



Required Substrates and Processes for Adaptation to Climate Change in the Official Water Sector Organization of the Iran's Ministry of Energy

S. Morid^{1*}, F. Hashemi², D. Arab³, and M. Rajabi
Hashjin⁴

Abstract

Adaptation to climate change in countries' official organizations requires a set of process reforms in different sectors, including the water sector. Emphasizing on the need to improve the country's water governance, competence of the official water organization, and prioritizing no-regret measures as well as using a bottom-up approach; the present article aimed at identifying the processes required by the official water organization to adapt to climate change within a boundary close to its authority. The most important findings are: 1) in the development of macro-level documents there is no defined process with which the water sector controls new loads on water resources, 2) the climate change should be acknowledged in the Ministry of Energy and the legislations should be modified based on new concepts such as "sustainable exploitation" and "carrying capacity", 3) the ground to promote "organizational learning" and "organizational flexibility" should be provided, 4) there is a need to define "water governance" in accordance to the country's features and the legal and institutional frameworks for more cooperative management be provided, 5) risk and uncertainty are inevitable parts of climate change and it is essential to create the necessary processes for management and decision-making under these conditions (especially in coping extreme hydrological events), 6) before making any changes in the structure of the organization, theoretical bases of some of the related key concepts like "integrated water resources management", "management of the hydrological cycle at farm and basin scales", and "notational water accounting" are required to be defined and customized, and finally 7) such an adaptation requires new literature in the country's official water organization and the a new type of worldview at the decision-making and policy-making processes.

Keywords: Climate Change, Organizational Adaptation, Water Sector, Governance, Risk and Uncertainty.

Received: May 8, 2022

Accepted: August 2, 2022

بسترها و فرآیندهای لازم در سازمان رسمی آب وزارت نیرو به منظور سازگاری با تغییرات اقلیم

سعید مرید^{۱*}، فرخنده هاشمی^۲، داوودرضا عرب^۳ و مهدی
رجبی هاشجین^۴

چکیده

سازگاری با تغییر اقلیم در سازمان‌های رسمی کشورها نیازمند اصلاحاتی فرایندی است که بخش آب نیز از آن مستثنی نمی‌باشد. مقاله حاضر با تأکید بر لزوم ارتقاء حکمرانی آب کشور، ارتقاء شایستگی دستگاه رسمی این بخش، توجه به فرایندهای بی‌پشیمانی و تأکید بر رویکردی پایین به بالا، تلاش نموده است در مرزی نزدیک به اختیارات سازمان رسمی آب، فرایندهایی را برای سازگاری آن با تغییر اقلیم احصاء نماید. مهمترین یافته‌های این تحقیق عبارتند از: ۱) در تولید اسناد بالادستی، فرایندی که در آن سازمان رسمی آب کشور بتواند مشارکت مؤثری بر کنترل بارگذاری‌های جدید بر منابع آب داشته باشد به چشم نمی‌خورد؛ ۲) لازم است پدیده «تغییر اقلیم» در وزارت نیرو همراه با واژگانی مانند «بهره‌برداری پایدار» و «ظرفیت بُرد» به رسمیت شناخته شود؛ ۳) بسترسازی برای فرایندهایی که موجب ارتقاء «یادگیری سازمانی» شود، بشدت ضرورت دارد؛ ۴) نیاز است تا مبحث «حکمرانی آب» متناسب با شرایط کشور تعریف و بسترهای قانونی و نهادی برای مدیریت مشارکتی فراهم آید؛ ۵) ریسک و عدم قطعیت، بخش غیرقابل اجتناب پدیده تغییر اقلیم است. در همین راستا، ایجاد فرایندهای لازم برای مدیریت در این شرایط مانند ظرفیت‌سازی برای تصمیم‌گیری استوار ضرورت دارد؛ ۶) لازم است قبل از هرگونه تغییر ساختاری، مبانی نظری رویکردهایی مانند «مدیریت جامع منابع آب» و «مدیریت چرخه هیدرولوژیکی در مقیاس مزرعه و حوضه» در دستور کار قرار گیرد، ۷) نهایتاً اینکه چنین سازگاری مستلزم ادبیات جدیدی در سازمان رسمی آب و شکل‌گیری نوع جدیدی از جهان‌بینی در سطوح تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری کشور است.

کلمات کلیدی: تغییر اقلیم، سازگاری سازمانی، بخش آب، حکمرانی، ریسک و عدم قطعیت.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۲/۱۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۵/۱۱

1- Professor, Department of Water Engineering and Management, Faculty of Agriculture, Tarbait Modares University, Tehran, Iran. Email: Morid_sa@modares.ac.ir

2- Researcher, Engineering and Research Institute of Rahbord Danesh Pouya, Tehran, Iran. Email: Hashemi.f@ut.ac.ir

3- CEO, Engineering and Research Institute of Rahbord Danesh Pouya, Tehran, Iran. Email: davoodrezaarab@yahoo.com

4- Researcher, Engineering and Research Institute of Rahbord Danesh Pouya, Tehran, Iran. Email: mhdhashjin@gmail.com

*- Corresponding Author

Dor: [20.1001.1.17352347.1401.18.2.6.6](https://doi.org/10.1001.1.17352347.1401.18.2.6.6)

۱- استاد گروه مهندسی و مدیریت منابع آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۲- پژوهشگر مؤسسه پژوهشی مهندسی راهبرد دانش پویا، تهران، ایران.

۳- مدیرعامل مؤسسه پژوهشی مهندسی راهبرد دانش پویا، تهران، ایران.

۴- پژوهشگر مؤسسه پژوهشی مهندسی راهبرد دانش پویا، تهران، ایران.

*- نویسنده مسئول

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



تشکیل می‌شود که هر یک شامل تعدادی نشانگر نیز هستند. با این روش شناسی ظرفیت‌های نهادی/سازمانی برای سازگاری با تغییر اقلیم در موارد مختلفی مورد بررسی قرار گرفته است. نمونه‌هایی از آن در شمال غربی آلمان (Grothmann et al., 2013)، مکزیک (Leon-Klostermann et al., 2009) و هلند (Camacho et al., 2014) قابل ذکر هستند. در ایران نیز (Bagheri et al., 2019) با استفاده از چرخ فوق، ظرفیت سازگاری شرکت سهامی آب منطقه‌ای و سازمان جهاد کشاورزی استان فارس را در سازگاری با تغییر اقلیم مورد بررسی قرار دادند. آنها تمامی مؤلفه‌های ۶ گانه فوق را بطور نسبی منفی و تنها «ظرفیت یادگیری» را به طور نسبی مثبت گزارش کردند.

از منظری دیگر و بر اساس چارچوب سیاست‌گذاری در سازگاری با تغییر اقلیم که توسط UNDP^۱ (Lim et al., 2004) ارائه شد؛ اقدامات جاری در برخورد با وقایع مشابه تبعات «تغییر اقلیم» (مانند سیل و خشکسالی) به عنوان یکی از مهمترین شاخص‌ها برای احصاء نقاط قوت و ضعف کشورها و سازمان‌های مربوط در سازگاری یا ناسازگاری^۲ با این پدیده قلمداد شده است. با لحاظ این مهم، Morid (2018) تشکیل ستاد مقابله با بحران خشکسالی، ستاد خشکسالی کشور، مرکز ملی پایش و هشدار خشکسالی و کارگروه تخصصی خشکسالی و سرمازدگی را بررسی و ظرفیت آنها را برای بحران‌های آبی (مانند تغییر اقلیم) ارزیابی نمود. بر اساس نتایج این مطالعات، مشاهده می‌شود که علی‌رغم رشد یادگیری بدنه کارشناسی و رشد دانش فردی، یادگیری سازمانی متناسب با آن در حوزه مدیریت خشکسالی رخ نداده است. در قانون برنامه ۵ ساله چهارم توسعه نیز ذیل ماده ۱۷ آن بحث «مدیریت خشکسالی» قرار داده شد که تدوین آیین‌نامه مربوط با وزارت نیرو بود که اقدام عملیاتی بدین منظور صورت نپذیرفت.

با توجه به مقدمه فوق، لزوم ورود جدی‌تر سازمان بخش آب کشور در حوزه سازگاری نمایان می‌شود. خشکسالی‌های مستمر کشور بعد از دهه ۱۳۷۰ و هر از چندگاه سیلاب‌های شدید، مانند آنچه در بهار سال ۱۳۹۸ بعد از یک دوره خشکسالی بلند مدت رخ داد و مجدداً ورود به خشکسالی، نشانه‌هایی گویا از تغییر اقلیم و ضرورت سازگاری با آن در تمام حوزه‌ها از جمله «سازمانی» است. این مهم نیز هدف این مقاله را رقم می‌زند و تلاش دارد تا با عمق بیشتری به سازمان رسمی آب کشور از این منظر بپردازد. قابل تأکید است که موضوع مقاله پرداختن به ساختار، تشکیلات یا نمودار سازمانی نیست، بلکه تأکید بر بخشی از فرآیندهایی است که لازم می‌باشد در دستور کار سازمان رسمی آب کشور قرار گیرند.

سازگاری با تغییر اقلیم به اقداماتی فرآیندی، عملیاتی و سازمانی اطلاق می‌شود که کشورها برای پاسخ به تبعات این پدیده اتخاذ می‌کنند، تا قابلیت خود را در غلبه بر یا جذب تنش‌ها و خسارات آن بالا برند و در عین حال از فرصت‌های جدید مربوط نیز بهره‌مند شوند (Pittock and Jones, 2000; Morid, 2014). همانگونه که در تعریف آمده است، «سازوکارهای سازمانی» نیز بخشی از اقدامات هستند که متعاقباً تغییراتی را در اهداف، ساختار و کارکرد آنها را ضرورت می‌بخشد. بخش رسمی آب کشورها نیز از مهمترین بسترهای سازمانی برای مقابله با تغییر اقلیم است، اما بررسی‌ها نشان می‌دهد که این مهم بطور جهانی نسبت به دیگر اقدامات سازگاری کمتر مورد توجه قرار گرفته است (Pesonen and Horn, 2014; Lupp et al., 2016). همچنین، از منظر مطالعات نظری و تحقیقات که نهایتاً پشتیبان چنین اقداماتی هستند، بررسی توزیع مستندات موجود در پایگاه اسکوپوس حول موضوع «سازمان تغییر اقلیم» گویای آن است که به عنوان نمونه تا انتهای سال ۲۰۱۸ تنها در ۲ درصد موارد به آن پرداخته شده بود که از بین آنها نیز کاربرد این موضوع در «حوزه مدیریت منابع آب» به صفر می‌رسد. دلایل این کاستی را می‌توان به اولویت و جایگاه پایین آن نسبت به سایر مواردی که در حوزه سازگاری بطور روزمره در جریان هستند، ارتباط داد (Linnenluecke et al., 2013). بعضاً نیز در سطح کلان سیاست‌گذاری‌ها، اصل تغییرات اقلیمی انکار می‌شود، هرچند با توجه به اثبات در تغییر الگوهای جوی مانند رخدادهای متوالی سیل و خشکسالی‌های شدید، باور به آن بیشتر شده است (Busch, 2011). Linnenluecke et al., 2013). با این وجود، به منظور سازگاری با چنین تغییرات محیطی، توسعه بسترهای سازمانی و ابعاد عملیاتی آن برای مقابله با پیچیدگی‌های مربوط بیش از پیش نیازمند توجه است (Jabbour et al., 2010).

علی‌رغم کاستی‌های فوق، در پاسخ به آسیب‌پذیری سازمانی به تغییر اقلیم، هرچند تغییرات چندانی در دستور کار نبوده، اما «یادگیری‌های سازمانی» و ارتقاء ظرفیت آن نسبت به تغییرات محیطی مد نظر قرار گرفته است (Berkhout et al., 2006; Renato et al., 2017). همچنین، ارزیابی و تقویت «ظرفیت سازگاری سازمان‌ها» بخشی از اقداماتی می‌باشد که بطور غیر مستقیم مورد توجه بوده است. در این راستا چارچوب «چرخ ظرفیت سازگاری»^۱ (Gupta et al., 2010) با هدف ارزیابی ظرفیت سازگاری سازمان‌ها توسعه یافته است. این چرخ از شش بعد شامل: (۱) تنوع^۲، (۲) ظرفیت یادگیری^۳، (۳) ظرفیت واکنش خودسازگاران^۴، (۴) ویژگی رهبری^۵، (۵) منابع^۶ و (۶) حکمرانی منصفانه^۷

۲- رویکرد نظری تحقیق و منابع اطلاعاتی

مبنای نظری این تحقیق را می‌توان در بخش‌های ذیل خلاصه نمود:

- لزوم ارتقاء حکمرانی آب کشور و شایستگی دستگاه رسمی مدیریت بخش آب

این تحقیق عمدتاً تأکید بر لزوم ارتقاء حکمرانی آب کشور به عنوان اقدام محوری در سازگاری با شرایط تغییر اقلیم دارد و مصادیق آن را در بخش رسمی آب کشور ارائه می‌دهد. در ادامه متأثر از نظریه حکمرانی که توسط Stoket (1998) ارائه شده، محورهایی را در مسیر مطالعات خود مبنا قرار می‌دهد که در بررسی اطلاعات در یافتی به آنها توجه ویژه‌ای شده است که بخشی از آنها عبارتند از: (۱) عواملی که می‌توانند مرزهای بین بخش‌های دولتی و خصوصی را کم‌رنگ‌تر نماید؛ (۲) تعاریف نو از اختیارات و توزیع منافع بین ذی‌نفعان؛ (۳) ضرورت تقویت و اصلاح مقررات و (۴) رویکردهای فنی و نظری و ابزارهای جدیدی که باید در این راستا توسعه یابند.

- ارتقاء شایستگی دستگاه رسمی مدیریت بخش آب

شایستگی بخش‌های مختلف دولت متأثر از توانایی‌های خود و در عین حال صلاحیت نهادهای بالادستی (مانند کلیت وزارتخانه، دولت، مجلس و غیره) هستند. چنین ارتباطی در تحقیق (Nur Afiah 2004) مورد بررسی قرار گرفته شده است و تأکید می‌کند که کیفیت این ارتباط بر عملکرد دستگاه‌ها تأثیر بالایی دارد. آنها در ادامه گزارش می‌کنند، این دستگاه‌ها حتی در صورت وجود کاستی در نهادهای بالادستی خود همچنان اقداماتی را در جهت سازگاری و تحقق بخشی از ۴ محور بالا را دارا هستند. این مهم با بهره‌گیری از (۱) ظرفیت‌های حرفه‌ای خود و ارتقاء آن؛ (۲) تعهدات اجتماعی مربوط؛ (۳) محدوده اختیاراتی که قانون برای آنها تعیین کرده و (۴) اعتقاد به توانایی در خودسازگاری و بهره‌گیری از نهادهای رسمی و غیررسمی می‌توانند در حوزه «خودسازگاری با تغییر اقلیم» بوقوع بپیوندند. این موارد در گزارش (Kalbers & Fogarty 1995) نیز تأکید شده است. از این بابت، فرایندهایی که در گزارش مورد تأکید قرار گرفته‌اند، مشمول بخش‌هایی هستند که بخش رسمی آب با اتکاء به این ویژگی‌ها قابلیت تأثیر مستقیم و غیر مستقیم بر آنها را دارد.

- توجه به راه‌کارها و فرایندهای بی‌پشیمانی^{۱۰}

تحقیق حاضر اصالت بالایی بر ارزیابی اقدامات موجود از منظر سازگاری با تغییر اقلیم بجای معرفی اقدامات جدید دارد. رویکردی که توسط (Lim et al., 2004) UNDP نیز مورد تأکید قرار گرفته است.

از این رو، اطلاعات مورد نیاز تحقیق از: (۱) مطالعات اسناد بالادستی و تحلیل‌های خاصی که برای آنها به عمل آمده است؛ (۲) مصاحبه با برخی مدیران و کشاورزان^{۱۱}؛ (۳) مطالعه میدانی برخی کارهای شاخص در حوزه مدیریت منابع آب مانند «طرح مدیریت مشارکتی دشت نیشابور» و (۴) نتایج مطالعات برخی مطالعات فنی (عمدتاً ذیل طرح ملی سازگاری بخش آب با تغییر اقلیم شامل ۱۲ جلد گزارش) احصاء شده است. متعاقباً با بررسی آنها برخی فرایندهایی که هم‌اکنون در بخش رسمی آب کشور مغفول هستند، شناسایی شدند. ویژگی این رویکرد در آن است که یافته‌های مربوط هم برای شرایط جاری و هم تغییر اقلیم قابل کاربرد هستند که اصطلاحاً رویکرد «بی‌پشیمانی» اطلاق می‌گردد. بدیهی است که عملیاتی‌سازی این فرایندها بدون چالش‌های درون‌زا و برون‌زا در سازمان بخش آب نیست که ابتدا به بخشی از آنها در ادامه اشاره می‌شوند.

۳- چالش‌های سازمان بخش آب در سازگاری با تغییر

اقلیم

ورود ایده‌آل سازمان بخش آب کشور به حوزه تغییر اقلیم صرفاً پدیده‌ای درون‌زا و در مرز اختیارات وزارت نیرو نیست؛ بلکه لازم است این مهم در چارچوب یک سیاست کلان در دولت جاری‌سازی^{۱۲} شود و سپس زیرمجموعه‌ها (از جمله بخش آب) در حصول به آن قدم بردارند. در حال حاضر چنین موضوعی در دستور کار دولت نیست، در عین حال همانگونه که در بالا اشاره شد، به معنای عدم امکان هرگونه اقدام نیز نخواهد بود. در ادامه به برخی از چالش‌های موجود در این مسیر پرداخته می‌شود.

۳-۱- چالش‌های برون‌زا

۳-۱-۱- جایگاه تغییر اقلیم در سازمان دولت جمهوری اسلامی

ایران

اصولاً دولت‌ها در سطح جهان سه برخورد کلان سازمانی را با تغییر اقلیم در دستور کار قرار داده‌اند. این دسته‌بندی براساس شرکت‌کنندگان در نشست COP21^{۱۳} که در پاریس انجام شد، احصاء گردیده که عبارتند از: (۱) تعریف وزارتخانه‌ای خاص (مانند وزارت تغییر اقلیم پاکستان) که رویکرد بسیار محدودی بوده است؛ (۲) قرار گرفتن آن در کنار عنوان وزارتخانه‌های موجود که معمولاً با وزارت محیط‌زیست بوده است (مانند وزارت محیط‌زیست و تغییر اقلیم اندونزی)؛ این رویکرد فراوانی بیشتری دارد و (۳) نبود عنوان «تغییر اقلیم» در عنوان هیچ‌کدام از وزارتخانه‌ها و تعریف وظایف جدید در دستور کار وزارتخانه‌های موجود برای سازگاری با این پدیده که رویکرد

غالب است. به عنوان نمونه، رویکرد سوم را می‌توان در ایالات متحده آمریکا مشاهده کرد که بسیاری از بخش‌ها و آژانس‌های دولتی مانند: آژانس حفاظت محیط‌زیست، اداره عمران، سازمان ملی اقیانوس و اتمسفر، وزارت کشاورزی و در سطح ایالات نهادهایی مانند «اتحادیه استانداران غرب آمریکا» تغییر اقلیم را در فعالیت‌های خود جاری‌سازی نموده‌اند. دلیل اصلی آن نیز گستره اثرات و تبعات این پدیده بر حوزه‌های مختلف است که همراهی، هماهنگی و کار مشترک بخش‌های مختلف را در سطوح ملی، ایالتی و محلی طلب می‌کند و فراتر از ظرفیت یک سازمان خاص است (Rosenberg, 2018).

ایران به لحاظ سازمانی نیز عمدتاً از رویکرد سوم تبعیت می‌کند. در حال حاضر «دفتر ملی آب و هوا و تغییر اقلیم» رسمی‌ترین نهاد دولتی برای تغییر اقلیم است که در سال ۱۳۹۰ ذیل «معاونت محیط زیست انسانی»^{۱۴} در سازمان حفاظت محیط‌زیست تأسیس شده است. بخشی از اهداف این دفتر عبارت می‌باشد از: (۱) تدوین قوانین، آیین‌نامه‌ها، استانداردها و دستورالعمل‌های اجرایی و نظارتی؛ (۲) همکاری‌های بین‌المللی و مشارکت فعال در کنوانسیون‌ها، پروتکل‌ها و تفاهم‌نامه‌ها و (۳) فعالیت‌های فرهنگی و آموزشی. مهمترین فعالیت این دفتر نیز تهیه گزارش‌های ملی تغییر آب و هوای دولت جمهوری اسلامی ایران با مشارکت دستگاه‌های اجرایی، به منظور ارائه به دبیرخانه کنوانسیون تغییر آب و هوای سازمان ملل متحد (UNFCCC)^{۱۵} بوده که تاکنون در سه مورد به انجام رسیده است. همانطور که ملاحظه می‌شود، محدوده و وظایف این دفتر، ظرفیت چندانی برای تأثیرگذاری جدی بر سازمان دولت برای سازگاری با این پدیده را ندارد. در حوزه آب نیز در ۲۰امین جلسه شورای عالی آب در تاریخ ۱۳۹۴/۶/۹ مصوباتی در این خصوص وضع شد. در بند اول آن آمده است که «برنامه‌ریزی لازم به منظور تدقیق و اجرای اقدام ملی سازگاری با تغییر اقلیم، با استفاده از فصول منابع استانی و حوادث غیرمترقبه در مقیاس حوضه‌های آبریز و استان‌های شدیداً در معرض آسیب، انجام پذیرد. (کلیه دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط)^{۱۶} البته گزارشی مبنی بر تحقق این مصوبه موجود نیست. در مجموع آنچه را که بتوان به عنوان سازمان و مصوبات رسمی کشور برای سازگاری با تغییر اقلیم اذعان نمود، نمی‌تواند محرک کافی برای سازمان بخش آب باشد.

۳-۱-۲- برخی موانع در ورود دولت به حوزه سازگاری با تغییر اقلیم

ورود جدی دولت‌ها به بحث سازگاری با تغییر اقلیم هزینه‌های سنگین سیاسی، اقتصادی و اجتماعی را در پی دارد که می‌تواند مانع پیشبرد

اقدامات و تحقق اهداف سازگاری شوند. این یک بحث جهانی است و محدود به ایران نمی‌شود. به عنوان نمونه «جنبش جلیقه زردها» در فرانسه که سپس کشورهای زیادی را دربرگرفت، مربوط است به تعهدات فرانسه در جهت کاهش گازهای گلخانه‌ای و مالیاتی بود که تحت عنوان «مالیات کربن» به قیمت سوخت اضافه شد (Bejar-Garcia, 2018). این جنبش صدمات سنگینی را برای فرانسه به همراه داشته است. در همین راستا نیز برخی مصادیقی که برای کشورمان ملموس‌تر است، عبارتند از:

(۱) *الگوی توسعه کشور* که بشدت آب‌بر بوده و تغییر آن به راحتی میسر نیست. از مصادیق بارز آن بارگذاری توسعه صنایع فولاد و پتروشیمی در شرق و فلات مرکزی کشور است که همچنان ادامه دارد؛

(۲) *تغییر الگوی مصرف جامعه* (از جمله الگوی غذایی) که موجب وابستگی بیشتر به آب شده است؛

(۳) *سیاست‌های امنیت غذایی* (مانند ماده ۳۱ قانون برنامه ۵ ساله توسعه ششم و تأکید ۹۵٪ خودکفایی محصولات راهبردی) و بارگذاری بیش از ظرفیت بُرد بر منابع آب کشور و اشتغال متعاقب آن که هر تغییر در آن همراه با مشکلاتی برای دولت خواهد بود؛ (۴) *توزیع آثار تغییر اقلیم* بخش‌ها، مناطق و اقشار مختلف جمعیتی را بطور یکسان تحت تأثیر خود قرار نمی‌دهد. در نتیجه با توجه به این موضوع و همچنین توزیع ناعادلانه ثروت در جوامع (مانند آنچه که هم‌اکنون در کشور متوجه شهرهای کوچک‌تر است)، هزینه‌های سازگاری نیز بطور عادلانه توزیع نخواهد شد. این موضوع به عنوان عامل اصلی اعتراضات جنبش جلیقه زردها اذعان شده است (Bejar-Garcia, 2018)؛

(۵) *ارجحیت راه‌حل‌های سریع‌الوصول برای دولت‌ها* با توجه به دوره‌های چهار ساله آنها، تمرکز اقدامات را به جای اصلاحات ساختاری عمیق، بیشتر به راه‌حل‌های سریع سوق می‌دهد. نمونه بارز آن، سرمایه‌گذاری و یارانه‌های مربوط به توسعه سامانه‌های آبیاری تحت فشار است که همواره از مهمترین اقدامات دولت در کاهش مصرف آب قلمداد شده که امروزه خلاف آن اثبات شده است (Perry & Pasquale, 2017). به عنوان نمونه برای حوضه طشک-بختگان، (Delavar et al., 2019a) صرفه‌جویی ممکن از توسعه این سامانه‌ها را حدود ۸٪ در بهترین شرایط ممکن برآورد کردند. در واقعیت نیز چنین کنترل‌هایی بدلیل اثر برگشتی^{۱۷} (Delavar et al., 2020) و تأثیر آن بر منابع آب تجدیدپذیر، نه تنها باعث کاهش مصرف و محافظت از منابع آب نخواهد شد، بلکه افزایش را هم بدنبال دارد. در نتیجه یک اقدام سازگاری به ناسازگاری^{۱۸} تبدیل می‌شود. در ادامه (Nazari et al. (2019)

ارزیابی اقتصادی مهندسی از یارانه دولت برای این سامانه‌ها را برای همین حوضه به عمل آوردند. آنها هزینه هر یک متر مکعب آب صرفه‌جویی شده را ۱/۵ تا ۲ دلار برای دولت و درآمد حاصل از آن را برای کشاورز ۰/۵ دلار بر مترمکعب برآورد کردند.

۳-۲- چالش‌های درون‌زای بخش آب در سازگاری با تغییر اقلیم

گذشته از موارد قبل، سازگاری سازمان رسمی آب کشور با مشکلات درون‌زایی نیز مواجه است که در ادامه به آنها اشاره می‌گردد:

۳-۲-۱- قانون تشکیل وزارت نیرو و تمایل آن به بازگذاری بر منابع آب

ماده ۱ قانون تشکیل وزارت نیرو اینگونه آغاز می‌شود: «به منظور حداکثر استفاده از منابع انرژی و آب کشور و همچنین تهیه و تأمین انرژی و آب...». طی سال‌ها، این وظیفه «حداکثری»^{۱۹} در نظام سازمانی و سیاست‌گذاری وزارت نیرو بسیار نهادینه شده و نقش تعیین‌کننده‌ای را یافته است. رتبه ایران به عنوان سومین سدساز بزرگ دنیا (Financial Tribune, 2022) می‌تواند متأثر از این جهت‌گیری باشد. اما، درحوزه سازگاری پارادیم‌های دیگری مانند: «ظرفیت بُرد»، «ارتقاء تاب‌آوری» و «توسعه بازتولید»^{۲۰}، اصالت دارد که با این بند قانون همراستا نیستند. لذا، به‌طور اصولی، لازم است در وزارت نیرو و قانون آن، این واژگان کلیدی و اصل تغییر اقلیم جایگاه لازم را پیدا کنند و متعاقباً وظایف وزارت نیرو متناسب با آن تنظیم شود. هرچند، راه طولانی برای آن قابل تصور است.

۳-۲-۲- ضعف در سنجش چرخه هیدرولوژیکی

متعاقب تأسیس وزارت نیرو و انتقال وظائف ادارات آبیاری و تشکیلات مربوط به وزارت کشاورزی (Anonymous, 2022)، این وزارتخانه به شکلی از نظارت بر فرایندهای سیکل هیدرولوژیکی که بخشی از آن در مقیاس مزرعه رخ می‌دهد و برحوضه تأثیر معناداری دارد، فاصله می‌گیرد. سایه این حلقه مفقوده همچنان باقی است و تبعات آن بر این سازمان به تدریج مشهود می‌شود. به عنوان نمونه در ماده ۳۵ برنامه ششم توسعه اینگونه آمده که «دولت مکلف است به‌منظور مقابله با بحران کم‌آبی... تعادل بخشی به سفره‌های زیرزمینی و ... جبران تراز آب، به‌میزانی که در سال پایانی اجرای قانون برنامه یازده میلیارد مترمکعب شود» (تماماً موضوعاتی در مقیاس حوضه آبریز) اقداماتی را انجام دهد که مهمترین آن هم توسعه سامانه‌های تحت فشار (موضوعی با مقیاس مزرعه) و تخصیص یارانه برای آن است. دو

موضوع در دو مقیاس مختلف، درحالیکه هیچ فرایند سازمانی برای سنجش چرخه آبی بین این دو مقیاس وجود ندارد- چه در وزارت نیرو و چه در جهاد کشاورزی-. در نتیجه اقدامات منتهی به «مدیریت مصرف آب» که عمدتاً معطوف به بخش کشاورزی و جزء جدایی‌ناپذیر سازگاری با تغییر اقلیم است، در فضایی مبهم و غیرقابل ارزیابی به پیش می‌رود و در فرایند سازمان رسمی آب کشور نیز جایگاهی را ندارد.

۳-۲-۳- نبود بسترهای لازم برای برنامه‌های بین بخشی

ماهیت پدیده تغییر اقلیم و اثرگذاری چندبخشی آن پاسخ‌های چندبخشی نیز نیاز دارد. طرح‌های جامع آب و تلاش در مدیریت یکپارچه و بهم‌پیوسته منابع به‌خصوص بعد از اواسط دهه ۱۳۷۰ در دستور کار وزارت نیرو قرار گرفت. این طرح‌ها، رویکردها و نتایج مربوط بنا به دلایل مختلف از جمله ابهام در جایگاه وزارت جهاد کشاورزی (به‌عنوان مصرف‌کننده اصلی آب در این طرح‌ها)، عدم حضور ذی‌نفعان رسمی و غیررسمی در سطح استانی و محلی (حتی سازمان‌های آب منطقه‌ای) و همچنین حاشیه‌ای بودن مباحث نهادی نتوانستند کارکردهای مورد انتظار را داشته باشند. لذا، نبود سازوکارهای کافی برای سازمان بخش آب و همکاری‌های نظام‌مند با دستگاه‌های اجرایی از دیگر موانع محسوب می‌شود. البته شورای عالی آب می‌تواند در این زمینه نقش کلیدی داشته باشد، ولی بررسی صورت‌جلسات آن نشان می‌دهد که این شورا فاصله زیادی برای رسیدن به چنین کارکردی را دارد (Saghafian et al., 2019; Hobe Vatan et al., 2021).

۳-۲-۴- تجربیات قبل از مدیریت خشکسالی

همانگونه که قبلاً اشاره شد، بر اساس چارچوب سیاست‌گذاری در سازگاری با تغییر اقلیم که توسط UNDP (Lim et al., 2004) ارائه شد، مدیریت وقایع حدی (مانند خشکسالی) می‌تواند گویای ظرفیت یک کشور در سازگاری با «تغییر اقلیم» باشد. در بررسی سیر تغییرات و تحولات سازمانی در وزارت نیرو طی دو دهه اخیر با وجود خشکسالی‌های مستمر، این پدیده جایگاه لازم را پیدا نکرده و براساس پیگیری‌های انجام‌گرفته مشاهده می‌شود که حتی پست سازمانی تخصصی نیز برای آن تعریف نشده است. این درحالی می‌باشد که مؤلفه سازمانی و ارتقاء آن با تأکید بر ساختارهای چندبخشی، بخش اصلی «مدیریت ریسک» بحران‌های اقلیمی است (Wilhite et al., 2001).

در بررسی عمیق‌تر، Morid (2020) سوابق کشور در مدیریت خشکسالی را در ۵ محور، شامل (۱) سازمانی، عملیاتی؛ (۲) تحقیقات و

فناوری؛ ۳) حمایت‌های مالی؛ ۴) مدیریت خشکسالی و ۵) رویکردهای برنامه‌های توسعه ۵ ساله کشور دسته‌بندی می‌کند. نهایتاً نیز نتیجه‌گیری می‌کند که در مجموع رویکرد جاری کشور در برخورد با این پدیده اصطلاحاً «مدیریت بحران» بوده است. از آخرین مصادیق آن نیز نحوه واکنش دولت به اعتراضاتی بود که بواسطه خشکسالی در تابستان سال ۱۴۰۰ در خوزستان بروز یافت و متعاقباً طی تنها یک نشست، بیش از یازده میلیارد ریال بدین منظور اختصاص یافت (IRNA, 2021^{۲۱}). این درحالی است که برای یک طرح اصولی مدیریت خشکسالی برای این استان به بودجه‌هایی به مراتب کمتر نیاز خواهد بود که در اولویت قرار نمی‌گیرد.

۳-۲-۵- توان نظارت بر بارگذاری بر منابع آب بر اساس طرح‌های توسعه و اسناد بالادستی

برای این بخش، سازمان بخش آب با دو چالش متفاوت مواجه است. ابتدا اینکه فرایندی برای بررسی اثربخشی اقدامات دستگاه‌های اجرایی دیگر و بخصوص وزارت کشاورزی ندارد. به عنوان نمونه در مرجع (Akbari, 2016) اینگونه اذعان می‌شود که طبق برنامه توسعه ششم از قیل توسعه ۶۰۰ هزارهکتاری سامانه‌های تحت فشار در سال میزان ۱۱ میلیارد مترمکعب صرفه‌جویی می‌شود. اما، هیچ فرایندی در سازمان رسمی آب کشور برای سنجش چنین اظهارنظرهایی که در ادامه مبنای توسعه‌های بیشتر می‌شوند، وجود ندارد. با فرض وجود چنین سازوکارهایی نیز تجربیات گذشته نشان می‌دهد که توان مقابله با آن به اندازه کافی وجود ندارد، آنچه به تعبیر (Tayefeh (2016) «عدم اقتدار» لازم بخش آب اطلاق می‌شود. برخی از مصادیق آن عبارتند از: ۱) عدم توانایی برای دریافت یارانه برای کنتورهای هوشمند در کنار یارانه دولتی سامانه‌های آبیاری تحت فشار و حتی قرارگرفتن آن به عنوان پیش‌شرط برای دریافت یارانه؛ ۲) شکل حق رای آن در شوراهایی مانند «شورای عالی شهرسازی و معماری ایران» که نشان‌دهنده عدم توانایی کافی برای جلوگیری از بارگذاری‌های جدید بر منابع آب است و ۳) بارگذاری بیش از ۲۵ میلیارد متر مکعبی برنامه توسعه ششم بر منابع آب کشور (Haji Moradi, 2017). درحالی که از اهداف این برنامه جبران بیلان منفی آب کشور بوده است. این موارد بر لزوم اقتدار فنی و سیاستی بیشتر سازمان بخش آب کشور برای ورود به حوزه سازگاری با تغییر اقلیم تأکید دارند.

۴- لزوم ورود فرایندهای جدید در سازمان بخش آب برای مدیریت ریسک و عدم قطعیت‌های تغییر اقلیم

در منابع مختلف ملاحظات مشترکی در خصوص ویژگی‌های سازمان‌های سازگاری با تغییر اقلیم از منظر ریسک و عدم قطعیت‌های آن اعلام شده است (Huntjens et al., 2012; Lawrence, 2015; Sayers et al., 2016) که در ادامه به چند مورد از آنها همراه با مصادیق مربوط در کشور اشاره می‌شود.

۴-۱- مدیریت ریسک

مدیریت تغییر اقلیم تحت تأثیر ریسک‌هایی است که باید در مدیریت سازمان بخش آب نهادینه شوند. این مهم در گزارش هیئت ویژه سیلاب‌های سال ۱۳۹۸ نیز برای ارتقاء مدیریت بخش آب برای برخورد با چنین وقایعی، مورد تأکید قرار گرفته است (SPCIF, 2019^{۲۲}). در این راستا، توسعه فرایندهای سازمانی برای ارتقاء سازگاری مدیریت از این منظر قابل تأکید هستند:

- شناسایی ریسک تغییر اقلیم و توزیع آن: سازمان باید بتواند ریسک ناشی از این پدیده و اثرات آن را در ذیل مجموعه خود و متعاقباً بر ذینفعان شناسایی نماید. سپس، پاسخ مناسب سازمانی و ایجاد تعادل بین تبعات این پدیده بر آنها را تدوین نماید. داشتن برنامه برای اعمال عدالت در سود و ضرر کم‌آبی‌ها یکی از رویکردهای ممکن است. نمونه آن مطالعه Zarezadeh-Mehrizi (2011) است. وی با استفاده از چهار روش ورشکستگی شامل: قوانین نسبی^{۲۳}، نسبی تعدیل شده^{۲۴}، مقید به سود یکسان^{۲۵} و مقید به ضرر یکسان^{۲۶}، توزیع کاهش آب حاصل از تغییر اقلیم را بین استان‌های واقع در حوضه قزل اوزن بررسی کردند. چالش‌های آبی بین استانی که در سال‌های اخیر رخ داده و بشدت نیز در حال رشد است، ضرورت توجه به توسعه فرایندهای لازم در این زمینه را روشن می‌سازد. این وضعیت در حوضه‌های فرامرزی نیز تشدید شده، بطوری که عراق در خصوص تحت تأثیر قرارگرفتن حبابه‌های خود از کشورهای بالادست بواسطه تغییر اقلیم، روی تسهیم ضررکاهش منابع آبی در اشکال مختلف تأکید دارد که بخصوص در ماه‌های اخیر تأکید بیشتری را یافته است^{۲۷}.

- توانایی ارزیابی ریسک‌های بلندمدت: از ضرورت‌های دیگر، فراهم آوردن بستر لازم برای ارزیابی کارکرد بلند مدت مدیریت طرح‌ها است. باید توجه شود که تصمیمات امروز، توانمندی‌های آتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و حتی می‌توانند توزیع و شدت ریسک را تحت تأثیر قرار دهند. (Ahmadi et al. (2020

استفاده از «بازی علامت‌دهی» اشاره می‌دارند که چگونه اطلاعات غیردقیق در حوضه زاینده‌رود و نحوه تخصیص آب حاصل از طرح‌های انتقال بین بخش‌های مختلف و نهایتاً توجه تک بعدی به اقتصاد این طرح‌ها، چه تبعات منفی برای بخش‌های غیرصنعتی و بخصوص محیط زیست به همراه داشته است.

- توانایی مدیریت شرایط پیچیده ناشی از ریسک‌های در حال تغییر: از بارزترین تبعات تغییر اقلیم مواجهه بیشتر با شرایط حدی و تبعات فنی، اقتصادی و اجتماعی آن است. سازمان بخش آب باید، در ساختار خود بیش از پیش به پیچیدگی‌های این مدیریت و توسعه زیرساخت‌های نظری و فنی برای آن بپردازد. از مصادیق بارز آن، سیلاب‌های سال ۱۳۹۸ در حوضه کرخه بود که مدیریت آن بشدت آب‌گرفتگی مناطق جمعیتی و کشاورزی پایین‌دست را تحت تأثیر قرار داد. در زمان تصمیم برای عبور حجم ذخیره‌شده سد کرخه از ترازهای بحرانی آن؛ علی‌رغم مخالفت بخش آب، وزیر کشور مسئولیت آن را به عهده گرفت و ذخیره‌سازی بیشتری انجام شد (SPCIF, 2019). آنچه در این واقعه تجربه گردید، نبود سازوکارهای مناسب برای مدیریت ریسک چنین شرایطی بود که می‌بایست از قبل در ساختار سازمان رسمی آب نهادینه شده باشد. البته در این خصوص «نظام‌نامه سیلاب» و «سامانه پیش‌بینی‌های هواشناسی و هیدرولوژیکی مؤسسه تحقیقات آب» و سازمان آب و برق خوزستان اقدامات مثبتی از مدیریت ریسک سیلاب هستند که باید تقویت شوند.

۴-۲- تصمیم‌گیری با استفاده از اطلاعات داده‌های IPCC و عدم قطعیت‌های آنها

مدیریت پدیده تغییر اقلیم، عدم قطعیت‌های ذاتی دارد. بخش غیرقابل اجتناب آن نیز ناشی از چشم‌اندازهای مدل‌های اقلیمی (AOGCM)^{۲۸} و سناریوهای مربوط هستند که بعضاً اختلافات قابل توجهی را با هم دارند؛ با این حال در وضع موجود، بهترین داده‌های ممکن هستند. Kundzewicz & Stakhiv (2010) اشاره می‌دارند که برای مدیران، کار با این میزان تفاوت در اعداد و ارقام مشکل است. بعضاً هم کارکرد این اطلاعات را تنها در حد مطالعات محققین دانشگاهی می‌دانند. در هر حال، استفاده از این نوع داده‌ها رویه معمول تصمیم‌گیری‌های سازمانی کشور نیست؛ ولی لازم است در تصمیم‌گیری‌ها به این اطلاعات توجه شود. در این راستا یک بستر نظری برای مدیریت سازمان بخش آب نیاز خواهد بود تا بتواند با استفاده از این داده‌ها، روش‌هایی مناسب «تصمیمات انعطاف‌پذیر و استوار» را اعمال نمایند. به عنوان نمونه Delavar et al. (2019a) با استفاده از رویکرد

«تصمیم‌گیری استوار»^{۲۹}، نقش اقدامات برنامه توسعه ششم (مانند آبیاری نوین و تغییرالگوی کشت) را در پایداری منابع آب حوضه طشک-بختگان در بازه تغییرات بارش و دمای گزارش پنجم IPCC (Massah et al., 2019) مورد بررسی قرار دادند. در این خصوص، اصلاح استانداردهای جاری کشور و توسعه استانداردهای جدید در مطالعه انجام‌شده توسط Morid et al. (2019) توصیه شده است.

۴-۳- انعطاف‌پذیری سازمانی

«انعطاف‌پذیری سازمانی» از دیگر ویژگی‌های مورد نیاز سازمان‌های سازگار با تغییر اقلیم است که توسط OECD^{۳۰} نیز مورد تأکید قرار گرفته است (OECD, 2018). از نتایج این ویژگی سازمانی، پویایی و آینده‌نگری در غیاب پیش‌بینی‌های دقیق از وضعیت اقلیمی است. گزارش هیئت ویژه سیلاب ۱۳۹۸ (کارگروه آموزش و مدیریت منابع انسانی) نیز سازمان‌های درگیر سیل را به دو گروه «نقش-محور» و «پست-محور» تقسیم می‌کند که بخش آب وزارت نیرو جزء دسته اول تلقی می‌شود (دسته دوم مربوط به سازمان‌هایی مانند مدیریت بحران است که کلاً برای این موارد بوجود آمده‌اند). این گزارش در مدیریت معمول بخش آب کشور، هفت لایه از وزیر نیرو تا سطح مدیریت سدها را شناسایی کرده است. سپس متناسب با استانداردهای جهانی، تأکید کرده برای شرایط بحرانی این تعداد باید به حداکثر سه لایه تقلیل یابد. بدین ترتیب توصیه شده است که برای بخش آب باید چیدمان‌های متفاوت منابع انسانی و ساختاری تمهید گردد که متناسب با شرایط عادی و بحرانی تجدید آرایش نمایند. بدین معنا که در شرایط بحرانی، هفت لایه مرسوم سریعاً به سه لایه کاهش یابند و پس از بحران، مجدداً به شرایط نرمال بازگردند (SPCIF, 2019).

۵- تأمین مالی برای توسعه زیرساخت‌های سازگاری با تغییر اقلیم

تغییر اقلیم تبعات منفی و سنگینی را به اقتصاد کشورهای منطقه منا از جمله ایران وارد خواهد کرد (Nazari, 2019). همچنین، تأکید شده است که سازگاری با آن باید در سطوح مختلف نظام برنامه‌ریزی و بودجه‌ریزی (ملی، بخشی و پروژه‌ای) این کشورها، از جمله بخش آب، جاری‌سازی شود. این گزارش در عین حال، فقدان و کمبود منابع مالی را اصلی‌ترین محدودیت در پرداختن به این نوع طرح‌ها در این کشورها عنوان می‌کند. از اینرو بر توسعه و تنوع بخشی به این منابع با مشارکت بخش خصوصی تأکید داشته است. طبق بررسی‌های صورت گرفته، هزینه سازگاری با تغییر اقلیم در بخش آب تا افق ۲۰۵۰ برای کشورهای الجزایر، مصر، جمهوری اسلامی ایران، سوریه و تونس

حدود ۰/۳۶ دلار بر هر مترمکعب برآورد شده است (Nazari, 2019). البته این مقدار برای طرح‌های شیرین‌سازی آب در افق ۲۰۵۰ حدود ۲ دلار بر مترمکعب و در گزینه‌های شیرین‌سازی آب با استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر بین ۱/۳ تا ۱/۸۵ دلار بر مترمکعب برآورد شده است. در این راستا مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق بازرگانی، صنایع و معادن و کشاورزی ایران به تعدادی از چالش‌های بخش خصوصی برای سرمایه‌گذاری در طرح‌های آبی اشاره می‌دارد که عبارتند از: ۱) سرمایه‌بر و زمان‌بر بودن طرح‌ها در مقایسه با موارد مشابه در سایر بخش‌های اقتصادی؛ ۲) حساسیت‌ها و مشکلات قابل توجه زیست‌محیطی، اجتماعی، سیاسی و فنی مربوط؛ ۳) حاکمیت بیش از حد دولت و دخالت‌های سیاسی؛ ۴) ابهام و پیچیدگی در فرآیندها، آیین‌نامه‌ها و ضوابط در جذب سرمایه و ۵) طولانی بودن دوره بازگشت سرمایه و پایین بودن نرخ بازده آنها (Shafiee, 2015; Malekian, 2019). بدین ترتیب، رفع اصولی این موارد لازمست در دستور کار سازمان بخش آب قرار گیرد، هرچند تمامی آنها در حیطه اختیارات بخش آب نیست، ولی باید از ظرفیت‌هایی مانند «شورای عالی اقتصاد» برای حل این موانع استفاده نماید.

۶- بسترسازی برای ارتقاء حکمرانی

بحث «حکمرانی خوب» همواره مورد توجه مدیریت بخش آب بوده است و در این خصوص مبنای ارائه شده توسط سازمان OECD (2018) بیشتر مورد توجه بوده است. اما، لازم به ذکر می‌باشد که حکمرانی انواع مختلفی دارد که برخی از آنها ظرفیت مناسبی برای سازگاری سازمان بخش آب با تغییر اقلیم دارند؛ مانند حکمرانی انطباقی^{۳۱}، حکمرانی محیط‌زیست^{۳۲}، حکمرانی سیستم زمین و حکمرانی ریسک (Fröhlich and Knieling, 2012). این مجموعه می‌تواند در حصول به یک تعریف ملی از حکمرانی آب کمک کنند و سپس نهادینه‌سازی نیز بشود.

۶-۱- حکمرانی ریسک

جهت تبیین بهتر مطلب بالا، اقدام برجسته‌ای که در طرح «مدیریت مشارکتی دشت نیشابور» (Alipour et al., 2017) به انجام رسید، با چارچوب «حکمرانی ریسک» (Selby & Jiwan, 2016) مقایسه می‌گردد. این طرح می‌توانست الگویی مناسبی برای سایر دشت‌ها و در سازگاری با تغییر اقلیم باشد، ولی در مسیر کار با مشکلاتی مواجه شد. در ادامه فرایند توسعه و عوامل مؤثر بر شکست آن با این مدل حکمرانی ارزیابی می‌شود و سپس براین اساس، ضعف سازمان بخش آب وزارت نیرو برای نهادینه‌کردن اینگونه اقدامات براساس این

چارچوب بررسی شود. قابل تأکید است که در اینجا هدف اصلی یک مقایسه تطبیقی است و بررسی چالش‌های این طرح به کار بیشتری نیاز دارد که خارج از افق کاری این مقاله می‌باشد. با توجه به این مقدمه، در ادامه ابتدا معرفی مختصری از این چارچوب ارائه می‌گردد و سپس به بررسی تطبیقی آن پرداخته می‌شود که براساس بازدهای میدانی و جلسات با دست‌اندرکاران طرح نیشابور صورت گرفته است.

اصولاً، این نوع حکمرانی برای پیاده‌سازی آگاهانه مدیریت ریسک در مواردی مانند مدیریت خشکسالی و کم آبی و در مقیاس محلی تدوین شده است. مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده آن در شکل ۱ به نمایش درآمده که عبارتند از: ۱) «مردم» (ذی‌نفعان) که بنیان لازم برای ایجاد تغییر در شیوه‌های مدیریت از طریق خود آنهاست و بازیگران اصلی هستند. این مؤلفه بر تقویت توانمندی مردم در راهبری، ظرفیت‌سازی انسانی، مهارت و دانش برای آگاهی از خطر و مدیریت مربوط تمرکز دارد؛ ۲) «سازوکارها» که بیشتر بر ابعاد نهادی تأکید دارد و در آن به نحوه ارتباط افراد و مشارکت آن‌ها در این مدیریت برای حصول به یک رویکرد هماهنگ و پایدار توجه دارد. در این راستا، نقش ذی‌نفعان رسمی و غیررسمی و شبکه مربوط، چارچوب‌های سیاسی و قانونی، بخشی از این مؤلفه را تشکیل می‌دهند و ۳) «فرایندها» که در آن عواملی مانند برنامه‌ریزی، محصولات (مانند سامانه‌های پایش، طرح‌های توسعه) و موارد مالی (مانند مشوق‌ها و جرایم) جای دارد.

۶-۲- مقایسه تطبیقی فرایند طرح «مدیریت مشارکتی دشت نیشابور» با چارچوب «حکمرانی ریسک»

طرح «مدیریت مشارکتی دشت نیشابور» با پیشگامی کشاورزان نخبه و آگاه آن و همچنین تعامل سازنده بخصوص سازمان‌های محلی (تاحدی هم استانی و ملی) برای مدیریت منابع آب زیرزمینی این دشت تدوین گردید. مطابق آنچه در قبل اشاره گردید؛ در ادامه اقدامات، توفیقات و کاستی‌های آن در چارچوب «حکمرانی ریسک» دسته‌بندی و مقایسه می‌شود:

مؤلفه اول- مردم:

الف) رهبری: ۱) در این فرایند دو تن از کشاورزان پیشرو، مورد اعتماد و فهیم منطقه نقش بسیار مؤثری را در پیشبرد این برنامه معمول داشتند. مواردی مانند ارتباط مستقیم با کشاورزان برای حذف چاه‌های غیرمجاز و نصب کنتورهای هوشمند بخشی از تلاش بی‌بدیل آنها بود و ۲) هدایت و همکاری مؤثر امور آب و جهاد کشاورزی نیشابور با همکاری دانشگاه فردوسی مشهد بخشی از اقداماتی بودند که در چارچوب تعریف این مؤلفه می‌گنجد.

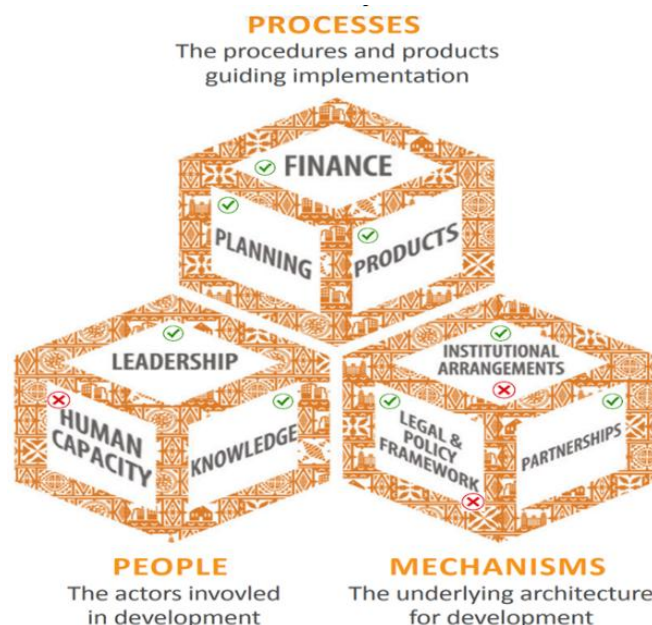


Fig. 1- Risk governance building blocks (✓ = Done, x= Not done and both refers to incomplete action)
(Adopted from Selby and Jiwan, 2016)

شکل ۱- مؤلفه‌های سازنده حکمرانی ریسک (✓ = انجام شد، x = انجام نشد و هر دو به اقدامات ناقص اشاره دارند)
(اقتباس از مرجع (Selby and Jiwan, 2016)

مؤلفه سوم- سازوکارها:

الف) چارچوب سیاسی و قانونی: ۱) توجیه نمایندگان مجلس شورای اسلامی نسبت به این طرح؛
ب) ترتیبات نهادی: ۱) استفاده از ظرفیت شورای حفاظت از منابع آب استان، شورای پیشگیری از وقوع جرم ویژه آب، ۲) همکاری انجمن بهره‌برداران برای حفاظت از منابع آب زیرزمینی و ۳) استقرار یک نیروی دائم از سازمان جهادکشاورزی در امور آب نیشابور برای تسریع در هماهنگی‌های بین بخشی؛

ج) مشارکت: ۱) برای ایجاد هماهنگی با سایر ادارات شهرستانی، موضوع در جلسه فرمانداری نیشابور تبیین شد و مورد حمایت قرار گرفت؛ ۲) مشارکت کشاورزان و بخصوص «انجمن صنفی آب‌بران» در طرح جلب شد و ۳) ظرفیت فارغ‌التحصیلان در ایجاد تشکل‌های روستایی مورد استفاده قرار گرفت.

۶-۳- کاستی‌های طرح براساس چارچوب حکمرانی ریسک

همانگونه که آمد، این طرح در ادامه با مشکلاتی مواجه شد که مهمترین کاستی‌هایی که براساس چارچوب «حکمرانی ریسک» می‌توان از آنها برشمرد، عبارتند از:

در زمینه مؤلفه «سازوکار»، ۱) مؤلفه «چارچوب سیاسی و قانونی» بطور محدودی مورد توجه قرار گرفت، یا این مجموعه ظرفیت لازم را

ب) آگاهی: از اولین اقدامات در این زمینه، ارتقاء «آگاهی» ذی‌نفعان بود که از طریق برگزاری نشست‌هایی باحضور بهره‌برداران و حتی ملاقات‌های دو به دو با چاهداران به انجام رسید. در این خصوص از همکاری دیگر نهادها مانند: بسیج و روحانیت، ظرفیت دانشگاه‌ها، رسانه‌ها، دانش‌آموزان در مقاطع مختلف و بانوان در جهت تبیین بحران آب، پایداری سرزمین و مسئولیت اجتماعی استفاده شد؛
ج) ظرفیت انسانی (اقدامی قابل توجه در این راستا ملاحظه نشد).

مؤلفه دوم- فرایندها:

الف) برنامه‌ریزی: این اقدام از سال ۱۳۹۲ آغاز شد و برنامه‌ریزی آن با تعریفی نهادی تحت عنوان «میز تصمیم‌گیری آب» بنا شد که چهار پایه اصلی را شامل می‌شد: ۱) بهره‌برداران؛ ۲) امور منابع آب؛ ۳) جهادکشاورزی و ۴) دانشگاه؛

ب) مالی: ۱) با همکاری و حمایت انجمن آب‌بران، کنتورها توسط کشاورزان خریداری شد؛ ۲) مشوق‌های مالی برای کاهش هزینه‌های کارشناسی و کاهش جرایم اضافه برداشت در نظر گرفته شد؛

ج) محصولات: ۱) ایجاد گروه‌های فنی مورد اعتماد؛ ۲) تغییرالگوی کشت به سمت گیاهان کم‌مصرف؛ ۳) بستن چاه‌ها در ایام زمستان؛ ۴) نصب گسترده کنتورهای هوشمند و ۵) انسداد گسترده چاه‌های غیرمجاز بخشی از محصولات این طرح را رقم می‌زند.

برای ایجاد محمل‌های قانونی نداشتند. لذا، مدیران بعدی محلی و استانی بخش آب، برخی مصوبات قبلی را خارج از اختیارات قانونی خود می‌دانستند (شاید هم سلیقه‌ای بودند) و (۲) «رتبیات نهادی»؛ بدین معنا که از مردم (در اینجا انجمن بهره‌برداران) برای حفاظت از منابع آب زیرزمینی دعوت شد؛ ولی در بحث بهره‌برداری و نقشی که آنها باید در صدور مجوز و تغییر پروانه‌ها داشته باشند، (مجدداً بدلائل قانونی یا سلیقه‌ای) اعلام شد که محدودیت وجود دارد، مشکلی که در ادامه با اعتراض دست‌اندرکاران طرح مواجه می‌شود.

در زمینه مؤلفه «مردم»، (۱) بخش «ظرفیت‌سازی انسانی» بیشتر در حد آگاهی از طرح بود؛ اینکه ساختاری برای ادامه این فرایند و توانمندسازی مردم برای رهبریت و مدیریت آن بوجود آمده باشد، جای تردید است.

۴-۶- آموزه‌ها برای سازمان رسمی آب

آنچه در طرح مدیریت مشارکتی دشت نیشابور به انجام رسید، آموخته‌های مهمی برای سازمان رسمی آب کشور به همراه دارد که برای شرایط فعلی و سازگاری با پدیده تغییر اقلیم قابل توجه هستند. مهمترین آنها عبارتند از: (۱) قبول تغییر در پارادایم جایگاه مردم از بهره‌بردار به مجموعه‌ای با اختیار و قدرت لازم؛ (۲) نقش مؤثر مدیران خلاق سازمان‌های دولتی در اینگونه حرکت‌ها و از طرفی خطر اتکاء به فرد بجای سیستم؛ (۳) نقش بی‌بدیل رهبران مردمی و سرمایه‌های اجتماعی؛ (۴) لزوم توسعه بسترسازی قانونی و پایدار برای این نوع مدیریت قبل از هرگونه اقدام عملیاتی که در غیر این صورت منتهی به سرخوردگی مردم می‌شود؛ (۵) ایجاد سازگاری در اهداف بین سازمان‌های رسمی و نهادهای مردمی؛ (۶) ایجاد بستر لازم در اشتراک منافع، قدرت و مسئولیت (دخالت توأمان مردم در حفاظت و بهره‌برداری)؛ (۷) ارتقاء آگاهی عمومی، ظرفیت‌سازی برای مشارکت و بسترسازی برای شفافیت در فرایند تصمیم‌گیری‌ها و تبادل اطلاعات؛ (۸) حساس کردن سازمان‌های رسمی و مردم به واژه‌هایی مانند: «پایداری»، «سازگاری»، «مسئولیت‌های اجتماعی» و «حقوق نسل‌های آتی» که در ادبیات طرح فوق نمایان بود؛ (۹) باور به ظرفیت‌سازی‌های نهادی که در عین حال پاسخگو هم باشد (از نقاط ضعف ملاحظه شده در مشارکت‌های مردمی در فرایند تصمیم‌گیری‌ها، فقدان سازوکاری برای پاسخگویی به تصمیماتی است که به خواست آنها صورت می‌گیرد)؛ (۱۰) ارتباط و پیوند تصمیمات از مقیاس محلی به استانی و سپس ملی و به عبارتی لزوم «حکمرانی چند سطحی»؛ (۱۱) توسعه سازوکارهای لازم برای پایش و ارزیابی و (۱۲) حضور مؤثر

دانشگاه و استفاده از ظرفیت آن به عنوان یک کنشگر فعال و تسهیل‌گر مرضی‌الطرفین.

۷- ایجاد بستر مناسب در تولید داده‌ها و اطلاعات بدون مناقشه

سازمان رسمی آب باید بتواند راهبرد مناسبی برای توسعه پایگاه اطلاعاتی مرتبط با تغییر اقلیم و امکان دسترسی به آن را برای گروه‌های مختلف فراهم آورد. از طرفی تأکید شده است که فرایند تولید و توزیع داده باید بگونه‌ای صورت گیرد که مورد قبول همه ذی‌نفعان و بدون مناقشه باشد (Turton, 2003). نمونه چالشی این نوع اطلاعات در کشور، میزان «منابع آب قابل برنامه‌ریزی» و «مصرف آب بخش کشاورزی» است که همچنان بخش‌های مختلف مرتبط با مدیریت آب و کشاورزی برسر مقادیر آن توافق ندارند. توسعه حسابداری آب می‌تواند راهکار سازنده‌ای در این خصوص باشد. سازمان فائو نیز آن را بستری برای ارتقاء حکمرانی آب می‌داند (Batchelor et al., 2016).

با توجه به ملاحظات فوق، ضرورت «حسابداری ملی آب» با حضور دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط و بخصوص وزارت نیرو و جهاد کشاورزی برای توافق روی منابع و مصارف آب لازم به تأکید است. نمونه‌هایی از بسترهای فنی آن در مرجع (Delavr et al., 2019b) قابل ملاحظه هستند. در همین راستا نیز «مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب» اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران نیز در تاریخ ۱۴۰۰/۳/۱۱ درخواستی را برای گنجاندن «حسابداری ملی ایران» در برنامه هفتم به ریاست مجلس شورای اسلامی ارسال داشته است.

۸- یادگیری‌های سازمانی

همانگونه که قبلاً تأکید شد، در پاسخ به تغییر اقلیم برخی سازمان‌ها توسعه فرایندهایی که منجر به «یادگیری سازمانی» می‌شوند را در دستور کار قرارداده‌اند و از این طریق سازگاری سازمانی خود را ارتقاء داده‌اند. چنین سازمانی اینگونه تعریف می‌شود که در آنها: یادگیری فراگیر، هدفمند، نظام‌مند، مستمر و با تأکید بیشتر بر بکارگیری آموخته‌ها (یعنی دانش کاربردی) بنا شده‌اند. این سازمان نگاهی مستمر به بیرون دارد تا تغییر و تحولات محیطی را رصد کند و از آن برای پایداری خود- با محوریت حفظ کیفیت و تحول فکری (یعنی بازاندیشی، نواندیشی و پویایی ذهنی مدیران و کارکنان)- بهره‌جویی نماید (Senge, 1992). برای این نوع یادگیری، پنج مؤلفه باید در یک سازمان فعال شوند که عبارتند از: (۱) رهبریت؛ (۲) ظرفیت‌های انسانی؛

۳) سخت‌افزار و نرم‌افزار؛ ۴) فرهنگ سازمانی و ۵) فرایندهای سازمانی برای پاسخ به تغییرات محیطی (مانند مدیریت خشکسالی).

۹- ارتقاء سازمان رسمی آب کشور از وظیفه-محوری به فرایند-محوری^{۳۳}

رویکرد سنتی و آنچه هم‌اکنون در کشور مرسوم است، سازمان‌های وظیفه-محور هستند. بدین معنا که سازمان از بخش‌های مختلفی بوجود آمده و هر بخش نیز زیربخش‌هایی را شامل می‌شود که هر یک نیز وظیفه خاص خود را دارند. اما رویکرد سازمانی دیگری نیز تحت عنوان «فرایند-محور» مطرح شده که در آن «فرایند» اصل‌دارتر از وظیفه بخشی است. در این سازمان الزاماً بخش‌ها حذف نمی‌شوند، هرچند مثال‌هایی از حذف آن‌ها وجود دارد (مانند سازمان جهانی هواشناسی، WMO). برای سازگاری سازمانی با تغییر اقلیم چنین رویکردی توصیه شده است (Fröhlich & Knieling, 2012). بدین ترتیب در این‌گونه سازمان‌ها بجای اینکه برای یک بخش وظیفه تعریف شود، نقش آن در فرایندها تعریف می‌شود که مستلزم درگیری بخش‌های دیگری نیز خواهد بود. متعاقباً چنین محورهایی در دستور کار سازمان قرار می‌گیرند: ۱) راهبردهای سازمانی در جهت انجام بهینه فرایندها (مانند بستر لازم برای مدیریت خشکسالی، سازگاری با تغییر اقلیم و تأمین حبابه محیط‌زیست)؛ ۲) طراحی و نحوه پیاده‌سازی فرایندها (مانند نحوه مدیریت سیلاب‌های سال ۱۳۹۸ و مستندسازی آن)؛ ۳) تلاش برای کشف فرایندهای پنهان و مؤثر بر فرایندهای جاری و بازتجدید آنها (مانند اثرات بازگشتی در اقدامات صرفه‌جویی آب که تلاش‌های صورت یافته را خنثی می‌کند)؛ ۴) هماهنگ‌سازی بین فرایندها و جلوگیری از تداخل آنها (مانند رسیدن به نقطه بهینه در امنیت آب و غذا)؛ ۵) پایش فرایندها و کنترل انجام آنها (مانند اثربخشی طرح تعادل بخشی سفره‌های آب زیرزمینی) و ۶) فرایند پشتیبانی از تصمیمات (Brett, 2022).

۱۰- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

مقاله حاضر تلاشی بود برای احصاء بررسی برخی فرایندهایی که لازم است در سازگاری سازمان رسمی بخش آب کشور با پدیده تغییر اقلیم در دستور کار قرارگیرد. بدین منظور مجموعه‌ای از کارهای کتابخانه‌ای، میدانی، مصاحبه و تجربیات مؤلفین مورد استفاده قرار گرفت تا مطالب شکل گیرند. مهمترین ویژگی تحقیق، نگاه نظری آن در مرزی حتی‌الامکان نزدیک به اختیارات و توانمندی‌های سازمانی بخش آب است و براین اساس نیز تعریف و اصلاح فرایندها در مسیری پایین به بالا احصاء و تبیین شدند.

در تحقیقی، (Seyed Razavi (2014) «شرکت مدیریت منابع آب ایران» را با همکاری خود این شرکت (که قابل تقدیر است)، از منظر سازمان یادگیرنده مورد بررسی قرار داد. برخی از نتایج آن نشان داد که: ۱) شرکت در جهت تبدیل به سازمان یادگیرنده اقدام مطلوبی نداشته و اعتقاد کمی در این زمینه دارد؛ ۲) اقدام آن در بُعد یادگیری فردی در جهت تبدیل به سازمان یادگیرنده در حد «متوسط تا خوب» بود؛ از قبیل آن نیز تلاش‌هایی فردی برای اثرگذاری بر کل سازمانی صورت گرفت؛ ۳) اقدام شرکت در بُعد یادگیری گروهی، متوسط با گرایش به «کم و بسیار کم» بود و ۴) در مجموع اقدامات شرکت مدیریت منابع آب ایران در بُعد یادگیری سازمانی و تبدیل به سازمان یادگیرنده، در «حد کم و بسیار کم» ارزیابی شد. متناسب با واقعیت‌های کشور، از مهم‌ترین گام‌ها در حصول به این‌گونه سازمان، «اعتقاد مدیران ارشد و رهبران» سازمان است. این واقعیت شرط لازم است، ولی کافی نیست. در همین راستا، (Morid (2018 در مطالعات خود به سوابق مدیریت خشکسالی کشور اذعان می‌دارد که تجربیات این خشکسالی‌ها چندان نتوانسته دانش سازمانی بخش آب را در مدیریت این پدیده تقویت نماید، در حالی که دانش فردی نیروهای این سازمان ارتقاء قابل توجهی پیدا کرده است. لذا، تجربیات قبلی در مدیریت وقایع بعدی اثرات قابل ملاحظه‌ای نداشتند. در مقابل این کاستی، توسعه «نظام‌نامه سیلاب» را می‌توان قدمی مثبت توسط «شرکت مدیریت منابع آب ایران» در جهت یادگیری سازمانی قلمداد کرد و فعال شدن نسبی مؤلفه‌های فوق را می‌توان در آن ملاحظه کرد. قابل ذکر است که این نظام‌نامه با هدف تعریف و تفکیک مسئولیت‌ها و روابط بین متولیان مربوط در وزارت نیرو تهیه شد. در آن نیز تکالیف واحدهای مختلف در خصوص مدیریت سیل در «قبل از صدور پیش‌آگاهی»، «از پیش آگاهی تا پایان رخداد سیل» و «پس از فروکش سیل» به تفکیک مشخص شده است. براساس مؤلفه‌های مورد اشاره در فرایند یادگیری نیز به عنوان نمونه می‌توان به حمایت مدیران از این نظام‌نامه (مؤلفه ۱)، توسعه «سامانه پیش‌بینی بارش مؤسسه تحقیقات آب» و آموزش‌های مربوط (مؤلفه ۲ و ۳)، تعامل بخش‌های مختلف وزارت نیرو با این سامانه، بطوری که در ماه‌های پرباران تا ۱۰۰ مورد در روز به آن مراجعه می‌شود (مؤلفه ۴ و ۵) اشاره داشت. شرح بیشتر در این خصوص در گزارش کارگروه آموزش و منابع انسانی هیئت ویژه سیلاب ۱۳۹۸ (SPCIF, 2019) قابل مشاهده است.

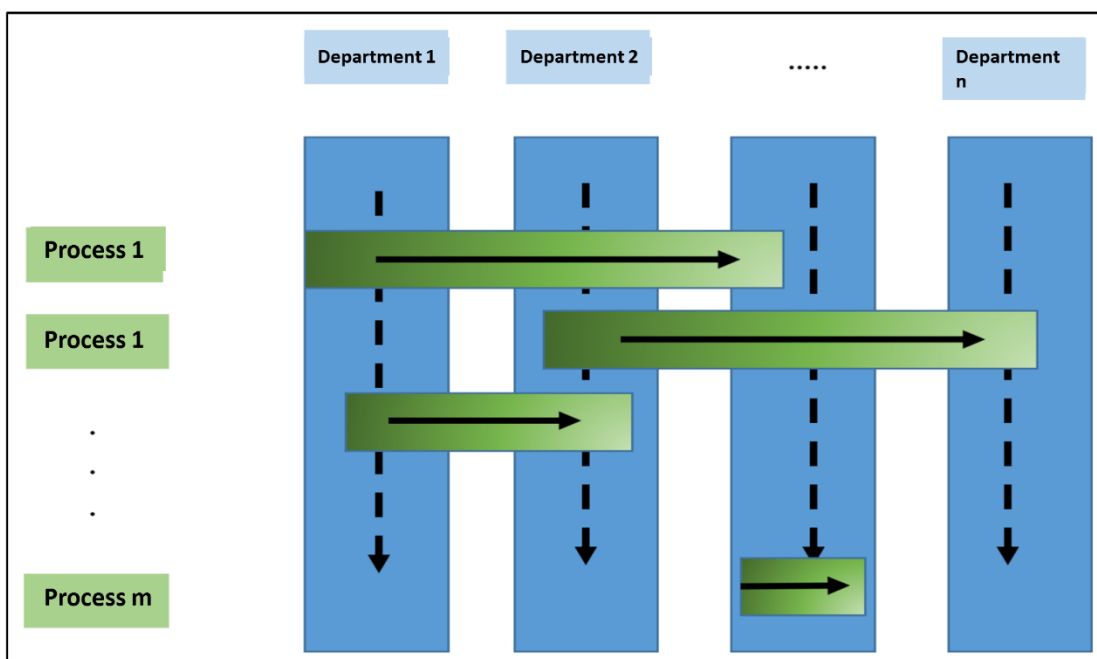


Fig. 2- Schematic diagram of function-based and process-based organization (Adopted from Brett (2022))
 شکل ۲- طرح شماتیک سازمان بخش-محور و فرایند-محور (اقتباس از مرجع Brett (2022))

۳) به عنوان یک کار زیربنایی (هرچند در میان مدت)، لازم است پدیده «تغییر اقلیم» در قانون وزارت نیرو جایگاه پیدا کند. عباراتی در اصلاحیه این قانون مانند «... حداکثر استفاده از منابع انرژی و آب کشور...» جای خود را به واژگانی مانند: «بهره‌برداری پایدار»، «ظرفیت برد» و «توسعه بازتولید» بدهند. متعاقباً نیز سازمان خود را در حصول به این مفاهیم تجهیز نماید؛

۴) در جهت سازگاری، سازمان بخش آب می‌بایست به فرایندهایی که موجب ارتقاء «یادگیری سازمانی»، «انعطاف‌پذیری سازمان» و «فرایند-محوری بجای بخش-محوری» شود، توجه نماید. در چارچوب این رویکردها، در حوزه مدیریت سیل اقدامات مثبتی شکل گرفته، ولی در خشکسالی اینگونه نبوده است. بنا به تأکید مراجع بین‌المللی، سازمان مدیریت این‌گونه وقایع حدی، پشتیبان مناسبی برای ارتقاء ظرفیت‌سازگاری کشورها در مواجهه با تغییر اقلیم هستند؛

۵) مبحث «حکمرانی آب» و ادبیات آن لازمست برای ارتقاء سازگاری سازمان بخش آب مورد توجه قرار گیرد. ضمن اینکه تعمیق این ادبیات برای تبیین یک چارچوب ملی از حکمرانی نیاز به توجه بیشتری دارد. در این خصوص ارزیابی «مدیریت مشارکتی دشت نیشابور» براساس چارچوب «حکمرانی ریسک» نشان داد که بسترهای قانونی و نهادی، از عوامل اصلی ناموفق بودن این تلاش ارزشمند بودند. تلاشی که می‌تواند نقش مؤثری در ارتقاء ظرفیت سازمانی بخش آب داشته باشد؛

براین اساس از مهمترین نکات قابل توجه آن بود که: ۱) بایدها و نیابدها برای حصول سازگاری در سازمان بخش آب کشور، عمدتاً اقداماتی از نوع نرم‌افزاری، کم‌هزینه و مدیریتی هستند؛ ۲) زیرساخت اصلی مورد نیاز برای عملیاتی شدن آنها، باور و اعتقاد سیاستی و سیاسی به آنهاست و ۳) این اقدامات از هم‌اکنون برای رفع چالش‌های کشور در بحران آب و بدون توجه به تغییر اقلیم، قابل توصیه و عملیاتی شدن هستند (مطابق ادبیات تغییر اقلیم و آنچه در قبل اشاره شد، راه‌کارهای «بی‌پشیمانی»). براین اساس به برخی از فرایندهایی که در این باره لازم به توجه هستند، در ذیل اشاره می‌شود:

۱) سازگاری ایده‌آل سازمانی بخش آب با برخی چالش‌های برون‌زا مواجه است. از مهمترین آنها عدم وجود سند یا برنامه‌ای مشخص در سطح ملی و دولت برای ورود به حوزه سازگاری با تغییر اقلیم است تا براساس آن بخش آب نیز اقدامات لازم را معمول و به‌طور وظیفه‌مند به پیش ببرد؛

۲) در تولید اسناد بالادستی و برنامه‌های توسعه کشور، فرایندی که در آن سازمان آب کشور بتواند مشارکت مؤثری بر کنترل بارگذاری‌های جدید داشته باشد (مانند آنچه در برنامه توسعه ششم ملاحظه شد)، به چشم نمی‌خورد. در این خصوص توسعه «سند امنیت آبی کشور» به عنوان یک سند بالادستی و لازم به اجرا توسط کلیه دستگاه‌های اجرایی با لحاظ پدیده تغییر اقلیم بسیار ضرورت دارد؛

و تعدادی از دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی کشور به انجام رسیده است.

پی‌نوشت‌ها

- 1- Adaptive Capacity Wheel (ACW)
- 2- Variety
- 3- Learning Capacity
- 4- Room for Autonomous Change
- 5- Leadership
- 6- Resources
- 7- Fair Governance
- 8- United Nations Development Programme
- 9- Maladaptation
- 10- No Regret
- ۱۱- بازدید از دشت نیشاپور و صحبت با نمایندگان کشاورزان در دشت، جلسه با برخی مدیران وزارت نیرو و جهادکشاورزی، بازدید از تعدادی از مزارع نمونه کشور و مصاحبه با کشاورزان پیشرو
- 12- Mainstreaming
- 13- <https://www.cop21paris.org/>
- 14- <https://climatechange.doe.ir/>
- 15- United Nations Framework Convention on Climate Change
- 16- <https://swc.moe.gov.ir/>
- 17- Rebound Effect
- 18- Maladaptation
- 19- <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/97194>
- 20- Regenerative Development
- 21- <https://www.irna.ir/news/84423189/>
- 22- Special Reporting Committee on Iran Floods 2019
- 23- Proportional Rule
- 24- Adjusted Proportional
- 25- Constrained Equal Award
- 26- Constrained Equal Losses
- 27- <https://ina.iq/eng/17945>
- 28- Atmosphere-Ocean General Circulation Model
- 29- Robust Decision Making
- 30- Organization for Economic Co-operation and Development
- 31- Adaptive Governance
- 32- Environmental Governance
- 33- Process-Oriented Organization vs Function-Oriented Organization

۶) ریسک و عدم قطعیت، بخش غیرقابل اجتناب پدیده تغییر اقلیم است. در همین راستا، ایجاد فرایندهای لازم در سازمان بخش آب برای (۱) شناسایی ریسک؛ (۲) ارزیابی ریسک؛ (۳) مدیریت ریسک و ارتقای تاب‌آوری و (۴) قضاوت در خصوص تحمل‌پذیری و پذیرش ریسک در جامعه لازم به توجه هستند. در ادامه نیز برنامه‌ریزی لازم برای مدیریت آن باید به انجام برسد. به همین ترتیب، استفاده از اطلاعات مدل‌های اقلیمی (AOGCM) و سناریوهای مربوط «عدم قطعیت‌هایی» را به همراه دارد که در سیاست‌گذاری‌ها و تصمیمات در سازمان بخش آب مؤثر هستند. بدین واسطه، ایجاد بسترهای مناسب سازمانی برای «تصمیمات انعطاف‌پذیر و استوار» و توانایی برای «تخاذ تصمیمات پیشگیرانه» از مهمترین رویکردهای لازم در برخورد با این عدم قطعیت‌ها هستند؛

۷) وزارت نیرو لازم است ابتدا مبانی «مدیریت جامع منابع آب» را براساس ادبیات جهانی، دانش ملی و ظرفیت‌های نهادی کشور با لحاظ تغییر اقلیم تبیین نماید. سپس سازمان لازم را برای پیاده‌سازی این فرایند مهیا نماید که قطعاً در چارچوب وزارت نیرو به تنهایی قابل تعریف نخواهد بود. لذا، ایجاد فرایندهایی برای اقدامات مشترک بین‌بخشی لازم به توجه هستند. در این خصوص «حسابداری ملی آب» می‌تواند به عنوان محصول بسیار مناسبی برای پشتیبانی از مدیریت فوق و تولید داده‌های بدون مناقشه در دستور کار قرار گیرد؛

۸) یکی از اهداف تلویحی این مقاله در آن بود که نشان دهد برای سازگاری بخش آب با تغییر اقلیم، چه واژگان و معانی لازم است که مورد توجه قرار گیرد که قبلاً کمتر به کار رفته‌اند. بدیهی است که تحقق این مهم با آموزش، تعامل با مؤسسات دانشگاهی و تحقیقاتی و استفاده از ظرفیت‌های بین‌المللی قابل حصول و عملیاتی شدن خواهد بود.

۱۱- تقدیر و تشکر

مقاله حاضر بخشی از نتایج طرح ملی «تدوین راهبردها و برنامه ملی سازگاری با تغییر اقلیم در بخش آب» با حمایت دفتر برنامه‌ریزی کلان معاونت آب و آبفا، وزارت نیرو می‌باشد که توسط مؤسسه تحقیقات آب

۱۲- مراجع

- Ahmadi Z, Safavi HS, and Kerachian R (2020) Assessment of water resources policies under incomplete information using Signaling Game, Case Study: ZayandehRud River Basin. *Journal of Iran-Water Resources Research* 16(1):253-274 (In Persian)
- Akbari AM (2016) Save 11 billion cubic meters of water in the sixth plan. Available in: <https://www.mehrnews.com/news/3870296/> (In Persian)
- Alipour A, Davarik V, and Vahdani MJ (2017) A successful experience of participatory management of groundwater resources in Neishabour. 3rd Iranian Congress of Water and Soil Engineering and Management, Department of Economics and Agricultural Development. 9 and 10 November 2017-Karaj, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Department of Irrigation and Development Engineering (In Persian)
- Anonymous (2022) History of the ministry of energy in the passage of history. https://www.moe.gov.ir/Files/Niroo_Portal/media/File/About%20Us/Tarikhcheh.pdf (In Persian)
- Bagheri A, Ghotbizadeh M, Moghimi Banhangi M, and Jalali Borban J (2019) Institutional assessments for adaptation to climate chan. *National Strategies for Adaptation to Climate Change in the Water Sector*, Water and Wastewater Macro Planning Office, Ministry of Energy of Islamic Republic of Iran (In Persian)
- Anonymous (2016) Flood management regulations in the ministry of energy, deputy of water and waste water. Iran Ministry of Energy, <https://cmpd.wrm.ir/cs/Circulars/86/463>
- Batchelor Ch, Hoogeveen J, Faurès JM, and Peiser L (2016) Water accounting and auditing: A sourcebook. *FAO Water Reports*, no. 43
- Bejar-Garcia C (2018) France's Yellow Vest movement and the global debate on climate change. *Harvard International Review*
- Berkhout F, Hertin J, and Gann DM (2006) Learning to adapt: organisational adaptation to climate change impacts. *Climatic Change* 78(1):135-156
- Brett Ch. (2022) Dimension of Business Process Change. Available at: <https://www.slideshare.net/brettchamplin/dimensions-of-change-presentation-884575>
- Busch T (2011) Organizational adaptation to disruptions in the natural environment: The case of climate change. *Scandinavian Journal of Management* 27(4):389-404
- Delavar M, Morid S, Abbasi H, Bigdeli Nalbandian R, and Goli Reisi L (2019a) Evaluating possible strategies for water sector adaptation to climate change, national strategies for adaptation to climate change in the water sector. *Water and Wastewater Macro Planning Office, Ministry of Energy of Islamic Republic of Iran* (In Persian)
- Delavar M, Morid R, Mahmoodi Y, and Mehr Azar A (2019b) Modeling water and agricultural resource systems under the impact of climate change within (pilot area), national strategies for adaptation to climate change in the water sector. *Water and Wastewater Macro Planning Office, Ministry of Energy of Islamic Republic of Iran* (In Persian)
- Delavar M, Morid S, Morid R, Farokhnia A, Babaeian F, Srinivasan R, and Karimi P (2020) Basin-wide water accounting based on modified SWAT model and WA+ framework for better policy making. *Journal of Hydrology* 585:124762
- Financial Tribune (2014) Iran 3rd top dam builder. Available at: <https://financialtribune.com/articles/energy/3077/>
- Fröhlich J, and Knieling J (2012) Conceptualizing climate change governance. *Climate Change Management*, Springer, Berlin, Heidelberg, 9-26
- Guptta J, Termeer C, Klostermann J, Meijerink S, Brink M, Jong P, Nooteboom S, and Bergsma E (2010) The adaptive capacity wheel: a method to assess the inherent characteristics of institutions to enable the adaptive capacity of society. *Environmental Science and Policy* 13(6):459-471
- Grothmann T, Grecksch K, Wings 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
- Hobe Vatan M, Heydari N, Jafari B, Arshadi M, Lotfi S, and Zarghami M (2021) Strategic analysis for the better performance and more authority of Iran's supreme water council using SWOT method. *Iran-Water Resources Research* 16(4):15-31 (In Persian)
- Haji Moradi A (2017) Position of water resources management in the sixth development plan. *Workshop on Water and Food Security in the Five-*

- year Development Plans. Novemeber 20th, 2017. Tehran, Iran (In Persian)
- Huntjens P, Lebel L, Pahl-Wostl C, Camkin J, Schulze R, and Kranz N (2012) Institutional design propositions for the governance of adaptation to climate change in the water sector. *Global Environmental Change* 22(1):67-81
- Jabbour CJC (2013) Environmental training in organisations: from a literature review to a framework for future research. *Resources, Conservation and Recycling* 74(1):144-155
- Klostermann J, Gupta J, Termeer C, Meijerink S, Brink M, Nooteboom S, Jong P, Bergsma E, Biesbroek R (2009) How to assess the adaptive capacity of legislation and policies. Amsterdam Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change 'Earth System Governance. People. Places and the Planet, 2-4 December, Amsterdam
- Lawrence JH (2015) The adequacy of institutional frameworks and practice for climate change adaptation decision making. Ph.D. Thesis, Victoria University of Wellington
- Leon-Camacho H, Morales-Acevedo A, Gandlgruber B (2014) Methodology for evaluating climate change adaptive capacities when using decentralized renewable energies. *Energy Procedia* 57:791-800
- Lim B, Burton I, and Huq S (2004) The adaptation policy framework for climate change. Cambridge University Press, New York, USA, 253p
- Linnenluecke MK, Griffiths A, and Winn M (2013) Firm and industry adaptation to climate change: A review of climate adaptation studies in the business and management field. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* 4(5):397-416
- Lupp G, Heuchele L, Renner C, Syrbe RU, Konold W, and Siegrist D (2016) Motivations and attitudes to (not) take action for climate change adaptation in protected areas. *International Journal of Climate Change Strategies and Management* 8(3):356-374
- Malekian R (2019) Evaluation of opportunities and challenges of private sector to investment in water projects. Report of Strategic Studies of Agriculture and Water Center, Iran Chamber of Commerce, Industries, Mines and Agriculture (In Persian) Available at: <http://www.awnrc.com/images/reports/projects/finished/methods.pdf>
- Massah Bavani A, Saadi T, Mohammadi HA, and Oji R (2017) Part Five: Emergence of climate change impacts in past periods and generation of climate change scenarios for future periods. National Strategies for Adaptation to Climate Change in the Water Sector, Water and Wastewater Macro Planning Office, Ministry of Energy of Islamic Republic of Iran (In Persian)
- Morid S (2014) A review of climate change, impacts and adaptation strategies. In: Fourth National Conference on Interdisciplinary Science Summer School, 16-18 September, Shiraz University, Shiraz (In Persian)
- Morid S et al (2019) National strategies for adaptation to climate change in the water sector. Water and Wastewater Macro Planning Office, Ministry of Energy of Islamic Republic of Iran (In Persian)
- Morid S (2018) Review of national efforts to manage drought and their capacity to face water crises. *Journal of Iran-Water Resources Research* 14(1):239-252
- Rosenberg D (2018) Personal communication. Utah State University
- Morabito J, Sack I, Stohr EA, and Bhate A (2009) Designing flexible organizations. *Global Journal of Flexible Systems Management* 10(2):1-10
- Nazari MR, Najafi Alamdar H, and Morid S (2019) Economic challenges and capabilities in adaptation to climate change. National Strategies for Adaptation to Climate Change in the Water Sector, Water and Wastewater Macro Planning Office, Ministry of Energy of Islamic Republic of Iran (In Persian)
- OECD (2018) OECD Water governance indicator framework. Available at: <https://www.oecd.org/regional/OECD-Water-Governance-Indicator-Framework.pdf>
- Perry CJ, and Pasqualeb S (2017) Does improved irrigation technology save water? A review of the evidence. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Cairo
- Pesonen HL, and Horn S (2014) Evaluating the climate SWOT as a tool for defining climate strategies for business. *Journal of Cleaner Production* 64(1):562-571
- Pittock B, and Jones RV (2000) Adaptation to what and why? *Journal of Environmental Monitoring and Assessment* 61(1):9-35
- Renato JO, Simone RB, Campos JG (2017) Organizational adaptation to climate change: Learning to anticipate energy disruptions. *International Journal of Climate Change Strategy* 9(5):645-665
- Saghafian B, Golpaigani F, Heydari N, and Morid S (2019) National approaches and macro laws affecting adaptation to climate change. National Strategies for Adaptation to Climate Change in the

- Water Sector, Water and Wastewater Macro Planning Office, Ministry of Energy of Islamic Republic of Iran (In Persian)
- Sayers PB, Yuanyuan L, Moncrieff C, Jianqiang L, Tickner D, Xiangyu X, Speed R, Aihua L, Gang L, Bing Q, Yu W, and Pegram G (2016) Drought risk management: A strategic approach. Published by UNESCO, Paris, France, 215p
- SPCIF (2019) Report of hydrology and education and human resources working group, special reporting committee on Iran floods 2019. Available at: <https://nfr.ut.ac.ir/> (In Persian)
- Selby S, and Jiwan M (2016) Risk governance: Building blocks for resilient development in the Pacific. Published by UNDP, 20p
- Senge P (1992) Systems thinking and organizational learning: Acting locally and thinking globally in the organization of the future. *European Journal of Operational Research* 59(1):137-150
- Seyed Razavi MM (2014) Presenting a learning organization model for government organizations: A case study of Iran Water Resources Management Company. Ph.D. Thesis, Iran University of Industries and Mines (In Persian)
- Shafiee A (2015) Evaluation of opportunities and challenges of private sector to investment in water projects. Available at: <http://www.awnrc.com/images/reports/projects/finished/methods.pdf> (In Persian)
- Turton AR (2003) Chapter 4: The hydropolitical dynamics of cooperation in Southern Africa: A strategic perspective on institutional development in international river basins, In: *Transboundary rivers, sovereignty and development: hydropolitical drivers in the Okavango River Basin*. African Water Issues Research Unit (AWIRU) and Green Cross International (GCI), Geneva Switzerland, 198p
- Wilhite DA, Hayes MJ, Knutson C, and Helm Smith K (2001) Planning for drought: Moving from crisis to risk management. *Journal of the American Water Resources Association* 36(4):697-710
- Zarezadeh-Mehrzi M (2011) Water allocation in the Qezelozan-Sefidrood Basin under climate change, using bankruptcy approach for conflict resolution. M.Sc. Thesis, Tarbiat Modares University (In Persian)