



## مدیریت آب و آبیاری

دوره ۱۲ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۴۰۱

صفحه‌های ۱۳۷-۱۲۱

DOI: 10.22059/jwim.2022.333694.943

مقاله پژوهشی:

### راهبرد مدیریت مشارکتی منابع آب با رویکرد تحلیل نهادی و کنش جمعی (اراضی پایاب سد سهند)

فهمیده قربانی<sup>۱</sup>، داود بهبودی<sup>۲\*</sup>، مهدی زرغامی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۲. استاد گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۳. استاد قطب هیدروانفورماتیک دانشکده مهندسی عمران و پژوهشکده محیط زیست دانشگاه تبریز، تبریز، ایران، هیات علمی مدعو پژوهشکده سیاست‌گذاری دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران.

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱۲/۱۴

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۸/۲۲

#### چکیده

آثار شش دهه مداخلات گسترده دولت در حوزه مدیریت منابع آب، بر سازوکارهای نظام بهره‌برداری از منابع آب، بسیار نامناسب و در مواردی غیرقابل جبران ارزیابی می‌شود. از این رو در سال‌های اخیر انتقال مفهومی از تمرکز بر دولت به سوی مفهوم حکمرانی آب و استفاده از تمام ظرفیت‌های اجتماعی جهت پیشبرد امور عمومی مطرح شده است. مطالعه حاضر با استفاده از چارچوب تحلیل و توسعه نهادی (IAD) استروم به ارزیابی سیستم مدیریت منابع آب در پایاب سد سهند پرداخته است. اطلاعات موردنیاز از طریق اسناد، مشاهده و مصاحبه با ۲۵ نفر از افراد مرتبط گردآوری شده است. اطلاعات به دست آمده با روش تحلیل محتوا تجزیه و تحلیل شده و نتایج در قالب الگوی مذکور تفسیر شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد به دلیل معیشتی بودن کشاورزی در منطقه و وابستگی شدید به منابع آب، پدیده سواری مجانی دارای جذابیت بالایی است؛ همچنین نظارت ناکارآمد، نبود مکانیسم مجازات متناسب و بازدارنده، سبب تحمیل خسارت از ناحیه افرادی که همکاری نمی‌کنند به افرادی که همکاری می‌کنند شده و در نهایت منجر به افزایش انگیزه برای ارتکاب تخلف می‌شود. جذابیت سواری مجانی و افزایش انگیزه ارتکاب تخلف، عملکرد سیستم منابع آب این شبکه را در جهت دستیابی به کنش جمعی، تضعیف کرده است. بر همین اساس، توانمندسازی جامعه محلی و تعاونی‌های آب‌بران از حیث قدرت قانونی و مشروعیت بخشیدن به فعالیت آن‌ها، مشارکت جامعه محلی در تصمیم‌گیری‌ها به منظور افزایش قابلیت اجرایی سیاست‌ها و افزایش حس مسئولیت‌پذیری در آن‌ها، اصلاح قوانین در حوزه‌های نظارت و مجازات بازدارنده متخلفین را می‌توان به عنوان توصیه‌های سیاستی مطالعه حاضر مطرح کرد.

**کلیدواژه‌ها:** چارچوب تحلیل و توسعه نهادی، حکمرانی منابع آب، شبکه آبیاری و زهکشی، ظرفیت‌های اجتماعی.

### Participatory Water Resources Management Strategy: Institutional Analysis and Collective Action Approach (Sahand Dam Downstream)

Fahmideh Ghorbani<sup>1</sup>, Davood Behboudi<sup>2\*</sup>, Mahdi Zarghami<sup>3</sup>

1. Ph.D. Student, Department of Economics, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

2. Professor, Department of Economics, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

3. Professor of Hydro informatics, Faculty of Civil Engineering and Environmental Research Institute, University of Tabriz, Tabriz, Iran,

Invited faculty, Policy Research Institute, Sharif University of Technology

Received: November 13, 2021

Accepted: March 05, 2022

#### Abstract

After about six decades of widespread government interventions, the effects of these measures on the current mechanisms of the water resources management system are undesirable and, in some cases, irreversible. Therefore, in recent years, there has been a shift from the focus on the state to a concept of governance, as a system of power distribution, participation, and the use of all social capacities to advance public affairs. One of the frameworks in this regard is the Institutional Analysis and Development framework (IAD), established by Strom. This study, used the IAD framework to evaluate the water resources management system in the irrigation and drainage network of the Sahand dam downstream. The required information was collected through valid documents, observation and interviewing 25 people, including users, managers of water cooperatives and experts of related government organizations. The information obtained through interviews as well as the available documents were analyzed by content analysis method and the results were interpreted in the form of IAD framework. Findings show that due to the subsistence of agriculture in the study area and strong dependence on water resources, free riding in the area interests many; Moreover, inefficient monitoring, and the lack of a proportionate and deterrent punishment mechanism, increase the motivation for infringement. The attraction of the free riding and increasing the motivation to commit violations has weakened the performance of the water resources system of the Sahand Dam downstream network in order to achieve collective action. Accordingly, empowering the local community and water cooperatives in terms of legal power and legitimizing their presence and activities, the participation of the local community in policy decisions to increase the enforceability of policies and Increasing the sense of responsibility in the local community, reforming the laws in the areas of supervision, and deterrent punishment of violators can be considered as policy recommendations of the present study.

**Keywords:** Institutional analysis and development framework, Irrigation and drainage network, Social capacities, Water resources governance.

## مقدمه

آب کشاورزی به عنوان یک منبع مشترک<sup>۱</sup>، مانند سایر منابع طبیعی دارای ویژگی غیرقابل تخصیص بودن است، به این معنی که همگان به آن دسترسی داشته و محدود کردن دسترسی افراد به آن امری دشوار است. از سوی دیگر آب برخلاف سایر کالاهای عمومی، رقابت پذیر نیز می باشد یعنی استفاده افراد منجر به کاهش مقدار آن برای دیگران می شود. در واقع در بین چهار گروه اصلی کالایی (کالاهای عوارضی یا باشگاهی، کالاهای خصوصی، کالاهای عمومی و منابع مشترک)، کالاهایی که به عنوان کالاهای عمومی تصور می شوند، منافعی کاهش ناپذیر دارند که بسیاری از مردم می توانند به طور هم زمان از آن ها منتفع شوند، درحالی که محروم کردن آن ها از کسب این منافع بسیار دشوار است. امنیت یک کالای عمومی است، زیرا برخورداری یک فرد از امنیت چیزی از منافع دیگران نمی کاهد. منابع مشترک منافعی عاید می کنند که محروم کردن متفعان از آن سخت است، اما استفاده هر فرد از یک منبع طبیعی، واحدهایی از آن منبع را می کاهد (Ostrom et al., 1994; Aggarwal & Dupont, 1999). وقتی که ماهی گیری یک تن ماهی صید می کند، آن ماهی ها دیگر برای سایر ماهی گیران در دسترس و قابل صید دوباره نخواهد بود. این خصوصیت برخی کالاهای عمومی از جمله آب کشاورزی اگر دسترسی آزاد<sup>۲</sup> باشد، منجر به استفاده بیش از حد از منبع یا به عبارتی ظهور پدیده سواری مجانی<sup>۳</sup> می شود (Ostrom, 2000). یک دریاچه، معدن، حجم مخزن سد، حوضچه ماهی گیری، جنگل، اینترنت یا لایه هوایی استراتوسفر، نمونه هایی از یک منبع مشترک شامل منبع طبیعی یا مصنوعی (انسان ساخت) است که استناکردن یا محدود کردن کاربران از آن بسیار سخت است (Ostrom et al., 1994). مصرف کردن واحدهایی از منابع مانند آب، ماهی یا درختان توسط یک فرد، آن واحدها را از شمار واحدهای در دسترس دیگران خارج می کند. بنابراین درختان

استفاده شده یا ماهیان صید شده توسط یکی از استفاده کنندگان، دیگر در دسترس سایرین نخواهند بود. لذا موانع و هزینه های بالای مستثنی کردن برخی متفعان مشخصه ای است که میان منابع مشاع و کالاهای عمومی مشترک است و خارج شدن واحدهای استفاده شده از منبع مشترک از دسترس دیگران، ویژگی مشترک آن ها با کالاهای خصوصی به شمار می رود (Ostrom, 2005).

وقتی بهره برداری از یک منبع مشترک، منافع زیادی دارد و قواعد نهادی، روش برداشت از آن را محدود نکرده است عملاً موقعیتی همانند شرایط دسترسی آزاد ایجاد می شود و افراد انگیزه ای قوی برای برداشت هر چه بیش تر از آن منبع را پیدا می کنند به نحوی که در نهایت به ازدحام، استفاده بیش از حد و در نهایت به انقراض و ویرانی خود منبع منجر خواهد شد. Hardin (1968) بر این باور بود که چنین سیستم هایی به طور حتم با نابودی مواجه خواهند شد و این مسأله از نظر او یک تراژدی است. طبق «تذکره عدم نقش آفرینی»<sup>۴</sup> که می توان آن را به Olson (1965) منسوب کرد- تا وقتی که تعداد افراد در یک گروه (مصرف کننده و بهره بردار) بسیار اندک نباشد و تا وقتی که فشار قانون یا هر ابزار دیگری افراد را مجبور به رعایت منافع عمومی نکند، کسانی که بر مبنای منافع شخصی تصمیم می گیرند، در جهت منافع عمومی و گروهی عمل نخواهند کرد.

همان طور که اشاره شد، به خاطر سخت بودن استناکردن متفعان، مسأله سواری مجانی خطری بالقوه در مقابل هر نوع تلاشی برای کاهش برداشت و بهبود پیامدهای بلندمدت حاصل از استفاده از منبع مشترک خواهد بود. درحالی که اگر بهره برداران می توانستند راهی برای هماهنگی فعالیت ها و برداشت هایشان بیابند، چنین وضعی پیش نمی آمد. استفاده کنندگان مشترک از منبع اغلب با مسائل زیاد دیگری از قبیل نقل و انتقال قانونی، مسائل فنی، مسائل مربوط به نحوه برداشت از منبع و مسأله حفظ و نگهداری (Ostrom et

است که بهره‌برداران و جامعه محلی بهترین گزینه برای مدیریت این منابع بوده و در صورت واگذاری این امر به آن‌ها، می‌توان از منابع مشترک به صورت پایدار بهره‌برداری کرد. نتایج حاصل از مطالعاتی که به آن‌ها اشاره شد، کنش جمعی<sup>۵</sup> را به عنوان سیستمی که منتهی به استفاده پایدار از منابع مشترک می‌شود، مطرح کرده‌اند. از سال ۱۹۵۰ که استروم مطالعات خود را در زمینه منابع مشترک، در منابع آب آمریکا آغاز کرد تاکنون مطالعات گسترده‌ای در سراسر جهان بر روی سیستم‌های منابع طبیعی که به صورت پایدار بهره‌برداری می‌شوند، انجام گرفته که همگی تأییدکننده الگوی ارائه شده توسط وی هستند.

در این قسمت به برخی از مطالعاتی که طی سال‌های اخیر در این زمینه انجام شده اشاره می‌شود. Chowdery & Behera (2021) در مطالعه‌ای با استفاده از الگوی استروم و داده‌های کیفی از سه مخزن آب چندمنظوره، به بررسی پویایی نهادی و مدیریت منابع آب در بنگال غربی در هند پرداخته‌اند، نتایج نشان می‌دهد که تصمیم‌های مدیریتی در سطح محلی به نفع تعداد کمی از اعضای با نفوذ جوامع محلی بوده و تعداد زیادی از خانوارهای فقیر را از استفاده از منابع محروم کرده است و این امر باعث شده نهادهای محلی بی‌اثر شوند. Gabriella & Nathan (2021) در مطالعه‌ای با عنوان «درس‌هایی از حکمرانی محلی و تلاش‌های اقدام مشترک برای مدیریت برداشت آب آبیاری در کانزاس» به مقایسه چهار برنامه مدیریت منابع آب با استفاده از الگوی استروم پرداخته‌اند، این مطالعه چالش‌های قابل ملاحظه‌ای که تلاش‌های کنش جمعی برای مدیریت آب در آمریکا با آن روبه‌رو است را برجسته می‌کند و نشان می‌دهد مشارکت دادن بهره‌برداران در روند شکل‌گیری برنامه‌ها، سبب افزایش احتمال موفقیت آن خواهد بود. Ranial *et al.* (2020) در مطالعه‌ای به بررسی بحران کمبود آب در منطقه مهدیای تونس پرداخته‌اند. این

(*al.*, 1994) مواجه هستند. البته باید توجه داشت که میزان نقش‌آفرینی بهره‌برداران تنها به نحوه استحصال آب بستگی ندارد و قدرت و اختیار بهره‌برداران تحت تأثیر عوامل مختلفی می‌تواند متغیر باشد. به عبارت دیگر، ممکن است در اراضی پایاب دو شبکه مدرن که شرایط فیزیکی و زیرساخت بهره‌برداری آب نسبتاً مشابهی دارند، تفاوت‌های زیادی از جنبه میزان قدرت و نقش‌آفرینی دولت و بهره‌برداران و نظام بهره‌برداری آب وجود داشته باشد که وابسته به شرایط جغرافیایی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی در بازه‌ای تاریخی است (Talebi & Mirnezami, 2020).

در دهه‌های اخیر، یکی از رایج‌ترین راه‌حل‌های کاستن از مشکلات مربوط به کم‌آبی، به‌ویژه در حوزه آب‌های سطحی، ساخت سدها به‌شمار می‌رود؛ سدها مزایا و معایب مختلفی دارند، عمده‌ترین مزایای سدها عبارتند از تأمین آب، تولید انرژی، کنترل سیلاب، پرورش ماهی در مخزن، توسعه مناطق تفریحی و توریستی و ... در مقابل اختلال در رژیم طبیعی رودخانه، اختلال در رژیم طبیعی انتقال رسوبات در رودخانه، اختلال در زیست‌بوم‌های گیاهی و جانوری، افزایش تبخیر سطحی و ... از معایب عمده سدها به‌شمار می‌رود (Parliamentary Research Center, 2017). علاوه بر این توجه به مسائل اجتماعی و اقتصادی در کنار مسائل فنی در مدیریت سدها یکی از مهم‌ترین راه‌کارهای استفاده بهینه از منابع آب است که متأسفانه در اغلب مواردی که در کشور به شکست مدیریت سدها منجر شده، این مورد مغفول مانده است. در واقع نقش جامعه محلی به‌عنوان بهره‌برداران اصلی این منابع، نادیده گرفته شده است. طی دهه‌های اخیر یافته‌های پژوهش‌گران (Ostrom, 2000; Dietz *et al.*, 2003; Wynne, 1989; Gordillo & Andersson, 2004; Oakerson, 1981; Anderson, 2002, 2004; Gibson & Anderson, 2005) در زمینه منابع مشترک حاکی از آن

در طراحی نهادی صحیح سازمان‌های مرتبط با منابع آب می‌داند که می‌تواند به نفع کنش جمعی و مدیریت توسط کشاورزان باشد. Talebi & Mirnezami (2020) در مطالعه‌ای تحت عنوان «گذار از مجن زدگی: بررسی شکل‌گیری و تداوم یک نظام خودتنظیم‌گر»، با استفاده از الگوی استروم، نظام بهره‌برداری از منابع آب در دو حوزه: روستای مجن به‌عنوان نمونه موفق در شکل‌گیری کنش جمعی و دشت ورامین به‌عنوان نمونه ناموفق در این مورد، مقایسه و نتایج را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده‌اند. با بررسی دو مطالعه موردی مجن و ورامین، مشخص شد که مجن تا حد بسیار زیادی با چارچوب اشاره‌شده در الگوی استروم مطابقت داشته ولی وضعیت ورامین شکاف‌های عمیقی با آنچه استروم در مدل خود با عنوان کنش جمعی اشاره کرده است، دارد. بنابراین می‌توان گفت شکل‌گیری کنش جمعی تأثیر قابل‌توجهی در بهره‌برداری پایدار از منابع آب دارد. اما این به معنی وجود الگوی منحصربه‌فردی که بتوان برای همه جوامع از آن استفاده کرد، نیست؛ بلکه هر سیستمی باید با توجه به شرایط و ویژگی‌های ذاتی‌اش، الگوی خاص خود را ایجاد نماید.

با بررسی مطالعات مختلف در خصوص حکمرانی و مدیریت منابع مشترک، برای مدیریت این منابع سه روش؛ مدیریت دولتی، خصوصی و خودسازمانی یا کنش جمعی مطرح شده است (Khabbaz Rahimi et al., 2015). در مدیریت دولتی، دولت متصدی حفظ و حراست از منابع شامل سرمایه‌گذاری، مراقبت از سیستم و کنترل امور است (Schumann, 2002). اما به دلیل هزینه‌های زیاد جمع‌آوری اطلاعات و کمبود ابزارهای کنترل، اغلب ممکن است نظارت کارآمد نباشد. از این‌رو، برخی از مطالعات، خصوصی‌سازی را به‌عنوان گزینه مناسبی برای مدیریت منابع مشترک مطرح کرده‌اند (Prasad, 2008). لیکن در بیش‌تر موارد خصوصی‌سازی به دلایل مختلفی

منطقه رشد سریع شهری را همراه با توسعه کشاورزی، صنعتی و گردشگری تجربه کرده است، اما همچنان از نظر اقتصادی-اجتماعی جزو محروم‌ترین مناطق تونس است. هدف اصلی این مطالعه تجزیه و تحلیل داده‌های هیدرولوژیکی و کنار هم قراردادن مدل مدیریت آبخوان منطقه مهدیا با الگوی استروم است. به این منظور از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، ابزار سنجش از دور و الگوی IAD برای بررسی امکان برقراری اقدام جمعی موفق استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که کمبود آب یکی از محدودیت‌های اصلی در توسعه اقتصادی-اجتماعی است و عمده مشکلات به‌دلیل شرایط آب‌وهوایی و مدیریت نادرست منابع آب ایجاد شده است. کمبود آب در این منطقه منجر به وضعیت بهره‌برداری بیش از حد از آب‌های زیرزمینی شده است. علاوه بر این، رژیم فعلی مدیریت آب با در نظر گرفتن شرایط محقق‌نشده اقدام جمعی، به افزایش فشار بر منابع آب زیرزمینی منجر می‌شود. بنابراین، سیاست‌های کارآمد مدیریت آب باید به‌منظور تأمین نیازهای آب مصرف‌کنندگان آینده و حل این وضعیت ناپایدار اعمال شود. Lupez Gunn (2009) در مطالعه‌ای مشکل مدیریت مشارکتی منابع آب در اسپانیا را بررسی کرده است. در این مطالعه چارچوب نهادی و قانونی که شرایط را برای مدیریت مشارکتی آب فراهم می‌کند، مورد بررسی قرار گرفته است. مسأله اصلی که این مطالعه، تمرکز بر مدیریت منابع آب زیرزمینی در سه حوضه آبریز در اسپانیا است که این مطالعه نوع مدیریت این منابع مشترک را با استفاده از الگوی استروم مورد بررسی تطبیقی قرار داده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد راه‌کارهایی مانند اعطای یارانه و کمک‌های مالی از طرف دولت در کوتاه‌مدت می‌تواند به کاهش برداشت بیش از حد از منابع آب کمک کند، اما راه‌حل بلندمدت و پایدار را فقط

موجود و آنچه استروم با عنوان مدیریت کنش جمعی مطرح کرده است، مشخص و برای کاهش شکاف‌های موجود راه‌کارهایی ارائه خواهد شد. به همین منظور در بخش دوم روش پژوهش و منطقه مورد مطالعه معرفی و در نهایت یافته‌های پژوهش ارائه و نتیجه‌گیری خواهد شد.

### مواد و روش‌ها

از دهه ۱۹۵۰ میلادی پژوهش‌های استروم در زمینه مدیریت منابع مشترک با مطالعه در صنایع آب آمریکا آغاز شد. استروم به مطالعه مباحث با کنش جمعی با رویکرد اقتصاد نهادگرا می‌پردازد. این نگرش رشد اقتصادی پایدار را معلول توسعه نهادی به‌ویژه نهادهای حقوق مالکیت و نهادهای اجرای قرارداد می‌داند. درباره نحوه اثرگذاری نهادها بر عملکرد اقتصادی، اجتماعی و سیاسی، استروم بیش از هر چیز بر مسأله حل مشکلات کنش جمعی به‌ویژه در منابع مشترک تأکید می‌کند که از نظر او، به توسعه جوامع منجر می‌شود. البته وی یادآور می‌شود که در مورد منابع بزرگ که به دخالت دولت می‌انجامد نیز بهتر است برای تصمیم‌گیری به‌جای یک سازمان بزرگ با نظام متمرکز، یک سازمان چندلایه<sup>۱</sup> وجود داشته باشد؛ مانند یک نظام بزرگ آبیاری مستقل کشاورزی با پنج لایه سازمانی که هر کدام از آنها مجموعه قواعد مجزایی دارند (Ostrom, 2000).

همان‌طور که در شکل (۱) قابل مشاهده است، استروم دو دسته عوامل بیرونی (محیطی که کنش‌ها در آن صورت می‌گیرد) و عوامل درون جامعه (ظرفیت‌ها و توانایی جامعه) را برای توصیف مدیریت منابع مشترک ذکر می‌کند و البته در این تحلیل وزن بیشتری به عوامل درون جامعه می‌دهد. به عقیده استروم شرایط محیطی و عوامل درونی نشان‌دهنده ظرفیتی است که برای خودتنظیم‌گری در بهره‌برداری از منابع مشترک وجود دارد (Talebi & Mirnezami, 2020).

از جمله بالابودن هزینه استثنایپذیری منبع، ناکارآمد و پرهزینه است (Baland & Platteau, 1996). براساس نظر Saleth (1999) خصوصی‌سازی نقش دولت را در تأمین مالی و مدیریت مستمر و جاری کاهش می‌دهد، اما باعث بالارفتن تسهیلات اعطایی و پشتیبانی‌های دولت به‌منظور حمایت از بخش خصوصی و وظایف متعارف آن می‌شود. به‌دلیل عدم کارایی دو روش قبل، وی روش سومی برای مدیریت منابع مشترک پیشنهاد کرده که در این روش سازمان‌دهی و مدیریت منابع مشترک، مبتنی بر خودسازمان‌دهی یا کنش جمعی افرادی است که معیشت و ارتزاق آن‌ها وابسته به منبع مشترک است.

با توجه به کمبود منابع آب در کشور و مشکلات ایجادشده در این حوزه طی سال‌های اخیر، بسیاری از متخصصان، ریشه مشکلات ایجادشده را در حکمرانی منابع آب می‌دانند، حکمرانی منابع آب، به مدیریت از پایین به بالا و مشارکتی اشاره دارد. همان‌طور که اشاره شد برخی از نمونه‌های موفق در مدیریت منابع مشترک که به‌صورت پایدار مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند، بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهند، سیستم‌های منابع مشترک پایدار تحت مدیریتی مشارکتی با حضور همه ذی‌نفعان اداره می‌شود که استروم آن را کنش جمعی نامید. در کشور ما که یکی از نقاط خشک و نیمه‌خشک جهان به‌شمار می‌رود، در دهه‌های اخیر راه‌حل بسیاری از مشکلات مربوط به آب را روش‌های فنی و مهندسی مانند ساخت سد می‌دانستند، سازه سد باوجود داشتن مزایایی که پیش‌تر اشاره شد، در بسیاری از نقاط کشور بعد از گذشت دوره کوتاه‌مدت نه تنها مشکل کمبود آب را حل نکرده بلکه منجر به وخیم‌تر شدن وضعیت نیز شده است. به همین منظور در مطالعه حاضر به بررسی نحوه مدیریت مخزن سد سهند به‌عنوان منبع مشترک پرداخته و با معیارهای اشاره‌شده در چارچوب IAD مقایسه و بررسی خواهد شد. در نهایت شکاف‌های موجود بین وضعیت

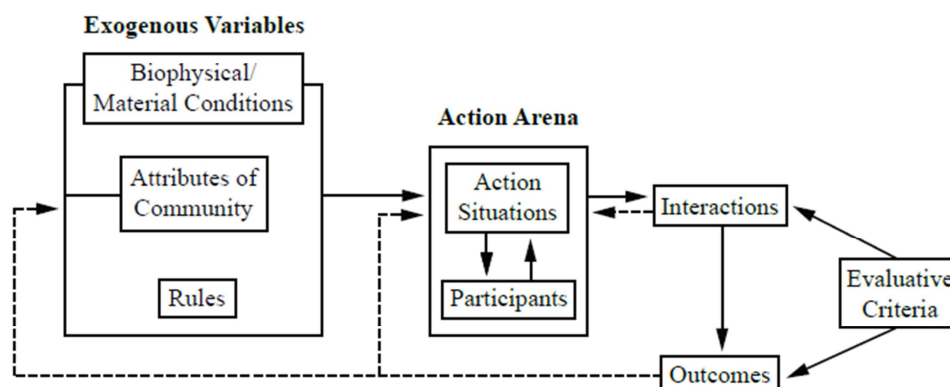


Figure 1. Institutional Analysis and Development Framework (Ostrom, Gardner and Walker, 1994, P.37)

که در درازمدت پایدار بوده‌اند. رمز پایداری این جوامع، آن بوده است که این اصول عمومی را مبنا و پایه نهادهای خود قرار داده‌اند (Ostrom, 2005).

۱- **تعریف واضح مرزها؛** اولین اصل این است که مرزهای سیستم منابع مشترک و هم‌چنین افراد یا خانوارهایی که حق برداشت واحدهای منابع را دارند، به وضوح مشخص شده باشند. دلیل اصلی طرح این اصل، جلوگیری از بروز پدیده سواری مجانی است.

۲- **تناسب مناسب بین منافع و هزینه‌ها؛** دومین اصل بیان می‌کند که قواعد مورد استفاده باید منافع را متناسب با ورودی‌های مورد نیاز اختصاص دهند. اگر گروهی از بهره‌برداران قصد برداشت از منبع برای بلندمدت را دارند، باید قوانینی در رابطه با این که چه مقدار، چه زمان و چگونه محصولات مختلف برداشت شود، تدوین کنند. آن‌ها هم‌چنین به ارزیابی هزینه‌های سیستم بر بهره‌برداران نیز نیاز دارند. وقتی قوانین مربوط به توزیع منافع به‌طور گسترده با توزیع هزینه‌ها سازگار باشد، شرکت‌کنندگان تمایل بیشتری برای حفظ و نگهداری یک منبع به‌صورت پایدار دارند. هماهنگی و ارتباط بین نهادهای و منافع حاصل برای بهره‌برداران، عنصری حیاتی در تشکیل یک سیستم عادلانه است (Ostrom, 2005).

## عوامل بیرونی

مواردی که به نقل از استروم در ارتباط با ارزیابی عوامل بیرونی ذکر شد شامل پیش‌بینی پذیر بودن جریان منابع، کمبود نسبی منابع، اندازه جمعیت، ناهمگنی در جامعه، وابستگی به منابع، درک مشترک در جامعه، میزان جذابیت و اغوا برای سواری مجانی، میزان خسارت برای همکاری‌کنندگان ناشی از عدم همکاری دیگران، داشتن اختیار برای مشارکت کردن یا نکردن، وجود رهبر، تجارب پیشین، سطح سرمایه اجتماعی و داشتن قدرت برای تعریف قواعد محدودکننده است (Talebi & Mirnezami, 2020).

## عوامل درونی

عوامل درونی به‌صورت اصول هشت‌گانه توسط استروم مطرح شده است؛ اصول هشت‌گانه استروم، مشخصه سیستم‌های منابع مشترکی هستند که به‌صورت کنش جمعی اداره می‌شوند و بنابراین به‌صورت پایدار مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. این اصول طی مجموعه وسیعی از تحقیقات تجربی در خصوص اداره و نظارت بر منابع عمومی مشترک استنتاج شده است. Ostrom & Hess (2007) معتقدند که این اصول مجموعه‌ای بسیار گوناگون و غنی از مقررات به‌کار گرفته شده در نظام‌هایی هستند

۳- ترتیبات انتخاب جمعی؛ سومین اصل طراحی این است که کاربران (بهره‌برداران) یک سیستم منابع مشترک، در ایجاد و اصلاح قواعد مربوط به منبع مجاز باشند. سیستم‌های منابع مشترکی که این اصل یکی از ویژگی‌های آنهاست، توانایی بیش‌تری در تنظیم قواعدی دارند که هم با شرایط محلی هماهنگ است و هم این قواعد از نظر کاربران عادلانه می‌باشد. چنانچه شرایط در طی زمان تغییر کند، توانایی ایجاد قواعد محلی - به‌ویژه برای مقامات ملی که در فواصل دوری مستقر هستند و از این تغییر اطلاعی ندارند- مهم است. وقتی یک نخبه محلی در جهت اقدام مشترک توانمند باشد- یعنی قدرت و اختیار اصلاح قواعد محلی با توجه به شرایط هر دوره را داشته باشد- می‌توان انتظار داشت سیاست‌هایی که در درجه اول به نفع جامعه محلی است، تدوین و اتخاذ شود (Ostrom, 2005).

۴- نظارت؛ تعداد کمی از سیستم‌های منابع با عمر زیاد، بر سطوح درون‌زای اعتماد و روابط متقابل بین بهره‌برداران تکیه کرده‌اند تا از درهم‌شکستن قواعد جلوگیری کنند. برای اکثر تحلیل‌گران نهادی بدیهی است که برای دستیابی به یک سیستم حکمرانی مستحکم باید قوانین را اجرا کرد. هنگامی که تغییرات نهادی پیشنهادی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند و اصلاحاتی ارائه می‌شود- این سؤال که آیا قوانین واقعاً اجرا می‌شوند- نادیده گرفته می‌شود. اکثر سیستم‌های منابع پایدار به این منظور افراد یا نهادهای نظارتی ایجاد می‌کنند، ناظران در مقابل نهادهای مسئول، پاسخگو بوده و به شرایط منابع و هم‌چنین فعالیت‌های برداشت، نظارت دارند. در اکثر سیستم‌های منابع خودتنظیم‌گر این نهادهای ناظر از درون جامعه محلی بوده و بهره‌برداران براساس یک‌سری هنجارهای و آداب و رسوم محلی بر رفتار یکدیگر نظارت می‌کنند.

۵- مجازات طبقه‌بندی شده؛ اصل پنجم در مورد استفاده از مجازات تصاعدی، به‌وسیله ترتیبات حکمرانی قوی می‌باشد. در بسیاری از سیستم‌های خودسازمان‌یافته، مجازات اولیه، آن‌قدر ناچیز است که فرد متخلف با حساب سود و زیان، نقض قوانین را سودآور می‌بیند، در واقع مکانیسم مجازات متناسب با تخلف نبوده و بازدارندگی لازم را ندارد. مجازات اولیه بیش‌تر باید به‌عنوان اطلاعاتی برای شخص متخلف و هم‌چنین دیگران که در سیستم حضور دارند و ممکن است مرتکب تخلفی شوند، در نظر گرفته می‌شود. هرچه مجازات متناسب بیش‌تری با تخلفات داشته باشد، منجر به کاهش تمایل به تخلف و افزایش تمایل به همکاری خواهد شد. برعکس عدم تناسب مجازات با تخلفات منجر به افزایش تمایل به نقض قوانین شده و نقض قواعد ممکن است منجر به ایجاد سیر نزولی در مشارکت در سیستم شود. در رژیم‌هایی که از مجازات تصاعدی استفاده می‌کند، به شخصی که به عمد یا به اشتباه یک قاعده را نقض می‌کند، اطلاع داده می‌شود که دیگران متوجه این تخلف می‌شوند. سیستم‌های خودسازمان‌یافته بیش‌تر از آن‌چه همکاری کاملاً داوطلبانه یا اجباری داشته باشند، به آنچه (Margaret Levi 1998) همکاری «شبه داوطلبانه»<sup>۷</sup> می‌نامد، متکی هستند. اگر برخی از مشارکت‌کنندگان به‌طور مکرر قوانین را نقض کنند، تهدید واقعی برای تداوم رژیم‌های خودسازمان‌یافته رخ می‌دهد (Honson et al., 2004).

۶- مکانیسم‌های حل و فصل تعارض؛ اجرای اصول قبلی به اصل ششم متکی است، به‌طوری که در آن به اهمیت دسترسی سریع و کم‌هزینه به نهادهای محلی برای حل و فصل تعارضات میان کاربران و یا میان کاربران و مسئولین اشاره می‌شود. قواعد برخلاف محدودیت‌های فیزیکی، بایستی به‌منظور تضمین قابلیت اجرا، درک و احساس شوند. همیشه شرایط و محدودیت‌هایی وجود دارند که در آن مشارکت‌کنندگان می‌توانند قاعده‌ای را که به‌طور مشترک، به

شامل بهره‌برداران، اعضای تعاونی‌های آب‌بران، کارشناسان شرکت‌های مهندس مشاور دخیل در طرح، کارشناسان نهادها و سازمان‌های دولتی می‌باشند (جدول ۱) که با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند<sup>۱</sup> (نمونه‌گیری نظری)، انتخاب شده‌اند. نمونه‌گیری هدفمند، انتخاب آگاهانه افراد یا عناصر مشخص برای پژوهش، توسط پژوهش‌گر است. در واقع ابتدا به شناسایی بازیگران اصلی دخیل در طرح شبکه آبیاری پایاب سد سهند شامل بهره‌برداران، اعضای تعاونی‌های آب‌بران، سازمان جهاد کشاورزی، شرکت آب منطقه‌ای و سازمان محیط زیست پرداخته شد و به منظور انجام مصاحبه هماهنگی‌های لازم صورت گرفت. مدت‌زمان هر مصاحبه نیز به طور متوسط ۳۰ دقیقه بوده است. مصاحبه‌ها در تابستان ۱۴۰۰ انجام شده و برای تحلیل مصاحبه‌های صورت‌گرفته از تحلیل محتوای کیفی به روش مقوله‌بندی قیاسی استفاده شد. این روش اغلب تحلیل محتوای هدایت‌شده یا جهت‌دار نامیده می‌شود. علاوه بر مصاحبه، بخشی از اطلاعات از تحلیل اسناد مکتوب به دست آمد. به منظور تحلیل اسناد نیز از تکنیک تحلیل محتوا استفاده شد. برای افزایش روایی محتوای پژوهش و روش‌های استفاده‌شده، سؤالات مصاحبه توسط همکاران پژوهشی مورد ارزیابی و تأیید قرار گرفتند. برای افزایش قابلیت اطمینان و پایایی نتایج نیز از روش‌های سه‌سوسازی، مصاحبه با گروه‌های متفاوت (شامل کشاورزان، مدیران تعاونی‌های آب‌بران، کارشناسان شرکت‌های مهندسی مشاور دخیل در طرح و نهادهای دولتی مسئول در طرح شبکه پایاب سد سهند) و استفاده از منابع اطلاعاتی متفاوت شامل مصاحبه، بررسی اسناد و مشاهده استفاده شد. اسناد مورد استفاده در این مطالعه، شامل مطالعات امکان‌سنجی (اقتصادی، اجتماعی، جمعیت‌شناختی و زیست‌محیطی) طرح و همچنین صورتجلسات کارگروه آب و کشاورزی شهرستان هشتروود و اساس‌نامه تعاونی‌های آب‌بران بوده است.

روش‌های مختلف ایجاد نمودند، تفسیر نمایند. به تعبیر ساده، مکانیسم‌های محلی، تعارضات موجود را از بین برده و نتیجه‌ای که در جامعه تسری می‌یابد، این است که از میزان تعارضاتی که باعث کاهش اعتماد می‌شود، کاسته می‌شود. اگر افراد برای مدت زمان طولانی قصد پیروی از قواعد را داشته باشند، برخی مکانیسم‌ها برای حل و فصل مواردی که اختلاف‌نظر در مورد آن‌ها وجود دارد، کاملاً ضروری است.

۷- به رسمیت‌شناختن حداقل حقوق؛ قابلیت استفاده‌کنندگان محلی برای تدبیر در سیستم منابع طبیعی به منظور کارا کردن مکانیسم‌های موجود، تحت تأثیر شناخت حداقلی از حقوقی است که توسط دولت ملی یا محلی سازماندهی می‌شود. این حقوق نباید توسط مقامات دولتی و خارج از مجموعه محلی، به چالش کشیده شود. در شرایطی که جامعه محلی مجبور به پذیرش قواعدی که از بالا به پایین تدوین شده است، باشند، میزان مطابقت آن‌ها با قوانین بسیار کم خواهد بود.

۸- تشکیلات تودرتو؛ این اصل در منابع مشترکی که بخشی از یک سیستم بزرگ‌تر هستند، قابل اجرا است. این اصل بیان می‌کند که بیش‌تر فعالیت‌های مدیریتی (تدارک، تخصیص، نظارت، اجرا، حل اختلاف و ...) در سطوح و لایه‌های مختلفی از بنگاه‌های یکپارچه سازماندهی می‌شوند. به عبارتی در سطوح مختلف ملی، منطقه‌ای و محلی قواعد و اصول متناسب با شرایط هر کدام اتخاذ می‌شود ولی در نهایت همه سطوح هماهنگ و در جهت نیل به هدف و هم‌راستا هستند.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های کیفی و روش گردآوری اطلاعات مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و عمیق می‌باشد. منطقه مورد مطالعه اراضی پایاب سد سهند در شهرستان هشتروود استان آذربایجان شرقی و نمونه مورد مطالعه ۲۵ نفر



**Table 1. Statistical characteristics of the sample**

Title	Number	Average age	Average education
Manager of Ab Baran Cooperative	3	45	Diploma
Farmer	8	50	Primary education
Expert of regional water company	5	55	Bachelor
Expert of Agricultural Organization	4	55	Bachelor
Expert of Environmental Organization	2	50	Ph.D.
Consulting Engineers	3	40	Masters

### منطقه مورد مطالعه

حوضه زهکشی قرنقو به وسعت ۳۵۹۲/۵ کیلومترمربع، یکی از زیرحوضه‌های قزل‌اوزن است که در موقعیت جغرافیایی از ۳۶° ۵۵' تا ۳۷° ۵' عرض شمالی و از ۲۵° ۴۶' تا ۴۷° ۵۵' طول شرقی و در دامنه‌های شرقی کوهستان سهند (استان آذربایجان شرقی) واقع شده است (شکل ۲). این حوضه به وسیله رودخانه اصلی قرنقو، با جهت جریان شرقی- غربی و هم‌چنین رودخانه‌های فرعی، به نام‌های کلکان‌چای، سراسکندر (در شمال حوضه)، آلمالوچای، آتش‌بیگ، چینی‌بلاغ (در غرب)، شورجه چای (در جنوب حوضه) زهکشی می‌شود، به گونه‌ای که هر یک از این رودخانه‌های فرعی در قسمت قرنقوچای میانی به هم متصل می‌شوند و رود اصلی قرنقو را تشکیل می‌دهند (Bayati Khatibi, 2007). طول رودخانه قرنقو واقع در محدوده مطالعه که رودخانه اصلی این حوضه می‌باشد ۸۸ کیلومتر بوده و از شمال غربی حوضه منشأ گرفته و از شرق حوضه خارج می‌شود (Hemmati et al., 2016). در شکل (۲) نمایی از حوضه آبریز قرنقو قابل مشاهده است.

اقلیم حوضه تحت تأثیر موقعیت جغرافیایی و ویژگی‌های توپوگرافی محلی است. چرخندهای غربی، منبع عمده تریق رطوبت به منطقه محسوب می‌شوند و با توجه به زمان ورود آن‌ها ۸۵/۷ درصد بارندگی‌های منطقه، طی ماه‌های آبان تا اواخر اردیبهشت و بخش اعظم آن در ماه‌های فروردین و اردیبهشت و ۳/۴ درصد آن نیز در فصل تابستان به وقوع می‌پیوندد. متوسط بارندگی

سالانه کل حوضه ۴۰۳/۷ میلی‌متر است، که به‌طور متوسط ۳۳۲/۶ میلی‌متر آن تبخیر می‌شود. با در نظر گرفتن میزان تبخیر و بارش، حجم آب خروجی از حوضه معادل ۲۵۰/۴ میلیون مترمکعب برآورد شده است. متوسط حداکثر، حداقل و میانگین دما در کل محدوده حوضه، به ترتیب ۱۴/۷، ۱/۸ و ۸/۳ درجه سانتی‌گراد است. اغلب اهالی منطقه مورد مطالعه کشاورز و خرده مالک هستند و از طریق کشاورزی و دامداری امرار معاش می‌کنند.

حوضه قرنقو به دلیل دارا بودن رودهای پرآب، یک منطقه پرآب محسوب می‌شود. از طرف دیگر به دلیل این‌که سنگ بستر حوضه را ماسه سنگ تشکیل داده و در عمق حداکثر پنج متری زمین واقع شده است. حوضه قرنقو جزو حوضه‌های بسیار کم‌نفوذ می‌باشد و به همین دلیل است که تا حال هیچ پروژه چاه عمیقی به آبدی نرسیده است (Heydari & Moghmi, 2007).

از یک طرف به دلیل وجود جریان رودخانه‌های پرآب و هم‌چنین نیاز منطقه به آبیاری و مهار آب‌های سطحی و از طرف دیگر به دلیل سیل‌خیز بودن منطقه (Hemmati et al., 2016) و جلوگیری از خسارت‌های ناشی از سیل، با رویکرد تأمین آب موردنیاز برای توسعه کشاورزی، سدهای متعددی در سرتاسر حوضه احداث شده است. دو سد بزرگ این حوضه سد ملاجیغ و سهند است که در بخش میانی و جنوب غربی حوضه احداث شده‌اند. سد سهند- که از نوع خاکی به‌شمار می‌آید- بر روی رودخانه قرنقو در بخش میانی و حوضه‌ای به همین نام احداث شده است.

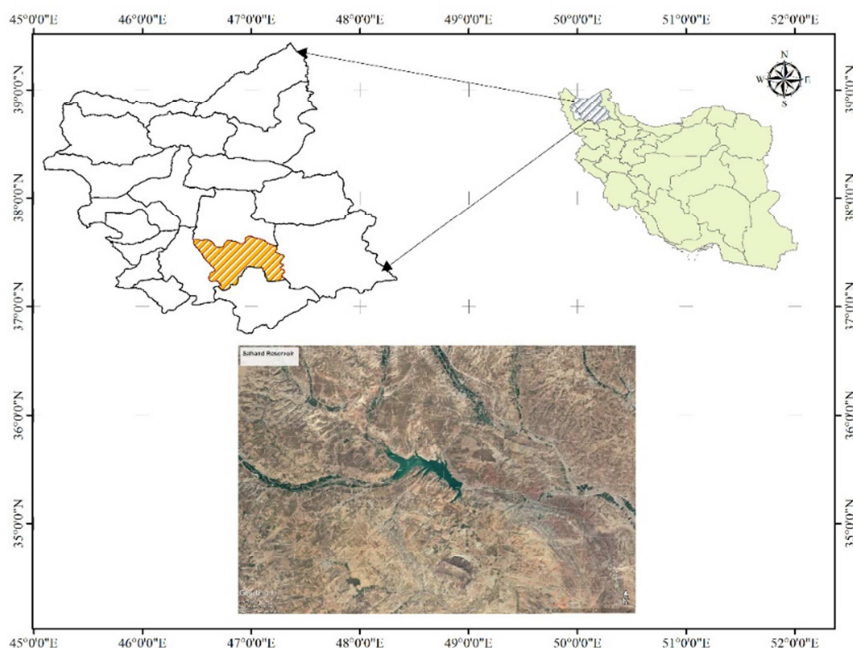


Figure 2. Location of Qaranqo watershed (The Location of Sahand dam is middle of picture)

می‌شود. با توجه به اظهارات مسئولین سازمان‌های دولتی و مجری طرح، مراحل اجرای واحدهای سه، چهار و پنج طرح به دلیل مشکلاتی از جمله مسائل تأمین مالی، با کندی در حال انجام است.

در حال حاضر واحدهای به بهره‌برداری رسیده شبکه آبیاری پایاب سد سهند توسط سه نهاد دولت، بهره‌برداران (کشاورزان) و تعاونی‌های آب‌بران به صورت مشارکتی اداره می‌شود. در واقع در راستای سیاست‌های دولت و استفاده حداکثر بهره‌وری از منابع آب و خاک کشور و اجرای کامل مفاد آیین‌نامه مصرف بهینه آب کشاورزی مصوب ۱۳۷۵/۰۶/۱۱ هیأت محترم وزیران، به‌ویژه فراهم‌آوردن شرایط لازم در جهت تحقق ماده پنج آیین‌نامه مزبور برای ایجاد و سازماندهی تشکلهای مناسب در اراضی تحت پوشش شبکه‌های آبیاری کشور در قالب هماهنگی کامل حدود وظایف و مسئولیت‌های وزارتین نیرو و جهاد کشاورزی، نحوه ارتباط با شرکت‌های بهره‌برداری موجود با شبکه‌های در دست بهره‌برداری توسط سازمان‌های آب

سد مذکور با ارتفاع ۵۹ و ۴۵ متر از پی و بستر رودخانه در زمان آبیاری کامل، دریاچه‌ای به طول ۱۰ کیلومتر و با سطح ۱۰ کیلومتر مربع را در پشت خود جای می‌دهد. این سد در ۱۳۰ کیلومتری تبریز و ۳۵ کیلومتری شهرستان هشترود و با حجم مفید ۱۳۵ میلیون مترمکعب، با اهداف توسعه کشاورزی، تأمین آب شرب و صنعت منطقه و کنترل سیلاب احداث شده است. خاک زرخیز پیرامون سد و کلاً خاک‌های مرغوب شهرستان هشترود، امکان هرگونه سرمایه‌گذاری در بخش‌های کشاورزی، دامداری، زنبورداری، محصولات گلخانه‌ای و صنایع مرتبط با کشاورزی و دامداری را بسیار آسان و اقتصادی و مقرون‌به‌صرفه کرده است. اراضی طرح و توسعه شبکه پایاب سد سهند هشترود در قالب پنج واحد عمرانی به وسعت ۷۵۰۰ هکتار در دو طرف جاده هشترود-مراغه و در مجاورت رودخانه قرائقو واقع شده است. هم‌اکنون واحدهای عمرانی یک و دو این طرح به بهره‌برداری رسیده و آب موردنیاز کشاورزان به اراضی آن‌ها منتقل

بتوان گفت حوضه قرنقو به دلیل قرارگرفتن در منطقه کوهستانی و سردسیر از لحاظ دما و وضعیت آب و هوا نسبت به متوسط کشوری وضعیت بهتری دارد، هم‌چنین این منطقه از لحاظ میزان منابع آب دسترس، به دلیل وجود رودهای پرآب، جزو مناطق پرآب محسوب می‌شود. البته در مناطقی که طرح انتقال آب اجرایی نشده است به دلیل سستی بودن نظام بهره‌برداری از آب، مشکلاتی از بابت تأمین آب وجود دارد که نه به‌خاطر محدودیت منابع آب بلکه ناشی از نظام بهره‌برداری آن است.

در ارتباط با وابستگی جامعه به منابع، به دلیل این‌که اکثریت اهالی منطقه، کشاورز هستند و شرایط برای اشتغال آن‌ها در کسب‌وکار دیگری وجود ندارد، در این منطقه وابستگی به منابع آب بسیار بالاست. میزان وابستگی به منابع آب اهالی منطقه را می‌توان از میزان مشارکت مالی داوطلبانه آن‌ها برای اجرای هر چه سریعتر طرح و آبرسانی به نقاط مختلف، مشاهده کرد.

در خصوص اندازه و همگنی جمعیت نیز با توجه به مساحت، جزء مناطق با تراکم پایین جمعیت بوده، در واقع جمعیت و مساحت منطقه مورد مطالعه محدود می‌باشد. بافت جمعیتی منطقه در سال‌های قبل از اجرای طرح همگن بوده است، اما بعد از احداث سد و اجرای طرح انتقال آب به برخی از مناطق، شاهد حضور افراد از نقاط مختلف کشور از جمله همدان، مشهد، بوشهر و ... در این منطقه هستیم در واقع حضور این افراد با فرهنگ و آداب و رسوم مختلف، منجر به تضعیف ویژگی همگنی جمعیت منطقه شده است. قابل ذکر است که در مراحل بعدی اجرای طرح باید به این امر بسیار توجه داشت، چرا که یکی از ضروریات در شکل‌گیری کنش جمعی، درجه بالای همگنی جمعیت منطقه است.

با توجه به این‌که مصارف آب منطقه موردنظر، کشاورزی می‌باشد، میزان جذابیت و اغوا برای سواری

منطقه‌ای و نیز تحویل حجمی آب براساس گزارش‌های الگوی مصرف آب که به‌صورت اسناد ملی تهیه شده است (خالص نیاز آبی، الگوی کشت و راندمان‌های آبیاری) تعاونی‌های آب‌بران تشکیل شده است.

همان‌طورکه پیش‌تر اشاره شد، در این مطالعه قصد بر این است که محدوده طرح پایاب سد سهند از لحاظ میزان موفقیت در دستیابی به کنش جمعی موردبررسی قرار گیرد. این بررسی براساس چارچوب IAD ارائه‌شده توسط استروم انجام خواهد شد.

## نتایج و بحث

یافته‌های حاصل از بررسی‌های صورت‌گرفته جهت ارزیابی سیستم مدیریت منابع آب در شبکه پایاب سد سهند در قالب الگوی استروم به شرح زیر می‌باشد.

## از منظر عوامل بیرونی

از لحاظ پیش‌بینی‌پذیر بودن جریان آب، از آنجایی‌که آب انتقال‌یافته به مزارع، از سد تأمین می‌شود، پیش‌بینی‌پذیری بالایی دارد. بنابراین کشاورزان منطقه از لحاظ تأمین آب موردنیاز خودشان در آینده، تا حد زیادی مطمئن هستند. البته با اجرای کامل فازهای ۳، ۴ و ۵ طرح، آب استحصال‌شده باید به مصارف آن مناطق نیز اختصاص یابد؛ علاوه بر این مهاجرت معکوس و هم‌چنین مهاجرت کشاورزان غیربومی از سایر مناطق کشور که با کمبود آب مواجه هستند، سطح زیر کشت نیز افزایش خواهد یافت که در آینده می‌تواند روی جریان آب انتقالی تأثیر بگذارد. اهمیت مؤلفه کمبود نسبی منابع به این جهت است که اگر محدودیت‌ها و کمبود خیلی زیاد باشد، شکل‌گیری خودتنظیم‌گری پیچیدگی‌های بیش‌تری خواهد داشت. به‌دلیل قرارگیری کشور در منطقه خشک و نیمه‌خشک و تغییر اقلیم، منابع آب در کل کشور محدود است، اما شاید

از ویژگی‌های جامعه دهقانی داشته است؛ مبنی بر این که اعضای چنین جامعه‌ای مقدار هر چیز خوب را محدود می‌پندارند و از این رو اگر کسی بخشی از این چیز خوب، همانند آب، زمین، پول، وام، خانه، ماشین یا ارتقای شغلی و پست سازمانی را صاحب شد، شانس و فرصت دست‌یابی دیگران به چیزهای خوب را کاهش می‌دهد و از بین می‌برد. دلالت چنین باوری در سطح اجتماع برخورد نامساعد و حتی دشمنانه دیگران با افراد پیشرفت‌کننده صاحب چیزهای خوب است.

در زمینه تجارب پیشین، در منطقه مورد مطالعه به دلیل سنتی بودن نظام بهره‌برداری و کم‌رونق بودن فعالیت‌های کشاورزی، قواعد پیچیده و همکاری جدی برای بهره‌برداری از آب موجود نبوده است.

در خصوص حضور و مداخله دولت در زمینه نحوه تخصیص و توزیع آب در منطقه مورد مطالعه، دولت دخالت گسترده‌ای در این امور دارد، شاید در حال حاضر این مسأله با توجه به در حال اجرا بودن طرح، قابل توجیه باشد، اما در مراحل بعدی و با تکمیل طرح، میزان حضور دولت و نهادهای دولتی باید کاهش یابد. بهره‌برداران نیز به طور محدود و در برخی امور از قبیل شرکت در انتخابات اعضای هیأت مدیره تعاونی‌های آب‌بران حضور دارند و حتی خودشان می‌توانند به‌عنوان نامزد تصدی یکی از پست‌های هیأت مدیره تعاونی‌ها، در انتخابات شرکت کنند. این سطح از مشارکت نیز اختیاری بوده و در صورت عدم مشارکت، خسارتی متوجه بهره‌بردار نخواهد شد.

در ارتباط با قدرت جامعه برای تعریف قواعد محدودکننده، تعاونی‌های آب‌بران قدرت چندانی در این مورد ندارند و قدرت آن‌ها برای تعیین برخی قواعد نمی‌تواند فراتر از روستا باشد.

با توجه به مجموعه عوامل بیرونی ملاحظه می‌شود منطقه مورد مطالعه در اکثر شاخص‌های مورد بررسی با

مجانی و استفاده یک فرد از منابع مشترک تحت تأثیر ارزش‌آفرینی آب در محصولات کشاورزی تولیدی است. تا قبل از اجرای طرح، کشاورزی منطقه به صورت دیم بوده و رواج چندانی نداشته است، به طوری که بسیاری از روستاها خالی از سکنه شده است. اما بعد از اجرای طرح در مناطقی که آبرسانی صورت گرفته، علاوه بر افزایش بازدهی محصولات، برخی محصولات آبی نیز کشت می‌شود و این موجب رونق بخش کشاورزی و افزایش درآمد کشاورزان در این مناطق شده است. بنابراین در مناطقی که اراضی دیم به آبی تبدیل شده‌اند جذابیت برداشت از منابع آب افزایش یافته ولی در مناطق دیگر مانند سابق می‌باشد.

مکانیسم تقسیم آب در منطقه به گونه‌ای است که اگر برخی از بهره‌برداران با سایرین همکاری نکرده و قواعد و قوانین وضع شده را رعایت نکنند، منجر به متضرر شدن بهره‌بردارانی می‌شود که قواعد وضع شده را رعایت کرده‌اند. از آنجایی که توزیع آب سد، بین مزارع از طریق آب‌پاش‌های نصب‌شده انجام می‌شود و گاهی دو قطعه زمین کنار هم محصولات متفاوتی کشت کرده‌اند، دور آبیاری برای آن‌ها نیز متفاوت خواهد بود، مثلاً اگر بهره‌برداری که دور آبیاری کم‌تری دارد، قاعده را رعایت نکرده و آب بیش‌تری برداشت کند، منجر به کاهش فشار آب شده و این باعث متضرر شدن بهره‌برداران دیگری که آب به زمین‌شان نمی‌رسد، می‌شود. در مشاهدات میدانی مواردی از این نوع مشاهده شد.

در خصوص سطح سرمایه اجتماعی منطقه مورد مطالعه، مطابق مشاهدات صورت‌گرفته و همچنین مصاحبه با جامعه محلی، میزان اعتماد بین بهره‌برداران و هم‌چنین بین آن‌ها و مدیران تعاونی‌های آب‌بران در سطح بالایی ارزیابی نمی‌شود. حتی در برخی موارد مطابق نظریه فاستر، مواردی از «خیر محدود»<sup>۹</sup> قابل مشاهده بود. نظریه خیر محدود اشاره به یکی

نقشی نداشته‌اند. در حال حاضر نیز بهره‌برداران قدرت چندانی در تغییر و یا اصلاح قواعد ندارند، نحوه مداخله بهره‌برداران در حد ارائه پیشنهاد در جهت اصلاح برخی قواعد ناکارآمد می‌باشد که طبق اظهارات خود بهره‌برداران هرچند با استقبال مسئولین محلی مواجه می‌شود، اما کم‌تر اجرایی می‌شوند. در ضمن بهره‌برداران در نقش کاندیدا و یا رأی‌دهنده نیز می‌توانند در انتخابات تعاونی‌های آب‌بران، مشارکت داشته باشند.

در منطقه مورد مطالعه، نظارت بر تقسیم و توزیع آب بین بهره‌برداران، رعایت الگوی کشت، جلوگیری از خرد شدن و گسترش اراضی و ... برعهده تعاونی آب‌بران می‌باشد و در صورت تخلف مدیران تعاونی‌ها، می‌توان از طریق بازرسان تعاونی‌ها، موضوع را پیگیری و در صورت عدم پاسخگویی، به مراجع بالاتر از جمله اداره تعاون، کار و رفاه اجتماعی مراجعه نمود. علاوه بر آن، در صورت کوتاهی و یا تخلف مدیران تعاونی‌های آب‌بران از وظایف خود، بهره‌برداران نیز بر آن‌ها نظارت دارند و موارد تخلف را گزارش می‌کنند. نظارت محلی بهره‌برداران بر میزان و نحوه برداشت یکدیگر نیز برقرار است و این خود می‌تواند منجر به کاهش تخلفات شود، البته به دلیل وابستگی خویشاوندی که اهالی و بهره‌برداران دارند، گاهی اوقات باوجود مشاهده تخلف، اقدامی در جهت برخورد با متخلفین صورت نمی‌گیرد.

در منطقه مورد مطالعه با وجود مشاهده تخلفات بسیاری در سطوح مختلف، مکانیسم مجازات متناسبی وجود ندارد. در بسیاری از موارد نهادهای مختلف فعال در منطقه (نهادهای محلی و دولتی) درخصوص علل برخی ناکارآمدی‌ها، دیگران را مقصر جلوه می‌دهند. هم‌چنین تعریف دقیقی از حد و مرز وظایف هرکدام وجود نداشته و این امر خود منجر به ایجاد ابهام در خصوص تفکیک عمل خلاف و مجاز و هم‌چنین ابهام در وظایف و پاسخگویی نهادها شده است.

شرایط مساعد جهت شکل‌گیری خودتنظیم‌گری فاصله زیادی دارد. البته طرح در ابتدای مسیر خود قرار دارند و تا تکمیل کل طرح مسیر زیادی باقی مانده است؛ توجه به وضعیت کنونی منطقه در هر کدام از شاخص‌ها، توسط مسئولین امر می‌تواند به حرکت در جهت بهبود وضعیت کمک شایانی کند.

### از منظر عوامل درونی

اصول طراحی سیستم‌های منابع پایدار که طبق مطالعات استروم عوامل درونی ایجادکننده کنش جمعی در مدیریت منابع طبیعی هستند نیز در منطقه مورد مطالعه بررسی و ارزیابی شد.

به دلیل این‌که اراضی منطقه مورد مطالعه به وسیله شبکه خطوط انتقال آب مدرن، آبیاری می‌شود و بهره‌بردار دیگری خارج از این سیستم نمی‌تواند از آب انتقال یافته برداشت کند، می‌توان گفت مرزهای سیستم کاملاً مشخص و تفکیک شده است. علاوه بر این، طبق بررسی‌های انجام شده برداشت از طریق حفر چاه نیز بسیار محدود می‌باشد.

در منطقه مورد مطالعه قوانین و قواعد موجود در سطح منطقه توسط نهادهای دولتی تدوین و ابلاغ شده است. جامعه محلی و بهره‌برداران فرصتی برای تعیین قواعد بهره‌برداری آب در مقیاسی بزرگ‌تر از روستای خود ندارند. بنابراین بهره‌برداران منطقه تنها قادر به اعمال قواعد محلی خود برای توزیع آبی هستند که به آن‌ها اختصاص یافته است، اما در این‌که چه میزان آب در اختیارشان قرار بگیرد صاحب اختیار نیستند. بنابراین چون قواعد تدوین شده توسط نهادهای بالادستی در جهت تسهیل امور همه بهره‌برداران نیست، مورد توافق همه بهره‌برداران نبوده و منصفانه نیز نمی‌باشد.

قواعد اولیه شکل‌گیری شبکه آبیاری توسط نهادهای بالادستی تدوین شده و بهره‌برداران در تدوین آن‌ها هیچ

می‌باشد، به طوری که خطوط انتقال آب سطح یک و دو با مدیریت دولتی (شرکت آب منطقه‌ای) فعالیت می‌کنند و دولت بر مبنای قواعد خود، آب را بین این خطوط توزیع می‌کند، اما در خطوط انتقال سطح سه و چهار نهاد محلی که با عنوان تعاونی آب‌بران شناخته می‌شود نقش پررنگ‌تری دارد و در نهایت خطوط انتقال آب به مزارع که توسط خود بهره‌برداران اداره و تنظیم می‌شود.

### نتیجه‌گیری

شبکه پایاب سد سهند به لحاظ قدمت، سیستمی نوپا محسوب می‌شود، چرا که عملیات مربوط به انتقال آب به اراضی پایاب سد از اواسط دهه ۸۰ شروع شده و هم‌اکنون نیز تنها بخشی از اراضی به آب انتقال یافته از سد، دسترسی دارند. بنابراین می‌توان با ارزیابی وضعیت موجود و استخراج نقاط انحراف آن از یک سیستم پایدار، اصلاحات احتمالی را اعمال کرد تا در بلندمدت بتوان به سیستمی پایدار که با کنش جمعی اداره می‌شود، دست یافت.

به همین منظور با استفاده از الگوی ارائه‌شده توسط Ostrom (2005)، وضعیت منطقه مورد ارزیابی قرار گرفت. استروم دو دسته عوامل بیرونی و عوامل درونی را در شکل‌گیری کنش جمعی - که از نظر وی بهترین نوع مدیریت منابع مشاع می‌باشد - مؤثر می‌داند، که بنا بر مطالعات بسیاری در سیستم‌هایی که به صورت پایدار برقرار هستند، مشاهده شده است. نتایج نشان می‌دهد وضعیت منطقه از نظر عوامل بیرونی در برخی شاخص‌ها در حد قابل قبول اما در برخی دیگر مناسب نمی‌باشد. منابع آب منطقه تا حدود زیادی قابل پیش‌بینی بوده، علاوه بر این با توجه به ویژگی‌های جغرافیایی و اقلیم منطقه مورد مطالعه، در حال حاضر کمبود نسبی منابع آب، مشاهده نمی‌شود. اما طبق نتایج حاصل از مشاهدات میدانی و اظهارات بهره‌برداران، انتقال آب از سد سهند و

مکانیسم حل اختلاف در منطقه مورد مطالعه به این شکل است که اگر اختلاف یا تعارضی ایجاد شود، ابتدا بهره‌برداران سعی در حل آن از طریق گفتگو و مذاکره دارند؛ در صورت حل‌نشدن، تعاونی‌های آب‌بران موضوع را بررسی می‌کنند و در موارد حادتر از طریق مراجع قانونی اقدام می‌شود. در واقع حل تعارض و اختلاف در منطقه مورد مطالعه در اکثر موارد با مکانیسم‌های اجتماعی و محلی حل و فصل می‌شود و در مواردی که اختلافات جدی‌تر و یا بین مناطق مختلف صورت گیرد، نیاز به مداخله ادارات دولتی و نهاد انتظامی و قضایی برای حل و فصل تعارض می‌باشد.

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، منابع آب منطقه مورد مطالعه، به‌طور عمده آب‌های سطحی و به شکل محدودی آب‌های زیرزمینی می‌باشد، در این مطالعه قصد بر این است نحوه مدیریت آب مخزن سد سهند در اراضی پایاب، براساس معیارهای مدیریت کنش جمعی مورد ارزیابی قرار گیرد. از آنجایی که به‌طور متعارف تقریباً در تمامی سدهای احداث‌شده و برای تخصیص منابع آب پشت سدها، دولت اداره همه امور را برعهده می‌گیرد، در این منطقه نیز روال به‌صورتی است که دولت مدیریت منابع آب را در دست دارد و باوجود اظهارات مقامات دولتی، نقش مؤثری برای نهادهای محلی در نظر گرفته نشده است. تنها نهاد محلی موجود تعاونی‌های آب‌بران هستند که هم‌اکنون وظیفه تقسیم و توزیع آب بین بهره‌برداران و اخذ آب‌بها را برعهده دارند. البته شبکه آبیاری سد سهند، نوپا بوده و بخشی از آن به بهره‌برداری رسیده و نهادهای دولتی در حال تکمیل پروژه‌های مربوط به طرح می‌باشند و طبق اظهارات مقامات، شبکه آبیاری و زهکشی سد سهند بعد از تکمیل، به نهادها و مردم محلی واگذار خواهد شد.

در شبکه آبیاری و زهکشی سد سهند سه سطح مدیریت محلی، نهادی و قانون‌گذاری قابل مشاهده

زمین‌های من را بگیرند و زمین‌های بی‌کیفیت را به من بدهند"، فارغ از صحت و سقم این اظهارات، چنین موضعی نشان‌دهنده پایین‌بودن احساس اعتماد و تمایل به مشارکت است. در صورت نبود اعتماد و روحیه مشارکت‌جویی در جامعه‌ای امکان شکل‌گیری سیستم‌های کنش جمعی کاهش می‌یابد. همان‌طور که اشاره شد، یکی دیگر از مسائل مشاهده‌شده در منطقه مورد مطالعه، مهاجرت افراد غیربومی به دلیل مساعد شدن شرایط برای کشاورزی می‌باشد. این مسأله نیز می‌تواند یکی از عوامل بالقوه کاهش سرمایه اجتماعی-به‌دلیل تنوع و اختلاف فرهنگی ایجاد شده، در آینده باشد.

وضعیت منابع آب منطقه مورد مطالعه در حال حاضر از لحاظ پیش‌بینی پذیر بودن در وضعیت مناسبی قرار دارد، اما این پایداری با توجه به اقدامات صورت گرفته در منطقه و آنچه گذشت، می‌تواند بسیار شکننده باشد. وابستگی اقتصاد بهره‌برداران منطقه به کشاورزی و در نتیجه آن به منابع آب، نیازمند اقدام‌های بلندمدت به‌منظور کاهش این وابستگی از طرق مختلف از جمله کاهش بار توسعه و اشتغال منطقه از دوش بخش کشاورزی و ایجاد فرصت‌های مناسب اقتصادی و اشتغال در سایر بخش‌های اقتصادی می‌باشد. البته این مشکل یکی از مشکلات اصلی در سطح کلان کشور می‌باشد که باید با توجه به فرصت‌ها و استعدادهای مناطق مختلف حل و فصل شود.

مانند همه شبکه‌های آبیاری در سراسر کشور، حضور نهادهای دولتی در پایاب سد سهند نیز بسیار گسترده می‌باشد. تعیین الگوی کشت، میزان آبیاری، دوره‌های آبیاری و سایر مسائل اساسی مربوط به تنظیم و توزیع آب انتقال یافته از سد توسط نهادهای دولتی انجام شده و تقریباً هیچ مشارکتی از سوی جامعه محلی و حتی تعاونی‌های آب‌بران در خصوص این امور صورت نگرفته است، یا به عبارتی فرصت چنین

در دسترس بودن آن منجر به افزایش تمایل کشاورزان به کاشت محصولات آبی، به دلیل بازدهی بالاتر و همچنین کسب درآمد بیش‌تر، شده است. همچنین انتقال آب سد سهند و فراهم کردن آب مورد نیاز کشاورزی، منجر به ایجاد انگیزه در کشاورزان سایر نقاط کشور که با محدودیت منابع آب مواجه شده‌اند، گردیده و با افزایش مهاجرت کشاورزان به این منطقه، شاهد افزایش سطح زیر کشت بوده‌ایم. علاوه بر این با تکمیل واحدهای سه، چهار و پنج این طرح، میزان بهره‌برداری از آب سد افزایش یافته و این موضوع می‌تواند به‌عنوان زنگ خطری برای آینده محسوب شود.

یکی دیگر از عوامل بیرونی تأثیرگذار در شکل‌گیری کنش جمعی به‌زعم استروم، ویژگی‌های جامعه مورد بررسی از لحاظ سطح سرمایه اجتماعی و یا به عبارتی میزان اعتماد بین افراد و میزان مشارکت‌جویی آن‌هاست. وضعیت دو زیرشاخص اعتماد و مشارکت در منطقه مورد مطالعه، چندان مناسب نیست. سطح پایین سرمایه اجتماعی را می‌توان در اظهارات کشاورزان مشاهده کرد به‌عنوان مثال یکی از کشاورزان اظهار می‌کند: "به هیچ کاری رسیدگی نمی‌کنند فقط می‌آیند آب‌بها را بگیرند؛ کسی نیست بگوید با کدام مدرک تو مدیر تعاونی هستی؟ کی گفته تو مدیر تعاونی باشی؟ کی تو را انتخاب کرده؟" یا در اظهارات دیگری "حقیقتش دیگه هم نمی‌خواهم آب‌بها بدهم، وقتی ما آب‌بها را می‌دهیم و این‌ها می‌برند برای خودشان خرج می‌کنند، می‌دهند ماشین می‌خرند، خونه می‌خرند، برای چه باید آب‌بها بدهم، من این پول را می‌دهم تو باید به وظیفه‌ات عمل کنی" یا در جواب به سؤالی در خصوص این‌که آیا تمایل دارید در طرح یکپارچه‌سازی اراضی مشارکت داشته باشید؟، جواب یکی از کشاورزان به این سؤال "نه، کیفیت زمین‌های من خوب است، می‌خواهند

با توجه به سطوح مختلف مشارکت، حس ارزشمندی را در آن‌ها نهادینه کرده و منجر به ترغیب آن‌ها به استفاده بهتر از منابع آب، تقویت حس مسئولیت‌پذیری و مشارکت شوند.

ایجاد یک سیستم نظارت کارآمد در همه سطوح دخیل در شبکه پایاب سد سهند یکی از ضرورت‌های اجتناب‌ناپذیر می‌باشد که در کنار یک سیستم مجازات متناسب با تخلف و بازدارنده می‌تواند بخش عمده‌ای از موانع ایجاد کنش‌جمعی را رفع کند.

پیشنهاد دیگری که می‌تواند منجر به بهبود وضعیت منطقه شود، ایجاد حس نیاز در جامعه بهره‌برداران است، با اتخاذ راه‌کارهایی مانند آموزش، مشاهده و بازدید نمونه‌های موفق، می‌توان آنان را به ارائه درخواست هم‌زمان با احساس نیاز ترغیب کرد. در صورت شکل‌گیری این احساس در جامعه محلی، آن‌ها یاد می‌گیرند که اولاً برای دستیابی به خواسته‌هایشان باید مشارکت کنند و ثانیاً بعد از دستیابی به خواسته خود از آن محافظت کرده و نسبت به آن احساس مسئولیت کنند؛ در نهایت این امر خود منجر به شکل‌گیری روحیه مشارکت و کنش جمعی خواهد شد.

### پی‌نوشت‌ها

1. Common-Pool Resources
2. Open Access
3. Free riding
4. Zero contribution thesis
5. Collective Action
6. Nested Enterprises
7. Quasi-Voluntary
8. Purposive sampling
9. Limited Good
10. The tragedy of commons

### تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافی توسط نویسندگان وجود ندارد.

مشارکتی نبوده است. علاوه بر این حتی در سطح نهادهای دولتی نیز یکپارچگی و اقدام جمعی مشاهده نمی‌شود، تداوم عدم هماهنگی و یکپارچگی اقدام‌های صورت‌گرفته توسط نهادهای دولتی منجر به هدررفت منابع و سرمایه‌های مادی، معنوی و اجتماعی خواهد شد.

در جمع‌بندی می‌توان اظهار داشت، در منطقه مورد مطالعه جذابیت منابع آب به دلیل وابستگی معیشت کشاورزان به کشاورزی بسیار بالا است، این مسأله در صورت نبود چارچوب‌های مناسب نهادی، می‌تواند سیستم منابع آب منطقه را در جهتی هدایت کند که منجر به اتفاقی که گرت هاردین «تراژدی منابع مشترک»<sup>۱</sup> نامیده است، شود. طبق نتایج حاصل از مطالعه حاضر چارچوب‌های نهادی سیستم منابع آب منطقه دارای خصوصیتی به این شرح است؛ سیستم نظارتی بسیار ناکارآمد می‌باشد، مکانیسم مجازات متناسب با جرم و بازدارنده وجود ندارد، خسارت‌های تحمیلی به بهره‌بردارانی که همکاری نموده و قواعد را رعایت می‌کنند در صورت عدم همکاری دیگران بسیار بالا است، سه عاملی که بیان شد همگی در یک فرایند هم‌افزا، اثر یکدیگر را تقویت می‌کنند و اگر روند به همین شکل ادامه یابد، شکل‌گیری کنش‌جمعی در منطقه مورد مطالعه بعید به نظر می‌رسد.

همان‌طور که اشاره شد، طرح انتقال آب سد سهند به اراضی پایاب در مراحل ابتدایی خود قرار داشته و بررسی‌های صورت‌گرفته در مطالعاتی مانند مطالعه حاضر می‌تواند برای بهبود وضعیت مدیریت پایدار منابع آب مفید باشد و مسئولان امر با اتخاذ تدابیری مسیر را برای دستیابی به کنش جمعی در آینده و هم‌زمان با تکمیل طرح هموار سازند. در واقع نهادهای دولتی و مسئولین امر می‌توانند با مشارکت دادن جامعه محلی در تصمیم‌گیری‌ها



## منابع

- Aggarwal, V. & Ce Dric, D. (1999). Goods, Games and institutional. *International Political Science Review*, 20, 393-409.
- Anderson, K. P. (2002). *Can Decentralization Save Bolivia's Forests? An institutional Analysis of Municipal Forest Governance*. Global Governance Project. Potsdam Institute for Climate impact research. Germany
- Anderson, Krister, P. (2004). Who talks with whom? The Role of Repeated Interactions in Decentralized Forest Governance. *World development*, 32, 233-249.
- Baland, J., & Platteau, J. P. (1996). Halting degradation of natural resources: Is there a role for rural communities. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. UK: Oxford University.
- Bayati Khatibi, M. (2007). Investigating the effect of Sahand dam on changing the morphology of Qarnaqo river bed. on its erosion and sedimentation characteristics Case study: Qarnaqo chay basin, eastern slopes of Sahand mountain, *Geography and Developmen*, 11, 199-220. (In Persian).
- Chowdhury, K., & Behera, B. (2021). Institutional dynamics and water resources management: the case of traditional water bodies in West Bengal, India. *International Journal of water resources development*, 1-25
- Dietz, T., Ostrom, E., & Stern, P. (2003). The Struggle to govern the commons. *Science*, 302, 1907-1912.
- Gabriela, P. -Q., & Nathan, P. H. (2021). Lessons from local governance and collective action efforts to manage irrigation withdrawals in Kansas. *Agricultural Water Management*, 247.
- Gordillo, G., & Krister, A. (2004). From Policy Lessons to Policy Actions: Motivation to talk Evaluation Seriously. *Public Administration and Development*, 24, 305-320.
- Hanson, S., Jupille, J., Olson, D., & Weingast, B. (2004). Margaret Levi: Institutions, Individuals. Organizations and Trust in Democratic Regimes. *Political Science & Politics*, 37 (4), 895-898. Doi: 10.1017/s1049096504045391.
- Hardin, G. (1968). *The tragedy of the commons*, New York.
- Hemmati, M., Shahnazi, M., Ahmadi, H., & Salari Jezi, M. (2016). Determining the flood-prone areas of Qarnaqo watershed using Madclark and GIS hydrological model, *Quarterly Journal of Irrigation and Water Engineering*, 28, 65-80. (In Persian).
- Heydari, A., & Moghimi, E. (2007). Geomorphology and systemic management of the river Case study: Qarnaqo Basin to Sahand Dam (Hashtrud). *Journal of Geography*, Fifth Year, 14, 119-137. (In Persian).
- Kalantari, O. A., & Namaki, M. (2018). Evaluation of population distribution pattern and vulnerability in watersheds using spatial information system (GIS). *Journal of Surveying Science and Technology*, 3, 1-20. (In Persian).
- Khabbaz Rahimi, P. (2015). *Collective Action in Natural Resources management: Study of Ostrom Principles in Mojen Irrigation Company and Mahbour Abbaran Cooperative in Isfahan*. M.Sc. Thesis, University of Isfahan, Iran. (In Persian).
- Noori, F., Veysi, H., & Mirzaei, R. (2018). Changes in land use and ecological services in the area of Sahand Dam using remote sensing technique. *Environmental Science*, 1, 207-224. (In Persian)
- Oakerson, R. J. (1981). Erosion of Public goods: The case of Coal- Haul Roads in Eastern Kentucky. *Research in Public Policy Analysis and Management*, 2, 73-102.
- Olson, M. (1965). *The Logic of Collective Action. Public Goods and the Theory of Groups*. Cambridge: Harvard University Press.
- Ostrom, E. (2005). *Understanding Institutional Diversity*. Princeton, New Jersey.
- Ostrom, E., & Hess, C. (2007). *Understanding Knowledge as a Commons: from Theory to Practice*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Ostrom, E. (2000). Collective Action and the Evolution of Social Norms. *Journal of Economic Perspectives*, 3, 137-158.
- Ostrom, E., Roy, G., & Walker, J. (1994). *Rules, Games and common- pool resources*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Parliamentary Research Center. (2017). *Investigating the condition of dams and dam construction performance in Iran*. Deputy of Infrastructure Research and Production Affairs. (In Persian).
- Prasad, N. (2008). *Social Policies and private sector participation in water supply beyond regulation*. New York: United Nation Publication.
- Saleth, R. M. (1999). *Water Challenge and Institutional Resources. Policy Research Working Papers*. WPS/2045, Washington DC, World Bank.
- Schumann, W. (2002). *Institutional reform in the irrigation sector: The case of Turkey and Pakistan*. Bonn: Reforming for sustainable water management publication.
- Talebi, E. S., & Mirnezami, S. J. (2020). *Transition from Madness: A Study of the Formation and Continuity of a Self-Regulatory System*. Iranian Water Management Institute. (In Persian).
- Wynne, S. G. (1989). *The land boards of Botswana: A Problem in Institutional design*. Ph.D. dissertation, Indiana University.