



Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره سی و پنجم، پاییز ۱۳۹۹

صص ۱۵۷-۱۴۳

DOI: <https://dx.doi.org/10.22067/geo.v9i3.87005>

مقاله پژوهشی

پارامترهای مؤثر بر مسائل زیست محیطی در شمال غرب ایران

(مطالعه موردی: خشک شدن دریاچه ارومیه)

محسن جان‌پرور^۱ - استادیار جغرافیای سیاسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

فرید عباسی - دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جغرافیای سیاسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

الهام قیاسفیدی - دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیای سیاسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

دریا مازندرانی - دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیای سیاسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۳/۱ تاریخ بازنگری: ۱۳۹۹/۶/۲۴ تاریخ تصویب: ۱۳۹۹/۷/۵

چکیده

مسائل زیست محیطی در جغرافیا و میان جغرافیدانان از اهمیت و جایگاه برجسته‌ای برخوردار است چراکه پایه‌های این حوزه علمی بر محیط‌زیست قرار دارد. مسائل زیست محیطی در کشور ایران در طی دهه‌های اخیر رشد قابل ملاحظه‌ای کرده‌اند و فضاهاى جغرافیایی را تحت شعاع خود قرار داده‌اند. در این میان شمال غرب کشور وضعیت ویژه‌ای دارد؛ چراکه کم آبی دریاچه ارومیه توانایی از بین بردن اکوسیستم موجود در آنجا را به صورت بالقوه داراست. بر این مبناء پژوهش حاضر با هدف شناسایی پارامترهای مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه و رتبه‌بندی آن‌ها تلاش دارد گام مثبتی جهت ایجاد شناخت و تلاش جهت کاهش مسائل ناشی از این مشکل زیست محیطی بردارد. روش به کار رفته در این پژوهش، توصیفی-تحلیلی است. روش جمع‌آوری اطلاعات بر مبنای کتابخانه‌ای و نیز میدانی (پرسشنامه‌ای) بوده و تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون T-test انجام شده است. نتایج حاصل از تحقیق حاضر نشان می‌دهد ۴۴ پارامتر در بعد انسانی، طبیعی و ترکیبی در خشک شدن دریاچه ارومیه نقش دارند. در بین پارامترهای انسانی مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه پارامترهای برهم زدن شرایط اکولوژیکی منطقه و کم توجهی به مدیریت منابع آبی، در پارامترهای طبیعی، تغییر بارش و کم شدن بارش و کم آبی و خشکسالی‌های پی در پی، و در پارامترهای ترکیبی، تغییر الگوی کشت و تولید محصولات پر آب و استفاده از تالاب‌ها بدون توجه به توان تالاب‌ها، اهمیت بیشتری در خشک شدن دریاچه ارومیه دارند.

کلیدواژه‌ها: محیط‌زیست، شمال غرب ایران، دریاچه ارومیه، خشکی.

۱- مقدمه

اگرچه محیط‌زیست دارای قدمت بس طولانی است اما توجه به مفهوم و کاربرد علمی آن محدود به چند دهه اخیر است. به تعریف دبیر کل یونسکو، محیط‌زیست همه چیز یا تقریباً همه چیز را دربر می‌گیرد. هم انسان، هم طبیعت، و هم روابط بین این دو را شامل می‌شود و بر کلیه فعالیت‌های بشر تأثیر دارد و ضمناً از آن‌ها متأثر می‌شود (مهرآرا و همکاران، ۱۳۹۷) به بیان دیگر، محیط‌زیست عبارت است از یک ساختار منسجم که در آن همه عوامل و شرایط محیطی در یک ارتباط متقابل با یکدیگر قرار دارند (داوودیان و اسکندری ثانی، ۱۳۹۶). امروزه محیط‌زیست بسیاری از مسائل را در بر می‌گیرد، از جمله آب و هوا، گرمایش جهانی، بالا آمدن سطح دریاها، حفظ گونه‌های گیاهی و حیوانی، فرسایش لایه ازن، آثار فعالیت‌های صنعتی ناشی از اعمال انسان، تخریب جنگل‌ها، آلودگی آب‌ها، باران‌های اسیدی، آلودگی صوتی و بسیاری مسائل دیگر مانند آن (جمالی، ۱۳۸۹). از آنجاکه بشر جزئی از طبیعت است که باید حیات مستمر داشته باشد و سیستم طبیعی تأمین کننده آن است، هر جزئی از حیات با هر نوع سود و فایده‌ای که دارد، بی‌نظیر و مستحق احترام است زیرا که تمدن بشر ریشه در طبیعت دارد و فرهنگ و هنر و علم بشر با تأثیر از آن شکل یافته است (حبیبی، ۱۳۷۹: ۸). با وجود این اهمیت و جایگاه برجسته محیط‌زیست، امروزه اکوسیستم‌های ملی، منطقه‌ای و جهانی در وضعیت وخیم آلودگی قرار دارند و این نشان دهنده ورود خسارات غیرقابل جبران بر محیط‌زیست است (جلالی، ۱۳۸۸) به نحوی که چالش‌های زیست‌محیطی برخاسته از دگرگونی‌های اقلیمی، تغییر الگوی بارش، گسترش صنعت و کشاورزی، رشد جمعیت، کاهش منابع و افزایش کشمکش بر سر منابع طبیعی و بنیادهای زیستی، بهره‌کشی از منابع طبیعی در قالب جنگل زدایی، بیابان‌زایی، نابودی مراتع و کشاورزی بی‌رویه، بهره‌گیری از سم‌های گوناگون برای پیکار با آفات گیاهی و جانوری به آشفتگی تعادل بوم‌شناختی و فروسای محیط‌زیست آبی و خشکی در مقیاس محلی، ناحیه‌ای، ملی، منطقه‌ای و جهانی انجامیده به گونه‌ای که (زیست‌کره) و (زیست) در مقیاس و مفهوم کلان و بقای حیات و مدنیت انسان در مقیاس خردتر با چالش‌های بنیادی همراه شده‌اند (کاویانی‌راد، ۱۳۹۷: ۱۵). در مجموع می‌توان گفت تحولات و تغییرات صورت گرفته در عرصه محیط‌زیست مبتنی بر چالش‌های فوق فضای جغرافیایی را از حالت بسامان خارج کرده است. این امر سبب شده است که امر حفاظت و بهسازی محیط‌زیست و مقابله با بحران‌های محیط‌زیستی به یکی از مهم‌ترین مسائل در اداره امور کشورها تبدیل شود و مسائل محیط‌زیستی در دستور کار اغلب دولت‌های جهان در سطح داخلی و بین‌المللی قرار گیرد (عبداللهی و فریادی، ۱۳۸۹). بر این مبنای فضاهای جغرافیایی، متناسب با چگونگی مواجهه با مسائل محیط‌زیستی و سیاست‌ها و استراتژی‌هایی که در پیش می‌گیرند تلاش می‌کنند ضمن برطرف کردن مسائل و مشکلات محیط‌زیستی خود، زمینه را برای پایداری محیط‌زیست به وجود آورند. در این میان ایران نیز از این قاعده مستثنی نیست و تلاش‌ها و سیاست‌هایی برای حفظ و پایداری محیط‌زیست در آن در نظر گرفته شده است. البته، با

وجود اقدامات صورت گرفته در حوزه محیط‌زیست، وضعیت محیط‌زیست کشور به گواهی (شاخص عملکرد زیست‌محیطی)، (شبکه ردپای جهانی) و (بانک جهانی) با هدف (محیط‌زیست مطلوب) در سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ فاصله قابل توجهی دارد (اسماعیلی فرد و دیگران، ۱۳۹۶). این بحث در ناحیه شمال غرب کشور تا حد قابل توجهی بارزتر است چراکه با مشکلات و بحران‌های زیست‌محیطی مانند آلودگی رودخانه ارس، آلودگی و فرسایش خاک و آلودگی آب بر اثر کشاورزی غیراصولی، جنگل‌زدایی و بیابان‌زایی، کاهش تنوع زیستی و آلودگی هوا در کلان‌شهرهای تبریز و ارومیه روبه‌رو است. بهره‌برداری نامناسب از طبیعت در ناحیه شمال غرب ایران موجب پیدایش چالش‌های زیست‌محیطی شده که در این میان، خشک شدن دریاچه ارومیه به مهم‌ترین بحران زیست‌محیطی شمال غرب و شاید کشور مبدل شده است و شروع فجایع محیط‌زیستی را در این حوزه هشدار می‌دهد. از آنجا که ناحیه شمال غرب یکی از مراکز مهم کشور است و جغرافیای خاص خود را از نظر کشاورزی و صادرات، صنایع، تجارت و داد و ستد خارجی دارد و از دیرباز یکی از اصلی‌ترین کانون‌های اقتصادی ایران بوده است، پارامترهای سیاسی، نظامی و اقتصادی در کنار فرهنگ و منابع طبیعی غنی، این ناحیه را به یکی از مهم‌ترین نواحی ایران تبدیل کرده است. منطقه‌ای که از قطب‌های اقتصادی-صنعتی ایران است و سهم مهمی از پرداخت مالیات کشور و صادرات غیر صنعتی دارد (کاویانی‌راد، ۱۳۹۷: ۱۵). با توجه به وجود چنین وضعیتی در شمال غرب کشور، لزوم پژوهش و اطلاع از دلایل و متغیرهای مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه که خود می‌تواند منشأ مسائل و چالش‌های زیست‌محیطی متعدد دیگر در آینده باشد ضروری به نظر می‌رسد. لازم به ذکر است بررسی‌های صورت گرفته نشان دهنده آن است که پژوهش‌هایی که در زمینه خشک شدن دریاچه ارومیه صورت گرفته بیشتر به صورت تک‌بعدی، ناکافی و پراکنده به موضوع پرداخته‌اند. در پژوهش حاضر تلاش خواهد شد با نگاهی جامع‌تر، کامل‌تر و فراگیرتر به موضوع پرداخته و پارامترهایی که تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته‌اند مورد توجه قرار داده شوند تا با اطلاع از دلایل و متغیرهای مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه و آگاهی از چرایی به وجود آمدن چنین بحران‌هایی در جهت حل آن‌ها و نیز پیشگیری از وقوع دوباره آن‌ها گام برداشت.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- منابع انتخاب شاخص‌ها

مطالعه پیشینه تحقیق باعث گسترش آگاهی‌های محقق درباره موضوع می‌شود؛ تا بتواند در پرتو اطلاعات به دست آمده، مسئله تحقیق و متغیرهای خود را دوباره تعریف و معین کند و کرانه‌های آن‌ها را مشخص سازد. این امر کمک می‌کند تا تحقیقات در راستای مجموعه پژوهش‌های هم‌خانواده قرار گیرد و با دستاوردهای تحقیقاتی دیگران هماهنگ شود. همچنین مطالعه پیشینه از دوباره‌کاری و انجام کارهای تکراری جلوگیری می‌کند. در پژوهش حاضر

نیز تلاش شده است با مطالعه پیشینه تحقیق ضمن بهره‌برداری از نتایج این تحقیقات تا حد امکان نواقص آن‌ها در کار حاضر برطرف شود. در ادامه برخی از مهم‌ترین پژوهش‌ها و مطالعات انجام شده در زمینه علل خشک شدن دریاچه ارومیه در قالب جدول زیر به تفکیک پارامترها و منابع آورده شده است:

جدول ۱- پارامترهای مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه

منابع	پارامترها
برنامه مدیریت جامع دریاچه ارومیه، ۱۳۹۰	رقابت برای استفاده و تخصیص منابع آب، آلودگی آب بر اثر افزایش تخلیه آلاینده‌های شیمیایی کشاورزی و افزایش فاضلاب شهری، کاهش آب رودها بر اثر رخدادهای خشکسالی، سدسازی و تغییرات اقلیمی، تغییر کاربری و تخریب چراگاه‌های طبیعی و افزایش رسوبات ورودی به دریاچه، بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی، پدیدار شدن گونه‌های غیربومی و پرورش آبزیان در حوضه آب خیز، تغییر کاربری زیستگاه‌ها و توسعه زمین‌های کشاورزی در مناطق تالابی و احداث ساختمان در چراگاه‌های پیرامون و مجاور تالاب، کاهش کیفیت آب بر اثر تخلیه پساب‌های روستایی تصفیه نشده و بهره‌برداری بی‌رویه از منابع تالاب‌ها
سلطانی و همکاران، ۱۳۹۵	خشکسالی، کاهش آب ورودی به دریاچه، لایروبی رودخانه‌ها
احمدی و اکبرزاده، ۱۳۹۷	اجرای طرح‌های متعدد توسعه آبی، توسعه روز افزون بخش کشاورزی، تغییر الگوی کشت و تولید محصولات پر آب، عدم حفاظت مؤثر از منابع زیست‌محیطی و اکولوژی، نوسانات اقلیمی، کاهش میزان بارش، کاهش روان آب، خشکسالی‌های مستمر، مصرف بیش از حد آب شیرین برای کشاورزی در مناطق ساحلی دریاچه، آلودگی منابع آب و خاک با انواع آلاینده‌های صنعتی، کشاورزی و پساب‌های شهری، فعالیت‌های بندرها، برداشت بی‌رویه نمک، گسترش ساخت‌وساز در مجاورت دریاچه، افزایش تبخیر و نبود برنامه آمایشی منسجم برای کل حوضه آبریز
فرجی و همکاران، ۱۳۹۷	سدسازی، کاهش بارندگی، حفر چاه‌های کشاورزی در اطراف دریاچه
احمدی و همکاران، ۱۳۹۳	تغییر اقلیم، سدسازی، احداث راه گذر، برهم زدن شرایط اکولوژیکی منطقه، از بین بردن جریان‌های چرخش دریاچه، کاهش بارندگی، کم عمقی دریاچه، تغییر الگوی کشت
ناظری نهرودی و همکاران، ۱۳۹۶	کم آبی و خشکسالی، تغییرات اقلیمی، تغییر بارش
سلیمی ترکمانی، ۱۳۹۰	پروژه‌های عمرانی، استفاده ناپایدار از تالاب‌ها بدون توجه به توانایی تالاب در رفع آثار نامطلوب ناشی از فعالیت‌های بشری، افزایش طرح‌های توسعه و بهره‌برداری از آب، احداث بزرگراه شهید کلاتری، احداث سد‌ها و کاهش آب ورودی به دریاچه، فعالیت‌های عمرانی و اقتصادی در تالاب ارومیه.
مینی و همکاران، ۱۳۸۸	تغییر اقلیم دریاچه، احداث پل شهید کلاتری
پروین، ۱۳۹۰	خشکسالی، نوسانات اقلیمی، کمبود بارش، کشت محصولات استراتژیک
کاویانی راد، ۱۳۹۰	تغییر اقلیم، الگوی کشت، خشکسالی، کم بارشی، سد و پل‌سازی، گسترش کشاورزی در فرادست رودهای منتهی به دریاچه، کم توجهی به مدیریت منابع آب، شکل و ساختار زمین، موقعیت عمومی جغرافیایی و قرار گرفتن در کمربند خشک کره زمین، عرض جغرافیایی و همسایگی با پرفشار جنب حاره‌ای، گرمایش کره زمین، افت شدید آب‌های زیرزمینی و استفاده بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی، الگوی مصرف، عدم استفاده از روش‌ها و الگوهای کشت مدرن، افزایش دما و افزایش تبخیر، برداشت از آب‌های سطحی و رودخانه‌ها برای جبران اثرات خشکسالی
نادر صفت، ۱۳۹۰	ارتفاع، ژئومورفولوژی

پارامترها	منابع
دوره خشکسالی، احداث سد، تبخیر آب، ارتفاع، طول و عرض جغرافیایی	محرمی و همکاران، ۱۳۹۵
شیب، نوع خاک، سیاست‌های غلط، عدم مشارکت مردم منطقه در مسائل محیط‌زیستی، عدم تخصیص بودجه کافی برای محیط‌زیست، عدم نظارت مسئولین، مهاجرت، آسیب‌پذیری معیشتی و فقر، اشتغال، الگوی زیست، افزایش باغات در حاشیه دریاچه	متغیرهای اضافه شده توسط نگارنده

همان‌گونه که در جدول بالا آورده شده است پژوهش‌ها و مطالعات قبلی متعددی درباره علل خشک شدن دریاچه ارومیه صورت گرفته است. بررسی کلی کارهای صورت گرفته در این زمینه نشان‌دهنده آن است که بیشتر این کارها به صورت تک‌بعدی و یا به صورت پراکنده به مسئله خشک شدن دریاچه ارومیه پرداخته‌اند. بر این مبنا، پژوهش حاضر با مطالعه‌ای متفاوت به دنبال آن است که با نگرشی جامع موضوع خشک شدن دریاچه ارومیه را مورد بحث و بررسی قرار دهد.

۲-۲- روش‌شناسی تحقیق

روش تحقیق در این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی بوده و گردآوری اطلاعات به دو روش کتابخانه‌ای و میدانی صورت گرفته است. مبانی و شاخص‌های تحقیق از پژوهش‌های پیشین در زمینه مطالعات دریاچه ارومیه به دست آمده است و همچنین پرسش‌نامه‌ای برای شناسایی و رتبه‌بندی پارامترهای مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه طراحی و نظر صاحب‌نظران در حوزه‌های مختلف گرفته شد که با عنایت به تخصصی بودن موضوع تحقیق، جامعه آماری تحقیق با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. سؤالات به صورت طیف لیکرت با ۵ گزینه خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم و خیلی کم تنظیم و نظر ۷۰ نفر از اساتید و فعالین محیط‌زیستی سنجش گردید. برای به دست آوردن روابط بین متغیرها از روش آماری آزمون T تک متغیره در نرم‌افزار SPSS استفاده شد. در پژوهش حاضر تلاش شده است با نگرشی کلان نگر و جامع پارامترهای مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه را مورد بحث و بررسی قرار بدهد تا ضمن شناخت این پارامترها به رتبه‌بندی آن‌ها از نظر اهمیت نیز پرداخته شود.

۳- یافته‌های تحقیق

۳-۱- یافته‌های آماری

برای اینکه بتوان پارامترهای مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه را مبتنی بر پارامترهای استخراج شده از نظریات و کارهای گذشته مورد آزمون و تأیید قرار داد و وزن آن‌ها را سنجید در این بخش پارامترها در قالب پرسشنامه طراحی شده است و در اختیار صاحب‌نظران و متخصصان این حوزه قرار گرفته است. پرسشنامه طراحی شده برای این منظور مشتمل بر ۵۰ پارامتر بوده است که با توجه به تخصصی بودن موضوع تحقیق با استفاده از روش

نمونه‌گیری هدفمند، در اختیار ۷۰ نفر از اساتید دانشگاه‌ها و فعالان محیط‌زیستی قرار گرفته است تا بتوان تأیید یا رد و از سوی دیگر وزن این پارامترها را سنجید.

۳-۲- روایی و پایایی

برای آزمون درستی و خوب بودن پرسشنامه انواع آزمون‌های روایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. نویسندگان برای تفهیم آزمون‌های روایی اصطلاحات مختلفی بکار می‌گیرند مانند: روایی محتوی، روایی معیار و روایی سازه (دانایی فرد و دیگران، ۱۳۸۳: ۳۱۳). برای تأیید بر روایی سؤالاتی که در اینجا مطرح شده است می‌توان به تأیید اساتید و صاحب‌نظران این حوزه اشاره کرد.

از سوی دیگر، پایایی پرسشنامه، از طریق آزمون سازگاری و ثبات تأیید می‌شود. سازگاری نشان می‌دهد چگونه اجزایی که یک مفهوم را می‌سنجد به صورت یک مجموعه، به نحوی شایسته به هم گره می‌خورند. ضریب آلفای کرانباخ نوعی ضریب پایایی است که نشان می‌دهد چگونه اجزاء در یک مجموعه، به نحو مناسب به یکدیگر همبسته شده‌اند. آلفای کرانباخ در قالب میانگین همبستگی‌های درونی میان اجزاء سنجش‌کننده محاسبه می‌شود. اگر آلفای کرانباخ به ۱ نزدیک‌تر باشد، پایایی سازگاری درونی بیشتر است (دانایی فرد و دیگران، ۱۳۸۳: ۴۸۵). بر این اساس، نتیجه آزمون کرانباخ برای پرسشنامه حاضر به صورت ذیل است:

آزمون آلفای کرانباخ	
تعداد متغیرها	آلفای کرانباخ
۵۰	۰/۸۴۹

بر پایه آزمون کرانباخ با توجه به اینکه نتیجه به دست آمده از این آزمون ۰/۸۴۹ است و به ۱ نزدیک می‌باشد می‌توان گفت که پرسشنامه از پایایی لازم برخوردار بوده است.

۳-۳- آمار توصیفی

برای شناخت بهتر صاحب‌نظران و مسئولین اجرایی که در تحقیق حاضر به عنوان نخبگان این حوزه مطالعاتی در نظر گرفته شده است آمار توصیفی آن‌ها بدین شرح ارائه می‌شود که از نظر جنسیت تعداد ۲۰ نفر از پاسخ‌دهندگان زن و تعداد ۵۰ نفر نیز مرد بوده است. از نظر مدرک تحصیلی، تعداد ۲۰ نفر از پاسخ‌دهندگان دارای مدرک کارشناسی ارشد و تعداد ۵۰ نفر دارای مدرک دکتری بوده‌اند. در نهایت، تعداد ۱۵ نفر از پاسخ‌دهندگان دارای تخصص در علوم و مهندسی آب، ۲۷ نفر دارای تخصص در علوم جغرافیایی، ۱۳ نفر دارای تخصص محیط‌زیست و ۱۵ نفر دارای تخصص در سایر رشته‌های تحصیلی بوده‌اند.

۳-۴- آمار استنباطی

پرسشنامه تحقیق حاضر، شامل ۵۰ پارامتر، توسط متخصصین در حوزه‌های مرتبط با موضوع تحقیق، شامل ۷۰ نفر، تکمیل شد و برای تحلیل آن جهت تأیید یا رد از آزمون T-test تک متغیره استفاده شده است. نتایج آزمون حاضر به صورت جدول ذیل آورده شده است:

جدول ۲- نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای در خصوص پارامترهای انسانی مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه

پارامترها	t	df	سطح معناداری	اختلاف میانگین	در سطح ۹۵٪ اطمینان	
					پایینی	بالایی
الگوی مصرف نادرست آب توسط ساکنین منطقه	۵/۲۶۰	۶۹	/۰۰۰	۰/۷۸۵۷۱	۰/۴۸۷۷	۱/۰۸۳۷
عدم استفاده از روش‌ها و الگوهای کشت مدرن	۰/۵۵۱	۶۹	/۰۰۰	۰/۹۷۱۴۳	۰/۷۱۴۸	۰/۲۲۸۱
احداث پل شهید کلانتری در میان دریاچه	۰/۲۴۶	۶۹	/۰۰۰	۰/۹۴۲۸۶	۰/۶۸۳۳	۰/۲۰۲۴
احداث سد‌ها و آب‌بندها	۱۲/۱۷۳	۶۹	/۰۰۰	۱/۳۸۵۷۱	۱/۱۵۸۶	۱/۶۱۲۸
برهم زدن شرایط اکولوژیکی منطقه	۲۲/۴۸۳	۶۹	/۰۰۰	۱/۵۰۰۰۰	۱/۳۶۶۹	۱/۶۳۳۱
افزایش طرح‌های توسعه و بهره‌برداری از آب	۱۶/۷۵۹	۶۹	/۰۰۰	۱/۳۷۱۴۳	۱/۲۰۸۲	۱/۵۳۴۷
کم توجهی به مدیریت منابع آبی	۱۸/۲۵۷	۶۹	/۰۰۰	۱/۴۱۴۲۹	۱/۲۵۹۷	۱/۵۶۸۸
استفاده بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی	۱۰/۵۶۰	۶۹	/۰۰۰	۱/۱۴۲۸۶	۰/۹۲۷۰	۱/۳۵۸۸
رقابت برای استفاده و تخصیص منابع آبی به علت توسعه کشاورزی، صنعت و شهرنشینی	۱۱/۶۳۹	۶۹	/۰۰۰	۱/۱۴۲۸۶	۰/۹۴۷۰	۱/۳۸۸۷
آلودگی منابع آب بر اثر تخلیه آلاینده‌های شیمیایی کشاورزی	۴/۹۲۰	۶۹	/۰۰۰	۰/۵۷۱۴۳	۰/۳۳۹۶	۰/۸۰۳۱
آلودگی منابع آبی بر اثر افزایش فاضلاب شهری	۴/۴۵۲	۶۹	/۰۰۰	۰/۴۸۵۷۱	۰/۲۶۸۱	۰/۷۰۳۴
پروژه‌های عمرانی	۴/۵۳۰	۶۹	/۰۰۰	۰/۵۴۲۸۶	۰/۳۰۳۸	۰/۷۸۱۹
برداشت از آب‌های سطحی و رودخانه‌ها برای جبران اثرات خشکسالی	۸/۶۲۱	۶۹	/۰۰۰	۰/۹۴۲۸۶	۰/۷۲۴۷	۱/۱۶۱۰
توسعه بی‌رویه کشاورزی در اطراف دریاچه	۹/۵۳۴	۶۹	/۰۰۰	۱/۱۰۰۰۰	۰/۸۶۹۸	۱/۳۳۰۲
کاهش کیفیت آب بر اثر پساب‌های روستایی تصفیه نشده	۳/۹۵۹	۶۹	/۰۰۰	۰/۵۱۴۲۹	۰/۲۵۵۲	۰/۷۷۳۴
بهره‌برداری بی‌رویه از منابع تالاب‌ها	۹/۲۸۸	۶۹	/۰۰۰	۰/۹۴۲۸۶	۰/۷۴۰۳	۱/۱۴۵۴
عدم لایروبی رودخانه‌ها	۳/۶۸۷	۶۹	/۰۰۰	۰/۴۱۴۲۹	۰/۱۹۰۱	۰/۶۳۸۵
اجرای طرح‌های متعدد توسعه آبی	۱۰/۱۳۹	۶۹	/۰۰۰	۰/۹۴۲۸۶	۰/۷۵۷۳	۱/۱۲۸۴
عدم حفاظت مؤثر از منابع زیست‌محیطی و اکولوژیکی منطقه	۶/۶۱۴	۶۹	/۰۰۰	۸۷/۱۴۳	۰/۶۰۸۶	۱/۱۳۴۳
فعالیت‌های بندرهای موجود در اطراف دریاچه	-۰/۵۲۷	۶۹	/۶۰۰	-۰/۰۷۱۴۳	-۰/۳۴۱۷	۰/۱۹۸۸
برداشت بی‌رویه نمک از دریاچه	-۲/۳۸۸	۶۹	/۰۲۰	-۰/۳۲۸۵۷	-۰/۶۰۳۱	-۰/۰۵۴۱
نبود برنامه آمایشی منسجم برای کل حوضه آبریز دریاچه	۷/۵۸۳	۶۹	/۰۰۰	۱/۰۰۰۰۰	۰/۷۳۶۹	۱/۲۳۳۱
حفر چاه‌های کشاورزی در اطراف دریاچه	۷/۷۱۱	۶۹	/۰۰۰	۱/۰۲۸۵۷	۰/۷۶۲۵	۱/۲۹۴۷

پارامترها	t	df	سطح معناداری	اختلاف میانگین	در سطح ۹۵٪ اطمینان	
					بالایی	پایینی
اتخاذ سیاست‌های اشتباه	۹/۹۷۲	۶۹	/۰۰۰	۱/۲۸۵۷۱	۱/۰۲۸۵	۱/۵۴۲۹
عدم مشارکت مردم منطقه در مسائل زیست‌محیطی	۵/۴۱۵	۶۹	/۰۰۰	۰/۷۰۰۰۰	۰/۴۴۲۱	۰/۹۵۷۹
عدم تخصیص بودجه کافی برای مسائل زیست‌محیطی منطقه	۷/۲۰۰	۶۹	/۰۰۰	۰/۸۸۵۷۱	۰/۶۴۰۳	۱/۱۳۱۱
عدم نظارت مسئولین	۸/۸۱۳	۶۹	/۰۰۰	۱/۱۵۷۱۴	۰/۸۹۵۲	۱/۴۱۹۱
آسیب‌پذیری معیشتی و فقر مردم منطقه	۲/۲۴۴	۶۹	/۰۲۸	۰/۲۸۵۷۱	۰/۰۳۱۷	۰/۵۳۹۷
نبود اشتغال برای جوانان	-۱/۶۰۲	۶۹	/۱۱۴	-۰/۲۲۸۵۷	-۰/۵۱۳۲	۰/۰۵۶۱
الگوی زیست نامتناسب با محیط مردم منطقه	۱/۳۱۳	۶۹	/۱۹۳	۰/۱۸۵۷۱	-۰/۰۹۶۴	۰/۴۶۷۸

بررسی نتایج حاصل از آزمون T-test در جدول بالا نشان دهنده آن است که از میان ۳۰ پارامتر انسانی مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه ۲۷ پارامتر دارای انحراف معیار کمتر از ۰/۰۵ هستند که مورد تأیید از سوی صاحب‌نظران و متخصصان قرار گرفته‌اند. به بیان دیگر این پارامترها از نظر این صاحب‌نظران در خشک شدن دریاچه ارومیه نقش مؤثر و فعالی داشته‌اند. سه پارامتر که شامل فعالیت‌های بندرهای موجود در اطراف دریاچه، نبود اشتغال برای جوانان و الگوی زیست نامتناسب با محیط مردم منطقه می‌شود، با کسب انحراف معیار بالاتر از ۰/۰۵ رد شده و از نظر صاحب‌نظران و متخصصان مورد تأیید قرار نگرفته است.

جدول ۳- نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای در خصوص پارامترهای طبیعی مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه

پارامترها	t	df	سطح معناداری	اختلاف میانگین	در سطح ۹۵٪ اطمینان	
					بالایی	پایینی
کاهش آب رودهای منتهی به دریاچه	۴/۷۲۷	۶۹	/۰۰۰	۰/۶۷۱۴۳	۰/۳۸۸۱	۰/۹۵۴۸
افزایش رسوبات ورودی به دریاچه	۲/۳۶۸	۶۹	/۰۲۱	۰/۲۸۵۷۱	۰/۰۴۵۱	۰/۵۲۶۴
کم‌آبی و خشکسالی‌های پی در پی	۶/۵۷۹	۶۹	/۰۰۰	۰/۸۴۲۸۶	۰/۵۸۷۳	۱/۰۹۸۴
تغییرات اقلیمی	۴/۵۸۳	۶۹	/۰۰۰	۰/۶۰۰۰۰	۰/۳۳۸۸	۰/۸۶۱۲
تغییر بارش و کم شدن بارش	۸/۴۱۱	۶۹	/۰۰۰	۰/۸۷۱۴۳	۰/۶۶۴۷	۱/۰۸۷۱
کم عمقی دریاچه ارومیه	-۰/۱۰۷۵۱	۶۹	/۰۸۴	-۰/۲۴۲۷۶	-۰/۵۱۹۵	۰/۰۳۳۸
شکل و ساختار زمین در منطقه	-۳/۵۰۴	۶۹	/۰۰۱	-۰/۴۷۱۴۳	-۰/۷۳۹۹	-۰/۲۰۳۰
موقعیت عمومی جغرافیایی منطقه و واقع شدن در کمربند خشک کره زمین	-۵/۳۵۰	۶۹	...	-۰/۷۰۰۰۰	-۰/۹۶۱۰	-۰/۴۳۹۰
عرض جغرافیایی منطقه و همسایگی با پرفشار حاره‌ای	-۵/۳۳۷	۶۹	/۰۰۰	-۰/۶۴۲۸۶	-۰/۸۸۳۱	-۰/۴۰۲۶
تبخیر آب دریاچه	-۲/۵۱۵	۶۹	/۰۱۴	-۰/۳۴۲۸۶	-۰/۶۱۴۸	-۰/۰۷۰۹
ارتفاع دریاچه از سطح دریا	۰/۰۲۴	۶۹	/۹۸۱	۰/۰۱۴۲۹	-۱/۱۷۵۸	۱/۲۰۴۴

در سطح ۹۵٪ اطمینان		اختلاف میانگین	سطح معناداری	df	t	پارامترها
بالایی	پایینی					
-۰/۴۳۷۰	-۰/۹۳۴۴	-۰/۶۸۵۷۱	/۰۰۰	۶۹	-۵/۵۰۰	شیب منطقه
-۰/۶۰۲۷	-۱/۰۵۴۵	-۱/۸۲۸۵۷	/۰۰۰	۶۹	-۷/۳۱۷	نوع خاک منطقه

بررسی نتایج حاصل از آزمون T-test در جدول بالا نشان دهنده آن است که از میان ۱۳ پارامتر طبیعی مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه ۱۱ پارامتر دارای انحراف معیار کمتر از ۰/۰۵ هستند که مورد تأیید از سوی صاحب‌نظران و متخصصان قرار گرفته‌اند. به بیان دیگر این پارامترها از نظر این صاحب‌نظران در خشک شدن دریاچه ارومیه نقش مؤثر و فعالی داشته‌اند. دو پارامتر دیگر که شامل ارتفاع دریاچه از سطح دریا و کم عمقی دریاچه ارومیه با کسب انحراف معیار بالاتر از ۰/۰۵ رد شده و از نظر صاحب‌نظران و متخصصان مورد تأیید قرار نگرفته است.

جدول ۴- نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای در خصوص پارامترهای ترکیبی مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه

در سطح ۹۵٪ اطمینان		اختلاف میانگین	سطح معناداری	df	t	پارامترها
بالایی	پایینی					
-۰/۱۲۰۵	-۰/۶۷۹۵	-۰/۴۰۰۰۰	/۰۰۶	۶۹	-۲/۸۵۵	پدیدار شدن گونه‌های غیربومی (پرورش آبزیان در حوضه آبریز)
۰/۵۴۶۵	-۰/۰۰۳۷	۰/۲۷۱۴۳	/۰۵۳	۶۹	۱/۹۶۸	از بین بردن جریان‌های چرخش دریاچه
۱/۲۴۵۷	۰/۷۸۲۹	۱/۰۱۴۲۹	/۰۰۰	۶۹	۸۷۴۴	تغییر الگوی کشت و تولید محصولات پرآب
۱/۰۱۲۲	۰/۵۳۰۷	۰/۷۷۱۴۳	/۰۰۰	۶۹	۶۳۹۲	استفاده از تالاب‌ها بدون توجه به توان تالاب‌ها در رفع آثار نامطلوب ناشی از فعالیت‌های بشری
۰/۸۵۸۸	۰/۳۶۹۷	۰/۶۱۴۲۹	/۰۰۰	۶۹	۵/۰۱۱	تغییر کاربری زیستگاه‌ها و تخریب چراگاه‌های طبیعی و ساختن ساختمان‌ها
۰/۵۱۱۳	۰/۰۳۱۵	۰/۲۷۱۴۳	/۰۲۷	۶۹	۲/۲۵۷	گرمایش زمین
۰/۷۵۴۸	۰/۱۸۸۱	۰/۴۷۱۴۳	/۰۰۱	۶۹	۰/۳۱۹	افزایش باغات در اطراف دریاچه

بررسی نتایج حاصل از آزمون T-test در جدول بالا نشان دهنده آن است که از میان ۷ پارامتر ترکیبی مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه ۶ پارامتر دارای انحراف معیار کمتر از ۰/۰۵ هستند که مورد تأیید از سوی صاحب‌نظران و متخصصان قرار گرفته‌اند. به بیان دیگر این پارامترها از نظر این صاحب‌نظران در خشک شدن دریاچه ارومیه نقش مؤثر و فعالی داشته‌اند. یک پارامتر که شامل از بین بردن جریان‌های چرخش دریاچه می‌شود، با کسب انحراف معیار بالاتر از ۰/۰۵ رد شده و از نظر صاحب‌نظران و متخصصان مورد تأیید قرار نگرفته است.

۳-۵- وزن پارامترهای مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه

قاعدتاً در هر کنش و بازیگری، فضا سازی و غیره پارامترهای مؤثر بر ساماندهی یا نا بسامانی فضای جغرافیایی دارای وزنهای متفاوتی می‌باشند. در این میان، پارامترهای مؤثر بر نا بسامانی زیست محیطی فضای جغرافیایی شمال غرب کشور نیز از این قاعده مستثنی نیستند. اگر چه شاهد آن هستیم که افراد و گروه‌های ذینفع و سایر بازیگران مبتنی بر اهداف و منافع خود تلاش دارند برخی از این پارامترهای را کم‌رنگ یا پرنگ جلوه دهند و روی آن تمرکز داشته باشند اما واقعیت از نظر صاحب نظران و متخصصان این حوزه به شکل دیگری می‌باشد. بر پایه نگاه و نظر این صاحب نظران و متخصصان وزن هر یک از پارامترها، حاصل از نتایج آزمون T-test در نرم افزار SPSS، در قالب جدول ذیل آورده شده است:

جدول ۵- پارامترهای انسانی مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه

ردیف	پارامتر	اختلاف میانگین
۱	برهم زدن شرایط اکولوژیکی منطقه	۴/۵۰۰۰
۲	کم توجهی به مدیریت منابع آبی	۴/۴۱۴۳
۳	احداث سد ها و آب بندها	۴/۳۸۵۷
۴	افزایش طرح‌های توسعه و بهره برداری از آب	۴/۳۷۱۴
۵	اتخاذ سیاست‌های اشتباه	۴/۲۸۵۷
۶	عدم نظارت مسئولین	۴/۱۵۷۱
۷	استفاده بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی	۴/۱۴۲۹
۷	رقابت برای استفاده و تخصیص منابع آبی به علت توسعه کشاورزی، صنعت و شهرنشینی	۴/۱۴۲۹
۸	توسعه بی‌رویه کشاورزی در اطراف دریاچه	۴/۱۰۰۰
۹	حفر چاه‌های کشاورزی در اطراف دریاچه	۴/۰۸۶
۱۰	نبود برنامه آمایشی منسجم برای کل حوضه آبریز دریاچه	۴/۰۰۰۰
۱۱	عدم استفاده از روش‌ها و الگوهای کشت مدرن	۳/۹۷۱۴
۱۲	احداث پل شهید کلانتری در میان دریاچه	۳/۹۴۲۹
۱۲	برداشت از آب‌های سطحی و رودخانه‌ها برای جبران اثرات خشکسالی	۳/۹۴۲۹
۱۲	بهره برداری بی‌رویه از منابع تالاب‌ها	۳/۹۴۲۹
۱۲	اجرای طرح‌های متعدد توسعه آبی	۳/۹۴۲۹
۱۳	عدم تخصیص بودجه کافی برای مسائل محیط‌زیستی منطقه	۳/۸۸۵۷
۱۴	عدم حفاظت مؤثر از منابع زیست محیطی و اکولوژیکی منطقه	۳/۸۷۱۴
۱۵	الگوی مصرف نادرست آب توسط ساکنین منطقه	۳/۸۷۵۷
۱۶	عدم مشارکت مردم منطقه در مسائل زیست محیطی	۳/۷۰۰۰
۱۷	آلودگی منابع آبی بر اثر تخلیه آلاینده‌های شیمیایی کشاورزی	۳/۵۷۱۴

ردیف	پارامتر	اختلاف میانگین
۱۸	پروژه‌های عمرانی	۳/۵۴۲۹
۱۹	کاهش کیفیت آب بر اثر تخلیه پساب‌های روستایی تصفیه نشده	۳/۵۱۴۳
۲۰	آلودگی منابع آبی بر اثر افزایش فاضلاب شهری	۳/۴۸۵۷
۲۱	عدم لایروبی رودخانه‌ها	۳/۴۱۴۳
۲۲	آسیب‌پذیری معیشتی و فقر مردم منطقه	۳/۲۸۵۷
۲۳	برداشت بی‌رویه نمک از دریاچه	۲/۶۷۱۴

نگاهی به جدول بالا نشان دهنده آن است که از میان ۲۷ پارامتر انسانی مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه پارامترهای برهم زدن شرایط اکولوژیکی منطقه و کم توجهی به مدیریت منابع آبی بالاترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند و پارامترهای آسیب‌پذیری معیشتی و فقر مردم منطقه و برداشت بی‌رویه نمک از دریاچه کمترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۶- پارامترهای طبیعی مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه

ردیف	پارامتر	میانگین
۱	تغییر بارش و کم شدن بارش	۳/۸۷۱۴
۲	کم آبی و خشکسالی های پی در پی	۳/۸۴۲۹
۳	کاهش آب رودهای منتهی به دریاچه	۳/۶۷۱۴
۴	تغییرات اقلیمی	۳/۶۰۰۰
۵	افزایش رسوبات ورودی به دریاچه	۳/۲۸۵۷
۶	تخیر آب دریاچه	۲/۶۵۷۱
۷	شکل و ساختار زمین در منطقه	۲/۵۲۸۶
۸	عرض جغرافیایی منطقه و همسایگی با پرفشار جنب حاره‌ای	۲/۳۵۷۱
۹	شیب منطقه	۲/۳۱۴۳
۱۰	موقعیت عمومی جغرافیایی منطقه و واقع بودن در کمربند خشک کره زمین	۲/۳۰۰۰
۱۱	نوع خاک منطقه	۲/۱۷۱۴

نگاهی به جدول بالا نشان دهنده آن است که از میان ۱۱ پارامتر طبیعی مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه پارامترهای تغییر بارش و کم شدن بارش و کم آبی و خشکسالی های پی در پی بالاترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند و پارامترهای موقعیت عمومی جغرافیایی منطقه و واقع بودن در کمربند خشک کره زمین و نوع خاک منطقه کمترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۷- پارامترهای ترکیبی مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه

ردیف	پارامتر	میانگین
۱	تغییر الگوی کشت و تولید محصولات پر آب	۴/۰۱۴۳
۲	استفاده از تالابها بدون توجه به توان تالابها در رفع آثار نامطلوب ناشی از فعالیت‌های بشری	۳/۷۷۱۴
۳	تغییر کاربری زیستگاهها و تخریب چراگاه‌های طبیعی و ساختن ساختمان‌ها	۳/۶۱۴۳
۴	افزایش باغات در حاشیه دریاچه	۳/۴۷۱۴
۵	گرمایش کره زمین	۳/۲۷۱۴
۶	پدیدار شدن گونه‌های غیر بومی (پرورش آبزیان در حوضه آبریز)	۲/۶۰۰۰

نگاهی به جدول بالا نشان دهنده آن است که از میان ۶ پارامتر ترکیبی مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه پارامترهای تغییر الگوی کشت و تولید محصولات پر آب و استفاده از تالابها بدون توجه به توان تالابها در رفع آثار نامطلوب ناشی از فعالیت‌های بشری بالاترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند و پارامترهای گرمایش کره زمین و پدیدار شدن گونه‌های غیر بومی (پرورش آبزیان در حوضه آبریز) کمترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند.

۴- بحث و نتیجه‌گیری

دریاچه ارومیه به عنوان بزرگترین دریاچه داخلی ایران و بیستمین دریاچه جهان از اهمیت بالایی در شکل دهی به اکوسیستم شمال غرب کشور برخوردار است و به عنوان یکی از مهم‌ترین زیستگاه‌های طبیعی در سطح منطقه مطرح بوده، در سطح ملی یک پارک ملی محسوب شده و در سطح بین‌الملل در فهرست یونسکو به ثبت رسیده است. این دریاچه در طول سال‌های گذشته خشکی شدیدی را تجربه کرده است طوری که بیش از ۷۰ درصد دریاچه خشک شده است. شرایط کنونی دریاچه ارومیه پیامد نابسامانی فضای حوضه آبریز و برداشت بی‌رویه از منابع آب تجدیدپذیر حوضه بویژه در دو دهه اخیر می‌باشد. وضعیت زیست‌محیطی دریاچه ارومیه در طول سال‌های گذشته دچار تغییر شده و روند نزولی طی کرده است. در نتیجه ادامه پذیرش اثرات منفی در هر اکوسیستم طبیعی، در انتها به تخریب آن اکوسیستم منجر می‌شود که این امر تبعاتی چون ایجاد اکوسیستم‌های با پتانسیل بالای ایجاد تخریب بر محیط‌زیست پیرامونی را به همراه خواهد داشت. وضعیت دریاچه ارومیه نیز همین روند را طی کرده و در حال حاضر بسیاری از کارکردهای اکولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی دریاچه ارومیه و تالاب‌های اطراف آن مختل گردیده و خسارت این اختلال نه تنها طبیعت منطقه، بلکه معیشت جوامع انسانی محلی را نیز تحت تأثیر قرار داده است. گستره این مسائل زیست‌محیطی دریاچه ارومیه با این روند تغییرات اکوسیستم توانایی بالقوه‌ای در از بین بردن کل اکوسیستم شمال غرب کشور را دارد. بر این اساس، می‌توان خشک شدن دریاچه ارومیه را به عنوان یکی از مسائل زیست‌محیطی با اهمیت بالا در نابسامانی کشور در طی دهه‌های آینده در نظر گرفت. برای اینکه بتوان مسائل

زیست‌محیطی این دریاچه را تا حدی در شمال غرب کشور کاهش داد، بهترین و مهم‌ترین راه جلوگیری از خشک شدن بیشتر دریاچه و افزایش سطح آبیگری کنونی است. برجسته‌ترین راهکار جهت دستیابی به این مهم شناخت پارامترهای مؤثر بر خشک شدن این دریاچه است. در پژوهش حاضر هدف، این شناخت و سطح بندی این پارامترها بوده است. بر اساس نتایج به دست آمده در این پژوهش، خشک شدن دریاچه ارومیه تحت تأثیر ۴۵ پارامتر می‌باشد که در قالب سه بعد انسانی، طبیعی و ترکیبی آورده شده‌اند. مهم‌ترین این پارامترهای مؤثر بر خشک شدن دریاچه عبارتند از: برهم زدن شرایط اکولوژیکی منطقه، کم توجهی به مدیریت منابع آبی، احداث سدها و آب بندها، مهم‌ترین دلایل طبیعی آن عبارت‌اند از تغییر بارش و کم شدن بارش، کم آبی و خشکسالی های پی درپی، کاهش آب رودهای متتهی به دریاچه و مهم‌ترین دلایل ترکیبی خشک شدن دریاچه ارومیه نیز عبارت‌اند از تغییر الگوی کشت و تولید محصولات پر آب، استفاده از تالاب‌ها بدون توجه به توان تالاب‌ها در رفع آثار نامطلوب ناشی از فعالیت‌های بشری، تغییر کاربری زیستگاه‌ها و تخریب چراگاه‌های طبیعی و ساختن ساختمان‌ها.

در پایان باید گفت، پژوهش حاضر با بررسی‌های علمی و بی طرفانه مهم‌ترین پارامترهای مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه را استخراج کرده و طبق نتایج به دست آمده در این پژوهش پارامترهای مؤثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه متفاوت از پارامترهایی است که افراد و گروه‌های ذینفع و سایر بازیگران مبتنی بر اهداف و منافع خود تلاش دارند آن‌ها را کم‌رنگ یا پررنگ جلوه دهند. لذا با توجه به نتایج حاصل شده از این پژوهش و تلاش در جهت بسامان کردن فضای حوضه آبریز و حل مشکلات موجود در منطقه به صورت خاص و شمال غرب کشور به صورت عام، بهترین راه کمک به احیای دریاچه ارومیه با در نظر گرفتن مهم‌ترین پارامترهای مؤثر بر خشک شدن دریاچه است.

کتابنامه

- احمدی، آیدا؛ عباس پور، مجید؛ ارجمندی، رضا؛ عابدی، زهرا؛ ۱۳۹۳. بررسی راه‌کارهای مدیریت دریاچه ارومیه با الهام از تجارب به دست آمده از تالاب‌ها و دریاچه‌های منطقه. فصل‌نامه علوم و تکنولوژی محیط‌زیست. دوره شانزدهم. صص ۲۹-۲۳.
- احمدی، سیروس؛ اکبرزاده، محمد؛ ۱۳۹۷. پیامدهای سیاسی-امنیتی خشک شدن دریاچه ارومیه. فصل‌نامه ژئوپلیتیک. سال چهاردهم. شماره سوم. صص ۹۵-۱۲۷.
- اسماعیلی فرد، مریم؛ لیاقتی، هومان؛ ساعی، احمد؛ ملک محمدی، حمیدرضا؛ ۱۳۹۶. چالش‌های دستور کارگذاری محیط‌زیست در ایران. فصل‌نامه علوم محیطی. دوره پانزدهم. شماره ۳. صص ۱۸-۱.
- امینی، عبدالحسین؛ شاه حسینی، مجید؛ محمدی، علی؛ شهرابی، مصطفی؛ ۱۳۸۸. ویژگی‌های رسوب‌شناسی و منشأ نهشته‌های دریاچه ارومیه در حاشیه بزرگراه شهید کلانتری. نشریه علوم زمین. سال نوزدهم. شماره ۷۴. صص ۶۸-۵۷.

- امینی، ملیحه؛ ۱۳۹۵. بررسی عمده‌ترین چالش‌های محیط‌زیست ایران. دومین همایش ملی مدیریت پایدار منابع خاک و محیط‌زیست؛ صص ۵-۱.
- برنامه مدیریت جامع دریاچه ارومیه؛ ۱۳۹۰. تهیه شده با همکاری سازمان‌های دولتی. شکل‌های زیست‌محیطی و جوامع محلی. ۱۳۹۰/۳/۲۰؛
- پروین، نادر؛ ۱۳۹۰. الگوی سینوپتیکی شدیدترین خشک‌سالی حوضه آبریز دریاچه ارومیه. فصل‌نامه تحقیقات جغرافیایی. سال بیست و پنجم. شماره ۱۰۰. صص ۱۰۸-۹۰.
- جلالی، محمود؛ ۱۳۸۸. تأسیس دادگاه بین‌المللی محیط‌زیست و مشکلات آن. فصل‌نامه حقوق. مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی. دوره ۳۹. شماره ۱. صص ۸۵-۶۳.
- جمالی، حمیدرضا؛ ۱۳۸۹. محیط‌زیست بین‌المللی و میراث مشترک بشریت. فصل‌نامه تحقیقات سیاسی و بین‌المللی. دوره دوم. شماره ۴. صص ۱۴۹-۱۱۹.
- حیبی، محمدحسن؛ ۱۳۷۹. حقوق محیط‌زیست. تهران: نشر موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
- خالدی، شهریار؛ ۱۳۸۳. نگرشی بر محیط‌زیست حوضه رودخانه شور. فصل‌نامه پژوهش‌های جغرافیایی. شماره ۴۷. صص ۱-۱۴.
- خوش‌اخلاق، رحمان؛ حسن شاهی، مرتضی؛ ۱۳۸۱. تخمین خسارات وارد شده به ساکنان شیراز به دلیل آلودگی هوا. مجله تحقیقات اقتصادی. دوره ۳۷. شماره ۲. صص ۵۳-۷۵.
- داوودیان، الهه؛ اسکندری ثانی، محمد؛ ۱۳۹۶. آمایش سرزمین، ضرورت بنیادین توسعه پایدار محیط‌زیست. چهارمین کنفرانس بین‌المللی برنامه‌ریزی و مدیریت. صص ۱-۱۴.
- سلطانی، نادر؛ موسوی، میرنجف؛ احمدآقبال، گلاویژ؛ ۱۳۹۵. ارزیابی پیامدهای احتمالی انتقال آب حوضه زاب به دریاچه ارومیه. نشریه جغرافیا و پایداری محیط. دوره ششم. شماره ۱۹. صص ۵۱-۳۵.
- سلیمی ترکمانی، حجت؛ ۱۳۹۰. بررسی مشکل زیست‌محیطی دریاچه ارومیه از منظر حقوق بین‌الملل محیط‌زیست. فصل‌نامه راهبرد. سال بیستم. شماره ۵۸. صص ۲۰۲-۱۷۸.
- عبدالهی، محسن؛ فریادی، مسعود؛ ۱۳۸۹. چالش‌های حقوقی سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران. فصل‌نامه علوم محیطی. سال هفتم. شماره ۴. صص ۱۸۰-۱۴۳.
- فراهانی فرد، سعید؛ صادقی، حسین؛ ۱۳۸۲. محیط‌زیست از منظر دین و اقتصاد. فصل‌نامه علمی پژوهشی اقتصاد اسلامی. دوره سوم. شماره ده. صص ۵۱-۲۴.
- فرجی، امین؛ علیان، مهدی؛ فتحی، امیر؛ ۱۳۹۷. آینده‌نگری اثرات منطقه‌ای خشک شدن دریاچه ارومیه با رویکرد سیاسی. فصل‌نامه جغرافیا و آمایش شهری-منطقه‌ای. سال هشتم. شماره ۲۷. صص ۵۴-۳۷.
- فرشچی، علیرضا؛ رهنما، حمیدرضا؛ ۱۳۸۳. ژئوپلیتیک فراگیر. تهران: انتشارات دوره عالی جنگ قاسمی، نادر؛ ۱۳۸۴. حقوق کیفری محیط‌زیست. انتشارات جمال الحق. چاپ دوم

- کاویانی راد، مراد؛ ۱۳۸۹. تحلیل فضایی مخاطرات محیطی و بحران‌های بوم‌شناسی در ایران. *فصلنامه مطالعات راهبردی*. سال سیزدهم. شماره دوم. صص ۳۳-۵۷.
- کاویانی راد، مراد؛ ۱۳۹۰. نسبت ژئوپلیتیکی امنیت زیست‌محیطی و توسعه پایدار (مطالعه موردی: دریاچه ارومیه). *فصلنامه مطالعات راهبردی*. سال چهاردهم. شماره ۱. صص ۱۱۶-۱۴۷.
- کاویانی راد، مراد؛ ۱۳۹۷. *امنیت زیست‌محیطی ایران*. تهران: نشر پژوهشکده مطالعات راهبردی.
- محرمی، میثم؛ رسولی، علی‌اکبر؛ رستم‌زاده، هاشم؛ ۱۳۹۵. مدل‌سازی تأثیرات پسروری دریاچه ارومیه بر روستاهای ساحل شرقی دریاچه ارومیه با پردازش شیئی گرای تصاویر ماهواره‌ای. *نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی*. سال سوم. شماره ۳. صص ۸۱-۹۸.
- مخدوم، مجید؛ ۱۳۸۵. محیط‌زیست، توسعه پایدار، آینده ایران. *ماهنامه گزارش*. شماره ۱۷۶: ۶۵-۶۰.
- مهرارا، اسداله؛ مدانلو جویباری، سپیده؛ زارع زیدی، علیرضا؛ ۱۳۹۷. بررسی نقش حفاظت از محیط‌زیست در توسعه پایدار. *دوماه نامه مطالعات کاربردی در علوم مدیریت و توسعه*. سال سوم. شماره دو. صص ۱۱۶-۱۰۵.
- موسوی، یگانه؛ پورمهدی، سعید؛ راد، گلی؛ ۱۳۸۲. گیاهان و آلاینده‌ها. *نشریه رشد و آموزش زیست‌شناسی*.
- میرزاده، نادر؛ سپهری فر، سیما؛ ۱۳۹۲. تعامل حق بر محیط‌زیست سالم و حق بر بهداشت. *فصلنامه مطالعات حقوق بشر اسلامی*. سال دوم. شماره چهارم. صص ۳۷-۶۹.
- میرعظیم، قوام؛ ۱۳۷۵. *حمایت کیفی از محیط‌زیست*. تهران: انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست.
- نادر صفت، محمدحسین؛ ۱۳۹۰. ویژگی‌های ژئومورفولوژی دریاچه ارومیه و تأثیر آن در اکوسیستم این منطقه. *مجله دانشنامه (جغرافیا)*. پیاپی ۸۲. صص ۲۳-۳۲.
- ناظری تهرودی، محمد؛ احمدی، فرشاد؛ خلیلی، کیوان؛ ۱۳۹۶. بررسی روند و زمان تغییر بارش حوضه دریاچه ارومیه. *نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)*. جلد سی و یکم. شماره ۲. صص ۶۵۹-۶۴۴.

Nick Hanley, Jason F. Shgren, Ben Whith., 1997. *Environmental Economics In Theory And Practice*. pp 1 – 13.