

## کاربرد روش تحلیل شبکه اجتماعی در ظرفیت سنجی ذی‌نفعان محلی برای استقرار مدیریت مشارکتی منابع آب (منطقه مورد مطالعه: روستای سراب شاه‌حسین، حوضه آبخیز رزین، کرمانشاه)

فاطمه سالاری<sup>۱</sup>، مهدی قربانی<sup>۲</sup>، آرش ملکیان<sup>۳</sup>، هدایت فهمی<sup>۴</sup>

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران،

۲. استادیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۳. استادیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۴. عضو هیأت علمی دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا، وزارت نیرو،

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۳/۲۳ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۱۰/۵)

### چکیده

افزایش تقاضا در منابع آب سبب به وجود آمدن چالش‌هایی در رابطه با افزایش تنش‌های آبی، تشدید درگیری و عدم مشارکت و همکاری در بین ذی‌نفعان مختلف گردیده است. لذا سنجش اجتماعی روابط ذی‌نفعان محلی بر اساس روش تحلیل شبکه‌ای، جهت شناخت چالش‌ها و فرصت‌های پیش‌روی برنامه‌ریزی و مدیریت پایدار منابع آب الزامی است. در این تحقیق سرمایه اجتماعی ذی‌نفعان محلی روستای سراب شاه‌حسین در حوضه آبخیز رزین کرمانشاه با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی مورد سنجش قرار گرفته است. نتایج بیانگر سرمایه اجتماعی غنی بر اساس اعتماد و مشارکت بوده و انسجام و پایداری شبکه در برابر بحران‌ها و تنش‌ها بسیار قوی ارزیابی می‌شود. همچنین میزان بسیار زیاد اتحاد و همبستگی اجتماعی افراد در این روستا باعث خواهد شد که زمان و هزینه اجرای مدیریت مشارکتی منابع آب کاهش یابد. در واقع بر اساس بالا بودن میزان اعتماد، مشارکت، انسجام و سرمایه اجتماعی در بین افراد این روستا، انتظار می‌رود مدیریت مشارکتی موفق منابع آب عملیاتی گردد. می‌توان گفت بدون پایش اجتماعی روابط ذی‌نفعان محلی، امکان برنامه‌ریزی موفق مدیریت منابع آب وجود ندارد و روش تحلیل شبکه اجتماعی در دستیابی به مدیریت مشارکتی منابع آب در سطح محلی مؤثر است.

**واژه‌های کلیدی:** سرمایه اجتماعی، اعتماد، مشارکت، همبستگی اجتماعی، مدیریت پایدار منابع آب.

### مقدمه

مدیریت آب به عنوان پیچیده‌ترین منبع طبیعی بسیار سخت است زیرا هیچ حدودمرزی نداشته و تابع محدودیت‌های سیاسی و اداری نیست (Lale and Klusia, 2013). در این راستا و با توجه به اهمیت منابع آب در سطوح مختلف، مقوله مدیریت آب می‌بایست در رأس برنامه‌ها و اولویت‌های کشور قرار گیرد. جهت مدیریت آب باید به نقش بهره‌برداران و بهره‌برداری مشترک آنان از منابع آب و همچنین رعایت حقوق ذی‌نفعان مختلف و آینده‌نگری در زمینه استفاده از این منابع توجه گردد. در این راستا مدیریت مشارکتی به عنوان طیف وسیعی از مراتب که منجر به تقسیم قدرت بین دولت و بهره‌برداران جهت تصمیم‌گیری در رابطه با منابع خاصی می‌گردد، مطرح می‌شود (Berkes, 2010; Ming'ate, 2014; Ghorbani, 2012). مدیریت مشارکتی سبب ایجاد و تقویت روابط بین ذی‌نفعان مختلف در

راستای اصلاح دیدگاه از بالا به پایین در تصمیم‌گیری و رسیدن به حکمرانی پایدار و عادلانه منابع آبی می‌گردد (Ghorbani et al, 2010; Berkes, 2010). حکمرانی آب (Water Governance) به "طیف وسیعی از دستگاه‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و اداری که به منظور توسعه منابع آبی، مدیریت و ارائه خدمات مربوط به آب در سطوح مختلف جامعه ایجاد شده‌اند" اطلاق می‌گردد (Rogers and Hall, 2003; OECD, 2011). سیاست‌گذاری و مدیریت منابع آبی در حکمرانی با هدف مشارکت و همکاری مؤثر ذی‌نفعان مختلف در جهت حفظ و توسعه منابع و استفاده صحیح از آن صورت می‌گیرد (Braga et al, 2014). در این بین حکمرانی محلی به عنوان پیش‌شرطی برای توسعه پایدار و الگوی مناسبی برای مدیریت محلی منابع آب معرفی می‌گردد (UNDP, 2007) و باعث می‌شود علاوه بر سازمان‌های مربوطه، ذی‌نفعان و جوامع محلی نیز با آگاهی از اهمیت آب و نوع مدیریت آن در این فرآیند نقش داشته باشند. با توجه به اینکه توسعه و پایداری یک جامعه به منابع آبی آن جامعه بستگی دارد و از آنجا که

\* نویسنده مسئول: Mehghorbani@ut.ac.ir

هرچه تعداد روابط بین کنشگران بیشتر باشد سطح اعتماد در بین آن‌ها افزایش یافته و فرصت‌های بیشتری برای انجام اقدامات جمعی و همکاری و مشارکت در بین کنشگران به وجود می‌آید، بنابراین سرمایه اجتماعی و به دنبال آن انسجام نیز افزایش می‌یابد و مدیریت مشارکتی موفق‌تر و با هزینه کمتری عملی خواهد بود (Pretty and Ward, 2001; Hahn et al., 2006). همچنین در این چنین شرایطی میزان تاب‌آوری و ظرفیت سازگاری جامعه در برابر بحران‌ها و تنش‌های محیطی افزایش می‌یابد (Salari et al., 2015a). جهت سنجش سرمایه اجتماعی و ابعاد آن در مدیریت مشارکتی منابع آب از روش تحلیل شبکه اجتماعی استفاده شده است. این رویکرد با اندازه‌گیری روابط بین افراد و تأثیراتی که این روابط در خروجی سرمایه انسانی دارند، به محققان در تجزیه و تحلیل تعامل بین افراد و محیط خود کمک خواهد کرد (Hatala, 2006) و با در دسترس قرار دادن برخی شاخص‌های مرتبط با مدیریت مشارکتی منابع آب قادر است مدیران و برنامه‌ریزان را در جهت دستیابی به مدیریت موفق منابع آبی یاری نماید (Bodin and prell, 2011).

در تحقیقات مختلفی رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی در مدیریت منابع آب به کار گرفته شده است. از جمله Salari et al (2015) در تحقیقی به سنجش سرمایه اجتماعی در شبکه ذی‌نفعان محلی آب در سامان عرفی روستای رزین در راستای حکمرانی محلی آب پرداخته‌اند. نتایج تحقیق به کاربرد روش تحلیل شبکه اجتماعی در حکمرانی محلی آب تأکید داشته و متذکر می‌گردد که با استفاده از این روش و سنجش سرمایه اجتماعی می‌توان به بهبود مدیریت مشارکتی آب در راستای حفظ و توسعه منابع آبی دست یافت. چرا که ضعیف بودن سرمایه اجتماعی و عدم اتحاد و یگانگی در بین افراد منجر به کاهش اعتماد و مشارکت شده و در نتیجه حکمرانی خوب منابع آب را با چالش مواجه خواهد کرد. Ebrahimi Azarkharan et al (2014) در تحقیق خود که به تحلیل شبکه اجتماعی ذی‌نفعان در برنامه عمل مدیریت مشارکتی منابع آب در رودخانه جاجرود پرداخته‌اند به این نتیجه رسیدند که تقویت انسجام اجتماعی و سرمایه اجتماعی در بین ذی‌نفعان محلی یکی از الزامات برنامه عمل مدیریت مشارکتی منابع آب در راستای دستیابی به پایداری و امنیت آب است. نتایج تحقیق Lienert et al (2013) که به بررسی سیاست‌های موجود در زیرساخت‌های آبی در سوئیس با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی پرداخته‌اند نشان می‌دهد که تحلیل شبکه‌های اجتماعی نتیجه‌ای کاملاً مطلوب و مناسب به دست می‌دهد که

مشارکت ذی‌نفعان عامل کلیدی در موفقیت مدیریت بهم‌پیوسته و حکمرانی منابع آبی است، به همین سبب نیاز است که رابطه‌ی بین انسان‌ها به عنوان اصلی‌ترین ذی‌نفعان منابع آب و مشارکت آن‌ها جهت مدیریت صحیح این منبع خدادادی در رأس برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها در مدیریت منابع آب قرار گیرد (Linert et al, 2013; Rogers and Hall, 2003; OECD, 2011; Braga et al, 2014). در واقع چارچوب ارتباطی بین ذی‌نفعان مختلف با یکدیگر منجر به ایجاد شبکه‌های اجتماعی می‌گردد. از جمله مؤلفه‌های مهم اجتماعی که در درون شبکه‌های اجتماعی جریان دارد سرمایه اجتماعی است. این سرمایه کارایی را از طریق تسهیل هماهنگی در اقدامات بهبود می‌بخشد و ظرفیت‌های افراد و گروه‌ها را جهت دستیابی به اهداف نهایی تسهیل می‌کند، بالعکس فقدان آن منجر به بروز محدودیت‌هایی در فرآیند توسعه در سطوح مختلف می‌شود (Khanh, 2011). بنابراین سنجش سرمایه اجتماعی و ابعاد آن در بین ذی‌نفعان در راستای مدیریت مشارکتی منابع آب الزامی است. محققان شرط لازم برای پیشرفت هر جامعه‌ای را گسترش انسجام اجتماعی، بسط مشارکت اجتماعی و از همه مهم‌تر اعتماد متقابل افراد می‌دانند (Bhagavatula et al, 2010). اعتماد عامل اصلی توسعه و یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی است. بین سطح اعتماد با پیشرفت جوامع ارتباط معنی‌داری وجود دارد و جوامع توسعه‌یافته در مقایسه با جوامع دیگر از سطح اعتماد بالاتری برخوردارند (Fukuyama, 1995). در واقع اعتماد پیش‌شرط مشارکت و همکاری بوده و بقا و پایداری روابط بین کنشگران به اعتماد افراد به یکدیگر وابسته است. همچنین اعتماد می‌تواند در حل اختلافات و درگیری‌ها در بین بهره‌برداران در فرآیند حکمرانی منابع آب نقش بسیار تأثیرگذاری داشته باشد (Bodin and Ostrom, 2005; Ghorbani, 2012; prell, 2011). مشارکت نیز بیان دیگری برای سرمایه اجتماعی است و وجه اساسی و در عین حال گم‌شده توسعه پایدار است. هدف مشارکت به عنوان یک فرایند اجتماعی کشاندن همه مردم به ایفای نقش در همه مراحل مدیریت منابع است (Gaotri, 1986). یکی از مهم‌ترین دلایل شکست طرح‌های توسعه‌ای، وجود درگیری‌ها و تنش‌های فردی و جمعی، عدم مشارکت جمعی، بالا بودن هزینه‌های کنترل اجتماعی، پایین بودن کارایی اجتماعی و به طور کلی از هم گسیختگی اجتماعی است (Woolcock, 2011). به همین جهت انسجام اجتماعی نیز از عوامل مهم و تأثیرگذار بر روی سرمایه اجتماعی و میزان مشارکت افراد در طرح‌های توسعه‌ای تلقی می‌گردد. به طور کلی بین سه مؤلفه اجتماعی اعتماد، مشارکت و انسجام رابطه تنگاتنگی وجود دارد؛ به این معنی که

شرقی و  $۲۵/۷۸^{\circ}$  تا  $۳۶^{\circ}$  تا  $۳۴^{\circ}$   $۵۰/۵۳^{\circ}$  عرض شمالی که در حوضه آبخیز رزین در شهرستان کرمانشاه قرار دارد، انجام شده است. حوضه آبخیز رزین بخشی از حوضه آبریز رودخانه رازآور از سرشاخه‌های رودخانه گاماسیاب از کرخه علیا می‌باشد. روستای سراب شاه‌حسین دارای منبع آب مناسب شامل دو چشمه بزرگ یا سراب به نام‌های سراب شاه‌حسین و سراب سرد است که جهت کشاورزی و دامداری از آن‌ها استفاده می‌شود و مدیریت منابع آب در این روستا به صورت سنتی و مشارکتی در بین بهره‌برداران صورت می‌گیرد (Salari, 2014).

### روش تحلیل شبکه اجتماعی

شبکه‌های اجتماعی به عنوان یک مشخصه مهم در دستگاه‌های اجتماعی- اکولوژیک سبب تسهیل مشارکت در بین ذی‌نفعان مختلف برای دستیابی به حکمرانی موفق آب به حساب می‌آیند (Bodin & prell, 2011 ; Barnes-Mauthe et al, 2013). در مطالعه‌ی شبکه‌های اجتماعی روش‌هایی وجود دارد که شبکه‌ها را به صورت مجموعه‌ای از گره‌ها و روابط بین آنها مطالعه می‌کند که در آن دو موضوع محوریت دارد: (۱) گره‌ها، که متشکل از کنشگران مختلف هستند. (۲) پیوندها، که همان جریان ارتباطی بین گره‌هاست. در واقع تحلیل شبکه ابزاری کارآمد در سنجش انسجام اجتماعی در شبکه حکمرانی منابع آب بوده و قادر است شبکه غیرقابل مشاهده ارتباطات میان ذی‌نفعان را قابل مشاهده ساخته و با فراهم کردن ورودی‌های ارزشمند برای مدیران و سیاست‌گذاران فرآیند تصمیم‌گیری را بهبود ببخشد. همچنین این روش مدیران و برنامه‌ریزان را در شناخت چالش‌های پیش روی عملیاتی نمودن حکمرانی منابع آب و سیاست‌گذاری جهت برطرف نمودن این چالش‌ها یاری نماید (Ghorbani, 2014; Vignola et al, 2013; Wasserman and Faust, 1994).

### روش انجام تحقیق

جهت کاربردی نمودن روش تحلیل شبکه در مدیریت مشارکتی و حکمرانی منابع آب، ابتدا باید مرزبندی اجتماعی و اکولوژیک صورت گیرد که در این تحقیق مرز اکولوژیک سامان عرفی روستای سراب شاه‌حسین و مرز اجتماعی مورد مطالعه بهره‌برداران از منابع آب در داخل این روستا می‌باشند. سپس بر اساس مطالعات میدانی و روش پیمایشی و از طریق مشاهده مستقیم و مصاحبه با گروه‌های هدف در منطقه مورد بررسی، ابتدا بهره‌برداران از منابع آب بر اساس روش سرشماری شناسایی شده و مشخص گردید که تعداد ۳۱ بهره‌بردار در منطقه مورد مطالعه وجود دارد که از این تعداد ۱۵ بهره‌بردار دامدار و ۱۶

با استفاده از آن می‌توان به مشکلات مختلف موجود در روابط بین ذی‌نفعان که بر مسائل مربوط به تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌های آبی تأثیرگذار است پرداخت. Stein et al (2011) نقش شبکه‌های اجتماعی و تأثیر این شبکه‌ها بر روی مدیریت و حکمرانی خوب آب در حوضه Mkindo در تانزانیا را مورد بررسی و تحلیل قرار داده‌اند. نتیجه این تحقیق بر کاربرد تحلیل شبکه به عنوان یک روش نظام‌مند در توصیف روابط بین ذی‌نفعان محلی جهت انجام حکمرانی آب تأکید داشته و همچنین وجود رهبران محلی در روستاها را به عنوان یکی از اجزای اصلی در انجام این فرآیند ضروری می‌داند.

با توجه به بحران منابع آبی و بحران مدیریتی که در سال‌های اخیر گریبان‌گیر بسیاری از استان‌ها و حوضه‌های آبخیز کشور شده است، استفاده از مدیریت مشارکتی و حضور ذی‌نفعان در برنامه‌ریزی‌ها و تصمیم‌گیری‌ها ضمن اینکه افزایش اطمینان از موفقیت و امیدواری به استمرار برنامه‌ها را به دنبال خواهد داشت، دستیابی به پایداری در مدیریت منابع آب را نیز تسهیل و تسریع می‌نماید. از طرفی جهت اجرای مدیریت مشارکتی و حکمرانی منابع آب نیاز به ظرفیت‌سنجی اجتماعی و پایش و بررسی مؤلفه‌های مهم اجتماعی و شاخص‌های تأثیرگذار در این فرآیند وجود دارد. از عوامل مهم در روابط بین ذی‌نفعان، سرمایه اجتماعی است که بررسی آن بر اساس روش تحلیل شبکه‌ای قبل از اجرای مدیریت مشارکتی منابع آب و هر گونه پروژه مرتبط با منابع آب مبتنی بر مشارکت اجتماعات محلی منجر به شناخت چالش‌ها و فرصت‌های پیش‌روی مدیران و برنامه‌ریزان می‌گردد. بر این اساس با توجه به منابع آب مناسب در روستای سراب شاه‌حسین و تأثیر آن بر روستاهای پایین دست و تنش‌ها و تنازعاتی که در سال‌های اخیر بر سر استفاده از منابع آب این روستا به وجود آمده است ضرورت توجه به روابط اجتماعی بین ذی‌نفعان مختلف بیش از پیش نمایان می‌گردد. در این راستا این تحقیق با هدف ظرفیت‌سنجی اجتماعی ذی‌نفعان محلی در استقرار مدیریت مشارکتی منابع آب، به تحلیل الگوی ساختاری روابط بین بهره‌برداران منابع آب در روستای سراب شاه‌حسین در استان کرمانشاه و سنجش سرمایه اجتماعی با تأکید بر اعتماد و مشارکت و با استفاده از روش تحلیل شبکه اجتماعی پرداخته است.

### مواد و روش‌ها

#### معرفی منطقه مورد مطالعه

این پژوهش در روستای سراب شاه‌حسین با مساحت ۸۴۴ هکتار و موقعیت جغرافیایی  $۳۱/۱۳^{\circ}$  تا  $۴۷^{\circ}$  تا  $۳۷/۲۳^{\circ}$   $۵^{\circ}$   $۴۷^{\circ}$  طول

پیوندها هست که با استفاده از این شاخص می‌توان میزان اعتماد و مشارکت متقابل در بین کنشگران را به دست آورد (Hanneman and Riddle, 2005). وجود روابط و حمایت‌های عاطفی، منافع شخصی و همچنین دریافت خدمات و منابع مختلف منجر به ایجاد روابط دوسویه در بین کنشگران خواهد شد (Plickert et al, 2007) و میزان سرمایه اجتماعی و به دنبال آن پایداری شبکه را افزایش خواهد داد.

**انتقال یافتگی پیوندها (Transitivity):** این شاخص از به اشتراک گذاری پیوندها بین سه فرد که یکی از آن‌ها به عنوان پل ارتباطی بین دو فرد دیگر هست حاصل می‌شود. هر چه تعداد افراد انتقال دهنده بیشتر باشد میزان این شاخص بیشتر است و پایداری و دوام و تعادل یا توازن شبکه را به دنبال خواهد داشت. در واقع هرچه روابط سه‌گانه در بین بهره‌برداران بیشتر باشد شبکه متعادل‌تر و متوازن‌تر بوده و شکنندگی آن کمتر خواهد بود و نشان از استحکام و پایداری بیشتر روابط در شبکه دارد (Hanneman & Ridell, 2005).

**میانگین فاصله ژئودزیک (Average Geodesic Distance):** کوتاه‌ترین فاصله میان دو کنشگر عبارت است از فاصله اجتماعی دو فرد که با کمترین تعداد واسطه بین یک فرد و سایر افراد درون شبکه اندازه‌گیری می‌شود. از طریق این تحلیل می‌توان طول مسیر پیوندهای مورد بررسی بین دو کنشگر را در کوتاه‌ترین زمان ممکن شناسایی و همچنین سرعت متوسط گردش پیوندهای مورد بررسی را مورد سنجش قرار داد (Salari, 2014).

همچنین برای بررسی رابطه همبستگی بین دو ماتریس اعتماد و مشارکت از شاخص QAP استفاده شده است. شاخص QAP یکی از مهم‌ترین شاخص‌ها و روش‌ها در انجام محاسبات آماری بین ماتریس‌های شبکه‌ای است که با استفاده از آن می‌توان فرضیات آماری را مورد بررسی قرار داد. با استفاده از این شاخص می‌خواهیم بدانیم کدام پیوند همبستگی بالاتری با میزان مشارکت بهره‌برداران منابع آب دارد. به این معنی که مثلاً اگر دو فرد به یکدیگر اعتماد داشته باشند به احتمال چند درصد با یکدیگر مشارکت نیز دارند؟ (Salari, 2014).

## نتایج و بحث

**شاخص تراکم در سطح شبکه ذینفعان محلی**  
میزان شاخص‌های سطح کلان شبکه در سطح کل پیوندهای اعتماد و مشارکت در شبکه ذینفعان منابع آب روستای سراب شاه‌حسین در جدول (۱) نشان داده شده است. با توجه به نتایج

بهره‌بردار کشاورز هستند و بهره‌برداران به دو گروه دامدار و کشاورز تقسیم‌بندی شده‌اند. در این تحقیق سرمایه اجتماعی در دو پیوند اعتماد و مشارکت در شبکه بهره‌برداران محلی منابع آب از طریق اندازه‌گیری شاخص‌های سطح کلان شبکه شامل تراکم، تمرکز، دوسوییگی، انتقال‌یافتگی و میانگین فاصله ژئودزیک مورد سنجش قرار گرفته است و همچنین دو شاخص تراکم و دوسوییگی در بین گروه‌های بهره‌بردار از منابع آب این روستا مورد تحلیل قرار گرفته است. داده‌های مربوط به بررسی پیوندهای اعتماد و مشارکت در بین بهره‌برداران منابع آب در قالب پرسشنامه تحلیل شبکه‌ای و با استفاده از روش داده‌برداری کل بر اساس طیف لیکرت (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد) جمع‌آوری و تولید شده‌اند. به منظور انجام کلیه محاسبات ریاضی از نرم‌افزار UCINET 6.507 (Borgatti et al, 2002) استفاده شده و با استفاده از ماتریس داده‌های جمع‌آوری شده، شاخص‌های مورد نظر محاسبه و مورد تحلیل قرار گرفته است.

### شاخص‌های شبکه اجتماعی :

ملاک انتخاب معیارها و شاخص‌های مورد استفاده در این پژوهش سند برنامه عمل پایش و ارزیابی شبکه‌های اجتماعی - سیاستی در راستای توانمندسازی جوامع محلی و مدیریت جامع سرزمین (Ghorbani, 2015a) بوده است. این شاخص‌ها عبارتند از:

**تراکم شبکه (Density):** تراکم به صورت نسبت تعداد کل پیوندهای ارتباطی موجود در بین افراد به حداکثر پیوندهای ارتباطی ممکن در شبکه تعریف می‌گردد. میزان این شاخص بین صفر تا یک و نیز صفر تا ۱۰۰ درصد متغیر است (Jatel, 2013). تراکم بالا در شبکه میزان بالای انسجام در شبکه را نشان می‌دهد چرا که بالا بودن تراکم افزایش اعتماد و تسهیل در به اشتراک‌گذاری اطلاعات و منابع و همچنین افزایش مشارکت و همکاری بین ذی‌نفعان را در پی خواهد داشت، بنابراین میزان سرمایه اجتماعی افزایش یافته و فعالیت‌های مشارکتی تسهیل می‌یابد (Newig et al, 2010).

**تمرکز (Centralization) در سطح کل شبکه:** درصدی از شبکه که تحت کنترل تعدادی افراد محدود با موقعیت مرکزی در شبکه قرار دارد. در واقع این شاخص بیان می‌کند که چه میزان از پیوندها در شبکه به کنشگران مرکزی وابسته هستند (Bastani and Raeisi, 2012). تمرکز در سطح کل بر اساس پیوندهای درونی و بیرونی محاسبه می‌شود.

**دوسوییگی پیوندها (Reciprocity):** یکی از مهم‌ترین شاخص‌ها در تعیین میزان پایداری شبکه، شاخص دوسوییگی

واقع میزان تمرکز بالا در شبکه یکی از چالش‌های پیش روی مدیریت مشارکتی منابع آب است و تا حد ممکن باید این میزان در روابط بین افراد کاهش یابد. می‌توان بیان نمود که میزان شاخص تمرکز بر اساس پیوندهای اعتماد و مشارکت می‌تواند در روستای سراب شاه حسین وضعیت مطلوبی داشته باشد که نتایج تحقیقات محققانی چون (Ghorbani, 2015b; Caniato et al, 2014, Salari et al, 2015) هدف مدیریت مشارکتی را تمرکززدایی قدرت و تقسیم آن در بین تمام افراد می‌داند که در این تحقیق نیز بر این اصل تأکید شده است.

#### شاخص دوسویگی و انتقال‌یافتگی پیوندها

میزان بسیار بالای شاخص دوسویگی در بین بهره‌برداران آب روستای سراب شاه‌حسین در پیوندهای اعتماد و مشارکت بیانگر نهادینه شدن روح اعتماد و مشارکت متقابل در میان بهره‌برداران و پایبندی آنان به عرف‌ها و سنت‌های محلی در بهره‌برداری مناسب از منابع آب است. در نتیجه پایداری شبکه بسیار قوی ارزیابی می‌شود. همچنین میزان روابط سه‌گانه و تعداد افراد انتقال‌دهنده نیز در شبکه بهره‌برداران بسیار بالا بوده و تعادل و توازن بسیار زیاد شبکه را می‌رساند. به طور کلی میزان بالای روابط متقابل و نهادینه شدن پیوندهای اعتماد متقابل و مشارکت متقابل و به دنبال آن پایبندی افراد به سنت‌ها و هنجارهای اجتماعی و همچنین وجود روابط سه‌گانه و افراد انتقال‌دهنده این پیوندها منجر به تحقق سرمایه اجتماعی غنی در بین افراد خواهد شد و این امر پایداری و تعادل شبکه و به دنبال آن تاب‌آوری شبکه در برابر بحران‌های محیطی و اجتماعی را در پی دارد و تا حد زیادی تنازعات و شکایت‌های اجتماعی در بین افراد را کاهش خواهد داد (Ghorbani, 2015b; Coleman 1990). با توجه به نتایج حاصل شده در این زمینه مدیریت مشارکتی منابع آب با موفقیت و هزینه و زمان کمتر در این روستا قابل اجرا خواهد بود.

#### شاخص میانگین فاصله ژئودزیک

نتایج جدول (۲) بیانگر کمترین فاصله اجتماعی بین دو نفر در شبکه بهره‌برداران منابع آب در این روستا هست. مطابق نتایج این جدول میانگین کوتاه‌ترین مسیر بین دو کنشگر در پیوند اعتماد و مشارکت به ترتیب ۱/۰۶ و ۱/۰۷ هست. کم بودن فاصله اجتماعی بین افراد نشان‌دهنده بالا بودن سرعت گردش پیوندهای مختلف در بین آنان بوده و اتحاد و همبستگی اجتماعی (Social Solidarity) بالای افراد را بیان می‌کند. این امر باعث می‌شود که زمان هماهنگ شدن آنان کاهش یابد و با افزایش روابط و اتحاد و همبستگی اجتماعی بین آنان، سرمایه

جدول (۱) اندازه شاخص تراکم در پیوند اعتماد و مشارکت در روستای سراب شاه‌حسین در بین کل بهره‌برداران (۳۱ نفر) بیانگر میزان بسیار بالای تراکم برای مشارکت و اعتماد در بین بهره‌برداران این روستا هست. همان‌طور که گفته شد منبع آبی در این روستا شامل دو چشمه به صورت مشاع است و با توجه بالا بودن میزان اعتماد افراد به یکدیگر، میزان مشارکت و همکاری نیز در این روستا بسیار بالاست. بنابراین میزان انسجام و سرمایه اجتماعی در این روستا بسیار قوی ارزیابی می‌شود. تحقق سرمایه اجتماعی غنی در یک جامعه سبب کاهش تنازعات اجتماعی و تقویت تاب‌آوری اجتماع در برابر تنش‌ها و بحران‌ها شده و ظرفیت سازگاری آن جامعه را افزایش و آسیب‌پذیری را کاهش می‌دهد. در چنین شرایطی می‌توان با ایجاد یک جامعه منسجم دارای سرمایه اجتماعی غنی و با بسیج منابع و افزایش توانمندی اجتماعی افراد، مدیریت مشارکتی منابع آب را با موفقیت اجرایی نمود. همچنین برخی از تحقیقات نشان می‌دهد میزان بالای تراکم در بین افراد سبب توسعه اعتماد و کنترل اجتماعی در سطح افراد خواهد شد (Pretty and Ward, 2001; Coleman, 1990). در واقع میزان بالای تراکم در شبکه اعتماد و مشارکت از دو جهت حائز اهمیت است؛ از یک سو ریسک و هزینه مشارکت بین افراد را کاهش می‌دهد که یک عنصر کلیدی در فعالیتهای جمعی و گروهی است (Ostrom, 1990; Cohen et al, 2001; Burt, 2003) و از سوی دیگر هنجارها و عرف‌های محلی در ارتباط با شیوه بهره‌برداری از منابع طبیعی از جمله آب در جامعه محلی را تقویت می‌نماید و احساس مسئولیت‌پذیری افراد را نسبت به بهره‌برداری از منابع آب افزایش می‌دهد (Coleman, 1990).

#### شاخص تمرکز شبکه در پیوند اعتماد و مشارکت

نتایج شاخص تمرکز شبکه نیز در جدول (۱) آورده شده است. با توجه به پایین بودن میزان تمرکز شبکه بر اساس پیوندهای درونی و بیرونی اعتماد و مشارکت، می‌توان گفت دریافت پیوندهای اعتماد و مشارکت در اختیار عده محدودی قرار ندارد و در واقع به کنشگران مرکزی وابسته نیست و طیف وسیعی از کنشگران در امر تصمیم‌گیری دخالت داشته و ساختار شبکه تقریباً دایره‌ای می‌باشد. همچنین پراکنش اعتماد و مشارکت نیز در اختیار افراد مرکزی نیست و تقریباً توسط کل بهره‌برداران صورت می‌گیرد. میزان بالای تمرکز منجر به قدرت گرفتن تعداد محدودی کنشگر مرکزی در دریافت و اشاعه پیوندهای مختلف خواهد شد و میزان بسیار کم این شاخص تنوع را در شبکه کاهش می‌دهد و تمام افراد دارای قدرت یکسان خواهند شد؛ در

موفقیت صورت می‌گیرد. در این تحقیق نیز با توجه به اینکه در این روستا افراد حداکثر از طریق دو پیوند به یکدیگر متصل می‌شوند و میانگین کوتاه‌ترین مسیر در بین دو کنشگر میزان بسیار کمی است؛ بنابراین افراد در زمان کمتر و با هزینه کمتر با یکدیگر هماهنگ می‌شوند. همچنین سرمایه اجتماعی قوی در این روستا باعث خواهد شد که میزان تاب‌آوری جامعه محلی در مقابله با تنش‌های محیطی و اجتماعی در ارتباط با آب افزایش یابد.

اجتماعی در بین افراد محقق گردد. سرعت گردش اعتماد و مشارکت در این روستا بسیار بالا است و اتحاد و همبستگی اجتماعی بالای بین افراد باعث می‌شود افراد با سرعت بالا و در زمان کمی به یکدیگر دسترسی پیدا کنند و جهت اجرای مدیریت مشارکتی با یکدیگر هماهنگ گردند. Salari *et al* (2015b) در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که هرچه سرعت گردش اعتماد و مشارکت در بین ذی‌نفعان بیشتر باشد زمان کمتری جهت هماهنگ ساختن افراد برای مدیریت یک منبع مشخص صرف می‌شود و اجرای مدیریت مشارکتی منابع آب با

جدول ۱- میزان شاخص‌های سطح کلان بر اساس پیوند اعتماد و مشارکت در شبکه ذی‌نفعان منابع آب روستای سراب شاه‌حسین

مرز اکولوژیک	نوع پیوند	تعداد بهره‌بردار	تراکم (%)	تمرکز شبکه		انتقال‌یافتگی پیوندها (%)
				بر اساس پیوندهای بیرونی	بر اساس پیوندهای درونی	
روستای سراب	اعتماد	۳۱	۹۴	۶/۳۳	۶/۳۳	۸۶/۴۲
شاه‌حسین	مشارکت	۳۱	۹۳	۷/۵۶	۷/۵۶	۸۵/۰۵

جدول ۲- شاخص میانگین فاصله ژئودزیک در شبکه ذی‌نفعان محلی سراب شاه‌حسین

اعتماد			مشارکت		
فاصله ژئودزیک	فراوانی (%)	میانگین فاصله ژئودزیک	فاصله ژئودزیک	فراوانی (%)	میانگین فاصله ژئودزیک
۱	۹۴	۱/۰۶	۱	۹۳	۱/۰۷
۲	۶		۲	۷	

نتایج به دست آمده از جدول (۳) بیانگر این موضوع است که میزان اعتماد و مشارکت متقابل در بین کشاورزان نسبت به دامداران اندکی بیشتر است. با توجه به اینکه این شاخص در بین افراد هر دو زیرگروه بسیار بالاست باید با حفظ این میزان اعتماد و مشارکت متقابل بین افراد، در راستای مدیریت موفق مشارکتی منابع آب اقدام نمود. در واقع بالا بودن اعتماد و مشارکت متقابل و تقویت روابط سه‌گانه در بین افراد از طریق نهادینه شدن این پیوندها در بین آنان سبب خواهد شد که شبکه‌ای پایدار و منسجم در بین افراد شکل گیرد و به این وسیله سرمایه اجتماعی تقویت گردد و همچنین تاب‌آوری و ظرفیت سازگاری آنان در مقابل بحران‌های احتمالی افزایش می‌یابد (Ghorbani, 2015b). که در این زمینه گروه کشاورز نسبت به گروه دامدار موفق‌تر خواهد بود.

**رابطه بین دو پیوند اعتماد و مشارکت بر اساس شاخص QAP**  
با توجه به نتایج شاخص QAP میزان همبستگی ژاکارد بین دو پیوند اعتماد و مشارکت به صورت مثبت و معنی‌دار و به میزان ۹۷ درصد می‌باشد که میزان بالایی از همبستگی است. بنابراین می‌توان بیان نمود اگر بین دو کنشگر پیوند اعتماد وجود داشته

**شاخص تراکم و دوسویگی در بین زیرگروه‌های بهره‌بردار**  
شاخص تراکم و دوسویگی پیوندها در بین گروه‌های مختلف اجتماعی بهره‌بردار از منابع آب در این روستا سنجش شده است و نتیجه آن در جدول (۳) نشان داده شده است. بر اساس جدول (۳) هر چند که میزان شاخص تراکم در پیوند اعتماد و مشارکت برای هر دو گروه بسیار بالاست، اما گروه کشاورز دارای انسجام و سرمایه اجتماعی درون گروهی بالاتری نسبت به گروه دامدار بوده و بنابراین مدیریت مشارکتی منابع آب در این گروه با موفقیت بیشتری همراه خواهد بود. به طور کلی می‌توان گفت بالا بودن میزان اعتماد و مشارکت در بین بهره‌برداران و تراکم و سرمایه اجتماعی بالا در شبکه بهره‌برداران قطعاً منجر به افزایش فعالیت‌های جمعی در بین آن‌ها شده و تأثیر بسیار مثبتی بر روی فرآیند مدیریت مشارکتی منابع آب و شیوه‌های بهره‌برداری از آب و در نهایت دستیابی به مدیریت مشارکتی و حکمرانی خوب منابع آب خواهد داشت که در تحقیقات دیگر نیز اهمیت انسجام و سرمایه اجتماعی در مدیریت مشارکتی مورد تأکید قرار گرفته است (Ebrahimi Azarkharan *et al*, 2014; salari *et al*, 2015<sub>a,b</sub>; Nath *et al*, 2010; Bodin and prell, 2011).

روستای دربندسر در حوضه آبخیز لتیان انجام گرفته است رابطه همبستگی بین دو پیوند اعتماد و مشارکت را ۵۸ درصد بیان نموده است که مؤید نتیجه این تحقیق نیز می‌باشد.

باشد به احتمال ۹۷ درصد بین آن‌ها مشارکت نیز وجود خواهد داشت. در واقع این نتیجه بیانگر این موضوع است که اعتماد زمینه‌ساز مشارکت افراد خواهد بود. نتایج تحقیق Ebrahimi Azarkharan et al (2014) که در بین بهره‌برداران منابع آب

جدول ۳ - میزان شاخص تراکم و دوسویگی پیوندها بر اساس پیوندهای اعتماد و مشارکت در بین زیرگروه‌های بهره‌بردار از منابع آب روستای سراب شاه‌حسین

کشاورز			دامدار			نوع پیوند	مرکز اکولوژیک
دوسویگی پیوندها(%)	تراکم (%)	تعداد افراد	دوسویگی پیوندها(%)	تراکم (%)	تعداد افراد		
۹۷	۹۹	۱۶	۹۱	۸۵	۱۵	اعتماد	روستای سراب
۹۸	۹۸	۱۶	۸۹	۸۴	۱۵	مشارکت	شاه‌حسین

تمرکز شبکه این مورد را تأیید می‌نمایند. همانگونه که قبلاً بیان شد میزان بالای تراکم در شبکه سبب تقویت اعتماد شده و کنترل اجتماعی افراد و زیرگروه‌های اجتماعی تسهیل می‌گردد. از سوی دیگر بالا بودن میزان اعتماد و مشارکت در بین افراد سبب پایبندی بیشتر آن‌ها به رعایت هنجارها و عرف‌های محلی در ارتباط با بهره‌برداری از منابع آب شده که از این طریق می‌توان از تخریب منابع آب جلوگیری نمود. این امر منجر به افزایش اتحاد و یگانگی بین آنان شده و تحقق سرمایه اجتماعی غنی را سبب می‌شود. در نتیجه می‌توان استدلال نمود تاب‌آوری و سازگاری افراد در برابر تنش‌ها و بحران‌های محیطی افزایش خواهد یافت و با کاهش زمان و هزینه اجرای طرح‌های مشارکتی منابع آب با موفقیت تحقق می‌یابد. این تحقیق از دیدگاه روش شناختی نیز دارای اهمیت است و کاربرد تحلیل شبکه اجتماعی در بررسی سرمایه اجتماعی و ظرفیت سنجی جامعه محلی برای اجرای یک مدیریت مشارکتی موفق منابع آب را مورد تأکید قرار می‌دهد. ذکر این نکته ضروری است قبل از اجرای هر گونه پروژه اجتماع محور با مشارکت جوامع محلی شناخت و تحلیل سرمایه اجتماعی یک امر ضروری است که در این مقاله نیز این ظرفیت سنجی بر اساس روش تحلیل شبکه‌ای مورد بررسی قرار گرفته است.

## REFERENCES

- Barnes-Mauthe, M., Allen, S. D., Gray, S. A. and Leung, P. S. (2013). The influence of ethnic diversity on social network structure in a common-pool resource system: implications for collaborative management. *Ecology and Society* 18(1): 23.
- Bastani, S. and Raeisi, M. (2012). Social Network Analysis as a Method: Using Whole Network Approach for Studying FOSS Communities, *Journal of Iranian Social Studies*, 14 (2). (In Farsi).

## نتیجه‌گیری کلی

با توجه به بحران‌های آبی و تنش‌ها و درگیری‌های به وجود آمده بر سر استفاده از منابع آبی در نقاط مختلف کشور، روابط بین انسان‌ها به عنوان ذی‌نفعان اصلی منابع آب بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. به همین جهت در این تحقیق به تحلیل سرمایه اجتماعی بین ذی‌نفعان در روستای سراب شاه‌حسین جهت ظرفیت سنجی در راستای استقرار مدیریت مشارکتی و حکمرانی محلی منابع آب با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی پرداخته شد و دو پیوند اعتماد و مشارکت که از مؤلفه‌های اصلی انسجام و سرمایه اجتماعی و عوامل موفقیت در مدیریت مشارکتی می‌باشند در بین بهره‌برداران محلی منابع آب مورد بررسی قرار گرفته است. به همین جهت ابتدا کلیه ذی‌نفعان و بهره‌برداران از منابع آب در قالب سامان عرفی تعیین شده و روابط فی‌مابین ذی‌نفعان محلی منابع آب در راستای پایه‌گذاری و عملیاتی نمودن مدیریت مشارکتی و حکمرانی خوب منابع آب تحلیل گردید. در منطقه مورد مطالعه می‌توان بر اساس نتایج شاخص‌های تحلیل شبکه‌ای در سطح کلان و سنجش میزان سرمایه اجتماعی و انسجام اجتماعی بیان نمود، میزان اعتماد، مشارکت و انسجام اجتماعی در حد بالایی است که شاخص‌های تراکم، دوسویگی و

- Berkes, F. (2010). Devolution of environment and resources governance: trends and future. *Environ. Conserv.* 37, 489e500.
- Bhagavatula, S., Elfring, T., Tilburg, A., Gerhard, G. and Bunt, V. (2010). How Social and Human Capital Influence Opportunity Recognition and Resource Mobilization in India's Hand loom Industry, *Journal of Business Venturing*, 25(3) 245-260.
- Bodin, O. and Prell, C. (2011). Social network in natural resources management. Cambridge University Press.

- Borgatti, S. P., Everett, M.G. and Freeman, L. C. (2002). UCINET for Windows: Software for Social Network Analysis, Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Braga, B., Chartres, C., Cosgrove, W. J., da Cunha, L.V., Gleick, P.H., Kabat, P., Ait Kadi, M., Loucks, D.P., Lundqvist, J., Narain, S. and Xia, J. (2014). Water and the Future of Humanity. Calouste Gulbenkian Foundation Avenida de Berna 45A. 1067-001 Lisbon, Portugal.
- Burt, R. (2003). The social capital of structural holes. Pages 148-189 in M. F. Guillen, R. Collins, P. England, and M. Meyer, editors. The new economic sociology: developments in an emerging field. Russell Sage Foundation, New York, New York, USA.
- Caniato, M., Vaccari, M., Visvanathan, Ch. and Zurbrugg, Christian. (2014). Using social network and stakeholder analysis to help evaluate infectious waste management: A step towards a holistic assessment. *Waste Management*. 34(5), Pages 938-951.
- Cohen, M. D., Riolo, R. L. and Axelrod, R. (2001). The role of social structure in the maintenance of cooperative regimes. *Rationality and Society* 13(1):5-32.
- Coleman, J. S. (1990). Foundations of social theory. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, USA.
- Ebrahimi Azarkharan, F., Ghorbani, M., Salajegheh, A. and 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- Watershed management science Engineering*. 8(25). 47-56. (In Farsi).
- Fukuyama, F. (2001). Social capital, civil society and development, *Third World Quarterly*, 7-2.
- Gaotri, H. (1986). Popular Participation in Development, Paris: Unesco.
- Ghorbani, M. (2012). The role of social networks in operation mechanisms of Rangeland (Case Study: Taleghan area), Ph.D. Dissertation, Department of Natural Resources, Tehran University, 430 pages. (In Farsi).
- Ghorbani, M. (2014). network analysis; modeling, policy-making and planning of natural resources co-management. University of Tehran and the Department of Forest, Rangeland and Watershed Management. (In farsi).
- Ghorbani, M. (2015a). Monitoring and Evaluation Toolkit of Social and Policy Networks aimed at empowerment local communities and land management. 1-18. (In Farsi).
- Ghorbani, M. (2015b). Analysis and Assessment of the Social-Policy Networks of Grassroots Association, Institutions and Sustainable Development Funds (Sarayan District- South Khorasan- RFLDL project). 298p. (In Farsi).
- Hahn, T., Olsson, P., Folke, C. and Johnsson, k. (2006). Trust – building, Knowledge Generation and Organization Innovations: The Role of a Bridging Organization for Adaptive Co-Management of a Wetland Landscape around Kristianstad, Sweden. *Human Ecology*. 34(4). 573-592.
- Hanneman, R.A. and Riddle, M. (2005). Introduction to social network methods, University of California Riverside, California.
- Hatala, J. P. (2006). Social Network Analysis in Human Resource Development: A New Methodology. *Human Resource Development Review*. 5(1). 45-71.
- Jatel, N. (2013). Using social network analysis to make invisible human actor water governance networks visible – the case of the Okanagan valley, A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of arts in the college of graduate studies (Interdisciplinary Studies) the University of British Columbia.
- Khanh, H.L.P. (2011). The Role of Social Capital to Access Rural Credit: A case study at Dinh Cu and Van Quat Dong village in coastal of Thua Thien Hue province- Vietnam, Department of Urban and Rural Development, Swedish University of Agricultural sciences, Master Thesis No 56.
- Lale, U. and Klusia, M. (2013). Good Governance for food, water and energy security. *Aquatic Procedia*, 1, 44 – 63.
- Lienert, J., Schnetzer, F. and Ingold, K. (2013). Stakeholder analysis combined with social network analysis provides fine-grained insights into water infrastructure planning processes. *Journal of Environmental Management* 125. 134-148
- Ming'ate, F.L. M., Rennie, H. G. and Memonc, A. (2014). landusepol Potential for co-management approaches to strengthen livelihoods of forest dependent communities: A Kenyan case. *Land Use Policy* 41, 304-312.
- Nath, T.k., Inoue, M. and Pretty, J. (2010). Formation and Function of Social Capital for Forest Resource Management and the Improved Livelihoods of Indigenous People in Bangladesh. *Journal of Rural and Community Development* 5, 3, 104-122.
- Newig, J., Günther, D. and Pahl-Wostl, C. (2010). Synapses in the network: learning in governance networks in the context of environmental management. *Ecology and Society*. 15(4)24.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2011). Water governance in OECD countries. A multi-level approach. OECD Studies on water. Paris, France: OECD.
- Ostrom, E. (2005). Understanding institutional diversity, Princeton University Press.
- Ostrom, E. (1990). Governing the commons: the evolution of institutions for collective action. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Plickert, G., C'ot'e, R.R. and Wellman, B. (2007). It's not who you know, it's how you know them:



- Who exchanges what with whom? *Social Networks*, 29, 405-429.
- Pretty, J. and Ward, H. (2001). Social Capital and the Environment. *Journal of World Development*, 29(2), 209-227.
- Rogers, P. and Hall, A. W. (2003). Effective water governance. Stockholm. Sweden: Global Water Partnership (Technical Advisory Committee Background Papers No. 7.
- Salari, F. (2014). Modelling and Analysis of water resources governance network in catchment (case study:Razin catchment in Kermanshah province). Ms.c Dissertation, Department of Natural Resources, Tehran University, 218 pages. (In Farsi).
- Salari, F., Ghorbani, M. Malekiam, A. (2015<sub>a</sub>). Social Monitoring in Local Stakeholders Network to Water Resources Local Governance (Case Study: Razin Watershed, Kermanshah City). *Rangeland and Watershed management*. 68(2). 287-305.(In Farsi).
- Salari, F., Ghorbani, M., Malekiam, A. Fahmi, H. (2015<sub>b</sub>). Social Network Analysis of Local Beneficiaries and Social Capital in Water Resources Co-Management (Case study: watershed Razin of Kermanshah city). *Iran-Watershed management science Engineering*. 8(29). 35-46. (In Farsi).
- Stein, C., Ernstson, H. and Barron, J. (2011). A social network approach to analyzing water governance: The case of the Mkindo catchment, Tanzania. *Physics and Chemistry of the Earth* (36)1085-1092.
- UNDP (2007). Water Governance Facility. <http://www.watergovernance.org>
- Vignola, R., McDaniels, T.L. and Scholz, R.W. (2013). Governance structures for ecosystem-based adaptation: Using policy network analysis to identify key organizations for bridging information across scales and policy areas. *Environmental sciens & policy*, 31.71-84.
- Wasserman, S. and Faust, F. (1994). *Social Network Analysis: Methods and applications*, Cambridge, MA: Cambridge University Press. 358 p.
- Woolcock, M. (2011). What Distinctive Contribution Can Social Cohesion Make to Development Theory, Research and Policy. World Bank, OECD Conference, Paris.