

سیاست‌گذاری حکمرانی و مدیریت پایدار منابع سرزمین در حوضه آبریز ارومیه

سیده آل محمد*

بهرام ملک محمدی**

احمد رضا یاوری***

مهسا یزدان پناه****

چکیده

کوپرزایی ارومیه، سرنوشت بشر را تحت‌تأثیر پیامدهای بی‌شماری قرار خواهد داد. شناسایی عوامل تخریب سرزمین و درک روند نابودی منابع سرزمین نیازمند بررسی عوامل اقتصادی-اجتماعی و شیوه مدیریت مسبب تخریب است. هدف این پژوهش، شناسایی ریشه‌های تخریب سرزمین و همچنین سیاست‌گذاری به منظور حکمرانی خوب و مدیریت پایدار در استفاده از منابع سرزمین حوضه آبریز ارومیه می‌باشد. روش مورد استفاده، تشریح و تحلیل داده‌ها و اطلاعات موجود و مراحل پژوهش در قالب ارزیابی راهبردی محیط‌زیست بوده است. همچنین با تلفیق مدل "نیروی محرکه- فشار، وضعیت- اثر و پاسخ" با قالب مذکور، دلایل و نتایج تخریب منابع سرزمین شناسایی و سپس سیاست‌گذاری در سلسله‌مراتب مقیاس‌ها (حوضه آبریز ارومیه، زیرحوضه‌ها و حریم اکولوژیکی) انجام گردید. به علاوه اولویت‌بندی زیرحوضه‌ها برای خط‌مشی‌های مربوط با توجه به متغیرهای اکولوژیکی و اجتماعی، صورت پذیرفت. براساس این پژوهش بحران دریاچه ارومیه در زمانی کوتاه قابل جبران نیست. موانع و راهکارهای مدیریت پایدار و تصمیم‌گیری صحیح برای استفاده از منابع سرزمین را باید در تغییر و اصلاح نگرش‌ها، رویکردها و به تبع آن فعالیت‌ها و رفتارهای انسان طی دهه‌های اخیر جستجو نماییم

واژگان کلیدی

سیاست‌گذاری، ارزیابی راهبردی محیط‌زیست، زیرحوضه‌ها، حوضه آبریز ارومیه

* کارشناس ارشد برنامه‌ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران

Email: sh.alemohammad@alumni.ut.ac.ir

Email: malekb@ut.ac.ir

** استادیار گروه برنامه‌ریزی محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران

Email: ayavari@ut.ac.ir

*** دانشیار گروه برنامه‌ریزی محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران

**** کارشناس ارشد برنامه‌ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران

Email: m.yazdan@ut.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۱/۰۱

تاریخ ارسال: ۹۳/۰۵/۱۲

جستارگشایی

تمدن قدیمی سومر در چهار هزار سال پیش از میلاد، پیشرفته‌ترین تمدن بود، اما در طراحی سامانه آبرسانی آن نقصی محیط‌زیستی وجود داشت که منجر به شوری خاک و در نتیجه نابودی بنیان‌های اقتصادی و زوال آن تمدن گردید. شباهت‌های اقلیمی میان تمدن‌های نابودشده دیگر از جمله جیرفت کرمان و سرنوشت قوم مایا در جنوب مکزیک و شمال امریکای مرکزی در سال ۸۰۰ با آثار تمدن سومر می‌تواند نشان از آن باشد که آنها نیز همان شیوه‌ها را در حکمرانی و مدیریت منابع سرزمین داشتند (Brown, 2003). شیوه حکمرانی و اراده‌گرایی محض انسان در درازمدت پیامدهای نامطلوبی بر زیستگاهش (کره زمین) دارد.

از نیمه دوم قرن بیستم، منطقه خاورمیانه بحرانی‌ترین منطقه در حال توسعه جهان بوده است (نهایزی، ۱۳۷۸). از ۳۷ مورد جنگ آب در پنجاه سال گذشته، همه آنها به جز هفت مورد مربوط به منطقه خاورمیانه بوده است. کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا با پنج درصد جمعیت جهان و نرخ رشد قابل توجه، یک درصد منابع آب تجدیدپذیر جهان را در اختیار دارند (World bank, 2005) و در حال استفاده از منابع آب شیرین با سرعتی بیش از توان تجدیدپذیری است. این منابع که متعلق به نسل‌های آینده‌اند، در حال تبدیل از حالت تجدیدشونده به حالت میرا می‌باشد. در دهه آینده بیش از گذشته، آب به‌عنوان کالایی کمیاب در کانون درگیری‌های مناطق خشک جهان مطرح خواهد شد (مینایی، ۱۳۸۶).

در کشور ایران کشاورزی همیشه اهمیت داشته و در دهه‌های گذشته، بعد از نفت دومین منبع درآمد ارز خارجی بوده است (کوهپایی، ۱۳۸۶، ص ۳۳۶). بخش غیرقابل تصویری از ابعاد دریاچه ارومیه از دست رفته و جزیره‌ها با پیوستن به یکدیگر ماهیت جزیره‌ای خود را از دست داده‌اند. این کاهش اندازه، نشان از روند قهقرایی سرزمین است (درامستاد و همکاران، ۱۳۸۶).

مخاطرات محیطی از جمله مهاجرت‌های بی‌رویه، شیوع بیماری‌های فراگیر، ستیز بر سر منابع کمیاب، تغییرات اقلیمی و گسترش آلودگی، این توان را دارند که زمینه تهدید زیست‌کره را فراهم و آینده حیات را به طور فراگیر به چالش کشند. برداشت نادرست از محیط‌زیست و بهره‌برداری بی‌رویه از منابع طبیعی، تلاش برای ایجاد امنیت را خدشه‌دار کرده است (Dalby, 2002, p.211). به طور مثال فروپاشی شوروی سابق، بی‌ارتباط با خشک شدن دریاچه آرال نبود (Aladin & et al., 2009) و سرآغاز برآمدن محیط زیست در مقام یکی از درون مایه‌های امنیت گشت که مرجع آن انسان بود (کلوپانی‌راد، ۱۳۹۰، صص ۱۴۷-۱۱۵). بنابراین محیط زیست سوبه‌ای ژئوپلیتیک دارد و از منظر امنیت نیز می‌توان به تحلیل بحران‌های محیط زیست

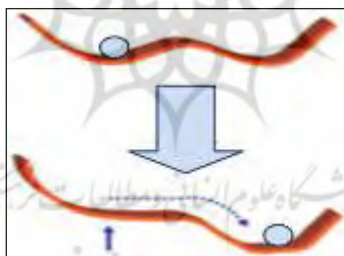
پرداخت. مخاطرات محیط زیستی به صورت مستقیم و غیرمستقیم، در منازعات سیاسی نقش دارند.

به طور کلی میزان تغییرات سطح تراز هر دریاچه پیرو میزان آب سطحی و زیرزمینی ورودی و خروجی آن است. این امر توسط عوامل طبیعی و دخالت انسان کنترل می‌شود. دریاچه ارومیه نیز از این روند مستثنی نمی‌باشد. قرار داشتن تالابها در انتهای حوضه‌های آبریز باعث شده است که هرگونه تغییر و تحولی که در بالادست رخ می‌دهد، در نهایت بر تالابها تأثیر بگذارد. شیوه‌های نادرست استفاده از منابع طبیعی (به‌خصوص آب و زمین)، مشخص‌ترین اثر خود را بر عرصه‌های تالابی می‌گذارد. خشک شدن تالابها، صورت ظاهری مسئله‌ای می‌باشد که سرزمین گرفتار آن است. پیش از خشک شدن تالابها و پس از آن، ابعاد توسعه پایدار سرزمین حاوی تالاب، با تهدیدهای بسیار جدی و اثرات منفی تجمعی روبه‌رو می‌باشد. به منظور تبیین بهتر و کامل‌تر ضرورت تحقیق، لازم است که نتایج مطالعات مرتبط با نقش عوامل طبیعی و اقلیمی در خشک شدن دریاچه ارومیه را مرور نماییم. از آستانه هزاره سوم میلادی نقش متغیرهای اقلیمی در ارتفاع سطح آب دریاچه ارومیه بسیار کم تأثیر است (Ahadnejad Reveshty & Maruyama, 2010). متغیرهای اقلیمی به ویژه از سال ۲۰۰۰ به بعد عملکرد مطلوبی در تشریح روند تغییرات تراز آب دریاچه ارومیه ندارد. ارتفاع سطح آب دریاچه از بارش مستقل شده است. بررسی و مقایسه تغییرات بلندمدت شرایط اقلیمی در ایستگاه ارومیه با دیگر نقاط کشور (Rahimzadeh & et al., 2009, pp.153-171) نشان می‌دهد که در طی ده سال گذشته نمی‌توان اقلیم را عامل تعیین‌کننده‌ای در رفتار دریاچه ارومیه دانست (Pedram & et al., 2005, pp.20-23). ۹۰ درصد علل کاهش سطح دریاچه ارومیه مربوط به عوامل انسانی است. بنابراین تغییر اقلیم و افزایش تبخیر، اگر چه عاملی در کاهش تراز آب دریاچه محسوب می‌شود، اما علت اصلی خشک شدن دریاچه ارومیه نیست (Hassanzadeh & Zarghami, 2011). عمده خشکسالی‌ها و ترسالی‌های حوضه ارومیه مقطعی بوده است (حجازی‌زاده و پروین، ۱۳۸۶، صص ۹۷-۱۲۴). حتی در خشکسالی سال‌های ۱۸۷۰ ایران و قحطی‌های پس از آن که جان بسیاری از مردم را گرفت (Okazaki, 1986, pp.183-192) و علی‌رغم اینکه بارها دریاچه‌های دیگر مانند مهارلو، میرآباد زریوار خشک شدند، دریاچه ارومیه خشک نشده است. تاریخچه رسوب‌گذاری هولوسن دریاچه ارومیه براساس مطالعه رسوبات مسیر بزرگراه شهید کلاتتری (محمدی، ۱۳۸۴، صص ۱۲۳-۱۲۷)، مطالعه رسوبات جنوب غرب دریاچه (محمدی و همکاران، ۱۳۸۹)، مطالعات پالئوکلیماتولوژی، پالئواکولوژی،

پالئوژئوگرافی دریاچه ارومیه (درویشی خاتونی و محمدی، ۱۳۹۰، ص ۱۲۰)، مطالعات پالئولیمنولوژی و علل کاهش ناگهانی تراز آب دریاچه ارومیه (لک و همکاران، ۱۳۹۰، ص ۳۴۳)، مطالعات هیدروژئوشیمی دریاچه ارومیه (درویشی خاتونی، ۱۳۹۰، ص ۸۰) و رسوب‌شناسی نهشته‌ها در حاشیه بزرگراه شهید کلانتری (امینی و همکاران، ۱۳۹۲، صص ۵۷-۶۸) نشان می‌دهد که دریاچه ارومیه دست کم طی ۱۳ هزار سال گذشته، به جز نوار باریک ساحلی هرگز خشک نشده است.

مقایسه دریاچه ارومیه با دو دریاچه در عراق و ترکیه^۱، گواه آن است که در حدود سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۲ به دلیل خشکسالی در منطقه ارتفاع سطح آب هر سه دریاچه کاهش یافته است. بعد از پایان دوره خشکسالی ارتفاع سطح آب در دریاچه عراقی و ترکیه‌ای بار دیگر افزایش یافته، اما دریاچه ارومیه تنها دریاچه‌ای است که روند کاهش آب آن ادامه داشته است (Birkett & et al., 2009). هم‌اکنون دریاچه ارومیه به پلایا تبدیل شده است (لک و همکاران، ۱۳۹۰). تاب‌آوری^۲ اکوسیستم در پاسخ به تغییرات عوامل اجتماعی و اکولوژیکی، فاصله بین یک حالت سیستم و آستانه بحرانی^۳ آن است (Scheffer, et al., 2001). شکل شماره (۱) عبور از آستانه و پرش یک اکوسیستم به وضعیت دیگر را نشان می‌دهد.

شکل شماره (۱) - پرش به وضعیت جدید در اکوسیستم



(Scheffer, et al. 2001)

اکوسیستم‌ها در معرض تغییر تدریجی اقلیم و زیستگاه هستند. غالباً نسبت به این تغییرات به شکلی آرام سازگاری پیدا می‌کنند. اما تحت‌تأثیر عوامل غیر خطی و اثرات هم‌افزایی^۴، ناگهان به وضعیت متفاوتی پرش می‌کنند (Gunderson, et al., 2010). فهم دقیق پدیده‌ها از جمله وظایف اندیشمندان، محققین و مراکز تحقیقاتی یک جامعه است (نهایزی، ۱۳۷۸). فرآیند قهقراپی سرزمین مذکور، عمدتاً ناشی از عوامل انسانی (حکمرانی نادرست

1. Buhayrat Lake & Beysehira Lake
 2. Resilience
 3. Critical Threshold
 4. Synergetic

انسان با دخل و تصرف‌های نابجا در سرزمین و بهره‌برداری بی‌رویه منابع) بوده است. در نتیجه برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها باید بیشتر متوجه عوامل انسانی این فاجعه محیط زیستی باشد.

ایده علم سیاست‌گذاری^۵، اولین بار توسط لرنر و لاسول در سال ۱۹۵۱ مطرح گردید. در تمامی نظریات سیاست‌گذاری، سیاست‌گذار با شیوه‌ای عقلایی به یافتن راه‌حل مسائل می‌پردازد. سیاست‌گذاری عمومی^۶، فرآیندی شامل اقدامات عقلایی براساس مطالعه و تحلیل عملکرد دولت‌هاست (Theodoulou, 1995, p.2)، که براساس آن مدیران باید در زمینه مسائل اجتماعی و خط‌مشی‌های عمومی نیز به دانش و تجربه مجهز باشند (اشتریان، ۱۳۸۶، صص ۱۳-۱۴).

توسعه پایدار^۷ چشم‌اندازی مهم در مدیریت و سیاست‌گذاری عمومی است که تلاش می‌کند به نحو روشن‌تری نتایج آینده رفتارهای کنونی را مورد بررسی قرار دهد (Rao, 2000, p.81). حکمرانی خوب یکی از مباحث جدید در ادبیات توسعه و سیاست‌گذاری عمومی است (UN-HABITAT, 2002, p.5)، که از دهه ۱۹۸۰، در کشورهای در حال توسعه و در راستای نهادینه‌سازی جامعه مدنی، جایگزین برنامه‌ریزی‌های از بالا به پایین حکومت شده است. بازیگران حکمرانی، شامل حکومت، بخش خصوصی و جامعه مدنی می‌باشد (صانعی، ۱۳۸۵). براساس این مفاهیم اولیه، هدف این مطالعه نیز سیاست‌گذاری به منظور حکمرانی خوب و مدیریت پایدار منابع سرزمین در حوضه آبریز ارومیه می‌باشد.

شناخت ارتباطات در سیستم‌های بالادست- پایین‌دست سرزمین، مطالعه منابع سرزمین و به ویژه منابع آب که دسترسی به سایر منابع را تحت‌تأثیر دارد، نیازمند مطالعه و بررسی در مقیاس حوضه آبریز است. قبل از هر طرح، برنامه یا پروژه‌ای به منظور نجات دریاچه ارومیه، نیازمند سندی راهبردی (حاوی سیاست‌گذاری‌ها) می‌باشیم. همچنین برنامه‌ریزی‌های کلان و راهبردی، به رویکردهای راهبردی و مناسب ارزیابی در مقیاس کلان مانند "ارزیابی راهبردی محیط‌زیست"^۸ (SEA) نیازمند می‌باشند. بر این اساس و با توجه به تجمعی بودن مسائل در ابعاد زمانی و مکانی به نظر می‌رسد بهترین شیوه به منظور سیاست‌گذاری کلان مدیریت منابع سرزمین در حوضه آبریز ارومیه، به کارگیری ارزیابی راهبردی محیط زیست می‌باشد.

5. Policy Sciences

6. Public Policy Making

7. Sustainable Development

8. Strategic Environmental Assessment (SEA)

ارزیابی راهبردی محیط‌زیست، فرآیندی سیستماتیک به منظور ارزیابی رویکردهای کلان حاکم بر نظام تصمیم‌گیری برای توسعه با توجه به ابعاد توسعه پایدار است که فرآیند سیاست‌گذاری، طرح‌ریزی و برنامه‌ریزی را با رویکردی راهبردی و منطقی قوی ارائه می‌دهد (Fischer, 2007).

ارزیابی راهبردی محیط‌زیست، سلسله‌مراتب فرآیند برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری (خط‌مشی‌ها، طرح‌ها، برنامه‌ها)^۹ را در نظر دارد (Bina, 2007, pp.585-606). انعطاف‌پذیری و عدم قطعیت در رده سیاست‌گذاری (تدوین خط‌مشی‌ها)، بیشتر می‌باشد. سطوح بالای تصمیم‌گیری، راهبردی و بیشتر مبتنی بر رویکردها هستند (Marshall & Fischer, 2006, pp.279-299). همچنین در سطوح بالا، مقیاس زمانی و مکانی، کلان‌تر می‌باشد. ارزیابی راهبردی محیط‌زیست در سطوح بالای تصمیم‌گیری (سیاست‌گذاری) مانند سطوح کالبدی-فضایی و آمایش سرزمین پرکاربردتر است (Partidario, 2005, pp.4-7).

مقیاس، ریشه در ماهیت سلسله‌مراتبی طبیعت و چند مقیاسی بودن فرآیندهای سرزمین دارد. به منظور پوشش همه ابعاد، بهتر است بررسی‌ها ماهیت چند مقیاسی داشته باشند. پایش درشت مقیاس^{۱۰} (CSM) قبل از بررسی‌های تفصیلی‌تر، پیامدهای فعالیت‌ها یا تحولات ساختار سرزمین و منابع را بررسی می‌نماید (Spelleberge, 2005). بدین ترتیب نشانه‌های مرتبط با مدیریت مسبب تخریب سرزمین و عوامل مولد فشارها را شناسایی می‌نماید. مدل "نیروی محرکه- فشار- وضعیت- اثر- پاسخ"^{۱۱} (DPSIR)، چرخه‌ای از دلایل و نتایج را برای تلفیق مناسب داده‌ها و اطلاعات پایه اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی به کار می‌گیرد. ارتباط فرآیندهای محیط‌زیست را با عوامل انسانی مشخص می‌سازد. همچنین منجر به درک ارتباط سطوح سیاست‌گذاری و مطالعات محیط‌زیست می‌شود (Atkins & et al., 2011, pp.215-226). مهم‌ترین هدف این مدل، سیاست‌گذاری برای حل مسائل محیط‌زیست می‌باشد. با استفاده از این مدل، می‌توان به ساختاردهی اطلاعات، تعیین ارتباطات مهم، درک همه‌جانبه از مسائل محیط‌زیست (Ness & et al., 2010, pp.479-488) و راهکارهای عملی مدیریت محیط‌زیست دست یافت (Gabrielsen & Bosch, 2003). اجزای متغیر اکولوژیکی^{۱۲} (VEC) و اجزای متغیر اجتماعی^{۱۳} (VSC) شاخص‌هایی توصیفی^{۱۴} هستند که بیان وضعیت، ارائه راهبردها و

9. Policies, Plans, Programs & Projects (PPP)

10. Coarse Scale Monitoring

11. Driving Force, Pressure, State, Impact, Response

12. Variable Ecological Components

13. Variable Social Components

اولویت‌بندی آنها کمک می‌نمایند (O'Neill & et al., 1994). حدود تغییرات قابل قبول^{۱۵} (LAC) این شاخص‌ها می‌تواند تمرکز را از منافع کوتاه‌مدت به اهداف راهبردی بلندمدت هدایت نماید (Wristen, 2002, p.216).

در طول دهه ۱۹۸۰، ارزیابی در سطوح مختلف تصمیم‌گیری متمایز شد (Wood & Djeddour, 1992, pp.3-27). ارزیابی راهبردی محیط زیست، اولین بار در کشورهایی مانند کانادا، هلند، نیوزلند و ایالات متحده پایه‌گذاری شده است. استفاده از این رویکرد در برنامه‌ریزی‌های مختلف (مانند آب و فاضلاب، حمل‌ونقل و انرژی) متداول می‌باشد (Dadal- Clayton & Sadler, 2005). با وجود کاربرد ارزیابی راهبردی محیط زیست و نظام‌مندسازی آن در سایر کشورها، متأسفانه هنوز در کشور ما نظام اجرایی ندارد و در ارزیابی طرح‌ها به کار گرفته نمی‌شود.

رفیعیان و همکاران (۱۳۷۸) در مقاله‌ای، با به کارگیری ارزیابی راهبردی محیط زیست و معیارهای متناسب با آن، طرح مجموعه شهری تهران و شهرهای اطراف آن را مورد سنجیده است. پریور (۱۳۹۲) در رساله دکترا، با توجه به تفکر تاب‌آوری به تدوین چارچوب ارزیابی راهبردی طرح‌های توسعه شهری پرداخته است.

مدل "نیروی محرکه- فشار- وضعیت- اثر- پاسخ" در دهه ۱۹۷۰، توسط آژانس محیط‌زیست اروپا، از مدل "فشار- وضعیت- پاسخ" (PSR) برای بررسی مسائل محیط‌زیست توسعه یافت. این مدل نیز از مدل "نیروی محرکه- فشار- پاسخ" (DPR) توسط سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه و همچنین سازمان ملل متحد مشتق شده بود (Ness & et al., 2010).

رتبه‌بندی مطالعات در دریاچه و آبریز ارومیه نشان می‌دهد که کمترین حجم مطالعات مربوط به ارزیابی اثرات توسعه بوده است. همچنین مطالعات در مقیاس زیرحوضه‌ها از همه کمتر است (مخدوم، ۱۳۸۱، ص ۸). همچنین این ارزیابی‌ها هرگز از نوع ارزیابی راهبردی نبوده‌اند، در حالی که مطالعات در مقیاس‌های کلان نیاز به ارزیابی راهبردی دارند.

14. Descriptive indicators or Descriptive Variable

15. Limits to Acceptable Changes

صفایی و ملک‌محمدی در مقاله‌ای (۱۳۹۲)، تاریخچه مناقشه آبی دریاچه ارومیه را بررسی و با استفاده از نظریه بازی‌ها و تعیین محتمل‌ترین نتایج ممکن، بینش‌هایی راهبردی جهت تصمیم‌گیری بهتر به تصمیم‌گیرندگان ارائه نموده‌اند.

برنامه مدیریت جامع دریاچه ارومیه (۱۳۸۹)، تنها برنامه در مقیاس حوضه آبریز ارومیه می‌باشد، اما مبتنی بر رویکرد راهبردی مورد نیاز نبوده و دارای کاستی‌ها و ابهامات فراوان است. امید است خط‌مشی‌های نهایی این پژوهش برخی از ضعف‌های سیاست‌گذاری استفاده از منابع این سرزمین را بپوشاند.

براساس مجموع آنچه گفته شد، هدف این پژوهش پاسخ به دو سؤال اساسی زیر می‌باشد: دلایل و نتایج حکمرانی نادرست و مدیریت ناپایدار در بهره‌برداری از منابع سرزمین حوضه آبریز ارومیه چیست؟ خط‌مشی‌های کلان حکمرانی خوب و مدیریت پایدار منابع این سرزمین چگونه باید باشد؟

۱. روش پژوهش

روش این پژوهش بر مبنای تشریح و تحلیل داده‌ها و اطلاعات موجود و مراحل ارزیابی راهبردی محیط‌زیست می‌باشد. در این پژوهش، این ارزیابی بر سیاست‌گذاری تمرکز دارد. مراحل ارزیابی راهبردی محیط‌زیست شامل طرح‌ریزی ابتدایی (غربال‌گری، دامنه‌یابی)^{۱۶}، تکمیل طرح (ارزیابی و تصمیم‌گیری)^{۱۷} و پس از اتخاذ طرح (پایش)^{۱۸} (ODPM, 2005) می‌باشد.

در این پژوهش، رویکرد ارزیابی راهبردی محیط‌زیست و مدل "نیروی محرکه- فشار- وضعیت- اثر- پاسخ" به دلیل پشتوانه نظری و عملی قوی در امر سیاست‌گذاری، مطابق شکل شماره (۲)، به صورت هم‌زمان استفاده و تلفیق گردیده‌اند.

در مرحله غربال‌گری، شناخت مقدماتی وضعیت محیط توسط مدل "نیروی محرکه- فشار- وضعیت- اثر- پاسخ" کسب و مدل مذکور با ادامه فرآیند ارزیابی تلفیق می‌گردد.

16. Screening & Scoping

17. Assessment, Reporting & Decision making

18. Monitoring

شکل شماره (۲) - چارچوب نظری پژوهش حاضر



(منبع: نویسندگان)

نیروهای محرکه شامل عوامل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی می‌باشند که منجر به نوع خاصی از سبک زندگی (سطح خاصی از نیاز و تقاضا) خواهند شد. نیروهای محرکه منجر به بروز فعالیت‌ها و رفتارهایی می‌گردد که فشارهایی بر محیط زیست وارد می‌نماید. تغییرات وضعیت محیط زیست ناشی از فشار و شامل افت کمیت یا کیفیت منابع و جاذب‌هاست و منجر به اثرات منفی بر سلامت انسان و اکوسیستم می‌گردد (Smeets & Weterings, 1999). بنابراین نیازمند پاسخ‌هایی مناسب می‌باشیم. این مدل مطابق شکل شماره (۳) می‌باشد.

شکل شماره (۳) - چرخه نتایج و دلایل مدل "نیروی محرکه - فشار - وضعیت -

اثر - پاسخ"



(Smeets and Weterings, 1999)

استفاده از این مدل به تحقیق خاصیت تجزیه تحلیل کیفی می‌دهد. پاسخ‌های مؤثرتر و پایدارتر به منظور سیاست‌گذاری صحیح مدیریت منابع سرزمین، به ریشه‌های مسائل و عوامل توسعه ناپایدار (به ترتیب نیروی محرکه، فشار و وضعیت) باید داده شود. این پاسخ‌ها نیاز به برنامه‌ای با افق زمانی طولانی‌تری دارد. شکل شماره (۴)، مراحل تحقیق را نمایش می‌دهد. با توجه به این شکل، مرحله غربال‌گری، مهم‌ترین گام ارزیابی راهبردی محیط زیست است. مراحل ابتدایی به شناخت وضعیت محیط زیست^{۱۹} (SOE) و تکمیل مطالعات پایه^{۲۰} توجه دارد.

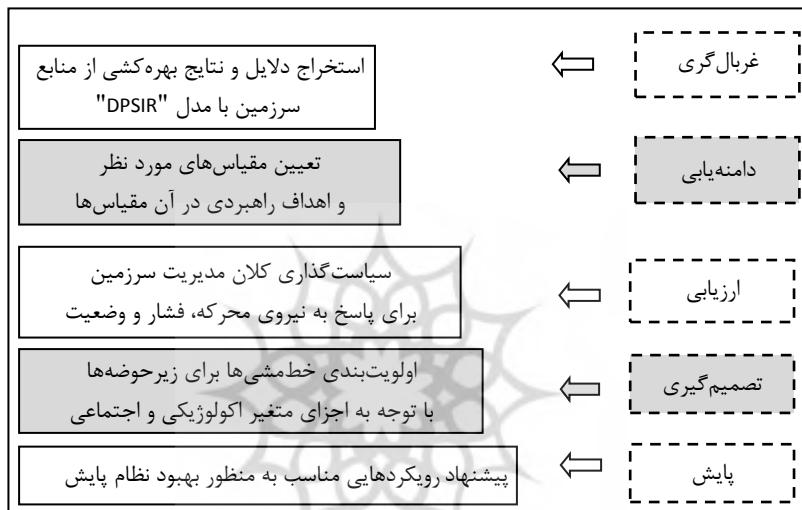
19. State of Environment (SOE)

20. Baseline Studies

مرحله دامنه‌یابی، دامنه تأثیرگذار را تشریح می‌نماید که شامل مقیاس‌های زمانی و مکانی و اهداف راهبردی مرتبط خواهد بود. در مرحله ارزیابی، سیاست‌گذاری کلان مدیریت سرزمین با پاسخ به نیروی محرکه، فشار و وضعیت انجام می‌گردد. در مرحله تصمیم‌گیری با توجه به اجزای متغیر اکولوژیکی و اجتماعی، خط‌مشی‌ها اولویت‌بندی می‌گردد. مرحله آخر، شامل راهبردهای بهبود نظام پایش می‌باشد.

شکل شماره (۴) - مراحل مطالعه به منظور دستیابی به سیاست‌گذاری حکمرانی

صحیح مدیریت پایدار منابع سرزمین

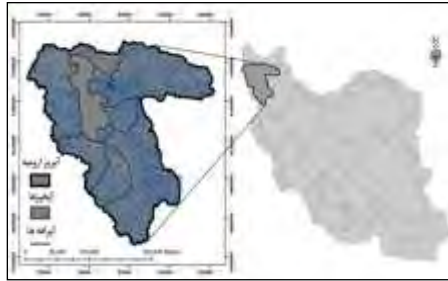


(منبع: نویسندگان)

۲. محدوده و قلمرو پژوهش

حوضه آبریز محدوده‌ای است که پیرامون آن را ارتفاعات گرفته و رواناب سطحی به طور طبیعی در گودترین نقطه سطح آن انباشته و از پست‌ترین بخش حوضه به رودخانه، دریاچه و یا تالاب زه‌کش می‌شود. با توجه به الگوی زه‌کشی رودها، کشور ایران به شش حوضه آبریز اصلی تقسیم شده است، که عبارت‌اند از: دریای مازندران، خلیج فارس و دریای عمان، ارومیه، مرکزی، هامون، سرخس (قره قوم) (کاویانی راد، ۱۳۹۰، ص ۱۳۴). حوضه آبریز ارومیه و زیرحوضه‌های آن، مطابق شکل شماره (۵)، محدوده این پژوهش می‌باشد. حوضه آبریز ارومیه، تنها آبریز بسته فلات ایران می‌باشد که در انتهای خود به یک دریاچه دائمی پذیرای زه‌کشی ارتفاعات می‌رسیده است.

شکل شماره (۵) - حوضه آبریز ارومیه و زیرحوضه‌های آن



(منبع: شرکت مدیریت منابع آب ایران، ۱۳۹۲)

۳. یافته‌های پژوهش

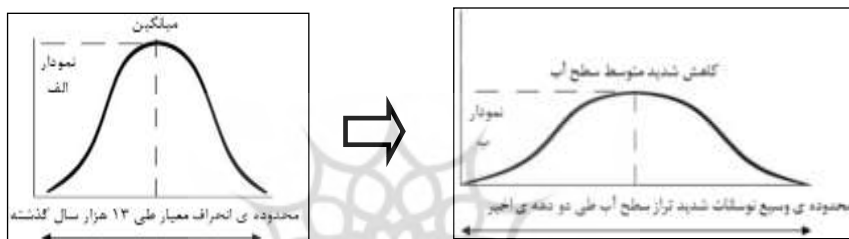
مرحله غربال‌گری شامل شناخت مقدماتی دلایل و نتایج بهره‌برداری بی‌رویه و نادرست از منابع سرزمین با مدل "نیروی محرکه، فشار، وضعیت، اثر و پاسخ" می‌باشد. با آغاز نمودن بررسی چرخه مدل از عامل اثر، برای آینده سرزمین تحت نظارت، چشم‌اندازی روشنی پیش‌بینی نمی‌گردد. خشک شدن دریاچه ارومیه در آینده نتایج فاجعه‌باری به دنبال خواهد داشت. پیامدهای قابل پیش‌بینی با توجه به وضع موجود این سرزمین و همچنین تجربه خشک شدن دریاچه آرال در شوروی سابق پس از منحرف نمودن رودخانه‌های جیحون و سیحون به صحرای قره‌قوم که در دهه ۱۹۶۰ برای تولید انبوه پنبه انجام شد (Brown, 2003)، این‌گونه خلاصه می‌گردد: تنش‌های بین‌المللی، آسیب‌پذیری معیشت و تشدید فقر و تنزل اقتصاد کشاورزی، بیکاری و پویش‌های جمعیتی آشفته مانند مهاجرت و تخلیه روستاها، افزایش جرائم گسترش بیماری‌ها و کاهش امید به زندگی، تشدید جنبش‌های اعتراضی. پاسخ‌گویی به اثرات، هدف اصلی مدل "نیروی محرکه- فشار- وضعیت- اثر- پاسخ"، نمی‌باشد. هدف عمده، توجه به ریشه‌های مسائل و سیاست‌گذاری به منظور اصلاحات مدیریت منابع سرزمین می‌باشد.

مهم‌ترین بخش‌های مرتبط با وضعیت موجود و آینده محیط‌زیست این سرزمین چنین می‌باشد: امنیت آبی کشور ایران در خطر جدی و در آستانه یک فاجعه ملی است، در حالی که آب اصلی‌ترین منبع تمدن کشور ماست. صرف نظر از تفاوت‌های منطقه‌ای در کشور، ارقام متوسط سرانه آب کشور در سال‌های آینده به مفهوم ورود ایران به مرحله تنش آبی در سال ۱۳۸۵ و ورود به حد کم آبی (مواجهه با کمبود جدی آب) در سال ۱۴۱۵ شمسی خواهد بود (پوراصغر سنگاچین، ۱۳۸۱). کسری آب زیرزمینی در بسیاری از کشورهای پرجمعیت جهان، پدیده‌ای در حال گسترش و تا حد زیادی نامرئی است. حوضه آبریز ارومیه بالاترین کسری

مخزن (بیش از سه میلیارد متر مکعب تفاضل میزان تغذیه و میزان تخلیه) را در میان حوضه‌های آبریز کلان شش‌گانه کشور دارد (پورا صغر سنگاچین، ۱۳۸۷). خشک شدن دریاچه ارومیه نشانه اضمحلال منابع آب زیرزمینی است.

میانگین تراز دریاچه ارومیه نسبت به گذشته کاهش و نوسانات (انحراف معیار) آن افزایش یافته است (رسولی و همکاران، ۱۳۸۷، ص ۵۳). مطابق شکل شماره (۶)، همزمانی این دو رخداد، برگشت‌پذیری و تاب‌آوری اکوسیستم را با دشواری رو به رو می‌کند و نشان از بازخور مثبت^{۲۱} و روند قهقراپی سرزمین می‌باشد.

شکل شماره (۶). مقایسه میانگین و انحراف معیار تراز آب دریاچه در گذشته (نمودار الف) و اکنون (نمودار ب)



(منبع: نویسندگان)

با حذف این اکوسیستم آبی، اثر گلخانه‌ای و میانگین دما به ویژه در فصل تابستان افزایش یافته است. رطوبت نسبی، بارش، حرارت دفع‌شونده از زمین و ظرفیت گرمای ویژه کاسته شده است. توانمندی‌های اقلیمی دریاچه در تعدیل آب و هوای منطقه به طور محسوسی از دست رفته است. این چاله و حواشی آن دارای سازندهای تبخیری دوره میوسن می‌باشد. با خشک‌شدن دریاچه، گنبد‌های نمکی و کویر وسیعی رخنمون پیدا می‌کند. در نتیجه با وزش بادهای فصلی مختلف، نمک‌ها به زمین‌های مجاور منتقل و باعث خاک و کویرزایی خواهد شد، چنان که در سواحل شرقی و جنوب شرقی مشهود می‌باشد (نادر صفت، ۱۳۹۰، ص ۲۹). بدین ترتیب کانونی ریزگردساز در شمال غرب کشور پدیدار شده است. به مهم‌ترین فشارهای وارد بر سرزمین (فعالیت‌ها و رفتارهای انسان) در نگاره شماره (۱) اشاره شده است.

نگاره شماره (۱) - انواع دخل و تصرف در آبریز ارومیه

<p>احداث میان‌گذر شهید کلانتری: که با حذف جریان چرخشی آب، اولین عامل زوال پایداری و پویایی این اکوسیستم بوده است.</p>
<p>برداشت بی‌رویه از منابع آب: مجموع حجم آب قابل تنظیم سالیانه ۱۰۴ سد موجود در حوضه آبریز ارومیه، حدود ۴ میلیارد مترمکعب می‌باشد که بیش از نیمی از آن در حال بهره‌برداری می‌باشد (شرکت مدیریت منابع آب ایران، ۱۳۹۲). این در حالی است که، رویکرد سازه‌های مدیریت منابع آب در امریکا، شمال اروپا و ژاپن در حال برجیده شدن است (McCully, 1996). به دلیل عدم تغذیه و تخلیه بی‌رویه آب زیرزمینی، دشت‌ها دچار بیلان منفی و چاه‌های حاشیه دریاچه شور شده‌اند. بنابراین رقابت کشاورزان در بهره‌برداری منابع محدود آب برای تأمین منافع کوتاه‌مدت، شدت یافته است و هزینه‌های بلندمدت آن به جامعه تحمیل خواهد شد.</p>
<p>تغییر کاربری‌ها و پوشش اراضی: تبدیل اراضی اصیل کشاورزی به مسکونی، تبدیل مراتع به اراضی کشاورزی و اراضی دیم به آبی، موجب افزایش شدید مصرف آب شده است. رقیب اصلی تالاب‌ها در استفاده از آب‌های سطحی و زیرزمینی، عمدتاً توسعه بی‌رویه کاربری کشاورزی بوده است. دشت‌های حاشیه‌ای دچار افت آب زیرزمینی شده‌اند. آذربایجان غربی رتبه یک صنایع غذایی - تبدیلی کشور (پرمصرف‌ترین صنعت در بخش آب بر حسب واحد سطح) می‌باشد.</p>
<p>تغییر الگوی کشت: به مفهوم آب مجازی در کشاورزی توجهی نگردیده و در نتیجه آب به بیرون حوضه صادر شده است (باغستانی و همکاران، ۱۳۸۹، صص ۳۸-۲۸). تبدیل مزارع گندم و جو به باغ‌های میوه، افزایش کاشت یونجه و تبدیل تاکستان‌ها به باغ‌های سیب و زردآلو، مصرف آب را افزایش داده است. آذربایجان غربی، رتبه نخست تولید چغندر قند (با زیادترین مصرف آب و کمترین بازدهی) را دارد (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۰).</p>
<p>ضعف فناوری و پایین بودن شاخص بهره‌وری آب: سهم آب مصرفی در بخش کشاورزی ایران ۹۲ درصد است، که ۷۰ درصد آن به هدر می‌رود. پس بازده آبیاری ۳۰ درصد است (FAO, 2008).</p>
<p>نمک‌تراشی: که باعث از بین رفتن پیوستگی رسوبات، تشدید ریزگردها و شوری اراضی مجاور شده است.</p>

(منبع: نویسندگان)

به مهم‌ترین نیرومحرکه‌های تخریب منابع سرزمین در نگاره شماره (۲) اشاره شده است.

نگاره شماره (۲) - عوامل محرک دخل و تصرف در آبریز ارومیه

<p>ابعاد و شرایط رشد و اشتغال جمعیت: رشد جمعیت در این حوضه از متوسط کشور بالاتر و از حدود ۲/۶ میلیون نفر در سال ۱۳۵۵ به بیش از پنج میلیون نفر در سال ۱۳۹۰ رسیده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱). کودکان دوره پرتابی دهه ۱۳۶۰، به بزرگسالی رسیده‌اند، در حالی که دولت فاقد سرمایه‌گذاری‌های کافی و برنامه‌ریزی‌های مناسب به منظور کارآفرینی می‌باشد. پس از انقلاب و با شروع جنگ و تحریم‌های اقتصادی، تکیه دولت به بخش کشاورزی افزایش یافت و به سایر مزیت‌های نسبی سرزمین (مانند صنایع و گردشگری)، بی‌توجهی شد. رشد صنایع اغلب محدود به زیرحوضه تلخه‌رود و اطراف تبریز و ارومیه می‌باشند. در نتیجه، اشتغال عمده منطقه در بخش کشاورزی بوده است. همچنین سهم بخش کشاورزی از ارزش افزوده و متوسط سرانه زمین کشاورزی و در نتیجه بیکاری پنهان و اشتغال غیرمولد بالا می‌باشد (ورمزیاری و همکاران، ۱۳۸۹، صص ۴۱-۷۰). به علاوه کم‌سواد و متوسط سن بالای بهره‌برداران (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)، فرهنگ تولید کشاورزان را سنتی و دور از نوآوری نگه داشته است.</p>
<p>تغییرات و ویژگی‌های بخش کشاورزی: نظام مالکیت اراضی، پس از اصلاحات اراضی از بزرگ‌مالکی به خرده‌مالکی دگرگون شد. یکپارچگی سیستم تولید محصول از بین رفت و کشاورزی غیرمشارکتی و قانون ارت، طی سه دهه، اراضی را خرد نمود. در ادامه، رویکردهای حمایتی (صادق‌شهدانی و همکاران، ۱۳۸۸، صص ۱۰۰-۷۳) و یارانه‌های دولت در توزیع نهاده‌های کشاورزی، سبب افزایش شکاف درآمدی میان کشاورزان خرده‌پا و بزرگ گردید، زیرا سرمایه‌گذاری برای افزایش بازده نهاده‌های کشاورزی، برای زمین‌های کوچک خرده‌مالکان، مقرون به صرفه نبود (کوهپایی، ۱۳۸۶، صص ۳۵۹-۳۴۸). تورم بالا و نابرابری توزیع درآمد در نظام اقتصادی ایران، ناشی از پایین بودن بهره‌وری است. سیاست‌های حمایتی دولت مانند یارانه، برای رساندن کالا و خدمات به مصرف‌کننده و حمایت از توان رقابت تولیدکنندگان و تنظیم بازار است (کوهپایی، ۱۳۸۶، ص ۱۱۷). اما هدفمند نبودن نظام یارانه‌ها و اعطای آن به عوامل تولید کشاورزی بدون افزایش بهره‌وری، موجب افزایش هزینه‌ها، فساد نظام توزیع، افزایش ضایعات و عدم امکان رقابت کشاورزی با صنعت و خدمات می‌گردد.</p>
<p>نبود پیش‌شرط‌های مشارکت در کشور ایران: ایران هنوز بر بحران اقتصادی پسا انقلابی‌اش چیره نشده و رابطه نامتوازن طبقات در اقتصاد سرمایه‌داری (آنان که منابع کمیاب را مالک‌اند، از مدیریت و اقتدار سازمانی برخوردارند و یا مهارت دارند و آنان که فاقد این منابع هستند)، به ایجاد امکانات نابرابر زندگی منجر شده است (Nomani & Behdad, 2006)، در کشور ایران، قبل از دستیابی به درآمد نفتی، مشارکت رخ نداده است. نظام سرمایه‌داری دولتی در کشور، اقتصاد رانتهی و تکیه دولت به درآمدهای نفتی (تری‌لین، ۱۳۸۸، ص ۵۷)، تصمیم‌گیری استفاده از منابع سرزمین را در انحصار دولت قرار می‌دهد.</p>
<p>رویکردهای نادرست مدیریتی در بهره‌برداری منابع آب: لحاظ نشدن هزینه‌های محیط‌زیستی و مالیات در قیمت‌های بازاری منابع آب و کارایی پایین نظام مالیاتی باعث مصرف غیر بهره‌ورانه شده است. تمرکز صرف بر رویکردهای تأمین (حفر چاه عمیق و احداث سد) و نگرش ابزاری و توسعه مخرب فیزیکی و سازه‌ای (کاوایانی‌راد، ۱۳۹۰، ص ۱۲۶) بر مدیریت منابع آب ایران حاکم می‌باشد.</p>

(منبع: نویسندگان)

دامنه‌یابی بر تعیین مقیاس‌های مهم و اهداف راهبردی متمرکز می‌باشد. مسائل مرتبط با تخریب سرزمین در حوضه آبریز ارومیه از مقیاس فرامنطقه‌ای تا مقیاس‌های خردتر اثرگذار است. بنابراین سیاست‌گذاری مدیریت منابع این سرزمین مقیاس‌های متعددی دارد.

با توجه به اهمیت آب به عنوان منبع و جاذب^{۲۲} (چاهک) و ماهیت منطقه‌ای دسترسی به منابع آب شیرین در آبخیزها، مقیاس جغرافیای طبیعی آب (میدوس و همکاران، ۱۳۸۸)، مقیاس اصلی می‌باشد. مناسب‌ترین سطح برای مدیریت یکپارچه منابع آب، واحدهای جغرافیای طبیعی آب (آبریز و آبخیز) می‌باشد. حوضه آبریز ارومیه^{۲۳} (چاله اصلی) و زیرحوضه‌ها^{۲۴} در شکل شماره (۷) نمایان است. زیرحوضه‌های ۴ و ۹ بر حریم اکولوژیکی دریاچه منطبق‌اند.

شکل شماره (۷) - زیرحوضه‌های موجود در حوضه آبریز ارومیه



(منبع: شرکت مدیریت منابع آب ایران، ۱۳۹۲)

در نگاره شماره (۳)، سلسله‌مراتب اهداف راهبردی مدیریت پایدار منابع سرزمین تحت نظارت به همراه مقیاس‌های مربوط بیان شده است.

نگاره شماره (۳) - اهداف سیاست‌گذاری مدیریت منابع سرزمین

اهداف	پاسخ به نیرومحرکه	پاسخ به فشار و وضعیت‌ها
مقیاس	حوضه آبریز ارومیه (۲۵ ساله)	زیرحوضه‌ها و حریم اکولوژیکی (۱۵ سال)

(منبع: نویسندگان)

مرحله ارزیابی شامل سیاست‌گذاری کلان مدیریت سرزمین برای پاسخ به وضعیت، فشار و نیروی محرکه است. نتایج نهایی این مرحله، پس از مرحله تصمیم‌گیری و پایش به عنوان یافته‌های نهایی در جداولی ارائه خواهد گردید.

مرحله تصمیم‌گیری شامل اولویت‌بندی خط‌مشی‌ها برای زیرحوضه‌ها با توجه به اجزای متغیر توصیفی مرتبط با تخریب سرزمین (متغیرهای اکولوژیکی و اجتماعی) و سپس خلاصه نمودن خط‌مشی‌ها می‌باشد. زیرحوضه‌ها با استفاده از نقشه‌سازی متغیرها (مقدار یا نسبت و

22. Source & Sink

23. Urmia basin

24. Sub basin

درصد حضور آنها در واحد سطح) مقایسه گردیده‌اند. مهم‌ترین متغیرهای اکولوژیکی بدین شرح می‌باشد: شیب متوسط، فرسایش متوسط، دبی و مجموع آورد سالانه رودخانه‌ها، سطح آب زیرزمینی، جهت وزش باد و موقعیت اراضی شور شده. مهم‌ترین متغیرهای اجتماعی نیز بدین شرح می‌باشد: تعداد چاه‌ها، درصد مساحت کاربری‌ها (کشاورزی، مرتع‌داری، شهری- صنعتی)، سلسله‌مراتب جمعیت شهری، موقعیت روستاها.

زیرحوضه‌ها از نظر درصد شیب متوسط مقایسه و اولویت‌بندی آنها به منظور خط‌مشی آبخیزداری با تاکید بر آبخیزداری مطابق نگاره شماره (۴) می‌باشد.

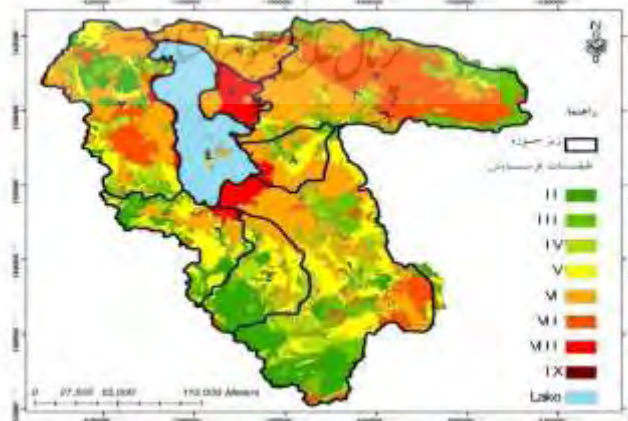
نگاره شماره (۴) - شیب متوسط زیرحوضه‌ها

شماره زیرحوضه	درصد شیب متوسط
۳	۱۹/۲۹
۶	۱۹/۰۰
۱	۱۷/۸۰
۸	۱۵/۴۷
۵	۱۴/۷۳
۲	۱۳/۵۶
۷	۱۲/۴۷

(منبع: نویسندگان)

مقایسه زیرحوضه‌ها از نظر میانگین وزنی طبقات فرسایش به منظور اولویت‌بندی آنها برای خط‌مشی حفاظت آب و خاک و احیای حریم رود- دره‌ها، از راست به چپ به صورت ۷، ۸، ۲، ۳، ۱، ۵، ۶ می‌باشد. در شکل شماره (۸) طبقات فرسایش نمایان است

شکل شماره (۸) - طبقات فرسایش و زیرحوضه‌ها



(منبع: سازمان جنگل‌ها و مراتع، ۱۳۸۰)

گسترش شوره‌زارها در زیرحوضه‌های جنوبی و شرقی مشهودتر می‌باشد. با توجه به تأثیر باد غالب (بادهای سرد شمالی و سیبری و بادهای مرطوب دریای سیاه)، این زیرحوضه‌ها تحت تأثیر گرد و غبار نمکی می‌باشند. اراضی کشاورزی شور شده، باید در برنامه‌های اصلاح، تعدیل و تغییر کاربری‌ها به طور جدی، مورد توجه قرار گیرند. بنابراین اهالی و کشاورزان این نواحی باید در اولویت برنامه‌های حمایتی، آموزشی، مشارکتی قرار گیرند. نواحی حاشیه دریاچه و تالاب‌ها که معیشت اهالی آنها به دلیل شور شدن اراضی از دست رفته است، نیازمند بسترسازی اشتغال و درآمدزایی با توجه به سایر مزیت‌های نسبی منطقه (تجارت، صنعت، خدمات و گردشگری) می‌باشند. این امر منوط به احیای دریاچه و تالاب‌هاست. فعالیتهای سازگار تجاری اهالی حاشیه دریاچه، فعالیتهای متناسب گردشگری و ایجاد مشاغل مربوط به حفاظت و حراست از طبیعت و تنوع زیستی، می‌تواند منابع درآمد و معیشت جدیدی باشد. مطابق شکل (۹)، با توجه به تراکم زیاد روستاها در بخش جنوبی کشاورزان این روستاها تحت تأثیر آسیب‌های جدی خواهند بود. اولویت زیرحوضه‌ها برای مجموع خط‌مشی‌های ذکر شده از راست به چپ به صورت ۱، ۵، ۶، ۸، ۳، ۲، ۷ می‌باشد.

شکل شماره (۹) - روستاهای مجاور پهنه اکولوژیکی دریاچه و تالاب‌ها



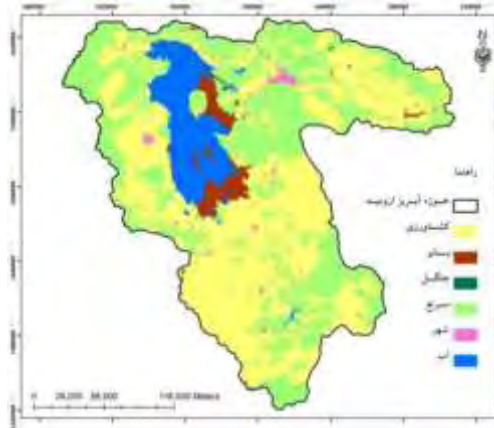
(منبع: سازمان جنگل‌ها و مراتع، ۱۳۸۰)

اولویت‌بندی زیرحوضه‌ها برای خط‌مشی آبرسانی به تالاب‌ها و جزایر، نیازمند آن است که بدانیم آب دریاچه شده از دریاچه، از کدام رودخانه حجم بالاتری داشته است. بنابراین باید دبی رودخانه‌ها، در دو سال مشابه مقایسه شود. در این زمینه اطلاعات و آمار بسیار ناقص می‌باشد. بررسی اطلاعات محدود مربوط به تغییرات دبی متوسط ماهانه ایستگاه انتهایی رودخانه‌ها (شرکت مدیریت منابع آب ایران، ۱۳۹۲) و آبدهی سالانه در ایستگاه‌های مهم هیدرومتری حوضه آبریز دریاچه ارومیه (مهندسی مشاور یکم، ۱۳۸۱)، نشان می‌دهد که در شرایط کنونی، ورودی به دریاچه در اغلب زیرحوضه‌ها صفر می‌باشد، به جز رودخانه باراندوز (زیرحوضه ۳) که هنوز هم اندکی آب به دریاچه می‌رساند. بر این اساس مهم‌ترین اقدام باززنده‌سازی نواحی تالابی جنوب و جنوب شرقی دریاچه است که هم‌اکنون به شوره‌زاری کامل تبدیل گردیده است. در اولویت بعد باید به زیرحوضه زولاچای، نازلوچای، شهرچای و باراندوزچای توجه نمود. بنابراین اولویت زیرحوضه‌ها برای خط‌مشی مذکور، به صورت ۱، ۳، ۶، ۵، ۸، ۲ و ۷ می‌باشد.

آمار تعداد چاه‌ها و سطح آب زیرزمینی ناقص می‌باشد. حتی نمونه‌برداری از وضعیت چاه‌های بسیاری از زیرحوضه‌ها در دسترس نمی‌باشد. سطح آب زیرزمینی به ویژه در دشت‌های غربی (ارومیه و سلماس)، همچنین در دشت‌های شرقی (تبریز، عجب شیر، مراغه و آذرشهر) و تا حدی کمتر دشت‌های جنوبی (میان‌دوآب، مهاباد و نقده) دچار افت شده است (سکوتی اسکویی و همکاران، ۱۳۹۰). بنابراین حدود تقریبی اولویت زیرحوضه‌ها برای خط‌مشی ساماندهی وضعیت چاه‌ها، توسعه و احیای قنات‌ها و مکان‌یابی طرح‌های تقویت آب‌های زیرزمینی و تغذیه مصنوعی چنین می‌باشد: ۳، ۲، ۸، ۱، ۵، ۶ و ۷.

شکل (۱۰) کاربری‌های اصلی حوضه آبریز ارومیه را نمایش داده است. اولویت زیرحوضه‌ها از نظر درصد کاربری کشاورزی، برای خط‌مشی تکمیل اطلاعات مالکیت اراضی، ساماندهی مدیریت نهاده‌های کشاورزی، اصلاح الگوی کشت و ترویج کشاورزی مشارکتی به صورت ۵، ۶، ۱، ۳، ۲، ۸، ۷ می‌باشد. اولویت زیرحوضه‌ها از نظر درصد اراضی کشت آبی، به منظور اولویت‌بندی آنها برای افزایش بهره‌وری آبیاری و محدود نمودن کشت آبی در اراضی فاقد توان، به صورت ۳، ۲، ۶، ۷، ۸، ۵، ۱ می‌باشد. اولویت زیرحوضه‌ها از نظر درصد اراضی مرتعی، به منظور اولویت‌بندی آنها برای حفاظت و احیای مراتع آسیب‌دیده به صورت ۷، ۸، ۲، ۳، ۱، ۶، ۵ است.

شکل شماره (۱۰) - نمایش کاربری‌های اصلی حوضه آبریز ارومیه



(منبع: سازمان جنگل‌ها و مراتع، ۱۳۸۰)

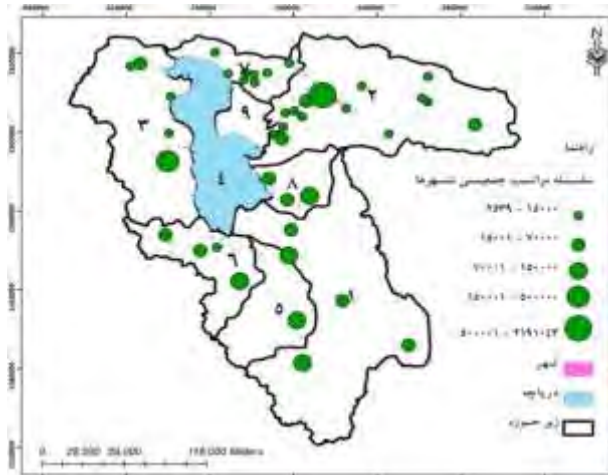
اولویت زیرحوضه‌ها از نظر سلسله‌مراتب جمعیت شهری و مساحت کاربری شهری- صنعتی به منظور اولویت‌بندی آنها برای برنامه‌های ایجاد سیستم‌های تصفیه فاضلاب مرکزی، بازگردانی، بازیافت و استفاده مجدد از آب، به صورت ۲، ۳، ۱، ۸، ۵، ۶ و ۷ می‌باشد. نگاره شماره (۵) و شکل (۱۱)، مساحت کاربری شهری- صنعتی و سلسله‌مراتب جمعیت شهری را نمایش می‌دهد.

نگاره شماره (۵) - مساحت کاربری شهری- صنعتی و جمعیت شهری در زیرحوضه‌ها

اولویت	جمعیت شهری	مساحت شهری-صنعتی	زیرحوضه
۱	۲۳۸۰۱۸۲	۲۳۲۳۸۶۲۷۰	۲
۲	۵۱۶۸۸۳	۸۶۰۷۵۹۲۴	۳
۳	۲۹۷۲۵۸	۴۰۶۴۸۹۱۷	۱
۴	۳۳۲۳۳	۲۹۳۵۶۰۶۵	۸
۶	۲۱۰۱۶۱	۲۶۱۸۶۴۳۳	۵
۷	۲۰۲۹۷۲	۱۹۰۴۰۲۱۰	۶
۵	۵۱۷۸۶	۲۶۵۹۴۸۳۷	۷

(منبع: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)

شکل شماره (۱۱) - سلسله‌مراتب جمعیت پهنه‌های شهری



(منبع: نویسندگان با استفاده از اطلاعات مرکز آمار ایران)

مرحله پیش‌نیازمند بازنگری رویکردها و تکمیل نمودن داده‌ها و اطلاعات مربوط به متغیرهای سرزمین در حوضه آبریز است. در شرایط قهقریایی موجود، قطعاً بسیاری از شاخص‌های پایداری سرزمین از آستانه‌ها گذشته‌اند. دبی‌های اندازه‌گیری‌شده مربوط به مصب رودخانه‌ها به دریاچه نمی‌باشند، در حالی که به منظور سنجش میزان آب ورودی به دریاچه، باید اندازه‌گیری در محل مصب رودخانه‌ها به دریاچه انجام شود. ضعف و کمبود داده‌ها و اطلاعات تنها مربوط به منابع آب نمی‌باشد، بلکه سایر متغیرها نیز نیاز به مستندسازی و به‌روزرسانی اطلاعات به صورت بلندمدت و مداوم دارند. بنابراین پیش‌درشت مقیاس و استفاده از حدود تغییرات قابل قبول تغییرات وضعیت محیط زیست و آستانه‌های محیط‌زیستی بر پایه ظرفیت برد پیشنهاد می‌شود. سیاست‌گذاری نهایی حکمرانی خوب و مدیریت پایدار منابع این سرزمین به صورت خط‌مشی‌های پاسخ به وضعیت و فشار همراه با اولویت زیرحوضه‌ها در نگاره شماره (۶) و خط‌مشی‌های پاسخ به نیروهای محرکه برای کل آبریز ارومیه در نگاره شماره (۷) ارائه گردیده است.

نگاره شماره (۶) - خطمشی‌های حکمرانی و مدیریت پایدار منابع سرزمین با
 افق ۱۵ ساله در زیرحوضه‌ها و حریم اکولوژیکی دریاچه ارومیه

مقیاس	خطمشی‌ها	اولویت زیرحوضه‌ها
توسعه زیربنای زیرزمینی	باززنده‌سازی حریم اکولوژیکی دریاچه با اولویت آبرسانی از سدها	۷-۲-۸-۵-۶-۳-۱
	جلوگیری از فعالیت‌های غیرمجاز و غیراصولی (استحصال نمک، ساخت‌وساز، کشاورزی و حفر چاه)، برنامه‌ریزی جامع گردشگری سبز، برنامه‌ریزی حفاظت تالاب‌ها و حریم اکولوژیکی و پرورش آرتمیسا و صادرات آن با مشارکت مردمی	حریم اکولوژیکی که تقریباً بر زیرحوضه‌های ۴ و ۹ منطبق است.
فناوری‌های نوین	عملیات آبخیزداری با تاکید بر آبخوانداری	۷-۲-۵-۸-۱-۶-۳
	تقویت آب‌های زیرزمینی، جلوگیری از برداشت غیرمجاز از چاه‌ها و احیای قنات‌ها	۷-۶-۵-۱-۸-۲-۳
	حفاظت آب و خاک و حریم رود-دره‌ها	۵-۶-۱-۳-۷-۲-۸
	حفاظت و احیای مراتع آسیب دیده	۵-۶-۱-۳-۲-۸-۷
	بازیافت و بازگردانی پساب‌های شهری و صنعتی در فرآیند تولید و مصرف	۷-۶-۵-۸-۱-۳-۲
	کشاورزی مشارکتی، ساماندهی مدیریت نهاده‌های کشاورزی و اصلاح الگوی کشت	۷-۸-۲-۳-۱-۶-۵
	افزایش بهره‌وری آبیاری و محدود نمودن کشت آبی در اراضی فاقد توان	۱-۵-۸-۷-۶-۲-۳
	محدود نمودن کشاورزی، تکمیل اطلاعات مالکیت اراضی، کارآفرینی در بخش‌های غیر کشاورزی اقتصاد و انتقال نیروی کار مازاد به سایر بخش‌های دارای مزیت نسبی	۷-۲-۳-۸-۶-۵-۱

نگاره شماره (۷) - خط‌مشی‌های حکمرانی و مدیریت پایدار منابع سرزمین با افق

۲۵ ساله در مقیاس حوضه آبریز ارومیه

خط‌مشی‌ها	راهبرد
شناسایی مناطق مستعد و نامناسب رشد با توجه به توان اکولوژیک و ظرفیت برد منابع طبیعی به ویژه حلقه مفقوده پایداری منابع آب زیرزمینی	بازنگری رشد جمعیت در آمایش سرزمین
پیشرفته نمودن نظام مالیاتی و کاهش تمرکز بر درآمدهای نفتی تصمیم‌گیری استفاده از منابع سرزمین با همکاری نخبگان متخصص بین‌رشته‌ای	اصلاحات اقتصادی برای تصمیم‌گیری مشارکتی
مدیریت به هم پیوسته منابع آب در حوضه‌های آبخیز با رویکرد حفاظت و تخصیص بهینه آب بین مصارف و اجتناب از رویکرد سدسازی و حفر چاه- تمرکز بیشتر بر لحاظ نمودن ارزش‌های محیط زیست در قیمت آب- تعیین دقیق حقایق تالاب‌ها از هر سد- حسابداری دقیق عرضه آب کشاورزی	تدوین سیاست‌های دارای پشتوانه عملیاتی در بخش آب
امنیت غذایی با خودکفایی در تولید انواع محصولات کشاورزی با توجه به موقعیت جغرافیایی ایران در کمربند خشک جهان، تفکری نادرست است. آموزش یکپارچه، مشارکتی و تعاونی نمودن تولید- بهینه نمودن کارایی نهاده‌های کشاورزی به ویژه آبیاری- تعدیل و محدود نمودن کاربری کشاورزی- اصلاح الگوی کشت و تجارت آب مجازی (کاهش سهم آب بخش کشاورزی و افزایش واردات محصولات آبربر به جای تولید داخلی آنها).	اصلاحات نظام کشاورزی و بازبینی جدی در مفاهیم خودکفایی و امنیت غذایی
به‌کارگیری پایش درشت مقیاس و تعیین حدود قابل قبول تغییرات وضعیت محیط زیست	بهبود نظام پایش

(منبع: نویسندگان)

فرجام

پیدایش کویر ارومیه بزرگ‌ترین رخداد بیابان‌زایی قرن اخیر خاورمیانه می‌باشد که از آستانه هزاره سوم آغاز گردیده است. مدیریت و حکمرانی نادرست بر منابع سرزمین در حوضه‌های آبریز که نتایج قابل مشاهده آن می‌تواند به شکل خشک شدن دریاچه‌ها و تالاب‌ها باشد، پیامدهایی غیر قابل جبران بر ابعاد مختلف سرزمین (اعم از اقتصادی، اجتماعی و حتی سیاسی و امنیت ملی) خواهد داشت. تحقق حکمرانی خوب و مدیریت پایدار سرزمین نیازمند پایبندی به چارچوب کل‌نگر توسعه پایدار و رشد فراگیر در همه ابعاد آن می‌باشد. نمی‌توان محیط زیست سالمی داشت، آنگاه که اقتصاد یک جامعه بیمار است. به دیگر سخن، رشد اقتصادی و درآمدی مناسب و پایدار برای همه نسل‌ها، پویایی جامعه و حفظ امنیت سرزمین به ویژه در بلندمدت وابسته به سلامت محیط زیست می‌باشد. از سوی دیگر، شناسایی عوامل اولیه و ثانویه

تخریب سرزمین و درک روند نابودی منابع طبیعی نیازمند بررسی و شناخت سلسله‌مراتب عوامل علت و معلولی اقتصادی- اجتماعی و شیوه مدیریت مسبب تخریب است.

بحران آب حوضه آبریز ارومیه و اضمحلال دریاچه ارومیه، طی یک سال به وجود نیامده است، بنابراین در زمانی کوتاه قابل جبران نمی‌باشد. کویرزایی ارومیه، نتیجه نگرش‌ها، رفتارها و فعالیت‌های انسان حاکم بر آن سرزمین طی دهه‌های اخیر می‌باشد. وضعیتی موجود ناشی از مسائل مربوط به شیوه مدیریت و نحوه بهره‌برداری از منابع سرزمین هستند. موانع و راهکارهای مدیریت پایدار و تصمیم‌گیری صحیح برای استفاده از منابع این سرزمین را باید در تغییر و اصلاح نگرش‌ها، رویکردها و به تبع آن فعالیت‌ها و رفتارهای انسان جستجو نمود.

این پژوهش در قالب ارزیابی راهبردی محیط زیست و تلفیق آن با مدل "نیروی محرکه- فشار- وضعیت- اثر- پاسخ" سعی بر سیاست‌گذاری کلان مدیریت منابع سرزمین در مقیاس حوضه آبریز ارومیه داشته است. نقطه قوت و مزیت اصلی این پژوهش، استفاده همزمان از دو رویکرد ارزیابی راهبردی محیط زیست و مدل "نیروی محرکه- فشار- وضعیت- اثر- پاسخ" می‌باشد که به دلیل پشتوانه قوی نظری و عملی در امر سیاست‌گذاری، راه را برای پیشنهاد خط‌مشی‌های مورد نظر هموار و روشن نموده است. مزیت دیگر این مطالعه اولویت‌بندی خط‌مشی‌ها برای زیرحوضه‌ها با توجه به اجزای متغیر اکولوژیکی و اجتماعی می‌باشد.

به عنوان جمع‌بندی نتیجه‌گیری لازم است که به دو سؤال اساسی مطرح‌شده در ابتدای پژوهش پاسخ دهیم:

- سؤال اول: دلایل و نتایج حکمرانی نادرست و مدیریت ناپایدار در بهره‌برداری از منابع سرزمین حوضه آبریز ارومیه چیست؟

نیروهای محرکه و مولد فشار بر منابع سرزمین در حوضه آبریز ارومیه شامل موارد زیر بوده است: ابعاد و شرایط رشد و اشتغال جمعیت، تغییرات و ویژگی‌های بخش کشاورزی، نبود پیش‌شرط‌های مشارکت در کشور ایران و رویکردهای نادرست مدیریتی در استفاده از منابع آب. مهم‌ترین فشارهای ناشی از فعالیت‌ها و رفتارهای انسان بدین شرح است: احداث میان‌گذر، سدسازی‌های بی‌رویه و برداشت بیش از حد از منابع آب زیرزمینی، تغییر پوشش اراضی (به‌ویژه تبدیل مراتع به کاربری کشاورزی)، تغییر الگوی کشت به سمت مصرف آب بیشتر، ضعف بازده آبیاری و بهره‌برداری بی‌رویه و غیر اصولی نمک. همه این عوامل اولیه (نیروهای محرکه) و ثانویه (فشارها) منجر به چیره شدن بازخورهای مثبت بر وضعیت اکوسیستم دریاچه ارومیه و در نتیجه خشک شدن آن گردیده است.

- سؤال دوم: خط‌مشی‌های کلان حکمرانی خوب و مدیریت پایدار منابع این سرزمین چگونه باید باشد؟

در راستای پاسخگویی به نیروهای محرکه، مهم‌ترین خط‌مشی‌ها با افق ۲۵ ساله در حوضه آبریز ارومیه چنین می‌باشد:

شناسایی مناطق مستعد و نامناسب رشد با توجه به توان اکولوژیک و ظرفیت برد منابع طبیعی با توجه ویژه به پایداری منابع آب زیرزمینی، استقرار نظام مالیاتی پیشرفته و کاهش تمرکز بر درآمدهای نفتی، استقرار نظام مدیریت به هم پیوسته منابع آب در حوضه‌های آبخیز با تمرکز بر رویکردهای حفاظتی (مانند قیمت‌گذاری صحیح و حسابداری دقیق عرضه آب به‌ویژه در بخش کشاورزی) و تخصیص بهینه آب بین مصارف، تجدید نظر جدی در رویکرد توسعه فیزیکی و سازه‌ای در مدیریت منابع آب، بازبینی مفاهیم خودکفایی و امنیت غذایی (همراه با مشارکتی نمودن کشاورزی، اصلاح الگوی کشت، بهینه نمودن کیفیت و کارایی استفاده از نهاده‌های کشاورزی به ویژه آب، توجه جدی به مقوله تجارت آب مجازی توسط واردات محصولات کشاورزی آب‌بر به کشور)، بهبود نظام پایش با رویکردهای به روز.

در راستای پاسخگویی به فشارهای وارد بر منابع سرزمین و وضعیت آن، مهم‌ترین خط‌مشی‌ها با افق ۱۵ ساله در زیرحوضه‌ها و حریم اکولوژیکی دریاچه ارومیه چنین می‌باشد:

احیای تالاب‌ها و تعدیل کاربری‌ها و اصلاح فعالیت‌ها و فعال کردن گزینه‌های معیشتی جایگزین، آبرسانی به دریاچه از سدها، آبخوان‌داری و حذف برداشت‌های غیر مجاز از منابع سطحی و زیرزمینی، محدود نمودن کشاورزی و حذف آن از اراضی فاقد توان، بازیافت، بازگردانی و استفاده مجدد از پساب‌های شهری و صنعتی، ایجاد اشتغال در بخش‌های غیر کشاورزی اقتصاد.

لازم به ذکر است که تمرکز عمده سرمایه‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها باید ابتدا در افق زمانی بلندمدت (۲۵ ساله) و سپس در افق زمانی میان‌مدت (۱۵ ساله) باشد. بی‌تردید می‌توان گفت خط‌مشی‌ها و اولویت‌های این مطالعه می‌تواند در طرح نقشه هدایت حکمرانی و مدیریت منابع این سرزمین به مسیر توسعه پایدار، به ویژه در قالب سیاست‌گذاری‌های آینده از جمله برنامه ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشور به صورتی جدی اثربخش باشد.

منابع فارسی

- اشتریان، کیومرث (۱۳۸۶)، *سیاست‌گذاری عمومی در ایران*، تهران، بنیاد حقوقی میزان، چاپ اول، ۱۳۸۶، صص ۱۳-۱۴.
- امینی، عبدالحسین، مجید شاه‌حسینی، علی محمدی و مصطفی شهبازی (۱۳۹۲)، "ویژگی‌های رسوب‌شناسی و منشأ نهشته‌های دریاچه ارومیه در حاشیه بزرگراه شهید کلانتری"، *فصلنامه علوم زمین*، شماره ۷۴، صص ۶۸-۵۷.
- باغستانی، علی‌اکبر، حسین مهرابی بشارآبادی، محمدرضا زارع مهرجردی و حبیبه شرافتمند (۱۳۸۹)، "کاربرد مفهوم آب مجازی در مدیریت منابع آب ایران"، *مجله تحقیقات منابع آب ایران*، سال ششم، شماره ۱، صص ۳۸-۲۸.
- پریور، پرستو (۱۳۹۲)، *تدوین چارچوب ارزیابی راهبردی محیط زیست طرح‌های توسعه شهری براساس تفکر تاب‌آوری*، (مطالعه موردی: سنجش تاب‌آوری عمومی شهر تهران جهت بسط چارچوب معیارها و اهداف ارزیابی راهبردی طرح‌های توسعه شهری تهران)، رساله برای اخذ درجه دکتری، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.
- پوراصغر سنگاچین، فرزاد (۱۳۸۷)، "نگاهی به وضعیت منابع آب در ایران و جهان"، *مجله معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری*، شماره ۲۷۳.
- پوراصغر سنگاچین، فرزاد (۱۳۸۱)، "بررسی چالش‌های مدیریت منابع آب کشور"، *مجله برنامه و بودجه*، شماره‌های ۶۷ و ۶۸.
- حجازی‌زاده، زهرا و پروین نادر (۱۳۸۶)، "مدل‌سازی بارش و پیش‌بینی آن با استفاده از مدل‌های SARIMA و پایش خشکسالی به کمک شاخص BMI و نمایه PDRI در حوضه آبریز دریاچه ارومیه"، *نشریه تحقیقات جغرافیایی*، شماره ۲۲، صص ۱۲۴-۹۷.
- تری‌لین، کارل (۱۳۸۸)، *معمای فراوانی: دولت‌های نفتی و رونق‌های نفتی*، ترجمه جعفر خیرخواهان، چاپ اول، صص ۷۰-۱.
- درامستاد و همکاران (۱۳۸۶)، *اصول اکولوژی سیمای سرزمین در معماری سرزمین و برنامه‌ریزی کاربری زمین*، ترجمه فرود آذری دهکردی، انتشارات اتحاد-ادبستان، چاپ اول.
- درویش، محمد و سیدجعفر سیداخلاقی، حمیدرضا عباسی و علی کریمی (۱۳۹۰)، "پیدایش کویر ارومیه"، بزرگ‌ترین رخداد بیابان‌زایی قرن در ایران"، *فصلنامه جنگل و مرتع*، شماره ۸۹، صص ۹-۷.
- درویش‌خاتونی، جواد و علی محمدی (۱۳۹۰)، گزارش لیمنولوژی و پالئولیمنولوژی دریاچه ارومیه، فاز III: پالئوکلیماتولوژی، پالئوآکولوژی، پالئوژئوگرافی، سازمان زمین‌شناسی کشور، صص ۱۲۰.
- درویش‌خاتونی، جواد (۱۳۹۰)، گزارش لیمنولوژی و پالئولیمنولوژی دریاچه ارومیه، فاز IV هیدروشیمی دریاچه ارومیه، سازمان زمین‌شناسی کشور، صص ۸۰.
- رسولی، علی‌اکبر و شیرزاد عباسیان و سعید جهانبخش (۱۳۸۷)، "پایش نوسان‌های سطح آب دریاچه ارومیه با پردازش تصاویر ماهواره‌ای چندسنج‌های و چندزمانه‌ای"، *فصلنامه مدرس علوم انسانی*، شماره ۵۷، صص ۵۳.
- رفیعیان، مجتبی و ناصر برک‌پور و مهرداد رکنی‌پور (۱۳۸۷)، "ارزیابی استراتژی‌های توسعه مناطق کلان شهری از دیدگاه توسعه پایدار (بر مبنای مدل ارزیابی راهبردی محیط زیست)، نمونه موردی: برنامه مجموعه شهری تهران"، *فصلنامه مدیریت شهری*، شماره ۱۹، صص ۱۸-۷.

صادقی شاهدانی، مهدی، کامران نادری و وهاب قلیچ (۱۳۸۸)، "اثرات نقش حاکمیتی و تصدی‌گری دولت در اقتصاد بر توزیع درآمد به روش ARDL (مطالعه موردی ایران)", *فصلنامه اقتصاد مقداری*، سال ششم، شماره ۴، صص ۱۰-۷۳. سازمان حفاظت محیط زیست، (۱۳۸۹)، *برنامه مدیریت جامع دریاچه ارومیه (حفظ تالاب‌ها، برای مردم، برای طبیعت)*.

سازمان جنگل‌ها و مراتع، فایل نقشه‌های کاربری اراضی حوضه آبریز ارومیه، ۱۳۸۰. سکوتی اسکویی، رضا، عبدالنبی کلاه‌پی، علی جباری، و محمدحسین مهدیان (۱۳۹۰)، کاربرد زمین آمار برای بررسی تغییرات شوری آب زیرزمینی دشت ارومیه، *همایش ملی تغییر اقلیم و تأثیر آن بر کشاورزی و محیط زیست*، ارومیه- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی. شرکت مدیریت منابع آب ایران (۱۳۹۲)، *مشخصات سدهای ایران*، معاونت طرح و توسعه، سامانه مدیریت کلان طرح‌های اجرایی توسعه منابع آب.

صفایی، امیر و بهرام ملک‌محمدی (۱۳۹۲)، "رهنمودهای نظریه بازی‌ها برای حکمرانی پایدار منابع آبی مشترک (مطالعه موردی: مناقشه آبی دریاچه ارومیه)", *مجله محیط‌شناسی*، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، دوره ۴۰، شماره ۱، صص ۱۳۸-۱۲۱.

صانعی، مهدی (۱۳۸۵)، "حکمرانی خوب: مفهومی نو در مدیریت شهری"، *ماهنامه تدبیر*، سال ۱۷، شماره ۱۷۸. کاپانی‌راد، مراد (بهار ۱۳۹۰)، نسبت ژئوپلیتیکی امنیت زیست محیطی و توسعه پایدار، مطالعه موردی: دریاچه ارومیه، *فصلنامه مطالعات راهبردی*، سال چهاردهم، شماره اول، شماره مسلسل ۵۱، صص ۱۴۷-۱۱۵.

کوهپایی، مجید (۱۳۸۶)، *اصول اقتصاد کشاورزی*، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، چاپ یازدهم، صص ۲۶۰-۱۲۴. لک، راضیه، جواد درویشی خاتونی و علی محمدی (۱۳۹۰)، "مطالعات پالئولیمنولوژی و علل کاهش ناگهانی تراز آب دریاچه ارومیه"، *فصلنامه زمین‌شناسی کاربردی*، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان، سال هفتم، شماره ۴، صص ۳۵۸-۳۴۳.

محمدی، علی (۱۳۸۴)، *بررسی تاریخچه رسوب‌گذاری هولوسن دریاچه ارومیه براساس مطالعه مغزه‌های تهیه شده در مسیر بزرگراه شهید کلاتری*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم دانشگاه تهران، صص ۱۲۷-۱۲۳.

محمدی، علی، جواد درویشی خاتونی، راضیه لک (۱۳۸۹)، "بررسی تاریخچه رسوب‌گذاری هولوسن دریاچه ارومیه براساس مطالعه مغزه‌های رسوبی تهیه شده از جنوب غرب دریاچه"، *بیست و نهمین گردهمایی علوم زمین*.

مخدوم، مجید (۱۳۸۱)، "مروری بر مطالعات دریاچه ارومیه و آبخیز آن"، *مجموعه مقالات همایش میانگدر دریاچه ارومیه و محیط‌زیست*، دانشگاه تهران، صص ۱۹-۷.

مرکز آمار ایران (۱۳۹۱)، *گزیده نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۰*.

میدوس، دونالد، راندرز یورگن و مدوس دنیز (۱۳۸۸)، *محدودیت‌های رشد- به هنگام شده پس از سی سال*، ترجمه علی حبیبی و فرزاد پورصغر سنگاچین، انتشارات مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی.

مینایی، مهدی (۱۳۸۶)، "ژئواکونومیک ایران در منطقه خاورمیانه"، *فصلنامه مطالعات خاورمیانه*، شماره ۲۷، صص ۱۳۳.

نادرفصفت، محمدحسین (۱۳۹۰)، "ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی دریاچه ارومیه و تأثیر آن در اکوسیستم این منطقه"، *دانشنامه جغرافیا دانشگاه آزاد اسلامی*، واحد علوم و تحقیقات، شماره ۸۲، صص ۳۲-۲۳.

نهای، غلامحسین (۱۳۷۸)، *بحران آب در خاورمیانه*، انتشارات مرکز پژوهش‌های علمی و مطالعات استراتژیک خاورمیانه، وزارت امور خارجه.

ورمزیاری، حجت، محمد جلال‌زاده و خلیل کلانتری (۱۳۸۹)، "اشتغال آفرینی کشاورزی در منطقه شمال غرب ایران با تأکید بر زیربخش باغبانی"، *مجله مجلس و پژوهش*، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره ۶۳، صص ۷۰-۴۱.

وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۹۰)، *آمارنامه محصولات کشاورزی*، دفتر آمار و فناوری اطلاعات معاونت امور برنامه‌ریزی، اقتصادی و بین‌المللی.

منابع لاتین

- Ahadnejad Reveshty, M., Maruyama, Y. (2010), "Study of Uremia Lake Level Fluctuations and Predict Probable Changes Using Multi-Temporal Satellite Images and Ground Truth Data Period (1976-2010)", *New Challenge about Climate Change or Human Impact, Map Asia 2010*, Malaysia.
- Aladin, N., Igor. S., Plotnikov, I., Micklin, P., Ballatore, T. (2009), "Aral Sea: Water Level, Salinity and Long-term Changes in Biological Communities of an Endangered Ecosystem-Past, Present and Future", *Natural Resources and Environmental Issues*, 15.
- Atkins, J. P., Burdon, D., Elliott, M., & Gregory, A. J. (2011), "Management of the Marine Environment: Integrating Ecosystem Services and Societal Benefits with the DPSIR Framework in a Systems Approach", *Earth and Planetary Sciences, Marine Pollution Bulletin* 62, 215° 226.
- Birkett, C.M., Reynolds, C., Beckley, B. and Doorn, B. (2009), "From Research to Operations: The USDA Global Reservoir and Lake Monitor", chapter 2 in *'Coastal Altimetry', Springer Book Publications*.
- Bina, O. (2007), "A Critical Review of the Dominant Lines Argumentation on the Need for Strategic Environmental Assessment, *Environmental Impact Assessment Review*, 27(1), 585-606.
- Brown, L. R. (2003), *Plan B: Rescuing a Planet Under Stress and a Civilization in Trouble*, Earth Policy Institute, New York, London, **Press Release**.
- Dadal-Clayton. B., Sadler, B. (2005), *Strategic Environmental Assessment: A Sourebook and Reference Guide to International Experience*, London, IIED and Earthscan.
- Dalby, S. (2002), *Environmental Security, Minnesota*, Minnesota Press, 211.
- FAO Water Reports. (2008), *Irrigation in Middle East Region in Figure*, AQUASTAT Survey.
- Fischer, T. B. (2007), *The Theory and Practice of Strategic Environmental Assessment; Towards a More Systematic Approach*, earth scan.
- Gabrielsen, P., Bosch, P. (2003), *Environmental Indicators: Typology and Use in Reporting*. European Environment Agency.
- Gunderson, L., Kinzig, A., Quinlan, A., & Walker, B. (2010), *Resilience Alliance. Assessing Resilience in Social-Ecological Systems, Workbook for Practitioners. Version 2.0.*
<http://www.resalliance.org/3871.php>

- Hassanzadeh, E., M. Zarghami. (2011), "Determining the Main Factors in Declining the Urmia Lake Level by Using System Dynamics Modeling", *Water Resources Management*, 1-17.
- Landman, K. (2007), "The Storm that Rocks the Boat: The Systemic Impact of Gated Communities on Urban Sustainability", *European Journal of Geography*.
- Marshall, R., Fischer, T. B. (2006), "Regional Electricity Transmission Planning and Tiered SEA in the UK: The Case of Scottish Power", *Journal of Environmental Planning and Management*, 49, 279° 299
- Mc Cully, P. (1996), *Silenced Rivers: The Ecology and Politics of Large Dams*, London, Atlantic Highlands.
- Ness, B., Anderberg, S., Olsson, L. (2010), "Structuring Problems in Sustainability Science: The Multi-Level DPSIR Framework", *Geoforum*, 41, 479° 488.
- Nomani, F., behdad, s. (2006), *Class And Labor in Iran: Did the Revolution Matter? (Modern Intellectual and Political History of the Middle East)*, Syracuse University Press, Syracuse.
- ODPM. (2005), *The Strategic Environmental Assessment Directive: Guidance for Planning Authorities*, London.
- Okazaki, S. (1986), "The great Persian famine of 1870-71," *Bulletin of the School of Oriental and African Studies*, 49. 183-192.
- O'Neill, R., Jones K. B., Ritters K. H., Goodman I. A., Wickham J.D. (1994), *Landscape Assessment and Monitoring Reaseach Plan*.
- Partidario, M, R. (2005), Strategic Environmental Assessment, (Current Practices, Future Demands and Capacity Building Needs), Lisbon, *International Association for Impact Assessment*, 4-7
- Pedram, M., Rahimzadeh, F., Sahraian, F., Noohi, K. (2005), "Change in The Frost Free Season Length and Number of Frost Days in The West and East Azerbaijan Provinces", *1st International Conference on Climate Change and the Middle East: Past, Present and Future*, Istanbul Technical University, Istanbul, 20° 23.
- Rahimzadeh, F., Asgari, A., Fattahi, E. (2009), "Variability of Extreme Temperature and Precipitation in Iran During Recent Decades", *International Journal of Climatology*, 29. 329-343.
- Rao p.k.(2000), *Sustainable Development: Economics and Policy*, Oxford, UK, Black, 81.
- Scheffer, M., Carpenter, S., A. Foley, J., Folke, C., Walker, B. (2001), "Catastrophic shifts in ecosystems", *NATURE*, 413, 591-596
- Smeets, E., Weterings, R. (1999), *Environmental Indicators: Typology and Overview*, European Environment Agency.

- Spelleberge, I. (2005), *Monitoring Ecological Changes*, Cambridge University Press.
- Tait, J. (1995), "Sustainability: Some questions for Planners", *Report for the Natural and Built Environment*, 5, June.
- Theodoulou, S. (1995), "The Nature of Public Policy", *The Essential Readings*, New Jersey, Prentice Hall, 2.
- UN-HABITAT. (2002), "Global Campaign on Urban Governance", *Concept Paper*, 2nd Edition, Nairobi.
- World Bank. (2005), World Development Indicators.
- Wristen, K. (2002), Carrying Capacity and Thresholds: Theory & Practices in Environmental Management, Studies Based on the Humanistic Paradigm.
- Wood, C., Djeddour, M. (1992), "Strategic Environmental Assessment: EA of Policies, Plans and Programmes", *Impact Assessment Bulletin*, 10,3° 22.

