

تحلیل شبکه تبادل اطلاعات و تعاملات در بین کنشگران فعال مدیریت فعالیت‌های آبزی پروری در حوضه سد البرز استان مازندران

احسان قلی‌فر، عنایت عباسی*، غلامرضا پزشکی‌راد، حسن صالحی و عبدالمطلب رضایی

(دریافت: ۹۵/۱۲/۰۷؛ پذیرش: ۹۶/۰۶/۲۸)

چکیده

آبزی پروری از جمله زیر بخش‌های کشاورزی است که توسعه آن از اهمیت بسزایی برخوردار است. در مدیریت آبزی پروری پایدار، ابعاد اجتماعی و اکولوژیکی به یکدیگر وابسته هستند و باید در قالب یک نظام مورد بررسی قرار گیرند. در تحقیق حاضر، فعالیت‌های مدیریتی با به‌کارگیری تحلیل شبکه اجتماعی در قالب سه شبکه تبادل اطلاعات، همکاری و مشارکت در بین ۲۷ سازمان فعال در حوزه آبزی پروری در حوضه سد البرز در استان مازندران مورد مطالعه قرار گرفت. داده‌های لازم برای تحلیل شبکه اجتماعی از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار Ucinet 6 که یکی از پرکاربردترین نرم‌افزارها برای تحلیل شبکه اجتماعی است، تحلیل شد. در این تحقیق، سازمان‌هایی همچون اداره کل شیلات استان، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی و فرمانداری در زمینه‌ی دریافت و ارائه دانش و اطلاعات و همچنین همکاری و مشارکت با دیگر سازمان‌های ذی‌ربط، وضعیت مناسبی داشتند که نشان‌دهنده‌ی پویایی این سازمان‌ها در این شبکه می‌باشد. بر اساس نتایج تحقیق مشخص گردید سازمان‌های دولتی در شبکه تبادل اطلاعات، همکاری و مشارکت نسبت به سازمان‌های مردم‌نهاد و مردمی از مرکزیت (قدرت و اقتدار) بیشتری برخوردار می‌باشند. از سوی دیگر، بررسی مرکزیت‌های درجه خروجی (نفوذ اجتماعی) و ورودی (شهرت و اقتدار) سازمان‌های مردم‌نهاد نشان می‌دهد که مرکزیت درجه خروجی این سازمان‌ها از ورودی آن‌ها بیشتر می‌باشد که نشان‌دهنده این موضوع می‌باشد که سازمان‌های مردم‌نهاد کمتر مورد توجه سازمان‌های متولی در زمینه‌ی اخذ دانش و اطلاعات مرتبط با آبزی پروری قرار می‌گیرند. سازمان‌های متولی توجهی به اطلاعات و دانش برگررفته از سازمان‌های غیردولتی و مردمی که رابطه تنگاتنگی با آبزی پروران داشته، ندارند. نتایج حاصل از نقش کنشگران شبکه و تحلیل اندازه اثر بر محدودیت‌ها مشخص ساخت، اداره کل شیلات استان با جذب مشارکت و همکاری بالای دیگر سازمان‌های موجود در شبکه می‌تواند به‌عنوان یک تولیدکننده قوی اطلاعات به حساب آید.

واژه‌های کلیدی: آبزی پروری پایدار، تبادل دانش و اطلاعات، همکاری، مشارکت، استان مازندران.

^۱ به ترتیب، دانش‌آموخته دکتری، استادیار و استاد گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، دانشیار مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور و استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تهران. تهران، ایران.
* مسئول مکاتبات، پست الکترونیک: enayat.abbasi@modares.ac.ir

تجارب کشورهای مختلف نیز نشان داده که آبی‌پروری می‌تواند به امنیت غذایی کشورها و به‌خصوص کشورهای در حال توسعه کمک کند. آبی‌پروری از چندین دهه گذشته به‌سرعت به یک صنعت پویا و رو به رشد تبدیل شده است (جعفریان، ۱۳۸۷). در مدیریت آبی‌پروری پایدار، ابعاد اجتماعی و اکولوژیکی به یکدیگر وابسته هستند و باید در قالب یک نظام اجتماعی اکولوژیکی مورد بررسی قرار گیرند. علاوه بر این، مدیریت منابع طبیعی از جمله آبی‌پروری پایدار توسط یک نهاد یا سازمان یا یک نوع دست‌اندرکار به‌تنهایی امری دشوار و پیچیده است. امروزه محققان بر این عقیده هستند که پایداری حاصل تجارب، اهداف، دانش، تصمیم‌گیری و سازماندهی مشترک انسان‌ها است (شمس و همکاران، ۱۳۹۴). در مدیریت منابع طبیعی به‌ویژه در حوزه آبی‌پروری نیاز به فعالیت‌های جمعی چندین دست‌اندرکار مختلف یا به‌نوعی دیگر مشارکت ذینفعان مختلف می‌باشد (لازم به ذکر است که در اینجا عمداً از واژه ذی‌نفعان (Stakeholders) به‌جای مخاطبان (Target groups) استفاده شده است. در رویکردهای نوین ترویج، نگاه ترویج دیگر مخاطب‌مدار نیست، بلکه ذینفع‌مدار است و در قالب نظریات جدید مثل شبکه‌سازی، یادگیری اجتماعی و ... باید با کلیه افرادی که به‌نوعی با برنامه‌های ترویج مرتبط بوده و از آن نفع می‌برند، ارتباط داشته باشد). (Folk et al., 2005). شاید بهترین شکل همکاری که نیازمند بیشترین درجه تعامل پایدار جامعه و سازمان‌های متولی است، مدیریت جمعی (Co-management) باشد. مدیریت جمعی در نظام مدیریت اجتماع‌محور تا حد زیادی توسط میزان مسئولیت شراکتی در میان مسئولین سازمان‌های دولتی و ذی‌نفعان در جامعه قابل تشخیص است. این نظام مدیریتی فراتر از حضور دولت در تصمیم‌گیری بوده و بیانگر درجه اهمیت مالکیت اجتماع محلی و درگیر شدن آن‌ها در مدیریت منابع است (Decker et al., 2005). در راستای موفقیت مدیریت جمعی که در این تحقیق در قالب تبادل اطلاعات و تعاملات مورد بررسی قرار می‌گیرد، سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران نیازمند تسهیم قدرت و مبادله دانش و اطلاعات برای تصمیم‌گیری مدیریتی اثربخش می‌باشند (Berkes, 2009). به دلیل دامنه وسیع کنشگران و ذی‌نفعان فعال در مدیریت منابع طبیعی از جمله مدیریت آبی‌پروری، نیاز واقعی برای ابزارهای تحلیلی و روش‌شناسی‌های مناسب جهت تبدیل این پیچیدگی‌ها به داده‌ها وجود دارد که تحلیل شبکه‌های

آبی‌پروری از جمله زیر بخش‌های کشاورزی کشور است که توسعه آن از اهمیت بسزایی برخوردار است و هر جایی که آبی برای کشاورزی وجود دارد می‌تواند با همزیستی مسالمت‌آمیز، ماهی نیز پرورش داد. تا چندی پیش رویکرد توسعه صید و صیادی مورد توجه سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و دست‌اندرکاران شیلات قرار داشت و برنامه توسعه شیلات (۷۲-۱۳۶۸) بر اساس همین رویکرد طراحی و اجرا شد؛ اما هنوز برنامه اول توسعه پایان نیافته بود که صید بی‌رویه و عدم تعادل در برداشت، موجب بازنگری در الگوهای فعالیت و ایجاد محدودیت‌های زمانی، مکانی و ابزاری در سیاست‌های شیلاتی گردید (سازمان جهاد کشاورزی، ۱۳۸۰). با این حال، آبی‌پروری به‌صورت گسترده‌ای توسط طرفداران محیط‌زیست به دلیل استفاده مخرب از منابع و اثرات منفی آن بر محیط‌زیست مورد نقد قرار گرفته است. در همین زمان، نگرانی‌ها نسبت به پیامدهای زیست‌محیطی و اجتماعی فعالیت‌های توسعه‌ای در حال گسترش بوده و یکی از مهم‌ترین چالش‌های جوامع، عدم بررسی پیامدهای احتمالی ناشی از اجرای طرح‌ها و پروژه‌ها در راستای توسعه می‌باشد (خون‌پایه و کرمی، ۱۳۹۴). برخی از مسائل ارائه شده توسط طرفداران محیط‌زیست می‌تواند با تغییر و بهبود در شیوه‌های تولید آبی‌پروری قابل رفع باشد. برخی از سازمان‌ها تغییراتی را در قالب شیوه‌های مدیریتی برای رفع این محدودیت‌ها ارائه نموده‌اند که توسط تولیدکنندگان برای کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی قابل پذیرش و یادگیری است. در این زمینه سازمان‌های مدیریت زیست‌محیطی در برخی از کشورها قوانین و مقرراتی را در زمینه آبی‌پروری وضع نموده‌اند، که می‌تواند مانع تخریب محیط‌زیست از طریق این روش بهره‌برداری از منابع طبیعی باشد (Boyd et al., 2007). در ایران نیز توسعه سریع آبی‌پروری حاکی از رشد سریع تولید آبی‌پروری در سال ۱۳۸۰ گذشته می‌باشد. میزان تولیدات آبی‌پروری در سال ۱۳۸۰ حدود ۷۳ هزار و ۶۴۵ تن بوده است. در سال ۱۳۹۰ این میزان تولید به ۲۸۵ هزار و ۳۵۱ تن رسیده است. نمودار ۱، روند توسعه آبی‌پروری و کاهش صیادی را در یک دوره ۱۰ ساله نشان می‌دهد (سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۰). همچنین جدول ۱، مبین روند توسعه آبی‌پروری و کاهش صیادی در استان مازندران به‌عنوان یکی از استان‌های پیشرو در حوزه آبی‌پروری می‌باشد.

اجتماعی می‌تواند جنبه‌های مختلف و پیچیده این مقوله را تحلیل و تفسیر نماید (Stein *et al.*, 2011). شبکه اجتماعی به‌عنوان مجموعه‌ای از کنشگران (فردی یا جمعی) که به‌واسطه یک یا چندین رابطه به یکدیگر متصل شده‌اند، قلمداد می‌شود. تحلیل شبکه اجتماعی اخیراً توسط محققانی همچون بودین و همکاران (Bodin *et al.*, 2009) جهت مطالعه مدیریت منابع طبیعی پیشنهاد و به‌کار گرفته شده است. در این راستا، استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی توسط محققان مورد پذیرش قرار گرفته و برای بررسی روابط بین سازمان‌ها و ذی‌نفعان دخیل در مدیریت منابع طبیعی مورد تأکید قرار گرفته است (Weiss *et al.*, 2012)، از این‌رو، سیستم مدیریت آبی‌پروری پایدار می‌تواند به‌عنوان یک شبکه اجتماعی در نظر گرفته‌شده و در بین ذی‌نفعان مختلف از لحاظ تنوع و سلسله‌مراتب قدرت مورد بررسی قرار گیرد (Weiss *et al.*, 2012). تحلیل شبکه اجتماعی توانایی پاسخگویی به سؤالاتی از قبیل اینکه چه ذی‌نفعانی در زمینه آبی‌پروری پایدار فعال هستند، کدامیک دارای قدرت بیشتری می‌باشند و همچنین توانایی ارائه تصویری دقیق درباره نوع تعاملات در بین گروه‌های ذی‌نفع را دارد (Mahon & McConney, 2013). شبکه‌های اجتماعی می‌توانند فرآیندهای تصدی‌گری و مدیریت همکارانه و جمعی را با تسهیل تولید، اخذ و اشاعه دانش و اطلاعات درباره سیستم تحت مطالعه، بسیج منابع و تخصیص آن و تعهد به قوانین عمومی و عرفی برای تشویق در مشارکت در برنامه‌ها و حل اختلافات بهبود دهد (Bodin & Crona, 2009).

در طول دهه‌های گذشته بحث‌های زیادی در مورد مفهوم پایداری و چگونگی اجرای آن وجود داشته است. فائو (FAO, 2004)، پایداری را حفاظت و نگهداری از منابع طبیعی و جهت‌دهی به روند تغییرات تکنولوژیکی و سازمانی معنا کرد، به‌نحوی که منجر به تضمین ایجاد رضایت و امکان دستیابی به نیازهای انسانی در نسل حاضر و آینده گردد. چنین توسعه پایداری در بخش کشاورزی، جنگلداری و شیلات موجب حفظ اراضی، آب و ذخایر ژنتیکی گیاهان و حیوانات می‌شود، از لحاظ زیست‌محیطی مانع صدمه به محیط‌زیست شده، از لحاظ تکنیکی، مناسب، از لحاظ اقتصادی، سودمند و از لحاظ اجتماعی، قابل قبول است. نگاه سیستمی در حوزه

آبی‌پروری از سال ۲۰۰۰ و با طرح سیستم پایدار آبی‌پروری در حوزه پایداری نهادی و کنشگران مختلف توسط محققان مختلفی مطرح شده است (Wurts, 2000; Costa-Pierce & Bridger, 2002; Boyd *et al.*, 2007; Bunting, 2013). لذا دستیابی به تحلیل تعاملات این کنشگران بر مبنای دیدگاه سیستمی نیازمند تمرکز بر تحلیل شبکه کنشگران متنوع می‌باشد تا با شناسایی تغییرات کیفی و کمی این شبکه، مداخله‌های ارتباطی مناسب اتخاذ گردد. در این راستا بر اساس دیدگاه لویی و وندن بن (Leeuwis & Vanden Ban, 2004)، مطالعه شبکه‌ها همچون ابزارها و رویه‌های موجود می‌تواند یک بازخورد انتقادی برای مجموعه کنشگران وابسته به هم درباره الگوهای ارتباطی و مداخلات سازنده ارائه دهد و موجب یادگیری و تغییر بین سازمان‌ها گردد. از سوی دیگر تحلیل شبکه به درک موقعیت و شرایط چند کنشگری و تسریع فرایندهای مدیریت مشارکتی و ارتباطات و نوآوری کمک می‌کند. در این راستا، اریکسون و همکاران (Erickson *et al.*, 2010)، در پژوهش خود به بررسی ارتباط بین شبکه‌های اطلاعاتی در زمینه‌ی مدیریت آب‌های زیرزمینی مشترک در ارتفاعات حوزه رودخانه ورد در آریزونای مرکزی پرداختند. نتایج تحقیق آنان نشان داد که مانع موجود در مدیریت مشارکتی منابع آب، عدم توجه به ذی‌نفعان و نیز عدم در نظر گرفتن تفاوت‌های فرهنگی و سیاسی میان ذی‌نفعان حوزه‌ی مورد مطالعه است؛ بنابراین، آنان به کاربرد تحلیل شبکه و تحلیل روابط ذی‌نفعان در بهبود مدیریت مشارکتی و در نهایت مدیریت موفق منابع آب در حوزه آبخیز تأکید کردند. پیرا و سوارز (Pereira & Soares, 2007) از تحلیل شبکه اجتماعی برای تعیین نیازهای نظام اطلاعاتی همکارانه استفاده نمودند. آن‌ها با استفاده از سه شاخص ارتباط، هماهنگی و مشارکت، به بررسی مبادله اطلاعات در بین سازمان‌های پژوهش و توسعه (Research & Development) پرداختند، نتایج آن‌ها حاکی از آن بود که با استفاده از این سه شاخص و سنجش‌های تحلیل شبکه اجتماعی می‌توان به‌خوبی نیازهای اطلاعاتی سازمان برای مدیریت اطلاعات را شناسایی نمود. در تحقیقی دیگری شبکه مدیریت جمعی در دو منطقه حفاظت شده ماهیگیری در کشور سوئد مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق محققان، به این نتیجه دست یافتند که فرآیند مدیریت جمعی در شبکه‌های ناهمگون که مجموعه‌ای از ذی‌نفعان می‌باشند، اتفاق می‌افتد و موفقیت مدیریت جمعی بستگی به ماهیت سازمان‌های شبکه دارد (Sandstorm & Rova, 2010).

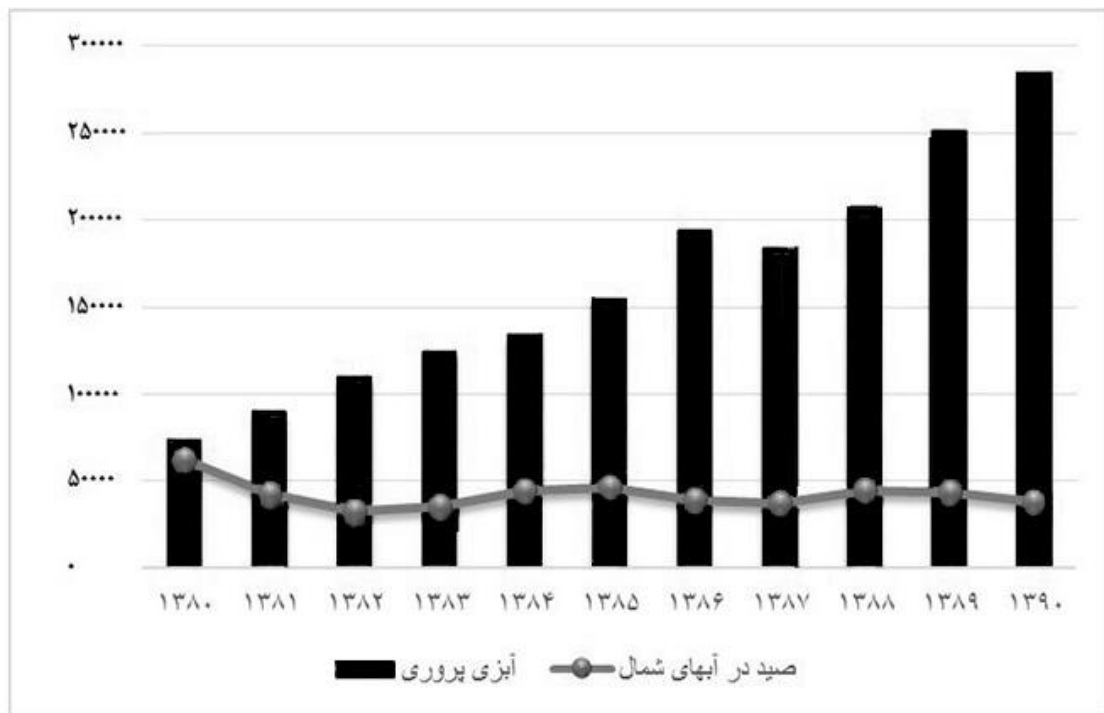
تحلیل شبکه تبادل اطلاعات و تعاملات در بین کنشگران فعال مدیریت ...

برخوردار می‌باشد. دانشگاه، 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 نقش منفعلی در تبادل اطلاعات در این شبکه دارند و در فرآیند انتقال اطلاعات به سایر سازمان‌ها پویا نمی‌باشند.

در این تحقیق تحلیل شبکه اجتماعی برای تحلیل مدیریت پایدار در حوزه شیلات و در درون شبکه دست‌اندرکاران مرتبط با مدیریت پایدار آبی‌پروری در قالب تحلیل سه شبکه همکاری، مشارکت و تبادل اطلاعات در راستای جوابگویی به اهداف زیر به انجام رسیده است:

- الف- بررسی شبکه‌های تبادل اطلاعات، همکاری و مشارکت در بین دست‌اندرکاران نهادی ذی‌ربط و
- ب- بررسی نقش ذی‌نفعان شبکه در بین دست‌اندرکاران نهادی ذی‌ربط.

قربانی (۱۳۹۳)، به تحلیل ساختاری شبکه دست‌اندرکاران نهادی در سیاست‌گذاری استانی در مدیریت مشارکتی منابع طبیعی پرداخت. نتایج تحقیق نشان داد که میزان انسجام نهادی بر اساس شاخص تراکم (۴۷ درصد) در حد متوسط می‌باشد و میزان پایداری شبکه نهادی در سیاست‌گذاری استانی بر اساس شاخص‌های دوسویگی (۴۳ درصد) و میزان تبادل یافتگی (۲۹ درصد) در حد متوسط روبه ضعیف می‌باشد. رضایی و همکاران (۱۳۹۴)، در تحقیقی با هدف تحلیل شبکه تبادل اطلاعات در بین سازمان‌های فعال در مدیریت پایدار منابع طبیعی در حوزه سد البرز در استان مازندران بر مبنای رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی، به این نتیجه دست یافتند که 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



نمودار ۱- مقایسه روند وضعیت شیلات در دو بخش صید و آبی‌پروری

جدول ۱- میزان صید، برداشت از منابع آبی و پرورش ماهی در استان مازندران طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۰

میزان صید (تن)											
سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
ماهیان	۴۸۳۷	۵۲۸۰	۷۹۸۳/۵	۶۰۴۶/۵	۸۳۱۶	۱۱۰۲۵	۱۰۲۴۴	۹۹۸۷/۱	۸۵۰۰	۷۳۶۰	۷۲۵۱
استخوانی											
ماهیان	۳۵۰	۲۷۲	۱۷۳	۱۷۰	۱۵۲	۱۲۹	۸۷	۶۱/۲	۵۴	۳۲	۳۲
خاویاری											
کیلکا	۱۴۷۸۵	۱۰۲۰۰	۸۰۲۵	۱۰۲۶۰	۱۳۸۵۹	۱۳۵۳۸	۱۰۳۰۱	۱۲۲۶۰	۲۰۷۴۱	۲۱۲۱۶	۱۵۸۵۶
جمع	۱۹۹۷۲	۱۵۷۵۲	۱۶۱۸۱/۵	۱۶۴۷۶/۵	۲۲۳۲۷	۲۴۶۹۲	۲۰۶۳۲	۲۲۳۰۸/۳	۲۹۲۹۵	۲۸۶۰۸	۲۳۱۳۹
میزان برداشت از منابع آبی (تن)											
سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
میزان تولید	۱۳۴	۸۰	۲۴۰	۱۲۱	۱۲۰	۱۶۵	۱۸۰	۱۲۰	۲۰۶	۱۸۵	۱۲۴
میزان پرورش ماهیان سرد آبی (تن)											
سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
میزان تولید	۱۱۹۵	۱۷۱۳	۳۱۸۷	۴۰۷۴	۴۶۶۲	۶۸۶۴	۸۰۹۷	۹۱۶۹	۱۰۵۱۴	۱۲۴۵۶	۱۳۲۹۴
میزان پرورش ماهیان گرمابی (تن)											
سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
میزان تولید	۲۷۶۶	۲۰۸۴۴	۲۲۲۳۳	۲۲۸۲۵	۲۴۶۴۸	۲۲۹۵۹	۳۰۶۱۰	۲۹۱۴۰	۳۵۹۵۰	۳۸۳۹۱	۴۱۶۹۰

روش پژوهش

تحقیق حاضر به لحاظ ماهیت از نوع کمی و از زمره تحقیقات کاربردی می‌باشد که به روش تحلیل شبکه اجتماعی صورت پذیرفته است. تحلیل شبکه اجتماعی روشی برای ارزیابی ساختارهای اجتماعی با استفاده از تئوری‌های گراف و شبکه است. ساختارهای شبکه‌ای با استفاده از دو مفهوم گره‌ها (ذی‌نفعان فردی، جمعی، سازمان‌ها و ...) و پیوندهای (روابط و تعاملات) بین آن‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرند (Otte, 2002). بهترین روش برای ارزیابی تعاملات در بین ذی‌نفعان مختلف از جمله سازمان‌ها، استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی می‌باشد. شبکه اجتماعی قابلیت کمی‌سازی داده‌های کیفی را با استفاده از ریاضیات داشته، تفاوت‌ها را به صورت کلی نشان می‌دهد و امکان مقایسه و تحلیل را میسر می‌سازد (میرزایی، ۱۳۸۸). در هر مطالعه مبتنی بر شبکه اجتماعی، تعریف کنشگر، پیوند بین دو کنشگر، محدوده شبکه، روابط و ذی‌نفعانی که در مجموعه شبکه باید مورد توجه قرار گیرند، باید مشخص گردد (Stein et al., 2011). رهیافت شبکه که عموماً با عنوان تحلیل شبکه اجتماعی شناخته می‌شود، دربرگیرنده مجموعه‌ای از کنشگران (فردی یا جمعی) است که با یک یا بیشتر از یک کنشگر دیگر ارتباط دارند. کنشگران و پیوندهای

آن‌ها، داده‌های شبکه اجتماعی را شکل می‌دهند که به وسیله تحلیل شبکه اجتماعی تحلیل و تفسیر می‌گردد. تحلیل شبکه اجتماعی به‌عنوان یک رهیافت سیستماتیک دربردارنده مجموعه‌ای از روش‌ها و تئوری‌های شناخته شده برای اندازه‌گیری و تحلیل، الگوهای روابط اجتماعی، است (Borgati et al., 2009). در تحلیل شبکه اجتماعی واحد مرکزی تحلیل کل سیستم یا اجزای تشکیل‌دهنده آن نمی‌باشند. بلکه روابط بین اجزاء می‌باشد و این امر به محققان اجازه می‌دهد تا تعاملات در بین افراد، سازمان‌ها و نهادهای اجتماعی را در قالب یک سیستم کلی مورد مطالعه قرار دهد (Stein et al., 2011). تحلیل شبکه‌های اجتماعی یک ابزار سودمند برای توصیف و شرح پدیده‌های اجتماعی در قالب چارچوبی نوآورانه برای تحلیل ابعاد اجتماعی نظام‌های اجتماعی - اکولوژیکی می‌باشد (Bodin & Crona, 2009; Crona & Bodin, 2010). بر اساس نتایج این روش، مقادیر بالای مرکزیت و چگالی شبکه، همبستگی مثبت و معنی‌داری با سطوح ارتباطات، همکاری و کاهش هزینه‌های تبادل دانش و اطلاعات، تصمیم‌گیری و مشارکت دارد. به‌طور خلاصه، شبکه‌های با مقادیر بالای مرکزیت و چگالی نشان‌دهنده رشد سرمایه اجتماعی در آن شبکه می‌باشند و از طریق این رشد سرمایه اجتماعی می‌توان به تصدی‌گری جمعی و مشارکتی دست‌یافت

(Carlson & Sandstorm, 2008; Weiss et al., 2011). مرکزیت نشانگر قدرت یک گره بر اساس میزان ارتباطی که در شبکه برقرار می‌کند، است. مرکزیت می‌تواند در خصوص مکان قرار گرفتن گره، نحوه پیوند و میزان رابطه مطرح گردد. مرکزیت درجه ورودی میزان شهرت و اقتدار کنشگر، مرکزیت درجه خروجی نشان‌دهنده نفوذ اجتماعی یا سیاسی کنشگر و مرکزیت بینابینی نشان از میزان قدرت کنترلی یک کنشگر دارد که این شاخص به‌خصوص در شبکه‌های مورد مطالعه در این تحقیق نقشی اساسی دارند؛ زیرا با شناسایی کنشگران با قدرت واسطه‌گری بالا می‌توان در مدت‌زمان و با صرف هزینه کمتری اطلاعات را در شبکه انتقال و سیاست‌های مناسب را تصویب و اجرا نمود (قربانی و همکاران، ۱۳۸۳). در تحقیق حاضر داده‌های لازم برای تحلیل شبکه اجتماعی از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شد. این پرسشنامه بین ۲۷ سازمان فعال در مدیریت آبی‌پروری پایدار که با نظرخواهی از متخصصان دانشگاهی و شیلات تعیین شدند، توزیع شد. در این پرسشنامه از مدیران خواسته شد تا میزان ارتباط کاری سازمان خود با دیگر سازمان‌ها را مشخص نمایند. به‌عبارت‌دیگر، از مدیران سازمان‌ها خواسته شد که مشخص کنند برای کسب و ارائه اطلاعات و همکاری و مشارکت در فعالیت‌های آبی‌پروری، به چه میزان با سازمان‌های دیگر در ارتباط می‌باشند. داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از نرم‌افزار Ucinet 6 که یکی از پرکاربردترین نرم‌افزارها برای تحلیل داده‌های شبکه اجتماعی است، تحلیل شد. همچنین برای رسم گراف‌ها از نرم‌افزار Net Draw استفاده گردید. در جدول ۲، سنجه‌های مورد ارزیابی شبکه مورد مطالعه به همراه توصیف آن ارائه شده است.

یافته‌ها و بحث

در این بخش نتایج حاصل از تحلیل شبکه اجتماعی در دو بخش بررسی شبکه‌های تبادل اطلاعات، همکاری و مشارکت (نگاره‌های ۱ تا ۳) و همچنین مقایسه ذی‌نفعان فعال در هر شبکه ارائه شده است.

الف- بررسی شبکه‌های تبادل اطلاعات، همکاری و مشارکت در بین دست‌اندرکاران نهادی ذی‌ربط

تبادل اطلاعات: تراکم پیوند تبادل اطلاعات در بین دست‌اندرکاران نهادی مرتبط با آبی‌پروری پایدار برابر با ۲۹/۲ درصد هست که تراکم آن در حد ضعیفی (کمتر از ۳۳ مقدار ضعیف، از ۳۳/۱ تا ۶۶ متوسط و بیشتر از ۶۶/۱ خوب) بوده و میزان انسجام نهادی بر مبنای این پیوند در حد ضعیف

می‌باشد. شاخص دیگرم، تمرکز شبکه است که بر اساس پیوندهای درونی و بیرونی در ماتریس تبادل اطلاعات در منطقه مورد بررسی به ترتیب حدود ۵۷/۴ و ۴۹/۴۱ درصد برای هر دو پیوند است. دوسویگی پیوندها شاخص دیگری است که در بین دست‌اندرکاران نهادی مورد بررسی قرار گرفت که مقدار ۲۶/۵۴ درصد را نشان می‌دهد که این میزان ارتباط متقابل ضعیف را بین نهادها در شبکه تبادل اطلاعات بیان می‌کند و می‌توان نتیجه گرفت پایداری شبکه دست‌اندرکاران نهادی مرتبط با شبکه مورد مطالعه دارای پایداری پایینی می‌باشد. البته شاخص انتقال‌یافتگی پیوندها نیز نشان‌دهنده میزان پایداری شبکه است که این میزان برابر با ۴۶/۴۷ درصد برای این پیوند می‌باشد و نشان از پایداری متوسط شبکه دست‌اندرکاران است. از طرفی دیگر شاخص اندازه شبکه برای شبکه تبادل اطلاعات ۲۰۵ پیوند از ۷۰۲ پیوند مورد انتظار می‌باشد (جدول ۳).

در جدول ۴ شاخص‌های مرکزیت درجه ورودی، خروجی و بینابینی برای هر کنشگر در سطح خرد شبکه محاسبه گردید که این کنشگران، دست‌اندرکاران نهادی مرتبط با آبی‌پروری پایدار هستند. مطابق جدول ۴ و نگاره ۳ به‌ویژه شاخص اندازه اثر بر محدودیت می‌توان نتیجه گرفت در منطقه مورد مطالعه در شبکه دست‌اندرکاران نهادی آبی‌پروری پایدار و بر اساس پیوندهای تبادل اطلاعات، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، فرمانداری و اداره کل شیلات استان دارای شهرت و اقتدار بالا و مراکز آموزشی و دانشگاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی و مرکز تکثیر شهید رجایی و باهنر از نفوذ اجتماعی بالایی برخوردار می‌باشند. همچنین به لحاظ مرکزیت بینابینی سه نهاد اداره کل شیلات استان، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی و فرمانداری دارای قدرت کنترل و واسطه‌گری بالایی می‌باشند؛ بنابراین در شبکه دست‌اندرکاران نهادی سازمان‌های نامبرده شده از نهادهای مهم با نقش واسطه‌گری بالایی می‌باشند و کنشگران کلیدی و مؤثر در تبادل دانش و اطلاعات و همکاری بین نهادها می‌باشند و نقش مهمی در فرآیند تصدی‌گری آبی‌پروری پایدار ایفا می‌نمایند.

همکاری: تراکم پیوند در بین دست‌اندرکاران نهادی مرتبط با آبی‌پروری پایدار برابر با ۴۳/۳ درصد هست که تراکم آن در حد متوسطی بوده و میزان انسجام نهادی بر مبنای این پیوند در حد متوسط می‌باشد. شاخص دیگر تمرکز

میزان مشارکت ضعیف را بین نهادها در شبکه بیان می‌کند، شاخص انتقال‌یافتگی پیوندها که نشان‌دهنده میزان پایداری شبکه است برابر با $20/83$ درصد برای این پیوند می‌باشد و نشان از پایداری پایین شبکه دست‌اندرکاران است. از طرفی دیگر شاخص اندازه شبکه برای شبکه تبادل اطلاعات 59 پیوند است (جدول ۳).

در جدول ۴، شاخص‌های مرکزیت درجه ورودی، خروجی و بینابینی برای هر کنشگر در سطح خرد شبکه محاسبه گردید که این کنشگران، دست‌اندرکاران نهادی مرتبط با آبی‌پروری پایدار هستند. مطابق جدول ۴ و نگاره ۳ به‌ویژه شاخص اندازه اثر بر محدودیت می‌توان نتیجه گرفت در منطقه مورد مطالعه در شبکه دست‌اندرکاران نهادی آبی‌پروری پایدار و بر اساس پیوند مشارکت، اداره کل شیلات استان، صندوق بیمه کشاورزی و تعاونی صیادان دارای شهرت و اقتدار بالا و اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری، صندوق بیمه کشاورزی، بانک کشاورزی و بانک‌های عامل از نفوذ اجتماعی بالایی برخوردار می‌باشند. همچنین به لحاظ مرکزیت بینابینی سه نهاد اداره کل شیلات استان، استانداری و صندوق بیمه کشاورزی دارای قدرت کنترل و واسطه‌گری بالایی می‌باشند. نتایج تحقیق قربانی و ده‌بزرگی (۱۳۹۳) و رضایی و همکاران (۱۳۹۴) نیز در همین راستا است.

یکی از شاخص‌های مهم در سطح میانی شبکه‌های نهادی، شاخص مرکز پیرامون است که بر اساس آن می‌توان نهادهایی را که در مرکز و پیرامون شبکه واقع شده‌اند، مشخص نمود. بر اساس این شاخص، کنشگران کلیدی و مؤثر در شبکه در زیرگروه‌های مرکزی قرار می‌گیرند که باعث افزایش ارتباط و نزدیکی سازمان‌ها در مدیریت شبکه می‌باشند که نسبت به کنشگران پیرامونی که نقش کمتری دارند، از نقش بیشتر و اثرگذارتری برخوردار می‌باشند. در جدول ۵، گروه‌ها بر اساس پیوندهای مختلف و با استفاده از شاخص مرکز پیرامون مشخص شده‌اند.

شبکه است که بر اساس پیوندهای درونی و بیرونی در ماتریس همکاری در منطقه مورد بررسی به ترتیب حدود $18/79$ و $51/74$ درصد برای این پیوند است. مقدار دوسویگی پیوندها $41/4$ درصد را نشان می‌دهد که این میزان همکاری متوسط را بین نهادها در شبکه بیان می‌کند، شاخص انتقال‌یافتگی پیوندها که نشان‌دهنده میزان پایداری شبکه است برابر با $57/91$ درصد برای این پیوند می‌باشد و نشان از پایداری متوسط شبکه دست‌اندرکاران است. از طرفی دیگر شاخص اندازه شبکه برای شبکه تبادل اطلاعات 304 پیوند است (جدول ۳).

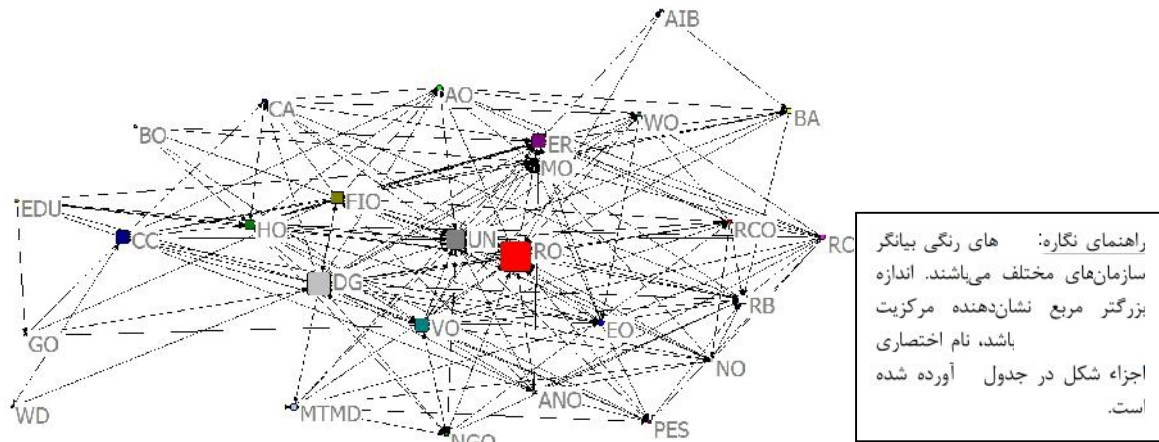
در جدول ۴ شاخص‌های مرکزیت درجه ورودی، خروجی و بینابینی برای هر کنشگر در سطح خرد شبکه محاسبه گردید که این کنشگران، دست‌اندرکاران نهادی مرتبط با آبی‌پروری پایدار هستند. مطابق جدول ۴ و نگاره ۳ به‌ویژه شاخص اندازه اثر بر محدودیت می‌توان نتیجه گرفت در منطقه مورد مطالعه در شبکه دست‌اندرکاران نهادی آبی‌پروری پایدار و بر اساس پیوند همکاری، سازمان جهاد کشاورزی، اداره کل حفاظت محیط‌زیست و اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری دارای شهرت و اقتدار بالا و اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری، اداره کل شیلات استان و اداره کل هواشناسی از نفوذ اجتماعی بالایی برخوردار می‌باشند. هم‌چنین به لحاظ مرکزیت بینابینی دو تعاونی صیادان و اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی دارای قدرت کنترل و واسطه‌گری بالایی می‌باشند.

مشارکت: تراکم پیوند در بین دست‌اندرکاران نهادی مرتبط با آبی‌پروری پایدار برابر با $8/4$ درصد است که تراکم آن در حد بسیار ضعیفی بوده و میزان انسجام نهادی بر مبنای این پیوند در حد ضعیفی می‌باشد. شاخص دیگر تمرکز شبکه است که بر اساس پیوندهای درونی و بیرونی در ماتریس مشارکت در منطقه مورد بررسی به ترتیب حدود $39/05$ و $27/07$ درصد برای این پیوند است. مقدار دوسویگی پیوندها $22/92$ درصد را نشان می‌دهد که این

تحلیل شبکه تبادل اطلاعات و تعاملات در بین کنشگران فعال مدیریت ...

جدول ۲- سنجه‌های مورد مطالعه و توصیف آن‌ها (Bodin & Crona, 2009; Scott, 2001 et al., 2015). قربانی و همکاران، ۱۳۹۱؛ رضایی و همکاران، ۱۳۹۴

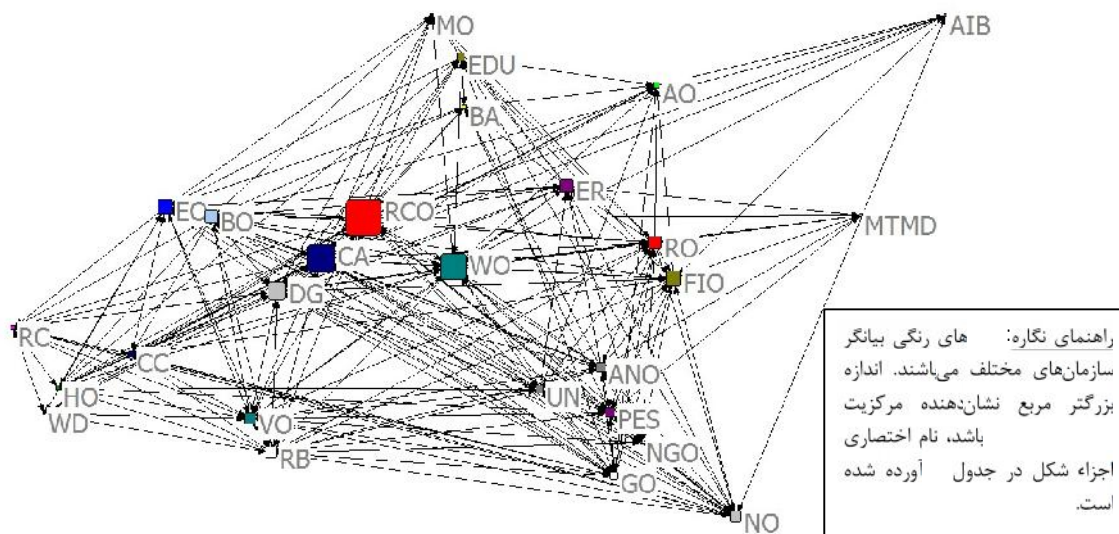
سنجه	توصیف سنجه
چگالی (Density)	نمایشگر نسبت تمامی پیوندهای موجود به تمامی پیوندهای ممکن است. چگالی به میزان پیوندهای مربوط به یک گره و به‌طور کلی گره‌هایی که با گره مورد نظر ارتباط دارند، گفته می‌شود.
مرکزیت (Centrality)	این سنجه نشانگر قدرت یک گره بر اساس میزان ارتباطی که در شبکه برقرار می‌کند، است. مرکزیت می‌تواند در خصوص مکان قرار گرفتن گره، نحوه پیوند و میزان رابطه مطرح گردد.
مرکزیت درجه (Degree centrality)	تعداد ارتباطات مستقیمی که یک کنشگر با سایر کنشگران در یک شبکه دارد، مرکزیت درجه نامیده می‌شود. سنجه مرکزیت درجه ورودی (In degree centrality) تعداد گره‌هایی که یک کنشگر دریافت می‌کند و سنجه مرکزیت درجه خروجی (Out degree centrality) که از یک کنشگر خارج می‌شود را اندازه‌گیری می‌کند. "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 فرد" است.
مرکزیت بینابینی (Between centrality)	در معیار مرکزیت بینابینی هر چه تعداد دفعات بیشتری یک کنشگر در کوتاه‌ترین مسیرهای میان دو کنشگر در شبکه قرار گیرد، این کنشگر دارای موقعیت مساعدتری است؛ یعنی هرچه تعداد کنشگران بیشتری برای برقراری اتصال با دیگر کنشگران، به این کنشگر وابسته باشند، این کنشگر قدرت بیشتری دارد. به عبارت دیگر این سنجه قدرت کنترلی هر کنشگر را در شبکه مورد سنجش قرار می‌دهد.
میزان دوسویگی پیوندها (Reciprocity)	شاخص بسیار مهم در تعیین پایداری و انسجام شبکه که با بررسی روابط متقابل کنشگران شبکه به دست می‌آید.
انتقال‌یافتگی (Transitivity)	این شاخص از به اشتراک گذاری پیوندها بین سه فرد که یکی از آن‌ها به‌عنوان پل ارتباطی بین دو فرد دیگر هست، حاصل می‌شود. هرچه تعداد افراد انتقال‌دهنده پیوندها بیشتر باشد، میزان این شاخص بالاتر است و در نتیجه پایداری و دوام روابط را در بین کنشگران به دنبال دارد.
اندازه شبکه	تعداد پیوندهای موجود در یک شبکه روابط را نشان می‌دهد. هرچه تعداد پیوندها بیشتر باشد، میزان تراکم نیز در شبکه روابط افزایش خواهد یافت.



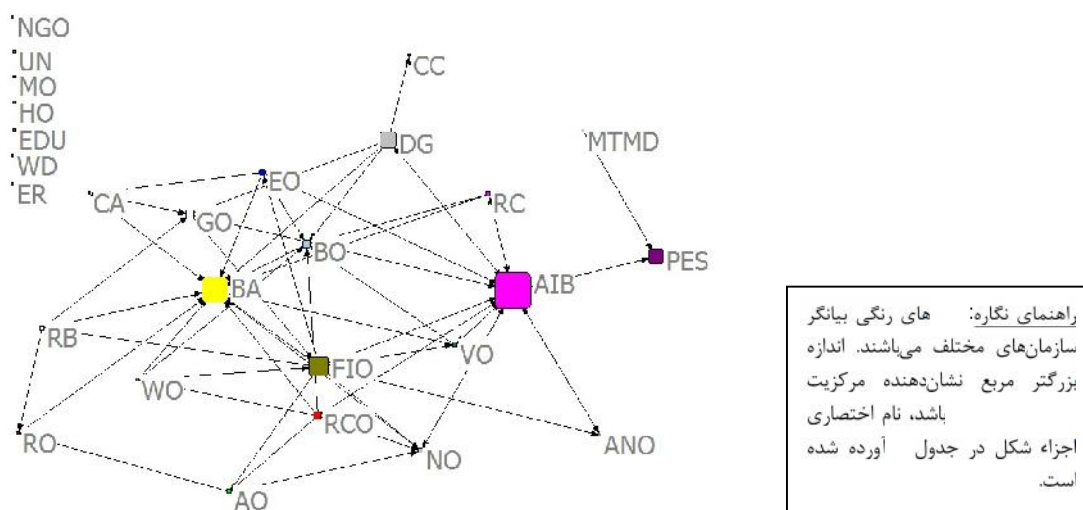
نگاره ۱- شبکه تبادل اطلاعات در منطقه مورد مطالعه

جدول ۳- اندازه شاخص‌ها در شبکه سازمان‌های دخیل در مبحث آبی‌پروری پایدار

نوع پیوند	تعداد سازمان	کل پیوندهای مورد انتظار	تمرکز شبکه بر اساس پیوندهای ورودی	تمرکز شبکه بر اساس پیوندهای خروجی	تراکم (درصد)	دوسویگی	اندازه شبکه	انتقال‌یافتگی پیوندها	تمرکز
تبادل اطلاعات	۲۷	۷۰۲	۵۷/۴۰	۴۹/۴۱	۲۹/۲	۲۶/۵۴	۲۰۵	۴۶/۴۷	۴۱/۵۴
همکاری	۲۷	۷۰۲	۱۸/۷۹	۵۰/۷۴	۴۳/۳	۴۱/۴	۳۰۴	۵۷/۹۱	۳۷/۶۹
مشارکت	۲۷	۷۰۲	۳۹/۰۵	۲۷/۰۷	۸/۴	۲۲/۹۲	۵۹	۲۰/۸۳	۲۵/۰۸



نگاره ۲- شبکه همکاری در منطقه مورد مطالعه



نگاره ۳- شبکه مشارکت در منطقه مورد مطالعه

جدول ۴- اندازه شاخص‌ها در سطح خرد، تحلیل شبکه دست‌اندرکاران نهادی در آبی‌پروری پایدار*

نام نهاد‌های مرتبط با آبی‌پروری پایدار	نام اختصاری کنشگران	تبادل اطلاعات			همکاری			مشارکت					
		مرکزیت درجه خروجی	مرکزیت درجه ورودی	مرکزیت درجه بینابینی	اندازه اثر بر محدودیت	مرکزیت درجه خروجی	مرکزیت درجه ورودی	اندازه اثر بر محدودیت	مرکزیت درجه خروجی	مرکزیت درجه ورودی	مرکزیت درجه بینابینی		
سازمان جهاد کشاورزی	AO	۱۸/۵۲	۲۹/۶۳	۳/۶۶	۲۳/۸۲	۸۸/۸۹	۴۰/۷۴	۰/۴۲	۲۱/۰۸	۱۱/۱۱	۱۱/۱۱	۱/۷۲	۴/۲۷
اداره کل حفاظت محیط‌زیست	EO	۲۹/۶۳	۲۹/۶۳	۰/۷۹	۲۳/۶۴	۷۷/۷۸	۵۱/۸۵	۲/۷۴	۴۴/۶۳	۱۴/۸۲	۷/۴۱	۲/۵۹	۷/۳۰
اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری	NO	۲۲/۲۲	۲۹/۶۳	۰/۷۱	۱۶/۴۵	۷۷/۷۸	۵۹/۲۶	۲/۳۵	۴۱/۹۶	۷/۴۱	۱۴/۸۲	۲/۴۶	۴/۸۶
شرکت آب منطقه‌ای استان	WO	۲۲/۲۲	۲۹/۶۳	۰/۷۶	۱۷/۴۴	۷۰/۳۷	۵۱/۸۵	۵/۴۷	۸۱/۵۳	۱۱/۱۱	۱۱/۱۱	۷/۴۱	۳/۷۰
اداره کل شیلات استان	FIO	۵۵/۵۶	۲۵/۹۳	۶/۰۸	۴۲/۶۴	۷۰/۳۷	۵۹/۲۶	۲/۴۰	۴۵/۹۱	۳۳/۳۳	۱۱/۱۱	۸/۱۸	۲۵/۹۹
بانک کشاورزی و بانک‌های عامل	BA	۲۲/۲۲	۱۱/۱۱	۱/۰۳	۱۲/۱۲	۵۹/۲۶	۴۰/۷۴	۰/۳۹	۱۰/۹۲	۰/۰۰	۴۴/۴۴	۰/۰۰	۳۷/۶۴
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی	RO	۷۰/۳۷	۵۱/۸۵	۳۰/۱۶	۹۱/۰۹	۵۵/۵۶	۴۴/۴۴	۱/۵۹	۴۲/۴۱	۳/۷۰	۷/۴۱	۰/۰۸	۳/۸۲
استانداری	GO	۰/۰۰	۱۸/۵۲	۰/۰۰	۵/۳۸	۵۵/۵۶	۳۷/۰۴	۲/۱۱	۳۹/۸۳	۷/۴۱	۱۴/۸۲	۶/۶۲	۷/۲۵
سازمان‌های مردم‌نهاد فعال محیط‌زیست	NGO	۲۹/۶۳	۲۹/۶۳	۴/۱۰	۱۲/۵۶	۵۱/۸۵	۴۴/۴۴	۱/۴۸	۱۷/۲۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	-
خدمات ترویج خصوصی (مراکز مشاوره تولید آبی‌پروری)	PES	۱۸/۵۲	۳۷/۰۴	۲/۴۳	۱۳/۱۷	۴۸/۱۵	۵۱/۸۵	۱/۸۰	۲۵/۱۶	۳/۷۰	۷/۴۱	۲/۷۷	۳/۶۰
تعاونی صیادان	RCO	۲۹/۶۳	۲۲/۲۲	۰/۴۲	۲۰/۴۶	۴۸/۱۵	۴۸/۱۵	۶/۹۸	۹۱/۱۶	۲۲/۲۲	۳/۷۰	۳/۹۰	۹/۰۲
مراکز آموزشی و دانشگاهی	UN	۳۳/۳۳	۸۱/۴۸	۸/۱۴	۸۰/۱۰	۴۸/۱۵	۵۱/۸۵	۱/۵۹	۳/۱۲۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	-
سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی	ANO	۲۲/۲۲	۲۵/۹۳	۰/۹۸	۱۷/۳۷	۴۴/۴۴	۴۸/۱۵	۱/۵۷	۳۷/۰۴	۷/۴۱	۷/۴۱	۱/۱۸	۱/۶۹
اداره کل هواشناسی	MO	۰/۰۰	۴۸/۱۵	۰/۰۰	۳۱/۲۷	۴۴/۴۴	۵۵/۵۶	۰/۰۰	۸/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	-
اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی	CA	۲۲/۲۲	۲۲/۲۲	۱/۰۸	۱۴/۴۶	۴۰/۷۴	۲۵/۹۳	۶/۱۸	۸۰/۱۱	۷/۴۱	۳/۷۰	۰/۱۸	۳/۸۲
بهداشت و درمان	HO	۲۲/۲۲	۴۸/۱۵	۴/۲۸	۴۲/۱۰	۳۷/۰۴	۳۳/۳۳	۰/۵۰	۱۹/۹۸	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	-
آموزش و پرورش	EDU	۱۴/۸۲	۱۱/۱۱	۰/۰۴	۷/۳۵	۳۳/۳۳	۴۴/۴۴	۱/۴۱	۲۶/۸۶	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	-
اداره کل دامپزشکی استان	VO	۵۱/۸۵	۳۳/۳۳	۵/۰۷	۵۴/۴۰	۲۹/۶۳	۴۰/۷۴	۴/۵۴	۴۴/۹۴	۱۱/۱۱	۷/۴۱	۰/۴۴	۴/۶۳
فرمانداری	DG	۷۴/۰۷	۱۴/۸۲	۷/۹۶	۷۷/۵۸	۲۵/۹۳	۲۵/۹۳	۴/۰۲	۶۲/۹۸	۱۸/۵۲	۳/۷۰	۲/۶۲	۹/۰۴
شورای شهر	CC	۴۴/۴۴	۷/۴۱	۱/۲۰	۳۳/۸۳	۲۵/۹۳	۴۸/۱۵	۱/۰۲	۲۵/۸۱	۰/۰۰	۳/۷۰	۰/۰۰	۱/۰۰
سازمان مسکن و شهرسازی استان	BO	۱۴/۸۲	۱۱/۱۱	۰/۲۸	۶/۵۱	۲۵/۹۳	۲۲/۲۲	۲/۷۳	۴۱/۴۴	۳/۷۰	۲۲/۲۲	۰/۰۰	۱۰/۶۴
شرکت آب و فاضلاب استان	WD	۱۱/۱۱	۱۱/۱۱	۰/۶۷	۵/۲۷	۲۲/۲۲	۱۱/۱۱	۰/۳۵	۵/۴۴	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	-
صندوق بیمه کشاورزی	AIB	۱۱/۱۱	۱۱/۱۱	۱/۱۵	۲/۶۷	۲۲/۲۲	۴۴/۴۴	۳/۹۶	۶/۸۶	۳۳/۳۳	۳۷/۰۴	۲۵/۹۵	۴۸/۵۲
اداره کل تعاون روستایی	RC	۴۸/۱۵	۷/۴۱	۲/۲۵	۳۰/۵۲	۱۱/۱۱	۴۴/۴۴	۰/۴۹	۱۷/۸۴	۱۱/۱۱	۱۱/۱۱	۰/۳۱	۴/۷۱
پژوهشکده اکولوژی دریای خزر	ER	۱۸/۵۲	۴۸/۱۵	۶/۶۶	۴۴/۱۹	۲۵/۹۳	۲۵/۹۳	۲/۳۶	۴/۱۵۹	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	-
مرکز تکثیر شهید رجایی و شهید باهنر	RB	۲۲/۲۲	۵۱/۸۵	۲/۰۲	۳۳/۰۲	۳/۷۰	۴۴/۴۴	۲/۱۷	۴/۱۸۰	۱۱/۱۱	۳/۷۰	۰/۵۹	۳/۸۹
مرکز تحقیقات ملی دریای خزر	MTMD	۳۳/۳۳	۱۴/۸۲	۲/۷۲	۱۷/۸۷	۰/۰۰	۳۳/۳۳	۰/۴۸	۷/۴۹	۳/۷۰	۳/۷۰	۰/۰۰	۱/۰۰

دامنه اعداد بر مبنای خروجی نرم‌افزار از ۰ تا ۱۰۰ می‌باشد. اعداد نزدیک به ۱۰۰ نشان‌دهنده کامل بودن ارتباطات در بین کنشگران موجود در شبکه است.

تبادل اطلاعات	
کنشگران مرکزی	کنشگران پیرامونی
<p>سازمان جهاد کشاورزی- اداره کل حفاظت محیط‌زیست- اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری- شرکت آب منطقه‌ای استان- اداره کل شیلات استان- بانک کشاورزی و بانک‌های عامل- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی- سازمان‌های مردم‌نهاد فعال محیط‌زیست- خدمات ترویج خصوصی (مراکز مشاوره تولید آبی‌پروری)- تعاونی صیادان- مراکز آموزشی و دانشگاهی- سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی- اداره کل هواشناسی- اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی- بهداشت و درمان- اداره کل دامپزشکی استان- فرمانداری- شورای شهر- اداره کل تعاون روستایی- پژوهشکده اکولوژی دریای خزر- مرکز تکثیر شهید رجایی و شهید باهنر- مرکز تحقیقات ملی دریای خزر</p>	<p>استانداری- آموزش و پرورش- سازمان مسکن و شهرسازی استان- شرکت آب و فاضلاب استان- صندوق بیمه کشاورزی</p>
۰/۳۷۹	۰/۱۴۵
همکاری	
کنشگران مرکزی	کنشگران پیرامونی
<p>اداره کل حفاظت محیط‌زیست- اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری- شرکت آب منطقه‌ای استان- اداره کل شیلات استان- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی- استانداری- سازمان‌های مردم‌نهاد فعال محیط‌زیست- خدمات ترویج خصوصی (مراکز مشاوره تولید آبی‌پروری)- تعاونی صیادان- مراکز آموزشی و دانشگاهی- سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی- اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی- اداره کل دامپزشکی استان- فرمانداری- شورای شهر- سازمان مسکن و شهرسازی استان- مرکز تکثیر شهید رجایی و شهید باهنر</p>	<p>سازمان جهاد کشاورزی- بانک کشاورزی و بانک‌های عامل- اداره کل هواشناسی- بهداشت و درمان- آموزش و پرورش- شرکت آب و فاضلاب استان- صندوق بیمه کشاورزی- اداره کل تعاون روستایی- پژوهشکده اکولوژی دریای خزر- مرکز تحقیقات ملی دریای خزر</p>
۰/۶۶۹	۰/۴۱۲
مشارکت	
کنشگران مرکزی	کنشگران پیرامونی
<p>سازمان جهاد کشاورزی- اداره کل حفاظت محیط‌زیست- اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری- شرکت آب منطقه‌ای استان- اداره کل شیلات استان- بانک کشاورزی و بانک‌های عامل- استانداری- خدمات ترویج خصوصی (مراکز مشاوره تولید آبی‌پروری) - تعاونی صیادان - سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی - اداره کل دامپزشکی استان - فرمانداری- سازمان مسکن و شهرسازی استان - صندوق بیمه کشاورزی- اداره کل تعاونی روستایی</p>	<p>مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی- سازمان‌های مردم‌نهاد فعال محیط‌زیست- مراکز آموزشی و دانشگاهی- اداره کل هواشناسی- اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی- بهداشت و درمان- آموزش و پرورش- شورای شهر- شرکت آب و فاضلاب استان- پژوهشکده اکولوژی دریای خزر- مرکز تکثیر شهید رجایی و شهید باهنر- مرکز تحقیقات ملی دریای خزر</p>
۰/۲۲۹	۰/۰۲۲

ب- بررسی نقش کنشگران شبکه

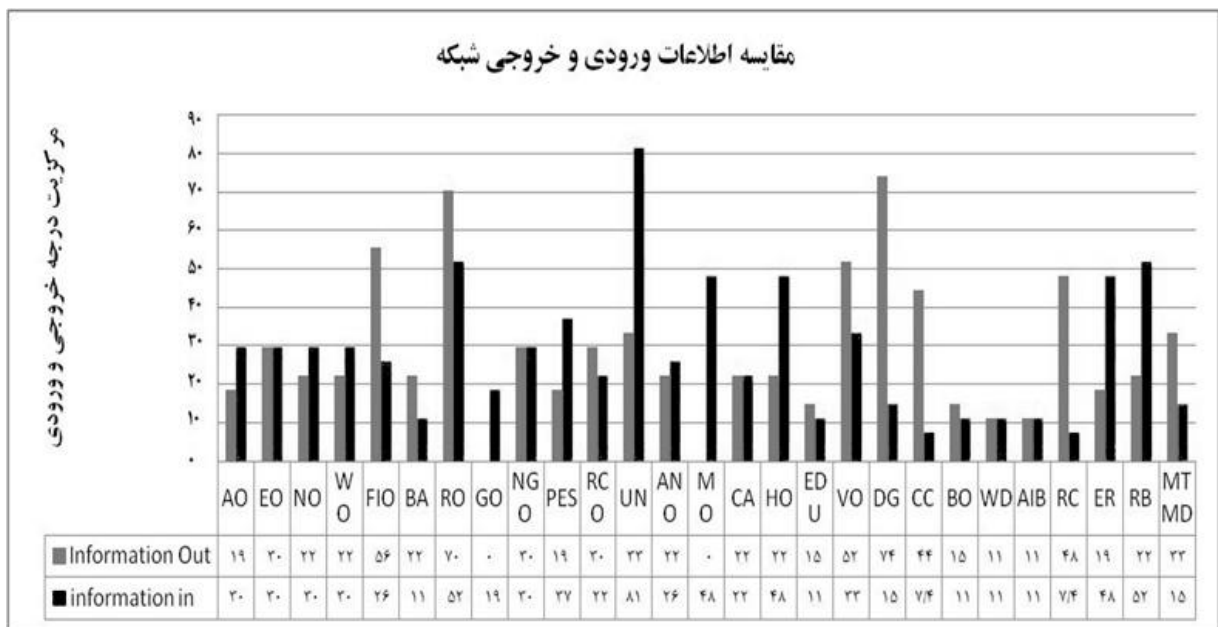
در راستای بررسی نقش سازمان‌های مختلف در شبکه‌های مورد مطالعه، به مقایسه مقادیر درجه ورودی و خروجی آن‌ها پرداخته شده است (نمودارهای ۲ تا ۴). این شاخص، میزان اطلاعات دریافتی و تولیدی، شروع یا پاسخ به‌نوعی همکاری، مشارکت فعال یا مشارکت عادی را مشخص

می‌سازد، بر اساس این شاخص، در این بخش سازمان‌هایی که دارای درجه ورودی اطلاعات بالاتری نسبت به خروجی می‌باشند، یعنی مقدار تولید اطلاعات آن‌ها کمتر از دریافت آن‌ها باشد، سازمان‌های مصرف‌کننده نام‌گذاری می‌شوند، مثل دانشگاه و سازمان جهاد کشاورزی و سازمان‌هایی همچون اداره کل شیلات استان و صندوق بیمه کشاورزی

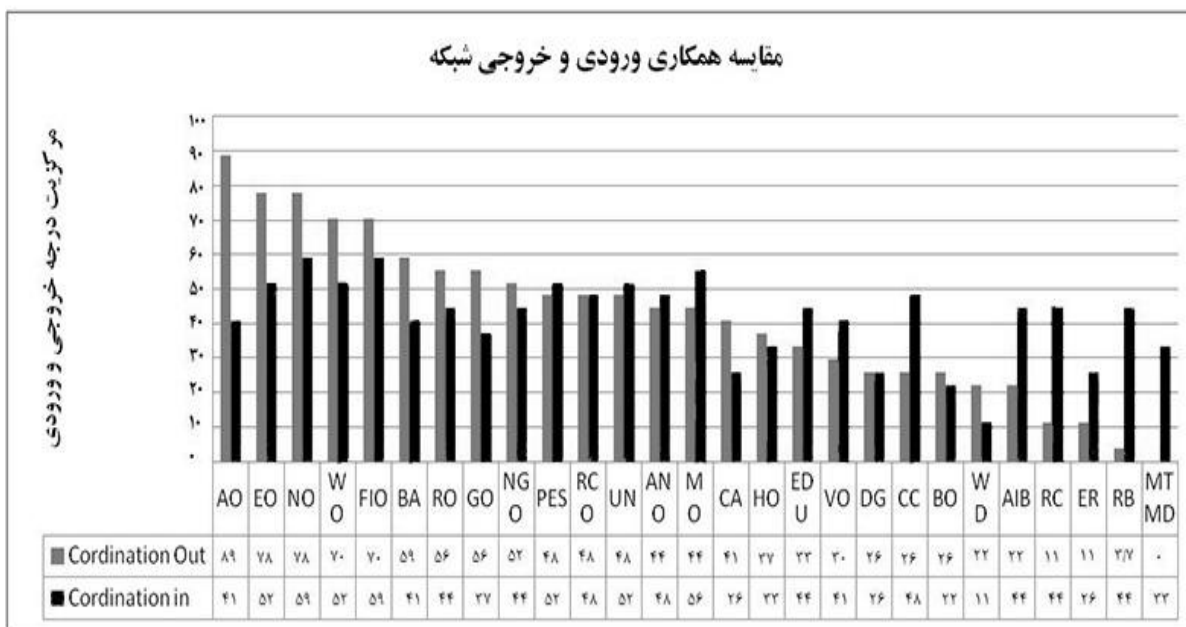
تحلیل شبکه تبادل اطلاعات و تعاملات در بین کنشگران فعال مدیریت ...

می‌باشند. در خصوص شاخص سوم که فعالیت سازمان‌ها در آن کم‌رنگ‌تر می‌باشد از مجموع سازمان‌ها، سازمان‌های بسیار کمی در فعالیت‌های مشارکتی در مدیریت پایدار آبی‌پروری فعال بوده و این شبکه از پویایی پایینی برخوردار می‌باشد. این بخش از یافته‌های تحقیق با نتایج تحقیق (Sandström & Rova, 2010) همسو است.

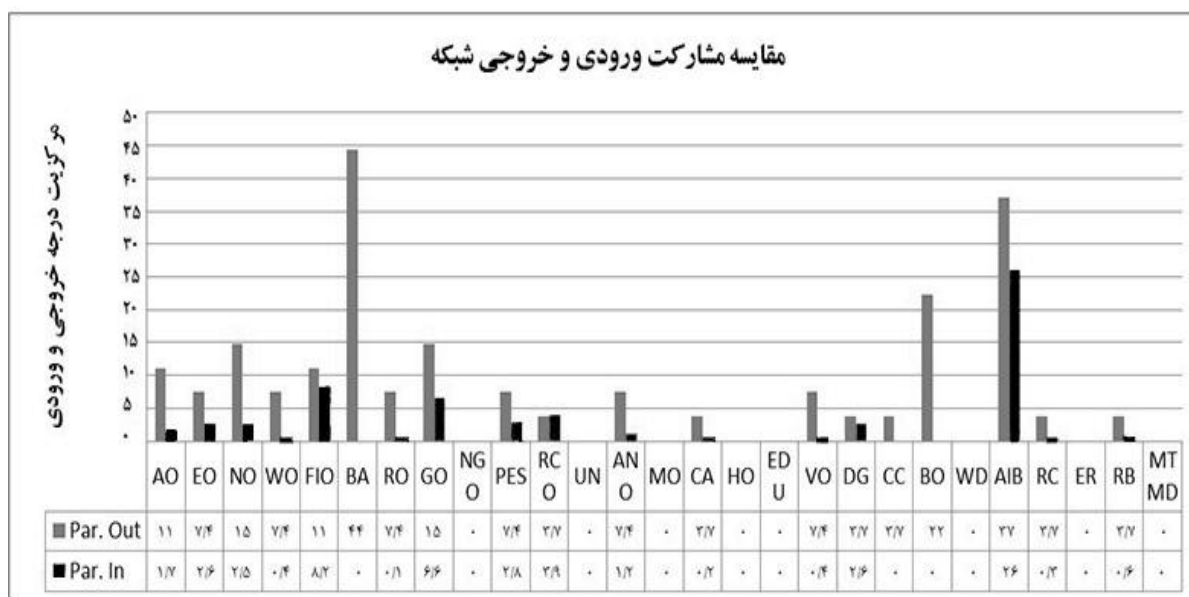
جزو سازمان‌های تولید کننده قوی در این راستا می‌باشند. در شاخص همکاری، سازمان‌های جهاد کشاورزی، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری و اداره کل شیلات سازمان‌های فعالی در حوزه همکاری‌های بین نهادی می‌باشند و سازمان‌هایی همچون مراکز آموزشی و دانشگاهی و سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی استان از سازمان‌های مهم و دعوت شونده در حوزه مدیریت آبی‌پروری پایدار



نمودار ۲- مرکزیت درجه خروجی و ورودی در شبکه تبادل اطلاعات در منطقه مورد مطالعه



نمودار ۳- مرکزیت درجه خروجی و ورودی در شبکه همکاری در منطقه مورد مطالعه



نمودار ۴- مرکزیت درجه خروجی و ورودی در شبکه مشارکت در منطقه مورد مطالعه

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

آبزی‌پروری به دلیل رهاسازی ضایعات زیاد تولید در آب‌های سطحی و زیرزمینی یکی از فعالیت‌های تولیدی مخرب منابع طبیعی شناخته شده است. در این راستا، رهیافت‌هایی برای جلوگیری از این تخریب اکوسیستم ارائه گردیده است. در این رهیافت‌ها مدیریت اکوسیستم در قالب نظام‌های اجتماعی اکولوژیکی مورد بحث قرار می‌گیرد که در آن علاوه بر مدیریت اکوسیستم به مدیریت روابط قدرت، اطلاعات و همکاری‌ها نیز پرداخته می‌شود. در تحقیق حاضر، سازمان‌های قدرتمندی همچون اداره کل شیلات استان، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی و فرمانداری در یک راستا در دریافت و ارائه دانش و اطلاعات و همچنین همکاری و مشارکت در حد مناسبی می‌باشند که نشان دهنده‌ی پویایی این سازمان‌ها در این شبکه می‌باشد. بر اساس نتایج تحقیق، مشخص گردید سازمان‌های دولتی در شبکه تبادل اطلاعات، همکاری و مشارکت نسبت به سازمان‌های مردم‌نهاد و مردمی از مرکزیت و قدرت بیشتری برخوردار می‌باشند که این نشان‌دهنده نوعی ضعف در مدیریت جمعی در زمینه‌ی آبزی‌پروری پایدار می‌باشد در صورتی که برای دستیابی به پایداری، توجه هم‌زمان و دخالت تمامی کنشگران لازم و ضروری است. از سوی دیگر، بررسی مرکزیت‌های درجه خروجی و ورودی سازمان‌های مردم‌نهاد نشان می‌دهد که مرکزیت درجه خروجی این سازمان‌ها از ورودی آن‌ها بیشتر می‌باشد که نشان‌دهنده این موضوع می‌باشد که سازمان‌های متولی توجهی به اطلاعات و دانش برگرفته از سازمان‌های مردم‌نهاد که رابطه تنگاتنگی با آبزی‌پروران دارند، نداشته و اطلاعاتی که منطبق با تشخیص سازمان‌های متولی و نه مبتنی بر واقعیات است برای این سازمان‌ها ارسال می‌نمایند. همچنین مشارکت و همکاری این سازمان‌ها دارای مقادیر مرکزیت بسیار پایینی

می‌باشد که نشان‌دهنده عدم توجه به این سازمان‌ها در حوزه سیاست‌گذاری و تأثیر بر تصمیم‌گیری‌هایی که در درون شبکه اتفاق می‌افتد، می‌باشد. بر این اساس، پیشنهاد می‌گردد سازوکارهای تشویقی و آیین‌نامه‌ای از طرف سازمان‌های متولی جهت مشارکت هر چه بیشتر سازمان‌های غیردولتی در فعالیت‌های مرتبط با آبزی‌پروری پایدار اتخاذ گردد. از سوی دیگر جهت استفاده سازمان‌های متولی و سیاست‌گذار از دادن اطلاعات، در این سازمان‌ها باید قوانین نظارتی وضع گردیده تا این قبیل سازمان‌ها موظف شوند بخشی از دانش و اطلاعات خود را از مراجع و بخش‌هایی که در میدان فعالیت حضور دارند، کسب نمایند و میزان آن را در گزارش‌ها و تصمیم‌های خود مشخص نمایند. نتایج تحقیق حاصل از نقش کنشگران شبکه، مشخص نمود که اداره کل شیلات استان می‌تواند به‌عنوان یک تولیدکننده قوی اطلاعات با مشارکت و همکاری و توان جذب مشارکت و همکاری بالای دیگر سازمان‌های موجود در شبکه به حساب آید؛ که این امر نشان‌دهنده این است که اداره کل شیلات استان با توجه به درگیر بودن با واقعیاتی که در جامعه آبزی‌پروران می‌گذرد، می‌تواند به‌عنوان یک واسطه کلیدی با سطح بالای اطلاعات و دانش در تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر واقعیات، نقش اساسی را بازی کند. در این زمینه اداره کل شیلات می‌تواند با تقویت فعالیت‌های مشارکتی بیشتر برای توزیع برابرتر اطلاعات و دانش و همکاری‌های بین بخشی در بین سازمان‌های مختلف نقش بسزایی را بازی نموده و مسئولیت این فرایند را بر عهده گیرد تا بتوان بر اساس آن، سازمان‌ها را در یک مسیر تعاملی و پویا جهت توسعه آبزی‌پروری پایدار در حوضه سد البرز با توسعه فعالیت‌های علمی و اجرایی مشترک در این حوزه هدایت کرد.

منابع

- خوان‌پایه، م.، و کرمی، ع. (۱۳۹۴). سازه‌های مؤثر بر نگرش کشاورزان نسبت به ابعاد پایداری مزرعه در شرایط آبیاری با پساب شهری: مورد مطالعه شهرستان مرودشت. *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران*، ۱۱ (۱)، صص ۸۹-۹۹.
- جعفریان، چ. (۱۳۸۷). توسعه آبزی‌پروری پایدار با استفاده از پروبیوتیک در ایران. *مجله شیلات*، ۴ (۲)، صص ۳۶-۴۸.

- رضایی، ع.، حسینی، س.م.، و اسدی، ع. (۱۳۹۴). تحلیل شبکه همکاری و تبادل اطلاعات در بین سازمان‌های فعال در مدیریت پایدار منابع طبیعی در حوضه سد البرز استان مازندران. *مجله مرتع و آبخیز*، ۶۸ (۱)، صص ۶۵-۷۹.
- سازمان جهاد کشاورزی ایران. (۱۳۸۰). *طرح مطالعاتی در مناطق داخلی ایران و دریای خزر*. تهران: انتشارات سازمان شیلات ایران.
- سازمان شیلات ایران. (۱۳۹۰). آمار سالیانه سازمان شیلات ایران، تهران، ایران.
- شمس، ع.، ودادی، ا.، و احمدی، ز. (۱۳۹۴). سنجش نگرش کشاورزان شهرستان اسدآباد نسبت به کشاورزی پایدار و ارتباط آن با میزان مصرف نهاده‌های شیمیایی توسط آن‌ها. *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران*، (۱)، صص ۲۱۰-۱۹۷.
- قربانی، م.، آذرینوند، ح.، مهرابی، ع.، باستانی، س.، جعفری، م.، و نایی، ه. (۱۳۹۱). تحلیل شبکه اجتماعی رویکردی نوین در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مدیریت مشارکتی مرتع. *مجله مرتع و آبخیز*، ۶۵ (۴)، صص ۵۶۸-۵۵۳.
- قربانی، م.، و ده‌بزرگی، م. (۱۳۹۳). تحلیل ذینفعان، تحلیل شبکه و قدرت اجتماعی در مدیریت مشارکتی در منابع طبیعی. *مجله منابع طبیعی ایران*، ۶۷ (۱)، صص ۱۵۷-۱۴۹.
- میرزایی، خ. (۱۳۸۸). *مقدمه‌ای بر تحلیل شبکه اجتماعی*. تهران: انتشارات جامعه شناسان.

- Berkes, F. (2008). Commons in a multi-level world. *International Journal of the Commons*, 2 (1), 1-6.
- Bodin, Ö., and Crona, B.I. (2009). The role of social networks in natural resource governance: What relational patterns make a difference? *Global Environmental Change*, 19 (4), 366-374.
- Bodin, O., and Prell, C. (2011). *Social network in natural resources management*, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Borgatti, S.P., Mehra, A., Brass, D.J., and Labianca, G. (2009). Network analysis in the social sciences. *Science*, 232, 892-895.
- Boyd, D.E., Tucker, C., McNevin, A., Bostick, K., and Clay, J. (2007). Indicators of resource use efficiency and environmental performance in fish and crustacean aquaculture. *Reviews in Fisheries Science*, 15 (3), 327-360.
- Bunting, S.W. (2013). *Principles of sustainable aquaculture*. Oxfordshire, England: Routledge press.
- Carlsson, L., and Sandstrom, A. (2008). Network governance of the commons. *International Journal of the Commons*, 2(1), 33-54.
- Costa-Pierce, B., and Bridger, C. (2002). The role of marine aquaculture facilities as habitats and ecosystems. In R. Stickney and J. McVey. (Eds.) *Responsible Marine Aquaculture*. (pp. 105-144). Wallingford: CABI Publishing.
- Decker, D.J., Schusler, T.M., Brown, T.L., and Mattfeld, G.F. (2000). Co-management: An evolving process for the future of wildlife management? Transactions of the 65th North American Wildlife and Natural Resources Conference, 24th-28th March, Rosemont, Illinois.
- Dietz, T., Ostrom, E., and Stern, P.C. (2003). The struggle to govern the commons. *Journal of Science*, 302 (10), 1907-1912.
- Erickson, M., Cutts, T.A., Larson, B.B., Darby, E.K., Neff, K.J., M., Wutich, A., and Bolin, B. (2010). Spanning Boundaries in an Arizona Watershed Partnership: Information networks as tools for entrenchment or ties for collaboration? *Journal of Ecology and Society*, 15(3), 22.
- FAO. (2004). The state of the world fisheries and aquaculture. Food and agricultural organization of the United Nations, Rome.
- FAO. (2009). The state of world fisheries and aquaculture. Fisheries department. *Food and agriculture organization of the United Nations*, Rome.
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., and Norberg, J. (2005). Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30 (3), 441-473
- Janssen, M.A., and Ostrom, E., (2006). In Baland, J.M., Bardhan, P., and Bowles, S. (Eds.). *Inequality, cooperation and environmental sustainability*. (pp. 60-96). Princeton University Press.
- Leeuwis, C., and Van den Ban, A.W. (2004). *Communication for rural innovation: Rethinking agricultural extension*. Oxford: Blackwell Science.
- Mahon, R., and McConney, P. (2013). A network perspective on governing in interactions, In Bavinck M., Chuenpagdee, R.R., Jentoft, S., and Kooiman, J. (Eds.). *Governability of fisheries and aquaculture: Theory and Applications*. (pp. 1-11). Springer Press.

- 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.
- Sandstorm, A., and Carlsson, L. (2008). The performance of policy networks: The relation between network structure and network performance. *Policy Studies Journal*, 36(4), 497-525.
- Sandstorm, A., and Rova, C. (2010). Adaptive co-management networks: A comparative analysis of two fishery conservation areas in Sweden. *Ecology and Society*, 15(3), 14.
- Scott J. (2000). *Social network analysis*. A handbook. London: SAGE.
- Sequeira, A., Ferreira, J.G., Hawkins, A.J.S., Nobre, A., Lourenco, P., Zhang, X.L., Yan, X., and Nickell, T. (2008). Trade-offs between shellfish aquaculture and benthic biodiversity: A modelling approach for sustainable management. *Aquaculture*, 274(3), 313-328.
- 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 (3), 1085-1092.
- 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(4), 178-188.
- World Bank, (2007). Changing the face of the waters: The promise and challenge of sustainable aquaculture. The World Bank, Washington DC.
- Wurts, W. (2000). Sustainable aquaculture in the twenty-first century. *Reviews in Fisheries Science*, 8, 141-150.

Analyzing Information and Interaction Network among Active Actors in Aquaculture Activities Management in Alborz Dam Watershed in Mazandaran Province

E. Gholifar, E. Abbasi* , Gh. Pezeshki-Rad, H. Salehi and A. Rezaei¹

(Received: Feb, 25, 2017; Accepted: Sep, 19, 2017)

Abstract

Aquaculture is one of the agricultural sub-sectors, whose development is of great importance. In the sustainable aquaculture management, social and ecological dimensions are interdependent, and should be considered as a system. In present study, management activities in the form of information exchange, coordination and participation networks among 27 organizations, which are active in aquaculture in Alborz watershed in Mazandaran province are studied using social network analysis. The needed data for social network analysis was gathered through a questionnaire. The data were analyzed by using Ucinet₆ which is one of the popular software for analyzing social network data. Based on the results, organizations such as the Mazandaran Fishery Department, Agricultural and Natural Resources Research Center and Governor had suitable situation in receiving and delivering information and knowledge, cooperation and participation with other organizations, which indicate mentioned organizations are active and dynamic in the network. In addition, the results showed that governmental organizations have more power and centrality (authority) in information exchange, cooperation and participation networks compared to Non-Governmental Organizations (NGOs). In the other side, investigating the NGOs' out-degree (Social influence) and in-degree (reputation and authority) centralities showed that out-degree centrality is more than in-degree centrality, which indicate that responsible organizations haven't paid attention to local and NGOs' knowledge and information related to aquaculture. The results of the role of network activators and analysis of the effect size on restrictions represented that Mazandaran Fishery Department could be considered as a powerful knowledge and information producer with attracting participation and cooperation of other organizations in the network.

Keywords: Sustainable Aquaculture, Information and Knowledge Exchange, Coordination, Participation, Mazandaran Province.

¹ Former Ph.D. Student, Assistant Professor, Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Tarbiat Modares University (TMU), Associate Professor, Iranian Fisheries Science Research Institute and Assistant Professor, Department of Agricultural Extension and Education, University of Tehran, respectively, Tehran, Iran.

* Corresponding Author, Email: enayat.abbasi@modares.ac.ir