



دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر  
فصلنامه‌ی کاربرد شیمی در محیط زیست

سال یازدهم، شماره‌ی ۴۴  
پاییز ۱۳۹۹، صفحات ۶۲-۵۷

## بررسی مروری عوامل تاثیر گذار در خشکی دریاچه ارومیه و پیامدهای مرتبط با آن (عوامل تاثیر پذیر از خشکی)

احمد اصل هاشمی \*

گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

Email: aaslhashemi@yahoo.com

غلام حسین صفری

گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

زهرا شیری

کارشناس بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

### چکیده

خشک شدن تدریجی دریاچه ارومیه، زمینه بروز بحران‌های زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی را در منطقه شمال غرب کشور ایجاد کرده است. فعالیت‌های بشری یکی از تهدیدات اصلی برای این اکوسیستم‌ها است. این مقاله یک مقاله مروری است که مستندات مرتبط با استفاده از داده‌های گوگل اسکولار و جهاد دانشگاهی و نورمگز جستجو شد. در این بازه زمانی بیش از ۲۰ مستند بررسی و طبق معیارهای مربوط استخراج شدند. بررسی‌ها نشان داد که عوامل انسانی بیش‌ترین نقش را دارند. از عوامل انسانی می‌توان به احداث سازهایی مانند سدها در حوزه آبخیز دریاچه و نیز احداث بزرگراه بر روی دریاچه و از عوامل اقلیمی نیز می‌توان به خشکسالی‌های اخیر که سبب کاهش بارندگی و افزایش تبخیر می‌شود اشاره کرد. و عوامل تاثیر پذیر بخش کشاورزی و گردشگر بوده است. از بین عوامل بروز بحران، سد سازی، تغییر الگوی کشاورزی دیم به آبی، حفر چاه‌های غیر مجاز، برداشت بی رویه آب از منابع سطحی و زیر زمینی و عوامل اقلیمی مانند خشکسالی‌های اخیر که سبب کاهش بارندگی و افزایش تبخیر می‌شود دخیل هستند که این عوامل سبب خشک شدن دریاچه ارومیه شده و این خشک شده بر پوشش گیاهی منطقه، شرایط اقتصادی و اجتماعی ساکنان منطقه تاثیر گذاشته است که می‌بایست در تدوین و اجرای برنامه‌های بلند مد نظر قرار گیرند.

**کلیدواژه:** دریاچه، ارومیه، خشکی، اقلیم.

## مقدمه

دریاچه ارومیه بزرگ‌ترین آبگیر دائمی آسیای غربی است که در شمال غرب ایران قرار گرفته است این دریاچه با وسعتی بین ۴۵۰۰ تا ۶۰۰۰ کیلومتر مربع به عنوان بزرگ‌ترین دریاچه داخلی ایران و بیستمین دریاچه جهان اهمیت ویژه‌ای دارد.

این دریاچه در حال حاضر درگیر مسائل و تهدیدات زیادی از جمله تشدید فعالیت‌های کشاورزی و آبیاری، احداث پروژه‌های متعدد توسعه منابع آب، احداث بزرگراه روی دریاچه، افزایش آلودگی ناشی از فعالیت‌های کشاورزی، صنعتی و شهری، به‌ربرداری ناپایدار از منابع دریاچه و مهم-تر از همه، وقوع خشکسالی‌های شدید در سال‌های اخیر از دغدغه‌ها و تهدیدات اصلی این دریاچه به‌شمار می‌رود [۱].

به‌طور طبیعی مهم‌ترین عاملی که روی تراز آب دریاچه تاثیر می‌گذارد، عامل اقلیمی است. برای مثال تغییرات دمایی و بارش را می‌توان از جمله مهم‌ترین عوامل اقلیمی قلمداد نمود. اما تغییر در کاربری اراضی و عوامل دیگر که ساخته دست انسان‌ها می‌باشد، باعث می‌گردد تغییرات غیرطبیعی در این خصوص ایجاد گردد [۲].

کاهش بی‌سابقه آب دریاچه ارومیه در چند سال اخیر ناشی از عوامل مختلفی است که در این بین عامل خشکسالی بی‌سابقه، سدسازی، بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آب حوضه دریاچه و کاهش مقدار ورودی به دریاچه نسبت به جریان‌ات خروجی از دریاچه از مهم‌ترین آن‌ها می‌باشند. با توجه به قرارگیری دریاچه ارومیه در یک حوضه آبریز بسته، تنها عوامل بارش مستقیم و رواناب ورودی از آبراهه‌ها و رودخانه‌ها به عنوان منابع آب ورودی به دریاچه و تبخیر به عنوان خروجی از دریاچه به حساب می‌آید [۳].

لذا کاهش مستمر حجم آب دریاچه در اثر تبخیر و عدم ورود منابع آب کافی به دریاچه به منظور جبران و حفظ تعادل آبی آن به عنوان عامل اصلی خشکی دریاچه تلقی می‌گردد. بر اساس بررسی‌های صورت گرفته، سه عامل اصلی موثر

در خشکی دریاچه ارومیه عبارتند از: ۱- برداشت بیش از حد از منابع آب ۲- توسعه نامتوازن بخش کشاورزی منطقه ۳- تغییرات آب و هوایی وادامه خشکسالی‌ها در منطقه (۲). که خشک شدن دریاچه با چالش‌های متعددی از جمله مشکلات زیستی و اقتصادی شور شدن خاک زمین‌های کشاورزی و آلودگی هوا در اثر پراکنش نهشته‌های نمکی و از کار افتادن صنعت گردشگری، مرگ آرتمیا که به تبع آن جمعیت قابل توجهی از فلامینگوها و پلیکان‌های سفید که تغذیه آن‌ها به آرتمیا وابسته است کاهش پیدا می‌کند جهت جلوگیری از چنین فاجعه‌ای راهکارهای زیادی از جمله انتقال آب از ارس جلوگیری از حفر چاه‌های غیر مجاز تخریب سدها، تغییر الگوی آبیاری و انتخاب بهترین شیوه کشت و افزایش راندمان با انتخاب گیاهان کم مصرف توسط مسولین ارائه شده است بتوان به نحوی حیات را به دریاچه باز گرداند [۳].

در خصوص بحران ایجاد شده و دلیل کاهش قابل توجهی که در سطح و حجم آب این دریاچه به وجود آمده است، از عوامل و پارامترهای مختلفی یاد می‌شود. اما کارشناسان امر با وجود بروز خشکسالی‌های پایایی و تغییر اقلیم، نبود مدیریت جامع‌گر در کل حوزه و در نتیجه اقداماتی نظیر احداث میان‌گذر شهید کلاتری، افزایش سطح زیر کشت محصولات کشاورزی و تغییر الگوهای کشت را تحت عنوان مهم‌ترین دلیل کاهش جریان‌ات ورودی به دریاچه ارومیه و خشک شدن آن می‌دانند [۴].

این مقاله مروری با هدف جمع‌بندی عوامل تاثیرگذار بر خشکی دریاچه ارومیه و جمع‌بندی پیامدهای این خشکی در یک سند تنظیم شده است. در واقع در این مقاله مروری در تلاش پاسخ طبق مقالات استخراج شده به سؤال زیر می‌باشد، عوامل تاثیرگذار در خشک شدن دریاچه ارومیه چیست و تأثیرات آن بر عوامل محیطی و انسانی چیست؟

## مواد و روش‌ها

برای یافتن مستندات مرتبط با نگارش مقاله مروری در پایگاه‌های داده‌های گوگل اسکولار و جهاد دانشگاهی و نورمگز با استفاده از کلمات کلیدی دریاچه ارومیه، خشکی، تغییرات، عوامل تاثیر گذار، و تاثیر پذیر ایجاد و جستجو شد. در پایگاه جهاد دانشگاهی با استفاده از کلمات کلیدی ۲۸ خرداد تا ۱۰ تیرماه ۱۴۰۱ جستجو شد.

در این بازه زمانی بیش از ۲۰ مستند بررسی و طبق معیارهای زیر موارد مربوط استخراج شدند. برای انتخاب مستندات مورد استفاده ابتدا عناوین یافت شده توسط موتور جستجو از نظر ارتباط موضوعی بررسی شدند. مطالب یافت شده در چهار مورد، اقلیمی، اقتصادی، آب و هوایی، انسانی تقسیم شدند. معیار انتخاب درگاه‌های اینترنتی بعد از ارتباط موضوعی، در دسترس بودن نسخه کامل مقاله بود. پس از بررسی این درگاه‌ها، مواردی که کامل تر از بقیه بودند به عنوان مرجع مورد استفاده انتخاب شدند.

مقالات نیز پس از بررسی عنوان، در مرحله بعد از نظر ارتباط چکیده با هدف مورد نظر ارزیابی شدند و وارد منابع شدند و برای تحلیل مورد استفاده قرار گرفتند. هدف از این کار مرور مقالات مرتبط با عوامل تاثیر گذار بر دریاچه ارومیه، و پیامدهای این خشکی است تا جمع بندی جامع از این رویداد را داشته باشیم.

## یافته‌ها و بحث

طبق نتایج تحقیقات، ۵ عامل در خشک شدن دریاچه ارومیه دخیل است ۱- عدم مدیریت صحیح منابع آب با ۴۳ درصد صورت می‌گیرد، همان طور که صفاری و همکاران (۱۳۹۲) نشان داده اند، تخصیص بهینه منابع آب سطحی حوضه دریاچه ارومیه یکی از چالش‌های بسیار مهمی است که امروزه سه استان کردستان، آذربایجان شرقی و غربی با آن مواجه می‌باشند، زیرا در تقسیم منصفانه آب بین این استان‌ها حبابه زیست محیطی کم تر دیده شده است.

احداث سدهای بزرگ که نشأت گرفته از عدم مدیریت صحیح منابع آبی می‌باشد را می‌توان عامل حدود ۲۳ درصد

از این بحران بر شمرد. ۲- دومین عامل مهم بحران دریاچه ارومیه تغییر الگوی کشاورزی دیم به آبی و توسعه ناپایدار کشاورزی با ۸ درصد سهم بوده است. احمدیان و همکاران (۱۳۹۲) بر این باورند که استفاده‌ی برخی ذی نفعان از آب رایگان عامل بروز بحران دریاچه می‌باشد و این ذی نفعان در منطقه عموماً کشاورزان بوده‌اند.

اگر چه بر اساس تحقیقات کمالی و همکاران (۱۳۹۴) توسعه ۱۳۶ درصدی زمین‌های کشاورزی طی ۳۷ سال گذشته عامل بحران آب در حوضه دریاچه ارومیه می‌باشد، ولی آن چه مشخص است تغییر الگوی کشت دیم به آبی اثرات منفی بسیار بیش تری در بحران منطقه داشته است که می‌بایست با مدیریت صحیح کشاورزی اثرات آن را کاهش داد [۵].

۳- طبق نتایج حفر حدود ۴۰/۵۸۰ چاه غیر مجاز به عنوان عامل سوم در بحران دریاچه ارومیه با سهم ۷/۴ درصد در اثر توسعه نامتوازن کشاورزی در منطقه پدید آمده است. ستاد احیای دریاچه ارومیه معتقد است که با انسداد چاه‌های غیر مجاز حدود ۸۰۴ میلیون متر مکعب آب صرفه جویی خواهد شد. لذا جلوگیری از بهره برداری غیر اصولی و خارج از توان و ظرفیت آب‌های زیر زمینی مورد تاکید است ۴- برداشت بی رویه آب از منابع سطحی و زیر زمینی به عنوان چهارمین عامل بحران با سهم ۶/۸ درصد ذکر شده است اگر چه واعظی هیر و همکاران (۱۳۹۲) بر این باورند که همواره یک شیب کاهش متوسط دبی در رودخانه‌های حوضه دریاچه ارومیه وجود دارد ولی صفاری و همکارانش (۱۳۹۲) معتقدند که عامل عدم تخصیص صحیح منابع آبی باعث برداشت بی رویه شده است که می‌بایست به صورت اصولی مدیریت شود [۵].

۵- نادیده گرفتن محیط زیست توسط سیاست گذاران در لحظه ی تصمیم‌گیری، به عنوان پنجمین عامل با سهم ۵/۱ درصد شناخته شده است ولی به نظر می‌رسد ریشه اصلی بحران دریاچه ارومیه سیاست گذاری غلط طی ۴ دهه اخیر بوده است [۵].

رتبه‌ی گردشگری شهر ارومیه از یک به چهار بعد از خشک شدن دریاچه تغییر یافته است [۲].

یافته‌های تحقیقات منجر به شناسایی ۲۱۳ تأثیر مستقیم و غیرمستقیم ناشی از خشک شدن دریاچه شد. در مطالعه زهره رحیمی و همکاران در مرحله کدگذاری محوری، ۷ مقوله محوری به نام های افت کمیت و کیفیت منابع آب و خاک، تهدید سرمایه‌های اجتماعی، تهدید پایداری معیشت، امنیت شغلی و مهاجرت، تهدید امنیت غذایی، سلامتی جانداران و عملکرد آن‌ها، دخالت نهادهای خارج از روستا در برنامه‌ریزی روستاییان و تغییرات نگرشی، دانشی و افزایش تغییرات اقلیمی استخراج شدند.

با توجه به نتایج تحقیق، مشخص گردید که خشک شدن دریاچه ارومیه بر تمام ابعاد معیشت پایدار روستایی تأثیر منفی داشته است و نتایج این مطالعات می‌تواند به مدیریت اثربخش این بحران در شمال غرب کشور کمک کند [۸].

نتایج نشان داد روستاهای پیرامونی که در شاخص اقتصادی ابعاد میان شاخص‌های افزایش فقر و کاهش میزان اشتغال از بیشترین تأثیر پذیری و همچنان شاخص‌های افزایش نرخ بیکاری، کاهش پس انداز، کاهش درآمد از کم‌ترین تأثیرپذیری در مقابل خشک شدن دریاچه ارومیه هستند؛ بنابراین با انجام اقداماتی مکان ایجاد از جمله تفرجگاه‌ها در جذب برای دریاچه کنار گردشگر و احداث بسته و تصفیه کارخانه بند دریاچه نمکی جهت صادرات به دیگر کشورهای توانیم زمینه اشتغال برای ساکنین و جلوگیری از مهاجرت آنان را به عمل آورد [۹].

کاهش سطح آب دریاچه ارومیه، کاهش فرصت‌های شغلی در بخش کشاورزی و غیرکشاورزی، کاهش درآمدهای متنوع و پایدار، کاهش زمینه‌های اشتغال و سرمایه‌گذاری را در سکونتگاه‌های روستایی به دنبال داشته است؛ تأثیرات اقتصادی در سکونتگاه‌های روستایی شرق دریاچه (عجب شیر و آذرشهر) بیش از سکونتگاه‌های روستایی غربی (میاندوآب) بوده است [۱۰].

طبق نتایج از سال ۱۳۷۴ تا سال ۱۳۹۴ در طی ۲۱ سال ۶۷/۳ درصد از تعداد جامعه‌های گیاهی خشک گردیده و جامعه‌های گیاهی دیگر جایگزین آن‌ها شده‌اند و ۳۲/۷ درصد از آن‌ها قدرت زنده مانی خود را حفظ نموده‌اند.

بررسی درصد پوشش تاجی جامعه‌های گیاهی نشان می‌دهد که پوشش تاجی حداقل ۱۰/۴ درصد در جامعه *Halanthietum rarifolii* و حداکثر ۷۳/۳ درصد در جامعه *Iridetum musulmanicae* نسبت به قبل کاهش یافته است [۶].

نتایج بیانگر کاهش شدید آب دریاچه طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ است. همچنین از بین زیر معیارها، طوفان‌ها و ریزگردهای نمکی، بیابانزایی و توسعه آن به نواحی پیرامونی، قوم‌گرایی و درگیری‌های قومی در منطقه، تشدید نوسانات اقلیمی و تغییر زمانبندی فصول و از بین رفتن اراضی کشاورزی و حاصل‌خیزی خاک از مهم‌ترین پیامدهای ناشی از خشک شدن این پهنه مهم آبی هستند.

با توجه به اینکه اقتصاد غالب منطقه کشاورزی است، کاهش سطح آب دریاچه و افزایش وسعت نمک‌زار تهدیدی جدی علیه منطقه شمال غرب کشور است؛ به طوریکه وزش بادهای شدید، موجب انتقال نمک به مناطق اطراف می‌شود و این امر منجر به کاهش سطح سلامت، شور شدن اراضی کشاورزی، کاهش سطح زیر کشت محصولات کشاورزی و در نتیجه افزایش بیکاری و به تبع آن فقر و مهاجرت خواهد شد. با خشک شدن دریاچه ارومیه درآمد ساکنان اطراف آن نیز تحت تأثیر قرار گرفته است، بطوریکه درآمد ناشی از بسیاری از مشاغل خدماتی وابسته به دریاچه بسیار تنزیل یافته است [۷].

همچنین پایین آمدن تراز آب دریاچه ارومیه مشکلات عدیده‌ای را مخصوصاً برای شهرهایی که در اطراف دریاچه تا فاصله ۴۰ کیلومتری آن قرار دارند، همچنین شهرهایی که دارای جهت باد غربی و جنوب غربی و در شرق دریاچه قرار دارند، بوجود خواهد آورد.

### نتیجه گیری

دریاچه ارومیه یکی از دریاچه های نمکی است که در سال- های اخیر با مشکلات متعددی مانند خشک سالی های پیاپی، استفاده بیش از حد از منابع آب سطحی، احداث سد و غیره مواجه شده است که موجبات کاهش آب و افزایش میزان شوری آب دریاچه را فراهم کرده است؛ به گونه ای که سطح وسیعی از آب دریاچه در سال های گذشته خشک شده است. در صورت خشک شدن دریاچه ارومیه، سکونتگاه های پیرامون با زیان های جبران ناپذیر زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی امنیتی روبه رو خواهند شد.

بنابر نظر کارشناسان، پیامدهای زیست محیطی، مهم ترین این پیامدها و علت پیامدهای اجتماعی، اقتصادی و سیاسی امنیتی خواهد بود.

از بین عوامل بروز بحران دریاچه ارومیه، عوامل انسانی مانند اجرای پروژه های بزرگ سد سازی، تغییر الگوی کشاورزی دیم به آبی، حفر چاه های غیر مجاز، برداشت بی رویه آب از منابع سطحی و زیر زمینی و نادیده گرفتن محیط زیست توسط سیاست گذاران در لحظه تصمیم گیری و عوامل اقلیمی مانند خشکسالی های اخیر که سبب کاهش بارندگی و افزایش تبخیر می شود دخیل هستند که این عوامل سبب خشک شدن دریاچه ارومیه شده و این خشک شده بر پوشش گیاهی منطقه شرایط اقتصادی و اجتماعی ساکنان منطقه تاثیر گذاشته است که می بایست در تدوین و اجرای برنامه های بلند مدت از جمله آمایش سرزمین، SEA و EIA مد نظر قرار گیرند.

### منابع

- [۱] پسیان، ب.، پورا کریمی مهربانی، ف.، پورا کریمی، ب.، ۱۳۹۶، تحلیل روند خشک شدن دریاچه ارومیه و مهم ترین تأثیرات آن بر سکونتگاه های پیرامونی. پژوهش های روستائی؛ ۸(۳): ۴۳۸-۵۳.
- [۲] زینالی، ب.، سراسکانرودا، ص.، ۱۳۹۴، بررسی تغییرات خط ساحلی تراز آب دریاچه ارومیه و تاثیر آن بر شهرهای واقع در حوضه ی آن. فصلنامه علمی - پژوهشی پژوهش های بوم شناسی شهری؛ ۳(۶): ۱۰۳-۱۶.
- [۳] محبی پور، بایرامعلی راد، ه.، ۱۳۹۹، بررسی علل و پیامدهای تخریب زیست محیطی دریاچه ارومیه. بوم شناسی منابع آبی؛ ۳(۲): ۴۹-۶۱.

همچنین نمودار مقایسه تغییرات سطح آب دریاچه ارومیه و لرزه خیزی منطقه نیز نمایانگر میزان افزایش لرزه خیزی در منطقه همزمان با کاهش سطح آب در دریاچه ارومیه است. بررسی شعاع تأثیر تغییرات ضریب b نشانگر احتمال تأثیر پذیری زلزله ۶/۴ سال ۱۳۹۱ اهر و ورزقان و زلزله های ۴/۷ سال ۱۳۹۰ و آن ناشی از کاهش سطح آب دریاچه ارومیه و باربرداری حاصل از آن در حدود ۲۰ میلیارد تن است [۷]. و همچنین نتایج نشان داد روستائیان بر این دیدگاه هستند که خشک شدن دریاچه منجر به کاهش مشاغل وابسته به حیات دریاچه و درآمد این مشاغل، کاهش تولیدات کشاورزی، کاهش میزان ورود گردشگران به منطقه و کاهش ارزش اقتصادی اراضی کشاورزی اطراف دریاچه در اثر انتقال گرد و غبار نمکی ناشی از طوفان های شدید شده است.

همچنین از دیدگاه این افراد با خشک شدن دریاچه در سالیان اخیر از آبدهی چاه ها و قنوات کاسته شده، جمعیت آرتیمیا (معروف به میگو شوره که تنها جاندار آبی دریاچه ارومیه می باشد.) کاهش یافته و تنوع کشت در منطقه نیز جای خود را به محدودیت کشت داده است [۱۱].

یکی از تأثیرات مستقیم خشک شدن دریاچه ارومیه بصورت کاهش مشاغل افراد بومی منطقه و بخصوص روستائیان بوده است، بطوریکه بسیاری از مشاغل وابسته به حیات دریاچه ارومیه مانند پالژداری، کرایه قایق، اجاره آلاچیق، مسافرخانه داری و مشاغلی مانند رستوران داری و مسافرخانه داری اطراف دریاچه بطور چشمگیری رو به اضمحلال هستند.

با خشک شدن دریاچه ارومیه تولیدات کشاورزی منطقه نیز کاهش یافته است. هر چند از دیدگاه کشاورزان تولیدات زراعی و باغی کاهش چشمگیری نداشته اما تولید و پرورش آرتیمیا که مستقیماً وابسته به حیات آبی دریاچه است تحت تاثیر قرار گرفته است.

در کل می توان گفت که با توجه به کاهش آبدهی ها و کاهش توان کشت با کاهش محصولات تولیدی در سالیان آینده در این منطقه از کشور روبرو خواهیم شد [۱۱].

- [۴] باقر، ن.، عباس، ع.، مسعود، ی.، بررسی و اولویت بندی پیامدهای خشک شدن دریاچه ارومیه بر وضعیت اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی (مطالعه موردی: مناطق روستایی شهرستان ملکان).
- [۵] اعجازی، ش.، فرشچی، پ.، ۱۳۹۹، شناسایی و رتبه‌بندی علل بروز بحران دریاچه ارومیه با بکارگیری روش دلفی. فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست؛ ۲۲(۱):۱۰۱-۸.
- [۶] احمدی، عصری، طاطیان، تهرتاش، یگانه.، ۱۳۹۸، بررسی اثر خشک شدن دریاچه ارومیه بر تغییرات جوامع گیاهی. مرتع؛ ۱۲(۲):۱۳۸-۵۳.
- [۷] چپق، رق.، میاندوآب، ز.، چاپارزاده.، ۱۴۰۱، اثر ریزگرد نمکی ناشی از خشک شدن دریاچه ارومیه بر سه گونه زراعی راهبردی آذربایجان. مخاطرات محیط طبیعی؛ ۱۱(۳۱):۱.
- [۸] رزمی، ح.، مولایی، ش.، ۱۳۹۸، کاربرد نظریه داده بنیاد در تحلیل تأثیر خشک شدن دریاچه ارومیه بر معیشت خانوارهای روستایی حوضه دریاچه ارومیه. علوم ترویج و آموزش کشاورزی؛ ۱۵(۲):۱۱۹-۳۹.
- [۹] پرست، س.، یاری، ا.، ۱۴۰۱، سنجش پیامدهای خشک شدن دریاچه ارومیه بر روی شاخص‌های اقتصادی روستاهای پیرامونی. چشم انداز مطالعات شهری و روستایی؛ ۲(۶):۱۲-۲۳.
- [۱۰] گلی‌نژاد، ر.، جدیدی، ص.، ۱۳۹۶، پیامدهای اقتصادی خشک شدن دریاچه ارومیه در روستاهای غرب و شرق آن. اقتصاد فضا و توسعه روستایی؛ ۶(۱۹):۱۱۳-۳۶.
- [۱۱] حقی، ص.، خاتون‌آبادی، ابراهیمی، م.ص.، ۱۳۹۴، تأثیر روند خشک‌شدن دریاچه ارومیه بر وضعیت اقتصادی مناطق روستایی اطراف از دیدگاه خانوارهای روستایی در دهستان بکشلوچای، شهرستان ارومیه. راهبردهای توسعه روستایی؛ ۳(۳):۱-۳.