیق بررسی شده «اطلاعات» است. این پژوهش بیان می‌کند که الگوهای منظم مبادله اطلاعات خود را در قالب شبکه‌های اجتماعی نشان می‌دهند که در آن کنشگران به عنوان گره‌ها و روابط مبادله اطلاعات به عنوان پیونددهنده گره‌ها عمل می‌کنند. همانند جاده که منابع

نگاهی به وضعیت منابع طبیعی کشور دغدغه و نگرانی‌هایی برای جامعه به‌وجود می‌آورد. اگر به تحلیل آمارهایی که در این زمینه دستگاه‌های داخلی و بین‌المللی ارائه می‌دهند پردازیم، این آمارها نشان‌دهنده سیر صعودی کاهش این منابع است. اگر به مراتع، به منزله عمده‌ترین منابع طبیعی کشور، نگاهی بیندازیم، بر اساس اطلاعات سال ۱۹۷۴، در حدود ۱۴ میلیون هکتار مراتع بیلاقی (۱۵/۶ درصد از کل مراتع) خوب تا نسبتاً خوب با ظرفیت تولید ۲۹۰ کیلوگرم علوفه در هکتار وجود داشته که در سال ۲۰۰۰ به ۹/۳ میلیون هکتار (۱۰/۳) کاهش یافته است. همچنین، ۲۲/۷ درصد از مراتع با کیفیت متوسط (۶۶/۷ درصد) به مراتع فقیر و خیلی فقیر تبدیل شده است [10].

میزان فرسایش خاک و روند رسوبات آن در ایران، نسبت به سطح جهانی، بسیار بالاست. میانگین فرسایش خاک در ایران ۱۵ تا ۲۰ تن در هکتار در طول یک سال است [6]. هزینه فرسایش خاک در ایران معادل ۱۴ درصد تولید ناخالص داخلی در سال ۱۹۹۱ است و پیش‌بینی شده بود که میزان فرسایش سالیانه از ۳ میلیارد تن در سال ۲۰۰۰ به ۴/۵ میلیارد تن در سال ۲۰۱۰ برسد [5]، که در سال ۲۰۱۲ این میزان، بر اساس آمار رسمی سازمان جنگل‌ها، مراتع، و آبخیزداری، ۵ تا ۵/۵ میلیارد تن در سال برآورد شد. درباره نواحی و درجه تخریب جنگل در ایران اطلاعات دقیقی وجود ندارد. ایران دارای ۱۱/۱ میلیون هکتار اراضی جنگلی و ۵/۳ میلیون هکتار زمین‌های پوشیده از درخت است؛ با این میزان، ایران جزو کشورهایی با پوشش جنگلی پایین طبقه‌بندی می‌شود [4]. این گزارش نشان‌دهنده افزایش نواحی جنگلی

تبدیل این پیچیدگی‌ها به داده‌ها نیاز واقعی وجود دارد. به زعم این محققان، تحلیل شبکه‌های اجتماعی می‌تواند جنبه‌های مختلف و پیچیده این مقوله را تحلیل و تفسیر نماید. رهیافت شبکه به صورت رسمی شبکه اجتماعی را مجموعه‌ای از کنشگران (فردی یا جمعی) قلمداد می‌نماید که به واسطه یک یا چندین رابطه به یکدیگر متصل شده‌اند. اخیراً محققانی [۱، ۲] تحلیل شبکه اجتماعی را برای مطالعه مدیریت منابع طبیعی پیشنهاد کردند و آن را به کار گرفتند. بنا بر نظر این محققان [1]، شبکه‌های اجتماعی پدیده‌ای قابل مشاهده است که با تکنیک‌های کمی قابل اندازه‌گیری است و با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی می‌توان آن را تفسیر کرد.

در تحقیقی از تحلیل شبکه اجتماعی برای تعیین نیازهای نظام اطلاعاتی همکارانه استفاده کردند. آن‌ها با استفاده از سه شاخص ارتباط، هماهنگی، و مشارکت به بررسی مبادله اطلاعات در بین سازمان‌های R & D پرداختند. نتایج بررسی آن‌ها حاکی از آن بود که با استفاده از این سه شاخص و سنجه‌های تحلیل شبکه اجتماعی می‌توان به خوبی نیازهای اطلاعاتی سازمان را برای مدیریت اطلاعات شناسایی کرد [13].

از روش تحلیل شبکه اجتماعی برای ارتقای سیستم‌های اطلاعاتی بازایی در تحقیقی استفاده شد. نتایج تحقیق بیانگر آن بود که استفاده از این روش و به‌کارگیری اصولی سنجه‌های تحلیل شبکه اجتماعی می‌تواند به تحلیل محتوای این سیستم‌ها کمک کند و با شناسایی گلوگاه‌های اطلاعاتی و ارتباطات بین کنشگران مختلف می‌تواند موجب تعیین دقیق

را در بین شهرها جابه‌جا می‌کند، روابط مبادله اطلاعات نیز اطلاعات را در بین کنشگران به جریان می‌اندازد. تحلیل شبکه‌های اجتماعی فرصت‌هایی برای افراد یا گروه‌ها برای دستیابی به اطلاعات یا کنترل بر جریان اطلاعات فراهم می‌سازد. با آگاهی از راه‌های تبادل اطلاعات موجود، ارائه‌دهندگان اطلاعات می‌توانند فرصت‌های اطلاعاتی مناسب‌تری ایجاد کنند و با ایجاد تغییرات در مسیر اطلاعات ارائه خدمات اطلاعاتی به کاربران را بهبود بخشند.

استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی برای بررسی نوع روابط بین ذی‌نفعان و کنشگران در مدیریت منابع طبیعی، به منزله روشی علمی، بسیار کاربرد یافته است و در سال‌های اخیر محققان به کاربرد آن در مطالعاتشان تشویق شده‌اند. سیستم مدیریت منابع طبیعی شامل کنشگران و ذی‌نفعان مختلف (از افراد و سازمان‌ها) در سطوح گوناگون سازمانی است که به دلیل مسیرهای اطلاعاتی، وابستگی منابع، و ارتباطات سازمانی با یکدیگر مرتبط شده‌اند. درک الگوهای ارتباطی در بین کنشگران شبکه تصویر شفافی از تعاملات قدرت، اطلاعات، و دانش فراهم می‌سازد [16]. نشر اطلاعات و پیامد آن، که همان پذیرش نوآوری است، تا حدود زیادی به شبکه اجتماعی بستگی دارد. در همین زمینه بررسی شبکه‌های اطلاعاتی و مدیریت اطلاعات در بخش‌های مختلف منابع طبیعی، همچون شیلات، جنگل و مناطق حفاظت‌شده و جنگل‌کاری زراعی رو به افزایش است [9].

محققان [15] بیان کردند که به دلیل دامنه وسیع کنشگران و ذی‌نفعان فعال در مدیریت منابع طبیعی به ابزارهای تحلیلی و روش‌شناسی‌های مناسب برای

با توجه به اهمیت سازمان‌ها و نهادها در مدیریت پایدار منابع طبیعی و روابط میان آن‌ها، در تحقیق حاضر از تحلیل شبکه اجتماعی بهره گرفته شد. بنابراین، هدف این تحقیق ترسیم و تحلیل شبکه تبادل اطلاعات میان سازمانی مرتبط با منابع طبیعی در حوضه سد البرز استان مازندران و بررسی جایگاه و روابط میان این سازمان‌ها است. بررسی این سازمان‌ها در فرایند قانون‌گذاری و اجرای آن در این حوضه هدف دیگر تحقیق است، که تحقیق حاضر به آن پرداخته است.

### روش‌شناسی تحقیق

#### معرفی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه حوضه آبخیز سد البرز در استان مازندران- شامل شهرستان‌های ساری، بابل، آمل، بابلسر، قائم‌شهر، جویبار، و سوادکوه- است. این منطقه از نظر اکولوژیکی ویژگی‌هایی دارد: ۱. حوضه آبخیز بالادست، که عمدتاً مرتع یا جنگل است؛ ۲. ارتفاعات میان‌بند، که شامل کوهپایه‌هایی است با شیب ملایم، جنگل‌های مخروطی یا نیمه‌مخروطی، و اراضی آبیاری شده میان دره‌ها؛ ۳. زمین‌های پست، که عمدتاً شامل جلگه‌های آبیاری شده است؛ و ساحلی که حدود ۲۵ متر پایین‌تر از سطح دریای آزاد قرار گرفته است. کل مساحت منطقه مورد مطالعه برابر ۱۳۴۷ کیلومتر مربع و شامل سه زیرمنطقه است: بالادست: ۳۶۴ کیلومتر مربع؛ میان‌بند: ۱۱۰ کیلومتر مربع؛ و پایین‌دست: ۸۹۱ کیلومتر مربع. جمعیت منطقه تقریباً یک میلیون نفر است، که اکثریت آن‌ها در ناحیه پایین‌دست زندگی می‌کنند [3].

محتوای نظام اطلاعاتی و توسعه قابلیت‌های آن شود [11].

در تحقیقی در راستای استفاده از رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مدیریت مشارکتی منابع طبیعی به بررسی پیوندهای اعتماد و مشارکت در بین نهادها و مردم محلی در منطقه طالقان پرداختند و مشخص ساختند که شبکه اعتماد و مشارکت در بین کلیه بهره‌برداران و نهادهای منطقه از پایداری پایینی برخوردار است؛ برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران محلی از این نتایج می‌توانند در راستای برطرف‌ساختن چالش‌های پیش روی مدیریت مشارکتی استفاده کنند [11].

محققان [14] برای استخراج نیازهای سیستم مدیریت دانش در سازمان‌های دانش‌بنیان از روش تحلیل شبکه اجتماعی استفاده نمودند. نتایج تحقیق آن‌ها به کارگیری تحلیل شبکه اجتماعی را در این زمینه به خوبی تأیید می‌کند. بر اساس نتایج حاصل از تحلیل شبکه اجتماعی، محققان توانستند ضعف‌های موجود در شبکه دانش و افراد مهم در تسهیم و اشتراک این دانش را شناسایی کنند و میزان ارتباطات و گردش اطلاعات و دانش را در این شبکه مشخص کنند.

در تحقیقی با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی به بررسی شبکه روابط رسمی و غیررسمی سازمانی در استان کهگیلویه و بویر احمد پرداخته شد. بر اساس نتایج این تحقیق، یکسان‌نبودن این سازمان‌ها در این دو شبکه بر تصمیم‌گیری‌های مدیریتی زیست‌محیطی استان تأثیر می‌گذارد. همچنین، این تحقیق کارایی رویکرد تحلیل شبکه‌ای را در حل مسائل مدیریتی تأیید می‌کند [12].

## تحلیل شبکه اجتماعی

در این تحقیق، بر اساس مطالعات صورت گرفته، اهمیت توجه به شبکه اجتماعی در تحلیل مبادله اطلاعات در بین سازمانها تشریح شده است. بر این مبنای، از روش ارائه شده توسط پیرا و سوارس [13] برای استخراج نوع مبادله اطلاعات و چگونگی این مبادله در سازمانهای فعال در زمینه مدیریت پایدار منابع طبیعی بهره گرفته شد. پس از تعیین میزان تعاملات بین سازمانها از طریق پرسشنامه خودساخته، سنجشهای مرتبط با میزان همکاری در شبکه اطلاعاتی محاسبه شد.

دادههای لازم برای تحلیل شبکه اجتماعی از طریق پرسشنامه جمع آوری شد. این پرسشنامه بین ۱۷ سازمان فعال در مدیریت پایدار منابع طبیعی در حوضه سد البرز در استان مازندران، که در مرحله اول با نظرخواهی از ۷۶ متخصص در این حوضه به دست آمد، توزیع شد. در این پرسشنامه از مدیران خواسته شد تا میزان ارتباط کاری سازمان خود با دیگر سازمانها را مشخص کنند. به عبارت دیگر، از مدیران سازمانها خواسته شد تا مشخص کنند برای کسب اطلاعات درباره اجرای کار به چه میزان با سازمانهای دیگر در ارتباط اند؟ و آیا این ارتباط به صورت روزانه و هفتگی (مقدار ۳) یا ماهیانه (مقدار ۲) یا سالیانه (مقدار ۱) است.

دادههای جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار Ucinet 6، که یکی از پُرکاربردترین نرم افزارها برای تحلیل دادههای شبکه اجتماعی است، تحلیل شد. همچنین، برای رسم نمودارها از نرم افزار Net Draw استفاده شد.

## فرایند تلفیق شاخصهای تحلیل شبکه اجتماعی

### و همکاری در سازمان

تحلیل شبکه اجتماعی روش تشخیصی قدرتمندی است برای تحلیل طبیعت و الگوی ارتباطات میان اعضای یک گروه خاص و شامل مجموعه‌ای از روشهای تحلیل گراف است که برای تحلیل شبکه‌ها در علوم اجتماعی، مطالعات ارتباطی، شبکه‌های رایانه‌ای، و غیره توسعه یافته است [14].

در بسیاری از سازمانها انتقال اطلاعات از طریق ارتباطات همکارانه انجام می‌شود [14]. بنابراین، ارزیابی همکاری می‌تواند در شناخت سازمان و نیازهای آن راهگشا باشد. برای تعریف معیارهای همکاری از مدل 3C (ارتباط، مشارکت، و هماهنگی) استفاده شد. در این مدل همکاری عبارت است از: اقدام هماهنگ و مشترک سازمانها، که از طریق ارتباط پشتیبانی می‌شود [13]. بر اساس آرای محققان [13]، به ظرفیت درون و بین سازمانی برای تعامل پویا «ارتباط» می‌گویند. تعریفی که آنها از شاخص دوم، یعنی مشارکت، ارائه کرده‌اند عبارت است از: حمایت و درک وظایف هر یک از سازمانها و افراد و همچنین حمایت در تولید ایده‌ها و حل مسائل در بین و درون سازمانها. همچنین، تعریفی که محققان مذکور برای شاخص هماهنگی بیان کرده‌اند عبارت است از: دسترسی آسان و تسهیم اطلاعات در قالب روشهای همکارانه به واسطه مسئولیت‌پذیری در توزیع اطلاعات موجود که برای اجرای وظایف دیگر سازمانها و افراد مفید است.

برخی از شاخصهای تحلیل شبکه اجتماعی، که در این فرایند تلفیق به کار گرفته شده، عبارت‌اند از:

### کوتاه‌ترین فاصله میان دو کنشگر<sup>۷</sup>، درجه

**تفکیک<sup>۸</sup>.** به فاصله اجتماعی دو فرد که با کمترین تعداد واسطه بین یک فرد و سایر افراد درون شبکه اندازه‌گیری می‌شود گویند. در گراف‌های دارای مقدار<sup>۹</sup>، نخست مقدار ضعیف‌ترین ارتباط (ارتباط دارای کمترین مقدار) روی همه مسیرها شناسایی می‌شود. سپس، بزرگ‌ترین مقدار انتخاب و تعداد ارتباطات در طول مسیر انتخاب شده محاسبه می‌شود. از طریق این تحلیل می‌توان طول مسیر انتقال اطلاعات بین دو کنشگر را در کوتاه‌ترین زمان ممکن شناسایی کرد.

### مرکزیت بردار ویژه<sup>۱۰</sup>. بیانگر تأثیرگذاری گره در

شبکه است. در این شاخص، مقادیر نسبی به گره‌ها به گونه‌ای تخصیص داده می‌شود که اتصال به گره‌های دارای مقادیر بالاتر تأثیر بیشتری در مقدار نسبی گره مورد نظر در مقایسه با اتصال به گره‌های دارای مقادیر پایین‌تر داشته باشد. در واقع، مرکزیت بردار ویژه سبب قدرت بیشتر می‌شود.

### قدرت<sup>۱۱</sup>. مفهومی است که بر پایه وضعیت،

جایگاه، و ارتباطات هر فرد یا سازمان درون شبکه و به دلیل محدودیت‌ها یا فرصت‌های به‌وجودآمده برای وی افزایش یا کاهش می‌یابد. هرچه میزان محدودیت فرد یا سازمان کمتر باشد، فرصت‌های او بیشتر می‌شود و در نتیجه به جایگاه مطلوب‌تری دست می‌یابد. پس تبدلات بیشتری با دیگران برقرار می‌کند و تأثیر بیشتری بر آن‌ها می‌گذارد؛ یعنی توانمندتر می‌شود. افراد یا سازمان‌های مرجع در دسترس یا مرکزی دارای

### تراکم<sup>۱</sup>. بیانگر نسبت تمامی پیوندهای موجود به

تمامی پیوندهای ممکن است. بنابراین، تراکم به میزان پیوندهای مربوط به یک گره و به طور کلی گره‌هایی که با گره مورد نظر ارتباط دارند گفته می‌شود.

### مرکزیت درجه<sup>۲</sup>. تعداد روابط مستقیمی است که

یک گره دارد و به دو دسته تقسیم می‌شود: مرکزیت درجه ورودی<sup>۳</sup>: بیانگر تعداد بردارهایی است که از بقیه گره‌ها به گره مورد نظر وارد می‌شود؛ مرکزیت درجه خروجی<sup>۴</sup>: بیانگر تعداد بردارهایی است که از گره مورد نظر به سمت بقیه گره‌ها خارج می‌شود.

### مرکزیت مجاورت<sup>۵</sup>. میانگین طول تمامی

کوتاه‌ترین مسیرهای گره مورد نظر به بقیه گره‌های موجود در شبکه است. به بیان دیگر، این شاخص بیان می‌کند که به صورت متوسط برای رفتن از گره مورد نظر به بقیه گره‌ها طول مسیر چقدر است. بنابراین، مرکزیت نزدیکی شاخصی برای اندازه‌گیری سهولت دسترسی هر گره به بقیه گره‌ها در شبکه است.

### مرکزیت بینایی<sup>۶</sup>. بیانگر تعداد کوتاه‌ترین

مسیرهای گره مورد نظر تقسیم بر تعداد کل کوتاه‌ترین مسیرهای موجود در شبکه است. عموماً این معیار را استاندارد می‌کنند به گونه‌ای که بالاترین کسر ممکن برابر با یک خواهد بود. این شاخص نشان می‌دهد که کدام یک از اعضا (گره‌های شبکه) به احتمال بیشتری در مسیر بین بقیه گره‌ها قرار می‌گیرند. این اعضا در تسریع انتقال اطلاعات و ارتباط بین دیگر اعضای شبکه اهمیت زیادی دارند.

7. geodesic distance  
8. degree of separation  
9. valued graph  
10. eigenvector centrality  
11. power

1. density  
2. degree centrality  
3. in degree centrality  
4. out degree centrality  
5. closeness centrality  
6. betweenness centrality

سازمان‌های اداره کل هواشناسی و اداره کل تعاون و بهداشت و درمان دارای کمترین فراوانی بودند (جدول ۲).

همچنین، از کارشناسان درخواست شد تا زمینه‌هایی را که سازمان‌های مورد اشاره می‌توانند در حوزه مدیریت پایدار منابع طبیعی فعالیت کنند نام ببرند. پس از بررسی پاسخ‌های کارشناسان، ۱۰ زمینه فعالیت استخراج شد. در جدول ۲ زمینه‌ها و میزان اشاره به آن توسط کارشناسان اشاره شده است.

#### تحلیل شبکه اجتماعی. در این بخش با استفاده

از تحلیل شبکه اجتماعی، بر اساس سه شاخص ارتباط، هماهنگی، و مشارکت معرفی شده توسط پیرا و سوارس (۲۰۰۷)، به بررسی تحلیل شبکه تبادلات اطلاعات برای مدیریت پایدار منابع طبیعی و پاسخ به سؤالات تحقیق پرداخته شد.

**ارتباط.** بر اساس نتایج تحقیق، در این شبکه به صورت بالقوه ۲۷۲ ارتباط می‌توانست وجود داشته باشد، که فقط ۱۰۵ رابطه وجود دارد و مقدار شاخص تراکم به دست آمده ۰/۳۸۶ است. این تراکم دارای مقدار پایین‌تر از متوسط است و می‌توان بیان کرد که دستیابی و به اشتراک گذاری اطلاعات در بین این سازمان‌ها به آسانی صورت نمی‌گیرد و با مشکلات و موانعی روبه‌روست. در این زمینه، مقادیر تراکم محاسبه شده برای زیرگروه‌هایی که بر اساس سه گروه - سازمان‌های اجرایی (۰/۴۱۶)، بخش خصوصی و غیردولتی (۰/۳۳۱)، و بخش تحقیق و آموزش (۰/۴۱۱) - تقسیم شده‌اند ارتباط متوسط سازمان‌های تشکیل دهنده این زیرگروه‌ها را نشان می‌دهد؛ این ارتباطات در بین زیرگروه سازمان‌های اجرایی بیش از سایر گروه‌هاست.

موقعیت مطلوب‌تری هستند و توانمندترند (نرم‌افزار نیز بر پایه فرمول بناچیچ ۷ نوعی از قدرت را محاسبه می‌کند که برای بررسی وضعیت نقاط حاشیه‌ای مناسب است. در این فرمول میزان قدرت هر نقطه با توجه به مرکزیت‌های نقاط متصل شده به آن‌ها محاسبه می‌شود) [۱۲].

#### نتایج

بر اساس نتایج تحقیق، ۴۰/۸ درصد از پاسخ‌گویان دارای تحصیلات کارشناسی، ۴۲/۱ درصد دارای کارشناسی ارشد، و ۱۷/۱ درصد دارای مدرک تحصیلی دکتری تخصصی بودند. بر اساس اطلاعات جمع‌آوری شده، میانگین سن پاسخ‌گویان تقریباً ۴۳ سال بود که جوان‌ترین آن‌ها ۲۶ ساله و مسن‌ترین آن‌ها ۶۲ ساله بود. بیشترین فراوانی مربوط بود به گروه سنی ۴۱ - ۵۰ سال با ۵۵/۶ درصد و کمترین آن‌ها مربوط بود به گروه سنی ۳۰ سال و کمتر با ۲/۸ درصد در فراوانی کل. حداقل سابقه پاسخ‌گویان یک سال و حداکثر ۳۵ سال بوده است. میانگین سابقه خدمت پاسخ‌گویان ۱۶ سال و ۶ ماه بوده است که نشان‌دهنده دارابودن سابقه کار و تجربه لازم برای اظهار نظر در زمینه مورد مطالعه بوده است. ۷۴/۶ درصد از پاسخ‌گویان بیش از ۱۰ سال در سازمان متبوع خود دارای سابقه کار بوده‌اند.

با نظرخواهی از متخصصان در قالب یک سؤال باز خواسته شد تا سازمان‌ها و نهادهای مرتبط با مدیریت پایدار منابع طبیعی را نام ببرند. بر اساس نتایج تحقیق، سازمان‌های اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری، اداره کل حفاظت محیط زیست، و سازمان جهاد کشاورزی دارای بیشترین فراوانی و

جدول ۱. ارتباط معیارهای همکاری و سنجه‌های تحلیل شبکه اجتماعی [13]

مدل 3C	سنجه‌های تحلیل شبکه اجتماعی
ارتباط	تراکم شبکه و زیرگروه‌های گروه‌های شناسایی شده، قدرت
هماهنگی	تراکم، مرکزیت درجه ورودی و خروجی، مرکزیت مجاورت، مرکزیت بینابینی
مشارکت	مرکزیت مجاورت، کوتاه‌ترین فاصله میان دو کنشگر

جدول ۲. سازمان‌ها و نهادهای مرتبط با مدیریت پایدار منابع طبیعی

درصد	فراوانی	موارد
		<b>سازمان‌ها</b>
۵۰	۳۸	سازمان جهاد کشاورزی
۵۱٫۳	۳۹	اداره کل حفاظت محیط زیست
۶۰٫۵	۴۶	اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری
۲۷٫۶	۲۱	شرکت آب منطقه‌ای استان
۲۷٫۶	۲۱	بانک کشاورزی و بانک‌های عامل
۲۷٫۶	۲۸	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی
۴۷٫۴	۳۶	استانداری
۳۹٫۵	۳۰	سازمان‌های مردم‌نهاد فعال محیط زیست
۴۳٫۴	۳۳	خدمات ترویج مشاوره‌ای (خصوصی)
۳۶٫۸	۲۸	سازمان‌ها و تعاونی‌های تولید کشاورزان
۴۰٫۸	۳۱	تعاونی‌های جنگل و مرتع
۴۷٫۴	۳۶	مراکز آموزشی و دانشگاهی
۴۴٫۷	۳۴	سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی
۱۸٫۴	۱۴	اداره کل هواشناسی
۱۹٫۷	۱۵	اداره کل تعاون
۲۲٫۴	۱۷	اداره کل بهداشت و درمان
۲۳٫۷	۱۸	اداره کل آموزش و پرورش
		<b>فعالیت‌ها</b>
۵۱٫۳	۳۹	وضع‌کننده مقررات و استانداردها
۵۰	۳۸	اطلاع‌دهنده مقررات و استانداردها به سازمان‌های
۵۳٫۶	۴۰	دریافت‌کننده (نیازسنجی) اطلاعات از محیط برای
۶۰٫۵	۴۶	اجرای نمودن مقررات و استانداردها در محیط عمل
۴۷٫۴	۳۶	آگاهی‌دهنده و مشاوره به کاربر نهایی
۵۰	۳۸	نظارت بر اجرای صحیح مقررات و استانداردها
۴۳٫۴	۳۳	ارزش‌یابی مقررات و استانداردهای موجود
۳۵٫۵	۲۷	اعتمادسازی در کاربر نهایی
۳۵٫۵	۳۱	بسترسازی برای وضع و اجرای مقررات و
۶۱٫۸	۴۷	مطالعه و تحقیق درباره آثار اجتماعی و اقتصادی



مجاورت بیرونی<sup>۳</sup> عدد ۶۱,۲۰۲ (انحراف معیار ۱۰,۰۶۷) است. از این اعداد می‌توان نتیجه گرفت که در این شبکه به تقویت فعالیت‌های مشارکتی بیشتر برای توزیع برابر اطلاعات در بین سازمان‌های مختلف نیاز است تا بتوان بر اساس آن سازمان‌ها را در یک مسیر تعاملی و پویا برای مدیریت بهتر منابع طبیعی ترغیب نمود. میانگین کوتاه‌ترین فاصله میان دو کنشگر<sup>۴</sup> در این شبکه ۱,۶۷۶ است. این عدد نشان‌دهنده سرعت متوسط تا پایین گردش اطلاعات در شبکه است. این عدد در بحث مدیریت بحران در مدیریت پایدار منابع طبیعی زمان زیادی است، زیرا در این مواقع زمان اهمیت زیادی دارد و آسیب‌پذیری جامعه مورد نظر افزایش می‌یابد.

بر اساس نتایج تحقیق، مقدار بیشترین تعداد کوتاه‌ترین فاصله میان دو کنشگر بین استانداری، اداره کل تعاون، بانک، محیط زیست، و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی وجود دارد. با بررسی تعداد کوتاه‌ترین فاصله میان دو کنشگر بین هر جفت از کنشگران می‌توان نتیجه گرفت که تعداد این مسیرها در شبکه بسیار کم است. بنابراین، شانس اینکه اطلاعات از یک سازمان به سازمان دیگر برسد پایین است. اما بین استانداری و اداره کل تعاون تعداد این مسیرها ۱۲ عدد است و بدین معناست که جریان اطلاعات از استانداری به اداره کل تعاون احتمال ندارد که با شکست مواجه شود و برای هر سازمان دیگری در شبکه مشکل است که واسط قدرتمندی بین استانداری و اداره کل تعاون باشد، زیرا استانداری راه‌های متعددی دارد که می‌تواند اطلاعات را از آن راه‌ها بگیرد. اما اگر سازمان‌هایی همچون سازمان‌ها و تعاونی‌های تولید کشاورزان، تعاونی‌های جنگل و

**هماهنگی.** بر اساس نتایج تحلیل شبکه اجتماعی و استفاده از سنج‌های مرکزیت، می‌توان سازمان‌هایی را که نقش مهم‌تری در اشتراک اطلاعات دارند شناسایی کرد. دانشگاه، که دارای مقادیر بالاتر مرکزیت درجه ورودی و مرکزیت بینابینی است، دسترسی بیشتری به اطلاعات دارد. سازمان جهاد کشاورزی دارای مقادیر بالاتر مرکزیت درجه خروجی و مرکزیت بینابینی است و می‌توان آن را جزو سازمان‌هایی با امکان اشتراک اطلاعات قلمداد کرد. دانشگاه، سازمان جهاد کشاورزی، و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی دارای مقادیر بالاتر مرکزیت مجاورت<sup>۱</sup> در شبکه هستند که بر این اساس این سازمان‌ها نقشی فعال و مهم در تسهیم و اشتراک اطلاعات با سازمان‌های پیرامونی خود دارند. نتایج تحلیل بر اساس میزان شاخص تمرکز کل شبکه بر اساس پیوندهای درونی و بیرونی، میزان مرکزیت شبکه کل بر اساس پیوندهای درونی ۴۵/۳۱ درصد و میزان مرکزیت شبکه کل بر اساس پیوندهای بیرونی آن نیز ۴۵/۳۱ درصد است. مقدار متوسط این آماره و همچنین مقدار آماره قدرت (جدول ۳) نشان‌دهنده آن است که در این شبکه فقط سازمان جهاد کشاورزی از قدرت متوسط و بالاتری نسبت به سازمان‌های دیگر در این شبکه برخوردار است و، به طور کلی، بر اساس مقادیر موجود در جدول ۳، قدرت آن در حد متوسط است. با این حال، مقدار بالاتر آماره قدرت سازمان جهاد کشاورزی نشان‌دهنده مرجع بودن این سازمان در مدیریت پایدار منابع طبیعی است.

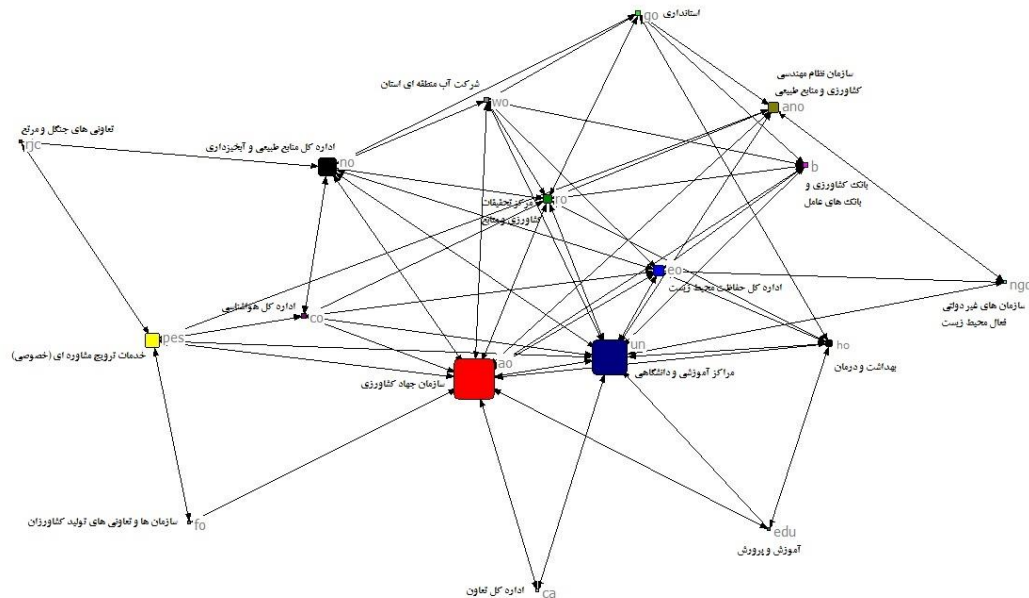
**مشارکت.** بر اساس نتایج تحقیق، میانگین مقدار مرکزیت مجاورت درونی<sup>۲</sup> شبکه عدد ۶۱,۳۴۸ (انحراف معیار ۱۰,۶۵۱) و میانگین مقدار مرکزیت

3. out closeness centrality  
4. geodestic distance

1. closeness centrality  
2. in closeness centrality

بگیرند، راه‌های متعددی دارند. شکل ۱ نمایش مرکزیت بینایی و نمودار ۲ نمایش مرکزیت درجه‌ای میان سازمان‌ها را نشان می‌دهد.

مرتع، و سازمان‌های غیردولتی فعال محیط زیست بخواهند اطلاعاتی به دیگران بدهند، احتمال بیشتری دارد که با شکست مواجه شوند؛ در حالی که اگر این سازمان‌ها بخواهند اطلاعاتی از دیگر سازمان‌ها



شکل ۱. شبکه همکاری سازمان‌ها در زمینه تبادل اطلاعات در زمینه مدیریت پایدار منابع طبیعی (مرکزیت بینایی)

جدول ۳. درجه، مرکزیت بینایی، و بردار ویژه شبکه مبادله اطلاعات نهادهای مرتبط با مدیریت پایدار منابع طبیعی

سازمان‌ها	قدرت نرمال شده بناجیج	مرکزیت بینایی نرمال شده	مرکزیت درجه ورودی	مرکزیت درجه خروجی	مرکزیت بردار ویژه
سازمان جهاد کشاورزی	۷,۷۳۲	۲۴,۹۱۹	۸۱,۲۵۰	۸۱,۲۵۰	۰,۳۹۱
اداره کل حفاظت محیط زیست	۴,۷۵۸	۴,۳۴۸	۵۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰	۰,۲۸۶
اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری	۴,۷۵۸	۸,۵۰۰	۵۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰	۰,۲۸۶
شرکت آب منطقه‌ای استان	۴,۱۶۳	۱,۱۰۶	۴۳,۷۵۰	۴۳,۷۵۰	۰,۲۷۹
بانک کشاورزی و بانک‌های عامل	۳,۵۶۹	۰,۸۶۳	۳۷,۵۰۰	۳۷,۵۰۰	۰,۲۴۶
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی	۵,۳۵۳	۳,۴۳۹	۵۶,۲۵۰	۵۶,۲۵۰	۰,۳۲۵
استاداری	۳,۵۶۹	۱,۶۹۵	۳۷,۵۰۰	۳۷,۵۰۰	۰,۲۰۶
سازمان‌های مردم‌نهاد فعال محیط زیست	۱,۷۸۴	۰,۲۷۸	۱۸,۷۵۰	۱۸,۷۵۰	۰,۱۱۷
خدمات ترویج مشاوره‌ای (خصوصی)	۳,۵۶۹	۶,۵۲۴	۳۷,۵۰۰	۳۷,۵۰۰	۰,۱۸۰
سازمان‌ها و تعاونی‌های تولید کشاورزان	۱,۱۹۰	۰,۰۰۰	۱۲,۵۰۰	۱۲,۵۰۰	۰,۰۷۵
تعاونی‌های جنگل و مرتع	۱,۱۹۰	۰,۲۰۸	۱۲,۵۰۰	۱۲,۵۰۰	۰,۰۶۱
مراکز آموزشی و دانشگاهی	۷,۱۳۷	۱۶,۹۴۰	۸۱,۲۵۰	۷۵	۰,۳۹۶
سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی	۳,۵۶۹	۴,۲۶۶	۳۷,۵۰۰	۳۷,۵۰۰	۰,۲۱۱
اداره کل هواشناسی	۳,۵۶۹	۰,۸۱۳	۳۷,۵۰۰	۳۷,۵۰۰	۰,۲۴۴
اداره کل تعاون	۱,۱۹۰	۰,۰۰۰	۱۲,۵۰۰	۱۲,۵۰۰	۰,۱۰۳
اداره کل بهداشت و درمان	۳,۵۶۹	۲,۷۶۶	۳۷,۵۰۰	۳۷,۵۰۰	۰,۲۲۷
اداره کل آموزش و پرورش	۱,۷۸۴	۰,۰۰۰	۱۲,۵۰۰	۱۸,۷۵۰	۰,۱۳۳

جدول ۴. درجه، مرکزیت بینابینی، و بردار ویژه نهادهای مرتبط با فرایند قانون گذاری مدیریت پایدار منابع طبیعی

مرکزیت بردار ویژه	مرکزیت مجاورت	مرکزیت درجه	مرکزیت بینابینی نرمال شده	قدرت نرمال شده	سازمان ها
۰٫۳۶۴	۰٫۸۷۰	۰٫۷۰۰	۰٫۰۵۴	۵٫۷۳۴	سازمان جهاد کشاورزی
۰٫۳۱۰	۰٫۸۰۰	۰٫۶۰۰	۰٫۰۳۲	۴٫۷۴۹	اداره کل حفاظت محیط زیست
۰٫۳۸۸	۰٫۹۰۹	۰٫۸۰۰	۰٫۰۸۷	۶٫۱۸۲	اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری
۰٫۲۱۷	۰٫۷۱۴	۰٫۴۰۰	۰٫۰۱۰	۳٫۳۱۵	شرکت آب منطقه ای استان
۰٫۰۶۰	۰٫۵۷۱	۰٫۱۰۰	۰٫۰۰۰	۰٫۰۹۸۶	بانک کشاورزی و بانک های عامل
۰٫۱۴۰	۰٫۷۴۱	۰٫۴۰۰	۰٫۰۶۵	۲٫۵۰۹	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی
۰٫۲۷۷	۰٫۸۳۳	۰٫۶۰۰	۰٫۰۴۶	۴٫۳۰۱	استاندار
۰٫۲۳۲	۰٫۷۶۹	۰٫۴۰۰	۰٫۰۱۴	۳٫۸۵۳	سازمان های غیردولتی فعال محیط زیست
۰٫۲۵۸	۰٫۸۰۰	۰٫۵۰۰	۰٫۰۳۲	۴٫۲۱۱	خدمات ترویج مشاوره ای (خصوصی)
۰٫۲۵۴	۰٫۸۰۰	۰٫۵۰۰	۰٫۰۳۱	۴٫۱۲۲	سازمان ها و تعاونی های تولید کشاورزان
۰٫۲۵۴	۰٫۸۰۰	۰٫۵۰۰	۰٫۰۳۱	۴٫۱۲۲	تعاونی های جنگل و مرتع
۰٫۰۸۲	۰٫۶۶۷	۰٫۳۰۰	۰٫۰۳۳	۱٫۶۱۳	مراکز آموزشی و دانشگاهی
۰٫۱۷۴	۰٫۷۴۱	۰٫۳۰۰	۰٫۰۰۸	۲٫۹۵۷	سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی
۰٫۱۱۴	۰٫۶۹۰	۰٫۲۰۰	۰٫۰۰۲	۱٫۹۷۱	اداره کل هواشناسی
۰٫۳۱۵	۰٫۸۳۳	۰٫۶۰۰	۰٫۰۴۴	۵٫۱۰۷	اداره کل تعاون
۰٫۲۷۴	۰٫۸۰۰	۰٫۶۰۰	۰٫۰۳۸	۴٫۲۱۱	اداره کل بهداشت و درمان

جدول ۵. شاخص های انسجام نهادی شبکه دووجهی

Norm Dist	Transitivity	fragmentation	Diameter	Radius	Avg Dist	Density
۰٫۷۰۶	۰٫۶۹۷	۰٫۰۰۰	۵٫۰۰۰	۳٫۰۰۰	۲٫۱۳۵	۰٫۴۶۹

۵ نیز این ادعا را تأیید می کند. بیشتر بودن مرکزیت بینابینی اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری از مراکز آموزشی و دانشگاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، و سازمان جهاد کشاورزی این سازمان را در دسترس تر و دارای قدرت بیشتری در فرایند قانون گذاری قرار می دهد.

در شکل ۲ سازمان جهاد کشاورزی و مراکز آموزشی و دانشگاهی با ۱۰ وظیفه در فرایند مشترک دارای بیشترین تراکم ارتباطات اند. پس از آنها، سازمان جهاد کشاورزی و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی با ۷ ارتباط، سازمان جهاد کشاورزی و اداره کل منابع طبیعی با ۷ ارتباط، سازمان جهاد

تحلیل شبکه نهادی در زمینه فرایند قانون گذاری مدیریت پایدار منابع طبیعی. در جدول ۴ درجه ارتباطات هر نهاد و مرکزیت های بینابینی و بردار ویژه نرمال شده و قدرت نرمال شده بناچیه آن بررسی شد. بر این پایه، دارا بودن بیشترین مرکزیت ها به معنای موقعیت بهتر در شبکه، در دسترس تر بودن، و مرجع تر بودن است؛ در نتیجه، قدرت نهاد مربوطه در فرایندهای قانون گذاری مشترک، نسبت به سایرین، افزایش می یابد. از میان نهادهای موجود در این شبکه (شکل ۲) سازمان جهاد کشاورزی، مراکز آموزشی و دانشگاهی، و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، قدرت بیشتری نسبت به دیگران دارند؛ جدول

سازمان‌های ذی‌ربط، آگاهی و مشاوره به کاربر نهایی و بسترسازی برای وضع و اجرای مقررات و استانداردها با ۱۱ سازمان، مراحل دریافت‌کننده (نیازسنجی) اطلاعات از محیط برای وضع مقررات و استانداردهای جدید، اجرایی‌نمودن مقررات و استانداردها در محیط عمل با ۱۰ سازمان، مرحله وضع مقررات و استانداردها با شش سازمان، مرحله نظارت بر اجرای صحیح مقررات و استانداردها و ارزش‌یابی مقررات و استانداردهای موجود با پنج سازمان، و مرحله مطالعه و تحقیق در مورد اثرات اجتماعی و اقتصادی مقررات و استانداردها با ۲ سازمان در ارتباط است.

براساس نتایج تحقیق، ۱۷ سازمان مورد بررسی به سه گروه تقسیم شدند. در گروه اول مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، مراکز آموزشی و دانشگاهی، سازمان‌ها و تعاونی‌های تولید کشاورزان، و تعاونی‌های جنگل و مرتع قرار گرفتند. سازمان‌های این گروه به لحاظ سه فرایند ارزش‌یابی مقررات و استانداردهای موجود، اعتمادسازی در کاربر نهایی، و مطالعه و تحقیق در مورد اثرات اجتماعی و اقتصادی مقررات و استانداردها گرد هم آمدند. سازمان جهاد کشاورزی، اداره کل حفاظت محیط زیست، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری، شرکت آب منطقه‌ای استان، استانداری، و بهداشت و درمان در گروه دوم قرار گرفتند. سازمان‌های این گروه با توجه به مشارکت در فرایندهایی همچون وضع مقررات و استانداردها، دریافت‌کننده (نیازسنجی) اطلاعات از محیط برای وضع مقررات و استانداردهای جدید، اجرایی‌نمودن مقررات و استانداردها در محیط عمل، و نظارت بر اجرای صحیح مقررات و استانداردها

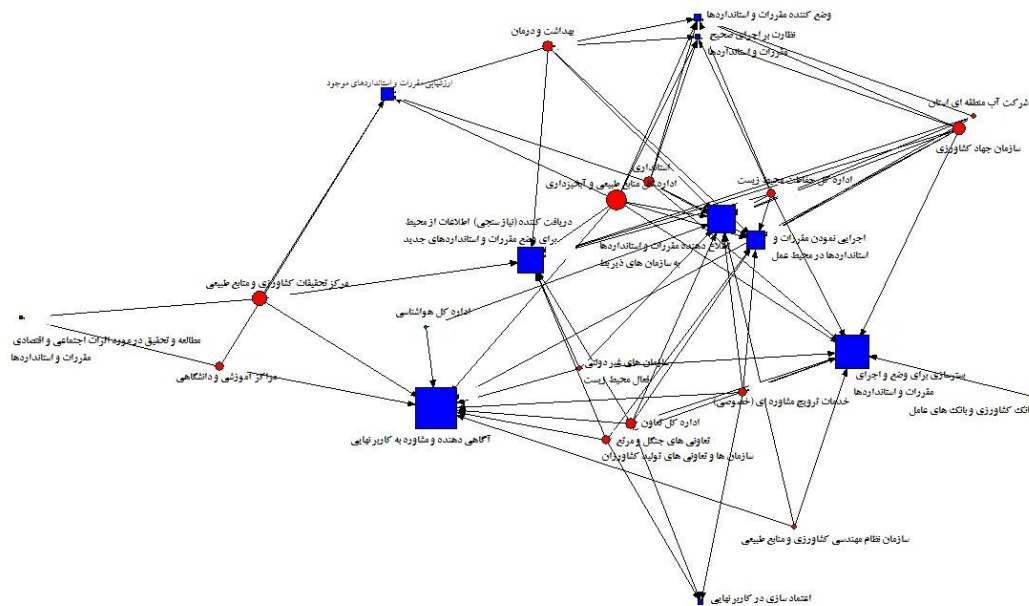
کشاورزی و استانداری با ۶ ارتباط، و سازمان جهاد کشاورزی و سازمان محیط زیست با ۶ ارتباط در رتبه بعدی قرار دارند. سازمان محیط زیست و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، سازمان محیط زیست و مراکز آموزشی و دانشگاهی با ۷ ارتباط، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری و بانک کشاورزی با ۶ ارتباط، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی و مراکز آموزشی و دانشگاهی با ۷ ارتباط، و استانداری و مراکز آموزشی و دانشگاهی با ۶ ارتباط دارای بیشترین وظیفه در فرایند قانون‌گذاری‌اند. دیگر جفت‌نهادها نیز دارای کمتر از ۵ ارتباط مشترک با یکدیگر هستند. جدول ۵ مقادیر شاخص‌های پیوستگی (انسجام) شبکه دووجهی را نشان می‌دهد؛ مقادیر آن از مقدار قابل قبولی برخوردار است.

در شکل ۲ اداره کل منابع طبیعی در هشت مرحله و سازمان جهاد کشاورزی در هفت مرحله از فرایند قانون‌گذاری مدیریت پایدار منابع طبیعی فعال است. پس از آن، سازمان حفاظت محیط زیست، استانداری، اداره کل هواشناسی، و بهداشت و درمان در شش مرحله، خدمات ترویج مشاوره‌ای (خصوصی)، سازمان‌ها و تعاونی‌های تولید کشاورزان، و تعاونی‌های جنگل و مرتع در پنج مرحله، سازمان آب منطقه‌ای، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، سازمان‌های غیردولتی فعال محیط زیست در چهار مرحله، مراکز آموزشی و دانشگاهی و سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی در سه مرحله، اداره کل تعاون در دو مرحله، و بانک کشاورزی و بانک‌های عامل در یک مرحله از فرایند قانون‌گذاری مدیریت پایدار منابع طبیعی فعال است.

مراحل اطلاع‌دهنده مقررات و استانداردها به

سوم جای گرفتند. در فرایندهای اطلاع مقررات و استانداردها به سازمان‌های ذی‌ربط، آگاهی و مشاوره به کاربر نهایی، و بسترسازی برای وضع و اجرای مقررات و استانداردها در این گروه گرد یکدیگر آمدند.

گرد هم آمدند. همچنین، سازمان‌هایی همچون بانک کشاورزی و بانک‌های عامل، سازمان‌های غیردولتی فعال محیط زیست، سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، اداره کل هواشناسی، خدمات ترویج مشاوره‌ای (خصوصی)، و اداره کل تعاون در گروه



شکل ۲. شبکه دوجبهی نهادی در زمینه فرایند قانون‌گذاری مدیریت پایدار منابع طبیعی (مرکزیت بینابینی)

و ذی‌نفعان متعددی است. بنابراین، از آنجا که تعاملات این گروه‌های مختلف برای حوزه‌های متنوع همچون سیاست‌گذاری، قانون‌گذاری، خدمات‌دهی، و مبادله اطلاعات در نظر گرفته شده است، درک شبکه اجتماعی آن حوزه از اهمیت زیادی برخوردار است، که شامل الگوهای روابط و تعاملات بین افراد و سازمان‌های سهام در مدیریت و حفاظت از منابع طبیعی است.

نتایج حاصل از تحلیل شبکه مبادله اطلاعات در بین سازمان‌های مختلف نشان داد زیرگروه‌هایی که بر اساس سه گروه سازمان‌های اجرایی، بخش خصوصی، و غیردولتی و بخش تحقیق و آموزش

## بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر، با بهره‌گیری از رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی، شبکه همکاری تبادل اطلاعات در بین سازمان‌های فعال در مدیریت پایدار منابع طبیعی در حوضه سد البرز تحلیل گردید. مسائل مدیریت و حفاظت از منابع طبیعی در سیستم‌های بسیار پیچیده‌ای رخ می‌دهد و بررسی آن با عدم قطعیت قابل ملاحظه‌ای همراه است. این پیچیدگی موجب می‌شود تا پیش‌بینی راهبردها برای دستیابی به اهداف مدیریت منابع طبیعی و چگونگی اثر راهبردها بر دیگر ویژگی‌های سیستم مشکل شود. در این زمینه راهبردهایی اتخاذ گردیده که نیازمند تعامل سازمان‌ها

نقش نظارتی آن جهت نقش مذکور پیشنهاد داد. همچنین در این شبکه به تقویت فعالیت‌های مشارکتی بیشتر برای توزیع برابر اطلاعات در بین سازمان‌های مختلف نیاز است تا بتوان بر اساس آن سازمان‌ها را در یک مسیر تعاملی و پویا برای مدیریت بهتر منابع طبیعی ترغیب نمود؛ از جمله می‌توان توسعه فعالیت‌های علمی مشترک، اجرای پروژه‌ها و مطالعات علمی و اجرایی توسط این سازمان‌ها را در مبحث مدیریت پایدار منابع طبیعی پیشنهاد داد.

با توجه به نقش سازمان‌ها و نهادهای مردم‌نهاد در توسعه جوامع روستایی، بر اساس نتایج تحقیق حاضر، این سازمان‌ها در شبکه مبادله اطلاعات دارای قدرت کمی هستند و حاشیه‌ای‌اند؛ صفر بودن مرکزیت بینابینی آن‌ها این مطلب را تأیید می‌نماید. در همین زمینه، سازمان‌هایی همچون سازمان‌ها و تعاونی‌های تولید کشاورزان، تعاونی‌های جنگل و مرتع، و سازمان‌های مردم‌نهاد فعال محیط زیست در شبکه اطلاعاتی دارای قدرت پایینی در ارائه اطلاعات به سازمان‌های دیگرند و دسترسی پایینی برای ارائه اطلاعات به سازمان‌های اجرایی و دانشگاهی دارند و در مدیریت پایدار منابع طبیعی منطقه مورد مطالعه نمی‌توانند مشارکت فعالی داشته باشند. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود سازوکارهای تشویقی و آیین‌نامه‌ای از طرف سازمان‌های متولی برای مشارکت هر چه بیشتر سازمان‌های مردم‌نهاد در فعالیت‌های مرتبط با مدیریت پایدار منابع طبیعی اتخاذ شود.

بر اساس نتایج تحلیل دوجبهی، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران استانی و منطقه مورد مطالعه باید به نقش هر کدام از سازمان‌ها در بسترسازی، ایجاد و تسهیل اجرای قوانین مرتبط با مدیریت پایدار منابع

تقسیم شده‌اند دارای ارتباط متوسط‌اند و به سازوکارهایی برای تقویت تعاملات میان گروه‌ها نیاز است. این نتایج با نتایج محققان [۱۳، ۱۴] مطابقت دارد. از این رو، مدیران با استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی می‌توانند نقاط تأثیرگذار اطلاعاتی و دانشی سازمان را شناسایی کنند و میزان، شدت، و نوع جریان اطلاعات را در شبکه رسمی و غیررسمی سازمان ارزیابی کنند و در تصمیمات خود به کار گیرند. همچنین، استفاده از این رویکرد به شناسایی سازمان‌هایی که نقش مؤثرتری در مدیریت اطلاعات در حوزه‌های ایجاد، اشاعه، و کاربست اطلاعات دانش در زمینه مدیریت پایدار منابع طبیعی دارند کمک می‌نماید.

همان‌گونه که نتایج تحقیق نشان داد، بخش‌های دانشگاه، سازمان جهاد کشاورزی، و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی نقش مهمی در تسهیل دسترسی و اشتراک اطلاعات بر عهده دارند و می‌توان به این سه سازمان به عنوان هسته مرکزی این شبکه اطلاعاتی توجه ویژه‌ای کرد و سازوکارهایی برای ارتباط بهینه سایر سازمان‌ها با این سه سازمان فراهم نمود.

همان‌گونه که نتایج تحقیق نشان داد، در شبکه اطلاعاتی سازمان‌های درگیر در بحث مدیریت پایدار منابع طبیعی سازمانی که از قدرت زیادی در کل شبکه برخوردار باشد کم است. به عبارت بهتر، در این شبکه نیاز به سازمانی است که بتواند مسئولیت در اختیار گذاردن اطلاعات و دانش به سازمان‌های دیگر را در شبکه بر عهده بگیرد. این نتیجه با نتایج مطالعه‌ای [۱۲] در یک راستا است. از این رو، می‌توان سازمان حفاظت محیط زیست را به دلیل

منظور دستیابی به اهداف پایداری حضور فعالی داشته باشند، و بتوان از این طریق از موازی‌کاری‌ها و دوباره‌کاری‌ها و هدررفت منابع جلوگیری کرد.

طبیعی توسط هر یک از کاربران نهایی توجه اساسی معطوف کنند و امکانات و پتانسیل‌های سازمان‌های خود را در این راستا هدایت کنند تا سازمان‌ها برای پویایی شبکه ارتباطات و اطلاعات سازمان‌ها به



## References

- [1] Bodin, O., Crona, B. and Ernstson, H. (2006). Social networks in natural resources management: what is there to learn from a structural perspective? *Ecol. Soc*, 11(2), r2.
- [2] Bodin, O. and Crona, B.I. (2009). The role of social networks in natural resource governance: What relational patterns make a difference? *Global Environmental Change*, 19, 366-374.
- [3] Eglali, F., HassanPoor, R. and Asgari, A. (2008). WUA program implementation workshop, Workshop proceedings, 10-11 June 2008, Ghaemshahr Azad.
- [4] FAO (2006). Global Forest Resources Assessment 2005: Progress towards Sustainable Forest Management, FAO Forestry Paper 147, Rome, Forestry Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [5] Forest and Range Organization of Iran (2001). The long term plan of Forest and Range Organisation of Iran for evolving renewable natural resources, Forest and Range Organization of Iran (Persian), Tehran.
- [6] Forest Range and Watershed Management Organization of Iran (2005). Iran's Natural Resources: Yesterday, Today and Tomorrow, Livestock and Agri-bussiness Mahnameh, Tehran.
- [7] Haythornthwaite, C. (1996). Social network analysis: An approach and technique for the study of information exchange, *Library & Information Science Research*, 18( 4), 323-342.
- [8] Ghorbani, M., Azarnivand, H., Mehrabi, A.A., Bastani, S., Jafari, M. and Nayeb, H. (2012). Social network analysis: A new approach in policy-making and planning of natural resources co-management, *Journal of Natural Environment, Iranian Journal of Natural Resources*, 65(4), 553-568.
- [9] Isaac, M.E. (2012). Agricultural information exchange and organizational ties: The effect of network topology on managing agro diversity, *Agricultural Systems*, 109, 9-15.
- [10] Karamidehkordi, E. (2010). A country report: challenges facing Iranian Agriculture and Natural Resource Management in the twenty-first century, *Hum Ecol*, 38, 295-303.
- [11] Kirchhoff, L. and Stanoevska, S.K. (2008). Thomas Nicolai & Matthes Fleck Using social network analysis to enhance information retrieval systems. [www.orgnet.com](http://www.orgnet.com).
- [12] Mohammadi Kangarani, H., Shamekhi, T. and Hasanzadeh, M. (2011). The Study and Analysis of Informal and formal networks with social network Analysis, *Governmental Management*, 3(6), 149-164.
- [13] Pereira, C.S. and Soares, A.L. (2007). Improving the quality of collaboration requirements for information management through social networks analysis, *Information Management*, 27(2), 332-342.
- [14] Sepehri, M.M. and Riahi, A. (2010). Application of social network analysis for extracting of requirements of Knowledge management System in knowledge based organization, *Technology and science Policy*, 3.2.
- [15] Stein, C., Ernstson, H. and Barron, J. (2011). A social network approach to analyzing water governance: The case of the Mkindo catchment, Tanzania, *Physics and Chemistry of the Earth*, 36, 1085-1092.
- [16] Weiss, K., Hamann, M., Kinney, M. and Marsh, H. (2012). Knowledge exchange and policy influence in a marine resource governance network, *Global Environmental Change*, 22, 178-188.