



فصلنامه علوم محیطی، دوره هجدهم، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۹

۲۳۹-۲۵۸

تحلیل شبکه اجتماعی سازمان‌های فعال در احیای دریاچه ارومیه

سید رضا اسحاقی، یوسف حجازی*، سید محمود حسینی و عبدالمطلب رضایی

گروه ترویج و آموزش کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۲/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۲۲

اسحاقی، س.ر.ی. حجازی. س.م. حسینی و ع. رضایی. ۱۳۹۹. تحلیل شبکه اجتماعی سازمان‌های فعال در احیای دریاچه ارومیه. فصلنامه علوم محیطی. ۱۸(۴): ۲۳۹-۲۵۸.

سابقه و هدف: مجموعه‌ای از عامل‌ها با اثرهای تشدیدکنندگی روی یکدیگر، منجر به خشکی دریاچه ارومیه گردیده‌اند. جامعه‌ای که درگیر و در تعامل با حوضه آبریز دریاچه ارومیه بوده‌اند به‌خوبی به وظایف خود عمل نکرده‌اند که سبب بروز تخریب محیط‌زیست شده‌اند. هدف این مطالعه، تحلیل شبکه اجتماعی سازمان‌های فعال در احیای دریاچه ارومیه در مورد مسئله‌های مرتبط با منابع آب، معیشت و الگوی کشت در استان‌های آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این راستا با استفاده از نظرخواهی از افراد متخصص و مطلع کلیدی تعداد ۴۰ سازمان فعال در احیای دریاچه ارومیه در استان‌های آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی، در سال ۹۶ شناسایی و ارتباطات و تعاملات بین این سازمان‌ها با استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی در نرم‌افزار UCINET 6.0 بررسی شد و گراف‌های موردنظر در نرم‌افزار Net Draw ترسیم گردید.

نتایج و بحث: بنابر نتایج پژوهش، میزان سنجه تراکم در شبکه‌های سازمان‌های دخیل در مسئله‌های مرتبط با منابع آب در حد متوسط، مسئله‌های مرتبط با معیشت نزدیک متوسط و مسئله‌های مرتبط با الگوی کشت ضعیف می‌باشد. نتایج حاصل از سنجه دوسویگی نیز به‌طور کامل نتایج سنجه تراکم را تأیید می‌کند به‌طوری‌که سازمان‌ها در مورد مسئله‌های مرتبط با منابع آب (نزدیک متوسط)، معیشت (ضعیف) و الگوی کشت (ضعیف) به‌ترتیب ارتباط متقابل بیشتر به کمتری دارند. همچنین دفتر استانی ستاد احیای دریاچه ارومیه استان آذربایجان غربی، دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه و سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی، سازمان‌های قدرتمند هستند که دارای ارتباطات بیشتر و موقعیت مطلوب‌تری در شبکه می‌باشند.

نتیجه‌گیری: می‌توان این نتیجه را گرفت که سازمان‌های مختلف دخیل در احیای دریاچه ارومیه در دو استان آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی در مورد مسائل مرتبط با منابع آب به‌دلیل اهمیت و ضرورت بالای آن برای سازمان‌ها جهت احیای دریاچه باهم انسجام به‌نسبت متوسطی در برنامه‌ریزی و اجرا دارند، اما نتوانسته‌اند به این اندازه نسبت به مسئله‌های مرتبط با معیشت روستاییان و الگوی کشت کشاورزان باهم هماهنگ و انسجام داشته باشند.

واژه‌های کلیدی: دریاچه ارومیه، تحلیل شبکه اجتماعی، منابع آب، معیشت، الگوی کشت.

* Corresponding Author. Email Address: yhejazii@ut.ac.ir
<http://doi.org.10.52547/envs.18.4.239>

مقدمه

ایران در آخرین رتبه‌بندی بین ۱۸۰ کشور جهان با بهبود سنج‌های محیط‌زیست به ۸۰ رسیده است (Environmental Performance Index, 2018).

دریاچه ارومیه که از بزرگترین سایت‌های موجود در ایران است که طی دهه اخیر، در تأمین نیاز اکولوژیکی خود دچار بحران شده است. تغییرهای عمده‌ای که در این زیست‌بوم رخ داده است شامل: کاهش چشمگیر سطح آب دریاچه، ایجاد پهنه‌های وسیع شور‌زار در معرض فرسایش، کاهش ظرفیت پذیرش پرندگان آبی، افزایش غلظت نمک و کاهش شدید تراکم آرتمیا و کمبود جریان‌های ورودی به دریاچه و تالاب‌های اقماری است. افزون بر اثر تغییر اقلیم و خشکسالی‌های مکرر، گسترش بی‌رویه طرح‌های توسعه سازه‌های منابع آب بدون اهتمام الگوی توسعه پایدار و پایبند نبودن به رعایت الگوی بهینه مصرف آب بویژه در بخش کشاورزی در ایجاد این معضل دخالت داشته‌اند (Hassanzadeh et al., 2012; Azarnivand and Banihabib, 2013). براساس شواهد موجود و همچنین تجارب حاصل از دریاچه‌های با وضعیت مشابه ارومیه در سطح جهان، بدون شک تداوم روند خشکی دریاچه ارومیه خسارت‌ها و آسیب‌های بسیاری را بر سلامت و بهداشت ساکنان حوضه و معیشت آن‌ها، تخریب اکوسیستم و بخش کشاورزی حوضه (تخریب زمین‌ها و باغ‌ها) را به همراه خواهد داشت. چالش‌ها و مسئله‌ها اجتماعی به مانند افزایش مهاجرت و حاشیه نشینی در شهرهای بزرگ نیز از جمله آثار محتمل تداوم وضعیت کنونی دریاچه ارومیه می‌باشد. ایجاد و تشدید ریزگردها بویژه ریزگردهای نمکی از جمله تبعات مستقیم خشکی دریاچه ارومیه بوده که به شدت سلامت ساکنان مجاور دریاچه و حتی استان‌های همجوار آن‌ها را تهدید می‌نماید. براساس تجارب موجود در دیگر دریاچه‌های مشابه، برخی از بیماری‌های محتمل ناشی از ریزگردهای دریاچه شامل عفونت‌های حاد دستگاه تنفسی، آسم، سرطان‌های ریه و مجاری تنفسی، افزایش فشار خون، حملات قلبی و افزایش

تخریب و آلودگی محیط زیست خطرترین بحران جهان کنونی می‌باشد به‌طوری‌که گفته می‌شود جهان در لبه پرتگاه بحران محیط‌زیستی قرار دارد از این رو مشکل‌های محیط‌زیستی توجه بسیاری از محافل جهانی، بین‌المللی، ملی، منطقه‌ای و حتی اشخاص را به خود اختصاص داده است. محیط زیست از سوی انسان تهدید می‌شود زیرا فناوری به وی چنان قدرتی داده که می‌تواند در مقیاس گسترده یک قاره و حتی در سطح سیاره زمین محیط زیست را تخریب کند (Bourdeau, 2004; Salehi, 2010). زندگی بشریت به حمایت از طبیعت بستگی دارد، اما فعالیت‌های انسانی در سراسر جهان به‌گونه‌ای عمیق و نامطمئن در حال تغییر اکوسیستم‌ها است (Rockstrom et al., 2009). غلبه بر چالش‌های برجسته حفاظت و توسعه قرن بیست و یکم، نیاز به درک پیوندهای پیچیده و تکاملی بین اکوسیستم‌ها و جوامع انسانی و تغییر پارادایم‌های محیط‌زیستی دارد (Kates et al., 2001; Kates and Parris 2003; Anderies et al., 2007; Domptail and Easdale 2013; Fischer et al., 2015; Liu et al., 2015; Steffen et al., 2015; Virapongse et al., 2016). در چند دهه اخیر و با توسعه سریع و شکل‌گیری برنامه‌های متعدد توسعه در ایران، محیط‌زیست آن چنان که شایسته است، مورد توجه قرار نگرفته است. نتیجه نبود توجه شایسته و اتخاذ نکردن تدابیر مؤثر در مورد محیط‌زیست موجب بحران‌های محیط‌زیستی فاجعه باری در کشور شده است. بنابر گزارش ^۱ EPI (سنجه عملکردی محیط‌زیست) براساس سنج‌های اثرهای سلامت، کیفیت هوا، آب و فاضلاب، منبع‌های آب، کشاورزی، جنگل، شیلات، تنوع‌زیستی و زیستگاه و آب و هوا و انرژی در سال ۲۰۰۶، رتبه ایران از میان ۱۳۳ کشور جهان در رتبه ۵۳ قرار گرفته است. در دوره ارزیابی بعدی در سال ۲۰۰۸، رتبه عملکرد محیط‌زیست ایران با ۱۵ پله نزول به ۶۸ می‌رسد و در سال ۲۰۱۶ در میان ۱۸۰ کشور جهان نیز محیط‌زیست ایران با نزول دوباره، به رتبه ۱۰۵ تنزل یافته است. رتبه

در حوضه و تغییرهای اقلیمی و استمرار خشکسالی‌ها (Hassanzadeh *et al.*, 2012; Garousi *et al.*, 2013; Lake Urmia Restoration Program, 2015). در واقع این مجموعه عامل‌ها با اثرهای تشدیدکنندگی روی یکدیگر، منجر به خشکی دریاچه ارومیه گردیده‌اند. جامعه‌ای که درگیر و در تعامل با حوضه آبریز دریاچه ارومیه بوده‌اند به خوبی به وظایف خود عمل نکرده‌اند که سبب بروز تخریب محیط زیست شده‌اند. این جامعه شامل نهادها و سازمان‌ها و جامعه بهره‌بردار می‌باشد. سؤالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که چگونه و با چه رویکردی می‌توان این تعامل را بررسی کرد و چالش‌های پیش‌روی آن‌ها را شناخت؟ چگونه می‌توان آن را در راستای بهبود شرایط حوضه آبریز دریاچه ارومیه دوباره سازماندهی کرد؟ نهادها و سازمان‌های مختلف در مورد چه مسئله‌هایی با هم تعامل دارند؟ کدام نهادها و سازمان‌ها اهمیت بیشتری در هر کدام یک از مسئله‌ها دارند؟

تحلیل شبکه اجتماعی^۲ روش تشخیصی قدرتمندی 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 کامپیوتری و غیره توسعه یافته است. قدمت این روش به ۵۰ سال پیش می‌رسد، اما فعالیت‌های آن از دهه ۷۰ میلادی آغاز شده است. به صورت ریاضی، شبکه اجتماعی یک گراف است که در آن هر شرکت کننده در شبکه یک کنشگر خوانده می‌شود و با یک گره در شبکه، نمایش داده می‌شود. کنشگرها می‌توانند انسان‌ها، سازمان‌ها، گروه‌ها یا هر مجموعه دیگری از موجودیت‌های مرتبط باهم باشند (Pinheiro, 2011). ارتباطات میان کنشگرها به وسیله پیوند میان گره‌های متناظر نمایش داده می‌شود. تحلیل شبکه اجتماعی از تحقیقات علوم اجتماعی آغاز شده و مجموعه‌ای از ابزارهای تحلیلی است که می‌تواند برای ترسیم شبکه‌های ارتباطی استفاده شود و ابزارهای مهمی برای ارزیابی و ارتقای همکاری در گروه‌هایی با اهمیت راهبردی فراهم می‌کند (Sadatnia *et al.*, 2017). به طوریکه

سقط جنین می‌باشد (Hassanzadeh, 2015; Lake Urmia Restoration Program, 2015; Hosseini and Khezri, 2016). با توجه به قرارگیری دریاچه ارومیه در یک حوضه آبریز بسته، تنها عامل‌های بارش مستقیم و رواناب ورودی از آبراهه‌ها و رودخانه‌ها به عنوان منابع آب ورودی به دریاچه و تبخیر به عنوان خروجی از دریاچه به حساب می‌آید. بنابراین کاهش مستمر حجم آب دریاچه در اثر تبخیر و عدم ورود منابع آب کافی به دریاچه به منظور جبران و حفظ تعادل آبی آن به عنوان عامل اصلی خشکی دریاچه تلقی می‌گردد. اما مسئله اصلی این است که چه علت‌ها و عامل‌هایی منجر به عدم جریان آب کافی به دریاچه و همچنین افزایش میزان تبخیر از سطح آن گردیده و شرایط کنونی را برای دریاچه رقم زده است (Hassanzadeh *et al.*, 2012; Garousi *et al.*, 2013; Lake Urmia Restoration Program, 2015). دریاچه از سوی دو دسته عامل‌های درونی و بیرونی سیستمی مورد تهدید و تخریب قرار گرفته است. عامل‌های درونی سیستم که جزء ذات سیستم دریاچه می‌باشد شامل ویژگی‌های اقلیمی، منابع آب، پوشش گیاهی و غیره می‌شود، افزون بر این، عامل‌های بیرون از سیستم نیز بر دریاچه تحمیل می‌شود. این عامل‌ها انسان ساخت بوده و در اثر بهره برداری‌های انسانی از محیط همچون استفاده بیش از حد از منابع آب سطحی، احداث سد و غیره می‌باشد (Farahani and Safiari, 2014). مجموعه عامل‌های مؤثر در کاهش تراز آب دریاچه ارومیه و خشک شدن آن را می‌توان مواردی چون: ۱- رخدادهای خشکسالی‌ها و تغییر اقلیم ۲- اضافه برداشت آب برای اجرای طرح‌های توسعه‌ای ۳- افزایش جمعیت، مصرف بی‌رویه آب و تنش آبی ۴- احداث سدهای ذخیره‌ای و ۵- تأثیر احداث بزرگراه دریاچه ارومیه در تراز آب دریاچه، بوده است (RamazaniGhavamabadi and Sanaiepor, 2013; Hassanzadeh, 2015; Hosseini and Khezri, 2016). براساس بررسی‌های صورت گرفته، سه عامل اصلی مؤثر در خشکی دریاچه ارومیه عبارتند از: برداشت بیش از حد مجاز از منابع تجدیدپذیر حوضه، توسعه نامتوازن بخش کشاورزی

و خارجی از طریق تحلیل شبکه‌های اجتماعی می‌تواند انجام گیرد. (Fliervoet *et al.*, 2016) در پژوهش خود با استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی جهت تجزیه و تحلیل همکاری حکمرانی در مدیریت رودخانه وال در هلند که بین ۴۳ سازمان درگیر انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که نادیده گرفتن کنشگران مرکزی، اتصال کنشگران در شبکه‌های را کاهش می‌دهد و بنابراین ممکن است تأثیر زیادی بر مبادلات ایده‌ها و پروسه‌های تصمیم‌گیری داشته باشد. افزون بر این، وابستگی کنشگران غیردولتی به سازمان‌های دولتی بسیار زیاد است. به همین خاطر به نظر می‌رسد سازمان‌های دولتی هنوز نقش مهمی در مدیریت رودخانه دارند. (Klenk *et al.*, 2009) در مطالعه‌ای در جنگل‌های کانادا، از تحلیل شبکه برای مشخص نمودن تعاملات بین دست‌اندرکاران (از جمله زیرگروه‌های زمین‌داران، گروه‌های تحقیقات دانشگاهی، تشکل‌های کارگری، صنعت، دولت) استفاده کرده است. براساس نتایج این تحقیق، روش تحلیل شبکه می‌تواند برای مشخص نمودن گروه‌های با قدرت و نفوذ بالاتر در کنترل و پخش اطلاعات و همچنین شناسایی دست‌اندرکارانی که پویایی شبکه را تحت تأثیر قرار می‌دهند، به کار گرفته شود. (Lauber *et al.*, 2008) در مطالعه‌ای از شبکه‌های اجتماعی در موارد مطالعه خود استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که شبکه‌های اجتماعی در مدیریت منابع طبیعی جامعه محور برای دستیابی به سه هدف: ۱. شناسایی کارکردها توسط تعاملات درون شبکه‌های اجتماعی صاحبان منافع درگیر، ۲. توصیف ویژگی‌های ساختاری کلیدی شبکه‌های اجتماعی و ۳. تعیین این که ویژگی‌های ساختاری چگونه تغییر می‌کنند؛ قابل کاربرد است. (Salari *et al.*, 2016) در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که براساس بالا بودن میزان اعتماد، مشارکت، انسجام و سرمایه اجتماعی در بین افراد روستا، انتظار می‌رود مدیریت مشارکتی موفق منابع آب، عملیاتی گردد. می‌توان گفت بدون پایش اجتماعی روابط صاحبان منافع محلی، امکان برنامه‌ریزی موفق

می‌تواند افراد مرکزی را تشخیص دهد و الگوها، زیرگروه‌ها و تعاملات آینده را پیش بینی کند (Chau and Xu, 2007; Rohrbeck *et al.*, 2015; Leon *et al.*, 2017).

استفاده از این روش شناسی برای تحلیل طبیعت و نقش ارتباطات غیر رسمی میان افراد خاص در سازمان‌ها رو به گسترش است. تحلیل شبکه اجتماعی به شناسایی نقاط قوت و ضعف در جریان اطلاعات کمک می‌کند و شبکه غیرقابل مشاهده ارتباطات میان افراد و سازمان‌ها را قابل مشاهده می‌سازد و برای مدیران ورودی‌های ارزشمند فراهم می‌کند تا برای بهبود عملکرد سازمان‌هایشان تصمیم‌گیری کنند. روش‌شناسی تحلیل شبکه اجتماعی می‌تواند به‌عنوان یک ابزار تشخیصی و برنامه‌ریزی برای افزایش همکاری و در نتیجه افزایش جریان اطلاعات در سازمان مطرح شود. در تحلیل شبکه اجتماعی مفهوم رابطه بیشتر ناظر به برداشت ساختاری است. برداشت ساختاری به ارتباطی اشاره دارد که دو واحد را به هم متصل می‌کند. می‌توان تحلیل در شبکه را به سه دسته عمده تقسیم کرد: ۱. تحلیل ارتباط بین کنشگران با کنشگران دیگر در نظام شبکه. ۲. تحلیل موقعیت کنشگران در ارتباط با کل نظام شبکه و ۳. تحلیل آرایش رابطه‌ای یا ساخت کل نظام شبکه (Ramazani and Mirzamohammadi, 2013). تحلیل شبکه اجتماعی به‌عنوان یک رویکرد جامعه شناختی در تحلیل نهادی سازمان‌های فعال در حوضه محیط‌زیست و منابع طبیعی و مطالعه سیستم‌های اجتماعی - اکولوژیکی^۳ در چند سال اخیر مورد توجه محققان قرار گرفته است (Bodin and Crona, 2006; Bodin *et al.*, 2006; Prell *et al.*, 2009; Bodin and Prell, 2011; Hukkinen, 2012; Rathwell and Peterson, 2012).

(Lovric *et al.*, 2018) در مطالعه خود نشان دادند از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی می‌توان در مطالعه تجارت بین المللی محصول‌های جنگلی در بین کشورهای مختلف استفاده کرد. تجزیه و تحلیل مسئله‌های مربوط به تجسم شبکه، ویژگی‌های شبکه، گروه بندی کشورها، موقعیت‌های فردی و مدل‌سازی تجارت بین المللی شامل اثرهای داخلی

سپس از طریق انجام مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته، پیوند تبادل اطلاعات و همکاری در این شبکه مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت براساس سنج‌های مرکزیت درجه، مرکزیت بینابینی، مرکزیت بردار ویژه و مرکزیت بتا، میزان قدرت، نفوذ و قابلیت کنترل هر یک از دست اندرکاران در شبکه مشخص شد. نتایج این تحقیق، نشان دهنده نامتوازن بودن ساختار قدرت در شبکه دست‌اندرکاران سازمانی مدیریت منابع آب برای استقرار نظام مدیریت مشارکتی منابع آب می‌باشد. همچنین نتایج پژوهش‌های (Ramirez, 2013), (Costa and Mertens, 2015), (Misra et al., 2014), (Cutts et al., 2015), (Parsons, Cadger et al., 2016), (Awumbila et al., 2017), (Hermans, Abid et al., 2017), (Kunz et al., 2017), (Navarro-Navarro, 2017) و غیره گویای آن است که رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی ابزاری کارآمد برای برنامه‌ریزی، طرح‌ریزی و تصدی‌گری مدیران جهت تصمیم‌گیری برای بهبود مسئله‌های مرتبط با منابع آب، معیشت و الگوی کشت در بین صاحبان منابع می‌باشد.

در این پژوهش، سازمان‌ها و ارگان‌های فعال در حوضه آبریز دریاچه ارومیه در استان‌های آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی که براساس نقش و موقعیت آنان در ساختار مدیریت حوضه تعریف گردیده‌اند، به‌عنوان واحد تحلیل در نظر گرفته شده‌اند که اسامی سازمان‌ها در جدول (۲) آورده شده است. هدف این پژوهش تحلیل شبکه اجتماعی سازمان‌های فعال براساس مسئله‌های مرتبط با حوضه آبریز دریاچه ارومیه از قبیل مسئله‌های مرتبط با منابع آب، معیشت و الگوی کشت که براساس تحلیل سیاست‌ها، برنامه‌ها، مأموریت و وظایف محوله هر یک از سازمان‌ها صورت گرفته است، می‌تواند شبکه سازمانی را با عمق بیشتری مورد تحلیل قرار داده و درک و بینش بیشتری از ظرفیت‌های سازمانی برای مشارکت، تعامل و همکاری آنان در فعالیت‌های مرتبط با مسئله‌های مختلف حوضه آبریز دریاچه ارومیه ارائه دهد.

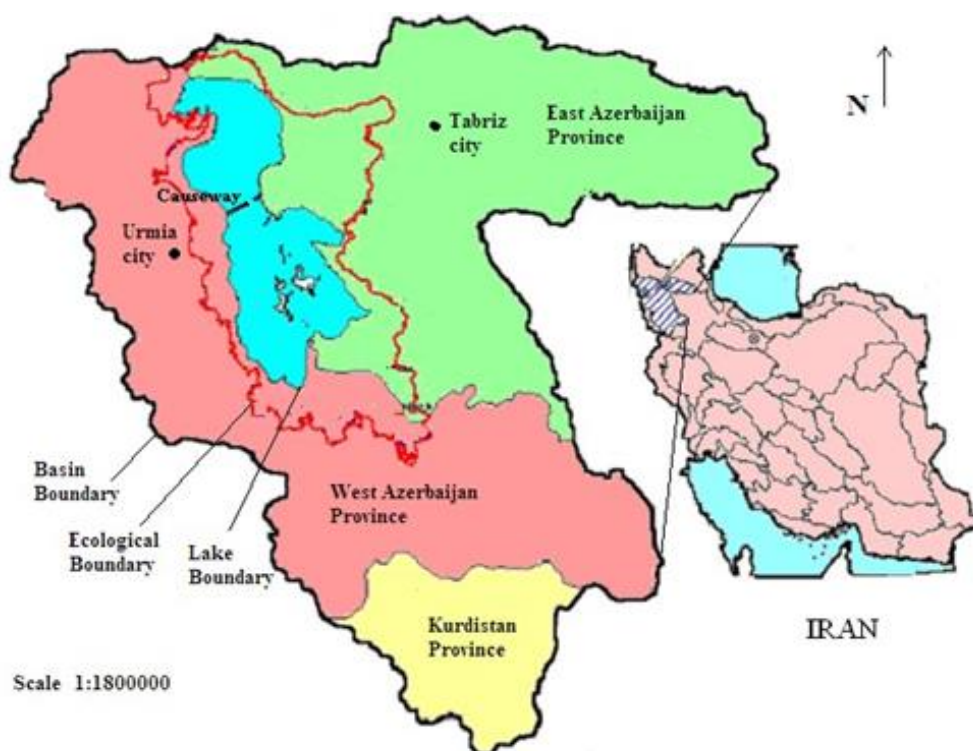
مدیریت منابع آب وجود ندارد و روش تحلیل شبکه اجتماعی در دست‌یابی به مدیریت مشارکتی منابع آب در سطح محلی مؤثر است. Ebrahimi Azarkharan et al. (2014) براساس پژوهشی که انجام دادند به این نتیجه رسیدند میزان انسجام اجتماعی براساس پیوندهای اعتماد و مشارکت بین بهره‌برداران در حد خیلی ضعیف تا ضعیف می‌باشد و همچنین میزان پایداری شبکه اجتماعی بین صاحبان منابع محلی در مدیریت منابع آب در حد ضعیف تا متوسط محاسبه شده است. افزون بر این نتایج نشان دهنده وجود همبستگی بالا بین پیوندهای اعتماد و مشارکت در بین صاحبان منابع محلی منابع آب در منطقه مورد مطالعه است. براساس این نتایج می‌توان اظهار نمود که تقویت انسجام اجتماعی و سرمایه اجتماعی در بین صاحبان منابع محلی یکی از الزام‌های برنامه عمل مدیریت مشارکتی منابع آب در راستای دست‌یابی به امنیت آب و توسعه پایدار است. (Salimi and Ebrahimi, 2017) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که براساس سنج تراکم شبکه، میزان انسجام و سرمایه اجتماعی در شبکه صاحبان منابع محلی منابع آب براساس مؤلفه اعتماد، متوسط و براساس پیوند مشارکت، ضعیف می‌باشد و این موضوع نشان دهنده چالش پیش‌روی تصدیگری منابع آب در منطقه است که باید از طریق تقویت اعتماد و بویژه مشارکت بین صاحبان منابع، انسجام را افزایش داده و میزان سرمایه اجتماعی را تقویت کرد تا بتوان در امر مدیریت مشارکتی منابع آب موفق بود. (Jafarian et al., 2016) در مطالعه‌ای که با هدف بهره‌گیری از الگوی تحلیل شبکه‌ای برای شناخت ساختار قدرت و چگونگی توزیع آن به‌عنوان تابعی از روابط و چیدمان سازمان‌های دخیل در مدیریت منابع آب در دشت گرمسار انجام دادند، ابتدا تعداد ۲۹ سازمان مرتبط با مدیریت منابع آب براساس مرزهای اکولوژیک و شبکه‌ای مورد شناسایی قرار دادند. این سازمان‌ها براساس نقش و موقعیتی که در شبکه مدیریت منابع آب دارند به سه زیرگروه توسعه‌ای، حفاظتی و واسطه‌ای تقسیم شدند.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد مطالعه

کردستان ۸/۹ درصد میزان پوشش حوضه آبریز در هر استان می‌باشد. حوضه آبریز دریاچه ارومیه به‌طور کلی یک منطقه کوهستانی است که دو قله آتشفشانی معروف ایران یعنی سهند (به ارتفاع ۳۷۰۷ متر) و سبلان (به ارتفاع ۴۸۱۰ متر) و پهنه‌های وسیع زمین‌های حاصلخیز در دره‌ها و اطراف دریاچه را شامل می‌شود. بیشتر قسمت‌های حوضه در ارتفاع بیش از ۱۲۸۰ متر بالاتر از سطح دریا قرار دارند. تغییرات تراز سطح آب دریاچه نیز بین ارتفاعات ۱۲۷۱ و ۱۲۷۸ متر بالاتر از سطح دریا است شکل (۱) (Lake Urmia Restoration Program, 2015).

حوضه آبریز وسیع دریاچه ارومیه، با مساحت ۵۱۸۷۶ کیلومتر مربع، منطقه‌هایی از سه استان آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و کردستان واقع در سمت جنوب را تحت پوشش خود دارد. مختصات جغرافیایی این ناحیه وسیع ۳۵ درجه و ۳۰ دقیقه و ۳۸ درجه و ۳۰ دقیقه عرض شمالی و ۴۴ درجه و ۱۵ دقیقه طول شرقی است. استان آذربایجان غربی ۴۷/۷ درصد، استان آذربایجان شرقی ۴۳/۴ درصد و استان



شکل ۱- سطوح جغرافیایی حوضه آبریز دریاچه ارومیه

Fig. 1- Geographic levels of the Lake Urmia Basin

آن‌هاست. روش تحلیل شبکه اجتماعی با تحلیل الگوی ساختاری روابط بین کنشگران این توانایی را دارد که شبکه غیرقابل مشاهده ارتباطات را میان صاحبان منافع قابل مشاهده سازد (Salari et al., 2015; Wasserman and Faust, 1994). در تحلیل شبکه اجتماعی، سنجه‌های بسیاری قابل محاسبه است که بسته به هدف مطالعه می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند.

در این پژوهش برای تحلیل ساختار الگوی روابط بین کنشگران مختلف از تئوری شبکه و اصول و مبانی آن استفاده شده است که در چند دهه اخیر اهمیت زیادی پیدا کرده و در دو دهه گذشته در مطالعه و بررسی شبکه‌های اجتماعی بسیار پیشرفت داشته است (Mirmohammadsadeghi, 2012; Darvishi et al., 2014). شبکه اجتماعی شامل صاحبان منافع و روابط میان

که بینابین بسیاری از جفت نقاط دیگر قرار گرفته و راه‌های ارتباطی نقاط دیگر از آن بگذرد (Hanneman, 2001). کنشگران با درجه بینابینی بالا، قادر هستند جریان منابع بین دیگر کنشگران را تحت تأثیر قرار داده و تنوعی از منابع‌های اطلاعاتی را از طریق پیوندهای برون گروهی در اختیار بگیرند. مرکزیت بینابینی کانون توجه را به سمت سازمانی قرار می‌دهد که در انتقال و جریان اطلاعات نقش مهم و اساسی ایفا می‌نماید، مانند سازمانی که کارگزار مهمی بوده و بخش‌های مختلف شبکه را به یکدیگر متصل می‌کند. وجود تنوع در توزیع نمرات مرکزیت بینابینی در یک شبکه، موجب می‌شود تا درک بهتری از مرکزیت در شبکه داشته باشیم (Wasserman and Faust, 1994). بنابراین با استفاده از سنجه مرکزیت بینابینی، تضاد بین کنشگران مرکزی و غیرمرکزی بارزتر شده و آشکار می‌گردد.

مرکزیت بردار ویژه^۸: این سنجه به‌عنوان یکی از سنجه‌های مرکزیت در نظر گرفته شده و براساس این ایده پیشنهاد شده است که مرکزیت یک کنشگر خاص نمی‌تواند مجزا از مرکزیت دیگر کنشگرانی که با آن متصل شده است تخمین زده شود. نمرات مرکزیت، به کنشگران براساس این اصل که ارتباط به کنشگران با نمره بالا در نمرات یک کنشگر خاص، نسبت به ارتباط با کنشگرانی با نمره پایین، مشارکت بیشتری دارد، اختصاص داده می‌شود. نقطه‌ای دارای بیشترین مرکزیت بردار ویژه است که دارای همسایگان مرکزی بسیاری باشد، در واقع مرکزیت بردار ویژه سبب قدرت بیشتر می‌شود (Brandes, 2005; Rezaie *et al.*, 2015). به-عبارت دیگر از دیدگاه مرکزیت بردار ویژه، کنشگر مرکزی، کنشگری است که به کنشگران دیگری که خود آن‌ها دارای مرکزیت با درجه بالا هستند متصل می‌باشند. بنابراین مرکزیت بردار ویژه، مجموع اتصالات یک کنشگر به کنشگران دیگر بوده و مرکزیت درجه کنشگران دیگر، میزان این سنجه را تعیین می‌کند. به این ترتیب سنجه

مرکزیت درجه^۴: تعداد ارتباطات مستقیمی که یک کنشگر با دیگر کنشگران در یک شبکه دارد، مرکزیت درجه نامیده می‌شود. اگر بخواهید به جهت یک رابطه توجه کنید می‌توانید روی این موضوع تمرکز کنید 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 می‌شوند). هر چه میزان مرکزیت درجه یک کنشگر بیشتر باشد، دسترسی آن به منابع بیشتر بوده و مرکزی‌تر محسوب می‌شود. این مرکزیت در گراف‌های بی‌جهت، یک نوع و در گراف‌های جهت‌دار، بر دو نوع درجه ورودی^۵ و درجه خروجی^۶ می‌باشد (Hanneman, 2001; Ghorbani and Dehbozorgi, 2014; Leon *et al.*, 2017). تعبیر جامعه‌شناختی این دو سنجه به این صورت است که پیوندهای خروجی به معنای دادن منابعی به شبکه است و پیوندهای ورودی به معنای دریافت منابع است. میزان بالای درجه خروجی نشان‌دهنده نفوذ کنشگر است که بیشتر در شبکه انتقال اطلاعات مورد بحث قرار می‌گیرد. میزان بالای درجه ورودی نشان‌دهنده شهرت یا اقتدار کنشگر است. بدین معنا که افراد زیادی به این گره توجه و مراجعه دارند (Hogan, 2008; Ghorbani and Dehbozorgi, 2014).

مرکزیت بینابینی^۷: ممکن است تراکنش بین دو کنشگر در شبکه، به کنشگر دیگری که بین این دو قرار گرفته، وابسته باشد. این کنشگر قادر است روی تراکنش‌های دو کنشگر دیگر کنترل داشته باشد و به‌عبارت دیگر، قدرت کنترلی هر کنشگر را در شبکه مورد سنجش قرار می‌دهد. برای یک کنشگر این سنجه به‌صورت تعداد کوتاه‌ترین مسیرهای بین همه اعضا که شامل کنشگر می‌شود، تعریف می‌گردد (Hogan, 2008; Ghorbani and Dehbozorgi, 2014; Leon *et al.*, 2017). نقطه‌ای دارای بیشترین مرکزیت بینابینی است

نتایج و بحث

نتایج آمار توصیفی نشان می‌دهد که متوسط سن پاسخگویان ۴۶ سال و بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۴۱ تا ۵۱ سال (۵۵/۶ درصد) می‌باشد. از لحاظ تحصیلات بیشترین فراوانی مربوط به افراد با تحصیلات کارشناسی‌ارشد (۵۵/۶ درصد) و میانگین سابقه خدمت ۲۱/۳۰ سال که بیشترین فراوانی مربوط به طبقه ۱۲ تا ۲۲ سال (۳۸/۹ درصد) می‌باشد. ۶۶/۷ درصد پاسخگویان نیز به صورت رسمی مشغول کار بودند. در ادامه نتایج روابط تعاملی بین سازمان‌های مورد بررسی در قالب مسئله‌های مرتبط با منابع آب، معیشت و الگوی کشت بیان می‌گردد.

بررسی شبکه‌های تعامل سازمان‌های دخیل با مسئله‌های مرتبط با منابع آب

از میان ۴۰ سازمان دخیل در مدیریت مسئله‌های مرتبط با منابع آب در حوضه آبریز دریاچه ارومیه با اندازه شبکه ۷۴۳ و کل پیوندهای مورد انتظار ۱۵۶۰، تراکم پیوند برابر با ۴۸/۶ درصد است که تراکم آن در حد متوسطی بوده و میزان انسجام نهادی بر مبنای این پیوند در حد متوسطی می‌باشد. سنجه دیگر، مرکزیت درجه شبکه است که بر اساس پیوندهای ورودی و خروجی در ماتریس مورد بررسی به ترتیب ۳۰/۰۵ و ۵۳/۷۱ درصد برای هر دو پیوند است. دوسویگی پیوندها سنجه دیگری است که در بین سازمان‌های دخیل مورد بررسی قرار گرفت، مقدار ۳۸/۸۸ درصد را نشان می‌دهد که این میزان ارتباط متقابل به نسبت متوسطی را بین سازمان‌ها در شبکه مسئله‌های مرتبط با منابع آب بیان می‌کند و می‌توان نتیجه گرفت پایداری شبکه سازمان‌های مرتبط متوسط می‌باشد. سنجه انتقال یافتگی پیوندها نشان دهنده پایداری شبکه است، این میزان برابر ۷۰/۳ درصد می‌باشد که نشان دهنده پایداری بالا بر اساس سنجه انتقال یافتگی است. جدول (۱).

مرکزیت بردار ویژه، درک گسترده‌تری را از شبکه فراهم می‌نماید. مرکزیت بردار ویژه در برخی از منابع به عنوان سنجه خالص شده مرکزیت درجه در نظر گرفته شده است (Borgatti, 2005).

تراکم^۱: سنجه‌ای برای سنجش ارتباط مستقیم کنشگران در یک شبکه اجتماعی است. به عبارت دیگر، میزان پیوندها و ارتباطات مستقیم بین کنشگران در یک شبکه می‌باشد. تراکم به نسبت پیوندهایی که در عمل در شبکه وجود دارند به کل پیوندهایی که به صورت نهفته می‌تواند در شبکه وجود داشته باشد اشاره می‌کند. میزان این سنجه بین صفر و یک متغیر می‌باشد (Scott, 2000; Kulig et al., 2010; Hansen et al., 2011; Jatel, 2013; Leon et al., 2017).

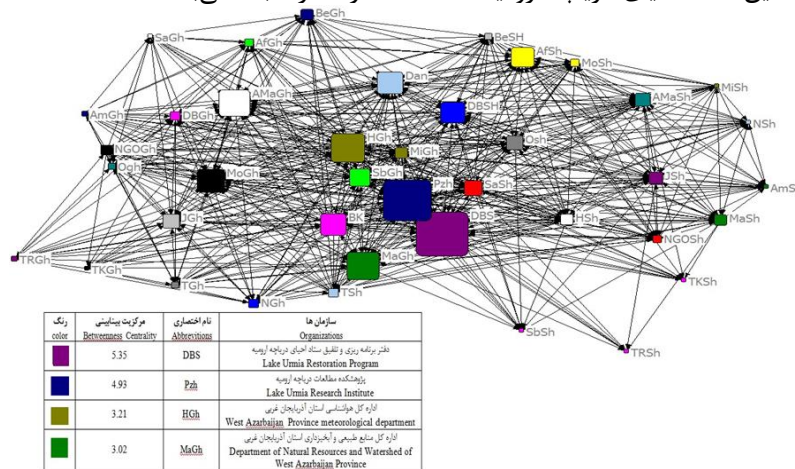
داده‌های لازم برای تحلیل شبکه اجتماعی سازمان‌های فعال در احیای دریاچه ارومیه از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شد. این پرسشنامه بین ۴۰ سازمان فعال در استان‌های آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی که در مرحله اول با نظرخواهی از متخصصان ستاد احیای دریاچه ارومیه مبنی بر شناسایی سازمان‌های فعال در احیای دریاچه ارومیه صورت گرفت، در سال ۹۶ توزیع گردید. در این پرسشنامه از مدیرانی که نماینده سازمان‌های خود در بحث احیای دریاچه ارومیه هستند خواسته شد که میزان ارتباط کاری خود را در زمینه‌های مسئله‌های مرتبط با منابع آب، معیشت و الگوی کشت با دیگر سازمان‌ها مشخص نمایند. به طور کلی در تحلیل شبکه، از تئوری جبر ماتریس برای محاسبات ریاضی استفاده می‌شود. در این مطالعه، داده‌ها در قالب روش تحلیل شبکه و با استفاده از روش داده‌برداری کل جمع‌آوری شد. کلیه محاسبات ریاضی در نرم‌افزار UCINET 6.0 انجام شد (Borgatti et al., 1999; Borgatti et al., 2002). گراف‌های مورد نظر در نرم افزار Net Draw ترسیم گردید.

جدول ۱- اندازه سنجها در شبکه سازمان‌های دخیل با مسئله‌های مرتبط
Table 1. The size of the indicators in the network of organizations involved with related issues

مرکزیت درجه خروجی (درصد) Output degree centrality (%)	مرکزیت درجه ورودی (درصد) Input degree centrality (%)	انتقال یافتگی پیوندها (درصد) Transitivity (%)	دوسویگی (درصد) Reciprocity (%)	تراکم (درصد) density (%)	کل پیوندهای مورد انتظار Total No. of possible ties	اندازه شبکه No. of ties	تعداد سازمان‌ها Number of organizations	نوع تعامل Type of interaction
53.71	30.05	70.3	38.88	47.6	1560	743	40	مسئله‌های مرتبط با منابع آب Water resources related issues
60.09	20.64	71.2	30.77	41.4	1560	646	40	مسئله‌های مرتبط با معیشت Livelihood related issues
67.19	27.74	69.1	26	34.5	1560	538	40	مسئله‌های مرتبط با الگوی کشت Crop pattern related issues

پژوهشکده مطالعات دریاچه ارومیه، اداره کل هواشناسی استان آذربایجان غربی و اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان آذربایجان غربی، مرکزیت بینابینی بالاتری در بین سازمان‌ها دارند و بیشترین نقش کنترلی و واسطه‌گری را در شبکه برعهده دارند. این سازمان‌ها نقش مهمی در اتصال شبکه داشته و به دلیل نقش واسطه‌گری در برقراری ارتباط بین دیگر سازمان‌ها و نیز دستیابی به منابع عامل مؤثری در مدیریت مسئله‌های مرتبط با منابع آب هستند. جدول (۲) و شکل (۲).
براساس سنج مرکزیت بردارویژه در جدول (۲)، دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه، بانک کشاورزی، صندوق بیمه محصولات کشاورزی استان آذربایجان غربی، سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان آذربایجان غربی و سازمان صنعت، معدن و تجارت استان آذربایجان شرقی دارای بیشترین تأثیر و قدرت در شبکه می‌باشند.

براساس جدول (۲) بانک کشاورزی، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان آذربایجان شرقی، صندوق بیمه محصولات کشاورزی استان آذربایجان غربی، سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان آذربایجان غربی، استان آذربایجان غربی دارای بالاترین مرکزیت درجه خروجی در شبکه تعامل سازمان‌ها در مسئله‌های مرتبط با منابع آب می‌باشند. این سازمان‌ها نفوذ بالایی در شبکه داشته و در واقع منابع بیشتری وارد شبکه می‌کنند. همچنین شرکت آب منطقه‌ای استان آذربایجان غربی، دفتر استانی ستاد احیای دریاچه ارومیه استان آذربایجان غربی، دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه و سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی مرکزیت درجه ورودی بالاتری در شبکه داشته یعنی سازمان‌های بیشتری با این سازمان‌ها در ارتباط هستند. دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه،



شکل ۲- شبکه سازمان‌های دخیل با مسئله‌های مرتبط با منابع آب (مرکزیت بینابینی)
Fig. 2- Network of organizations involved with water resources related issues (betweenness centrality)

جدول ۲- اندازه سنج‌های سطح خرد شبکه سازمان-های دخیل با مسئله‌های مرتبط

Table 2. The size of the micro-level indicators in the network of organizations involved with related issues

مسئله‌های مرتبط با الگوی کشت Crop pattern related issues				مسئله‌های مرتبط با معیشت Livelihood related issues				مسئله‌های مرتبط با منابع آب Water resources related issues				سازمان‌ها Organizations	
Eigenvector Centrality	Betweenness Centrality	Output Degree Centrality (%)	Input Degree Centrality (%)	Eigenvector Centrality	Betweenness Centrality	Output Degree Centrality (%)	Input Degree Centrality (%)	Eigenvector Centrality	Betweenness Centrality	Output Degree Centrality (%)	Input Degree Centrality (%)		نام اختصاری Abbreviations
22.81	4.36	35.9	46.2	18.90	2.92	33.3	43.6	21.61	0.99	46.2	53.8	JSh	سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی Agriculture Organization of East Azerbaijan Province
25.58	1.97	30.8	61.5	22.10	1.31	33.3	61.5	23.02	1.40	35.9	69.2	JGh	سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی Agriculture Organization of West Azerbaijan Province
21.25	0.25	41.0	25.6	20.81	0.78	46.2	38.5	20.90	0.46	53.6	48.8	MoSh	اداره کل حفاظت محیط زیست استان آذربایجان شرقی Environmental Department of East Azerbaijan Province
22.80	0.85	38.5	33.3	24.79	1.31	53.8	43.6	24.72	2.48	53.8	64.1	MoGh	اداره کل حفاظت محیط زیست استان آذربایجان غربی Environmental Department of West Azerbaijan Province
16.24	0.04	10.3	30.8	20.79	0.49	41.0	38.5	18.58	0.90	51.3	41.0	MaSh	اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان آذربایجان شرقی Department of Natural Resources and Watershed of East Azerbaijan Province
27.82	3.02	66.7	41.0	27.05	3.54	76.9	48.7	25.50	3.17	66.7	61.5	MaGh	اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان آذربایجان غربی Department of Natural Resources and Watershed of West Azerbaijan Province
14.60	0.00	2.6	33.3	16.64	0.01	2.6	43.6	20.55	1.16	43.6	59.0	AMaSh	شرکت آب منطقه ای استان آذربایجان شرقی East Azerbaijan Regional Water Authority
24.76	1.28	30.8	48.7	23.55	1.26	48.7	51.3	25.57	3.02	51.3	76.9	AMaGh	شرکت آب منطقه ای استان آذربایجان غربی West Azerbaijan Regional Water Authority
30.54	4.37	87.2	33.3	29.99	3.23	94.9	41.0	29.23	2.38	100	38.5	BK	بانک کشاورزی Keshavarzi Bank
25.21	0.79	33.3	43.6	25.40	1.03	46.2	41.0	24.31	0.64	48.7	46.2	TSh	مرکز تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی Research, Education, Agriculture and Natural Resources Center of East Azerbaijan
22.15	0.25	10.3	51.3	19.34	0.10	10.3	48.7	19.89	0.34	28.2	53.8	TGh	مرکز تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی Research, Education, Agriculture and Natural Resources Center of West Azerbaijan
29.54	3.80	66.7	41.0	27.12	1.42	69.2	46.2	26.41	1.29	71.8	51.3	Osh	استانداری استان آذربایجان شرقی Provincial Government of East Azerbaijan
22.40	0.41	17.9	51.3	20.83	0.58	17.9	53.8	21.86	0.25	17.9	64.1	Ogh	استانداری استان آذربایجان غربی Provincial Government of West Azerbaijan
21.06	0.12	33.3	30.8	19.48	0.14	23.1	43.6	20.07	0.41	43.6	48.7	NGOSh	سازمان‌های غیردولتی فعال محیط زیست استان آذربایجان شرقی Environmental NGOs in East Azerbaijan Province
22.75	2.21	41.0	41.0	23.56	0.82	48.7	46.2	21.42	0.69	48.7	46.2	NGOGh	سازمان‌های غیردولتی فعال محیط زیست استان آذربایجان غربی Environmental NGOs in West Azerbaijan Province
27.84	5.25	53.8	53.8	26.97	5.10	64.1	53.8	27.05	2.43	64.1	66.7	Dan	مراکز آموزشی و دانشگاهی Educational and academic centers
17.36	0.02	5.1	41.0	16.49	0.19	12.8	43.6	17.12	0.03	12.8	51.3	NSh	سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی Agricultural and Natural Resources Engineering Organization of East Azerbaijan Province
22.52	1.77	28.2	46.2	22.03	0.60	28.2	51.3	19.70	0.57	28.2	51.3	NGh	سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی Agricultural and Natural Resources Engineering Organization of West Azerbaijan Province
25.21	0.58	53.8	25.6	9.45	0.00	2.6	23.1	24.55	0.82	59.0	48.7	HSh	اداره کل هواشناسی استان آذربایجان شرقی East Azerbaijan Province meteorological department
31.47	4.34	97.4	30.8	29.76	3.96	97.4	30.8	27.90	3.21	94.9	48.7	HGh	اداره کل هواشناسی استان آذربایجان غربی West Azerbaijan Province meteorological department
7.30	0.00	0.00	15.4	30.50	2.36	100	35.9	11.96	0.00	0.00	33.3	TKSh	اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان آذربایجان شرقی Department of Cooperative, Labor and Social Welfare of East Azerbaijan Province
12.73	0.03	12.8	23.1	14.21	0.08	17.9	35.9	14.89	0.03	20.5	33.3	TKGh	اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان آذربایجان غربی Department of Cooperative, Labor and Social Welfare of West Azerbaijan Province

ادامه جدول ۲- اندازه سنج‌های سطح خرد شبکه سازمان-های دخیل با مسئله‌های مرتبط

Table 2. The size of the micro-level indicators in the network of organizations involved with related issues

مسئله‌های مرتبط با الگوی کشت			مسئله‌های مرتبط با معیشت			مسئله‌های مرتبط با منابع آب			سازمان‌ها				
Crop Pattern related issues			Livelihood related issues			Water resources related issues			Organizations				
مرکزیت بردار ویژه	مرکزیت بینابینی	مرکزیت درجه خروجی (درصد)	مرکزیت درجه ورودی (درصد)	مرکزیت بردار ویژه	مرکزیت بینابینی	مرکزیت درجه خروجی (درصد)	مرکزیت درجه ورودی (درصد)	مرکزیت بردار ویژه	مرکزیت بینابینی	مرکزیت درجه خروجی (درصد)	مرکزیت درجه ورودی (درصد)	نام اختصاری	
Eigenvector Centrality	Betweenness Centrality	Output Degree Centrality (%)	Input Degree Centrality (%)	Eigenvector Centrality	Betweenness Centrality	Output Degree Centrality (%)	Input Degree Centrality (%)	Eigenvector Centrality	Betweenness Centrality	Output Degree Centrality (%)	Input Degree Centrality (%)	Abbreviations	
4.73	0.00	0.00	10.3	14.59	0.07	7.7	35.9	20.48	0.36	41.0	35.9	BeSH	شبکه بهداشت و درمان استان آذربایجان شرقی
7.25	0.00	0.00	15.4	16.50	0.06	7.7	38.5	19.58	0.93	41.0	35.9	BeGh	شبکه بهداشت و درمان استان آذربایجان غربی
11.39	0.00	0.00	25.6	12.84	0.00	0.00	33.3	15.38	0.06	23.1	38.5	AmSh	اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی
17.30	0.15	12.8	30.8	17.40	0.03	7.7	38.5	18.31	0.11	23.1	38.5	AmGh	اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان غربی
9.22	0.00	2.6	20.5	20.39	0.32	41.0	33.3	24.12	2.12	61.5	61.5	AfSh	شرکت آب و فاضلاب استان آذربایجان شرقی
12.66	0.00	0.00	28.2	14.32	0.00	0.00	35.9	20.74	0.44	28.2	53.8	AfGh	شرکت آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی
13.75	0.00	5.1	30.8	14.05	0.00	0.00	35.9	12.07	1.54	0.00	33.3	SbSh	صندوق بیمه محصولات کشاورزی استان آذربایجان شرقی
30.54	3.65	87.2	35.9	29.99	1.49	94.9	35.9	29.33	1.84	97.4	38.5	SbGh	صندوق بیمه محصولات کشاورزی استان آذربایجان غربی
12.38	0.00	0.00	28.2	12.06	0.00	0.00	30.8	8.46	0.00	0.00	23.1	TRSh	سازمان تعاون روستایی استان آذربایجان شرقی
17.78	0.50	23.1	35.9	16.83	0.15	25.6	38.5	14.04	0.13	23.1	33.3	TRGh	سازمان تعاون روستایی استان آذربایجان غربی
20.79	0.15	51.3	12.8	19.85	0.83	51.3	35.9	16.82	0.07	41.0	17.9	MiSh	سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان آذربایجان شرقی
33.58	1.26	100	17.9	30.50	0.93	100	28.2	29.23	1.92	97.4	23.1	MiGh	سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان آذربایجان غربی
32.29	0.96	100	15.4	30.50	1.90	100	30.8	29.23	0.00	100	28.2	SaSh	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان آذربایجان شرقی
9.10	0.00	0.00	20.5	12.48	0.00	0.00	30.8	14.83	0.05	15.4	33.3	SaGh	سازمان صنعت، معدن و تجارت استان آذربایجان غربی
28.77	4.88	51.3	53.8	20.16	7.88	84.6	56.4	29.23	5.35	92.3	69.2	DBS	دفتر برنامه ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه
29.54	6.14	66.7	48.7	27.12	2.72	69.2	48.7	27.07	2.27	69.2	59.0	DBSH	دفتر استانی ستاد احیای دریاچه ارومیه استان آذربایجان شرقی
24.07	0.16	7.7	59.0	21.87	0.36	7.7	61.5	23.75	0.63	25.6	71.8	DBGh	دفتر استانی ستاد احیای دریاچه ارومیه استان آذربایجان غربی
29.30	5.61	74.4	41.0	29.28	4.01	89.7	43.6	28.66	4.93	94.9	53.8	Pzh	پژوهشکده مطالعات دریاچه ارومیه
9.22	0.00	2.6	20.5	20.39	0.32	41.0	33.3	24.12	2.12	61.5	61.5	AfSh	شرکت آب و فاضلاب استان آذربایجان شرقی
12.66	0.00	0.00	28.2	14.32	0.00	0.00	35.9	20.74	0.44	28.2	53.8	AfGh	شرکت آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی
20.79	0.15	51.3	12.8	19.85	0.83	51.3	35.9	16.82	0.07	41.0	17.9	MiSh	سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان آذربایجان شرقی
33.58	1.26	100	17.9	30.50	0.93	100	28.2	29.23	1.92	97.4	23.1	MiGh	سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان آذربایجان غربی

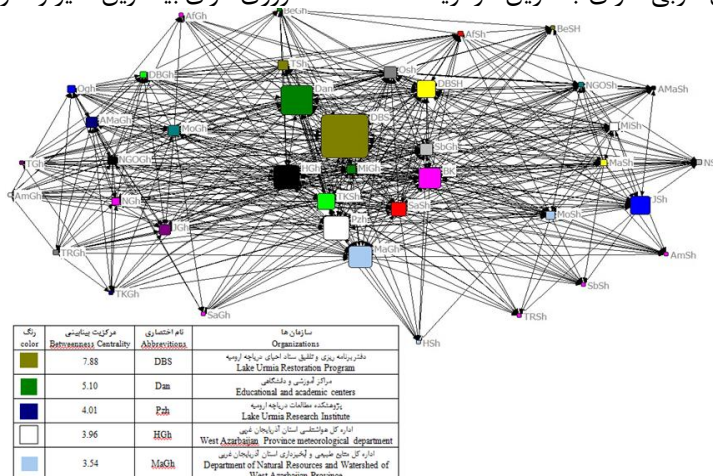
بررسی شبکه‌های تعامل سازمان‌های دخیل با مسئله‌های مرتبط با معیشت

براساس یافته‌های موجود در جدول (۱) از میان ۴۰ سازمان دخیل در مدیریت مسئله‌های مرتبط با معیشت در حوضه آبریز دریاچه ارومیه با اندازه شبکه ۶۴۶ و کل پیوندهای مورد انتظار ۱۵۶۰، تراکم پیوند برابر با ۴۱/۴ درصد است که تراکم آن نزدیک به متوسط بوده و میزان انسجام نهادی بر مبنای این پیوند، نزدیک به متوسط می‌باشد. سنجه دیگر مرکزیت درجه شبکه است که براساس پیوندهای ورودی و خروجی در ماتریس مورد بررسی به ترتیب ۲۰/۶۴ و ۶۰/۰۹ درصد برای هر دو پیوند است. دوسویگی پیوندها، سنجه دیگری است که در بین سازمان‌های دخیل مورد بررسی قرار گرفت که مقدار ۳۰/۷۷ درصد را نشان می‌دهد و این میزان، ارتباط متقابل ضعیفی را بین سازمان‌ها در شبکه مسئله‌های مرتبط با معیشت بیان می‌کند و می‌توان نتیجه گرفت پایداری شبکه سازمان‌های مرتبط، ضعیف می‌باشد. سنجه انتقال یافتگی پیوندها نشان دهنده پایداری شبکه است، این میزان برابر ۷۱/۲ درصد می‌باشد که نشان دهنده پایداری بالا براساس سنجه انتقال یافتگی است. براساس جدول (۲) اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان آذربایجان شرقی، سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان آذربایجان غربی و سازمان صنعت، معدن و تجارت استان آذربایجان شرقی و اداره کل هواشناسی استان آذربایجان غربی دارای بالاترین مرکزیت

درجه خروجی در شبکه تعامل سازمان‌ها در مسئله‌های مرتبط با معیشت می‌باشند. این سازمان‌ها نفوذ بالایی در شبکه داشته و در واقع منابع بیشتری وارد شبکه می‌کنند. همچنین سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی، دفتر استانی ستاد احیای دریاچه ارومیه استان آذربایجان غربی و دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه مرکزیت درجه ورودی بالاتری در شبکه داشته یعنی سازمان‌های بیشتری با این سازمان‌ها در ارتباط هستند.

دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه، مراکز آموزشی و دانشگاهی، پژوهشکده مطالعات دریاچه ارومیه، اداره کل هواشناسی استان آذربایجان غربی و اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان آذربایجان غربی، مرکزیت بینابینی بالاتری در بین سازمان‌ها دارند و بیشترین نقش کنترلی و واسطه‌گری را در شبکه برعهده دارند. این سازمان‌ها نقش مهمی در اتصال شبکه داشته و به دلیل نقش واسطه‌گری در برقراری ارتباط بین دیگر سازمان‌ها و نیز دستیابی به منابع عامل مؤثری در مدیریت مسئله‌های مرتبط با معیشت هستند. شکل (۳).

براساس سنجه مرکزیت بردار ویژه سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان آذربایجان غربی و سازمان صنعت، معدن و تجارت استان آذربایجان شرقی، صندوق بیمه محصولات کشاورزی استان آذربایجان غربی و بانک کشاورزی دارای بیشترین تأثیر و قدرت در شبکه می‌باشند.



شکل ۳- شبکه سازمان‌های دخیل با مسئله‌های مرتبط با معیشت (مرکزیت بینابینی)

Fig. 3- Network of organizations involved with livelihood related issues

بررسی شبکه‌های تعامل سازمان‌های دخیل با مسئله‌های مرتبط با الگوی کشت

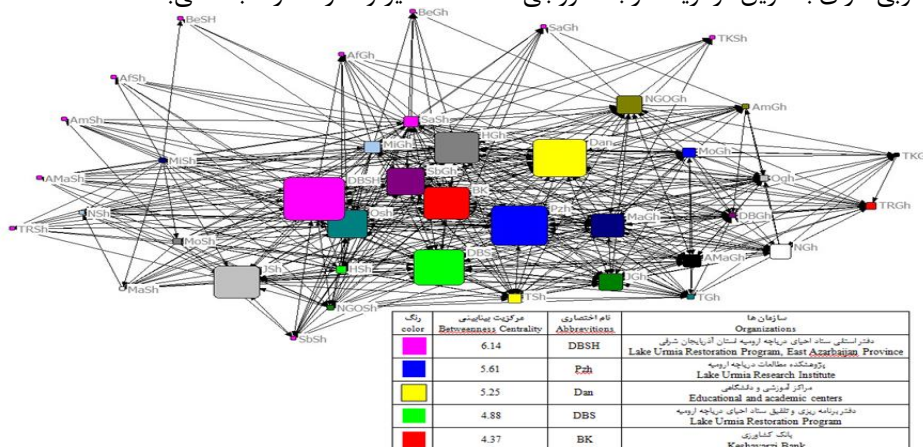
از میان ۴۰ سازمان دخیل در مدیریت مسئله‌های مرتبط با الگوی کشت در حوضه آبریز دریاچه ارومیه با اندازه شبکه ۵۳۸ و کل پیوندهای مورد انتظار ۱۵۵۹، تراکم پیوند برابر با ۳۴/۵ درصد است که تراکم آن در حد پایینی بوده و میزان انسجام نهادی بر مبنای این پیوند در حد پایین می‌باشد. سنجه دیگر، مرکزیت درجه شبکه است که بر اساس پیوندهای ورودی و خروجی در ماتریس مورد بررسی به ترتیب ۲۷/۷۴ و ۶۷/۱۹ درصد برای هر دو پیوند است. دوسویگی پیوندها، سنجه دیگری است که در بین سازمان‌های دخیل مورد بررسی قرار گرفت که مقدار ۲۶ درصد را نشان می‌دهد و این میزان ارتباط متقابل پایینی را بین سازمان‌ها در شبکه مسئله‌های مرتبط با الگوی کشت بیان می‌کند و می‌توان نتیجه گرفت پایداری شبکه سازمان‌های مرتبط پایین می‌باشد. سنجه انتقال یافتگی پیوندها نشان دهنده پایداری شبکه است، این میزان برابر ۶۹/۱ درصد می‌باشد که نشان دهنده پایداری بالا بر اساس سنجه انتقال یافتگی است (جدول ۱).

بر اساس جدول (۲) سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان آذربایجان غربی و سازمان معدن و تجارت استان آذربایجان شرقی، اداره کل هواشناسی استان آذربایجان غربی و صندوق بیمه محصولات کشاورزی استان آذربایجان غربی دارای بیشترین تأثیر و قدرت در شبکه می‌باشند.

در شبکه تعامل سازمان‌ها در مسئله‌های مرتبط با الگوی کشت می‌باشند. این سازمان‌ها نفوذ بالایی در شبکه داشته و در واقع منابع بیشتری وارد شبکه می‌کنند. همچنین سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی، دفتر استانی ستاد احیای دریاچه ارومیه استان آذربایجان غربی و دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه، مرکزیت درجه ورودی بالاتری در شبکه داشته یعنی سازمان‌های بیشتری با این سازمان‌ها در ارتباط هستند.

دفتر استانی ستاد احیای دریاچه ارومیه استان آذربایجان شرقی، پژوهشکده مطالعات دریاچه ارومیه، مراکز آموزشی و دانشگاهی، دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه و بانک کشاورزی مرکزیت بینایی بالاتری در بین سازمان‌ها دارند و بیشترین نقش کنترلی و واسطه‌گری را در شبکه برعهده دارند. این سازمان‌ها نقش مهمی در اتصال شبکه داشته و به دلیل نقش واسطه‌گری در برقراری ارتباط بین دیگر سازمان‌ها و نیز دستیابی به منابع عامل مؤثری در مدیریت مسئله‌های مرتبط با الگوی کشت هستند (شکل ۴).

بر اساس سنجه مرکزیت بردار ویژه سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان آذربایجان غربی و سازمان معدن و تجارت استان آذربایجان شرقی، اداره کل هواشناسی استان آذربایجان غربی و صندوق بیمه محصولات کشاورزی استان آذربایجان غربی دارای بیشترین تأثیر و قدرت در شبکه می‌باشند.



شکل ۴- شبکه سازمان‌های دخیل با مسئله‌های مرتبط با الگوی کشت (مرکزیت بینایی)
Fig. 4- Network of organizations involved with crop pattern related issues (betweenness centrality)

نتیجه‌گیری

کره زمین از ابتدای پیدایش خود تاکنون حوادث محیط زیستی بسیاری را تجربه کرده که بخشی از آن منشأ طبیعی و بخش عمده دیگر منشأ انسانی داشته است. از میان این دو عامل، رشد تخریب و آلودگی محیط‌زیست با منشأ انسانی می‌تواند حیات انسان و دیگر گونه‌ها را به شدت در معرض تهدید قرار دهد (Ramazani Ghavamabadi, 2012). اجتماعی بودن انسان ایجاب می‌کند همواره دارای کنش متقابل با هم‌نوعان خود باشد، کنش و رفتاری که به ناچار می‌بایست در یک بستر و محیط مشترک شکل گیرد. از این رو تک تک افراد جامعه، چه به شکل فردی چه به صورت جمعی با محیط اطراف خود تعامل دارند، اما مدتهاست انسان با نام پیشرفت به دست تکنولوژی، تعامل میان خود و طبیعت را به تعارض تبدیل کرده است (Shahnoshi, 2007). شرایط کنونی دریاچه ارومیه پیامد توسعه نامتوازن و ناپایدار در حوضه آبریز آن و برداشت بی‌رویه از منابع آب تجدیدپذیر حوضه بویژه در دو دهه اخیر می‌باشد. مجموعه عامل‌های انسانی و طبیعی مختلف منجر به تشدید روند کاهش تراز دریاچه و کاهش سطح و حجم آن گردیده است (Lake Urmia Restoration Program, 2015). بنابراین برای حفظ و احیای دریاچه ارومیه کنشگران یا صاحبان منافع مختلفی حضور دارند که این کنشگران از طریق روابط پیوندهایی به یکدیگر مرتبط هستند و در مجموع یک شبکه اجتماعی را تشکیل می‌دهند. از این رو بررسی و شناسایی کنشگران نهادی مهم و تحلیل ساختاری الگوی روابط بین کنشگران در مورد مسئله‌های مختلف (منابع آب، معیشت و الگوی کشت) احیای دریاچه ارومیه الزامی می‌باشد. از این رو هدف اصلی این مطالعه، تحلیل شبکه اجتماعی سازمان‌های مختلف فعال در احیای دریاچه ارومیه می‌باشد.

نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که میزان سنجه تراکم در شبکه‌های سازمان‌های دخیل در مسئله‌های مرتبط با منابع آب در حد متوسط، معیشت نزدیک متوسط

و الگوی کشت ضعیف می‌باشد بنابراین انسجام به همین میزان در بین شبکه‌های بیان شده ایجاد خواهد شد، براساس نتایج این سنجه، شبکه‌های متراکمی را نمی‌توان در پیوندهای مورد مطالعه (بویژه پیوندهای مربوط به مسئله‌های معیشت و الگوی کشت) انتظار داشت. می‌توان این نتیجه را گرفت که سازمان‌های مختلف دخیل در احیای دریاچه ارومیه در دو استان آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی در مورد مسئله‌های مرتبط با منابع آب به دلیل اهمیت و ضرورت بالای آن برای سازمان‌ها جهت احیای دریاچه باهم انسجام به نسبت متوسطی در برنامه‌ریزی و اجرا دارند، اما به این اندازه نسبت به مسئله‌های مرتبط با معیشت روستاییان و الگوی کشت کشاورزان نتوانسته‌اند باهم هماهنگ و انسجام داشته باشند. به نظر می‌رسد دلیل چنین نتیجه‌ای باور نداشتن سازمان‌ها نسبت به داشتن وظیفه و نقش خود در این زمینه‌ها می‌باشد و سازمانی که به نظر نقش مهمی در این مسئله‌ها دارد به صورت محوری وظایف خود را انجام می‌دهند و سازمان‌های دیگر بیشتر نظاره‌گر می‌باشند تا اینکه نسبت به انجام کار همراه باشند. بنابراین با مشخص کردن وظایف هر سازمان در مورد مسئله‌های مرتبط با منابع آب، معیشت و الگوی کشت به نظر می‌رسد بتوان انسجام در انجام کارها را بالا برد.

نتایج حاصل از سنجه دوسویگی نیز به طور کامل نتایج سنجه تراکم را تأیید می‌کند به طوری که سازمان‌ها در مورد مسئله‌های مرتبط با منابع آب (نزدیک متوسط)، معیشت (ضعیف) و الگوی کشت (ضعیف) به ترتیب ارتباط متقابل بیشتر به کمتری دارند. با این نتیجه و همچنین میزان سنجه انتقال یافتگی پیوندها برای شبکه‌های بیان شده، می‌توان چنین بیان کرد که میزان پایداری شبکه مسئله‌های مرتبط با منابع آب نزدیک متوسط و پایداری شبکه مسئله‌های مرتبط با معیشت و الگوی کشت در حد ضعیفی می‌باشد. در نتیجه ضروری است جهت بالا بردن ارتباط متقابل و پایداری ارتباطات با مشخص کردن جایگاه هر سازمان جهت انجام امور محوله بین سازمان‌های مختلف تلاش بیشتری انجام داد.

ارتباطات و تعاملات در مورد مدیریت مسئله‌های مختلف هستند. سازمان‌های قدرتمند در شبکه که از ارتباطات بیشتر و موقعیت مطلوبتری (مرکزیت ورودی بالاتر) برخوردار هستند و همچنین کنشگران زیادی در راستای حل مسئله-های مختلف (منابع آب، معیشت و الگوی کشت) به این نهادها مراجعه دارند (دفتر استانی ستاد احیای دریاچه ارومیه استان آذربایجان غربی، دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه و سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی) که افزون بر این سازمان‌ها، در مورد مسئله‌های مختلف منابع آب (شرکت آب منطقه‌ای استان آذربایجان غربی) نیز می‌باشد. این سازمان‌ها نقش تصمیم‌گیری و اجرایی بالایی را در انجام مسئله‌های مختلف دارا می‌باشند.

نهادهای دارای نفوذ و دارای تأثیر بیشتر (مرکزیت بینابینی بالاتر) بر نهادهای دیگر در شبکه مورد بررسی که به صورت مشترک در راستای حل مسئله‌های مختلف (منابع آب، معیشت و الگوی کشت) هستند، سازمان‌هایی همچون (دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه و پژوهشکده مطالعات دریاچه ارومیه) می‌باشند، در مورد مسئله‌های مرتبط با منابع آب (اداره کل هواشناسی استان آذربایجان غربی و اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان آذربایجان غربی)، در مورد مسئله‌های مرتبط با معیشت (اداره کل هواشناسی استان آذربایجان غربی، مراکز آموزشی و دانشگاهی و اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان آذربایجان غربی) و مسئله‌های مرتبط با الگوی کشت (دفتر استانی ستاد احیای دریاچه ارومیه استان آذربایجان شرقی، مراکز آموزشی و دانشگاهی) می‌باشند. این نهادها در روابط فعلی نقش واسطه و میانجی در بین دیگر سازمان‌ها ایفا می‌نمایند و در جهت تسهیل و تسریع ایجاد و شکل‌گیری شبکه روابط دلخواه و اصلاح و ترمیم روابط فعلی شکل گرفته‌اند و در حل مسئله‌های مرتبط نقش راهبردی دارند. همچنین این نهادها می‌توانند نقش تسریع‌کننده گسترش و تکامل شبکه و تأثیر بر جریان منابع بین

سنجه اندازه شبکه در سطح کل نشان می‌دهد که کمابیش کمتر از نیمی از پیوندهای مورد انتظار به ترتیب بیشترین پیوند به کمترین پیوند مربوط به مسئله‌های مربوط با منابع آب، معیشت و الگوی کشت می‌باشد که ارتباط کم بین سازمان‌ها را در مسئله‌های مختلف نشان می‌دهد. همچنین مرکزیت درجه خروجی بین سازمان‌ها نسبت به مرکزیت درجه ورودی بیشتر می‌باشد که این نشان دهنده آن است که سازمان‌های دخیل در احیای دریاچه ارومیه بیشتر تمایل به برقراری ارتباط با دیگر سازمان‌ها را دارند تا به عنوان سازمان‌هایی که دهنده اطلاعات و منابع به شبکه هستند عمل کنند تا سازمان‌هایی که شهرت یا اقتدار بیشتری دارند و سازمان‌های دیگر به آن‌ها مراجعه کنند. در واقع سازمان‌ها این تلقی را دارند که منبع اطلاعات هستند و باید جهت تغذیه دیگر سازمان‌ها عمل کنند و یا از سویی دیگر به دلیل نبود اطلاعات درست نسبت به وظایف سازمان‌ها در بین سازمان‌ها، سازمان‌ها خود در تلاش هستند تا منابع را به دیگر سازمان‌ها عرضه کنند.

نتایج نشان می‌دهد (سازمان صنعت، معدن و تجارت استان آذربایجان شرقی، سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان آذربایجان غربی و اداره کل هواشناسی استان آذربایجان غربی) سازمان‌های مشترک در مرکزیت خروجی بین مسئله‌های مختلف (منابع آب، معیشت و الگوی کشت) بوده که افزون بر این سازمان‌ها، در مورد مسئله‌های مرتبط با منابع آب (بانک کشاورزی، صندوق بیمه محصولات کشاورزی استان آذربایجان غربی و پژوهشکده مطالعات دریاچه ارومیه) در مورد مسئله‌های مربوط با معیشت (اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان آذربایجان شرقی)، کانون و منبع ارتباط و مشاوره از دید سایر سازمان‌ها بوده و تولیدکنندگان قوی اطلاعات و همچنین با توان جذب بالای همکاری، هماهنگی و مشارکت با دیگر سازمان‌های موجود در شبکه محسوب می‌شوند که توانمندی فعالیت و ارتباط بیشتری را نسبت به دیگر نهادها داشته و کنشگرانی کلیدی و با ظرفیت مناسب برای توسعه

دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه و پژوهشکده مطالعات دریاچه ارومیه در روابط فعلی نقش واسطه و میانجی در بین دیگر سازمان‌ها در مسئله‌های مختلف را ایفا می‌نمایند. بنابراین این دو نهاد دارای قدرت نفوذ، تسریع کننده روابط و تأثیر بیشتر بر سازمان‌های دیگر در احیای دریاچه ارومیه را دارند بنابراین پیشنهاد می‌شود ساختار تصمیم‌گیری، دلایل، نقاط ضعف و قوت این روابط مورد تحقیق و بررسی قرار گیرد.

پی‌نوشت‌ها

¹ Environmental Performance Index

² Social Network Analysis (SNA)

³ Social- Ecological Systems

⁴ Degree Centrality

⁵ In-Degree Centrality

⁶ Out-Degree Centrality

⁷ Betweenness centrality

⁸ Eigenvector Centrality

⁹ Density

Al-Hassabi, M., 2011. The role of NGOs and local leaders in rural development (case study: Laft port). *Rural Housing and Environment Quarterly*. 134(1), 115-89. (In Persian with English abstract).

Azadnia, M., Zahedi, S., Majedin, A. and Pourabedi, M., 2017. The model of search engine project impacts on sustainable development. *Roshd-e-Fanavari*. 13(52), 15-23. (In Persian with English abstract).

Baghmalek News Station, 2016. Baghmalek tourism landscapes. Available online at: <http://orbeh-news.ir/?p=7767>.

Caruana, R., Glozer, S., Crane, A. and McCabe, S., 2014. Tourists' accounts of responsible tourism. *Annals of Tourism Research*. 46, 115-129.

Coelho, H.M.G., Lange, L.C. and Coelho, L.M.G.,

کنشگران و تنوع منابع اطلاعاتی را در آینده ایفا نمایند و زمینه تعاملی پویا برای حل مسئله‌های مرتبط در حوضه آبریز دریاچه ارومیه را فراهم آوردند.

افزون بر این (صندوق بیمه محصولات کشاورزی استان آذربایجان غربی، سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان آذربایجان غربی و سازمان صنعت، معدن و تجارت استان آذربایجان شرقی) به صورت مشترک در بین مسئله‌های مختلف (منابع آب، معیشت و الگوی کشت) و (دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه و بانک کشاورزی) در مورد مسئله‌های مرتبط با منابع آب، (بانک کشاورزی) در مورد مسئله‌های مرتبط با معیشت و (اداره کل هواشناسی استان آذربایجان غربی) در مورد مسائل مرتبط با الگوی کشت، دارای بیشترین تأثیر و قدرت در شبکه مسئله‌های مرتبط با احیای دریاچه ارومیه می‌باشند.

منابع

2012. Proposal of an environmental performance index to assess solid waste treatment technologies. *Waste management*. 32(7), 1473-1481.

Cook, D., Saviolidis, N.M., Davíðsdóttir, B., Jóhannsdóttir, L. and Ólafsson, S., 2017. Measuring countries environmental sustainability performance. The development of a nation-specific indicator set. *Ecological Indicators*. 74, 463-478.

Faghfour Maghrebi, H., 2009. Environment ethics principles from Islam's viewpoint. *Medical Ethics Quarterly*. 3(8), 11-44. (In Persian with English abstract).

Fatehnia, A., 2011. Investigation separation of origin situation of urban solid waste and solutions for increasing public participation in Tehran municipality. M.Sc. thesis. University of Tehran, Iran. (In Persian with English abstract).

- George, D. and Mallery, P., 2003. SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference 11.0 Update, Fourth ed. Allyn & Bacon, Boston, Massachusetts.
- Ghaderi, N., Choopani, S., Salehi, S. and Khoshfar, G., 2015. Investigating social factors influencing environmental behavior in Marivan township in 2013. Zankoo Medical Science Journal. 16(48), 10-18. (In Persian with English abstract).
- Gölgeci, I., Gligor, D.M., Tatoglu, E. and Arda, O.A., 2019. A relational view of environmental performance: What role do environmental collaboration and cross-functional alignment play? Journal of Business Research. 96, 35-46.
- Haghparsat, F. and Dashtgerd, S., 2016. Conservation of environment and recycle management of construction waste. In Proceedings First International Conference of Iranian Natural Hazards and Environmental Crises, Strategies and Challenges, 23rd September, Ardabil, Iran. p.508. (In Persian with English abstract).
- Jafari Samimi, A. and Ahmadpour, M., 2011. The Relationship between Environmental Performance Index (EPI) and economic growth in developed countries. Journal of Iranian Energy Economic. 1(1), 55-72. (In Persian with English abstract).
- Jamini, D., Arianpour, A., Jamshidi, A., Hoseini, A. and Alizadeh, J., 2012. Evaluation and measurement of environmental sustainability of tourism development in rural areas (case study: villages of Shaho region in Ravansar town). In Proceedings First National Conference of Conservation and Planning of Environment, 3rd March, Hamedan, Iran. p.98. (In Persian with English abstract).
- Jekria, N. and Daud, S., 2016. Environmental concern and recycling behavior. Procedia Economics and Finance. 35, 667-673.
- Karimi, F. and Ahmadvand, M., 2014. Status assessment and prioritization of indicators for sustainable development in rural areas (The case of central district of Boyer-Ahmad County). Rural Research Quarterly. 5(3), 663-690. (In Persian with English abstract).
- Karimpour, M. and Madhoushi, M., 2012. Use of agricultural waste in wood composites, suitable solutions for natural resources conservation and decreasing environmental pollutions. In Proceedings 6th National and First International Conference on Waste Management, Organization of Municipalities and County Councils, 21st March, Mashhad. p. 157. (In Persian with English abstract).
- Khosrobeigi, R., Shayan, H., Qeidari, S. and Sadeghlu, T., 2011. Assessment and evaluation of sustainability in rural areas: using TOPSIS- FUZZY multi-criteria decision making technique. Journal of Rural Research. 2(5), 151-185. (In Persian with English abstract).
- Kiani, A., 2012. The necessity of forming agricultural waste management industries in the villages to promote economic growth in rural areas. In Proceedings 6th National and First International Conference on Waste Management, Organization of Municipalities and County Councils, 21st March, Mashhad, Iran. p. 124. (In Persian with English abstract).
- Lachiani, D., Yazdani, A., Gugunani, E. and Javadi, M., 2009. A new experience in rural waste management (case study of 72 villages of Fereidounshahr, Isfahan). In Proceedings 12th National Conference on Environmental Health, 3rd-5th November, Tehran, Iran. p. 57 (In Persian with English abstract).
- Maleki, S. and Saeidi, J., 2016. Investigating environment dimensions and situation of urban environment in Iran development programs. Quarterly of Urban Management Studies. 8(28), 69-

89. (In Persian with English abstract).

Mashhadi, A., 2016. Government and environment: from non-government approaches to participatory approaches. *Government Research Quarterly*. 2(8), 59-80. (In Persian with English abstract).

Mohammadi Rouzbehani, M., Hajinajaf, A. and Daghighaleh, A., 2012. Investigating environmental sustainability index and environment performance index and comparative stud of Iran ranking index using numerical taxonomy. In *Proceedings First National Conference of Geography, Environment Hazards and Sustainable Development*, 21th March, Ahvaz, Iran. p. 433. (In Persian with English abstract).

Mohammadian, M. and Khataei, A., 2011. Relationship between psychological, social factors and consumer green behavior (environment friendly). *Business Management*. 3(7), 143-160. (In Persian with English abstract).

Mohammadlou, M., 2013. The role of nongovernmental organizations (NGOs) in protecting the environment and natural resources. In *Proceedings First National Tourism Conference on Agriculture and Sustainable Natural Resources*, 10th January, Tehran, Iran. p. 94. (In Persian with English abstract).

Morshedi, L. and Farajolah Hoseini, J., 2010. Role of agricultural extension and education in agricultural water management. In *Proceeding of First National Conference on Agricultural Waste and Sewage Management*, 7th December, Tehran, Iran. (In Persian with English abstract).

Motiei langroudi, H. and Azmi, A., 2011. Review on environment problems in Iranian villages and solutions for solving these problems. *Journal of Housing and Rural Environment*. 30(133), 101-115. (In Persian with English abstract).

Motiei langroudi, H., Rezvani, M., Faraji Sabokbar, H. and Khajeh Shokuhi, A., 2010. Analysis of sustainability of family and rural production cooperative farming systems (case Study: Agh-Ghala Township: Golestan Province). *Iranian Agricultural Economic and Development Journal*. 2-41(3), 323-333. (In Persian with English abstract).

Nabavimehr, H., Ghasemian, A., Saraeian, A.R. and Aryaee Monfared, M.H., 2016. The environmental importance of paper recycling. In *proceedings of First National Conference on Wood and Lignocellulosic Products*, 7th March, Gorgan, Iran. p. 124. (In Persian with English abstract).

Naeimi, A. Rezaei, R. and Moosapour, S.K., 2018. Analysis of environmental constructs influencing environment concervation behavior of villagers in Baghmalek township of Khuzestan province. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*. 14(1), 1-22. (In Persian with English abstract).

Nagendran, R., 2011. Agricultural waste and pollution. In: Letcher, T.M. and Vallero, D.A. (Eds.), *Waste: A handbook for management*. Academic Press, India, p. 341-355.

Namdar, R., Pezeshki Rad, G. and Sadighi, H., 2017. Use grounded theory in study of farmers' environmental behavior: an explanatory analysis. *Journal of Iranian Agricultural Economic and Development*. 48-2(4), 597-609. (In Persian with English abstract).

Nourpour, A., Afrasiabi, H. and Davoudi, M., 2013. Investigation of waste process in world and Iran. Report No. 207. Center of Studies and Planning of Tehran City, IT Management and Attribute Center Press. Tehran, Iran. (In Persian with English abstract).

Roknedin Eftekhari, G. and Aghayari Hir, M., 2005. Leveling of rural development sustainability case study of Hir region. *Geographical Research*. 61, 31-

44. (In Persian with English abstract).

Sajjadi, J., Afrasiabi, M.S., Tavakolinia, J. and Yousefi, H., 2018. Analysis of global environmental indices by urban sustainable development approach. *Human Geography Research Quarterly*. 50(4), 907-927. (In Persian with English abstract).

Sharafi, L. and Alibeigi, A., 2015. Assessment pattern of rural environmental sustainability case: Shervineh village in Javanroud county. *Quarterly of Space Economic and Rural Development*. 2(12), 115-132. (In Persian with English abstract).

Salehi Omran, A. and Aghamohammadi, A., 2008. Investigation environmental knowledge, attitude and skills of elementary education teachers in Mazandaran province. *Quarterly Journal of Education*. 24(3), 91-117. (In Persian with English abstract).

Salehi, S. and Pazouki nejad, Z., 2014. Analyzing social factors influencing environmental attitude and performance of students. *Applied Sociology Journal*. 24(3), 71-88. (In Persian with English abstract).

Shabanzadeh, E. and Moradi, D., 2014. Dividing wet and dry waste and compacting waste at source. In *Proceedings First Electronic Conference of Modern Findings in Environment and Agricultural Ecosystem*, 22nd November, Tehran, Iran. p. 456. (In Persian with English abstract).

Seydaei, A., Hoseini, S. and Yazdanbakhsh, B., 2018. Assessment of environmental sustainability of Esfahan city emphasizing on air pollution. *Geography and Environmental Planning*. 29(1), 113-126. (In Persian with English abstract).





Environmental Sciences Vol.18 / No.4 / Winter 2021

239-258

Social network analysis of active organizations in Lake Urmia restoration

Seyed Reza Es'haghi, Yousef Hejazi, Seyed Mahmood Hosseini and Abdolmotaleb Rezaie*

Department of Agricultural Extension and Education, College of Agriculture and Natural Resources University of Tehran, Karaj, Iran

Received: 2018.05.7

Accepted: 2019.01.12

Es'haghi, S.R., Hejazi, Y., Hosseini, S.M. and Rezaie, A., 2021. Social network analysis of active organizations in Lake Urmia restoration. *Environmental Sciences*. 18(4): 239-258.

Introduction: The combination of factors with exacerbation effects on each other has led to drought in Lake Urmia. The community involved and interacting with the Lake Urmia Basin did not fulfill their duties to the extent that environmental degradation has occurred. The purpose of this study was social network analysis of active organizations in the Lake Urmia restoration on water resources, livelihood, and cropping pattern related issues of cultivation in the provinces of East Azerbaijan and West Azerbaijan.

Material and methods: In this regard, using expert opinion and key information, 40 active organizations in the restoration of Lake Urmia in the provinces of East Azerbaijan and West Azerbaijan in 2018 were identified and communication and interactions between these organizations were assessed using social network analysis in UCINET 6.0 software. The graphs were depicted in the Net Draw software.

Results and discussion: According to research results, the density index in the networks of organizations involved in water resources related issues was moderate, livelihood issues were near moderate, and cropping pattern issues was poor. The results of the reciprocity index were also fully consistent with the results of the density index, so that organizations have respectively more and less interactions in water resources issues (near moderate), livelihood issues (poor) and crop pattern issues (poor). Lake Urmia Restoration Program in West Azerbaijan Province, Lake Urmia Restoration Program and Agriculture Organization of West Azerbaijan Province are powerful organizations with more communication and better positioning in the network.

Conclusion: It can be concluded that various organizations involved in the restoration of Lake Urmia in two provinces of East Azerbaijan and West Azerbaijan are concerned with water resources related issues because of their importance and necessity for organizations to restore the lake with an average cohesion in planning and implementation. However, they have not been able to coordinate and coherently deal with issues related to rural livelihood and farmers' cropping patterns.

Keywords: Lake Urmia, Social network analysis, Water resources, Livelihood, Cropping pattern.

* Corresponding Author. *E-mail Address:* yhejazii@ut.ac.ir

<http://doi.org.10.52547/envs.18.4.239>