

ارزیابی برنامه احیاء دریاچه ارومیه از ابعاد طبیعی - زیستی، اقتصادی و حکمروایی آب

اکبر صوفی

دانشجوی دکتری گروه جغرافیا، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

پرویز کردوانی*

استاد گروه جغرافیا، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

رحیم سرور

استاد گروه جغرافیا، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۹/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۳/۲۴

چکیده

دریاچه ارومیه یکی از مهم ترین حوضه های آبریز کشور است که به دلیل عوامل متعدد، از جمله اجرای پروژه های عمرانی، در سال های اخیر در معرض نابودی قرار گرفته است. در این مقاله هدف اصلی و کلی ارزیابی برنامه احیاء دریاچه ارومیه می باشد. روش پژوهش در این مقاله با توجه به مؤلفه هایی مورد بررسی بر اساس هدف از نوع کاربردی و بر اساس روش و ماهیت از نوع توصیفی - تحلیلی است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه روستاهای اطراف دریاچه ارومیه می باشد که کل جمعیت مورد نظر روستاها ۷۰۲۶۷ نفر بوده؛ حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران (۳۸۲ نفر) انتخاب شدند. روش گردآوری اطلاعات مورد نیاز به دو صورت (۱) کتابخانه ای - اسنادی (۲) روش میدانی (پرسشنامه محقق ساخته) انجام شده است. برای پردازش و تجزیه تحلیل داده های جمع آوری شده از نرم افزار (Excel - GIS - Spss) استفاده شده است و با توجه به نوع مقیاس ها از آزمون کای اسکور (خی ۲) برای اثبات فرضیه ها و همچنین برای تعیین شدت رابطه دو متغیر از آزمون وی کرامر استفاده شده است. بر اساس یافته های پژوهش، محاسبه میانگین نشان می دهد که بین بحران دریاچه ارومیه و ابعاد طبیعی - زیستی، ابعاد اقتصادی و حکمروایی خوب آب یک رابطه معنی دار وجود دارد. چرا که تأثیر مستقیم ابعاد فوق بر روی دریاچه (با توجه به بالاتر بودن میانگین ۳ از ۵ سطح معنی دار) مورد تأیید می باشد.

واژگان کلیدی: دریاچه ارومیه، احیاء دریاچه، خشکی دریاچه، حکمروایی آب.

مقدمه

کمبود آب و استفاده ناصحیح آن به دلیل افزایش صنعتی شدن و شهرنشینی و افزایش تقاضا برای زمین‌های کشاورزی و فرآورده‌های جنگلی در ارتباط است. (Hans:2001,5). ایران به سبب خصوصیات اقلیمی و جغرافیایی خاص، با بارندگی کمتر از یک‌سوم متوسط جهانی و تبخیر بیش از سه برابر متوسط جهانی، در شرایطی قرار گرفته است که بیشتر سال‌ها در معرض کمبود آب می‌باشد (کردوانی، ۱۳۸۲:۳۲۷). دریاچه ارومیه به دلیل ویژگی‌های طبیعی و اکولوژیکی منحصر به فرد، از سال ۱۳۴۶، پارک ملی مطرح شد. تالاب‌ها، مانک‌ها و مناطق حفاظت‌شده بخشی از مهم‌ترین اکوسیستم‌های کره زمین به شمار می‌روند، این مناطق نواحی امن برای حیات وحش محسوب می‌شوند و یکی از بزرگ‌ترین زیستگاه‌های طبیعی آرتمیا در دنیا است (Abatzopoulos and Others, 2006,443).

از نظر بیولوژیکی دریاچه ارومیه یکی از جالب‌ترین زیستگاه‌های جهان است. موجودات زنده در آب این دریاچه، شامل جلبک‌ها، باکتری‌ها، و نوعی سخت پوست به نام آرتمیا می‌باشد. از لحاظ ترکیبات و تأمین نیازهای غذایی، تمامی اسیدهای آمینه اصلی در آرتمیا موجود بوده و مقدار پروتئین، چربی و هیدرات‌های کربن به ترتیب ۶۰٪، ۱۰٪ و ۶٪ وزن خشک آن برآورد شده است. این نکته مؤید ارزش غذایی بالای آن است (جابر، ۱۳۸۲:۷). وسعت دریاچه ارومیه متأثر از عوامل طبیعی و انسانی است که روزبه‌روز رو به کاهش است و چنانچه روند موجود ادامه یابد دریاچه خواهد خشکید و پیامدهای فاجعه باری به دنبال خواهد داشت. (کاویانی، ۱۳۹۰، ۱۱۵) تغییر اقلیم و به‌ویژه افزایش تبخیر در سال‌های اخیر اگر چه خود عاملی در کاهش تراز آب دریاچه محسوب می‌گردد، اما علت اصلی خشک‌سالی دریاچه ارومیه نیست و عامل مهم در کاهش تراز آب امروزی دریاچه ارومیه عوامل انسانی می‌باشد. (لک و همکاران، ۱۳۹۰، ۳۴۳)

انجام پروژه‌های توسعه‌ای - اقتصادی نظیر احداث بزرگراه شهید کلانتری روی دریاچه ارومیه و سدهای متعدد مخزنی روی رودخانه‌های تغذیه کننده آن سبب خشکیدن دریاچه شده است که این پروژه‌ها مغایر با تعهد به استفاده معقول از دریاچه و سایر اصول و قواعد عام حقوق بین‌المللی محیط‌زیست می‌باشد (سلیمی، ۱۳۹۰، ۱۷۷). مطالعات نشان می‌دهد که تأثیرات فعالیت‌های بشری بیشتر از تغییرات جوی نظیر خشک‌سالی در خشک شدن دریاچه ارومیه تأثیر داشته است (Ahadnejad,2010,6).

دریاچه ارومیه بزرگ‌ترین و شورترین دریاچه دائمی ایران و یکی از بزرگ‌ترین دریاچه‌های فوق اشباع از نمک دنیا است که از این نظر با دریاچه بزرگ نمک آمریکا قابل مقایسه است. هر دو دریاچه در یک محیط قاره‌ای خشک، فوق اشباع از نمک، با عمق مشابه و حدود ۱۲۸۰ متر ارتفاع از سطح آب دریا و تیپ شورابه‌ای سدیم، کلر، سولفات می‌باشند. علاوه بر آن رسوب‌های

هر دو آن‌ها، غالباً رسوب‌های درون حوضه‌ای و پلت آرتمیا و هردو نوسان‌های تاریخی یکسانی در تراز آب دریاچه داشته‌اند (Keltz, K. and Shahrabi, M, 1986, 130)

این پژوهش با رویکرد ارزیابی برنامه احیاء دریاچه ارومیه از ابعاد طبیعی _ زیستی، اقتصادی و حکمروایی آب به بررسی این عوامل پرداخته است و سؤال‌های اساسی که در این زمینه مطرح می‌گردد عبارتند از:

- آیا بین تغییرات عوامل طبیعی - (زیست‌محیطی) و خشک شدن دریاچه ارومیه رابطه‌ای وجود دارد؟

- آیا بین عوامل انسانی (فعالیت‌های اقتصادی) و خشک شدن دریاچه ارومیه رابطه‌ای وجود دارد؟

- آیا بین حکمرانی آب و خشک شدن دریاچه ارومیه رابطه‌ای وجود دارد؟

بنابراین به نظرمی رسد فعالیت‌های کشاورزی در این منطقه (کشت گیاهانی که به آب بیشتری نیاز دارند نظیر چغندر قند) در کاهش تراز آب دریاچه بی‌تأثیر نبوده است.

مبانی نظری

برای درک بهتر بحران زیست‌محیطی کنونی دریاچه ارومیه و نقش دخالت‌های انسان در آن باید نوسان‌های سطح دریاچه را در دوره‌های بین یخبندان مورد بررسی قرار داد.

نتایج پژوهش‌های پیشین ما و دیگر دانشمندی که بر روی تغییرات سطح آب دریاچه ارومیه کار کرده‌اند نشان می‌دهد که در دوره بین یخبندان پیشین (۱۳۰۰۰۰ تا ۱۱۵۰۰۰ سال پیش) و نیز دوره بین یخبندان امروزی موسوم به هولوسن که در حدود ۱۱۰۰۰ سال پیش آغاز شده است و تا به امروز ادامه دارد، سطح آب دریاچه نوسان‌های اندکی داشته است. در واقع، بر پایه داده‌های به‌دست‌آمده تا امروز، به‌نظر نمی‌رسد که دریاچه ارومیه در دوره هولوسن دچار خشک‌شدگی کامل شده باشد. (Keltz, K., and Shahrabi, M, 1986, 130). دلاور و همکاران طی پژوهشی به بررسی اثرات تغییر اقلیم بر نوسانات تراز آب دریاچه ارومیه پرداخته و به این نتیجه رسیده‌اند که تراز دریاچه ارومیه طی سال‌های آینده روند کاهشی را طی خواهد کرد (دلاوری، ۱۳۹۳). عبداللهی و همکاران نیز به بررسی تغییرات هیدرولوژیکی حوضه آبریز دریاچه ارومیه در دهه‌های اخیر و آثار آن بر آب دریاچه ارومیه پرداخته و عوامل کاهش آب دریاچه ارومیه را به دو گروه عوامل سطحی الارضی و تحت الارضی تقسیم کردند. عوامل سطحی بیش‌ترین تأثیر را دارند و عبارت از میزان بارش‌های جوی، تغییرات دبی آب رودخانه‌های حوضه آبریز دریاچه و تغییرات دمایی در این حوضه می‌باشند. هم‌چنین عوامل تحت الارضی نظیر تغییرات رژیم جریان آب‌های زیرزمینی، تغییرات بستر دریاچه به‌واسطه احداث میان‌گذر دریاچه، انباشت نمک و توده‌های وسیع و غیر قابل‌نفوذ آن در بستر دریاچه و ... در تغییر سطح تراز آب دریاچه مؤثرند (عبداللهی، ۱۳۸۹)

حصاری و همکاران نیز به تغییرات سطح دریاچه ارومیه و هم رفتاری آن با تغییرات سطح دریای خزر و دریاچه وان ترکیه و عوامل آب و هوایی منطقه پرداخته و پرش و اختلاف میانگین و میانه از سال ۱۳۷۴ به بعد و تصادفی نبودن روند کاهش سطح دریاچه در سطح معنی داری ۱ درصد تأیید شد. رفتار دریاچه وان و تغییرات سطح آب زیرزمینی تطابق زیادی با تغییرات سطح آب دریاچه دارد و نشانگر وجود فشار زیاد بر آب‌های زیرزمینی منطقه است (حصاری، ۱۳۸۹) با محاسبه جریان‌های آب ورودی به دریاچه ارومیه در یک دوره آبی ۴۵ (۱۳۹۰-۱۳۴۵) ساله روشن شده است که ۹۲ الی ۹۶ درصد این جریان‌ها در فصول غیر زراعی و فقط ۴ الی ۸ درصد آن در فصول زراعی وارد دریاچه می‌شود که از این مقدار بیش از ۷۰ درصد آن‌ها فقط در ماه‌های فروردین، اردیبهشت و خرداد هم‌زمان با ذوب شدن برف‌ها در حوضه آبریز، وارد آن می‌گردد (احمدی، ۱۳۸۴، ۳۸).

آب ورودی به دریاچه ارومیه، یا هر دریاچه دیگری، از آب بارندگی تأمین می‌گردد که به سه گونه وارد دریاچه می‌شود: بارش مستقیم به روی سطح دریاچه، ورود از طریق آب‌های سطحی و رودخانه‌ها، و ورود از طریق آب‌های زیرزمینی و بارش مستقیم، تنها بخش ناچیزی از سهمیه آب دریاچه را شامل می‌شود و بخش عمده آب دریاچه توسط آب‌های سطحی (رودخانه‌ها) و منابع آب زیرزمینی تأمین می‌گردد. ساخت بی‌رویه سدها بر مسیر رودخانه‌ها و پمپاژ بی‌رویه آب‌های زیرزمینی در دشت‌های اطراف دریاچه ارومیه، آن را از این دو منبع اصلی آب خود محروم کرده و منجر به خشک‌شدگی آن گردیده است (Sharifi, A., Pourmand, A., Haeri-Ardakani, O, 2013, 48-49).

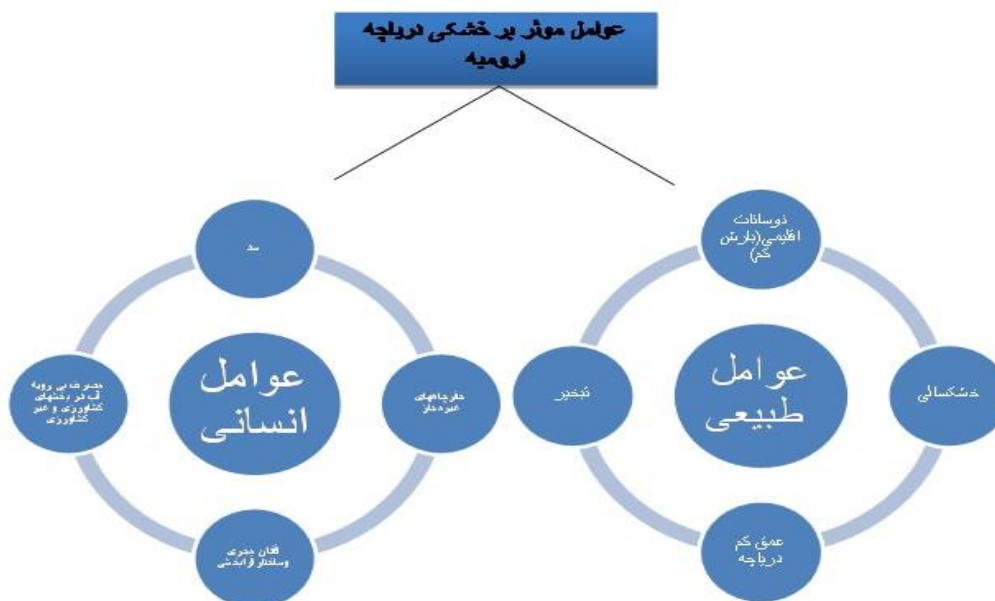
مقدار آبی کره زمین هم‌اکنون از طریق نزولات جوی دریافت می‌کند، معادل همان مقداری است که هزاران سال پیش دریافت می‌کرده ثابت است. ولی توزیع زمانی و مکانی مقدار آب تجدیدشونده کاملاً متغیر بوده و متناسب با توزیع جمعیت و نیازهای آبی جوامع بشری نیست. آمارها حاکی از آن است که ۷۲ درصد جمعیت دنیا در کشورهای آفریقایی و آسیایی متمرکزند در حالی که سهم این دو قاره از منابع تجدیدشونده آب تنها ۴۷ درصد است (رحیمی ۱۳۸۲، ۲۶). سازمان ملل سال ۲۰۰۵ را شروع جدید بین‌المللی برای فعالیت در مورد آب عنوان کرد ولی سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ را دهه آب، با شعار آب برای زندگی نامید. فوق نشان می‌دهد که بحران آب بسیار جدی است. با توجه به رشد جمعیت، میزان مصرف آب، کاهش منابع آبی و موفق نبودن در ایجاد منابع آبی جدید. اکثر کشورهای جهان درده‌های آینده با بحران شدیدتر و جدی‌تر روبرو خواهند شد امروزه بحران جهانی آب حتی امنیت جهانی را تهدید می‌کند و مفهوم امنیت را دستخوش تغییر کرده است (صادقی ۱۳۷۶، ۲۰۳).

ویتفولگ با نقد نظریات محققین چپ معتقد است شکل‌گیری حکومت‌های قدرتمند مرکزی در خاورمیانه با ناامنی‌های و خشک‌سالی‌های این سرزمین کاملاً خشک و نیمه‌خشک در بر گرفته است در چنین شرایط جغرافیایی حیات

اقتصادی جامعه با ایجاد شبکه‌های عظیم آبرسانی و توزیع دقیق آب وابسته است. در یک تمدن عقب‌مانده از نظر فنی، اقتصادی و اجتماعی تنها یک نظام دولتی بوروکراتیک از عهده اجرای آن بر می‌آید (Wittfogel, 1961, 109).

در خصوص ایران که در کانون خاورمیانه قرار دارد، سوداگر معتقد است، در سرزمین‌های خشک و نیمه‌خشک فلات ایران قبل از شروع کارهای کشاورزی باید کارهای آبرسانی در مقیاس بزرگ صورت می‌گرفت. آبرسانی در مناطق خشک و نیمه‌خشک مستلزم کنترل سیل و ذخیره آن و در نهایت انتقال به مزارع کشاورزی است. انجام این امور نیاز به وجود یک سازمان بزرگ و قدرتمند با مدیریت متمرکز دارد. (سوداگر، ۱۳۵۹).

اداره پژوهش‌های هواشناسی کاربردی استان آذربایجان غربی (۱۳۷۷) با اجرای طرح بررسی اطلس بلایای طبیعی استان آذربایجان غربی، ضمن مطالعه پدیده‌های متئورولوژی منطقه، به مطالعه منشأ بارش‌های حوضه آبریز دریاچه ارومیه و اثرات خشکی‌ها در منطقه پرداخته است. زهتابیان (۱۳۷۷) کاربرد همگن‌سازی عددی و غیر عددی در برآورد خشک‌سالی‌های هیدرولوژیک را به صورت موردی در رابطه با دریاچه نمک ایران بررسی کرده است و ساری (۱۳۷۸) به بررسی بارش‌های شمال غرب ایران با تأکید بر تحلیل خوشه‌ای پرداخته است. چگونگی روند تحولات هیدروگرافی دریاچه ارومیه با استفاده از پارامترهای قابل ارزیابی سیستم هیدرولوژیکی مشرف بر آن به‌ویژه پدیده‌های هیدرومتئورولوژی حاکم بر دریاچه توسط قادری (۱۳۸۳) مورد پژوهش قرار گرفته است. امروزه مسئله بحران آب کانون توجه‌های بین‌المللی قرار گرفته است. بررسی‌های گسترده اخیر در سطح جهانی نشان داده است بحران کنونی آب بحران حکمروایی آب است که باعث شده کنشگران مختلف در بخش آب از اقتدار لازم برای تصمیم‌گیری برخوردار نباشند. پیامد این وضعیت افزایش تضاد و تنش و درگیری است از طرفی این تضادها نیز مانع از حکمروایی خوب خواهند شد (تاتار، ۱۳۹۴).



شکل ۱: مدل مفهومی عوامل مؤثر بر خشکی دریاچه ارومیه مآخذ: نگارندگان

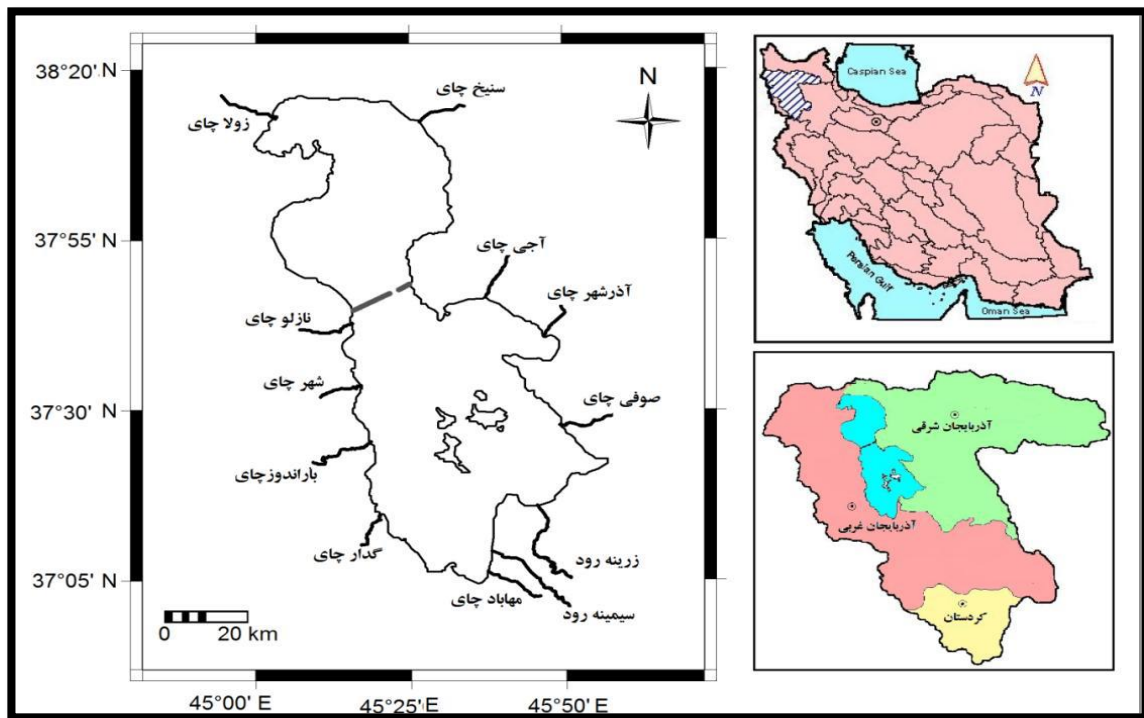
روش پژوهش

روش پژوهش در این مقاله با توجه به مؤلفه‌هایی مورد بررسی بر اساس هدف از نوع کاربردی و بر اساس روش و ماهیت از نوع توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه روستاهای اطراف دریاچه ارومیه می‌باشد که کل جمعیت مورد نظر روستاها است و با توجه به نوع ۷۰۲۶۷ نفر بوده؛ حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران (۳۸۲ نفر) به صورت تصادفی ساده از بین مجموع روستاییان محدوده مورد مطالعه برای نمونه انتخاب شدند. روش گردآوری اطلاعات مورد نیاز به دو صورت (۱) کتابخانه‌ای - اسنادی (۲) روش میدانی (پرسشنامه محقق ساخته) انجام شده است که سؤالات پرسشنامه به صورت چند طیفی لیکرت (۵ درجه‌ای) صورت گرفته است. برای پردازش و تجزیه تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از نرم‌افزار (Excel - GIS - Spss) استفاده شده مقیاس‌ها از آزمون کای اسکور (خی ۲) برای اثبات فرضیه‌های و همچنین برای تعیین شدت رابطه دو متغیر از آزمون وی کرامر (یعنی بین دو متغیر مستقل و وابسته رابطه معناداری وجود دارد یا نه) استفاده شده است.

مشخصات عمومی و موقعیت دریاچه ارومیه

دریاچه ارومیه به مساحت ۵۱۸۷۶ کیلومترمربع یکی از شش حوضه آبریز اصلی کشور است دریاچه‌ای وسیع با شوری بین ۲۳۵ تا ۲۵۱ گرم در لیتر در آب بوده است. البته در برخی منابع ۲۸۰ گرم در لیتر نیز گزارش شده است که به مختصات ۳۷ درجه تا ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی و ۴۵ درجه تا ۴۶ درجه طول شرقی در شمال غربی ایران و بین استان‌های آذربایجان غربی (۴۶ درصد)؛ آذربایجان شرقی (۴۳ درصد) و کردستان (۱۱ درصد) واقع شده است. این

دریاچه در پایین ترین نقطه حوضه آبریز بسته‌ای با مساحت تقریبی ۵۲۰۰۰ کیلومترمربع، که قسمت‌هایی از آن در استان کردستان واقع شده است، قرار دارد. طول دریاچه ۱۳۰ کیلومتر تا ۱۴۶ کیلومتر و عرض ۱۵ تا ۵۸ کیلومتر می‌باشد، ارتفاع دریاچه از سطح دریاهای آزاد ۱۲۷۴ متر و حجم متوسط آبیگری ۳۲ میلیارد مترمکعب که اکوسیستم دریاچه از سه بخش مختلف (آبی؛ کوهستانی و کوهپایه‌ای و دشت‌های مجاور و جزایر داخل دریاچه) تشکیل شده است. آب دریاچه ارومیه از منابع مختلفی تأمین می‌گردد. مهم‌ترین رودخانه‌های حوضه آبریز ارومیه عبارتند از جیغاتی (زرینه‌رود (تاتانو) سیمینه‌رود (سویوق بولاق چای) مهاباد چای (گادارچای، باراندوزچای، شهر چای، روضه چای، نازلو چای، زولاچای، تسوج چای، آجی چای و صوف یچای می‌باشند (درویشی خاتونی و همکاران، ۱۳۸۹ (شکل ۲ و ۳).



شکل ۲: موقعیت جغرافیایی حوضه آبریز دریاچه ارومیه، جزایر و رودخانه‌های اصلی آن مأخذ: سالنامه آماری استانداری آذربایجان غربی و شرقی ۱۳۹۰



مآخذ: سالنامه آماری استانداری آذربایجان غربی و شرقی ۱۳۹۰

شکل ۳: موقعیت رودخانه‌های اصلی حوضه آبریز دریاچه ارومیه

بحث و یافته‌ها

جهت ارزیابی، برنامه احیاء دریاچه ارومیه از ابعاد طبیعی - زیستی، اقتصادی و حکمروایی آب مورد بررسی قرار گرفته و نتایج زیر بعد از تجزیه و تحلیل با spss به دست آمده است.

جدول ۱: قسمت الف) گویه‌های مربوط به بحران دریاچه ارومیه در ابعاد طبیعی و زیستی

گوپه‌ها	میانگین	انحراف معیار	میانہ	df	سطح آلفا	Chi-Square
شرایط اقلیمی (بارندگی کم)	۳,۸۱	۹۳۱۴۲.	۴	۳	.۰۰۰	۶۳,۷۱۷
عدم لایروبی مناسب و مسیر گشایی رودخانه‌ها	۳,۶۱	۱,۱۲۷۳۳	۴	۴	.۰۰۰	۱۱۷,۳۷۲
شیوه‌های سنتی آبیاری در زمینه کشاورزی	۴,۰۵	۱,۰۹۲۴۹	۴	۴	.۰۰۰	۲۳۱,۹۰۱
ناکافی بودن اجرای سیستم‌های آبیاری تحت فشار بارانی	۳,۷۶	۱,۰۹۶۰۸	۴	۴	.۰۰۰	۱۴۷,۷۹۱
عدم توجه کافی به موضوع بحران دریاچه ارومیه در شرایط خشک‌سالی	۳,۸۱	۱,۴۸۹۰	۴	۴	.۰۰۰	۲۲۸,۶۸۱
افزایش تنش‌های زیست‌محیطی (نابودی تالاب‌ها و حیات‌وحش)	۳,۶۸	۱,۰۸۹۱۱	۴	۴	.۰۰۰	۲۱۲,۸۹۵
وجود کشت‌های نامناسب کشاورزی و پرآب مصرف (مانند چغندر قند)	۳,۸۱	۱,۰۰۷۲۴	۴	۴	.۰۰۰	۱۹۴,۴۴۰
برداشت‌های غیرمجاز از آب‌های سطحی	۳,۶۸	۱,۳۰۸۴۷	۴	۴	.۰۰۰	۹۸,۹۴۲

مآخذ: نگارندگان

نتایج داده‌ها گویای یک رابطه معناداری بین بحران دریاچه ارومیه و ابعاد طبیعی و زیستی است، لذا فرض بر اینکه تأثیر ابعاد طبیعی و زیست‌محیطی بر خشکی و بحران دریاچه تأثیر مستقیم دارد مورد تأیید می‌باشد (سطح معناداری: ۰.۰۰۰ و میانگین بالاتر از ۰.۳ از ۵) است.

جدول ۲: قسمت ب) گویه‌های مربوط به بحران دریاچه ارومیه در ابعاد اقتصادی

Chi-Square	سطح الفا	df	میان میان	انحراف معیار	میانگین	گویه‌ها
۳۲۸,۴۱۹	۴	۵	۱,۱۴۹۳۰	۴,۱۵	بحران دریاچه ارومیه در کاهش فعالیت‌های اقتصادی و اشتغال
۲۳۱,۵۶۰	۴	۴	۹۸۵۲۰	۳,۸۱	ارتباط مستقیم تضعیف صنعت گردشگری با بحران دریاچه ارومیه
۱۶۰,۶۹۶	۴	۴	۱,۱۰۷۱۸	۳,۸۰	ضرر و زیان محصولات کشاورزی و دامداری از خشکی دریاچه ارومیه
۱۰۳,۶۸۱	۴	۵	۱,۲۲۵۲۰	۳,۶۸	مؤثر بودن عدم تخصیص به موقع اعتبارات مورد نیاز در تشدید خشکی دریاچه ارومیه
۴۴,۲۳۰	۴	۳	۱,۳۸۴۵۵	۳,۱۴	تضعیف بخش صنایع (صنایع بزرگ، تبدیلی و دستی)
۵۰,۸۸۰	۴	۴	۱,۲۵۱۷۶	۳,۴۶	عدم سرمایه‌گذاری جهت مرمت و بازسازی تأسیسات آبی در بخش کشاورزی و صنعتی

مأخذ: نگارندگان

نتایج داده‌ها گویای یک رابطه معناداری بین بحران دریاچه ارومیه و ابعاد اقتصادی است، لذا فرض بر اینکه تأثیر ابعاد

اقتصادی بر خشکی و بحران دریاچه تأثیر مستقیم دارد مورد تأیید می‌باشد (سطح معناداری: ۰.۰۰۰ و میانگین بالاتر از ۳. از ۵) است.

جدول ۳: قسمت ج) گویه‌های مربوط به بحران دریاچه ارومیه در ابعاد حکمرانی آب (عملکرد دولت از نگاه مردم)

Chi-Square	سطح معناداری	درجه آزادی	میان میان	انحراف معیار	میانگین	گویه‌ها
۱۴۰۰۶ ^a	۰۰۱	۲	۲	۰۷۲۹	۳,۷۱	مشارکت (پذیرش ذینفعان در امور سیاست‌گذاری‌ها، برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت)
۹۵۶۰ ^a	۰۰۰	۲	۱	۰۵۴۳	۳,۴۷	قانون محوری
۴۸۹۸۰ ^a	۰۰۰	۲	۱	۰۶۰۳	۳,۴۳	کارایی و اثربخشی
۷۹۰۷۰ ^b	۰۰۰	۴	۲	۰۸۸۶	۳,۷۷	پاسخ‌گویی (نسبت به اقدامات و عملکرد خود)
۲۰۸۶E۲ ^d	۰۰۰	۵	۱	۱,۲۷۳	۳,۵۸	شفافیت (اصلاحات و برنامه)
۱,۲۴۱E۲ ^b	۰۰۰	۴	۱	۰۸۶۷	۳,۵۸	عدالت و برابری
۱,۳۲۷E۲ ^e	۰۰۰	۵	۱	۲,۱۴	۳,۸۷	اجماع‌گرایی (توجه به خواست و توافق ذینفعان)

مأخذ: نگارندگان

نتایج داده‌ها گویای یک رابطه معناداری بین بحران دریاچه ارومیه در ابعاد حکمروایی آب است، لذا فرض بر این که عدم حکمروایی خوب آب بر خشکی و بحران دریاچه تأثیر مستقیم دارد مورد تأیید می‌باشد (سطح معناداری: 000. و میانگین بالاتر از ۰.۳ از ۵) است.

نتیجه‌گیری

در این مقاله سعی شد بحران دریاچه ارومیه از ابعاد طبیعی - زیستی، اقتصادی و حکمروایی خوب آب مورد بررسی قرار گیرد و راهکارهای پیشنهادی جهت احیا دریاچه ارومیه طرح شود. تاکنون در حوزه آبریز ارومیه یک حکمرانی خوب به معنای حکمت آن وجود نداشته است. چون این حکمرانی نبوده است به‌مرور زمان فعالیت‌های غیر کارشناسی و غیرقانونی نیز نهادینه شده است.

- راهکارهای لازم برای حکمروایی خوب می‌توان:

- ۱- تشکیل کمیته‌های فرا بخشی مدیریت حوضه‌های آبریز؛
 - ۲- اهمیت تهیه برنامه‌های به‌هم‌پیوسته آب با درک مسائل اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی و دستورالعمل‌هایی برای موفقیت برنامه‌های مدیریت حوضه آبریز ارائه گردد؛
 - ۳- در حوضه آبریز ارومیه از شمال تا جنوب به‌هم‌ریختگی عمرانی و تجاوز مردم به حقوق دریاچه دیده می‌شود که نیاز به مدیریت صحیح مسئولان امر را می‌طلبد.
- نهایتاً با تجزیه و تحلیل عوامل طبیعی - زیستی، اقتصادی و حکمروایی آب نتایج زیر به دست آمد. (سطح معناداری: 000. و میانگین در همه سطرها بالاتر از ۳,۱۴ از ۵) است. و در بعد طبیعی - زیستی نیز (سطح معناداری: 000. و میانگین در همه سطرها بالاتر از ۳,۶۱ از ۵) است. و راه‌حل‌های رفع کمبود آب دریاچه ارومیه می‌توان به مدیریت منابع آب موجود (استفاده از روش‌های نوین آبیاری مثلاً قطره‌ای و بارانی) - انتقال آب - کاهش تعلق و تبخیر آب آبیاری - باروری ابرها - اصلاح پل میان‌گذر - اصلاح الگوی کشت (جایگزینی محصولاتی که به آب کمتری نیازمندند) اشاره کرد. به دلیل شرایط مساعد جهت کشاورزی در این منطقه تمامی تلاش‌های دولتی و مردمی متوجه استفاده از تمامی امکانات در جهت کشاورزی و باغداری می‌باشد. در این راستا نیاز به آب یک امر ضروری می‌باشد.

- راهکارهای مصوب احیاء دریاچه ارومیه

- ۱- کنترل و کاهش مصرف آب در بخش کشاورزی؛
- ۲- کنترل و کاهش برداشت از منابع آب سطحی و زیرزمینی حوضه؛

- ۳- اقدامات حفاظتی و کاهش اثرات؛
- ۴- اقدامات مطالعاتی و نرم‌افزاری؛
- ۵- تسهیل و افزایش حجم آب ورودی به دریاچه از طریق اقدامات فیزیکی و سازه‌ای؛
- ۶- تأمین آب برای دریاچه از منابع جدید» (طرح احیاء دریاچه ارومیه، ۱۳۹۴).

اهم اقدامات یا پیشنهادهایی که مستلزم همکاری دولت و مردم است عبارتند از:

- ۱- کنترل رشد جمعیت کل منطقه به‌ویژه کانون‌های شهری و روستایی پیرامون دریاچه؛
- ۲- تهیه برنامه‌های ساختاری _ راهبردی برای کاربری اراضی منطقه به همراه ضوابط و مقررات دقیق ساخت‌وساز و استقرار کاربری‌ها؛
- ۳- برگزاری کارگاه‌های آموزشی، اطلاع‌رسانی به مردم، تقویت سازمان‌های مردم‌نهاد (NGO) فعال در زمینه حفظ محیط‌زیست استان؛
- ۴- اعمال دقیق مقررات ارزیابی اثرات زیست‌محیطی پروژه‌های بزرگ پیرامون دریاچه نظیر احداث سد، احداث شهرک‌های صنعتی و مسکونی استقرار کشت و صنعت‌ها، کارخانه‌های سیمان و فولاد و نظایر آن؛
- ۵- تغییر مسیر زاب صغیر به حوزه رودخانه زرینه‌رود باهدف تقویت میزان آب ورودی به کل حوضه؛
- ۶- امتداد خط انتقال آب رودخانه ارس تبریز به دریاچه ارومیه؛
- ۷- تهیه برنامه‌های احیاء سایت‌های رامسر (دریاچه گیی، شورگل، یادگارلو، دورگه سنگی)؛
- ۸- اعمال مدیریت دقیق بهبود استفاده از آب‌و خاک حوضه؛
- ۹- مطالعه و اعمال سیستم کشت و صنعت متناسب با قابلیت اراضی و سازگار با منابع آبی منطقه؛
- ۱۰- همکاری کلیه سازمان‌های بین‌المللی و ملی در حفظ و حراست از این ذخیره‌گاه زیست‌کره؛
- ۱۱- و نهایتاً جهت احیاء دریاچه ارومیه همکاری متقابل مسئولین و مردم را طلب می‌کند.

منابع

- ۱- احمدی، رضا (۱۳۸۴): بررسی تغییرات جمعیت آرتیمیا در دریاچه ارومیه، گزارش نهایی طرح تحقیقات موسسه شیلات، ایران.
- ۲- اداره تحقیقات هواشناسی کاربردی استان آذربایجان غربی (۱۳۷۷): طرح بررسی اطلس بلایای طبیعی آذربایجان غربی، ارومیه.
- ۳- تاتار، مریم (۱۳۹۴): حکمروایی خوب کلید بحران مدیریت آب کشاورزی: الگوی مفهومی بر مبنای مدیریت تضاد، اولین کنگره سالیانه جهان و بحران انرژی.
- ۴- جابر، لعبت، حیدری، نصرت (۱۳۸۲): قابلیت‌های صنعتی دریاچه ارومیه، پنجمین همایش ملی صنایع دریایی ایران.
- ۵- دلاور، محمد و همکاران (۱۳۹۳) بررسی اثرات تغییر اقلیم بر نوسانات تراز آب دریاچه ارومیه، پژوهش‌های اقلیم‌شناسی، شماره ۲۰.

- ۶- درویش، م، سید اخلاقی، س، عباس، ح کریمی (۱۳۸۹): پیدایش کویر ارومیه بزرگ‌ترین رخدادهای بیابان‌زایی قرن در ایران، مجله جنگل و مرتع، شماره ۸۹.
- ۷- رحیمی، حسین (۱۳۸۲): بحران آب: مشکل ناشناخته جهانی، فصل‌نامه پیک نور، سال اول شماره ۲، ص ۲۶.
- ۸- زهتابیان، غلامرضا (۱۳۷۷): کاربرد همگن‌سازی عددی و غیر عددی در برآورد خشک‌سالی‌های هیدرولوژیک (جریان‌های حداقل)، مطالعه موردی، دریاچه نمک ایران، مجموعه مقالات دومین کنفرانس منطقه‌ای تغییرات اقلیم، سازمان هواشناسی کل کشور، تهران.
- ۹- ساری، بهروز (۱۳۷۸): بررسی بارش‌های شمال غرب ایران با تأکید بر تحلیل خوشه‌ای، فصل‌نامه آب و توسعه سال ۷، شماره ۲۰ و ۲۱، تهران.
- ۱۰- سال‌نامه آماری (۱۳۹۰): استانداری آذربایجان غربی و شرقی.
- ۱۱- سلیمی ترکمانی، ح (۱۳۹۰): بررسی مشکل زیست‌محیطی دریاچه ارومیه از منظر حقوق بین‌الملل محیط‌زیست، فصل‌نامه راهبرد، سال بیستم، شماره ۵۸، ص ۱۷۷ و ۱۷۸.
- ۱۲- سوداگر، محمد (۱۳۵۹): نظام ارباب‌ورعیتی در ایران، انتشارات پازند، ص ۱۰۴.
- ۱۳- صادقی، رضا (۱۳۷۶): چشم‌انداز بحران آب، کمبود آب در هزاره سوم، ص ۲۰۳.
- ۱۴- طرح احیاء دریاچه ارومیه (۱۳۹۴): نگاهی بر راهکارهای مصوب، وضعیت اجرائی و پیشرفت پروژه‌ها. کمیته اجتماعی - فرهنگی ستاد احیاء دریاچه ارومیه شهریور ۱۳۹۴.
- ۱۵- قادری، جمیل (۱۳۸۳): بررسی اثرات هیدرومتولوژی منطقه‌ای بر تحولات هیدروگرافی دریاچه ارومیه، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، پاییز، تهران.
- ۱۶- کاویانی راد، م (۱۳۹۰): نسبت ژئوپلیتیکی امنیت زیست‌محیطی و توسعه پایدار، مطالعه موردی دریاچه ارومیه، فصل‌نامه مطالعه راهبردی، سال چهارم، شماره اول، ص ۱۱۵ و ۱۳۷.
- ۱۷- کردوانی، پرویز (۱۳۸۲) خشک‌سالی و راه‌های مقابله با آن، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۸- لک، ر، درویش خاتومی، ج، محمدی، ع (۱۳۹۰): مطالعه پالئولیمنولوژی و علل کاهش ناگهانی تراز آب دریاچه ارومیه، فصل‌نامه زمین‌شناسی کاربردی، سال ۷، شماره ۴، ص ۳۴۳ و ۳۴۵.

- 19- Abatzopoulos Theodore J. and Others (2006): Quality Evaluation of Artemia Urmiana Giinther (Urmia Lake, Iran) With Special Emphasis on Its Particular Cyst Characteristics (International Study on Artemia Lxix), Aquaculture, No 254.
- 20- Abdollahi Sharif, J. Alipour, A. Mokhtarian Asl, M. (2010): Investigation of Hydrological Changes of Urmia Lake Basin in Recent Decades and Its Effects on Water of Lake, The Fourteenth of Iran Geology Congress, Urmia University: 1-7.
- 21- Ahadnejad, M. (2010): Study of Uremia Lake Level Fluctuations and Predict Probable Changes Using Multi-Temporal Satellites Images and Ground Truth Data Period (1976-2010) New Challenge About Climate or Change Human Impact Kuala Lumpur.
- 22- Hans, A. (2001): "Locating Women's Rights in The Blue Revolution". Future, 33: 753-768.
- 23- Hesari, B., Tayefeh, N.N. (2010): Investigation of Urmia Lake Level Changes and Its Relation With Caspian Sea Level Changes and Van Lakes in Turkey and Area Climate Factors, The Secondary of National Congress Environmental Crisis of Urmia Lakes, Naghadeh Payam -e- Noor University: 1-14.
- 24- Keltz, K., and Shahrabi, M. (1986): Holocene Sedimentology of Hyper Saline of Lake Urmia, North Western Iran., Paleogeography, Paleoclimatology, Palaeoecology, 54: 105-130.
- 25- Sharifi, A., Pourmand, A., Haeri-Ardakani, O., (2013): The Story of A Vanishing Lake: Geochemical and Sediment Logical Evidence for Anthropogenic and Climate Impact on Urmia Salt Lake in NW Iran. Proceeding of INQUA Quick Lake H Workshop on Rapidly Changing Large Lakes and Human Response, pp. 48-49.
- 26- Wittfogel, k. (1961): Oriental Despitisl, Yale University, 109.