



Analysis of Hydrologic Parameters and Social Relations Network to Recognize and Solve the Water Conflicts

(Case Study: Homag-E Payin Village, Hormozgan)

H. Mohammadi Kangarani^{1*}, D. Ghonchepour²
and A. Holisaz³

Abstract

Social changes and water shortage create serious problems for policy makers to distribute water justly that lead to water conflicts in small and large social levels. So, this research was done to explore the relation between social relations and hydrological parameters and to determine the strengths and weaknesses of social relations network in Homag-E payin village located in Hormozgan province. A questionnaire was used to collect the required data and then cooperation network among people to solve the problem of water shortage in Homag-E Payin village was delineated. Authority and role equivalence indices and Visone and Ucinet software packages were used to delineate and to analyze the networks. Results revealed that former relation patterns in Homag-E payin village that were based on the kinship relations have changed following the water shortage problem in this village and new grouping between residents of this village has shaped based on hydrological parameters. In this regard, policy-makers and planners must be attended more and more into the relations of all issues and their interactions in a watershed; specially, social issues that interacted to all other parameters in a watershed and sometimes, those are the most affective parameters.

Keywords: Water conflicts, Network analysis, Social relation network, Hydrologic parameters, Homag-E payin Village.

Received: January 6, 2014

Accepted: April 12, 2014

تحلیل شبکه عوامل هیدرولوژیک و روابط اجتماعی در راستای شناخت و حل منازعات آبی

(مطالعه موردی: روستای هماگ پایین، هرمزگان)

حنانه محمدی کنگرانی^{۱*}، دیبا غنچه پور^۲ و ارشک حلی ساز^۳

چکیده

تحولات اجتماعی و کمبود منابع آب، باعث شده تا سیاست گذاران در توزیع عادلانه آب دچار معضلات جدی شوند که در نتیجه منازعات آبی در سطوح خرد و کلان اجتماعی ایجاد می شود. پژوهش حاضر با هدف بررسی ارتباط میان روابط اجتماعی و پارامترهای هیدرولوژیک و تعیین نقاط قوت و ضعف موجود در شبکه روابط اجتماعی در روستای هماگ پایین واقع در استان هرمزگان انجام شده است. داده های مورد نیاز با استفاده از پرسشنامه جمع آوری شده و شبکه همکاری میان افراد با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه ای، نرم افزارهای Visone و Ucinet و شاخص های اعتبار و نقش های هم ارز ترسیم و تحلیل شده است. نتایج نشان داد که در این روستا الگوهای ارتباطی پیشین که تحت تاثیر روابط خویشاوندی شکل گرفته بودند، در پی بروز مشکل کم آبی، تغییر یافته و گروه بندی های جدیدی میان افراد در پی بروز مشکل کم آبی، شکل گرفته است. در نهایت پیشنهاد شد تا مدیران آب، به ارتباطات و اثرات متقابل میان مسایل موجود در حوضه های آبریز تاکید بیشتر نموده و مسأله شناسی را بیشتر مورد توجه قرار دهند، خصوصاً مسایل اجتماعی که با تمام پارامترهای زیرسیستم طبیعی حوضه آبریز ارتباط متقابل دارند و عموماً تأثیرگذارترین پارامتر محسوب می شوند.

کلمات کلیدی: منازعات آبی، تحلیل شبکه ای، شبکه روابط اجتماعی، پارامترهای هیدرولوژی، روستای هماگ پایین.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۶ فروردین ۱۳۹۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۲۳ فروردین ۱۳۹۳

1- Assistant Professor, Agriculture and Natural Resources Faculty, Hormozgan University, Bandar Abbas, Iran. Email: kangarani@ut.ac.ir

2- MSc. Graduated in Watershed Management, Hormozgan University, Bandar Abbas, Iran. Email: diba.ghonchepour@yahoo.com

3- Assistant Professor, Agriculture and Natural Resources Faculty, Hormozgan University, Bandar Abbas, Iran. Email: holisaz@hormozgan.ac.ir

*- Corresponding Author

۱- استادیار دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران

۲- کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران

۳- استادیار دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران

*- نویسنده مسئول

همچنین نشان داده شده است که تعداد و شدت منازعات آبی در سطح محلی نیز رو به افزایش است (Funder et al., 2010).

به عقیده میان‌آبادی (۱۳۹۱) کمبود و توزیع نامناسب منابع آب، افزایش بی‌رویه مصرف، توزیع غیریکنواخت بارندگی و عدم وجود یک جایگزین مناسب برای منابع آب موجب ایجاد تنش و بحران‌های سیاسی در برخی از مناطق دنیا شده است که این مسأله سبب امنیتی شدن منابع آبی و مسایل هیدروپولیتیک شده است. محمدی کنگرانی و رفسنجانی‌نژاد (۱۳۹۱) به منظور تعیین میزان کارآمدی سیاستگذاری آب شهر تهران از روش تحلیل شبکه‌ای و مؤلفه‌های تئوری حکمرانی خوب استفاده کردند. بررسی و تحلیل اسناد و قوانین مرتبط با بخش آب نشان داد که سیاستگذاری‌های موجود در بخش آب شهر تهران ناکارآمد بوده که علت اصلی این ناکارآمدی‌ها، عدم توزیع متوازن قدرت و عدم هماهنگی و ارتباط میان نهادهای مسئول آب شهر تهران و عدم توجه به مؤلفه‌های حکمرانی خوب در مدیریت آب می‌باشد. زرگرپور و نورزاد (۱۳۸۸) با تأکید بر اهمیت مدیریت یکپارچه منابع آب، عوامل و مؤلفه‌های مربوط به مدیریت یکپارچه منابع آب کشور که بر امنیت آبی تأثیرگذار هستند را از دیدگاه ۵۰ نفر از مدیران ارشد آب کشور، استادان دانشگاه مرتبط با آب، مدیران ارشد کشاورزی و متخصصین خبره آب کشور، بررسی نمودند. در نهایت با مراجعه به ده نفر از متخصصین ارشد اجرایی و دانشگاهی آب کشور و به‌کارگیری نرم‌افزار MDSS4، مدل مفهومی یکپارچه منابع آب و مدل‌های مفهومی شاخص‌های آن را ارائه نمودند. بطور کلی، نتایج نشان داد که شاخص‌های چهارده‌گانه احصایی و استراتژی‌های تعیین شده، هم منطبق با شاخص‌های بین‌المللی است و هم با شرایط و مقتضیات کشور ایران هماهنگی و همخوانی دارد و از جامعیت لازم برخوردار است.

Bashirzadeh et al. (2009) روابط موجود بین نهادهایی که نقش مهمی در مدیریت منابع آب در ایران دارند را با استفاده از روش تحلیل شبکه‌ای و نرم افزارهای Ucinet و NetDraw تحلیل نمودند تا ذینفعان اصلی و همچنین آسیب‌پذیرترین ذینفعان را در این شبکه مشخص نمایند. نتایج نشان داد که برخی از نقش‌آفرینان اصلی در شبکه نهادهای منابع آب، ارتباط کافی با سایرین ندارند، مانند کشاورزان، تعاونی‌های آب، و سازمان آب و خاک. Luzi et al. (2008) ساختار شبکه‌ای بخش آب را در دو ناحیه از حوزه نیل واقع در کشورهای مصر و اتیوپی با استفاده از روش تحلیل شبکه‌ای مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که ادارات دولتی، موقعیت مرکزی را در شبکه هر دو کشور به خود اختصاص داده و در هر دو، همکاری بین‌بخشی ضعیف می‌باشد. همچنین آنها تحلیل

مدیریت مؤثر یک حوضه آبریز شامل سیستمی است مشتمل بر دو جزء انسانی و طبیعی. اجزای انسانی و طبیعی نیز خود مشتمل بر مؤلفه‌های دیگری هستند که آنها نیز در قالب اجزای یک سیستم عمل نموده و زیرسیستم انسانی و طبیعی را به وجود می‌آورند. درخصوص تعداد زیر سیستم‌های موجود در حوضه‌های آبریز، نظرات دیگری نیز ارایه شده است، به عنوان نمونه Loucks et al. (2005) حوضه‌های آبریز را متشکل از سه زیر سیستم: (۱) طبیعی، (۲) اقتصادی- اجتماعی و (۳) زیرسیستم اداری و سازمانی دانسته و Mianabadi et al. (2013) معتقدند که در حوضه‌های آبریز مشترک علاوه بر سه زیرسیستم فوق، زیرسیستم سیاسی نیز اضافه می‌گردد. دو زیرسیستم انسانی و طبیعی حوضه‌های آبریز، جدا از یکدیگر نیستند، بلکه دارای تعامل بوده و بر یکدیگر تأثیر دارند (Strang, 2006). اغلب فرایندهای اجتماعی و شرایط اجتماعی- اکولوژیکی، از طریق ترکیبی از فرایندهای اجتماعی از یک طرف و فرایندهای اکولوژیکی از طرف دیگر، شکل گرفته‌اند (Swyngedouw, 2009). این موضوع که امکان بررسی کلیه اجزا و روابط در هر پژوهش حوضه آبریز امکان پذیر نمی‌باشد، صحیح است اما نکته مهم این است که با توجه به مسائل پیش‌آمده در هر سیستم آبریز، کلیه اجزای دارای ارتباط مستقیم با مسأله باید مورد بررسی قرار گرفته و به ارتباطات متقابل میان اجزا، بیشتر از خود اجزا توجه کرد. البته امروزه میزان پژوهش‌هایی که به ارتباطات میان اجزای طبیعی یک سیستم آبریز می‌پردازند، رو به افزایش است. در واقع آنچه مورد بی‌مهری قرار گرفته است، بررسی ارتباطات و برهم‌کنش‌های اجتماعی میان انسانها و نیز تعاملات این ارتباطات با اجزا و ارتباطات در بخش طبیعی آبریز می‌باشد، در حالیکه "سیستم اجتماعی- اکولوژیکی را می‌توان به عنوان یک سیستم اجتماعی در نظر گرفت که در آن برخی از روابط بین انسانها از طریق تعامل با واحدهای بیوفیزیکی و بیولوژیکی تغییر می‌یابد" (Cox, 2008) و از این طریق می‌تواند موجب کاهش پیوستگی برخی از گروه‌های اجتماعی و افزایش پایداری گروه‌های دیگر شود (Bolin et al., 2008). لذا کمبود آب نیز می‌تواند بر روابط اجتماعی بین افراد در زیر سیستم انسانی تأثیر گذارد و باعث «جنگ آبی» محلی بین روستاها و منازعات بین اعضای جامعه در رقابت برای امتیاز آب شود (Brett et al., 2007). علاوه بر این فشارهای روانی در مورد منابع آب قابل دسترس نیز منجر به بروز تعارض در بین ذینفعان منابع آب می‌شود (Labadie, 2006). در سال‌های اخیر توجه به آب به عنوان منبعی برای منازعه افزایش یافته‌است.

۲-۲- زیرسیستم طبیعی

الف- منابع آب در روستای همگ پایین

میزان بارندگی در حوضه آبریز همگ ۳۳۶/۵ میلی‌متر در سال است (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان، ۱۳۸۹). از طرفی، پوشش گیاهی حوضه آبریز همگ فقیر است و به دلایل متعدد از جمله شرایط اکولوژیک خاص حاکم بر منطقه شامل کمی بارش و عدم پراکنش مناسب زمانی آن همراه با شدت زیاد، بالا بودن درجه حرارت، چرای دائم و خارج از فصل شامل چرای زودرس، دیرپا و بیش از ظرفیت، قطع و بوته کنی اشجار و سایر گونه‌های گیاهی، در حال تخریب است (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان، ۱۳۸۹).

همچنین ۴۴/۷ درصد از خاک این حوضه آبریز در گروه هیدرولوژیکی c قرار دارد که توانایی تولید رواناب در آن زیاد است. در کنار ضعیف بودن پوشش گیاهی و وضعیت خاک حوضه، کوهستانی بودن حوضه و شیب تند نیز باعث می‌گردد که اندک بارندگی که در این حوضه آبریز رخ می‌دهد، سریعاً به رواناب تبدیل گردد و از دسترس خارج شود (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان، ۱۳۸۹). بنابراین در این حوضه آبریز منابع آب سطحی وجود ندارد. تنها تعدادی چشمه در منطقه وجود دارد که آب آنها مورد استفاده ساکنان این حوضه آبریز می‌باشد. زهکشی منطقه توسط چشمه اصلی حوضه آبریز به نام درگولب واقع در روستای همگ پایین انجام می‌شود که چشمه‌ای کارستی است. هم‌چنین چشمه دیگری به نام همگ با دبی ۲ لیتر بر ثانیه در این روستا وجود دارد.

ب- آب مصرفی در روستای همگ پایین

میانگین دبی چشمه درگولب با استفاده از آمار دبی چشمه‌های واقع در روستای همگ پایین (شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان هرمزگان، ۱۳۸۸)، محاسبه شد (۳۷۷/۶۷ لیتر بر ثانیه) که با افزودن دبی چشمه همگ به آن (۲ لیتر بر ثانیه)، این مقدار برابر ۳۷۹/۶۷ لیتر بر ثانیه گردید که حدوداً معادل ۱۱/۹۷ میلیون متر مکعب در سال می‌باشد. همچنین با در نظر گرفتن نیاز آبی محصولات کشاورزی روستای همگ و سطح زیر کشت این محصولات، مقدار آب مصرفی بخش کشاورزی محاسبه شد. به همین ترتیب، بر اساس نوع دام و تعداد دام موجود در روستای همگ، نیاز آبی دام‌های این روستا مورد محاسبه قرار گرفت. برای محاسبه مقدار آب مصرفی در بخش انسانی نیز مقدار آب مورد نیاز روزانه هر یک از ساکنان روستا با توجه به حجم آب مصرفی ثبت‌شده بر روی قبوض آب هر خانوار

شبکه‌ای را روش مفیدی برای برجسته نمودن الگوهای همکاری در بخش آب دانستند. (Prell et al. (2007) روش تحلیل شبکه‌ای را برای تحلیل ذینفعان و نقش آنها در مدیریت منابع آب کارآمد دانسته و بیان می‌کنند که تحلیل ذینفعان می‌تواند برای اجتناب از شعله‌ور شدن منازعات، اطمینان از عدم انتقال برخی از گروه‌ها به حاشیه، و ارائه نمودن عادلانه‌ی منافع گوناگون مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به قرار گرفتن بخش وسیعی از ایران در کمربند بیابانی دنیا، آب مهم‌ترین و مناقشه برانگیزترین پارامتر طبیعی محسوب می‌شود (صادقی و همکاران، ۱۳۸۳). از سوی دیگر، وقوع خشکسالی‌های مکرر در ایران و ایجاد محدودیت در وجود منابع آب کافی، به این وضعیت دامن زده است. پدیده خشکسالی در استان هرمزگان همگام با روند خشکسالیها در ایران بوده است و بیش از ۱۴ سال است که این استان با معضل خشکسالی مواجه است که هنوز هم ادامه دارد. خشکسالی در استان هرمزگان از فراوانی وقوع زیادتر و تداوم بلند مدت‌تری نسبت به ترسالی برخوردار است (عزیزی، ۱۳۷۹). به طور کلی، کمبود بارندگی و در کنار آن گستردگی خشکه‌رودها و کم بودن رودخانه‌های آب دائمی، شور بودن منابع آب سطحی و زیرزمینی در بسیاری از نقاط، همه و همه سبب گردیده است که آب در این خطه از اهمیت بالایی برخوردار باشد، تاجایی که مشکلات و منازعات اجتماعی بسیاری را در این استان در پی بروز خشکسالی‌ها و کم‌آبی‌های متوالی رقم زده است. در حالیکه ضرورت اجتناب از ایجاد پیامدهای منفی اجتماعی و زیست‌محیطی استفاده از منابع آب در قوانین و اسناد ملی کشور مورد تأکید بوده است (جعفری، ۱۳۸۵). براین اساس، مطالعه حاضر از روش تحلیل شبکه‌ای برای بررسی تأثیر پارامترهای هیدرولوژیک بر روابط اجتماعی افراد در روستای همگ پایین استفاده نمود تا آشکار گردد که آیا با شناخت شبکه‌ی اجتماعی و ارتباط آن با عوامل هیدرولوژیک می‌توان به حل منازعات رسید؟

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- معرفی کلی منطقه

روستای همگ پایین به مختصات طول جغرافیایی ۲۹° ۵۶ و عرض جغرافیایی ۵۲° ۲۷ و به ارتفاع ۱۱۲۰ متر است که در ۱۰۳ کیلومتری شمال شرق بندرعباس قرار گرفته است. این روستا در حوضه آبریز همگ قرار دارد (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان، ۱۳۸۹). شکل ۱ موقعیت این روستا را در حوضه آبریز همگ و نیز موقعیت چشمه‌های این روستا را نشان می‌دهد.



شکل ۱- موقعیت روستای هماگ پایین در حوضه آبریز هماگ

$$RV = (Q_{max} - Q_{min} / Q_{medium}) \times 100 \quad (1)$$

براین اساس، با جایگذاری مقادیر ۶۵۰، ۲۰۵ و ۳۷۷ به ترتیب برای Q_{max} ، Q_{min} و Q_{medium} مقدار شاخص مینزر برای این روستا ۱۱۷/۸۲ به دست می‌آید. از آنجا که هرگاه این شاخص بیشتر از ۱۰۰ درصد باشد، بدین معنی است که چشمه دارای دبی با تغییرات زیاد است (Meinzer, 1927)، این وضعیت نشان از اطمینان‌پذیری پایین به مقدار آب استحصال‌شده از این چشمه دارد.

۲-۳- زیرسیستم اجتماعی

روستای هماگ پایین دارای ۱۱۴ خانوار است و جمعیت آن ۴۸۲ نفر می‌باشد. منابع درآمد اصلی خانوارهای منطقه باغداری، دامداری و فعالیت‌های کارگری در شهرهای مجاور است. در باغهای این منطقه نارنگی محصول غالب است و سایر محصولات از قبیل خرما و

تعیین گردید و با توجه به جمعیت کل، مقدار کل آب مصرفی در سال محاسبه گردید. براین اساس، مجموع مقدار آب مصرفی در روستای هماگ پایین در سه بخش کشاورزی، دام و انسانی برابر با ۲/۰۹۲۱ میلیون متر مکعب در سال است. مقایسه مقدار آب موجود و مقدار آب مصرفی در این روستا نشان می‌دهد که نباید مشکلی از نظر مقدار آب در این منطقه وجود داشته باشد. با این وجود بخشی از ساکنان این روستا با مشکل تأمین آب آشامیدنی مواجه هستند که در بخش زیرسیستم اجتماعی توضیحات بیشتر ارائه می‌گردد.

استفاده از شاخص مینزر (Meinzer, 1927) نشان داد که عدد محاسبه‌شده به عنوان دبی چشمه‌های واقع در روستای هماگ پایین که رقمی برابر با ۱۱/۹۷ میلیون متر مکعب در سال است، واقعی نمی‌باشد. رابطه ۱ چگونگی محاسبه شاخص مینزر یا شاخص متغیر برای تعادل بین آب موجود و آب مصرفی شکننده را نشان می‌دهد.

پرتقال با هدف اقتصادی کشت نمی‌شوند. فعالیت دامداری نیز شامل پرورش بز و بزغاله است. در سال ۱۳۸۷، از کل تولید منطقه حدود ۴۸/۹ درصد از محل فعالیت‌های باغداری و حدود ۴۱/۳ درصد از محل فعالیت‌های دامداری بوده است (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان، ۱۳۸۹).

در مطالعات میدانی مشخص شد که روستای هماگ پایین توسط چشمه واقع در آن به دوبخش بالادست و پایین دست تقسیم می‌شود. برخی از ساکنان بخش بالادست چشمه افرادی هستند که در سالیان گذشته از روستاهای مجاور به روستای هماگ پایین مهاجرت کرده‌اند و برخی دیگر، از ساکنان اولیه روستای هماگ پایین هستند. در حال حاضر همه این افراد با یکدیگر دارای روابط خویشاوندی نسبی و سببی هستند. اما تنها ساکنان پایین دست از سیستم آب لوله‌کشی برخوردارند. اما با احداث سیستم لوله‌کشی آب آشامیدنی در محله پایین دست، ساکنان این قسمت با انتقال آب به بالادست و احداث سیستم لوله‌کشی آب در این قسمت مخالفت نمودند و با وجود اینکه شرکت آب و فاضلاب روستایی استان با انتقال موقت آب به این بخش موافقت کرده بود، شدت مخالفت ساکنان پایین دست رودخانه مانع از انجام این کار شد. لذا اهالی بالادست و پایین دست چشمه، بر سر تأمین آب آشامیدنی اهالی بالادست چشمه با یکدیگر اختلاف پیدا کردند و عامل هیدرولوژیکی باعث به وجود آمدن نوع جدیدی از روابط اجتماعی میان آنان شد که در آن ساکنان بخش بالادست چشمه بر این باور شدند که علت عدم لوله‌کشی آب برای این بخش، مخالفت ساکنان پایین دست چشمه می‌باشد. نکته قابل تأمل این است که بررسی روابط قوم و خویشی در این روستا نشان داد که عمده افرادی که دارای ارتباطات سببی و نسبی با یکدیگر هستند، عموماً در گروه‌های مخالف یکدیگر قرار گرفته و همین امر، اختلافاتی را میان آنها رقم زده است. از طرفی کاهش بارندگی در سال‌های اخیر و خشکسالی‌های پیش آمده که بررسی تغییرات بارندگی در حوضه آبریز هماگ بر اساس آمار موجود بارندگی (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان، ۱۳۸۹) تأییدکننده آن است، شکننده بودن تعادل بین آب موجود و آب مصرفی و مشاهده تغییرات زیاد در دبی چشمه باعث شده است که دسترسی به آب برای افراد غیرقابل اعتماد جلوه کند و ترس و نگرانی ساکنان بیشتر شود و با اثری مضاعف، مخالفت با انتقال آب به محله بالادست تشدید شود. چنانکه مصاحبه‌های صورت گرفته با آن دسته از اهالی پایین دست رودخانه که با انتقال آب به بالادست مخالف بودند، حاکی از آن است که علت اصلی مخالفت این افراد، نگرانی از کاهش یافتن منابع آب در پی انتقال آب به بالادست می‌باشد. همچنین این افراد کاهش سطح اراضی کشاورزی نسبت به گذشته را به دلیل کمبود

منابع آب دانسته‌اند. در حال حاضر نیز آب از طریق پمپاژ کردن به اراضی زراعی می‌رسد و این خود بر نگرانی این افراد می‌افزاید.

۲-۴- رویکرد تحلیل شبکه‌ای

برای انجام این پژوهش، از روش تحلیل شبکه‌ای استفاده شد که دلیل آن، اهمیت و نقش روابط اجتماعی در مناسبات و منازعات اجتماعی می‌باشد. در واقع مزیت این روش نسبت به سایر روش‌های مورد استفاده در علوم اجتماعی این است که تئوری شبکه‌ای که اساس روش تحلیل شبکه‌ای را تشکیل می‌دهد، اصل را بر روابط میان افراد قرار داده و واکنش‌های متفاوت افراد در نقش‌ها و موقعیت‌های مختلف را ناشی از درگیر شدن افراد در شبکه‌های ارتباطی متفاوت می‌داند. در واقع قاعده کلی در این روش این است که در ابتدا ارتباطات میان افراد و ویژگی‌های این ارتباطات مورد بررسی قرار می‌گیرد و نه ویژگی‌های خود افراد. به طور کلی، تحلیل شبکه‌ای رهیافتی برای مطالعه ساختارهای اجتماعی است و قدمت آن به ۵۰ سال پیش می‌رسد، اما عمده فعالیت‌های آن از دهه ۷۰ میلادی آغاز شده است (Martinez et al. 2003; Butts, 2008). مبانی تئوریک اصلی این روش شامل تئوری گراف‌ها، جبر ماتریس‌ها و تئوری شبکه‌ای می‌باشد. گراف‌ها روش‌های بسیار سودمندی برای ارائه اطلاعات شبکه‌های اجتماعی محسوب می‌شوند؛ اما گاهی به دلیل تعداد زیاد کنشگرها یا تعدد انواع روابط، چنان از نظر دیداری پیچیده می‌شوند که مشاهده الگوها در آنها دشوار است. از این رو، می‌توان برای بازنمایی اطلاعات شبکه‌های اجتماعی از ماتریس‌ها استفاده کرد. از دید علوم اجتماعی، "تئوری شبکه‌ای" چارچوب تئوریک تحلیل شبکه‌ای را تشکیل می‌دهد. یک شبکه مجموعه‌ای است از حداقل سه نقطه و تعدادی ارتباط که نشان‌دهنده وجود یا عدم وجود ارتباط میان نقطه‌ها می‌باشد. نقاط می‌توانند افراد، گروه‌ها، واحدها و سازمان‌ها باشند. روابط نیز می‌توانند عملکرد مشارکتی، احساسات، خویشاوندی و در مجموع، کمابیش هر نوع رابطه اجتماعی را در برگیرند (محمدی کنگرانی، ۱۳۸۷).

در این روش، به منظور جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز از روش‌های متداول علوم اجتماعی مانند مصاحبه و پرسشنامه استفاده می‌شود. سپس این داده‌ها در قالب ماتریس وارد نرم‌افزار Ucinet^۲ شده و پردازش‌ها و تحلیل‌های داده‌ای بر روی آنها صورت می‌گیرد. برای ترسیم داده‌ها نیز از نرم‌افزار Visone^۳ استفاده می‌شود. مهم‌ترین مفاهیم مورد استفاده در این روش شامل مرکزیت‌ها، قدرت و گروه‌بندی‌ها هستند. مرکزیت‌ها برای شناسایی و تعیین مهم‌ترین نقش‌آفرینان در شبکه استفاده می‌شود. یافتن نقش‌آفرینان مهم و

دارای موقعیت مرکزی در شبکه از اهمیت زیادی برخوردار است؛ چراکه این نقش آفرینان نسبت به سایر نقش آفرینان دسترسی بیشتری به اطلاعات و منابع دارند. از آنجا که در این مطالعه از مفاهیم نشان‌دهنده وجود یا عدم وجود گروه‌بندی و نیز از مفاهیم نشان‌دهنده موقعیت و قدرت اجتماعی افراد استفاده شده‌است، در ادامه به معرفی این مفاهیم پرداخته می‌شود.

از شاخص نقش‌های هم‌ارز برای بررسی وضعیت گروه بندی‌ها استفاده شد. براین اساس، دو فرد هنگامی به لحاظ ساختاری کاملاً با هم هم‌ارز هستند که الگوهای یکسانی از روابط با سایرین داشته باشند. این یعنی درایه‌های سطری و ستونی برای هر فرد در ماتریس با درایه‌های فرد دیگر برابر باشد. اگر ماتریس متقارن باشد، تنها جفت سطرها (یا ستون‌ها) بررسی می‌شوند. اما اگر داده‌ها مربوط به روابط جهت‌دار باشند، باید شباهت ارسال و دریافت روابط مورد بررسی قرار گیرند. براین اساس، این افراد دارای موقعیت یکسانی در شبکه بوده و از فرصت‌ها و محدودیت‌های یکسانی برخوردارند. از این شاخص برای تعیین افراد دارای نقش‌های مشابه در شبکه استفاده می‌شود (هنمن و ریدل، ۲۰۰۵). برای تشخیص افراد دارای قدرت و نفوذ اجتماعی نیز از شاخص اعتبار استفاده می‌شود. براین اساس، افرادی که مقادیر بالای این شاخص را دارا هستند، دارای اعتبار بیشتری نسبت به سایرین بوده و قدرت بیشتری دارند. در واقع اعتبار بیشتر از طریق روابط ورودی بیشتر، برای فرد حاصل می‌شود. "هر چه مراجعه به یک فرد بیشتر باشد، اعتبار وی نسبت به افرادی که کمتر به آنها مراجعه شده است، بیشتر می‌شود" (Winkels et al., 2011). این شاخص از حاصل ضرب یک ماتریس در ماتریس ترانزپو شده و مقدار عددی بردار ویژه آن ماتریس به دست می‌آید. براین اساس، میزان اعتبار یک فرد به تعداد ارتباطات وی و نیز کیفیت این ارتباطات بستگی داشته و این شاخص می‌تواند پیش‌بینی کند که کدام افراد در آینده، مهم‌تر و کلیدی‌تر خواهند شد. این افراد، افرادی هستند که به دلیل بیشترین مراجعه به آنها، تأثیرگذارترین و بانفوذترین در شبکه می‌باشند (Fowler and Jeon, 2008).

۲-۵- مراحل انجام پژوهش

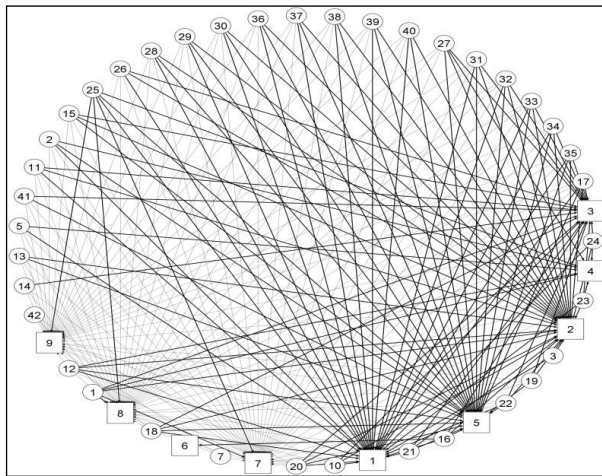
به منظور جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز از منطقه مورد مطالعه مانند وضعیت منابع آب روستا، میزان جمعیت، شغل افراد و نوع محصولات کشاورزی و نیز آگاهی از وضعیت اختلافات، شدت منازعات و افراد اصلی درگیر در این منازعات از اسناد و مدارک کتابخانه‌ای، بازدیدهای میدانی و مصاحبه با مردم محلی استفاده شد. بر این

اساس، شبکه ارتباطات قوم و خویشی اعم از نسبی و سببی خصوصاً میان ساکنان بالادست و پایین دست چشمه مورد بررسی قرار گرفت. براین اساس، فهرستی از نام افرادی که سردمداران اصلی منازعات در روستا بودند با استفاده از روش گلوله برفی تهیه شد. "در این روش، نخست چند کنشگر به عنوان کنشگرهای کانونی انتخاب می‌شوند. سپس از هر یک از کنشگرهای کانونی می‌خواهیم تا برخی یا همه وابستگی‌های خود را با دیگر کنشگرها نام ببرند. پس از آن، به سراغ کنشگرهای معرفی شده (آن‌هایی که در فهرست اولیه اصلی قرار نداشتند) می‌رویم و از آن‌ها نیز می‌خواهیم تا برخی یا همه وابسته‌های خود را نام ببرند. این فرآیند همچنان ادامه می‌یابد، تا زمانی که دیگر کنشگرهای جدید معرفی نشوند یا اینکه تصمیم بگیریم که به دلیل کمبود وقت و منابع یا به دلیل اینکه افرادی که معرفی می‌شوند، دیگر شرایط جمعیت معین ما را ندارند، فرآیند را متوقف کنیم" (هنمن و ریدل، ۲۰۰۵). در این پژوهش نیز با مصاحبه با برخی از اعضای شورای اسلامی روستا و ریش سفیدان، از آنها خواسته شد تا نام افرادی را که در حل مشکل کم آبی در منطقه، به طور آشکار، همکاری یا عدم همکاری می‌کنند بگویند. این روند تا جایی ادامه پیدا کرد که دیگر نام جدیدی به این فهرست اضافه نشد. در نهایت، اسامی ۹ نفر به عنوان افراد شاخص که برای حل این مسئله در روستا همکاری داشته یا همکاری نداشته‌اند، به دست آمد که این افراد عموماً افراد با نفوذی بودند که به واسطه وضعیت مالی و ارتباطات مؤثر با کانون‌های قدرت، بر انجام یا عدم انجام اقدامات لازم در راستای حل مشکل کم آبی در روستا تأثیرگذار بوده‌اند.

در مرحله بعد، پرسشنامه مشتمل بر یک پرسش تهیه شد که در آن از پاسخگویان خواسته شده بود تا به این پرسش که "کدامیک از افراد زیر برای حل مشکل کم آبی در روستا تلاش کرده‌اند و با شما همکاری می‌کنند؟" پاسخ دهند و در زیر این پرسش، فهرست نام ۹ نفر افراد کلیدی و تأثیرگذار روستا به اضافه اسامی اعضای شورای اسلامی روستا به عنوان اعضای نهادهای رسمی و تأثیرگذار بر روند اقدامات در روستا قرار داده شد. با توجه به حساسیت‌دار بودن موضوع در روستا، در مجموع ۳۸ سرپرست خانوار به این پرسشنامه پاسخ دادند که تلاش شد تا خود این ۹ نفر نیز جزء آنها باشند.

در مرحله بعد، به منظور ورود داده‌ها به محیط نرم‌افزار Ucinet، یک ماتریس دو وجهی تشکیل شد که سطرها ماتریس ایجاد شده را پاسخگویان تشکیل دادند و ستون‌های آن را افراد انتخاب شده. برای تعیین ارزش سلول‌ها نیز از اعداد ۰، ۱- و ۱+ استفاده شد، بدین صورت که ارزش ۱+ برای افرادی که همکاری می‌کنند و ۱- برای افرادی که همکاری نمی‌کنند در نظر گرفته شد. برای عدم انتخاب

با یکدیگر نشان داد که حتی افراد دارای ارتباطات سببی و نسبی نیز در گروه‌های مختلف اعم از مخالف و موافق قرار گرفته‌اند.



شکل ۲- نمایش دایره‌ای شبکه همکاری‌های اجتماعی در روستای همگ پایین

نکته دیگری که در این شکل مشاهده می‌شود، جایگاه افراد کلیدی از منظر پاسخ‌دهندگان است؛ به طوری که از نقطه نظر کلیه پاسخ‌دهندگان به جز یک نفر، افراد شماره‌های ۷، ۸ و ۹ که اعضای شورای اسلامی این روستا هستند، هیچ نوع همکاری در رفع مشکل کم‌آبی روستا انجام ندادند و از منظر آنها، این افراد بزرگترین مخالفان این قضیه بوده و همگی در یک گروه قرار گرفته‌اند. با توجه به فلسفه ایجاد شورای اسلامی در روستاها، انتظار می‌رفت که این افراد همکاری‌کنندگان اصلی در رفع مشکل کم‌آبی در روستا باشند و یا اینکه حداقل در کاهش منازعات پیش آمده، نقش مؤثری داشته باشند. با توجه به اینکه کلیه این اعضا در پایین دست چشمه ساکن هستند، بنابراین عدم اعتماد ساکنان بالادست به آنها تاحدی منطقی به نظر می‌رسد. اما داشتن ۱۰۵ ارتباط منفی که نشان‌دهنده وجود اعتقاد به عدم همکاری آنها در رفع این مشکل است، حاکی از جایگاه اجتماعی نامناسب آنها از منظر روستاییان و اعتماد کم به آنها می‌باشد. از سوی دیگر، صحبت با اعضای شورای اسلامی روستا نشان داد که این افراد تلاش‌هایی را در راستای حل این مشکل داشته‌اند، اما چون این تلاش‌ها نتوانسته است منازعات را حل کند یا کاهش دهد و نیز به دلیل اینکه کوشش‌های آنها از نظر پاسخ‌دهندگان، کافی نبوده است، این وضعیت پیش آمده است. در این وضعیت، انجام هرگونه اقدام و تلاش از سوی اعضای شورا، به دلیل جایگاه نامناسب‌شان در میان روستاییان، نمی‌تواند تأثیر بسزایی در رفع این مشکل و حل منازعات داشته باشد. همچنین براساس

نیز ارزش صفر منظور گردید. پس از ورود داده‌ها به محیط نرم‌افزار فوق، از نرم‌افزار Visone برای محاسبه شاخص‌های هم‌ارزی ساختاری و اعتبار و نیز ترسیم شبکه‌ها استفاده شد. به منظور اعتبارسنجی شبکه‌های خروجی نیز نقاط و روابطی به صورت تصادفی انتخاب شده و موقعیت آنها با وضعیت واقعی‌شان مقایسه شد. همچنین با محاسبه شاخص‌هایی مانند مرکزیت درجه که تعداد ارتباطات هر فرد را نشان می‌دهد و مقایسه جایگاه افراد در شبکه این مرکزیت با ویژگی‌های شخصیتی افراد حاصل شده از بازدیدهای میدانی و مصاحبه‌ها، اعتبار نتایج مورد بررسی قرار گرفت.

۳- نتایج و بحث

تحلیل اولیه داده‌ها نشان می‌دهد که در مجموع ارتباطات بررسی شده در روستای همگ پایین، تعداد ۱۲۳ ارتباط با ارزش +۱ (وجود همکاری) و ۱۰۵ ارتباط با ارزش -۱ (عدم همکاری) وجود دارد. بنابراین مشاهده می‌شود که وزن ارتباطات مثبت در این روستا بیش از وزن ارتباطات منفی است که نشان‌دهنده حاکم بودن روح "همکاری" در میان افراد این روستا برای رفع مشکل کم‌آبی می‌باشد. شکل ۲ نمایش دایره‌ای شبکه همکاری‌های اجتماعی در روستای همگ پایین را نشان می‌دهد. در این شکل خطوطی که دارای ضخامت بیشتر هستند، نشان‌دهنده همکاری (ارزش +۱) و خطوطی که دارای ضخامت کمتر هستند، نشان‌دهنده عدم همکاری (ارزش -۱) در جهت رفع مشکلات و مسائل مربوط به آب می‌باشند. همچنین تراکم ارتباطات بالای این شبکه نشان‌دهنده وجود ارتباطات فراوان در این روستا و احاطه شدن هرکدام از افراد در مجموعه‌ای از ارتباطات مثبت (همکاری) و منفی (عدم همکاری) است که می‌تواند از عوامل مؤثر بر پیچیده شدن مشکل کم‌آبی در این روستا باشد؛ چراکه درگیر شدن در ارتباطات فراوان، علاوه بر ایجاد فرصت‌ها، محدودیت‌هایی را نیز برای افراد به وجود می‌آورد.

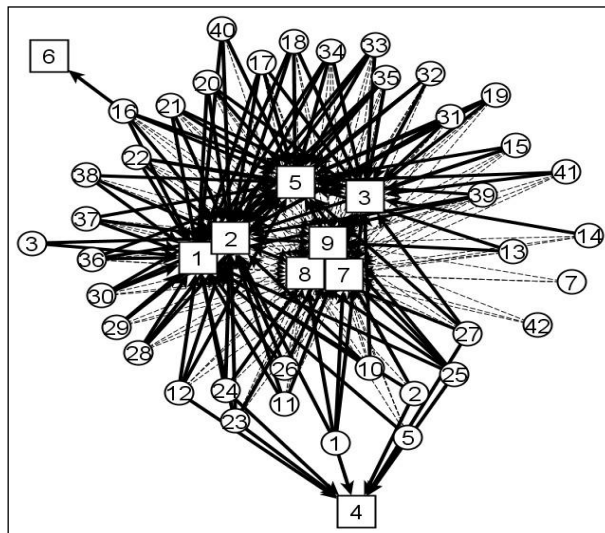
شکل ۳ شبکه حاصل از گروه‌بندی افراد براساس شاخص نقش‌های هم‌ارز را نشان می‌دهد که با استفاده از نرم‌افزار Visone ترسیم شده است. در این شبکه، پاسخ‌دهندگان با دایره و افراد کلیدی و تأثیرگذار (۹ نفر) با مربع نشان داده شده‌اند. خطوط پرنگ بیان‌کننده همکاری و خطوط کم‌رنگ بیان‌کننده عدم همکاری هستند. براین اساس، مشاهده می‌شود که افراد براساس تعداد و نوع ارتباطات‌شان با افراد مختلف، در گروه‌های متفاوتی قرار گرفته‌اند که این وضعیت هم برای پاسخ‌دهندگان و هم درخصوص افراد کلیدی و تأثیرگذار، صادق است. بررسی ارتباطات قوم و خویشی و نسبت‌های فامیلی این افراد

جدول ۱- گروه‌بندی افراد کلیدی روستای همگ پایین (شاخص نقش‌های هم‌ارز)

شماره گروه	افراد شاخص
۱	۲، ۱
۲	۵، ۳
۳	۴
۴	۶
۵	۹، ۸، ۷

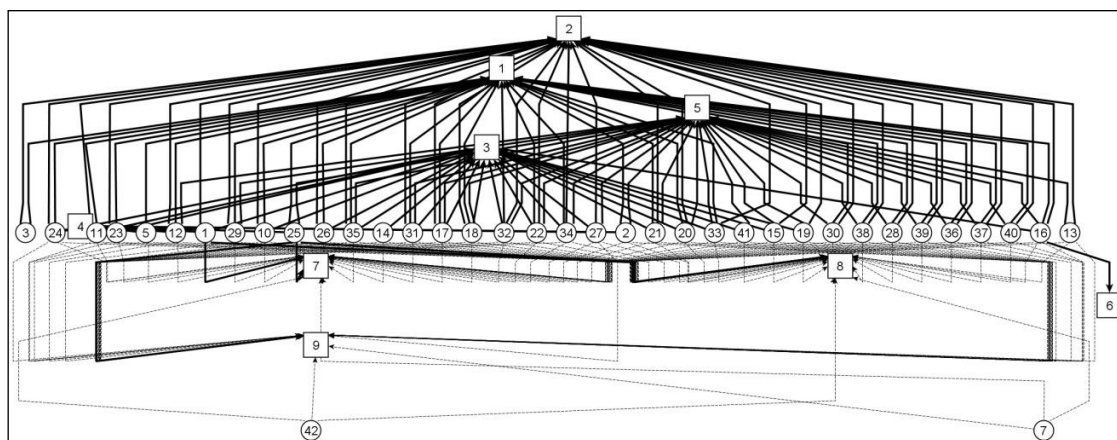
شکل ۴ نمایش سلسله‌مراتبی افراد را در روستای همگ پایین براساس میزان مرکزیت اعتبار نشان می‌دهد. براین اساس، از پایین به سمت بالا، میزان اعتبار افراد افزایش می‌یابد. براین اساس، مشاهده می‌شود که شبکه در دو بخش مجزا نمایش داده شده است. خطوط ضخیم نشان‌دهنده همکاری و خطوط دارای ضخامت کمتر که حاوی ارتباطات دارای ارزش منفی است، بیان‌کننده عدم همکاری‌هاست. در واقع این شاخص نشان می‌دهد افرادی که از سوی تمام پاسخ‌دهندگان به عنوان همکاری‌کننده انتخاب شده‌اند، دارای بیشترین میزان اعتبار در میان ساکنان روستای همگ پایین می‌باشند (مانند افراد شماره‌های ۲، ۱، ۵ و ۳). اما افرادی که همگان معتقد به عدم همکاری آنها بوده‌اند، کمترین میزان اعتبار را در روستا به خود اختصاص داده‌اند که اعضای شورای اسلامی روستا نیز جزء همین افراد می‌باشند. افراد شماره‌های ۴ و ۶ نیز به دلیل اینکه از جانب تعدادی از پاسخ‌دهندگان به عنوان همکاری‌کننده و از جانب برخی دیگر به عنوان فاقد همکاری نام برده شده‌اند، از اعتباری کمتر از سایر همکاری‌کننده‌ها برخوردارند.

شکل ۳، سایر افراد کلیدی در چهار گروه قرار گرفته‌اند که از منظر پاسخ‌دهندگان، همگی موافق حل این مشکل بوده و در این راستا، همکاری کرده‌اند. جدول ۱ که از محاسبات مربوط به الگوریتم شاخص‌های هم‌ارز حاصل شده است، گروه‌بندی افراد کلیدی و تأثیرگذار براساس شاخص نقش‌های هم‌ارز را نشان می‌دهد.



شکل ۳- شبکه همکاری اجتماعی در روستای همگ پایین (شاخص نقش‌های هم‌ارز)

نکته دیگری که از نتایج شکل و جدول فوق حاصل می‌شود، قرار گرفتن ساکنان بالادست و پایین‌دست چشمه در گروه‌های متفاوت می‌باشد. بر این اساس، هیچ کدام از ساکنان بالادست رودخانه، ساکنان پایین‌دست را به عنوان افراد همکاری‌کننده در رفع این مشکل معرفی نکرده‌اند که این وضعیت نیز تأییدکننده اختلافات و منازعات موجود در میان ساکنان بالادست و پایین‌دست این رودخانه می‌باشد.



شکل ۴- شبکه همکاری‌های اجتماعی در روستای همگ پایین (شاخص اعتبار)

۴- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج حاصل از ترسیم شبکه ارتباطات در این روستا نشان می‌دهد که هیچ یک از ساکنان پایین‌دست رودخانه به عنوان فرد تأثیرگذار مثبت انتخاب نشده‌اند. تنها سه فرد شماره ۷، ۸ و ۹ که اعضای شورای این روستا هستند، به عنوان افراد تأثیرگذار منفی انتخاب شده‌اند که از پایین‌ترین مقادیر شاخص اعتبار نیز برخوردارند. شکل ۲ و در هم‌تبدیگی خطوط بسیار زیاد آن حاکی از آن است که مسأله آب در این روستا به یک مسأله اساسی، چالش‌برانگیز و مناقشه‌برانگیز تبدیل شده است، تاجایی اختلافات و منازعاتی را میان ساکنان بالادست و پایین‌دست این روستا، علیرغم دارا بودن نسبت‌های قوم و خویشی، ایجاد کرده است. شکل ۳ نیز تأییدکننده مدعای فوق است که در آن، افراد فارغ از ارتباطات سببی و نسبی، در گروه‌بندی‌های جدیدی قرار گرفته‌اند که ناشی از اختلاف‌نظر آنها درخصوص حل مشکل کم‌آبی در این روستا و در نتیجه ایجاد تنش میان آنها می‌باشد. به سخن دیگر، شاید بتوان گفت که کم‌آبی و خشکسالی، سبب تغییر الگوهای ارتباطی میان افراد و گروه‌بندی جدید آنها شده است. شکل ۳ به روشنی تعدد گروه‌های اجتماعی ایجاد شده ناشی از وجود اختلاف در استفاده از آب چشمه را نشان می‌دهد. شکل ۴ نیز حاکی از آن است که اعتبار افراد تنها تحت تأثیر جایگاه رسمی آنها در روستا نمی‌باشد بلکه گاهی جایگاه غیررسمی و حمایت‌های اجتماعی سبب اعتبار بیشتر افراد می‌شود که این وضعیت از مقایسه میزان اعتبار اعضای شورای اسلامی روستا (دارای قدرت رسمی) با سایرین تأیید می‌گردد. در واقع، فعالیت و تلاش برای حل مشکل آب در این روستا، سبب شده است که افراد دارای اعتبار متفاوت و در نتیجه نفوذ و قدرت متفاوت گردند. به عبارت دیگر، اعضای شورا تنها زمانی از دید مردم دارای اعتبار هستند که خواسته‌های آنها را در تأمین منابع آبی‌شان برآورده سازند. جدول ۲ به شکل دقیق‌تر، میزان اعتبار افراد را در این شبکه نشان می‌دهد.

اگرچه استفاده از افراد کلیدی و تأثیرگذار که از اعتبار و جایگاه اجتماعی بالایی برخوردارند، همواره می‌تواند در رفع مشکلات کمک کننده باشد، اما در این میان نمی‌توان نقش و اهمیت شورای اسلامی روستا را به عنوان یک نهاد رسمی نادیده گرفت؛ چراکه فلسفه ایجاد این شوراها، تشکیل یک نهاد رسمی در روستاها با پشتوانه قدرت رسمی بوده است که رابط میان مردم و دولت باشد. اما جایگاه نامناسب و اعتبار کم اعضای این شورا در میان ساکنان روستای مورد مطالعه خصوصاً ساکنان بالادست، می‌تواند به جای تأثیرگذاری مثبت، حل منازعات و اختلافات پیش‌آمده را پیچیده‌تر نماید. در این میان، سازمان‌ها و نهادهای دولتی مربوطه می‌توانند نقش مهمی در

جدول ۲ نیز میزان عددی اعتبار افراد تأثیرگذار را نشان می‌دهد که با توجه به کمیت و کیفیت ارتباطات افراد به دست آمده است. همچنین با توجه به این نکته که این شاخص براساس میزان و شدت انتخاب شدن از سوی دیگران، به دست می‌آید، بیشتر بودن مقدار عددی آن حاکی از اعتبار بیشتر و در نتیجه نفوذ و تأثیرگذاری بیشتر افراد در شبکه می‌باشد. براین اساس، فرد شماره ۲ که فاقد قدرت رسمی بوده و تنها به واسطه ارتباطات بیشتر و تأثیرگذارتر با کانون‌های قدرت رسمی در شهر، فعالیت می‌کند، دارای بیشترین میزان اعتبار است. همچنین فرد شماره ۹ که از اعضای شورای اسلامی روستا می‌باشد، دارای کمترین میزان اعتبار است. بنابراین، افرادی که از آنها عمدتاً به عنوان فاقد همکاری نام برده شده است، کمترین میزان اعتبار را در جدول به خود اختصاص داده‌اند که این امر به دلیل عدم همکاری آنها در احداث سیستم لوله‌کشی آب در محله بالادست روستای همگ پایین و انتقال آب رودخانه به این بخش از روستا می‌باشد. میزان اعتبار پایین فرد شماره ۶ نیز نتیجه‌ی آن است که تنها یکی از پاسخگویان وی را به عنوان فرد همکاری‌کننده ذکر کرده است و بنابراین در مقایسه با سایر افراد همکاری‌کننده که توسط عده زیادی از پاسخگویان انتخاب شده‌اند، اعتبار پایین‌تری را دارا می‌باشد. براین اساس، مشاهده می‌شود که نه تنها کمیت ارتباطات (تعداد) بلکه کیفیت آنها نیز در افزایش و کاهش میزان اعتبار یک فرد در شبکه ارتباطات تأثیرگذار است. همچنین افراد به واسطه دارا بودن اعتبار بیشتر، می‌توانند از نفوذ و جایگاه بالاتری در شبکه برخوردار باشند.

جدول ۲- میزان شاخص اعتبار افراد تأثیرگذار شبکه

همکاری‌های اجتماعی، روستای همگ پایین

مقدار شاخص اعتبار	افراد تأثیرگذار
۸/۵۸۸	۲
۷/۹۷۱	۱
۷/۴۷۷	۵
۶/۰۵۶	۳
۱/۷۶۱	۴
۰/۳۸۷	۷
۰/۳۸۷	۸
۰/۳۳۳	۶
۰/۱۹۹	۹

جلوگیری از شدت گرفتن این اختلافات و حتی حل آن ایفا نمایند، البته در صورتی که بتوانند بی‌طرفی خود را اثبات کرده و اعتماد ساکنان را جلب نمایند. همچنین انتخاب افرادی از ساکنان بالادست به عنوان اعضای جدید شورای اسلامی روستا می‌تواند نقش این شورا را در کاهش اختلافات پررنگ‌تر نماید. البته بررسی داده‌های هیدرولوژیک حوضه آبریز هم‌اکنون نشان می‌دهد که امکان انتقال آب از چاه موجود در روستای میروئیه، واقع در بالادست این روستا، به ساکنان بالادست میسر می‌باشد. بر این اساس، می‌توان با انجام تحقیقات بیشتر، اجرایی بودن این امکان را بررسی نمود، چرا که خروج از وضعیت فعلی با توجه به بالاگرفتن اختلافات و حساسیت‌های ایجاد شده در منطقه، با راه‌حل‌های موجود میسر نمی‌باشد.

نتایج کلی این پژوهش، اگرچه شرایط اجتماعی در کشورها و حتی مناطق مختلف یک کشور متفاوت می‌باشد، با نتایج تحقیقات Luzi و همکاران (۲۰۰۸) و Prell و همکاران (۲۰۰۷) یکسان می‌باشد، چرا که در هر دو پژوهش نقش گروه‌های ذینفع و ارتباطات میان آنها در مدیریت آب و کاهش اختلافات مورد تأکید قرار گرفته و از تحلیل شبکه‌ای برای ترسیم و تحلیل شبکه ارتباطات استفاده شده است. این مسأله به گونه‌ای دیگر در پژوهش‌های Bashirzadeh و همکاران (۲۰۰۹) و محمدی کنگرانی و رفسنجانی‌نژاد (۱۳۹۱) مورد بررسی قرار گرفته و نتایج مشابهی حاصل شده است. در تمامی این پژوهش‌ها، پایه و اساس تحلیل‌ها بر ارتباطات میان مسایل اجتماعی و پارامترهای طبیعی قرار گرفته و از روش تحلیل شبکه‌ای استفاده شده است.

جمع‌بندی یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که تأثیرگذاری و تأثیرپذیری زیرسیستم‌های طبیعی و اجتماعی از یکدیگر در یک حوضه آبریز می‌تواند تاحدی باشد که گاه موجب ایجاد منازعات و مشکلاتی در این مناطق گردد. همچنین با توجه به توزیع نامتوازن آب در کشور و خشکسالی‌های اخیر که به این وضعیت دامن زده است، آب به یک موضوع مناقشه برانگیز در کشور تبدیل شده است که نمونه موردی آن، منطقه مورد مطالعه این پژوهش می‌باشد.

از سوی دیگر، با توجه به اینکه در دنیای پیچیده امروز، مرز دقیق و مشخصی میان مسایل وجود نداشته و برای حل یک مسأله علاوه بر لزوم بررسی خود مسأله، به همان میزان ضرورت بررسی مسایل مرتبط مطرح می‌باشد، شبکه‌بندی با ایجاد امکان بررسی و تحلیل ارتباطات میان یک مسأله با مسایل مرتبط می‌تواند بسیار سودمند باشد. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود که سیاستگذاران و برنامه‌ریزان،

علاوه بر در نظر گرفتن مسایل موجود در یک حوضه آبریز، به ارتباطات میان این مسایل با یکدیگر و اثرات متقابل آنها بر هم توجه و تأکید بیشتر نموده و مسأله‌شناسی را بیشتر مورد توجه قرار دهند. خصوصاً مسایل اجتماعی که با تمام پارامترهای زیرسیستم طبیعی حوضه آبریز ارتباط متقابل داشته و عموماً تأثیرگذارترین پارامتر محسوب می‌شوند؛ به طوری که در صورت کاهش یا ایجاد نقص در پارامترهای طبیعی، احتمال ایجاد تغییر در مناسبات و ارتباطات اجتماعی مطرح می‌باشد. در صورت عدم مدیریت صحیح، تغییرات اجتماعی می‌تواند عدم تعادل را تشدید کند، مانند آنچه در منطقه مورد مطالعه این پژوهش مشاهده شد. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود که پیش از هر اقدامی در تخصیص منابع آب و حل منازعات مربوط به آن، نقش عوامل هیدرولوژیک در پیوند با ساختارهای اجتماعی مورد بررسی قرار گیرد. تحلیل شبکه‌ای به عنوان یک روش حل مسأله، می‌تواند در این میان بسیار کارآ باشد.

پی‌نوشت‌ها

۱- علت بالا بودن میزان دبی متوسط محاسبه شده چشمه هم‌اکنون پایین بنا به گفته کارشناسان شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان هرمزگان (۱۳۹۲)، این است که اندازه‌گیری دبی در این چشمه بلافاصله پس از وقوع بارندگی که چشمه از دبی بالایی برخوردار بوده‌است، انجام می‌شده است و مصاحبه‌های صورت گرفته با ساکنان روستا و از طرفی کاهش سطح اراضی کشاورزی در طی سال‌های اخیر نشان‌دهنده وجود مشکلات مربوط به کمبود آب، در این روستا است.

۲- نسخه اولیه این نرم افزار که برای تحلیل داده‌های شبکه‌های اجتماعی به کار می‌رود، نخستین بار توسط لین فریمن، استاد جامعه‌شناسی دانشگاه نورث وسترن آمریکا و در اوایل دهه ۸۰ میلادی ارائه شد. نسخه دوم در سال ۱۹۸۵ ارائه گردید و تا امروز ۶ نسخه از آن به بازار ارائه شده است (سایت رسمی معرفی و ارائه نرم‌افزار):

<http://www.analytictech.com>

۳- این نرم افزار نخستین بار در سال ۲۰۰۲ توسط محققین دانشگاه کنستانس آلمان و برای ترسیم و دیداری نمودن شبکه‌های اجتماعی ارائه شد و تاکنون بیش از ۱۰ نسخه جدید از این نرم افزار به بازار ارائه شده است (سایت رسمی معرفی و ارائه نرم افزار):

<http://visone.info>

۵- مراجع

میان‌آبادی ح (۱۳۹۱) آب، امنیت و رودخانه‌های مرزی. همایش ملی شهرهای مرزی و امنیت، چالش‌ها و رهیافت‌ها، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ۳۱-۳۰ فروردین.

همن ر، ریدل م (۲۰۰۵) درآمدی بر روش شبکه‌های اجتماعی. ترجمه حنا محمدی کنگرانی و الهام محمدی (۱۳۹۳)، انتشارات دانشگاه هرمزگان، ص ۳۰۰ (در دست چاپ).

Bashirzade M, Araghinezhad S, Mohammadi Kangarani H (2009) Investigation of sustainability in implementation network of water resources management through network analysis. Intersectoral Conference in Advances Waste Water Treatment and Reuse, (AWTR2009) University of Tehran, Tehran, 10-12 November.

Bolin B, Collins T, Darby K (2008) Fate of the verde: Water, environmental conflict, and the politics of scale in Arizona's central highlands. *Geoforum* 39: 1494-1951.

Brett AG, Kroma MM, Steenhuis T (2007) Analysis of rural water supply project in three communities in Mali: Participation and sustainability. *Natural Resources Forum* 31: 42-150.

Butts CT (2008) Social network analysis: A methodological introduction. *Asian Journal of Social Psychology* 11:13-41.

Cox M (2008) Understanding the Acequia irrigation communities of New Mexico as social-ecological systems. Workshop in Political Theory and Policy Analysis, Indian University.

Funder M, Mweemba C, Nyambe I, Koppen BV, Munk Ravnborg H (2010) Understanding local water conflict and cooperation: The case of Namwala District, Zambia. *Physics and Chemistry of the Earth* 35:758-764.

<http://visone.info/>

<http://www.analytictech.com/>

Fowler JH, Jeon S (2008) The authority of Supreme Court precedent. *Social Networks*, 30: 16-30

Labadie JW (2006). MODSIM: Decision Support System for integrated river basin management, Department of Civil Engineering, Colorado State University. USA.

Loucks DP, van Beek E, Stedinger JR, Dijkman JPM, Villars MT (2005) Water resources systems planning and management: An introduction to methods, models and applications [Internet]. Paris, France: UNESCO; 2005. p. 810. Available from: <http://hdl.handle.net/1813/2804>

اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان (۱۳۸۹) مطالعات تفصیلی و اجرایی حوضه آبریز هماگ. گزارش هوا و اقلیم شناسی.

اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان (۱۳۸۹) مطالعات تفصیلی و اجرایی حوضه آبریز هماگ. گزارش فیزیوگرافی.

اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان (۱۳۸۹) مطالعات تفصیلی و اجرایی حوضه آبریز هماگ. گزارش پوشش گیاهی.

اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان (۱۳۸۹) مطالعات تفصیلی و اجرایی حوضه آبریز هماگ. گزارش هیدرولوژی.

اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان (۱۳۸۹) مطالعات تفصیلی و اجرایی حوضه آبریز هماگ. گزارش اجتماعی-اقتصادی.

جعفری ع (۱۳۸۵) ارزش و هزینه کامل آب: مطالعه موردی سد علویان، تحقیقات منابع آب ایران، سال دوم، شماره ۲: ۱۱۱-۱۰۰.

زرگرپور ر، نورزاد ع (۱۳۸۸) ارایه مدل مفهومی و تدوین الگوی مدیریت یکپارچه منابع آب با تأکید بر امنیت آبی کشور. تحقیقات منابع آب ایران، سال پنجم، شماره ۳: ۷۶-۸۸.

صادقی س ح، شریفی ف، فروتن ا، رضایی م (۱۳۸۳) ارزیابی کمی عملکرد اقدامات آبخیزداری (مطالعه موردی: زیر آبخیز کشار). پژوهش و سازندگی، ۱۷(۴): ۹۶-۱۰۲.

شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان هرمزگان (۱۳۸۸). دفتر مدیریت آب‌های زیرزمینی.

عزیزی ق (۱۳۷۹) بررسی خشکسالی‌ها- ترسالی‌ها و امکان پیش بینی آنها با استفاده از مدل سری زمانی حالت وینترز در استان هرمزگان. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۷۹: ۶۳-۴۱.

محمدی کنگرانی ح (۱۳۸۷). «سیاست‌های پیشنهادی برای مدیریت جنگل‌های زاگرس یا هدف بهبود حفظ و ذخیره منابع آب». رساله دکتری، دانشگاه تهران.

محمدی کنگرانی ح، رفسنجانی‌نژاد س (۱۳۹۱) بررسی ساختار قدرت در شبکه سیاستگذاری و مدیریت آب در برنامه چهارم توسعه ج.ا.ا. و ارایه شبکه پهنه سیاستگذاری، مجله سیاستگذاری عمومی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی دانشگاه تهران، شماره ۱.

- resources management. SRI Papers (online), ISSN 1753-1330, No. 06.
- Strang V (2006) Social ecohydrology: Integrating the social and natural sciences. Research paper prepared for Scientific Advisory Committee, UNESCO International Ecohydrology Programme.
- Swyngedouw E (2009) The political economy and political ecology of the hydro-social cycle. *Contemporary Water Research & Education*, ISSUE142/PP: 56-60.
- Winkels RGF, de Ruyter J, Kroese H (2011) Determining authority of Dutch case law. In K. Atkinson (ed). *Legal knowledge and information systems. JURIX 2011: The Twenty-Fourth International Conference*. Volume 235 of *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, IOS Press, Amsterdam, pp. 103-112.
- Luzy S, Hamouda MA, Sigrist F, Tauknitz E (2008) Water policy networks in Egypt and Ethiopia. *The Journal of Environment Development*, 17 (3): 238-268.
- Martinez A, Dimitraiadis Y, Rubia B, Gomez E, de la Funete P (2003) Combining qualitative evaluation and social network analysis for the study of classroom social interactions. *Computers & Education* 41: 353-368.
- Meinzer OE(1927) Large springs in the United States: U.S. Geological Survey Water-Supply, p 557.
- Mianabadi H, Mostert E, Van de Giesen N. (2013). Transboundary river basins management: From conflict to cooperation. 6th International Conference on Water Resource Environ Res (ICWRER 2013). Koblenz, Germany.
- Prell C, Hubacek K, Reed M (2007) Stakeholder analysis and social network analysis in natural