

Identification and Thematic Analysis of Barriers to Adaptation to Climate Change in the Water Resources System (Case Study: Qarranqu Basin)

F. Ghorbani¹, D. Behboudi^{2*}, and M. Zarghami³

Abstract

Since the water resources systems are most affected by the climate change phenomenon, the organizations which manage the social and ecological demands of water can greatly impact the adaptation to this phenomenon. The adaptive capacity of a water resources system is influenced by various factors and the improvement of each of these factors would lead to an increase in the adaptation capacity of the entire system against the climate change and accordingly less vulnerability against it. In this article, the barriers to the adaptation of the water resources system of the Qarranqu basin against climate change have been identified from the perspective of administrative institutions related to water resources management and the causal relationships between these institutions have been investigated. The study was carried out in the framework of qualitative research strategy and based on thematic analysis method and interviewing the key people in the organizations in charge of the water management in the watershed. Using purposeful sampling under the snowball method and conducting 20 interviews, the theoretical saturation was achieved. Aiming at more reliability 2 more interviews were also conducted but no extra information was acquired. The results show that adaptation barriers in the studied basin can be categorized in three main groups; barriers caused by the attributes of actors, by the characteristics of the water resources system structure, and by the environmental characteristics. Finally, using the system dynamic analysis approach, the causal relationships between the barriers have been identified and solutions have been proposed to overcome such.

Keywords: Climate Change, Vulnerability, Barriers to Adaptation, Adaptation Capacity.

Received: June 14, 2022

Accepted: October 2, 2022

شناسایی و تحلیل موضوعی موانع سازگاری سیستم منابع آب با تغییر اقلیم (مطالعه موردی: حوضه قرنقو)

فهمیده قربانی^۱، داود بهبودی^{۲*} و مهدی زرغامی^۳

چکیده

از آنجا که سیستم منابع آب بیشترین تأثیرپذیری را از پدیده تغییر اقلیم دارد، سازمان‌هایی که نیازهای اجتماعی و اکولوژیکی آب را مدیریت می‌کنند، می‌توانند بیشترین تأثیر را در ایجاد سازگاری با این پدیده داشته باشند. ظرفیت سازگاری سیستم منابع آب تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار دارد. به طوری که ارتقای کیفیت هر یک از عوامل نشان‌دهنده افزایش ظرفیت سازگاری کل سیستم منابع آب در مقابل این تغییرات و به تبع آن نشانگر آسیب‌پذیری کمتر در مقابل آن است. در مطالعه حاضر موانع سازگاری سیستم منابع آب حوضه قرنقو در برابر تغییرات اقلیم از منظر دستگاه‌های اداری مرتبط با مدیریت منابع آب شناسایی و روابط علی بین آن‌ها مشخص شده است. مطالعه در چارچوب استراتژی تحقیقات کیفی و براساس روش تحلیل تماتیک و مصاحبه با نفرت کلیدی در سازمان‌های مرتبط با مسأله مدیریت آب حوضه قرنقو انجام شده است. روش نمونه‌گیری در این مطالعه، روش نمونه‌گیری هدفمند و گلوله برفی است. با انجام ۲۰ مصاحبه اشباع نظری حاصل شد و به منظور اطمینان بیشتر، ۲ مصاحبه دیگر نیز انجام شد؛ ولی اطلاعات جدیدی به اطلاعات قبل اضافه نشد. نتایج حاصل نشان می‌دهد موانع سازگاری در حوضه مورد مطالعه در قالب سه تم اصلی: موانع ناشی از خصوصیات بازیگران، خصوصیات ساختاری و خصوصیات محیطی قرار دارد. در نهایت با استفاده از رویکرد پویایی سیستم کیفی، روابط علی بین موانع شناسایی شده و راهکارهایی برای غلبه بر آنها پیشنهاد شده است.

کلمات کلیدی: تغییر اقلیم، آسیب‌پذیری، موانع سازگاری، ظرفیت سازگاری.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۳/۲۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۷/۱۰

1- Ph.D. Candidate, Department of Economic Development and Planning, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Email: fghorbani1516@gmail.com

2- Professor, Department of Economic Development and Planning, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Email: dbehbudi@tabrizu.ac.ir

3- Professor of Hydroinformatics, Faculty of Civil Engineering and Environmental Research Institute, University of Tabriz, Tabriz, Iran, Invited Faculty, Policy Research Institute, Sharif University of Technology. Email: zarghaami@gmail.com

*- Corresponding Author

Dor: [20.1001.1.17352347.1401.18.3.4.6](https://doi.org/10.1001.1.17352347.1401.18.3.4.6)

۱- دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
۲- استاد گروه توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

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

*- نویسنده مسئول

بحث و مناظره (Discussion) در مورد این مقاله تا پایان زمستان ۱۴۰۱ امکانپذیر است.

تغییر اقلیم آثار چشمگیری بر روی میزان و الگوی بارش، دما، تبخیر و تعرق، رواناب سطحی و در نتیجه احتمال وقوع پدیده‌های حدی هیدرولوژیکی دارد. این پدیده همچنین بر توزیع مکانی، در دسترس بودن و تقاضا برای آب تأثیر می‌گذارد. بنابراین، سازگاری با پیامدهای اجتناب‌ناپذیر تغییرات اقلیم به یک ضرورت در سطح جهانی تبدیل شده است. سازگاری معمولاً به عنوان «تعدیل در سیستم‌های طبیعی یا انسانی در پاسخ به محرک‌های آب و هوایی واقعی یا مورد انتظار یا اثرات آن‌ها، که آسیب را تعدیل یا از فرصت‌های سودمند بهره‌برداری می‌کند» تعریف می‌شود (Parry et al., 2007). هدف اصلی سیاست‌های سازگاری، کاهش آسیب‌پذیری سیستم‌های انسانی و طبیعی در برابر تغییر رژیم آب‌وهوایی است.

موانع به عنوان دلیلی برای تبدیل نشدن ظرفیت سازگاری به کنش (Adger, 2009)، یا به عنوان یکی از دلایل ظرفیت سازگاری پایین شناخته می‌شوند (Ekstrom Moser, 2010; Eisenack, 2012). موانع را عواملی می‌دانند که کارایی و تأثیر اقدامات سازگاری را کاهش می‌دهند یا ممکن است منجر به از بین رفتن فرصت‌ها یا ایجاد هزینه‌های بالاتر شوند که می‌توان با اقدام فردی یا جمعی با تلاش هماهنگ، مدیریت خلاق، تغییر شیوه‌های تفکر، اراده سیاسی و اولویت‌بندی مجدد منابع، کاربری‌ها و نهادها، بر آن‌ها غلبه کرد، از آن‌ها اجتناب کرد یا آن‌ها را کاهش داد. مطالعات متعددی فهرست‌های تک‌بعدی از موانع یا عوامل مؤثر در ایجاد ظرفیت سازگاری با تغییر اقلیم، ارائه کرده‌اند (Adger et al., 2009; Goulden et al., 2009; West et al., 2009; Burch, 2010; Ford et al., 2010; Jantarasami et al., 2010; Biesbroek et al., 2011; Runhaar et al., 2012). اما یکی از برجسته‌ترین مطالعات، طبقه‌بندی ارائه شده توسط هیأت بین‌دول برای تغییر اقلیم (IPCC¹) است که بین محدودیت‌های (فیزیکی، اکولوژیکی و فن‌آورانه) و موانع (مالی، اطلاعاتی، شناختی، اجتماعی و فرهنگی) تمایز قائل می‌شود (Adger et al., 2007). در دو دهه گذشته ارزیابی‌های متفاوتی از موانع سازگاری با تغییر اقلیم انجام شده است، برخی از این مطالعات موانع را به موانع مالی، فن‌آورانه، شناختی، فرهنگی و نهادی دسته‌بندی کرده‌اند (Eakin and Luers, 2006) و برخی به طور گسترده‌تر تحت عناوین موانع طبیعی (شامل موانع فیزیکی و اکولوژیکی)، انسانی (شامل موانع اطلاعاتی، دانشی، فن‌آورانه و اقتصادی) و اجتماعی (شامل موانع شناختی، هنجاری و نهادی) مورد مطالعه قرار داده‌اند (Jones and Boyd, 2011). (Moser and Ekstrom (2010). رویکرد بین‌بخشی‌تری در قبال دسته‌بندی موانع در برنامه‌ریزی

سازگاری اتخاذ کرده‌اند، آن‌ها موانع سازگاری را تحت عناوین رهبری، منابع، ارتباطات، اطلاعات، ارزش‌ها و باورها طبقه‌بندی کرده‌اند. برغم اینکه مطالعات بسیاری در خصوص شناسایی ویژگی‌هایی که نهادها را قادر به سازگاری می‌کنند یا مانع آن‌ها در این امر می‌شوند انجام شده است، با این حال شرایطی که تحت آن عوامل تعیین‌کننده تقویت، ایجاد یا بین نهادها به اشتراک گذاشته می‌شوند یا چگونگی ظهور موانع سازگاری (Azihoni et al., 2017)، تداوم و تأثیرگذاری آن‌ها بر ظرفیت سازگاری نهادهای مدیریت منابع آب، به خوبی تبیین نشده است (Eisenack et al., 2014). دستیابی به اهداف مطلوب سازگاری فقط مشروط به ظرفیت سازگاری نیست، بلکه به عوامل بسیاری شامل عوامل فرهنگی و اقتصادی- اجتماعی نیز بستگی دارد (Azihoni et al., 2017) که درک از ریسک توسط تصمیم‌گیران (Smith et al., 2016; Liu et al., 2014)، تمایل به اقدام در جهت سازگاری (Adger et al., 2009; Grothmann et al., 2013; Gifford et al., 2011) یا اولویت‌بندی اقدامات از آن جمله هستند. Nelson (2011) در مطالعه‌ای موانع سازگاری با تغییر اقلیم را در دو دسته موانع بازار و موانع تنظیم‌گری قرار داده است که موانع بازار شامل موانع اطلاعاتی، موانع شناختی، موانع بازدارنده از خودآمدگی، موانع سرمایه‌گذاری و موانع ناشی از پیامدهای خارجی و هزینه‌های مبادلاتی است. Eisenack and Stecker (2012) معتقدند موانع سازگاری با تغییر اقلیم را می‌توان در ۴ دسته خلاصه کرد: (۱) اطلاعات؛ (۲) منابع موجود و در دسترس، (۳) انگیزه‌های اقدام و (۴) روابط پیچیده کنشگران. Weyrich (2016) در مطالعه خود موانع سازگاری با تغییر اقلیم را به ۸ دسته شامل: تضاد مقیاس زمانی و تضاد منافع، موانع رهبری، موانع سیاسی، منابع، داده‌های علمی و دانش، محدودیت‌های نهادی و حکمرانی، موانع ارتباطی و فقدان آگاهی، نگرش‌ها، ارزش‌ها و انگیزه و فرایند سازگاری تقسیم‌بندی کرده است. در سال ۲۰۱۶ تیم NCCARF² و کارگروه انرژی و محیط زیست دولت استرالیا، موانع سازگاری با تغییر اقلیم را موانع حکمرانی، سیاستی- اجتماعی- روان‌شناختی، منابع و اطلاعات معرفی کرده‌اند. Azihoni et al. (2017) در مطالعه‌ای، موانع موجود در سیستم منابع آب هند را ناشی از فرآیندهای بوروکراتیک پیچیده و از بالا به پایین و شکست‌های سیستمی که مانع ایجاد شبکه‌های مؤثر بین‌نهادی برای تسهیل سازگاری می‌شود، می‌دانند. انجمن حمایت از سازگاری با تغییر اقلیم و توسعه در سال ۲۰۲۰ با الهام از مطالعه Weyrich (2016) با قرار دادن موانع سیاسی، زیرمجموعه موانع ناشی از تضاد منافع و تضاد مقیاس زمانی، معرفی کرده‌اند. (Ahsan et al., 2021) در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیده‌اند که برخی شیوه‌های محلی در سازگاری با تغییر اقلیم ناپایدار هستند، علت را هم در معیشتی بودن کشاورزی می‌دانند

که منجر به اتخاذ تدابیر کوتاه‌مدت توسط آن‌ها می‌شود؛ اغلب اتخاذ اقدامات بلندمدت برای سازگاری با تغییر اقلیم با تأمین معیشت کوتاه‌مدت در تعارض است.

همانطور که ملاحظه می‌شود مطالعات زیادی در دنیا به منظور شناسایی موانع و عوامل سازگاری با تغییر اقلیم انجام شده است، در مناطق مختلف با توجه به تفاوت در اقلیم و موقعیت جغرافیایی و همچنین تفاوت در ساختار نهادها و حکمرانی کشورها، دسته‌بندی‌های ارائه شده برغم هم‌پوشانی در بسیاری موارد، متفاوت هستند. در مطالعه پیش‌رو نیز با توجه به شرایط جغرافیایی و نهادی کشور و حوضه مورد مطالعه تلاش شده موانع سازگاری با تغییر اقلیم شناسایی شود. علاوه بر این، با بررسی مطالعات داخلی، مشخص شد این مطالعات اغلب به ارزیابی ظرفیت سازگاری با تغییر اقلیم پرداخته‌اند (Ansari et al., 2021; Ghotbizadeh et al., 2018; Jamshidi et al., 2021) و مطالعه‌ای که با رویکرد مطالعه حاضر، به شناسایی موانع سازگاری سیستم‌های منابع آب با تغییر اقلیم پرداخته باشد، مشاهده نشد. در این مقاله، موانع سازگاری سیستم منابع آب با تغییر اقلیم در حوضه قرقو با شناسایی سازمان‌های دولتی مرتبط با مدیریت منابع آب و مصاحبه با مدیران و کارشناسان این سازمان‌ها شناسایی، تحلیل و بررسی شده است.

۲- مواد و روش پژوهش

در این قسمت ابتدا به معرفی مشخصات منطقه مورد مطالعه پرداخته شده و سپس رویکرد تحلیلی و کیفی پژوهش معرفی می‌شود. توصیف جامعه نمونه و نیز معرفی مدل مفهومی تحقیق در این قسمت انجام شده است.

۲-۱- منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در این پژوهش حوضه آبریز رودخانه قرقو می‌باشد. محدوده این حوضه آبریز بین طول شرقی ۴۵ درجه و ۲۵ دقیقه و عرض شمالی ۳۶ درجه و ۵۰ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۵۰ دقیقه قرار دارد. رودخانه قرقو یکی از سرشاخه‌های اصلی رودخانه قزل‌اوزن است که از دامنه کوه سهند با حداکثر ارتفاع ۳۷۰۷ متر از سطح دریا واقع در شهرستان هشترود در استان آذربایجان شرقی سرچشمه گرفته است. در این حوضه هشت رودخانه جاری است که رودخانه قرقو با طول ۱۲۰ کیلومتر در جهت شرقی- غربی و میانگین آبدی سالانه ۱۴۹ میلیون مترمکعب، رودخانه اصلی است (Golfam & Sadat, 2019). متوسط بارندگی سالانه کل حوضه ۴۰۳/۷ میلی‌متر بوده که از این

مقدار به طور متوسط ۳۳۲/۶ میلی‌متر تبخیر می‌شود. با در نظر گرفتن میزان تبخیر و بارش، حجم آب خروجی از حوضه ۲۵۰/۴ میلیون متر مکعب 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 کشاورز و خرده مالک هستند و از طریق کشاورزی و دامداری امرار معاش می‌کنند (Heydari & Moghimi, 2007). در شکل ۱، موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه قابل مشاهده است.

با بررسی‌های انجام شده و مطابق گزارش‌های ارائه شده در سند آمایش استان آذربایجان شرقی مشخص شد که این استان در چند دهه گذشته در زمره یکی از استان‌های مهاجرفرست کشور قرار دارد (The Spatial Planning Document of East Azerbaijan Province, 2021). این در حالی است که روند مهاجرت‌ها در درون استان نیز الگوی متفاوتی را نشان می‌دهد، به نحوی که توازن جمعیت در پهنه شرقی و غربی استان را تحت تأثیر قرار داده و تعداد کثیری از شهرستان‌های پهنه شرقی از جمله شهرستان‌های هشترود و چاراویماق مهاجرفرست و شهرستان‌های پهنه غربی مهاجرپذیر هستند. عوامل و توان‌های محیطی از جمله توپوگرافی، شیب، دما، بارندگی، آب و قابلیت اراضی تأثیر بسزایی در حجم مهاجرت و خالی شدن روستاها دارند. ناتوانی این جوامع به دلایل مختلف از جمله ویژگی‌های سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی خاص کشور، موجب عدم توانایی آن‌ها در مقابله با عوامل طبیعی از جمله خشکسالی، سیل، زلزله، کمبود آب، رانش زمین و فرسایش خاک گردیده و در نهایت، مغلوب شرایط و عوامل نامساعد طبیعی گشته و مجبور به مهاجرت و رها کردن سکونتگاه خود شده‌اند که در نتیجه، چنین روستاهایی به مناطقی غیرمسکونی و خالی از جمعیت تبدیل شده‌اند. براساس آمار دریافتی از سازمان جهاد کشاورزی استان، عمده مساحت اراضی کشاورزی آبی و باغی در نیمه غربی استان و عمده مساحت کشاورزی دیم و زراعی استان نیز در قسمت‌های جنوب و جنوب شرقی استان و در محدوده شهرستان‌های چاراویماق، میانه و هشترود قرار دارد (The Spatial Planning Document of East Azerbaijan Province, 2021). همانطور که اشاره شد، بخش کشاورزی در حوضه قرقو که در شهرستان هشترود استان آذربایجان شرقی واقع شده است، عمدتاً به صورت دیم می‌باشد، کشاورزی دیم در مقابل کشاورزی آبی، آسیب‌پذیری بیشتری در مقابل تغییرات اقلیم دارد، طبق مشاهدات صورت گرفته، طی سال‌های اخیر بسیاری از روستاهای مناطق جنوب شرقی استان بخصوص روستاهای تابع شهرستان هشترود به دلیل تغییرات اقلیم و عدم دسترسی به منابع آب جهت کشاورزی، خالی از سکنه شده است؛ مطابق اطلاعات ارائه شده در سند آمایش استان

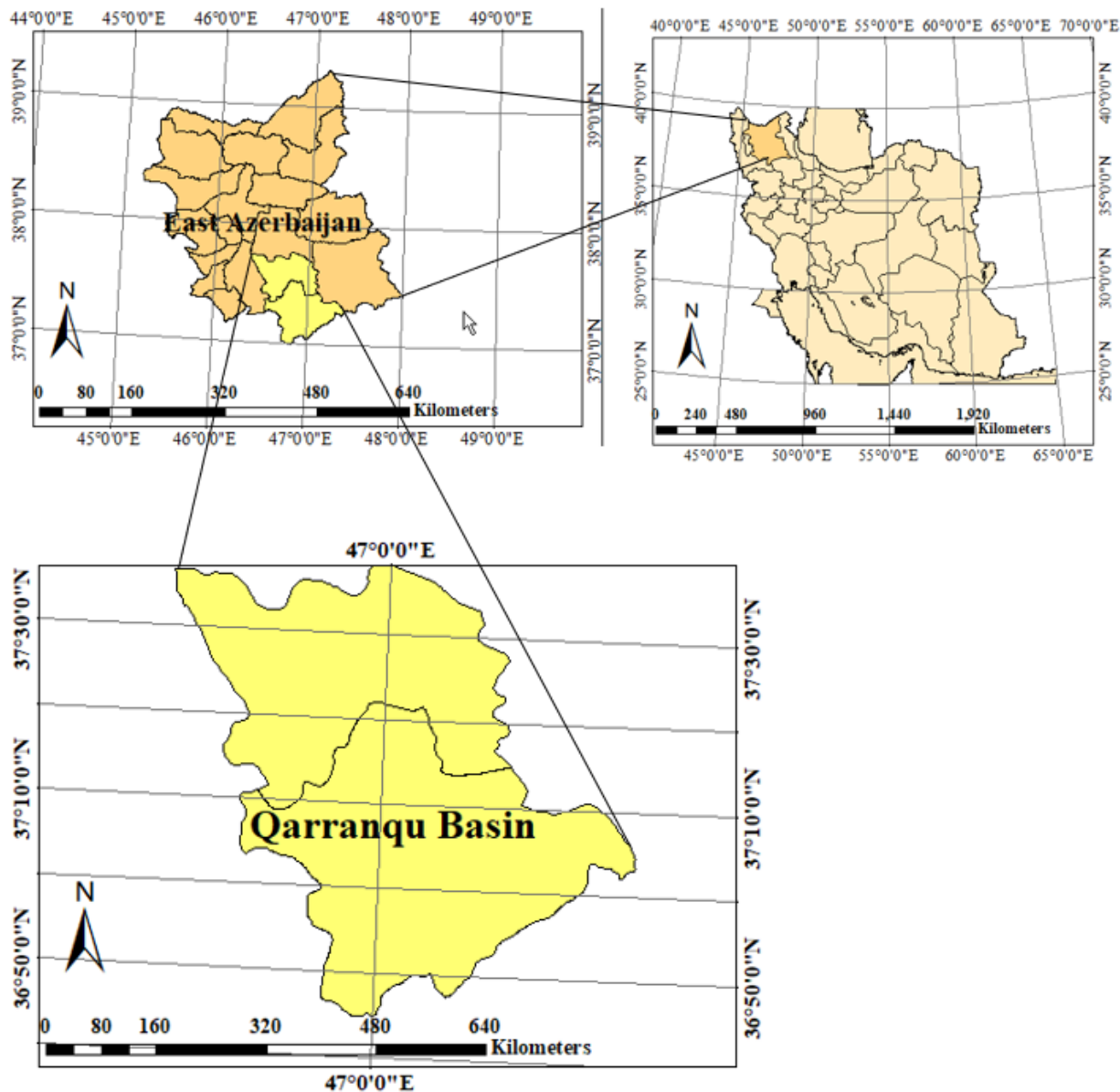


Fig. 1- Geographical Location of Qarranqu Basin

شکل ۱- موقعیت جغرافیایی حوضه قرنقو

۲-۲- رویکرد تحلیلی

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های کیفی و ابزار گردآوری اطلاعات پرسشنامه نیمه‌ساختاریافته و مصاحبه‌های عمیق است. روایی محتوای تحقیق، روش‌های استفاده شده و سؤالات مصاحبه توسط همکاران پژوهشی مورد ارزیابی و تأیید قرار گرفتند. از آنجایی که هدف مطالعه حاضر شناسایی موانع سازگاری با تغییر اقلیم از دیدگاه کارشناسان و مدیران سازمان‌های دولتی می‌باشد، در مرحله اول به شناسایی سازمان‌های دولتی مرتبط با مدیریت منابع آب پرداخته شد که شامل شرکت آب منطقه‌ای، سازمان جهاد کشاورزی، سازمان محیط زیست،

آذربایجان شرقی، در حوضه قرنقو که شامل شهرستان هشترود و چاراویماق می‌باشد، به ترتیب ۴۴ و ۳۷ روستای خالی از سکنه وجود دارد که در استان به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم از این حیث قرار می‌گیرند. این در حالی است که با انجام اقدامات سازگاری با تغییر اقلیم می‌توان از آثار سوء این پدیده، از جمله مهاجرت‌هایی که منجر به عدم توازن جمعیتی در استان و کشور می‌شوند، کاست.

شامل مدیران و کارکنان سازمان‌های ذکر شده می‌باشد، بعد از شناسایی نمونه و انجام مصاحبه‌های عمیق، از روش تحلیل تماتیک (TA)^۴ به عنوان روشی برای شناخت، تحلیل و گزارش الگوهای موجود در داده‌های کیفی به دست آمده از مصاحبه‌ها و داده‌های متنی و نیز روشی برای طراحی الگوی مفهومی مناسب، تلاش شده است تا موانع سازگاری با تغییر اقلیم شناسایی و الگوی روابط بین آن‌ها شناسایی شود. در این مطالعه به منظور شناسایی موانع، مصاحبه‌های صورت گرفته با استفاده از نرم‌افزار Maxqda2020 (Kuckartz & Radiker, 2019) کدگذاری شد. در نهایت کدهای مشخص شده در قالب موانع سازگاری با تغییر اقلیم دسته‌بندی و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. همچنین، به منظور نمایش روابط پیچیده بین موانع سازگاری در قالب تم‌های فرعی و اصلی از رویکرد پویایی سیستم کیفی و ابزار حلقه‌های بازخوردی استفاده گردید، به این منظور از نرم‌افزار Vensim PLE X32 version 6.3G استفاده شده است.

سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و استانداری آذربایجان شرقی و امور آب شهرستان هشتروند می‌باشد، علاوه بر این در مواردی نیز از نظرات کارشناسان مطلع در حوزه منابع آب، بهره گرفته شد که در جدول ۱ مشخص شده است. سپس با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند (نمونه‌گیری نظری) تحت روش گلوله‌برفی، نمونه‌ها انتخاب و مصاحبه صورت گرفت. مدت‌زمان هر مصاحبه به طور متوسط ۲۵ دقیقه می‌باشد که در زمستان سال ۱۴۰۰ انجام گرفته است. همانطور که اشاره شد، روش گردآوری اطلاعات در مطالعه حاضر مصاحبه‌های عمیق می‌باشد. با انجام ۲۰ مصاحبه پژوهش به اشباع نظری رسید و به منظور اطمینان از اینکه انجام مصاحبه‌های بیشتر اطلاعاتی به مجموعه اطلاعات قبلی نمی‌افزاید، ۲ مصاحبه دیگر نیز انجام شد، ولی اطلاعات جدیدی به یافته‌های قبلی اضافه نگردید به همین منظور با انجام ۲۲ مصاحبه، از اشباع نظری اطمینان حاصل گردید؛ بنابراین تعداد نمونه انتخاب شده ۲۲ مورد

Table 1- Descriptive statistics of the sample

جدول ۱- آمارهای توصیفی نمونه

Title	Number	The age range of interviewees	Education range of interview
Regional Water Company	5	35-65	Bachelor-Master
Agricultural Organization	6	45-65	Bachelor- Master
Organization of Environment	3	40-55	Bachelor- Ph.D.
Natural Resources Organization	3	29-45	Ph.D.
Management and Planning Organization	2	45-57	Ph.D.
Provincial Government	1	63	Ph.D.
Experts	2	55-65	Master- Ph.D.

بخش‌های بعدی هر کدام از تم‌ها و دسته‌بندی‌ها به تفصیل مطرح و روابط بین متغیرها مشخص خواهد شد.

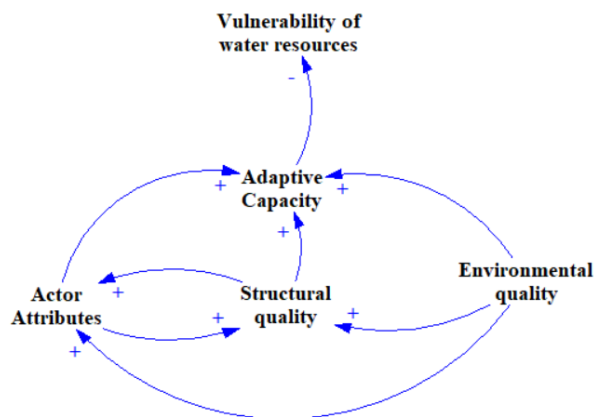


Fig. 2- Schematic of the relationship between main themes of adaptation barriers against climate change

شکل ۲- شماتیک روابط بین تم‌های اصلی موانع سازگاری با تغییر اقلیم

به منظور بررسی موانع سازگاری با تغییر اقلیم، بازیگران اصلی سیستم منابع آب حوزه قرقو شناسایی و از طریق مصاحبه‌های عمیق اطلاعات مورد نیاز جمع‌آوری شد، سپس متن مصاحبه‌ها مورد بازبینی قرار گرفت و پس از تجزیه و تحلیل و کدگذاری متن مصاحبه‌ها و اسناد، تم‌های فرعی مشخص شد، در مرحله بعد تم‌های فرعی بازبینی و در قالب تم‌های اصلی دسته‌بندی گردید. در این مطالعه موانع سازگاری با تغییر اقلیم حوزه قرقو در قالب سه تیم اصلی: خصوصیات بازیگران، کیفیت ساختاری و کیفیت محیطی مطرح شده است. مراحل مختلف رویکرد تحلیل تماتیک شامل عبارات معنایی، تم‌های اولیه، فرعی، و اصلی در قالب جدول I پیوست مقاله ارائه گردیده است.

تصویر شماتیک شامل تم‌های اصلی موانع سازگاری با تغییر اقلیم و نحوه ارتباط آن‌ها در شکل ۲ ارائه شده است. با توجه به شناسایی موانع سازگاری با تغییر اقلیم در قالب متغیرهای متعدد و همچنین وجود روابط پیچیده بین آن‌ها، به منظور نمایش واضح‌تر روابط بین موانع در ابعاد (تم‌های اصلی سه‌گانه) مختلف، این تصویر ارائه شده است، در

مطابق تصویر شماتیک (شکل ۲)، کیفیت شرایط محیطی که اقدامات سازگاری با تغییر اقلیم در آن رخ می‌دهد تأثیر مستقیمی با کیفیت ساختار نهادی و همچنین خصوصیات بازیگران^۵ سیستم منابع آب دارد. به این معنی که کیفیت بالای شرایط محیطی منجر به شکل‌گیری ساختار نهادی مناسب‌تر در جهت افزایش ظرفیت سازگاری با تغییر اقلیم می‌گردد، همچنین، شرایط محیطی مساعد منجر به تقویت خصوصیات متناسب با ظرفیت سازگاری بالا در بازیگران سیستم می‌شود. از طرف دیگر بین کیفیت نهادی و خصوصیات بازیگران سیستم نیز یک رابطه مستقیم دو طرفه وجود دارد که تقویت هر کدام از آن‌ها منجر به ارتقای کیفیت دیگری در جهت افزایش ظرفیت سازگاری با تغییر اقلیم می‌شود. در نهایت هر سه تم مشخص شده در این مطالعه: کیفیت محیطی، کیفیت ساختاری و خصوصیات بازیگران، دارای روابط مستقیم با ظرفیت سازگاری با تغییر اقلیم بوده و تقویت هر کدام، منجر به ارتقای ظرفیت سازگاری می‌گردد. افزایش ظرفیت سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم منابع آب نیز تاب‌آوری^۶ سیستم منابع آب را در برابر تغییر اقلیم افزایش داده و آسیب‌پذیری از این تغییرات را کاهش می‌دهد.

۳- یافته‌های تحقیق

با بررسی‌های انجام شده در اسناد و مدارک سیاستی و برنامه‌های تدوین شده، مشخص شد برنامه جامعی تحت عنوان برنامه جامع سازگاری با تغییر اقلیم در کشور اعم از سطح ملی، استانی و حوضه‌ای وجود ندارد، تنها برنامه‌ای که بتوان آن را در جهت سازگاری با اثرات تغییر اقلیم در بخش آب دانست، طرحی کلی موسوم به طرح سازگاری با کم‌آبی است که در سطح ملی و استانی مطرح می‌باشد و از ابتدای سال ۱۴۰۰ برای اجرا ابلاغ شده است که البته این طرح هنوز فاقد اهداف کمی، پروژه‌های دقیق، منابع اعتباری و زمانبندی اجرایی است. همچنین، مطابق اظهارات مدیران و کارشناسان سازمان‌های مرتبط با مدیریت آب منطقه مورد مطالعه، اقداماتی در قالب پروژه‌های سازمانی در جهت سازگاری با تغییر اقلیم صورت می‌گیرد. به عنوان مثال می‌توان به عناوینی همچون طرح تحول بخش کشاورزی، استفاده از گونه‌های مقاوم به خشکی، استفاده از سیستم‌های آبیاری مدرن، اصلاح الگوی کشت و استفاده از تکنولوژی روز دنیا در کشت محصولات زراعی که از اقدامات سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی و شهرستان هشترود است، اشاره کرد. شرکت آب منطقه‌ای استان و امور آب شهرستان هشترود نیز به منظور سازگاری با تغییر اقلیم اقداماتی از قبیل طرح احیا و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی و طرح سازگاری با کم‌آبی را در دستور کار دارند. همانطور

که اشاره شد سازمان‌های دولتی شناسایی شده در سیستم منابع آب حوضه قرنقو هر کدام با توجه به اهداف سازمانی خود، اقداماتی در جهت سازگاری با تغییر اقلیم و یا سازگاری با کم‌آبی در دست اجرا دارند؛ و لیکن این اقدامات تاکنون طبق برنامه مشخص و جامع (مجموعه اقدامات هماهنگ و یکپارچه) نبوده است. در واقع سازمان‌های مختلف مرتبط با مسأله آب و تغییر اقلیم به صورت بخشی و سازمانی اقداماتی انجام داده‌اند. در خصوص طرح سازگاری با کم‌آبی نیز یکی از کارشناسان سازمان‌های متولی این امر در سطح استان، اظهار می‌دارد: «قبل از اینکه این اقدامات تحت عنوان طرح سازگاری با کم‌آبی مطرح باشند، جزء وظایف سازمانی بلندمدت این دستگاه‌ها بوده‌اند، اما در دو سه سال اخیر، یا می‌شود گفت از سال ۱۳۹۶ که عبارت سازگاری با کم‌آبی در سطح ملی مطرح و جایگزین عنوان مقابله با کم‌آبی و خشکسالی شده با تغییر رویکرد از آن زمان به این طرف نحوه ورود سازمان‌ها به بحث سازگاری با کم‌آبی عوض شد. درست است که وظایف تعریف شده همان وظایف قبلی است و عیناً تکرار می‌شوند، ولی در واقع هدف این بود که موضوع سازگاری با کم‌آبی را تاحدی برجسته کنند، یعنی از حاشیه بیاورند به متن اصلی. تمام برنامه‌هایی که قرار است برای مدیریت کم‌آبی و مدیریت شرایط اضطراری کم‌آبی انجام شود به صورت منسجم و منظم، مدون و زمان‌دار تعریف شود که البته این طرح در ابتدای مسیر خود قرار دارد و در مورد موفق بودن یا نبودن آن نیز فعلاً نمی‌توان اظهار نظر کرد».

۳-۱- تم‌های اصلی موانع سازگاری با تغییر اقلیم سیستم منابع آب حوضه قرنقو

در این بخش قصد بر این است که مشخص شود چه علل و عواملی منجر شده است که طی دهه‌های اخیر و برغم اینکه بحث‌های مربوط به تغییر اقلیم و اثرات آن بر سیستم منابع آب در سطح دنیا مطرح بوده و اقدامات اساسی نیز در برخی کشورها به منظور سازگاری با آن انجام شده، در کشور ما و به طور ویژه در منطقه مورد مطالعه، اقدام چندان مؤثری به منظور سازگاری با تغییر اقلیم در سیستم منابع آب انجام نگرفته است. این سؤال در قالب مصاحبه‌های صورت گرفته بررسی شد و مطابق پاسخ‌های دریافت شده، همانطور که در مبحث معرفی نمودار شماتیک نیز اشاره شد موانع سازگاری با تغییر اقلیم حوضه قرنقو شناسایی و در قالب سه تم اصلی: خصوصیات بازیگران، کیفیت ساختاری و کیفیت محیطی دسته‌بندی شده است که در ادامه مورد بحث قرار می‌گیرد.

– **موانع ناشی از خصوصیات بازیگران:** منظور از بازیگران، افراد و گروه‌هایی هستند که در ارتباط با ظرفیت سازگاری سیستم منابع آب

در مقابل تغییر اقلیم نقش تعیین کننده دارند، در این مطالعه بازیگران به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند: بازیگران سازمان‌های دولتی و تصمیم‌گیر (شرکت آب منطقه‌ای، سازمان جهاد کشاورزی، سازمان محیط‌زیست، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و استانداری آذربایجان شرقی) و بازیگران غیردولتی و مردم محلی (کشاورزان، بخش خصوصی و سمن‌ها). لازم به یادآوری است که مطالب مربوط به خصوصیات بازیگران در این مقاله از منظر بازیگران دولتی بررسی و تبیین شده است. همانطور که در جدول ۲ قابل مشاهده است، موانع ناشی از خصوصیات بازیگران، در دو بخش فرعی شامل عوامل شناختی^۶ و عواملی که مانع خودسازگاری بازیگران^۸ در مقابل تغییر اقلیم می‌شوند، قرار دارند.

Table 2- Barriers due to actors' attributes

جدول ۲- موانع ناشی از خصوصیات بازیگران

Disincentives for self-preparedness	Cognitive factors
Lack of motivation	Lack of risk perception
Dependence on water	Weak awareness
Lack of autonomy	Incompatible values and beliefs
Weak empowerment program	Lack of adaptive beliefs
	Lack of Interest in change
	Short-term attitude

عوامل شناختی: این دسته از موانع شامل خصوصیات روانشناختی بازیگران می‌باشد که بر توانایی آن‌ها برای سازگاری با تغییر اقلیم تأثیرگذار است. با بررسی مصاحبه‌های صورت گرفته موانع شناختی سازگاری با تغییر اقلیم شامل: ضعف آگاهی، باور نداشتن به مؤثر بودن اقدامات سازگاری، عدم درک ریسک تغییر اقلیم، عدم تمایل به تغییر، غلبه نگاه کوتاه‌مدت (اولویت منافع کوتاه‌مدت بر بلندمدت) و وجود ارزش‌ها و نیز وجود باورهای ناسازگار با اقدامات سازگاری با تغییر اقلیم است.

عوامل بازدارنده از خودآمدگی: حتی اگر خطرات ناشی از

تغییرات اقلیم و گزینه‌های سازگاری درک شوند، ممکن است بازارها همیشه علائم مناسبی را برای افراد و کسب‌وکارها ایجاد نکنند تا برای تغییرات اقلیم آماده شوند. به عنوان مثال، دولت‌ها اغلب به‌عنوان بیمه‌گر آخرین راه‌حل برای انتخاب‌های سازگاری که دیگران انجام می‌دهند، عمل کرده و مخاطره اخلاقی^۹ ایجاد می‌کنند که انگیزه‌های خودآمدگی را کاهش دهد (Nelson, 2011). در واقع وقتی در صورت وارد شدن خسارت به بازیگران محلی ناشی از وقایع تغییر اقلیم، بیمه

کشاورزی ملزم به جبران خسارت زیان‌دیده، بدون توجه به نحوه عملکرد فرد در مقابله با این وقایع است، نگرشی در افراد ایجاد می‌شود که در هر صورت چه اینکه اقداماتی در جهت مقابله با تغییر اقلیم انجام بدهند یا نه، خسارات آن‌ها توسط دولت و به عبارتی بیمه دولتی جبران خواهد شد. در این صورت است که انجام هر اقدامی جهت خودآمدگی توسط بازیگران محلی (کشاورزان) پرهزینه و غیرعقلانی خواهد بود. عوامل بازدارنده از خودآمدگی در سیستم منابع آب منطقه مورد مطالعه که توسط مصاحبه‌شوندگان مطرح شد به این شکل می‌باشند: فقدان انگیزه نیروی انسانی، وابستگی به آب^{۱۰} و کشاورزی معیشتی، نداشتن آزادی عمل و ضعف در برنامه‌های توانمندسازی^{۱۱}. روابط علی بین موانع سازگاری ناشی از تغییر اقلیم که ناشی از ویژگی بازیگران می‌باشد را می‌توان در قالب شکل ۳، نمایش داد.

تولید اطلاعات شفاف و قابل فهم در سطوح مختلف منجر به افزایش سطح آگاهی بازیگران از تغییرات اقلیم و شناخت آثار و نشانه‌های آن و همچنین خطرات و پیامدهای ناشی از وقوع آن می‌شود. افزایش سطح آگاهی منجر به افزایش احتمال درک ریسک می‌شود. درک مناسب از ریسک و احتمال وقوع شرایط نامساعد در آینده منجر به ایجاد انگیزه در بازیگران مختلف از جمله تصمیم‌گیران و مردم محلی و اتخاذ تصمیم و تمایل به ایجاد تغییرات در جهت کاهش ریسک‌های احتمالی می‌شود. تمایل به تغییر می‌تواند در ایجاد فضایی برای نوآوری، تفکر خلاق و تغییر روندهای مخرب موجود، نقش بسزایی داشته باشد. با بررسی‌ها و مشاهدات صورت گرفته در سازمان‌هایی که مرتبط با مدیریت آب هستند در اکثر موارد رویه‌های ثابتی در پیش گرفته می‌شود و تقریباً هیچ فضایی در جهت ایجاد نوآوری و تغییر در روندهای گذشته دیده نمی‌شود. از طرف دیگر میزان آگاهی بازیگران و همچنین وجود اطلاعات با کیفیت و شفاف در ارزیابی عملی بودن اقدامات سازگاری توسط بازیگران بخصوص بازیگران سازمان‌های دولتی، بسیار تأثیرگذار است.

ماهیت بلندمدت تغییرات اقلیم نشان‌دهنده ضرورت نیاز به برنامه‌های جامع و بلندمدت به منظور سازگاری با آثار ناشی از آن است. این در حالی است که با بررسی‌های صورت گرفته و اظهارات مصاحبه‌شوندگان، در سیستم منابع آب، منافع کوتاه‌مدت بر منافع بلندمدت ترجیح دارد. ضعف در کیفیت اطلاعات و عدم باور به اقدام، ضعف در قوانین و مقررات، عدم اعتماد کشاورزان به اطلاعات و سازوکارهای موجود می‌تواند منجر به شکل‌گیری نگرش‌های کوتاه‌مدت شود.

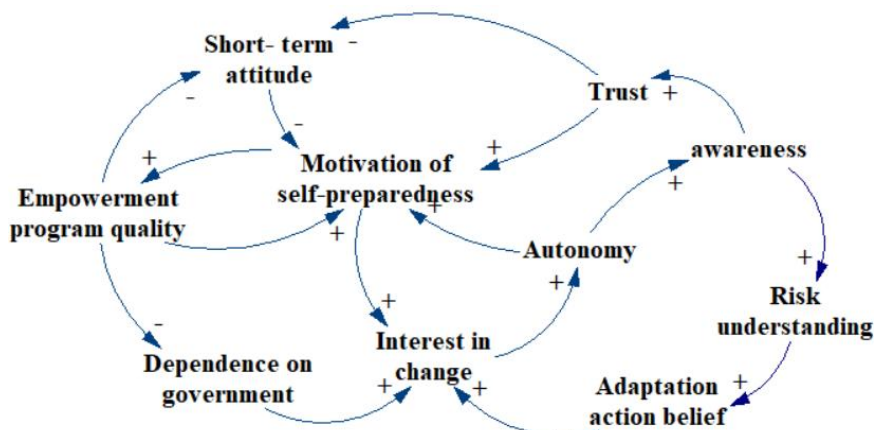


Fig. 3- Casual relationship between barriers due to actors' attributes

شکل ۳- روابط علی بین موانع ناشی از خصوصیات بازیگران

لازم کمک کرده‌اند و در صورت لزوم به صورت هدفمند و حساب شده به ارائه سوبسید و کمک مبادرت نموده‌اند. اما خود دولت‌ها متولی و کارگزار مستقیم بیمه کشاورزی و جایگزین بخش خصوصی در این زمینه نشده‌اند، اتفاقی که متأسفانه در کشور ما افتاده است. دولتی بودن بیمه کشاورزی آسیب‌های فراوانی به همراه دارد که یکی از موارد آن وابستگی کشاورزان به دولت است که خود کاهش انگیزه خودآمدگی در برابر تغییرات اقلیم را به دنبال دارد.

موانع ناشی از خصوصیات ساختاری: این دسته از موانع مربوط به خصوصیات ساختاری است که سیستم منابع آب را مدیریت می‌کند. ساختارها در شکل‌گیری فرآیند اجرا، خصوصیات بازیگران و تعاملات آن‌ها اثر می‌گذارند. اهمیت بررسی ساختارها از آن جهت است که در اجرا نمودن سیاست‌ها، سطوح اجرایی متعددی درگیر خواهند بود و مقیاس‌های (مکانی) متنوعی بر ای تصمیم‌گیری و اجرا قابل استفاده هستند. بازیگران متعددی در فرایندهای مرتبط با آن سیاست نقش ایفا می‌کنند و می‌توانند با یکدیگر روابط و تعاملات متنوعی داشته باشند. نگرش‌های مختلف و اهداف کلان متفاوتی از سیاست ممکن است مطرح باشند و از استراتژی‌ها و ابزارهای سیاستی متنوعی نیز می‌توان برای اجرا نمودن سیاست بهره گرفت. همینطور متناظر با هر مسئولیتی، منابع مالی، انسانی و اطلاعاتی متفاوتی ممکن است در اختیار باشد (Mirnezami & Bagheri, 2017). در این مطالعه با بررسی مصاحبه‌های انجام شده، خصوصیات ساختاری که مانع سازگاری سیستم منابع آب در برابر تغییر اقلیم می‌شوند، در ۵ تم فرعی دسته‌بندی شده‌اند که در جدول ۳ قابل مشاهده است.

ترجیح منافع کوتاه‌مدت، خود منجر به برداشت بی‌رویه و شکل‌گیری رقابت در برداشت از منابع آب می‌شود، چراکه در صورت همکاری یکی از بازیگران، هیچ سازوکار قانونی جهت تضمین همکاری طرف مقابل وجود ندارد. در بدنه سازمان‌های دولتی نیز این تضاد به وفور قابل مشاهده است، تغییر و تحولات مکرر در تصدی پست‌های سازمانی و تلاش مدیران دولتی برای ارائه نتایج عملکرد خود در کوتاه‌مدت منجر به اتخاذ سیاست‌های کوتاه‌مدت در قبال سازگاری با تغییر اقلیم می‌شود. بروکراسی زائد و عدم وجود فضایی در جهت آزادی عمل مخصوصاً در سازمان‌های محلی و کارکنان سطوح پایین سازمانی، منجر به کاهش انگیزه در نیروی انسانی جهت ایجاد خودآمدگی شده است. از طرف دیگر جامعه محلی و کشاورزان نیز به دلیل وابستگی به آب و معیشتی بودن کشاورزی، توانایی خودآمدگی ندارند. به منظور افزایش ظرفیت خودآمدگی بازیگران در سطوح مختلف از جمله کشاورزان و کارکنان سازمان‌های دخیل، اجرای برنامه‌های توانمندسازی ضروری است. اکثر اوقات برداشت از مفهوم توانمندسازی به خطا می‌رود و راهکارهای ارائه شده جهت توانمندسازی کشاورزان به صورتی است که در نهایت منجر به وابستگی کشاورزان به دولت شده و این امر خود منجر به کاهش انگیزه خودآمدگی می‌شود. به عنوان مثال بخش کشاورزی یکی از مستحق‌ترین بخش‌های نیازمند استفاده از ابزار مؤثر و کارآمد بیمه جهت کاهش ریسک‌های احتمالی است و بیمه فعالیت‌ها و محصولات کشاورزی یکی از مهمترین حساس‌ترین و دقیق‌ترین ضرورت‌های هر سیستم اقتصادی است؛ اهمیت زیاد و حساسیت موضوع معمولاً به سادگی توجیه‌کننده دخالت و مساعدت دولت در بیمه محصولات کشاورزی است. اما تجربه نشان داده است، کشورهایی در زمینه بیمه محصولات کشاورزی موفق بوده‌اند که دولت آن‌ها، تنها به ایجاد زیرساخت‌ها، زمینه‌ها و بسترهای

Table 3- Barriers due to structural properties

جدول ۳- موانع ناشی از خصوصیات ساختاری

Shortage of Resources	Information and knowledge	Inappropriate institutional framework (policies, laws, and organizations)	Conflicts	Lack of interdepartmental coordination
- Physical resources	- Weakness in information production	- The scenes of inequity		
- Human resources	- Lack of free flow of information	- Lack of participation	- Timescale conflicts	
- Financial resources	- Weakness in transparency and quality of information	- Excess bureaucracy	- Conflict of interests	- Lack of leadership
- Executive power	- Limited access to information	- Lack of trust	- Lack of conflict resolution mechanisms	
	- Lack of adaptation action impacts information	- Weak transparency		
	- Lack of information quality standard index	- Lack of discourse creation mechanism		
		- Lack of comprehensive program		
		- Weak legislation and regulation		
		- Partiality and bias		
		- Weakness in social learning		

به منظور افزایش انگیزه سازگاری با تغییر اقلیم استفاده کند، بسیار با اهمیت است. در حوضه مورد بررسی ضعف منابع انسانی متخصص به عنوان یکی از موانع سازگاری با تغییر اقلیم مطرح است. یکی از ملزومات ایجاد توانایی در سیستم برای تغییر هنجارها و اجرای سیاست‌های سازگاری با تغییر اقلیم، داشتن قدرت مشروع و مورد قبول می‌باشد، علاوه بر این، ماهیت پیش‌بینی‌ناپذیر تغییرات اقلیم و آثار آن بر سیستم منابع آب و افزایش آسیب‌پذیری آن، مداخله دولت برای تنظیم‌گری و حفظ منافع عمومی پایدار را ضروری می‌سازد. الگوی حکمرانی که دولت نقش تنظیم‌گر را داراست، در واقع راهکار توسعه را یک دولت حداقل مطلوب و مؤثر یا دولت کوچک تنظیم‌گر در برابر دولت بزرگ تصدی‌گر معرفی می‌نماید، در این حالت مسأله اصلی برای حل مشکل توسعه، کیفیت دولت می‌باشد (Haghshenas and Komijani, 2014). اقدامات تنظیم‌گری دولت اعمال سازوکارها و محدودیت‌هایی است که نتیجه آن، کنترل وضعیت موجود با هدف پایدارسازی است. اما پیچیدگی مسائل حوزه آب به دلیل درگیری این مسائل با بازیگران متعدد با انگیزه‌های متفاوت، به مانعی در مسیر اجرای اقدامات سازگاری تبدیل شده است. چراکه آب و خاک به عنوان منابع اصلی تولید ثروت (در بخش کشاورزی) برای جامعه هستند، با محدود شدن بهره‌برداری از آن‌ها، گروه‌هایی از بهره‌برداران منافع شخصی کوتاه‌مدت خود را از دست می‌دهند. بنابراین چنین گروه‌هایی در برابر اجرایی شدن برنامه‌های سازگاری با تغییر اقلیم مقاومت می‌کنند، در واقع وابستگی معیشت کشاورزان به آب منجر به گسترده شدن هزینه‌های اجرای برنامه‌های سازگاری با تغییر اقلیم شده است. بنابراین تنظیم‌گری منابع مشترک با هدف سازگاری با تغییر اقلیم به مسأله پیچیده‌ای تبدیل شده و برای به نتیجه رسیدن، نیاز به مداخله دولت وجود دارد، ولی بی‌اعتمادی جامعه نسبت به کارآمدی دولت، کار

موانع ناشی از ضعف منابع^{۱۲}: تأمین مالی در طرح‌ها و برنامه‌های

سازگاری با تغییر اقلیم یکی ضروریات اجتناب‌ناپذیر است، ضعف در تأمین منابع مالی منجر به بروز مشکلاتی در تأمین منابع فیزیکی مورد نیاز اجرای پروژه‌ها می‌گردد. استفاده از فن‌آوری‌های روز دنیا به منظور افزایش ظرفیت سازگاری مخصوصاً در بخش کشاورزی بسیار حیاتی است. منابع فیزیکی در مباحثی مانند سنجش و تولید اطلاعات مورد نیاز و همچنین اقدامات سازگاری با تغییر اقلیم کاربرد داشته و ضروری است. با بررسی‌های صورت گرفته ضعف در تأمین مالی طرح‌های مختلف که در جهت سازگاری با تغییر اقلیم طراحی می‌شوند، یکی از موانع عمده در تحقق اهداف این طرح‌ها می‌باشد. می‌توان به طرح سازگاری با کم‌آبی به عنوان مثال بارز این‌گونه طرح‌ها اشاره کرد. یکی از مدیران سازمانی که یکی از اعضای کارگروه استانی می‌باشد، اظهار داشت: «این طرح یعنی سازگاری با کم‌آبی، بودجه خاصی ندارد، بلکه از طریق بودجه سایر طرح‌ها تأمین مالی می‌شود». در حوضه مورد مطالعه به منظور مهار آب‌های سطحی و انتقال آب به اراضی کشاورزی به منظور سازگاری با پدیده خشکسالی و همچنین جلوگیری از مهاجرت کشاورزان، سدهای متعددی احداث شده است، یکی از این سدها، سد سهند می‌باشد. (Ghorbani et al. 2021) در مطالعه خود با بررسی علل عدم تکمیل طرح انتقال آب به اراضی پایاب این سد، به این نتیجه رسیدند که یکی از دلایل، ضعف در تأمین مالی می‌باشد؛ که این امر خود منجر به ایجاد حس بی‌عدالتی و نابرابری در کشاورزان منطقه شده و بروز رفتارهای فرصت‌طلبانه و غلبه دیدگاه‌های کوتاه‌مدت را تقویت می‌کند.

علاوه بر منابع مالی و فیزیکی، وجود نیروی انسانی متخصص و توانمند که بتواند از اطلاعات تولید شده به طور مؤثری در جهت ایجاد فضایی

محرمانه قلمداد می‌شوند و هیچ جریان اطلاعاتی به سمت بخش غیردولتی شامل مردم محلی و کشاورزان و سمن‌ها وجود ندارد. این در حالی است که عدم جریان اطلاعات، آگاهی‌بخشی و درک ریسک تغییرات اقلیم توسط بازیگران مختلف را غیرممکن کرده، منجر به عدم شکل‌گیری احساس نیاز به اقدام شده و به مانعی بزرگ در مسیر سازگاری با تغییر اقلیم تبدیل می‌شود. از طرف دیگر اطلاعات تولید شده کیفیت و شفافیت نداشته و هیچ استاندارد مشخصی نیز جهت بررسی کیفیت اطلاعات تولید شده وجود ندارد.

ساختار نهادی نامناسب^{۱۶}: در مباحث مرتبط با مدیریت منابع

آب، محیط و بافت نهادی نقش تعیین‌کننده‌ای در ظرفیت سازگاری سیستم منابع آب با تغییرات اقلیم دارد. براساس تعریف، نهاد به عنوان سیستمی از قواعد، فرآیندهای تصمیم‌گیری و برنامه‌هایی که برای اقدامات اجتماعی، تبیین نقش‌های مشارکت‌کنندگان در این اقدامات و راهنمایی نحوه تعاملات بین افراد دارای نقش مشابه، تعریف می‌گردد. واحدهای تصمیم‌گیری و مشارکتی توسط سازمان‌ها تعیین می‌شوند، مطابق اظهارات مصاحبه‌شوندگان، ساختار نهادی کنونی سیستم منابع آب منطقه مورد مطالعه نه تنها فرصتی در جهت افزایش ظرفیت سازگاری با تغییر اقلیم نبوده، بلکه مانع بزرگی در این مسیر است. قوانین و مقررات در طول زمان منجر به شکل‌گیری رفتار بازیگران در سیستم می‌شود، ضعف قوانین و مقررات در جهت الزام‌آور کردن اقدامات سازگاری و جامع نبودن قوانین که تنها به یک بعد از ابعاد منابع طبیعی پرداخته و ابعاد مختلف زیست‌محیطی، اجتماعی و نحوه عملکرد نهاد غیررسمی را نادیده گرفته از جمله مواردی هستند که می‌توانند مانعی در مسیر سازگاری با تغییر اقلیم باشند. در رویکرد صحیح، باید نگرش پشت تمامی این قوانین شامل بهره‌برداری هر چه بیشتر از منابع و همچنین سیاست تنبیه به منظور بهبود رفتار نهاد غیررسمی از سوی نهاد رسمی تغییر یابد و در گام بعد توسط قوانین جامع‌تر و همچنین سازوکارهای پایش مناسب، ساختار نهاد رسمی کشور از بعد قوانین دائمی کارآمدتر گردد (Moghimi et al., 2017). شفاف و دقیق نبودن اطلاعات تولید شده در زمینه وضعیت منابع آب و وابستگی توسعه، عدم تعریف شفاف و واضح وظایف و مسئولیت‌ها و به تبع آن عدم پاسخگویی، تقابل نقش‌ها و عدم همگرایی و همسویی نهادهای تأثیرگذار بر منابع آب، عدم مشارکت^{۱۷} همه بازیگران و سیستم حکمرانی از بالا به پایین و بروکراسی زائد، که خود منجر به زمانبر بودن و پیچیدگی فرآیندها و کاهش در آزادی عمل بازیگران در همه سطوح می‌شود، از خصوصیات ساختار نهادی سیستم حکمرانی منابع آب کشور است (Eslami & Rahimi, 2018; Palash, 2021). علاوه بر این احساس بی‌عدالتی^{۱۸} ناشی از اقدامات دولتی در

را برای اعمال تنظیم‌گری با مشکل روبرو کرده است. گسترده شدن و نفوذ دامنه بی‌اعتمادی به جوامع محلی و کاهش سرمایه اجتماعی، موجب شده حتی در سطح محلی نیز نهادهای محلی اقتدار کافی در جهت اجرای برنامه‌های سازگاری با تغییر اقلیم را نداشته باشند (Ghorbani et al., 2021). تعاونی آب‌بران به عنوان یک نهاد محلی، که در شبکه‌های پایاب سد در حوضه قرنقو حضور دارند، از طرف کشاورزان قابل اعتماد نیستند، مؤید این موضوع را می‌توان در اظهارات یکی از کشاورزان مشاهده کرد: «به هیچ کاری رسیدگی نمی‌کنند فقط می‌آیند آب بها 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 آب بها بدهم، وقتی ما آب بها را می‌دهیم و اینها می‌برند برای خودشان خرج می‌کنند، می‌روند ماشین می‌خرند، خونه می‌خرند، برای چه باید آب بها بدهم، من این پول را پرداخت می‌کنم تو باید به وظیفه‌ات عمل کنی» یا در جواب به سؤال در خصوص اینکه آیا تمایل دارید در طرح یکپارچه‌سازی اراضی مشارکت داشته باشید؟ جواب یکی از کشاورزان به این سوال «نه، کیفیت زمین‌های من خوب است، می‌خواهند زمین‌های من را بگیرند و زمین‌های بی‌کیفیت را به من بدهند»، فارغ از صحت و سقم این اظهارات، چنین موضعی نشان‌دهنده پایین بودن احساس اعتماد و تمایل به مشارکت است. در صورت نبود اعتماد و روحیه مشارکت‌جویی در جامعه‌ای امکان شکل‌گیری سیستم‌های کنش جمعی کاهش می‌یابد.

موانع ناشی از ضعف اطلاعات و دانش^{۱۳}: ضعف کیفیت و

محدودیت دسترسی به اطلاعات از جنبه‌های مختلف می‌تواند مانعی بزرگ برای سازگاری با تغییر اقلیم قلمداد شود، ضعف در تولید اطلاعات، ضعف در کیفیت و شفافیت اطلاعات^{۱۴} و محدودیت دسترسی به اطلاعات^{۱۵} مواردی هستند که می‌توانند اطلاعات را به عنوان مانع در جهت سازگاری با تغییر اقلیم مطرح سازند و بالعکس. تولید اطلاعات در خصوص آثار و نشانه‌های تغییر اقلیم و گزینه‌های موجود برای سازگاری، پیامدهای اقدامات سازگاری، هزینه و فایده اقدامات سازگاری به منظور برنامه‌ریزی جهت اقدام بسیار حیاتی است. مشاهدات و نتایج حاصل از مصاحبه‌های صورت‌گرفته نشان می‌دهد اغلب به خاطر این تصور که تغییرات اقلیم در آینده‌ای دور اتفاق خواهد افتاد و یا این تصور که تغییرات اقلیم یک مسئله جهانی است و غیرقابل اجتناب، تولید اطلاعات در زمینه آثار و پیامدهای آن بسیار ضعیف و تقریباً هیچ اطلاعاتی در خصوص گزینه‌های ممکن جهت سازگاری و پیامدهای اقدامات احتمالی وجود ندارد. علاوه بر این، اندک اطلاعات تولید شده نیز مختص سازمان‌های دولتی بوده و در اغلب موارد

بخش‌های صنعتی و خدماتی بفرود؛ از این رو می‌توان گفت وزارت نیرو با غیرشفاف نگه داشتن اطلاعات به پایداری و تاب‌آوری سیستم منابع آب لطمه وارد می‌کند و در ظاهر با این اقدام منتفع می‌شود که نمودی از تضاد و تعارض منافع است.

موانع ناشی از فقدان هماهنگ‌کننده بین بخشی^{۲۱}: یکی

دیگر از مصادیق تعارض منافع در بخش آب، تعدد متولیان در زنجیره عرضه آب است، زنجیره سیر آب از بالادست تا زمین کشاورزی، مدیریت واحد ندارد. آبخیزداری متولی حفظ آب، وزارت نیرو متولی تخصیص آب و همچنین تولید انرژی برق آبی و وزارت جهاد کشاورزی هم متولی استفاده از آب (متقاضی عمده آب) است. این عدم مدیریت واحد و تعارض منافع هر کدام از این متولیان مشکل ایجاد می‌نماید. از طرف دیگر در برخی حوزه‌ها متولی وجود ندارد، به عنوان مثال در خصوص اجرای برنامه‌ها و طرح‌های سازگاری با تغییر اقلیم، اساساً هیچ نهاد و دستگاه متولی به منظور ایجاد هماهنگی بین اهداف و عملکرد سازمان‌های دخیل وجود ندارد. موانع ناشی از خصوصیات ساختاری سیستم منابع آب حوضه مورد مطالعه و همچنین روابط علی مطرح شده در این بخش، در قالب شکل ۴، ترسیم شده و قابل مشاهده است.

موانع ناشی از خصوصیات محیطی^{۲۲}: منظور از خصوصیات

محیطی، ویژگی‌های محیطی است که سیستم منابع آب تحت تأثیر آن، فعالیت می‌کند. در واقع موانعی که در این گروه قرار می‌گیرند به صورت برونزا به عنوان مانعی برای دستیابی به سازگاری با تغییر اقلیم عمل می‌کنند. همانطور که در جدول شماره چهار قابل مشاهده است، بخشی از این محیط مربوط به خصوصیات طبیعی منطقه مورد مطالعه و ماهیت تغییرات اقلیم و بخشی دیگر مربوط به خصوصیات حکمرانی کلان کشور است.

برخی آثار تغییر اقلیم، کاملاً واضح و قابل پیش‌بینی است و برخی دیگر بسیار مبهم هستند، این در حالی است که سرمایه‌گذاری برای سازگاری نیازمند پیش‌بینی اثرات تغییر اقلیم در مقیاس منطقه‌ای است و در این مقیاس نااطمینانی زیاد درباره تغییرات آبی اقلیم وجود دارد؛ برای مثال اگر وقوع خشکسالی در منطقه‌ای از موارد نگرانی در آینده است، یک مدیر جنگل‌داری باید اقدام به کاشت درخت‌هایی کند که در برابر خشکسالی مقاوم باشند؛ اما اگر به هر دلیلی، اقلیم منطقه مرطوب‌تر شود، درخت‌های فوق‌الذکر اثری بدتر از درختان قبلی، خواهند داشت. این‌گونه نااطمینانی‌ها، در دهه‌های فراروی ما برطرف نخواهند شد، زیرا اقلیم ماهیتاً بی‌قاعده است. در مقابله با چنین شرایطی، افزایش

سرمایه‌گذاری و دادن مجوز مصرف آب به سایر کشاورزان، مناطق بالادست یا پایین‌دست موجب رفتارهای واگرایانه نسبت به سازگاری می‌شود. به عنوان مثال در منطقه مورد مطالعه با احداث سد سهند به منظور تأمین آب کشاورزی، اراضی پایاب سد به پنج فاز تقسیم شده‌اند ولی آبرسانی به فازهای یک و دو انجام شده و به دلایل مختلف از جمله مشکلات مالی و تغییر اقلیم و کاهش حجم آب پشت سد، فازهای سه، چهار و پنج متوقف شده‌اند، این مسأله منجر به ایجاد احساس بی‌عدالتی در جامعه روستایی شده است (Ghorbani et al., 2021)، احساس بی‌عدالتی منجر به تقویت نگرشی در بین کشاورزان می‌شود که منابع طبیعی از جمله آب نه تنها حق مسلم آن‌ها، بلکه تنها بخشی از سهم آن‌ها از منابع کشور است و باید برای بهره‌مندی هر چه بیشتر از آن تلاش کنند. از طرف دیگر ایجاد احساس بی‌عدالتی منجر به کاهش انگیزه خودآمدگی در بازیگران می‌شود.

موانع ناشی از تضاد مقیاس زمانی^{۱۹}، تضاد و تعارض

منافع^{۲۰}: موانع ناشی از تضاد مقیاس زمانی، به متناسب نبودن بازه زمانی طرح‌ها و برنامه‌ها با آثار و نشانه‌های تغییر اقلیم که ماهیت بلندمدتی دارد، اشاره می‌کند. عدم تناسب و تضاد اشاره شده به دلایل متفاوتی می‌تواند وجود داشته باشد، هر کدام از بازیگران بخش خصوصی دارای چرخه‌های تجاری خاصی هستند که انتظار می‌رود نتایجی برای آن‌ها داشته باشد. مقامات سیاسی همچنین دارای چرخه‌ها و ادوار زمانی همانند انتخابات و غیره هستند که طی آن نتایج باید برای افرادی که آنها را نمایندگی می‌کنند، قابل مشاهده باشد (Ekstrom and Moser, 2014). علاوه بر این، مقامات اداری محلی، نیز بر اساس تغییر دولت‌ها معمولاً طی دوره‌های مسئولیت خود که اغلب یک تا پنج سال است، کار می‌کنند. بنابراین برنامه‌هایی تدوین و اجرا می‌شود که در عمر کوتاه مسئولیت آن‌ها نتایجی مشهود و ملموس هر چند کوتاه‌مدت داشته باشد (Tuhkanen et al., 2020). علاوه بر این، تعارض آشکار در تعریف وظیفه برای شرکت‌های آب منطقه‌ای و ماهیت این شرکت‌ها کاملاً واضح است، شرکت‌های آب منطقه‌ای که ماهیت شرکتی داشته و طبق منطق اقتصادی عقلانی بودن، هدف حداکثرسازی سود از طریق فروش بیشتر آب را دنبال می‌کنند، این در حالی است که در تعریف وظیفه برای این نهاد، وظیفه حفاظت از منابع آب نیز در نظر گرفته شده است. به نظر می‌رسد با اینکه وزارت نیرو، بخش کشاورزی را بزرگ‌ترین مصرف‌کننده آب معرفی می‌کند ولیکن عملاً اغلب پروژه‌های تحویل حجمی آب پای مزرعه به کشاورزان به بهره‌برداری نرسیده و لذا از این طریق سعی دارد با مقصر نشان دادن بخش کشاورزی در اذهان عمومی و رسانه‌ها، آب حاصل از احداث سدها و یا بستن چاه‌های کشاورزان را به

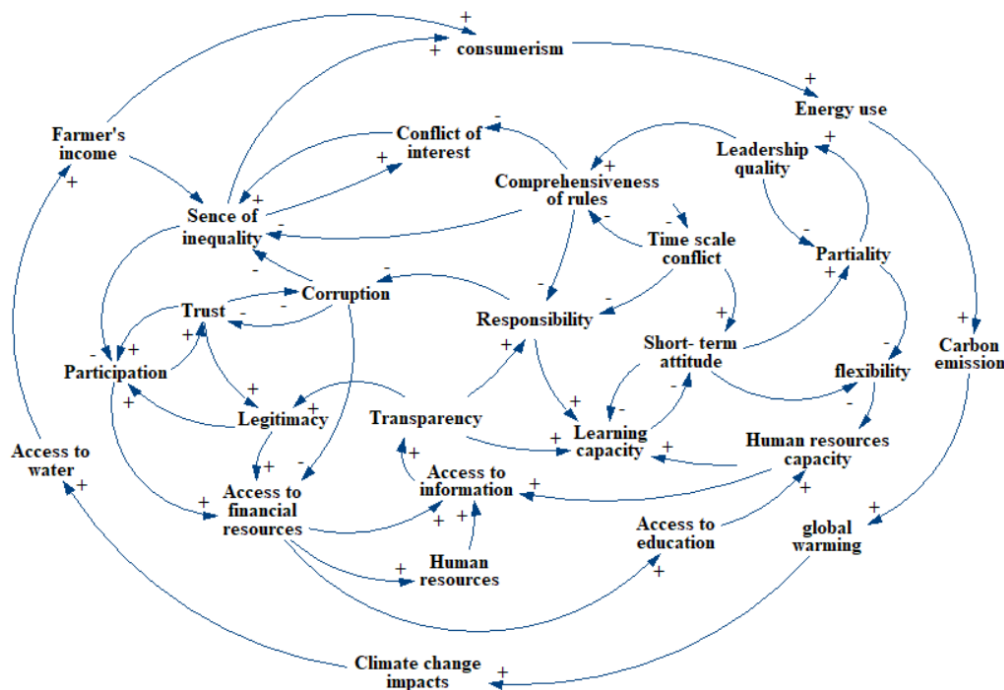


Fig. 4- Casual relationship between barriers due to the structural characteristics

شکل ۴- روابط علی بین موانع ناشی از خصوصیات ساختاری

در مدیریت منابع آب شده است. اقتصاد دولتی و دستوری منجر به ارسال علامت‌های نادرست به بازار گشته و باعث قدرت گرفتن کنشگران و ایجاد مزیت برای فعالیت‌هایی می‌شود که از منابع آبی بطور ناکارآمد استفاده می‌کنند. این رانت‌ها این توهم را ایجاد می‌کند که موانع عمده‌ای در مسیر حرکت کشور به سوی توسعه اقتصادی وجود ندارد، بنابراین ولخرجی و عدم توجه به محدودیت‌های زیست‌محیطی افزایش می‌یابد. در این شرایط، شرکت‌های بزرگ شبه‌دولتی و رانت‌محور نقش بخش خصوصی سرمایه‌گذار را بازی می‌کنند و تقاضای آب بیشتری را در قبال تأمین مالی این پروژه‌ها دارند. مطابق اظهارات یکی از کارشناسان وضعیت اقتصادی کشور به عنوان مانعی بزرگ در اقدامات سازگاری با تغییر اقلیم مطرح هستند: «تقریباً هیچ کشوری را پیدا نمی‌کنیم که اقتصاد دولتی و بسته‌ای داشته باشد که اوضاع محیط زیستش خوب باشد، نداریم، اصلاً نداریم، چون اقتصاد است که اگر باز باشد و البته سیستم نظارتی باید قوی باشد، که برود دنبال بهترین و به صرفه‌ترین گزینه ممکن؛ حالا در کشاورزی باشد، در صنعت باشد یا هر چیز دیگر، و در عین حال سیستم نظارتی هم باید باشد که قوانین محیط زیستی رعایت شود. داشتن اقتصاد باز و رقابتی و غیردولتی واقعاً ضروری است. به همین دلیل به نظر من خیلی از مشکلات حوضه آب ما حل نشدنی است.» در شکل ۵ موانع ناشی از خصوصیات محیطی حوضه مورد مطالعه و روابط علی بین موانع به نمایش درآمده است.

Table 4- Barriers due to environmental characteristics

جدول ۴- موانع ناشی از خصوصیات محیطی

Background environment	Natural environment
Undesirable macro governance	Climate change uncertainty
Governmental economy	High intensity and speed of climate change
Economic uncertainty	Temporal and spatial scale of climate change

ظرفیت یادگیری و انعطاف‌پذیری سیستم منابع آب می‌تواند راهگشا باشد. از طرف دیگر ساختار حکمرانی کلان کشور نیز به عنوان ظرفی که سیستم منابع آب در داخل آن قرار داشته و فعالیت می‌کند، می‌تواند به عنوان مانع یا فرصتی در جهت افزایش ظرفیت سازگاری در مقابل تغییر اقلیم مطرح باشد. ساختار حاکم بر قوانین و مقررات ایران، مکانیزم‌های هماهنگی مبتنی بر سلسله مراتبی و شبکه‌ای پیش‌بینی شده و ساختار حکمرانی متمرکز می‌باشد، در واقع در اکثر مواقع، رویکردهای سلسله‌مراتبی حکمرانست و مکانیزم‌های هماهنگی بین بخشی از عملکرد مطلوبی برخوردار نیست. عدم انسجام در سیاست‌گذاری‌ها نقش بسزایی در عدم اثربخشی مکانیزم‌های هماهنگی داشته است. همچنین، اقتصاد وابسته به نفت در ایران باعث افزایش حضور و مداخله دولت و نیز سبب کاهش اقتدار

می‌شود. در واقع با تلفیق سه الگوی ترسیم شده در بخش‌های قبلی که روابط علی بین متغیرهای هر تم اصلی را به نمایش می‌گذاشت، در این شکل رابطه علی بین تم‌های اصلی قابل مشاهده است.

۲-۳- روابط علی بین تم‌های اصلی موانع سازگاری سیستم منابع آب حوزه قرقو با تغییر اقلیم
در این بخش نمودار روابط علی بین تم‌های اصلی موانع سازگاری سیستم منابع آب حوزه قرقو با تغییر اقلیم در قالب شکل ۶ ارائه

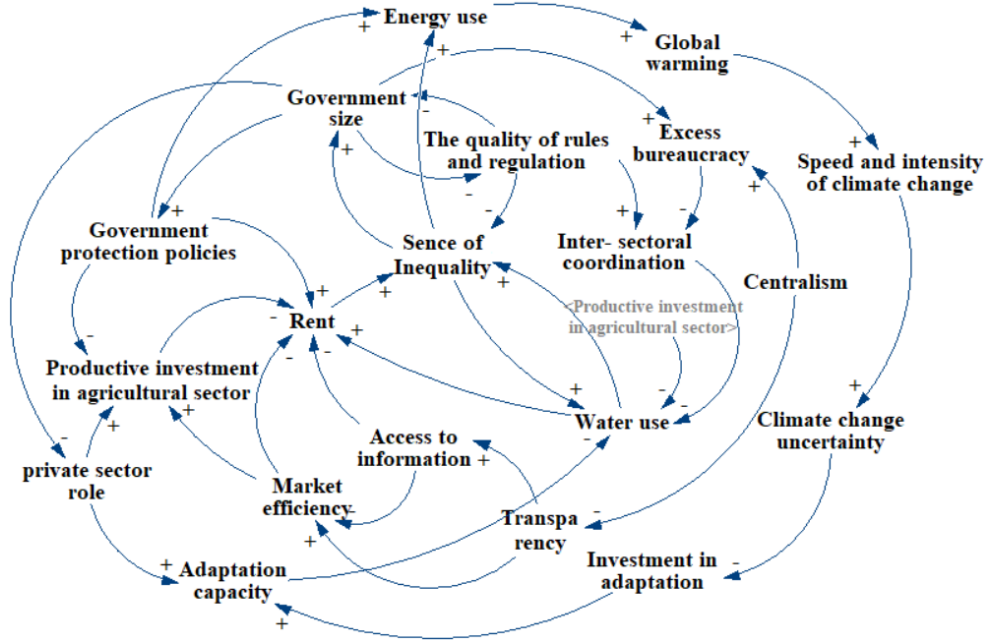


Fig. 5- Casual relationship between barriers due to environmental characteristics

شکل ۵- روابط علی بین موانع ناشی از ویژگی‌های محیطی

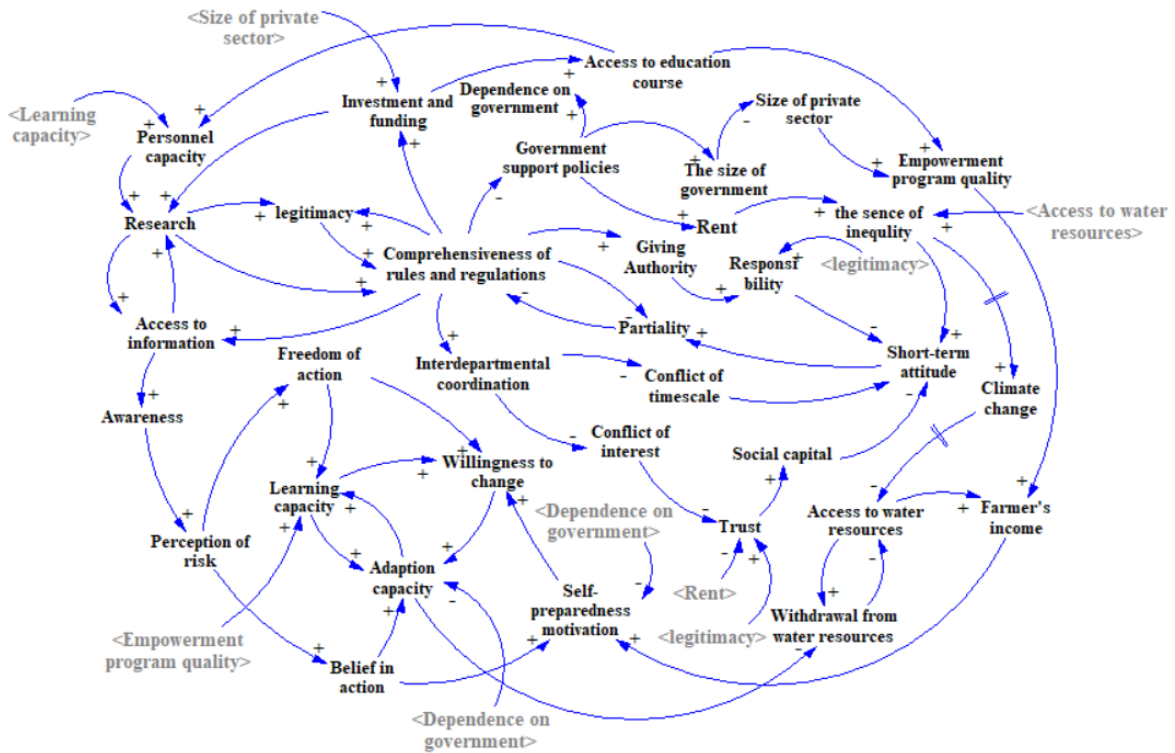


Fig. 6- Casual relationship between main themes of adaptation barriers against climate change

شکل ۶- روابط علی بین تم‌های اصلی موانع سازگاری در برابر تغییر اقلیم

Table 5- Evaluate the reliability of the results

جدول ۵- ارزیابی پایایی نتایج

	Interview Title	Number of data	Number of agreements	Results (%)
1	AJO (1)	35	13	74%
2	RWC (4)	26	9	69%
3	DOE (1)	42	18	85%
Total		103	40	76%

۳-۳- بررسی استحکام نتایج

به منظور بررسی پایایی نتایج حاصل از مصاحبه‌ها، از روش توافق درون موضوعی استفاده شده است. به این منظور از یک کارشناس خبره درخواست شد تا به عنوان همکار پژوهش، در پژوهش مشارکت کند. در این روش از طریق سنجش میزان توافقات و عدم توافقات موجود در کدگذاری‌ها در یک فاصله زمانی کوتاه و مشخص، شاخص ثابت برای تحقیق محاسبه می‌شود. درصد توافق درون موضوعی که به عنوان شاخص پایایی تحلیل به کار می‌رود با استفاده از فرمول زیر محاسبه شده است و نتایج حاصل از آن در جدول ۵ قابل مشاهده است که در آن N: تعداد کدهای مورد توافق و T Codes: تعداد کل کدهای تعریف شده برای هر مورد است.

$$\text{Agreement\%} = \frac{N(\text{Agreement}) \times 2}{T\text{Codes}} \times 100 \quad (۱)$$

به منظور بررسی موانع سازگاری با تغییر اقلیم، بازیگران اصلی سیستم منابع آب حوضه قرقو شناسایی و از طریق مصاحبه‌های عمیق اطلاعات مورد نیاز جمع‌آوری شد، سپس متن مصاحبه‌ها مورد بازبینی قرار گرفت و پس از تجزیه و تحلیل و کدگذاری متن مصاحبه‌ها و اسناد، تم‌های فرعی مشخص شد، در مرحله بعد تم‌های فرعی بازبینی و در قالب تم‌های اصلی دسته‌بندی شد. در این مطالعه موانع سازگاری با تغییر اقلیم حوضه قرقو در قالب سه تم اصلی: خصوصیات بازیگران، کیفیت ساختاری و کیفیت محیطی مطرح شده است. مراحل مختلف رویکرد تحلیل تماتیک شامل عبارات معنایی، تم‌های اولیه، فرعی، و اصلی در قالب جدول I پیوست مقاله ارائه شده است.

همانطور که در جدول ۵ قابل مشاهده است، تعداد کل کدهای ثبت شده توسط هر دو نفر برابر ۱۰۳، تعداد کل توافقات بین این کدها ۴۰ است. پایایی بین دو کدگذار، با استفاده از فرمول درصد توافق درون موضوعی ۷۶ درصد است که از ۶۰ درصد بالاتر بوده و بنابراین قابلیت اعتماد کدگذاری‌ها و استحکام نتایج مورد تأیید است (Naghavi, 2009).

۴- نتیجه‌گیری

از آنجایی که اثرات تغییر اقلیم عمدتاً از طریق آب تجربه می‌شود، سازمان‌های درگیر در سیستم منابع آب باید ظرفیت سازگاری ایجاد کنند، با این حال، ظرفیت سازگاری و موانع دستیابی به آن، ارتباط نزدیکی با هم دارند. در این بخش به منظور جمع‌بندی و نتیجه‌گیری از مباحث مطرح شده در این مطالعه، به تفسیر و تحلیل نمودار روابط بین تم‌های اصلی موانع سازگاری با تغییر اقلیم حوضه قرقو پرداخته می‌شود. محیط و سازوکارهای ناکارآمد در سیستم حکمرانی و نبود اطلاعات شفاف و قابل فهم برای گروه‌های مختلف بازیگران، علت اصلی نازل بودن سطح آگاهی سیستم از تغییرات اقلیم و آثار آن است. عدم آگاهی منجر می‌شود ریسک‌های ناشی از تغییرات اقلیم در زمان حال و آینده درک نشده و بنابراین هیچ ضرورتی هم در جهت اقدام برای سازگاری احساس نشود. عدم درک سیستم از خطرات و ریسک‌های ناشی از تغییر اقلیم، تمایل و علاقه به ایجاد تغییر در رویه‌های قبلی را کاهش می‌دهد. از طرف دیگر عدم درک ریسک تغییرات اقلیم منجر به این مسئله می‌شود که در سیستم منابع آب و سازمان‌های تصمیم‌گیر، اثربخش بودن اقدامات سازگاری باور نشده و در اولویت قرار نگیرد. همچنین، وجود اطلاعات و در دسترس بودن آن به خودی خود منجر به افزایش ظرفیت سازگاری نخواهد شد، بلکه ظرفیت و توانایی بازیگران مختلف در نحوه استفاده از آن‌ها بسیار تعیین‌کننده است. به همین منظور اجرای برنامه‌هایی در جهت توانمندسازی بازیگران از جنبه‌های مختلف می‌تواند بسیار تأثیرگذار باشد. مطابق نتایج، علاوه بر در دسترس بودن اطلاعات و دانش، عوامل دیگری مانند فناوری، تأمین مالی و ساز و کارهای سازمانی مساعد، برای توانمندسازی ضروری هستند. با این حال، با وجود در دسترس بودن عوامل توانمندساز سازگاری عوامل دیگری مانند الف) خصوصیات رفتاری و هنجاری، ب) موانع شناختی، ج) قوانین انعطاف‌ناپذیر و منسوخ، د) رویه‌های بروکراتیک و ه) عدم اطمینان در پیش‌بینی تغییرات اقلیم که بر استفاده از ظرفیت سازگاری، مانند زمان و مکان استفاده از منابع مالی و انسانی تأثیر می‌گذارد، می‌تواند سازگاری را مختل کنند. با توجه به مدل تجمیع شده و روابط علی که

پی‌نوشت‌ها

- 1- Intergovernmental Panel on Climate Change
- 2- National Climate Change Adaptation Research Faculty
- 3- Community Safety Action for Supporting Climate Adaptation and Development (CASCADE)
- 4- Thematic Analysis
- 5- Actors attributes
- 6- Vulnerability
- 7- Cognitive Factors
- 8- Self- Preparedness
- 9- Moral Hazard
- 10- Dependence on Water
- 11- Weak Empowerment Programs
- 12- Shortage of Resources
- 13- Weakness in Information and Knowledge
- 14- Weakness in Transparency and Quality of Information
- 15- Limited Access to Information
- 16- Inappropriate Institutional Frameworks (Policies, Laws, and Organizations)
- 17- Lack of Participation
- 18- The Scenes of Inequity
- 19- Timescale Conflicts
- 20- Conflict of Interest
- 21- Lack of Interdepartmental Coordinator
- 22- Environmental Properties

بین موانع سازگاری با تغییر اقلیم برقرار است، پیشنهادات سیاستی در قالب تم‌های اصلی و فرعی در قالب جدول II پیوست که در انتهای مقاله آمده، ارائه شده است؛ در این بخش نیز برخی از پیشنهادهای سیاستی به طور خلاصه بیان می‌شود:

- تولید و ارائه اطلاعات دقیق و شفاف به منظور آگاهی‌بخشی به بازیگران مختلف درگیر در سیستم منابع آب اعم از مدیران و تصمیم‌گیران، مردم محلی و کشاورزان؛
- جریان آزاد اطلاعات به منظور دسترسی سریع و سهل بازیگران سیستم منابع آب در سطوح مختلف؛
- تدوین و اجرای برنامه‌های آموزشی و توانمندسازی کارکنان و مدیران سازمان‌های تصمیم‌گیر در جهت بکارگیری مؤثر منابع اطلاعاتی؛
- اجرای برنامه‌های توانمندسازی کارکنان و مدیران سازمان‌های تصمیم‌گیر در جهت انجام مطالعه و پژوهش؛
- تدوین دوره‌های آموزشی و برنامه‌های توانمندسازی جهت ایجاد قابلیت و توانایی اندیشیدن و تفکر در بازیگران سطوح مختلف (سازمانی و محلی) به منظور افزایش سطح یادگیری اجتماعی و افزایش توانمندی آن‌ها به منظور مشارکت مؤثر در فرایندها؛
- اصلاح قوانین و مقررات در جهت افزایش فضا برای آزادی عمل در سطوح پایین سازمانی و سطوح محلی؛
- کاهش تصدی‌گری دولت و ایجاد فضا در جهت سهولت خصوصی‌سازی فرایندها در بخش کشاورزی به منظور افزایش سرمایه‌گذاری‌های بهره‌ور در این بخش؛
- تغییر رویکرد از تمرکزگرایی به حمایت از شکل‌گیری سمن‌ها، نهادها و تشکل‌های محلی؛
- ایجاد سازوکاری در جهت تغییر رویه در تاریخ انقضای قوانین، به این شکل که قوانین و مقررات مصوب در بخش‌های مختلف اقتصادی برای مدت زمان کوتاهی قابل اجرا باشند و در پایان مدت تعیین شده مورد بازبینی قرار گیرند، اگر نتایج بازبینی‌ها ضرورت وجود آن قوانین را اثبات کند، مدت زمان اجرای آن می‌تواند تمدید شود، یا حتی می‌توان در صورت نیاز در قوانین تغییراتی ایجاد کرد و یا حتی به طور کلی قوانین را منقضی دانست. این روش منجر به بازنگری در قوانین و بالا بردن انعطاف‌پذیری سیستم در برابر تغییرات می‌شود؛
- الزام طرح‌ها و برنامه‌های تصویب شده برای سازگاری با تغییر اقلیم به داشتن مطالعات پایه و بررسی جوانب مختلف اجرای طرح‌ها و برنامه‌ها و واگذاری انجام این مطالعات به نهادهای مستقل؛
- تدوین و اجرای برنامه‌های بلندمدت توانمندسازی کشاورزان و حمایت از آن‌ها در کوتاه‌مدت به منظور قطع وابستگی به دولت.

۵- مراجع

- Adger W N (2009) Commentary, environment and Planning. A: Economy and Space, 41:2800–2805
- Adger WN, Agrawala S, Mirza MMQ, Conde C, O'Brien K, Pulhin J, Pulwarty R, Smit B, Takahashi K (2007) Assessment of adaptation practices, options, constraints, and capacity. In: Parry ML, Canziani OF, Palutikof JP, van der Linden PJ, Hanson CE (eds) Climate change 2007: impacts, adaptation, and vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, pp 717–743
- Adger WN, Dessai S, Goulden M, Hulme M, Lorenzoni I, Nelson DR, Naess LO, Wolf J, Wreford A (2009) Are there social limits to adaptation to climate change? Climatic Change 93:335–354
- Ansari S, Masah Bovani A, Bagheri A (2018) Evaluation of climate change adaptation strategies based on social, economic and environmental indicators of water security. Iran-Water Resources Research 14(5):265-277 (In Persian)
- Azhoni A, Holman I, Jude S (2017) Adaptation water management to climate change: Institutional involvement, inter- institutional network and barriers in India. Global Environmental Change 44:144-157
- Black Laura, Mohamed Farzana S (1998) Formulating models of simple systems using VensimPLE. Professor Nelson Reppening System Dynamics Group MIT Sloan School of Management Cambridge, MA 02142, Massachusetts, Institute of Technology
- Burch S (2010a) In pursuit of resilient, low carbon communities: An examination of barriers to action in three Canadian cities. Energy Policy 38(12):7575–7585
- Corfee-Morlot J, Cochran I, Hallegatte S, Teasdale P-J (2011) Multilevel risk governance and urban adaptation policy. Climatic Change 104(1):169-197
- East Azerbaijan Province Management and Planning Organization (2021) East Azerbaijan province, management organizing document. Tabriz (In Persian)
- Eisenack K and Stecker R A (2012) Framework for analyzing climate change adaptations as actions. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 17(3):243–260
- Ekstrom J A and Moser S C (2014) Identifying and overcoming barriers in urban climate change adaptation: Case study findings from the San Francisco Bay Area, California, USA. Urban Climate 9:54-74
- Eslami R, Rahimi A (2019) Politics and water crisis in Iran. Strategic and Macro Policies 7(27):410-434
- Ford JD, Berrang-Ford L, King M, Fugal C (2010) Vulnerability of aboriginal health systems in Canada to climate change. Global Environmental Change 20(4):668–680
- Ghorbani F, Behboudi D, Zarghami M (2021) Participatory water resources management strategy: Institutional analysis and collective action approach (Sahand dam downstream). Water and Irrigation Management 12(1):121-137 (In Persian)
- Ghotbizadeh M, Bagheri A, Abbasi E (1397) Assessing the institutional adaptation capacity of local organizations against lack of water resources in Tashk-Bakhtegan watershed. Iran- Water Resources Research 14(4):25-31(In Persian)
- Gifford R, Kormos C, McIntyre A (2011) Behavioral dimensions of climate change: Drivers, responses, barriers, and interventions. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change 2(6):801–827
- Golfam P, Sadat A P (2019) Development of gray approach in water resource management using risk indicators. Iran-Water Resources Research 15(3):120-132 (In Persian)
- Goulden M, Conway D, Persechino A (2009) Adaptation to climate change in international river basins in Africa: A review. Hydrological Sciences Journal 54(5):805–828
- Grothmann T, Grecksch K, Winges M, Siebenhüner B (2013) Assessing institutional capacities to adapt to climate change-integrating psychological dimensions in the Adaptive Capacity Wheel. Natural Hazards and Earth System Sciences 13(12):3369-3384
- Haghshenas h, Komijani A (2014) Study of the effects of government quality on government size efficiency. Bi-Quarterly, Journal of Economic Studies and Politics 10:29-43 (In Persian)
- Heydari A, & Moghimi E (2007) Geomorphology and systemic management of the river Case study: Qarrnaqu Basin to Sahand Dam (Hashtrood). Journal of Geography 5(14):119-137 (In Persian)
- IPCC (2014) Climate change Impacts, adaptation and vulnerability. www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/
- Jamshidi Omid, Sobhani Mohammad J (1400) Climate change adaptation mechanisms in the agricultural sector, criteria, and prioritization techniques. Iran-

- Water Resources Research 14(4):229-241(In Persian)
- Kuckartz U, Radiker S (2019) Analyzing qualitative with Maxqda. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, part of Springer Nature, Springer Nature Switzerland AG.
- Mirnezami S J, Bagheri A (2017) Evaluation of the water governance system in the process of protecting Iran's underground water resources. *Iran-Water Resources Research* 13(2):32-55
- Moghimi Benhangi S, Bagheri A, Abolhassani L (2017) Assessment of formal water institution in Iran corresponding to the mechanisms governing the emergence of agricultural water demand regarding the social learning framework. *Iran-Water Resources Research* 14(1):140-159 (In Persian)
- Moser S C, Ekstrom J A (2010) A framework to diagnose barriers to climate change adaptation. *Proceeding of the National Academy of Sciences* 107(51):22026–22031
- Naghavi H A (2009) Identifying the factors affecting the social capital and organizational image of NAJA. M.Sc. Thesis, School of Management, the University of Tehran (In Persian)
- Nelson R (2011) Barriers to effective climate change adaptation-A Submission to the productivity commission by the department of climate change and energy efficiency. Australian Government, Department of Climate Change and Energy Efficiency
- Palash A (2021) Water resources situation and its governance in Iran with emphasis on border waters. Academic Press 390P (In Persian)
- Parry ML, Canziani OF, Palutikof JP, van der Linden PJ, Hanson CE (2007) Climate change 2007: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of working group II to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change, Cambridge University Press, Cambridge
- Smith W J, Liu Z, Safi A S, Chief K (2014) Climate change perception, observation and policy support in rural Nevada: A comparative analysis of Native Americans, non-native ranchers and farmers, and mainstream America. *Environmental Science and Policy* 42:101–122
- Weyrich P (2016) Barriers to climate change adaptation in urban areas in Germany, Report 26. Climate Service Center Germany
- Wilby R L, Vaughan K (2011) Hallmarks of organizations that are adapting to climate change. *Water and Environment Journal* 25(2):271–281