

## Network Analysis of Power Structure of the Organizational Stakeholders In Charge of the Garmsar Plain Water Resources Management

V. Jafarian<sup>1</sup>, M. Yazdani<sup>2\*</sup>, M. Rahimi<sup>3</sup>  
and M. Ghorbani<sup>4</sup>

### Abstract

Identifying organizational stakeholders in water resources management is one of the requirements for making plans operational and applying participatory management on water resources. Based on the network analysis method with a comprehensive perspective, we could study the structural patterns resulted from mutual relations of different stakeholders in a multi-faced and complicated system and investigate their roles in establishing an integrated and participatory system for water resources management. This study aims to identify the power structure and its distribution as a function of relations and setup of the involved organizations in water resources management in Garmsar plain by applying network analysis pattern. In this regard, at first, 29 organizations related to water resources management were identified based on ecological network boundaries. The information exchange and cooperation among them were then investigated by half-structured interviews. Finally, the power, influence, and control of each stakeholder were determined based on degree centrality, beta centrality, and eigenvector centrality. The results of this study demonstrated the inequality of power structures among organizational stakeholders in establishing a participatory management system in the considered region.

**Keywords:** Network analysis, Organizational stakeholders, Power structure, Garmsar plain, Participatory management of water resources, Centrality.

Received: May 4, 2016

Accepted: August 11, 2016

## تحلیل شبکه‌ای ساختار قدرت دست‌اندرکاران سازمانی مدیریت منابع آب دشت گرمسار

وحید جعفریان<sup>۱</sup>، محمدرضا یزدانی<sup>۲\*</sup>، محمدرحیمی<sup>۳</sup>  
و مهدی قربانی<sup>۴</sup>

### چکیده

شناخت دست‌اندرکاران سازمانی، یکی از الزامات اجرایی نمودن برنامه‌ریزی‌ها و اعمال مدیریت مشارکتی منابع آب می‌باشد. بر اساس روش تحلیل شبکه می‌توان با نگاهی جامع‌نگر و قابل اندازه‌گیری، الگوهای ساختاری ناشی از روابط متقابل دست‌اندرکاران مختلف را در یک نظام پیچیده و چندوجهی مورد مطالعه قرار داده و نقش آنها را برای استقرار نظام به‌هم‌پیوسته و مشارکتی منابع آب مورد بررسی قرار داد. این پژوهش 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 صورت گرفته است. در این ارتباط، ابتدا تعداد ۲۹ سازمان مرتبط با مدیریت منابع آب بر اساس مرزهای اکولوژیک و شبکه‌ای مورد شناسایی قرار گرفتند. این سازمان‌ها بر اساس نقش و موقعیتی که در شبکه مدیریت منابع آب دارند به سه زیرگروه توسعه‌ای، حفاظتی و واسطه‌ای تقسیم شدند. سپس از طریق انجام مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته، پیوند تبادل اطلاعات و همکاری در این شبکه مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت بر اساس شاخص‌های مرکزیت درجه، مرکزیت بینابینی، مرکزیت بردار ویژه و مرکزیت بتا، میزان قدرت، نفوذ و قابلیت کنترل هر یک از دست‌اندرکاران در شبکه مشخص شد. نتایج این تحقیق، نشان‌دهنده نامتوازن بودن ساختار قدرت در شبکه دست‌اندرکاران سازمانی مدیریت منابع آب برای استقرار نظام مدیریت مشارکتی منابع آب می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** تحلیل شبکه‌ای، دست‌اندرکاران سازمانی، ساختار قدرت، دشت گرمسار، مدیریت مشارکتی منابع آب، مرکزیت.

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۲/۱۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۵/۰۵/۲۱

1- Ph.D. Student of Combat Desertification, Semnan University, Semnan, Iran.  
2- Assistant Professor, Faculty of Desert Studies, Semnan University, Semnan, Iran. Email: m\_yazdani@semnan.ac.ir  
3- Professor, Faculty of Desert Studies, Semnan University, Semnan, Iran.  
4- Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran  
\*- Corresponding Author

۱- دانشجوی دکتری بیابانزدایی دانشکده کویرشناسی دانشگاه سمنان.  
۲- استادیار دانشکده کویرشناسی دانشگاه سمنان - سمنان، ایران.  
۳- استادیار دانشکده کویرشناسی دانشگاه سمنان - سمنان، ایران.  
۴- استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران - کرج، ایران  
\*- نویسنده مسئول

حاکم است (Madani, 2014). شرایط بیوفیزیکی و اقتصادی- اجتماعی منطقه مورد مطالعه، به نحوه قابل توجهی به تشدید این شرایط بحرانی کمک نموده است. برداشت‌های اغلب غیرمجاز از سرشاخه‌های رودخانه حبله رود در شهرستان‌های مجاور (فیروزکوه و دماوند)، وجود سازندهای نمکی آلوده‌کننده منابع آب شیرین در مسیر سرچشمه‌های رودخانه حبله رود، تقاضای روزافزون منابع آب بویژه در بخش صنعت و آب شرب شهری و روستایی، گسترش روند تخریب سرزمین و فرسایش خاک در حوضه آبریز بالادست دشت از جمله موارد و مصادیق تشدیدکننده شرایط بحرانی منابع آب بشمار می‌روند. یکی از علل عمده عدم تحقق سیاست‌های توسعه‌ای فقدان سازوکارهای لازم برای شناسایی، تحلیل و نقش‌آفرینی دست‌اندرکاران متعددی است می‌بایست در یک فرایند مشارکتی، برای مدیریت پایدار منابع آب، همکاری، هماهنگی و هم‌افزایی داشته باشند. تحلیل نقش و موقعیت هر یک از دست‌اندرکاران در شبکه مدیریت منابع آب یکی از مهمترین نیازهای طراحی نظام جامع مشارکتی مبتنی بر همکاری بشمار می‌رود. به‌این‌ترتیب سازمان متولی منابع آب خواهد توانست با بینش عمیق‌تری سیاست‌های متقابل خود را با دست‌اندرکاران متعددی که در این شبکه قرار دارند تعریف نموده و آنها را برای حرکت سیستم به‌سوی همکاری، هماهنگی و هم‌افزایی توانمند سازد. در این مطالعه ساختار قدرت در شبکه دست‌اندرکاران مدیریت منابع آب به‌عنوان یکی از مهمترین عوامل تأثیرگذار در برنامه‌ریزی‌های مشارکتی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. این اقدام با استفاده از الگوی تحلیل شبکه‌ای و از طریق سنجش شاخص‌های مرکزیت انجام شده است. تحلیل قدرت اطلاعات ارزشمندی را در مورد نقش و موقعیت دست‌اندرکاران مرتبط برای محققین، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان جهت استقرار نظام مدیریت مشارکتی در بخش منابع طبیعی از جمله منابع آب فراهم می‌آورد (Bodin et al. 2006, Bodin and Crona 2009, Bodin and Prell 2011, Ernstson et al. 2008, Hirschi 2010, Prell et al. 2009, Weiss et al. 2012) تحلیل همچنین بطور مشخص می‌تواند به‌عنوان یک معیار کاربردی برای تعریف برنامه‌های ظرفیت‌سازی و توانمندسازی بهره‌برداران منابع آب (بخصوص برای بخش غیردولتی) در نظر گرفته شود. برخی از محققین تحلیل ساختار قدرت در شبکه دست‌اندرکاران سازمانی منابع طبیعی از جمله منابع آب را از اقدامات ضروری برای مدیریت اختلافات در تعارضات ناشی از محدودیت این منابع می‌دانند (Prell et al. 2009). دست‌اندرکاران سازمانی، سازمان‌ها، تشکل‌ها، نهادها و گروه‌های انسجام‌یافته‌ای هستند که تحت تأثیر نتایج یک فرایند (به‌عنوان‌مثال مدیریت منابع آب) قرار می‌گیرند

تعدد دست‌اندرکاران سازمانی، با سیاست‌ها، رویکردها، اولویت‌ها، ظرفیت‌ها و علایق متفاوت در حال تغییر نسبت به مقوله آب و فقدان یک نظام جامع برای شناسایی نقش و شناخت روابط ساختاری آنان در شبکه دست‌اندرکاران منابع آب، از مهمترین چالش‌های بنیادین فرا روی مدیریت یکپارچه منابع آب در کشور ایران می‌باشد. ارتباط عمیق مقوله مدیریت منابع آب با جنبه‌های مختلف توسعه پایدار نظیر امنیت غذایی، امنیت انرژی، بهداشت و ملاحظات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و زیست‌محیطی، چالش‌های استقرار یک سیستم یکپارچه و منسجم برای مدیریت مطلوب منابع آب را بسیار پیچیده‌تر می‌کند (Madani, 2014). تحقیقات مختلف نشان می‌دهد که برای مدیریت منابع مشترک از جمله منابع آب، اعمال سیستم مدیریت از بالا به پایین با قدرت متمرکز دولتی در این زمینه ناکارآمد بوده و نگاه تک‌بخشی به این موضوع چالش‌های زیادی را به دنبال داشته است (Berkes et al. 2000, Ernstson et al. 2008, Gunderson et al. 1995, Holling and Meffe 1996, Pretty and Ward 2001) در حال حاضر روابط بین سازمانی مدیریت منابع آب کشور بر اساس قوانین، سیاست‌ها و برنامه‌های مبتنی بر آمایش سرزمین و ملاحظات توسعه پایدار تعریف نشده است. به‌این‌ترتیب رقابت سازمان‌های مختلف بر سر بهره‌برداری و استفاده بیشتر از منابع آب امری بدیهی خواهد بود. در این چشم‌انداز، تنها اولویت‌ها و منافع یک دست‌اندرکار است که درباره اولویت‌ها و منافع سایر دست‌اندرکاران قضاوت می‌کند. به‌این‌ترتیب الگوی مدیریت تا حد زیادی بر دانش تخصصی درون سازمانی تکیه داشته و فاقد شرایطی است که بتواند از طریق همکاری و هماهنگی، میان سیاست‌ها، برنامه‌ها و اولویت‌های دست‌اندرکاران مختلف برای بهره‌برداری پایدار از منابع تعادل و توازن ایجاد کند. مدیریت مشارکتی منابع طبیعی به‌عنوان یکی از مهمترین راهبردها برای ایجاد و ارتقاء همکاری و هماهنگی میان دست‌اندرکاران بشمار می‌رود. مروری بر روند تبیین سیاست‌های کلی برنامه‌های توسعه‌ای کشور به‌روشنی نشان‌دهنده توجه راهبردی به مدیریت جامع و به‌هم‌پیوسته منابع آب بر اساس ترتیبات مشارکتی می‌باشد (Mahab Ghodss Consulting Company, 2014). از طرفی میزان دستیابی به اهداف این سیاست‌ها از جمله: کنترل و مدیریت تقاضا و مصرف آب، افزایش بهره‌وری آب کشاورزی، تعادل بخشی آب زیرزمینی، مدیریت کیفیت آب، اعمال ملاحظات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی و استحصال منابع آب و اصلاحات ساختاری از طریق نقش‌آفرینی مؤثر بخش‌های غیردولتی، چندان اثربخش نبوده و شرایط بحران همچنان بر وضعیت منابع آب کشور

(منافع یا مضرات آن، مستقیم یا غیرمستقیم) و یا فرایند را تحت تأثیر قرار می‌دهند. دست‌اندرکاران را می‌توان با توجه به ویژگی‌های مختلفی گروه‌بندی نمود. در الگوهای مشارکتی و اجتماعی گروه‌های اصلی دست‌اندرکاران عبارت‌اند از ذینفعان<sup>۱</sup>، شرکا<sup>۲</sup>، تصمیم‌گیران<sup>۳</sup> و مخالفین<sup>۴</sup> (Luyet et al. 2012).

ذینفعان، افراد، گروه‌ها یا سازمان‌هایی هستند که مستقیم یا غیرمستقیم از نتایج یک اقدام سود می‌برند. تصمیم‌گیران مسئولیت تدوین سیاست‌ها و رد و قبول برنامه‌ها را بر عهده دارند و تصمیمات آنها در اجرا و یا عدم اجرای برنامه‌ها نقش کلیدی دارد. شرکا، با توجه به اهداف و یا چالش‌های مشترکی که دارند، می‌توانند برای پیگیری آنها با یکدیگر متحد شوند این افراد مسائل مشترک را مورد توجه قرار می‌دهند. مخالفین به شکلی رقابتی برنامه‌ها بشمار می‌روند و موفقیت برنامه‌های مورد نظر با زیان آنان همراه است. این گروه در مقابل اجرای برنامه‌ها مقاومت می‌کنند. در این مطالعه سازمان‌های مورد بررسی بر اساس ماهیت و مأموریت و با توجه به هدف تحقیق، به سه زیرگروه سازمان‌های حفاظتی، سازمان‌های توسعه‌ای و سازمان‌های واسطه‌ای تفکیک شده‌اند.

در مدل‌های نمایش بصری، یک شبکه را با خطوط (روابط<sup>۵</sup>) و مجموعه‌ای از نقاط (گره‌ها<sup>۶</sup>) نشان می‌دهند. گاهی روابط در شبکه‌ها تنها با خطوط بدون جهت نشان داده می‌شوند. این خطوط فقط وجود و یا عدم وجود رابطه بین دو گره را نشان می‌دهند. خطوط جهت‌دار در یک شبکه نشان می‌دهد که هر کس، چه کسی را انتخاب می‌کند. خطوط جهت‌دار تشکیل‌دهنده این الگو به شکل کمان‌هایی<sup>۷</sup> نشان داده می‌شوند که دارای گیرنده و فرستنده می‌باشند. فرستنده‌ها، به کنشگرانی گفته می‌شود که معرفی یا انتخاب می‌کنند و گیرنده‌ها، کاندیداها یا داوطلبانی می‌باشند که انتخاب می‌شوند. وقتی دو کنشگر همدیگر را معرفی و انتخاب می‌کنند، رابطه جهت‌داری را با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند که یک رابطه دوسویه یا متقابل نامیده می‌شود. شبکه‌ای که در آن مجموعه کنشگرها و روابط بین آنها را مورد بررسی قرار می‌گیرد در واقع یک شبکه کامل می‌باشد. (Hanneman, 2001). یکی از متداول‌ترین مفاهیم کلیدی در سطح کنشگران، وقتی که شبکه‌های کامل را مورد بررسی قرار می‌دهیم، مفهوم مرکزیت، می‌باشد. مرکزیت به‌طور کلی نشان‌دهنده اهمیت نسبی قدرت، اعتبار، نفوذ، توانایی کنترل یا مقبولیت کنشگر می‌باشد. اگر در شبکه‌ای، تعداد قابل توجهی از روابط در سطح برخی کنشگران خاص نسبت به دیگر کنشگران دیده شود به این معنی خواهد بود که آن کنشگران خاص از مرکزیت بیشتری در شبکه

برخوردار می‌باشند به‌این ترتیب از طریق سنجش مرکزیت در الگوی تحلیل شبکه، بینش ارزشمندی برای تحلیل و تفسیر یک سیستم چندوجهی به دست خواهد آمد. از جمله مهمترین روابط مطرح شده در تحلیل شبکه‌ای، پیوند تبادل اطلاعات و همکاری می‌باشد (Bodin and Prell, 2011). اصولاً در شرایطی که یک برنامه سیستمی، واقعی، الزام‌آور و مورد توافق همگانی در حوزه توسعه وجود ندارد قدرت هر کنشگر می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در پیشبرد سیاست‌ها و برنامه‌های بخشی آن داشته باشد. قدرت در این شرایط می‌تواند توان چانه‌زنی در فرایند بودجه‌ریزی و یا تخصیص اعتبار را افزایش داده و به دریافت سهم بیشتر از اعتبارات منجر شود. قدرت می‌تواند صدور قوانین مورد درخواست و یا اولویت انتخاب طرح‌ها و پروژه‌ها را برای یک سازمان در سطوح مختلف ملی، استانی و محلی تحت تأثیر قرار دهد. قدرت می‌تواند فرایند نظارت و کنترل هر یک از دست‌اندرکاران را بر سایرین تحت تأثیر قرار دهد همچنین قدرت در رفتارهای رسمی و غیررسمی سازمانی می‌تواند دسترسی به اطلاعات و فرصت‌ها را متأثر از خود کند. بنا به تعاریف قدرت یکی از اجزای اصلی ساختارهای اجتماعی می‌باشد که تأثیر آن در همه‌ی سطوح جامعه مشهود است (Gholipour, 2002). قدرت مفهومی است که بر اساس وضعیت، جایگاه و ارتباطات هر فرد یا سازمان درون شبکه و به دلیل محدودیت‌ها یا فرصت‌های به وجود آمده برای وی، افزایش یا کاهش می‌یابد. هرچه میزان محدودیت فرد یا سازمان کمتر باشد، فرصت‌های او بیشتر شده و در نتیجه به جایگاه مطلوب‌تری دست می‌یابد؛ پس تبادلات بیشتری با دیگران برقرار کرده و تأثیر بیشتری بر آنها می‌گذارد یعنی قدرتمندتر می‌شود. افراد یا سازمان‌های مرجع، در دسترس تر و یا مرکزی‌تر دارای موقعیت مطلوب‌تری بوده و قدرتمندتر می‌باشند (Mohammadi Kangrany, 1998). در فرایند استقرار نظام‌های مشارکتی، تفاوت زیاد در عامل قدرت بین دست‌اندرکاران مرتبط می‌تواند زمینه استقرار و پایداری مدیریت مشارکتی را با چالش‌هایی مواجه نموده و پتانسیل شکل‌گیری اختلاف بین دست‌اندرکاران را افزایش دهد (Cavalcanti et al. 2013). از دیدگاه نظریه تحلیل شبکه‌ای دست‌اندرکاران، مقوله قدرت در روابط بین افراد جای گرفته است. یک فرد یا سازمان به‌تنهایی نمی‌تواند قدرت داشته باشد چراکه نمی‌تواند به دیگر افراد یا سازمان‌ها تسلط داشته باشد. به‌این ترتیب قدرت می‌تواند معیاری باشد برای سنجش میزان وابستگی دیگران. بنابراین قدرت ماهیتی مبتنی بر ساختار روابط می‌باشد (Hanneman and Riddle, 2005). بر اساس این نظریه، قدرت دست‌اندرکاران از طریق اندازه‌گیری شاخص‌های مرکزیت در سطح خرد (کنشگران) قابل سنجش و ارزیابی است

(Burt, 2004, Bonacich 1987). با استفاده از سنج‌های مرکزیت می‌توان کنشگران کلیدی (دارای قدرت بیشتر در تصمیم‌گیری) را در برنامه‌های مدیریت مبتنی بر مشارکت و همکاری تشخیص داد به این ترتیب مشخص خواهد شد که کدام کنشگر بر اساس ساختار روابطش با دیگران در شبکه همکاری بر فرایند مدیریت مشارکتی منابع طبیعی اثرگذارتر است (Bodin and Crona, 2009). از مهم‌ترین شاخص‌های مرکزیت، مرکزیت درجه (ورودی و خروجی)، مرکزیت بینابینی، مرکزیت بردار ویژه و مرکزیت بتا می‌باشند. با اندازه‌گیری این شاخص‌ها می‌توان مقوله قدرت را از جنبه‌های مختلف مورد قضاوت و سنجش قرار داد (Bodin and Prell, 2011, Bodin et al. 2006).

هدف از انجام این مطالعه بررسی قدرت دست‌اندرکاران سازمانی اعم از دولتی، غیردولتی در فرایند اجرایی مدیریت منابع آب در دشت گرمسار استان سمنان است. بدین منظور از شاخص‌های مرکزیت در الگوی تحلیل شبکه‌ای اندازه‌گیری شده و موقعیت هندسی دست‌اندرکاران بر اساس الگوهای ترسیم بصری شبکه نمایش داده شده‌اند. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار Ucinet 6 که یکی از پرکاربردترین نرم‌افزارها برای تحلیل داده‌های شبکه اجتماعی است، تحلیل شد. همچنین برای نمایش موقعیت هندسی شبکه و رسم گراف‌ها از نرم‌افزار Net Draw استفاده گردید (Borgatti et al. 2013). از استفاده از الگوی تحلیل شبکه‌ای اخیراً در حوزه مدیریت منابع طبیعی وارد شده است. تحقیقات مختلفی نشان داده‌اند که کارایی این روش برای مدیریت نظام‌های چندوجهی و پیچیده اکولوژیک-انسانی و مدیریت منابع مشترک مناسب می‌باشد. استفاده از این روش بخصوص در برنامه‌های مشارکتی مدیریت منابع مورد توجه است.

محققین مختلفی مبانی نظری تحلیل شبکه‌های اجتماعی در مدیریت منابع طبیعی مبتنی بر همکاری تشریح نموده‌اند ایشان همچنین درس آموخته‌های مختلفی را در خصوص بهره‌گیری از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی در منابع طبیعی از جمله منابع آب را گردآوری و تحلیل نموده‌اند (Bodin and Prell, 2011). این الگو با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر همکاری‌های بین بخشی و فرا بخشی در شبکه‌های سیاستی نهادهای مرتبط با محیط‌زیست مورد استفاده قرار گرفته است. بر این اساس، بررسی ۱۲ شبکه‌ی سیاستی ۸ کشور اروپایی نشان داد که مشوق‌های مالی و فشارهای نهادی، دو عامل اصلی تأثیرگذار برای ایجاد همکاری‌ها و روابط میان بخشی و فرا بخشی بوده و در مقابل، دانش و اعتماد در این میان تأثیر بسزایی

نداشته‌اند. این تحقیق استفاده از الگوی تحلیل شبکه‌ای را برای بررسی شبکه‌های سیاستی در حوزه محیط‌زیست مناسب می‌داند (Krott and Hasanagas, 2006). 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 شده است. بر اساس 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، بکار گرفته شود (Klenk et al. 2009). نقش رهبران و صاحبان قدرت در فرایند توانمندسازی و مشارکت بهره‌برداری پایدار از منابع ساحلی نظام بهره‌برداری شیلات در جوامع ساحلی کشور کنیا با بهره‌گیری از تحلیل شبکه‌ای انجام شده است. بر اساس نتایج این تحقیق، تحلیل موقعیت صاحبان قدرت در یک سیستم شبکه‌ای می‌تواند درک روشنی از کنشگران کلیدی و نفوذ آنان در نظام بهره‌برداری شیلات ارائه دهد. از طرفی ارتقاء همکاری و مشارکت بین دست‌اندرکاران وابسته به ویژگی‌های سیاستی، علاقه‌مندی و قابلیت صاحبان قدرت برای استقرار یک سیستم مبتنی بر همکاری می‌باشد (Bodin and Crona, 2008). از تحلیل شبکه اجتماعی برای تعیین نیازهای لازم برای استقرار نظام تبادل اطلاعات برای اعمال مدیریت مبتنی بر همکاری استفاده شده است. در تحقیقی با استفاده از سه معیار ارتباط، هماهنگی و مشارکت، مکانیسم و شدت تبادل اطلاعات در بین سازمان‌های مرتبط مورد بررسی قرار گرفته است، نتایج بدست آمده حاکی از آن بود که با استفاده از این سه معیار و شاخص‌های تحلیل شبکه‌ای می‌توان به‌خوبی ظرفیت‌های سازمانی برای مدیریت و به اشتراک‌گذاری اطلاعات را شناسایی و ارزیابی نمود (Pereira and Soares, 2007).

تحقیقاتی با به‌کارگیری روش تحلیل شبکه اجتماعی برای ارتقاء سیستم‌های تبادل اطلاعات انجام شده است، نتایج تحقیق بیانگر آن بود که استفاده از این روش و به‌کارگیری اصولی سنج‌های تحلیل شبکه اجتماعی می‌تواند در تحلیل محتوای این سیستم‌ها بکار گرفته شود. نتایج این تحقیقات حاکی از آن است که یا شناسایی گلوگاه‌های اطلاعاتی بین کنشگران مختلف می‌توان محتوای نظام اطلاعاتی را بطور دقیق و کمی شناسایی نمود و بر اساس یافته‌های بدست آمده، سیاست‌های مناسب را برای بهبود کارایی این نظام طرح‌ریزی نمود (Kirchhoff et al. 2008). استفاده از الگوی تحلیل شبکه به‌منظور شناسایی و تحلیل نظام‌های مدیریتی منابع

طبیعی در سطح ملی نیز رو به گسترش می‌باشد. تحلیل شبکه نهادی مدیریت مرتع (Gorbani, 2012)، تحلیل شبکه نهادی جنگل‌های خشک برای عملیاتی نمودن الگوی حکمرانی شبکه‌ای در سیاست‌گذاری منطقه‌ای (Ghorbani and Dehbozorgi, 2015)، سنجش قدرت‌های اجتماعی در سطح بهره‌برداران محلی منابع آب با استفاده پیوندهای اعتماد و مشارکت در شبکه مورد بررسی Ebrahimi Azarkharan et al. (2014) و ارزیابی ساختار قدرت در شبکه‌ی تکالیف قانونی نهادهای منابع طبیعی (Mohammadi Kangrany, 1998) از جمله این تحقیقات می‌باشند. در این تحقیق، دست‌اندرکاران سازمانی و زیرگروه‌هایی که بر اساس نقش و موقعیت آنان در ساختار شبکه سازمانی تعریف گردیده‌اند، بعنوان واحد تحلیل در نظر گرفته شده‌اند. تعریف زیرگروه‌های حفاظتی، توسعه‌ای و واسطه‌ای که بر اساس تحلیل سیاست‌ها، برنامه‌ها، مأموریت و وظایف محوله هریک از دست‌اندرکاران صورت گرفته است، می‌تواند شبکه دست‌اندرکاران سازمانی را با عمق بیشتری مورد تحلیل قرار داده و درک و بینش بیشتری از ظرفیت‌های سازمانی برای مشارکت و همکاری آنان در فعالیت‌های مرتبط با منابع آب ارائه دهد.

## روش تحقیق

الگوی تحلیل شبکه‌ای، به‌جای تأکید بر ماهیت افراد و یا سازمان‌ها، بر روابط بین آنها تمرکز داشته و به تحلیل و ارزیابی ساختارهای این روابط می‌پردازد. این الگو، روش‌های مختلفی را برای مطالعه جریان اطلاعات، منابع، خدمات و نهایتاً هر عاملی معرفی می‌کند که کنشگران متمایز را به یکدیگر مرتبط می‌سازد. اساس روش‌های شبکه‌ای که به تحلیل مسائل اجتماعی می‌پردازند بر دو اصل بنیادین قرار دارد: ۱- تئوری‌های این روش‌ها بر اصول و روابط ریاضی سازمان یافته است، ۲- در این روش‌ها، داده‌های تجربی در قالب یک سیستم نظام‌مند مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند. به این ترتیب مفاهیمی نظیر انسجام، قدرت، نفوذ، اعتماد، شهرت و سرمایه اجتماعی به‌صورت سیستمی و کمی قابل اندازه‌گیری بوده و ما را قادر می‌سازد تا در مطالعات قیاسی علوم اجتماعی، به‌صورت کمی و سیستمی اظهارنظر کنیم. داده‌های شبکه اجتماعی شامل بررسی حداقل یک متغیر ساختاری در میان یک مجموعه از کنشگران می‌باشد که به‌عنوان مبنای اصلی تجزیه و تحلیل شبکه در نظر گرفته می‌شود. در این تحقیق پیوند تبادل اطلاعات و همکاری به‌عنوان مبنای تجزیه و تحلیل شبکه قرار گرفته است ابزار جمع‌آوری داده در الگوی تحلیل شبکه‌های اجتماعی مشابه ابزار مورد استفاده

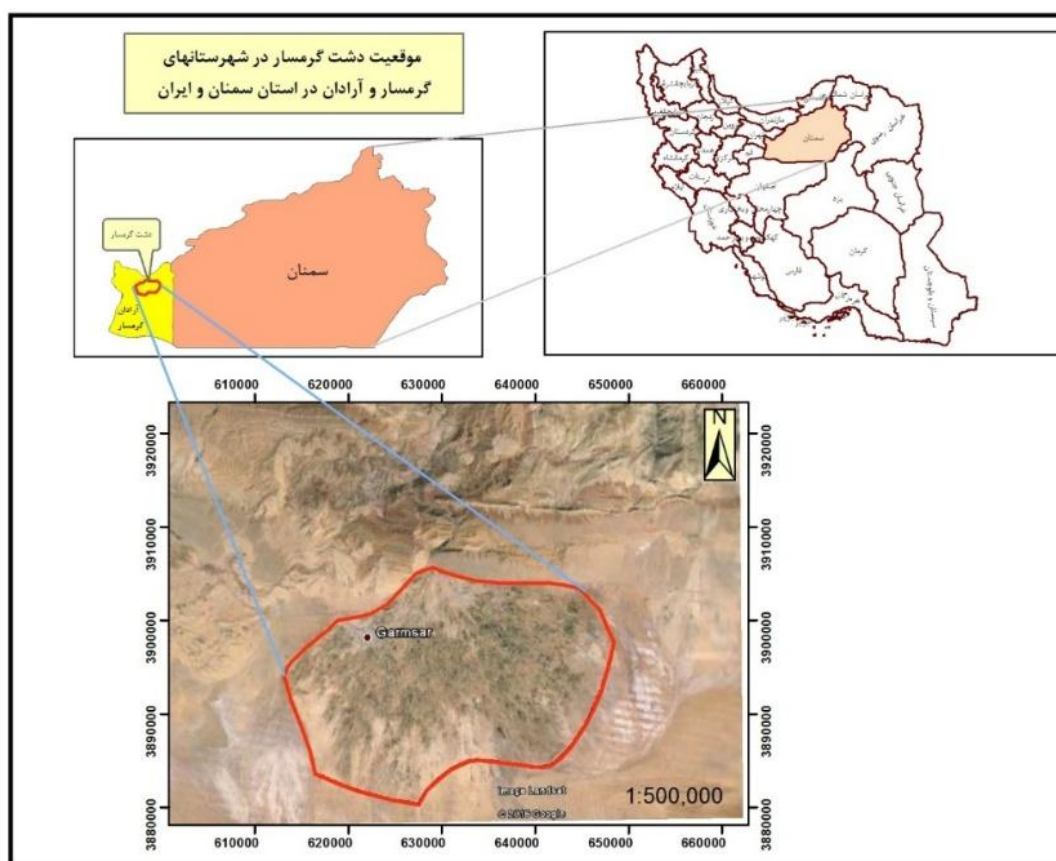
در مطالعات کلاسیک و معمول علوم اجتماعی نظیر مصاحبه، پرسش‌نامه، نظرسنجی، مشاهده و مرور اسناد می‌باشد. تعیین مرز اکولوژیک و مرز شبکه اولین گام برای انجام تحقیقات تحلیل شبکه است. در این تحقیق محدوده دشت گرمسار به‌عنوان مرز اکولوژیک و سازمان‌های مرتبط با مدیریت منابع آب در این منطقه به‌عنوان مرز شبکه در نظر گرفته شده است. در گام دوم، معیارهای مناسب با نوع شبکه و هدف تحقیق انتخاب می‌شوند. برخی از محققین برای انجام تحقیقات مرتبط با مدیریت منابع طبیعی از جمله منابع آب، سه نوع شبکه را شامل: شبکه‌های سازمانی، شبکه دینفعان محلی و شبکه تلفیقی سازمانی - جامعه محلی تعریف نموده و معیارهای مختلفی را برای تحلیل هر یک از انواع شبکه‌ها معرفی نموده‌اند (Gorbani, 2016). این تحقیق در ارتباط با شبکه‌های سازمانی تعریف شده و قدرت سازمانی به‌عنوان معیار مورد بررسی انتخاب شده است. گام سوم پس از تعیین معیار، انتخاب شاخص‌های کمی برای ارزیابی معیار انتخاب شده می‌باشد. بطور کلی شاخص‌های ساختاری در سطوح مطالعاتی تحلیل شبکه‌ای به سه دسته تقسیم می‌شوند که شامل: شاخص‌ها در سطح کلان شبکه، شاخص‌ها در سطح کنشگر و شاخص‌ها در سطح میانی شبکه است. در سطح کلان، روابط بین کنشگران به‌صورت کلی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این سطح برای هر شاخص، یک عدد برای کل شبکه گزارش داده می‌شود. سنجش معیارهایی چون انسجام، پایداری و سرمایه اجتماعی در سطح کلان شبکه انجام می‌شود. در سطح کنشگران، محاسبه یک شاخص برای تک تک از کنشگران شبکه انجام می‌گردد. از مهمترین شاخص‌های این سطح، مرکزیت می‌باشد. در این سطح عموماً مفهوم قدرت در شبکه مورد بررسی قرار می‌گیرد. در سطح میانی کنشگران در قالب بلوک‌ها یا گروه‌های مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرند. این تحقیق در سطح کنشگر و با استفاده از شاخص‌های مرکزیت انجام شده است.

## ۱-۲- منطقه مورد مطالعه (مرز اکولوژیک)

دشت گرمسار با وسعتی بالغ بر ۳۲۰ کیلومتر مربع به‌عنوان محدوده و مرز اکولوژیک منطقه مورد مطالعه این پژوهش در نظر گرفته شده است. این دشت با وسعتی بالغ بر ۳۲۰ کیلومتر مربع در پایین‌دست حوضه آبریز حبله رود و بر روی آبرفت رودخانه حبله رود و مخروط افکنه آن در طول ۵۲°۱۰' تا ۵۲°۴۵' درجه شرقی و عرض ۳۵°۰۰' تا ۳۵°۲۰' درجه شمالی در غرب استان سمنان واقع شده است (شکل ۱). رودخانه حبله‌رود که تنها منبع مطمئن تأمین آب اراضی دشت گرمسار است در بالادست حوضه آبریز از کیفیت خوبی

مدیریت یکپارچه و بهبود منابع آب و خاک تعریف شده است. افت مستمر سطح آب‌های زیرزمینی و کاهش مستمر کیفیت منابع آب سطحی و زیرزمینی به‌خصوص در اراضی حاشیه دشت گرمسار وجود دارد. این گونه چالش‌ها را به روشنی می‌توان نتیجه عدم هماهنگی، بخشی‌نگری و رقابت بی‌ضابطه بخش‌های مختلف برای استفاده از منابع و توسعه بخشی نسبت داد. از نظر تقسیمات سیاسی، دشت گرمسار در استان سمنان و در حال حاضر در محدوده شهرستان‌های گرمسار و آرادان قرار دارد. محدوده مدیریتی این دشت عمدتاً در حوزه مسئولیت نهادهای شهرستان گرمسار قرار داشته و اغلب نهادهای مرتبط با منابع آب شهرستان آرادان که از سال ۱۳۹۰ از شهرستان گرمسار جدا شده است، در قالب نمایندگی فعالیت نموده و موضوعات مرتبط را به شهرستان گرمسار ارجاع می‌دهند. به این ترتیب محدوده دشت گرمسار به‌عنوان مرز اکولوژیک و مجموعه دست‌اندرکاران سازمانی مرتبط با مدیریت منابع آب شهرستان گرمسار به‌عنوان مرز شبکه این مطالعه در نظر گرفته شده است.

برخوردار است ولی قبل از ورود به دشت گرمسار شاخه‌های شوری به آن پیوسته و در نتیجه تخریب شده و با کیفیت متفاوتی وارد دشت می‌شود. دشت گرمسار یکی از اولین مناطقی است که برنامه‌های جامع مطالعه و اجرای شبکه‌های آبیاری و انواع نظام‌های بهره‌برداری را تجربه نموده است. مشکل عدم یکپارچگی و پراکندگی اراضی و حاکم بودن نظام خرده مالکی، یکی از چالش‌های عمده فرا روی مدیریت سرزمین در دشت گرمسار است از طرفی گسترش بی‌رویه اراضی کشاورزی طی چهار دهه گذشته و بهره‌برداری ناهماهنگ از آب‌های سطحی و زیرزمینی در مناطق بالادست حوضه آبریز حبله رود موجب بهره‌برداری بیش‌ازحد منابع آب و افزایش شوری آب شده است. علیرغم وجود شبکه اصلی، برخی از نقاط حاشیه‌ای دشت فاقد شبکه‌های اصلی بوده و شبکه فرعی و طرح تجهیز و نوسازی اراضی قسمت عمده دشت پیاده نشده و در نتیجه تلفات آب بالا است. کمبود مستمر آب باعث شده است که همه‌ساله بخشی از اراضی دشت به‌صورت آیش باقی بمانند. علیرغم برنامه‌هایی که توسط سازمان‌های مختلف در سطوح محلی، ملی و بین‌المللی در ارتباط با



شکل ۱- موقعیت مکانی دشت گرمسار در استان سمنان

## ۲-۲- شناسایی دست‌اندرکاران (مرز شبکه)

در این مطالعه شناسایی لیست اولیه دست‌اندرکاران بر اساس مطالعات اسنادی تهیه شد. این لیست مورد اظهارنظر هر یک از نمایندگان سازمان‌های مورد مصاحبه قرار گرفته و سازمان‌های پیشنهادی آنان بعنوان دست‌اندرکاران مرتبط با مدیریت منابع آب به لیست اولیه اضافه گردید (روش گلوله برفی). بدین ترتیب لیست اولیه تکمیل و در نهایت تعداد ۲۹ سازمان مرتبط با مدیریت منابع آب در دشت گرمسار شناسایی شدند. برای آنکه بینش عمیق‌تری از تحلیل قدرت در بین دست‌اندرکاران مورد مطالعه داشته باشیم، سازمان‌های شناسایی شده بر اساس ماهیت و مأموریتی که به استناد تکالیف قانونی عهده‌دار هستند به سه زیرگروه: سازمان‌های حفاظتی، سازمان‌های توسعه‌ای و سازمان‌های واسطه‌ای تفکیک شده‌اند. بر این اساس سازمان‌هایی که بطور مستقیم مأموریت حفاظت از منابع طبیعی از جمله منابع آب را به عهده دارند بعنوان زیرگروه

سازمان‌های حفاظتی نامیده شده‌اند. مأموریت سازمانی این زیرگروه بطور کلی بر ملاحظات زیست‌محیطی و جلوگیری از تخریب منابع و کنترل بهره‌برداری متمرکز می‌باشد. زیرگروه دوم تحت عنوان سازمان‌های توسعه‌ای، عهده‌دار وظیفه توسعه بخش‌های روستایی و شهری بوده و عموماً برای پیشبرد مأموریت سازمانی خود متقاضی مصرف آب می‌باشند. سومین زیرگروه سازمان‌های واسطه‌ای نامیده شده‌اند. این سازمان‌ها ارائه‌دهنده خدمات مختلف از جمله آموزش، تحقیق، اطلاع‌رسانی، تولید اطلاعات و ارائه دهنده تسهیلات می‌باشند. این زیرگروه مأموریت مستقیم حفاظت و یا تقاضای منابع آب را نداشته بلکه به‌عنوان سازمان‌های واسطه‌ای می‌توانند در راستای فعالیت‌های مدیریت آب نقش‌آفرین باشند. اسامی این سازمان‌ها به تفکیک سه زیرگروه‌های ارائه شده در جدول ۱ درج گردیده است.

جدول ۱- اسامی زیرگروه‌های توسعه‌ای، حفاظتی و واسطه‌ای مرتبط با مدیریت منابع آب در دشت گرمسار

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

### ۳-۲- جمع‌آوری داده‌ها

در این تحقیق، دریافت اطلاعات بر اساس روش مصاحبه نیمه ساختاریافته انجام شده است. با بهره‌گیری از روش یادآوری، در هر مصاحبه لیستی از اسامی سازمان‌های مورد تحقیق در اختیار مصاحبه شونده‌گان قرار داده شد تا با سهولت و دقت بیشتری در مورد سایر سازمان‌های مورد مطالعه اظهار نظر نمایند. انجام مصاحبه در عمده موارد به صورت گروهی انجام شد. بدین ترتیب از رئیس و مدیرعامل هر سازمان درخواست گردید تا نمایندگان مرتبط با بخش‌های برنامه‌ریزی، فنی و اجرایی، مطالعات، ترویج و آموزش، روابط عمومی و پایش و ارزیابی با اطلاعات مکتوب مورد نظر در فرایند مصاحبه حضور داشته باشند. در فرایند مصاحبه از هر سازمان درخواست گردید تا شدت تبادل اطلاعات و همکاری با ارائه مستندات و مصادیق مشخص نمایند. مواردی چون پاسخ به استعلامات، عضویت در کمیته‌های مشترک، تفاهم‌نامه‌های همکاری، اجرای پروژه‌های مشترک و مبادلات مالی از جمله مصادیق مرتبط با پیوند تبادل اطلاعات و همکاری بین سازمانی می‌باشد. به این ترتیب، هر سازمان بر اساس سؤال فوق، به تفکیک در مورد سایر دست‌اندرکاران اظهار نظر نموده و مصادیق اظهار نظر خود را ارائه نمودند. اطلاعات بدست آمده در خصوص شدت تبادل اطلاعات و همکاری، بر اساس طیف لیکرت (صفر، خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد) طبقه‌بندی شد. پس از دریافت اظهار نظر تمامی دست‌اندرکاران نسبت به یکدیگر، یک ماتریس یک‌بعدی از رابطه همکاری دست‌اندرکاران نسبت به یکدیگر تهیه گردید.

### ۴-۲- شاخص‌های شبکه‌ای مورد بررسی

از میان شاخص‌های متعدد موجود در روش تحلیل شبکه شاخص‌های زیر در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفتند: مرکزیت<sup>۹</sup> زمانی که یک کنشگر درون شبکه‌ای از روابط محاط می‌شود، قادر به کنترل روابط خود با دیگران و قرار گرفتن در مرکز روابط می‌باشد (Ghorbani, 2011). بطور کلی مرکزیت دارای مفهوم گسترده‌ای است که برای شناسایی و تعیین مهم‌ترین کنشگران و یا ارتباطات در یک شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرد. شاخص مرکزیت نشان‌دهنده قدرت هر کنشگر در شبکه می‌باشد. به این ترتیب، مرکزیت می‌تواند در خصوص مکان قرار گرفتن گره، نحوه و شدت ارتباط مطرح گردد. مهم‌ترین و کاربردی‌ترین مرکزیت‌ها عبارت‌اند از مرکزیت درجه، مرکزیت بینابینی، مرکزیت بردار ویژه و مرکزیت بتا.

مرکزیت درجه<sup>۱۰</sup>: تعداد ارتباطات مستقیمی است که یک کنشگر با سایر کنشگران در یک شبکه دارد، مرکزیت درجه نامیده می‌شود. اگر بخواهید به جهت یک رابطه توجه کنید می‌توانید بر 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<sup>۱۱</sup> و درجه خروجی<sup>۱۲</sup> می‌باشد (Hanneman, 2001). تعبیر جامعه‌شناختی این دو شاخص به این صورت است که پیوندهای خروجی به معنای ارائه 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).

مرکزیت بینابینی<sup>۱۳</sup> (وسط بودگی): ممکن است تراکش بین دو کنشگر در شبکه، به کنشگر دیگری که بین این دو قرار گرفته، وابسته باشد. این کنشگر قادر است بر روی تراکش‌های دو کنشگر دیگر کنترل داشته باشد و به‌عبارت‌دیگر، قدرت کنترلی هر کنشگر را در شبکه مورد سنجش قرار می‌دهد. برای یک کنشگر این شاخص به‌صورت تعداد کوتاه‌ترین مسیرهای بین همه اعضا که شامل کنشگر می‌شود، تعریف می‌گردد (Hogan, 2008). نقطه‌ای دارای بیشترین مرکزیت بینابینی است 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 سایر کنشگران را تحت تأثیر قرار داده و تنوعی از منابع اطلاعاتی را از طریق پیوندهای برون گروهی در اختیار دارند (Burt, 2004). 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 شاخص مرکزیت بینابینی، تضاد بین کنشگران مرکزی و غیر مرکزی بارزتر شده و آشکار می‌گردد.



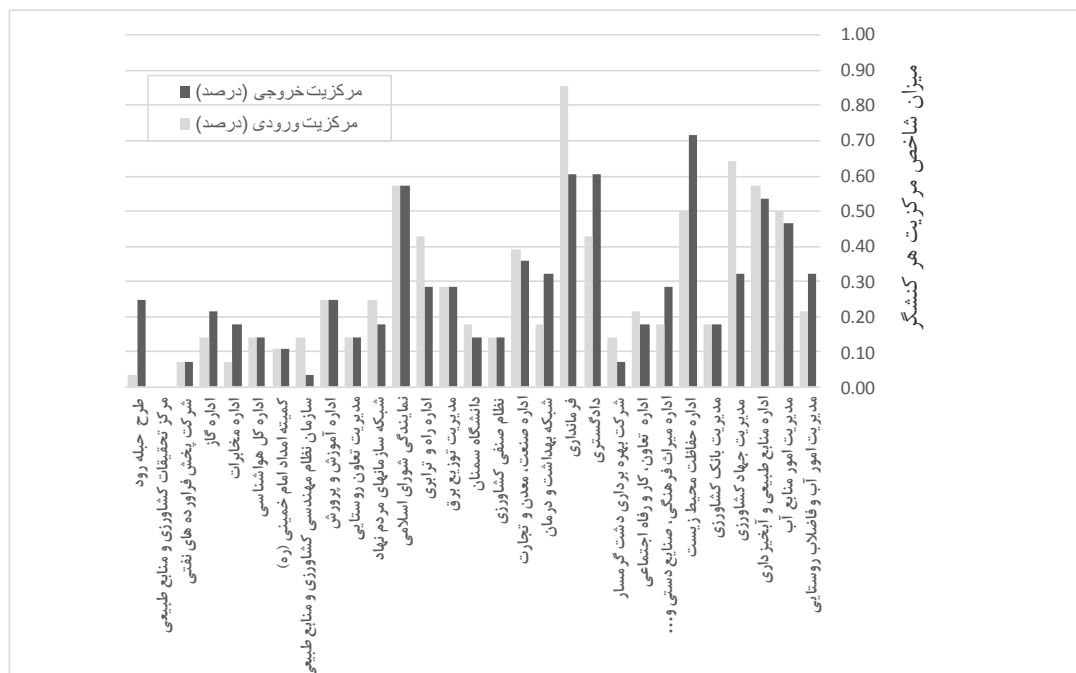
مرکزیت بردار ویژه<sup>۱۴</sup>: این شاخص به‌عنوان یکی از شاخص‌های مرکزیت در نظر گرفته شده و بر اساس این ایده پیشنهاد گردیده است که مرکزیت یک کنشگر خاص نمی‌تواند مجزا از مرکزیت دیگر کنشگرانی که با آن متصل شده است تخمین زده شود. نمرات مرکزیت، به کنشگران بر اساس این اصل که ارتباط به کنشگران با نمره بالا در نمرات یک کنش گر خاص، نسبت به ارتباط با کنشگرانی با نمره پایین، مشارکت بیشتری دارد، اختصاص داده می‌شود (Bonacich, 1972). نقطه‌ای دارای بیشترین مرکزیت بردار ویژه است که دارای همسایگان مرکزی بسیاری باشد، درواقع مرکزیت بردار ویژه سبب قدرت بیشتر می‌شود (Brandes, 2005). به‌عبارت‌دیگر 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 شاخص را تعیین می‌کند. به‌این‌ترتیب شاخص مرکزیت بردار ویژه، درک گسترده‌تری را از شبکه فراهم می‌نماید. مرکزیت بردار ویژه در برخی از منابع به‌عنوان شاخص خالص شده مرکزیت درجه در نظر گرفته شده است (Borgatti, 2005).

مرکزیت بتا<sup>۱۵</sup>: Bonacich (1972). مرکزیت بتا را به‌عنوان جایگزین دیگر اندازه‌گیری‌های مرکزیت پیشنهاد کرد. او دریافت که پژوهش‌های قبلی با اندازه‌گیری‌های متفاوت مرکزیت شواهد متفاوتی را عرضه می‌دارند: در برخی موارد، نمرات مرکزیت یک کنشگر را به شکل مهم‌ترین و قدرتمندترین فرد نشان می‌دهد اما موقعیت‌های دیگری وجود دارد که در آن موقعیت‌ها فردی که در مرکز قرار گرفته قدرتمندترین فرد نبوده بلکه قدرتمندترین کنشگر کسی است که در موقعیت نیمه پیرامونی<sup>۱۶</sup> قرار گرفته باشد (Cook et al., 1983). باید توجه داشت که در این موارد، برداشت از قدرت متفاوت و وابسته مفاهیم مورد بررسی می‌باشد. به‌علاوه برحسب اینکه تحلیل شبکه‌ای بر اساس روابط مثبت تعریف شده باشند (مانند تبادل اطلاعات و همکاری) یا اینکه بر اساس روابط منفی شکل گرفته باشند، مانند شبکه‌هایی که بر اساس موازی‌کاری و تخریب موقعیت سایر نهادها شکل گرفته‌اند، تفاوت‌های معناداری در موقعیت کنشگران مرکزی به وجود خواهد آمد. در شبکه‌های شکل گرفته بر اساس روابط مثبت، سنجش و اندازه‌گیری‌های قبلی مرکزیت، بطور قابل اعتمادی قادر به پیش‌بینی فرد قدرتمندتر در شبکه می‌باشند، (مانند شناسایی مؤثرترین سازمان برای ایجاد انسجام یا توزیع و انتشار اطلاعات در شبکه) ولی در شبکه‌های شکل

گرفته بر اساس روابط منفی، سنجش‌های مرکزیت نتایج سردرگم و گیج‌کننده‌ای به دست داده یا اینکه گاهی بطور کلی فاقد کارایی بوده و نتایج اشتباهی را ارائه می‌دهند. بدین ترتیب برای نشان دادن رابطه منطقی‌تری بین مرکزیت و قدرت در شبکه، بوناسیچ مفهومی را با عنوان مرکزیت بتا را پیشنهاد نمود. در این شاخص، پارامتری به نام بتا دخالت نموده که می‌تواند توسط تحلیل‌گر کنترل شود. پارامتر بتا نشان‌دهنده این است که قدرت تا چه حدی به مرکزیت دیگران مربوط می‌شود؛ بنابراین اگر تحلیلگری ارزش پارامتر بتا را در معادله محاسبه مرکزیت بتا، کم یا ضعیف تعیین کند، در تحلیل شبکه، وزن بیشتری به روابط سازمان‌های نزدیک به هم داده می‌شود. تعیین ارزش‌های بزرگ‌تر برای پارامتر بتا، به معنی وزن دهی بیشتر به دامنه وسیع‌تری از ساختار شبکه اطراف یک سازمان می‌باشد. بر این اساس پارامتر بتا ضابطه‌ای را مشابه الگوی اندازه‌گیری مرکزیت بردار ویژه تعریف می‌کند. همچنین بسته به اینکه وابستگی کنشگر کانونی که به افراد مرکزی یک معیار مثبت یا منفی برای اقتدار او باشد، ارزش پارامتر بتا می‌تواند مثبت و یا منفی در نظر گرفته شود (ارزش مثبت در شرایطی تعیین می‌شود که میزان وابستگی به افراد مرکزی را یک معیار مثبت حساب کنیم و انتخاب ارزش منفی به این معنی است که دور بودن از مرکزیت دیگران برای کنشگر کانونی نتایج بهتری داشته باشد).

## ۲- نتایج و تحلیل نتایج

همانطور که بیان شد در الگوی تحلیل شبکه‌ای، برای سنجش قدرت دست‌اندرکاران، از شاخص‌های مرکزیت استفاده می‌شود. کنشگران قدرتمندتر بر اساس میزان روابطی که با سایر کنشگران در شبکه دریافت یا ارسال می‌نمایند قدرت را در شبکه در دست می‌گیرند و سایر کنشگران را تحت کنترل خود قرار می‌دهند. شکل ۲، نتایج میزان مرکزیت درجه ورودی و مرکزیت درجه خروجی را بر اساس پیوندهای تبادل اطلاعات و همکاری در بین سازمان‌های مرتبط با مدیریت منابع آب در دشت گرمسار نمایش می‌دهد. بر اساس این نتایج می‌توان بیان نمود فرمانداری شهرستان گرمسار با اختلاف زیادی نسبت به سایرین، بالاترین میزان درجه ورودی (۸۵٫۷ درصد) را در شبکه دست‌اندرکاران مدیریت منابع آب دشت گرمسار دارد. یک کنشگر با سطوح بالای مرکزیت درجه ورودی در صورتی که موضوع مورد تحقیق در شبکه جنبه‌های مثبت ارتباط و همکاری باشد، معمولاً فردی است که اقتدار بیشتری نسبت به دیگران داشته و سایرین وابستگی بیشتری به او دارند.



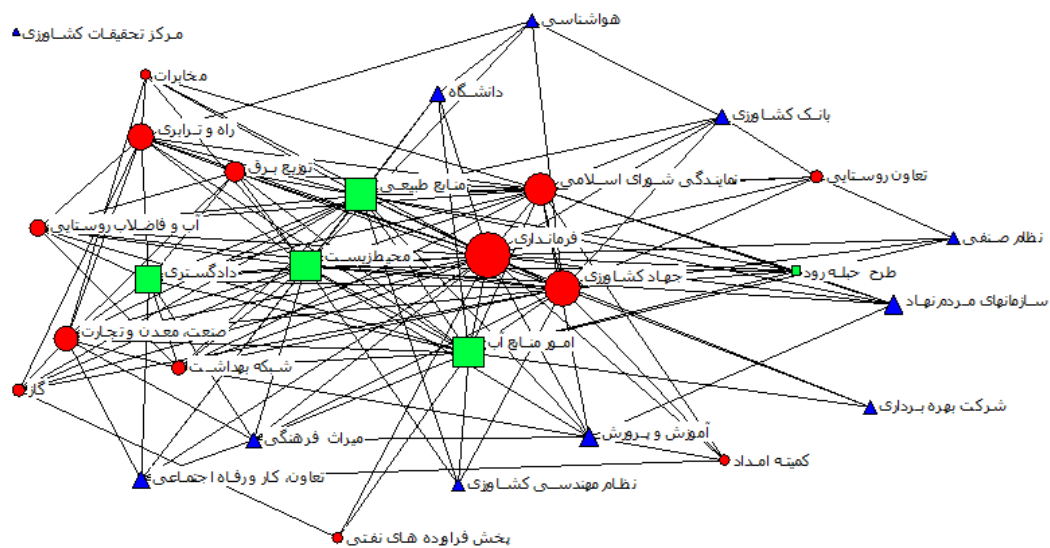
شکل ۲- میزان شاخص های مرکزیت ورودی و خروجی بین ۲۹ نهاد مرتبط با مدیریت منابع آب دشت گرمسار

به منظور درک سریع و دقیق تر میزان قدرت در شبکه مورد بررسی، مدل موقعیت هندسی سازمانها بر اساس شاخص های مرکزیت ورودی و خروجی به ترتیب در شکل ۳ و شکل ۴ نشان داده شده است. در این اشکال اندازه هر گره نشان دهنده میزان مرکزیت هر کنشگر است. همچنین زیرگروه های مورد مطالعه مدنظر قرار گرفته و سازمان های توسعه ای به شکل دایره، سازمان های حفاظتی به شکل مربع و سازمان های واسطه ای به شکل مثلث نشان داده شده اند. سازمان هایی که در فاصله دورتری نسبت به مرکز شبکه واقع شده اند دارای اقتدار و نفوذ کمتری می باشند که به اصطلاح به آنها سازمان های پیرامونی در شبکه اطلاق می گردد. بر این اساس می توان بیان نمود این شبکه از توزیع مناسبی برخوردار نیست.

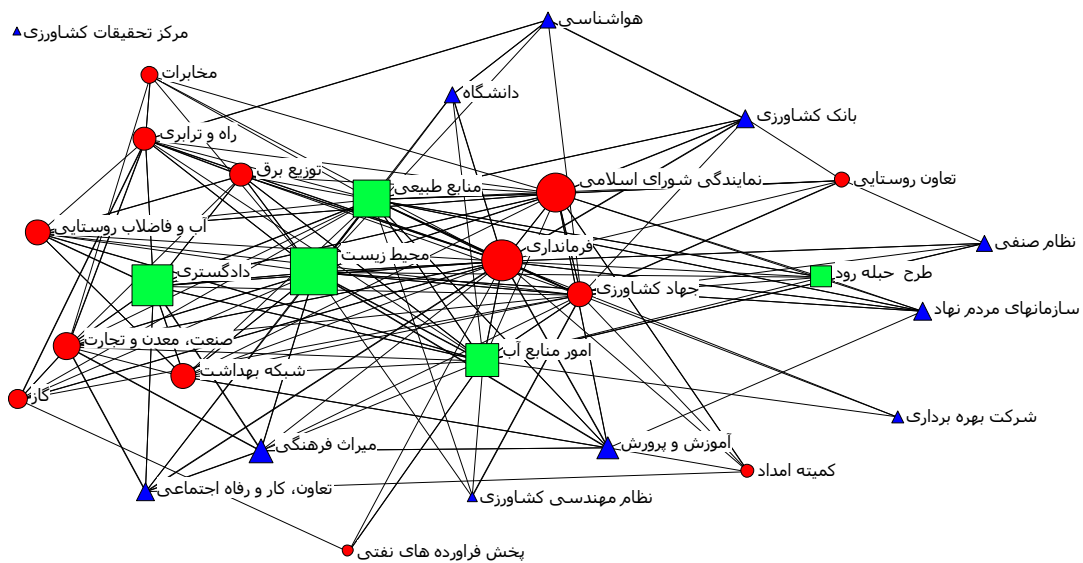
اندازه گره نشان دهنده میزان مرکزیت درجه ورودی هر کنشگر است. سازمان های توسعه ای به شکل دایره، سازمان های حفاظتی به شکل مربع و سازمان های واسطه ای به شکل مثلث نشان داده شده اند.

اندازه گره نشان دهنده میزان مرکزیت درجه خروجی هر کنشگر است. سازمان های توسعه ای به شکل دایره، سازمان های حفاظتی به شکل مربع و سازمان های واسطه ای به شکل مثلث نشان داده شده اند.

مدیریت جهاد کشاورزی و اداره منابع طبیعی و آبخیزداری، پس از فرمانداری بیشترین میزان مرکزیت درجه ورودی شبکه را به خود اختصاص داده اند. بر این اساس می توان بیان نمود که در این شبکه دست اندرکاران بیشتری به این سازمانها مراجعه دارند. در مقابل، میزان مرکزیت درجه ورودی کنشگرانی همچون مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی و دانشگاه که ماهیت علمی و تحقیقاتی دارند و نیز کنشگرانی همچون طرح حبله رود، نظام صنفی کشاورزی، مدیریت تعاون روستایی و سازمان های مردم نهاد که ماهیت مشارکتی دارند مقادیر کمتری را به خود اختصاص داده اند. مرکزیت درجه خروجی اداره حفاظت محیط زیست (۷۱٫۴ درصد) بیشترین میزان را در شبکه مورد مطالعه به خود اختصاص داده است. به این ترتیب می توان عنوان نمود که این سازمان به عنوان یک کانون و منبع ارتباط و مشاوره از دید سایر دست اندرکاران بوده و می تواند به عنوان یک ظرفیت مناسب و کنشگر کلیدی برای توسعه سیستم مبتنی بر همکاری در شبکه مدیریت منابع آب در نظر گرفته شود. دادگستری، فرمانداری، نمایندگی شوراهای اسلامی و اداره منابع طبیعی پس از اداره حفاظت محیط زیست، بیشترین میزان مرکزیت درجه خروجی شبکه را به خود اختصاص داده اند. کنشگرانی همچون مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی و شرکت بهره برداری آبیاری و زهکشی دشت گرمسار کمترین میزان درجه خروجی را به خود اختصاص داده اند.



شکل ۳- مدل موقعیت هندسی سازمان‌ها و زیرگروه‌های مورد بررسی در شبکه تبادل اطلاعات و همکاری



شکل ۴- مدل موقعیت هندسی سازمان‌ها و زیرگروه‌های مورد بررسی در شبکه تبادل اطلاعات و همکاری

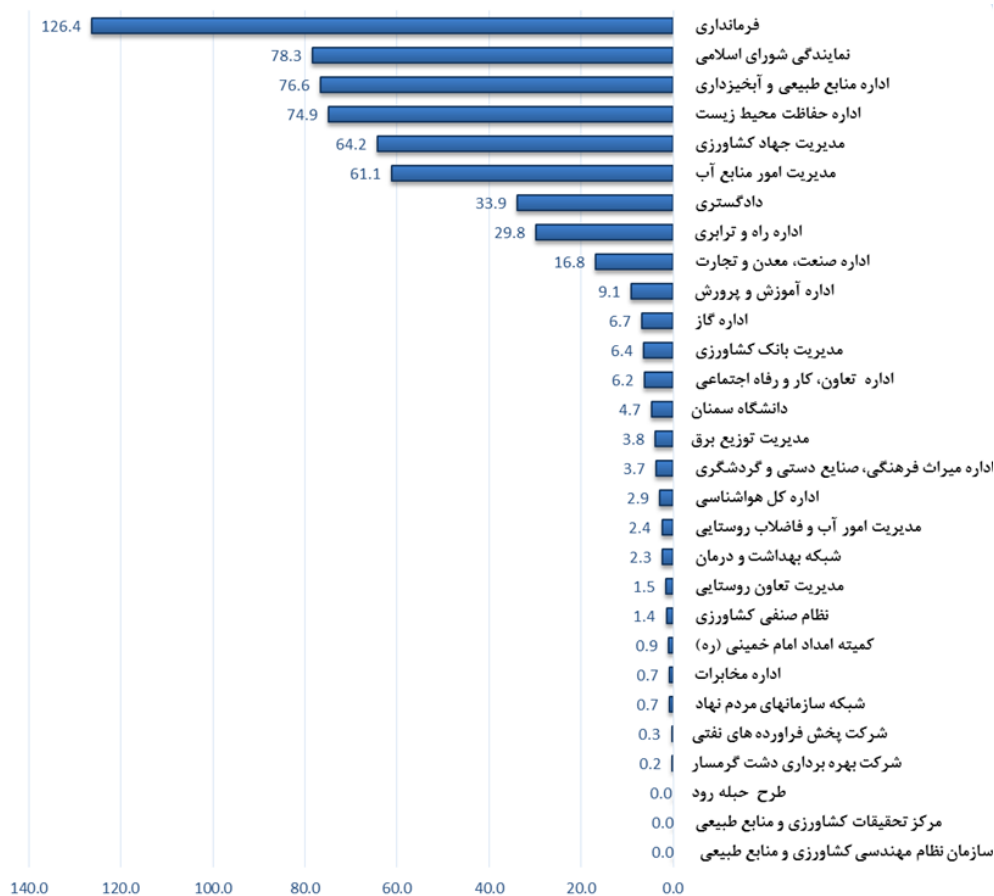
راه‌های ارتباطی سایر دستگاه‌ها قرار گرفته‌اند. به این ترتیب فرایند تبادل اطلاعات و همکاری در شبکه وابستگی زیادی به این کنشگران دارد.

در ارتباط با تحلیل این نتایج می‌توان اذعان داشت که فرمانداری، به‌واسطه دارا بودن بالاترین درجه ورودی، بینایی و بردار ویژه به‌عنوان سازمانی شناخته می‌شود که با داشتن همسایگان مرکزی

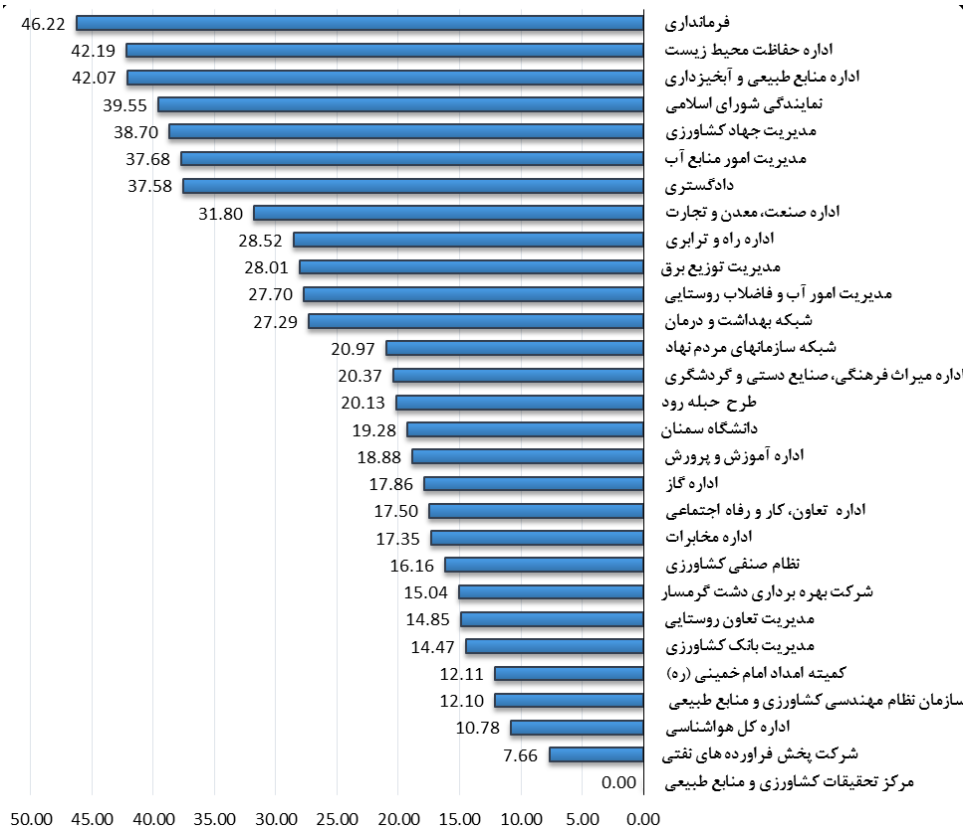
بر اساس شکل ۵ میزان خالص مرکزیت بینایی فرمانداری ۱۲۶٫۴ می‌باشد. به این ترتیب فرمانداری با اختلاف قابل توجهی نسبت به سایر سازمان‌ها، بیشترین میزان مرکزیت بینایی را به خود اختصاص داده و پس از آن به ترتیب نمایندگی شوراهای اسلامی، منابع طبیعی و آب‌خیزداری، حفاظت محیط‌زیست، مدیریت جهاد کشاورزی، اداره حفاظت محیط‌زیست قرار دارند. این امر نشان‌دهنده قدرت کنترلی بالای این سازمان‌ها در شبکه مدیریت منابع آب بوده و در بین

بیشتر، کانون اصلی انتقال و جریان اطلاعات در شبکه بوده و بدین لحاظ اقتدار بیشتری دارد. وظایف فرمانداری‌ها بطور کلی شامل اجرای سیاست‌های عمومی دولت از طریق هماهنگ ساختن فعالیت‌های سازمان‌های مختلف دولتی و نظارت در کار وظایف مأموران کشوری و حفظ امنیت می‌باشد. این کنش گر، در رایزنی در سطوح استانی و ملی برای تخصیص منابع مالی به بخش‌های مختلف اجرایی به‌منظور توسعه اشتغال، فعالیت‌های عمرانی و توسعه شهری و روستایی نقش کلیدی دارد. فرمانداری ریاست کمیته حفاظت منابع آب را در سطح شهرستان گرمسار عهده‌دار بوده و سیاست‌های اجرایی بخش‌های مختلف را از این طریق کنترل نموده و هماهنگ می‌نماید. به این ترتیب، مدیریت منابع آب به‌عنوان مهمترین منبع تأثیرگذار در فرایند توسعه دشت گرمسار تا حد بسیار زیادی به سنجش اولویت‌های کوتاه، میان و بلندمدت از جانب این سازمان بستگی دارد. چنین وضعیتی از نظر ساختار قدرت برای مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان وجود دارد. به این مفهوم که در حوزه مدیریت منابع آب، قدرت نقش‌آفرینی و کنترل منابع از سوی جهاد کشاورزی، بیش از امور منابع آب می‌باشد. جهاد کشاورزی

عمده‌ترین متقاضی مصرف آب در دشت گرمسار می‌باشد. مأموریت اصلی وزارت جهاد کشاورزی همان‌گونه که در متن قانون برنامه پنجم توسعه لحاظ شده است، خودکفایی در تولید محصولات کشاورزی است. این مأموریت در تعارض با مأموریت وزارت نیرو مبنی بر کاهش اضافه برداشت از آبخوان‌ها می‌باشد. تحلیل شبکه‌ای دست‌اندرکاران می‌تواند در ارزیابی پیامدهای این‌گونه سیاست‌های متعارض در سطح اجرایی مورد استفاده قرار گیرد. میزان مرکزیت درجه ورودی سازمان‌های واسطه‌ای همچون دانشگاه، نظام‌مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، تعاون روستایی و پروژه حبله‌رود بطور نسبی پایین است. این سازمان‌ها مراجعه کمتری نسبت به سایرین داشته و سازمان‌های کمتری برای مدیریت منابع آب خود را نیازمند همکاری به این سازمان‌ها می‌بینند. سازمان‌های مردم‌نهاد و نظام صنفی کشاورزی در این تحلیل از کمترین میزان اقتدار، نفوذ و توانایی کنترل شبکه برخوردار بودند. این سازمان‌ها از طرفی به دلیل قرار برخورداری از موقعیت واسطه‌ای در شبکه می‌توانند به‌عنوان پل ارتباطی با تشکل‌های بهره‌برداران در نظر گرفته شده و بدین واسطه نقش کلیدی در انسجام سازمانی و پایداری این شبکه ایفا نمایند.



شکل ۵- میزان مرکزیت بینابینی در شبکه دست‌اندرکاران مدیریت منابع آب دشت گرمسار

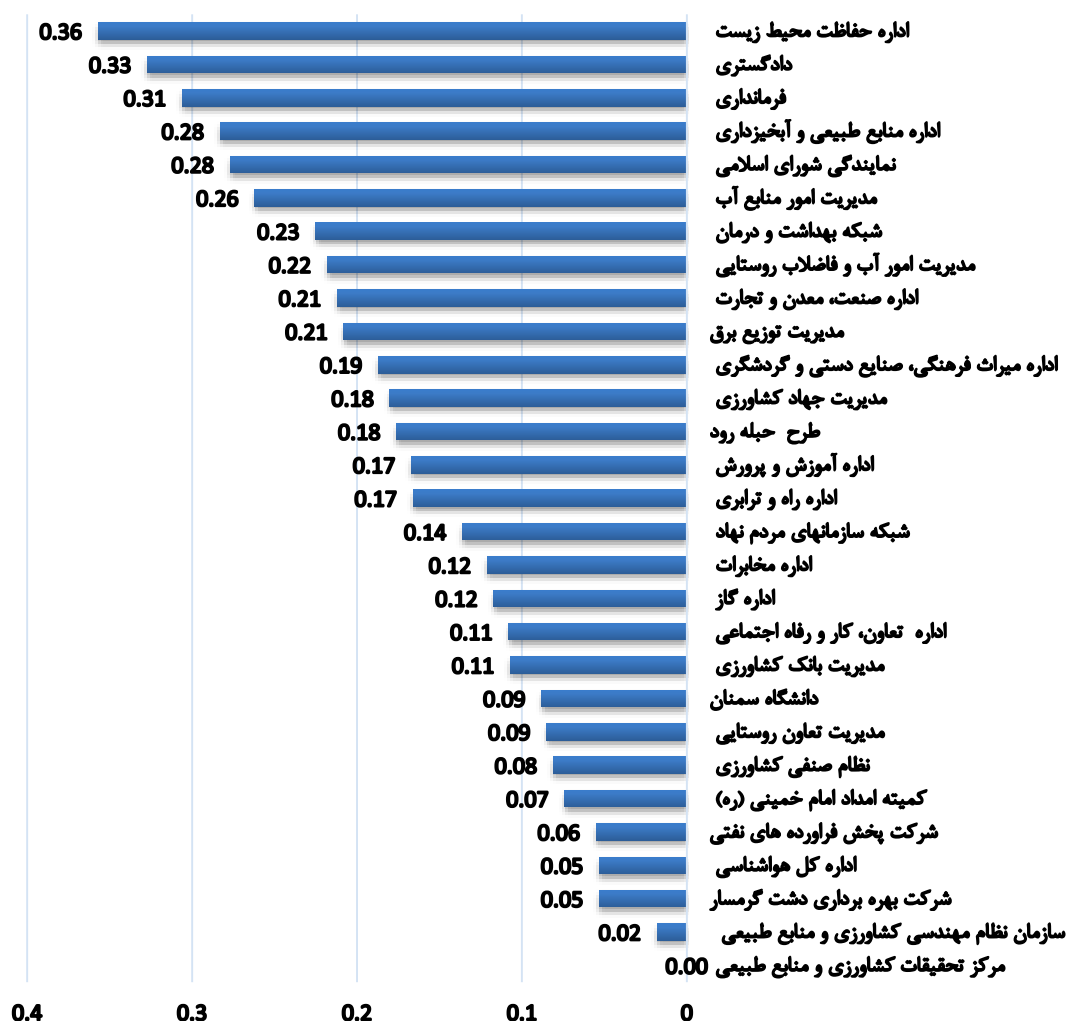


شکل ۶- میزان مرکزیت بردار ویژه در شبکه دست‌اندرکاران مدیریت منابع آب دشت گرمسار

مرکزی را یک معیار مثبت حساب کنیم، این کنشگران، قدرتمندترین سازمان‌ها برای ایجاد انسجام یا توزیع و انتشار اطلاعات در شبکه مدیریت منابع آب خواهند بود. نتایج مرکزیت بتا نشان‌دهنده این است که اداره حفاظت محیط‌زیست قدرت مناسبی برای همکاری با سایر دست‌اندرکاران شبکه و انجام فعالیت‌های مشارکتی دارد. این ظرفیت می‌تواند در راستای مدیریت منابع آب دشت گرمسار مورد بهره‌برداری قرار گیرد. جایگاه دادگستری در این شاخص را نیز می‌توان به جایگاه قانونی نسبت داد که دیگر دست‌اندرکاران این شبکه را ملزم به همکاری می‌نماید. تقویت پیوند همکاری دادگستری با بخش متولی امور منابع آب از طریق تفاهم‌نامه‌های اجرایی و تعریف پروژه‌های مشترک می‌تواند میزان مرکزیت بتا و موقعیت امور منابع آب را تقویت نماید. از طرفی سازمان‌های تحقیقاتی و علمی و نیز سازمان‌هایی همچون نظام صنفی کشاورزی و مدیریت تعاون روستایی که در ارتباط مستقیم با جوامع محلی و یا تشکلهای مرتبط با آنها هستند پایین‌ترین میزان قدرت را برای انسجام‌بخشی تبادل اطلاعات در شبکه مدیریت منابع آب دارا می‌باشند. این سازمان‌ها را می‌بایست به‌عنوان سازمان‌های کلیدی برای مشارکت بهره‌برداران منابع آب و استقرار نظام مشارکتی منابع آب دانست.

نتایج مرتب شده مرکزیت بردار ویژه شبکه مدیریت منابع آب دشت گرمسار در شکل ۶ نشان داده شده است. بر این اساس فرمانداری، اداره حفاظت محیط‌زیست، اداره منابع طبیعی و آبخیزداری بیشترین میزان مرکزیت بردار ویژه را به خود اختصاص داده‌اند. به این ترتیب می‌توان دریافت که این کنشگران ارتباط بیشتری با کنشگران دیگری دارند که خود آنها دارای مرکزیت با درجه بالا هستند. ادارات حفاظت محیط‌زیست و منابع طبیعی فعالیت‌های گسترده‌ای را بر اساس ترتیبات مشارکتی در دستور کار خود دارند. به این ترتیب این کنشگران ارتباط خود را بخصوص با سازمان‌های واسطه‌ای تقویت نموده تا از ظرفیت این زیرگروه برای فعالیت‌های حفاظتی بهره‌برداری کنند. این موضوع می‌تواند توجیه کننده بالا بودن مرکزیت بردار ویژه این کنشگران در شبکه باشد.

نتایج مرتب شده مرکزیت بتا، با پیش‌فرض مثبت بودن ارتباط کنشگران در شبکه مدیریت منابع آب دشت گرمسار، در شکل ۶ نشان داده شده است. بر این اساس، اداره حفاظت محیط‌زیست، دادگستری و فرمانداری به ترتیب بیشترین میزان مرکزیت بتا را به خود اختصاص داده‌اند. لذا در صورتی که میزان وابستگی به افراد



شکل ۷- میزان مرکزیت بتا (بوناسیج) در شبکه دست‌اندرکاران مدیریت منابع آب دشت گرمسار

### ۳- خلاصه و جمع‌بندی

در این تحقیق برای تحلیل قدرت شبکه دست‌اندرکاران سازمانی، پیوند تبادل اطلاعات و همکاری به‌عنوان مبنای تجزیه و تحلیل شبکه در نظر گرفته شده است. محدوده دشت گرمسار به‌عنوان مرز اکولوژیک و سازمان‌های مرتبط با مدیریت منابع آب در این منطقه به‌عنوان مرز شبکه انتخاب شده‌اند. قدرت سازمانی به‌عنوان معیار و شاخص‌های مرکزیت برای اندازه‌گیری کمی این معیار در نظر گرفته شده است. به این ترتیب ساختار قدرت در شبکه دست‌اندرکاران مرتبط با مدیریت منابع آب در دشت گرمسار به‌صورت کمی مورد شناسایی قرار گرفته است. در حال حاضر اگرچه بسیاری از روابط و تعاملات بین دستگاهی متأثر از قوانین و سیاست‌های تبیین شده در سطوح ملی می‌باشد، ولی می‌بایست اذعان داشت بسیاری از تصمیمات

اجرایی مرتبط با توسعه منابع آب، در سطوح استانی و شهرستانی صورت می‌گیرد. این تصمیمات بطور عمده تحت تأثیر اقتدار، نفوذ و توانایی کنترل دست‌اندرکاران سازمانی محلی است که در فرایند مدیریت منابع آب نقش‌آفرین می‌باشند. بدین لحاظ این مطالعه، سطح اجرایی (مدیریت منابع آب در دشت گرمسار) مورد تأکید قرار گرفته است. هرچند کار تحلیل شبکه سازمانی می‌تواند بسته به اهداف تحقیق و منابع موردنیاز در سطوح استانی، ملی و بین‌المللی تعریف گردد. نتایج بدست آمده در این تحقیق برای برخی از دست‌اندرکاران کلیدی مورد تحلیل قرار گرفت. چنین تحلیلی برای بررسی روابط هر یک از دست‌اندرکاران و یا زیرگروه‌های مرتبط در این شبکه قابل انجام می‌باشد. بطور کلی کارایی تحلیل شبکه‌ای وقتی نمایان خواهد بود که بخواهیم بر اساس الگوهای مشارکتی

there to learn from a structural perspective? *Ecology and Society* 11(2):r2

Bodin Ö, Crona BI (2008) Management of natural resources at the community level: Exploring the role of social capital and leadership in a rural fishing community. *World Development* 36(2):2763-2779

Bodin Ö, Crona BI (2009) The role of social networks in natural resource governance: What relational patterns make a difference? *Global Environmental Change* 19(3):366-374

Bodin Ö, Prell C (2011) Social networks and natural resource management: uncovering the social fabric of environmental governance. Cambridge University Press

Bonacich P (1972) Factoring and weighting approaches to status scores and clique detection. *Mathematical Sociology* 2:113-120

Bonacich P (1987) Power and centrality: A family of measures. *American Journal of Sociology* 1:1170-1182

Borgatti SP, Everett MG and Freeman LC (2002) Ucinet for windows: software for social network analysis. Harvard, MA: Analytic Technologies, Retrieved on June 5, 2013

Borgatti SP (2005) Centrality and network flow. *Social networks* 27(1):55-71

Brandes UE (2005) Network analysis methodological foundations. Springer Science & Business Media. Vol. 3418

Brugha R, Varvasovszky Z (2000) Stakeholder analysis: a review. *Health policy and planning* 15(3):239-246

Ernstson H, Sörlin Sand Elmqvist T (2008) Social movements and ecosystem services-the role of social network structure in protecting and managing urban green areas in Stockholm. *Ecology and Society* 13(2):39

Ebrahimi azarkharan F, Ghorbani M, Salajegheh A, Mohseni saravi M (2014) Social network analysis of local stakeholders in action plan for water resources co-management (Case study: Jajrood river in Latian watershed, Darbandsar village). *Iran-8(25):47-56* (In Persian)

Friedman S R, Aral S (2001) Social networks, risk-potential networks, health, and disease. *Journal of Urban Health* 78(3):411-418

مدیریت نماییم. در فرایند مدیریت مشارکتی تنها یک سازمان تعیین کننده امور نیست بلکه تمامی دست اندرکاران مرتبط در فرایند تصمیم گیری، اجرا، پایش و ارزیابی طرح ها و بهره برداری از نتایج، نقش مؤثر و تعیین کننده دارند. در حال حاضر طرح هایی همچون طرح احیاء و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی کشور با استناد بر الگوهای مشارکتی تعریف شده و تحلیل دست اندرکاران بعنوان یکی از مؤلفه های چرخه مدیریت پروژه، در نظر گرفته شده است. استفاده از الگوی تحلیل شبکه ای می تواند بعنوان یک روش جامع، کمی و قابل اندازه گیری برای تحلیل دست اندرکاران در پروژه های مرتبط با چنین طرح هایی بکار گرفته شود. از آنجایی که تمرکز این الگو بر روابط بین دست اندرکاران قرار گرفته از این رو می تواند در حوزه مدیریت تعارضات بین سازمانی و حل اختلافات مرتبط با مدیریت منابع آب بکار گرفته شود. بر اساس موارد عنوان شده در روش تحقیق، این مطالعه در سطح کنشگر انجام شده است. گسترش ابعاد تحقیق از طریق بررسی معیارهای شبکه ای در سطح کلان و سطح میانی می توان سایر ویژگی های ساختار شبکه مدیریت آب از جمله انسجام سازمانی، تاب آوری و ظرفیت سازگاری را بصورت سیستمی مورد بررسی قرار داد.

#### پی نوشت ها

- 1-Organizational stakeholders
- 2-Beneficiaries
- 3-Partners
- 4-Decision Makers
- 5-Adversaries
- 6-Relations
- 7-Nodes
- 8-Arcs
- 9-Centrality
- 10-Degree Centrality
- 11-In-Degree Centrality
- 12-Out-Degree Centrality
- 13-Betweenness Centrality
- 14-Eigenvector centrality
- 15-Beta or  $\beta$  centrality
- 16-Semi-peripheral

#### ۴- مراجع

Berkes F, Folke C and Colding J (2000) Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge University Press

Bodin Ö, Crona BI and Ernstson H (2006) Social networks in natural resource management: what is

- Applications of Social Network Analysis (ASNA) 7:1-21
- Klenk NL, Hickey GM, MacLellan JI, Gonzales R, Cardille J (2009) Social network analysis: a useful tool for visualizing and evaluating forestry research. *International Forestry Review* 11(1):134-140
- Krott M, Hasanagas ND (2006) Measuring bridges between sectors: Causative evaluation of cross-sectorality. *Forest Policy and Economics* 8(5):555-563
- Luyet V, Schlaepfer R, Parlange MB, Buttler A (2012) A framework to implement stakeholder participation in environmental projects. *Journal of Environmental Management* 111:213-219
- Madani K (2014) Water management in Iran: what is causing the looming crisis?. *Journal of Environmental Studies and Sciences* 4(4):315-328
- Mahab Ghodss Consulting Company (2014) Assessment of third, fourth and fifth Five Year Development Plan Law of the Islamic Republic of Iran in Water Section (In Persian)
- Mohammadi Kangrany H (1998) Proposed 27- Policies to improve forest management and conservation of water resources Zagros (Case Study: Watershed Vazg; Kohgiloye and Boyerahmad). PhD Thesis, School of Natural Resources, University of Tehran, 204p (In Persian)
- Pereira CS, Soares AL (2007) Improving the quality of collaboration requirements for information management through social networks analysis. *International Journal of Information Management* 27(2):86-103
- Prell C, Hubacek K, Reed, M (2009) Stakeholder analysis and social network analysis in natural resource management. *Society and Natural Resources* 22(6):501-518
- Pretty J, Ward H (2001) Social capital and the environment. *World Development* 29(2):209-227
- Wasserman S, Faust K (1994) *Social network analysis: methods and applications*. Cambridge University press (Vol. 8)
- Weiss K, Hamann M, Kinney M, Marsh H (2012) Knowledge exchange and policy influence in a marine resource governance network. *Global Environmental Change* 22(1):178-188
- Gholipour A (2002) Governmental management sociology. *Knowledge Management Quarterly* 57 (In Persian)
- Ghorbani M, Dehbozorgi M (2015) Institutional network analysis for regional policy making of Zargros dry forests (Case study: Boyer-Ahmad County). *Forest and Wood Products* 68(3):615-623 (In Persian)
- Ghorbani M (2012) The role of social network in rangeland mechanism (Case study: Taleghan region). PhD Thesis, natural resources department, Tehran university, Tehran, Iran (in Persian)
- Ghorbani M (2016) The action plan of social-policy networks monitoring and assessment in local communities empowerment and integrated landscape management. Tehran University, local communities empowerment and natural resource participatory management research institute press, 84p (in Persian)
- Grimble R, Chan MK (1995) Stakeholder analysis for natural resource management in developing countries. Paper presented at the Natural Resources Forum
- Gunderson LH, Holling C, LightSS (1995) Barriers and bridges to the renewal of ecosystems and institutions. Columbia University Press
- Hanneman R (2001) Introduction to social network methods. Department of Sociology at the University of California
- HannemanR, Riddle M (2005) Introduction to social network methods: University of California Riverside
- HareM, Pahl-Wostl C (2002) Stakeholder categorisation in participatory integrated assessment processes. *Integrated Assessment* 3(1):50-62
- Hirschi C (2010) Strengthening regional cohesion: collaborative networks and sustainable development in Swiss rural areas. *Ecology and Society* 15(4):16
- Hogan B (2008) Analyzing social networks. The sage handbook of online research methods, 141
- Holling CS, Meffe GK (1996) Command and control and the pathology of natural resource management. *Conservation Biology* 10(2):328-337
- Kirchhoff L, Stanoevska-Slabeva K, Nicolai T, Fleck M, Stanoevska K (2008) Using social network analysis to enhance information retrieval systems.