



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

زمان چاپ: ۱۴۰۲/۱۱/۲۰

شماره مجوز مجله: ۸۰۴۰۰

## چالش ها و تهدیدهای زیست محیطی دریاچه ارومیه از نظر پژوهشگران

زهرا صمدی سیلابی<sup>۱</sup>، غزاله هادیزاده<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی آموزش علوم اجتماعی، دانشگاه فرهنگیان

۲- دانشجوی کارشناسی آموزش علوم اجتماعی، دانشگاه فرهنگیان

[samadisilabizahra@gmail.com](mailto:samadisilabizahra@gmail.com)

### چکیده

هدف از انجام این تحقیق بررسی عوامل و پیامدهای خشک شدن دریاچه ارومیه می باشد. در این مقاله قبل از هر چیزی در مورد ویژگی های دریاچه ارومیه صحبت شد. اینکه این دریاچه در چه وسعتی بوده و چه فعالیت هایی در اطراف آن به انجام می رسیده به طور کامل تحقیق شده است. عوامل طبیعی و انسانی فراوانی سبب خشک شدن این دریاچه شده است که عوامل انسانی بیشترین تخریب را به همراه داشته است عوامل طبیعی شامل عواملی مثل استمرار خشکسالی ها، جریان رودخانه ها، بارش باران و ... است. از عوامل انسانی هم می توان به ساختن سد ها و جاده شهید کلانتری و ... اشاره کرد. پیامد هایی که خشک شدن دریاچه ارومیه به همراه خواهد داشت خیلی زیانبار خواهد بود. این دریاچه تقریباً گونه های گیاهی و جانوری خود را از دست داده است. گونه های جانوری ساکن در این منطقه به مناطق دیگر در حال کوچ کردن می باشند. از پیامدهای دیگری که خشکی دریاچه می تواند داشته باشد ایجاد بیماری های پوستی و تنفسی برای مردم ساکن این منطقه خواهد بود. راهکارهایی نیز جهت احیای این دریاچه ارائه شده بود که در حال حاضر عملی نیستند و روز به روز به نابودی این دریاچه نزدیک تر می شویم.

**کلمات کلیدی:** دریاچه ارومیه، عوامل خشکی، پیامدها، راهکارها



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

## مقدمه

سرزمین ما ایران دارای منابع طبیعی فراوانی است که باعث امر تأمین معاش مردم سرزمین و همچنین زیبایی سیمای این کشور شده است. دریاچه ارومیه یکی از این منابع طبیعی ای است که سبب شده است بسیاری از مردم ساکن در این منطقه از طریق استفاده ی از این منبع طبیعی بتوانند امر معاش خود را بکنند و با استفاده از این منبع افراد زیاد را به این منطقه بکشانند. دریاچه ارومیه، حوضه آبگیر یا پایاب حوضه آبریز ارومیه است که با وسعت ۵۱۸۷۶ کیلومتر مربع در ناحیه کوهستانی شمال غربی ایران و بین استان های آذربایجان غربی و شرقی و کردستان در عرض شمالی ۳۷ درجه و چهار دقیقه و طول شرقی ۴۵ درجه و ۵۷ دقیقه واقع شده است که سطح آن نسبت به آب دریا های آزاد ۱۳۰۰ متر بالاتر است. مساحت کل این دریاچه در حدود ۵۰۰۰ کیلومتر که از نظر وسعت بیستمین دریاچه بزرگ و از نظر شوری دومین دریاچه شور جهان پس از بحرالیت بوده و جمعا ۱۰۲ جزیره کوچک و بزرگ بصورت مجمع الجزایر در آن یافت می شود که عمده ترین آنها عبارتند از: کبودان، اشک، اسپیر، آرزو و جزایر نه گانه ( کارگروه احیای دریاچه ارومیه، ۱۳۹۳). آب دریاچه عمدتا از ۱۴ رود دائمی، همانند زرنه رود (۴۱ درصد)، سیمینه رود (۱۱ درصد)، گذار (۸ درصد)، باراندوز (۶ درصد)، نازلوچای (۶ درصد)، شهرچای (۲ درصد)، هفت رود فعلی و ۳۹ جریان سیلابی چشمه های داخل دریاچه و بارش مستقیم باران و برف تغذیه می شود ( کوهستانی و کاظمیه، ۱۳۹۸). پوشش گیاهی غالب این منطقه شامل گونه های شور پسند، خشکی دوست و آبی می باشد که در شرایط کنونی به دلیل پسروری و خشکی، سطح قابل ملاحظه ای از دریاچه ارومیه و کاهش حجم آبی آن، شرایط بسیار سختی برای تداوم حیات گونه های گیاهی و جانوری این دریاچه به وجود آمده است ( عقلمند و عباسی، ۱۳۹۶). وضعیت کنونی دریاچه ارومیه، شاخص مناسبی برای پی بردن به عمق بحران آب و تبعات ناشی از مدیریت ناکافی و برداشت بی رویه و غیرمسئولانه از منابع آبی محدود این بخش از سرزمین ایران می باشد. در حال حاضر بخش مهمی از گستره ۵۰۰۰ کیلومتر مربعی این دریاچه خشک شده و بیش از ۳۰ میلیارد متر مکعب آب آن نسبت به دوره های پر آبی دریاچه از بین رفته است و دریاچه نسبت به تراز اکولوژیک خود با کمبود آب بیش از ۱۲ میلیارد متر مکعب مواجه می باشد ( بابایی، قادری، بدراق نژاد و آذر فلاح، ۱۳۹۶). ولی این دریاچه در سال های اخیر دچار خشکسالی شده است و تقریبا از بین رفته است، و مسبب اصلی خشکی این دریاچه مسئولان مربوطه هستند. خشک شدن این دریاچه خطرات انسانی و طبیعی بسیاری را در بر خواهد داشت؛ از یک طرف سبب ار بین رفتن گونه های گیاهی و در نتیجه فرسایش شدید خاک و همچنین نابودی گونه های جانوری خواهد شد و اکوسیستم را دچار اختلالاتی خواهد کرد و از طرف دیگر سبب به وجود آمدن بیماری های پوستی و تنفسی متعددی در زندگی انسانی خواهد شد. در چند سال آینده با خشک شدن دریاچه ارومیه این مناطق غیر قابل سکونت خواهد شد که در این صورت ساکنان اطراف دریاچه مجبور به مهاجرت به مناطق دیگر و متحمل مشکلاتی خواهند شد.

سوال: آیا امکان احیای مجدد دریاچه ی ارومیه وجود دارد؟



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

## سیمای اقتصادی دریاچه ارومیه

در روستاهای اطراف دریاچه فعالیت کشاورزی به طور عمده به صورت دیم صورت می گیرد و فقط در ۱۰ تا ۲۰ درصد اراضی از آبیاری استفاده می شود. وسعت اراضی کشاورزی ساحلی حدود ۱۸۰ هزار هکتار است که به نحو مطلوب مورد بهره برداری قرار نمی گیرد. با احداث سدهایی روی رودخانه هایی که به دریاچه می ریزند، کشاورزی منطقه دگرگون خواهد شد. دامداری به صورت سنتی و به عنوان بخشی از فعالیت های روستانشینان صورت میگیرد، ۶۰ تا ۷۰ درصد محصولات لبنی و ۷۰ تا ۸۰ درصد از محصولات گوشتی به شهرهای نزدیک فروخته میشود ( حبیب زاده و بدری فر، ۱۳۸۴).

## پوشش گیاهی و جانوری اطراف دریاچه ارومیه

به گزارش ایرنا، اطراف دریاچه ارومیه دارای پوشش گیاهی و جانوری متعددی است که در زیر به آنها اشاره می شود:  
پوشش گیاهی: سرو کوهی، پسته وحشی، داغداغان، زالزالک، بادام کوهی، شیر خشت، دیوآلبالو، گندمیان، فرفیون، آویشن، درمنه، علف شود، کاکوتی، زنبق، یولاف، سنگ و شقایق.

گونه های جانوری:

پستانداران: قوچ و میش ارمنی، کل و بز، پلنگ ایرانی، گربه وحشی، سیاه گوش، خرس قهوه ای، گراز، گرگ، روباه، شغال و گوزن زرد ایرانی.

پرندهگان: فلامینگو، پلیکان، کاکایی و تنجه.

خزندگان: انواع مارهای سمی و نیمه سمی، مارمولک و لاک پشت مهمیز و آفتاب پرست (سایت ایرنا).

سیمای جزیره کبودان استپی و بخش هایی از این جزیره نیمه جنگلی بیشتر پسته وحشی همراه با درختچه های دیگر از جمله بادام وحشی- ارس کوهی- بادام کوهی- خوشک و گوجه وحشی و گیاهان گوناگونی چون دم اسبی- مرغ علف گوسفندی و جو وحشی از جمله گیاهان و درختان این جزیره است.

پرواز دسته جمعی فلامینگو ها- پلیکان ها- تنجه ها و کاکایی ها در دریاچه ارومیه مناظر بدیعی در بهار و تابستان پدید می آورد (سایت ایرنا).

متأسفانه در حال حاضر پوشش گیاهی این منطقه از بین رفته و گونه های جانوری هم یا از بین رفته و یا به مناطق دیگر مهاجرت کرده اند.



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

## عوامل خشک شدن دریاچه ارومیه

### عوامل طبیعی موثر در بحران دریاچه ارومیه

#### ۱- بارش

به گزارش سایت هواشناسی استان آذربایجان شرقی آمار بارندگی ایستگاههای مبنای غرب حوضه دریاچه ارومیه از سال آبی ۷۸-۱۷ لغایت ۸۷-۸۶ و مقایسه آن با بارش دراز مدت تا سال آبی ۸۰-۷۹ در اکثر ایستگاههای حوضه آبریز دریاچه ارومیه مقدار نزولات جوی به طور فاحشی نسبت به میانگین دراز مدت کاهش داشته به طوری که میزان تغییرات کاهش در بعضی از ایستگاههای باران سنجی از سال آبی ۷۸-۱۷۷ لغایت ۷۹۰۸۰ تا ۷۹ درصد و در سال آبی ۸۱-۸۰ در بعضی از ایستگاههای مینا تا ۱۴ درصد کاهش داریم از سال آبی ۸۲-۸۱ لغایت ۸۳-۸۲ علیرغم افزایش بارندگی در حوزه در برخی از ایستگاههای مینا تا ۳۶ درصد کاهش را شاهد هستیم. در سال آبی ۸۶-۸۵ شاهد افزایش بارندگی در کل حوضه خصوصاً در بعضی از ایستگاهها تا حدود ۲۳ درصد نسبت به میانگین دراز مدت میباشیم. اما بررسی آمار بارندگی ایستگاههای مینا نشان دهنده کاهش شدید بارندگی نسبت به میانگین دراز مدت در سال آبی ۸۷-۸۶ میباشد. به طوری که این کاهش در ایستگاههای باران سنجی حاشیه دریاچه ارومیه تا ۵۹ درصد می رسد توضیح اینکه متوسط بارندگی در ایستگاههای باران سنجی حاشیه دریاچه ارومیه در یک پیوند ۲۵ ساله در حدود ۲۵۰ میلی متر برآورد شده است که با شروع دوره خشکسالی بارندگی بر سطح دریاچه ارومیه حدود ۱۰۰ میلی متر در سال آبی ۷۹ ۷۸ (معادل ۲۰ درصد متوسط بارندگی پیوند ۲۵ ساله) رسیده است.

به گزارش سایت وزارت نیرو کمترین مقدار بارندگی ثبت شده در سال آبی ۸۷-۸۶ در بین ایستگاههای مینا به میزان ۱۰۲ میلی متر در ایستگاه باران سنجی موش آباد در حاشیه دریاچه ارومیه میباشد.

#### ۲- جریان رودخانه ها

حوضه دریاچه ارومیه را میتوان به سه منطقه اصلی طبقه بندی نمود و سپس رودخانه های هر یک از مناطق سه گانه را مورد شناسایی قرار داد:

الف) حوضه شرقی و رودخانه های اصلی آن مهمترین رودخانه های این بخش عبارتند از: آجی چای، بیوک چای، قلعه چای صوفی چای مردوق چای و لیلان چای

حوضه جنوبی و رودخانه های اصلی آن زرینه رود، سیمینه رود مهاباد چای و گذار چای

ب) حوضه غربی و رودخانه های اصلی آن باراندوز، چای، شهرچای روضه چای و نازلو چای نیز تشکیل دهنده رودخانه های مهم حوزه غربی هستند.



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

در مورد میزان آبدهی رودخانه ها به طور کلی بیشترین میزان دبی متعلق به سیمینه رود است. بعد از آن به ترتیب آجی چای و زرینه رود قرار دارند. این سه رودخانه در مجموع ۶۰ درصد تمامی آبی را که توسط رودخانه و مسیل ها به دریاچه می ریزد، تشکیل می دهند.

با توجه به آمارها مجموع حجم کل تخلیه رودخانه های اصلی در طی سه سال آبی ۷۷-۷۸ و ۷۸-۷۹ و ۷۹-۸۰ (خشکسالی) به میزان ۱۱۴۶ میلیون متر مکعب بوده که در حدود ۶۴ درصد نسبت به میانگین درازمدت کاهش نشان می دهد. همچنین حجم کل تخلیه رودخانه های اصلی در طی سال آبی ۸۱-۸۰ کاهشی در حدود ۵۲ درصد و در سال آبی ۸۲-۸۱ در حدود ۴۹ درصد افزایش و در سال آبی ۸۳-۸۲ معادل ۱۳ درصد و در سال آبی ۸۴-۸۳ و در حدود ۳۲ درصد و در سال آبی ۸۵-۸۴ در حدود ۴۶ درصد و در سال آبی ۸۶-۸۵ در حدود ۱۱ درصد کاهش را نشان میدهد.

به گزارش سایت جام جم حجم کل تخلیه رودخانه های منتهی به دریاچه ارومیه در سال آبی ۸۶-۸۷ در حدود ۵۰۴ میلیون متر مکعب بوده که این مقدار نسبت به سال آبی ۸۵-۸۶ در حدود ۸۲ درصد و نسبت به میانگین دراز مدت در حدود ۸۴ درصد کاهش داشته است.

### ۳- تبخیر زیاد بدلیل افزایش دمای هوا

در دو دهه گذشته کشور ما و شمال غرب کشور تحت تأثیر جریانهای هوای گرم در دو دهه اخیر بوده است. این مورد خود در تهدید حیات دریاچه نقش به سزایی داشته است. اندازه گیری میزان تبخیر در ایستگاههای حوضه دریاچه ارومیه با استفاده از تشتک تبخیر کلاس A موجود در ایستگاههای تبخیر سنجی انجام میگردد. ایستگاههای تبخیر سنجی موجود در غرب دریاچه ارومیه عبارت هستند از بالفوز آغاج، بندر گلخانه داشخانه تازه کند، آباجالو سفلی، که با بررسی آمار ایستگاههای مذکور مشاهده میگردد متوسط تبخیر از مقدار ۱۱۵۶ میلیمتر در سال آبی ۷۵-۷۴ به مقدار ۱۵۸۶ میلی متر در سال آبی ۸۰-۷۹ رسیده است. براساس این آمار مشخص میشود که با کاهش میزان بارندگی تا سال ۸۰-۷۹ میزان تبخیر نیز همزمان افزایش داشته است، به طوری که میزان تغییرات افزایش تبخیر در ایستگاههای حاشیه دریاچه ارومیه نسبت به میانگین دراز مدت از سال آبی ۷۵-۷۴ لغایت ۸۰-۷۹ از ۱/۹ تا ۱۷ درصد بوده است. توضیح اینکه در سال آبی ۸۱-۸۰ میزان تبخیر در حدود ۱۴۲۰ میلی متر مشاهده شده که نسبت به سال آبی ۸۰-۷۹ در حدود ۱۰ درصد کاهش و نسبت به میانگین در حدود به نقل از سلیم منش، (۱۳۸۸) ۲/۵ درصد افزایش داشته است متوسط ارتفاع تبخیر در سال ۸۱-۸۲ در حدود ۱۳۴۲ و در سال ۸۲-۸۳ ۱۵۳۵ میلی متر و در سال آبی ۸۴-۸۳ در حدود ۱۳۳۵ و در سال ۸۴-۸۵ در حدود ۱۴۴۰ و در سال آبی ۸۴-۸۵ در حدود ۱۴۳۵ میلی متر و در سال آبی ۸۶۸۷ در حدود ۱۶۲۹ میلی متر میباشد. ملاحظه میگردد که این مقدار نسبت به میانگین دراز مدت افزایش داشته است (کردوانی، سرور و صوفی، ۱۳۹۵).

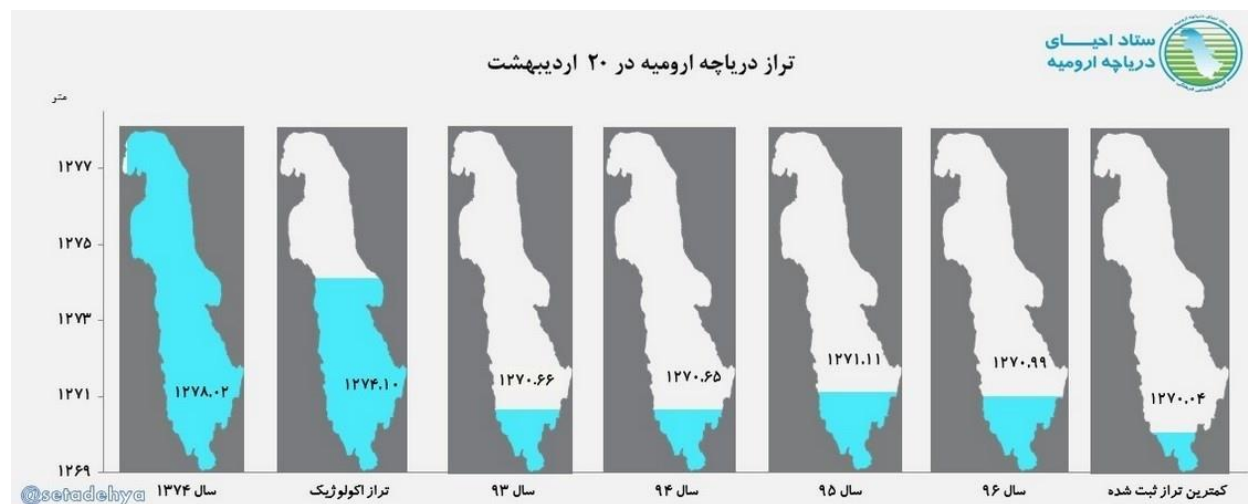


# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

## ۴- تغییرات اقلیمی و استمرار خشکسالی

تغییر در پارامترهای اقلیمی به ویژه افزایش دما و کاهش بارش در سطح حوضه و تداوم خشکسالی‌ها و نوسانات اقلیمی در خشکی دریاچه ارومیه تاثیرگذار بوده است. از بررسی تغییرات دراز مدت تراز آب دریاچه ارومیه این استنباط می‌شود که دریاچه ارومیه به دلیل رخداد خشکسالی‌ها و ترسالی‌های مداوم دارای نوسانات بسیار شدید بوده و از رفتار آشوبناکی تبعیت می‌کند؛ به طوری که سطح آب دریاچه در سال ۱۳۳۱ به دلیل رخداد خشکسالی‌ها به پایین‌تر از سطح کنونی که سطح بحرانی تلقی می‌شود رسیده بود. به طور طبیعی مهمترین عاملی که روی تراز آب دریاچه تاثیر می‌گذارد عامل اقلیمی است. برای مثال تغییرات دمایی و بارش می‌تواند از جمله مهم‌ترین عوامل اقلیمی نمود (عقلمند و عباسی، ۱۳۹۶).



سطح تراز روزانه آب دریاچه ارومیه در تاریخ ۲۰ اردیبهشت ماه ۱۳۹۶ معادل ۱۲۷۰.۹۹ می‌باشد که این مقدار نسبت به سال گذشته ۱۲- سانتیمتر تغییرات داشته است.

تصویر ۱- مراحل خشک شدن دریاچه ارومیه از سال ۱۳۷۴ تا اردیبهشت ۱۳۹۶

## عوامل انسانی مؤثر در بحران دریاچه ارومیه

### ۱- احداث جاده شهید کلانتری:

از جمله عوارض منفی احداث این جاده می‌توان به ایجاد اختلال در چرخه طبیعی آب دریاچه، رسوب گذاری غیر متعارف، کاهش ظرفیت خودپالایی آب دریاچه و تاثیر بر فون و فلوئور منطقه اشاره کرد که همه این‌ها به زوال تدریجی اکوسیستم منطقه منجر خواهد شد. (حبیب زاده و بدری فر، ۱۳۸۴). در کل، کارشناسان محیط زیست عبور بزرگراه شهید کلانتری از دریاچه ارومیه را که هدف از احداث آن نزدیک کردن شهر ارومیه به تبریز بوده است، یکی از عوامل تخریب این تالاب بین المللی و برهم خوردن تعادل زیست محیطی و اکولوژیکی آن می‌دانند. این تغییرات تنها به اثرات شیمیایی و زیستی محدود نمی‌شود، بلکه عواقب دیگری نظیر



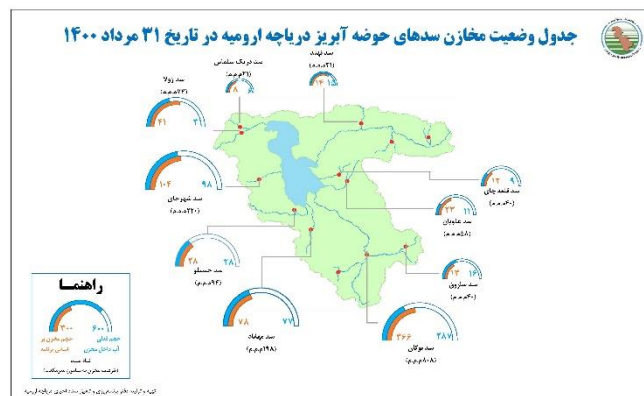
# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

تغییر در نحوه رسوب گذاری در داخل دریاچه و خشک شدن بخش هایی از دریاچه را به دنبال داشته است . بر اساس مطالعات انجام شده با استفاده از تصاویر ماهواره ای در یک دوره چهارده ساله، احداث جاده شهید کلانتری تغییراتی در روند فرآیند رسوب گذاری طبیعی آب قرار گرفته که علاوه بر مختل کردن نظم طبیعی چرخه آب و پراکنش ته نشینی مواد معلق، تغییراتی در روند طبیعی و وضعیت اکولوژیکی دریاچه داده است. نتایج مطالعات فیزیکی شیمیایی آب دریاچه ارومیه طی دو نوبت نمونه برداری در ایستگاه های پنج گانه جنوب شرقی و شمال غربی جاده شهید کلانترینشان می دهد میزان هدایت الکتریکی در نیمه شمالی دریاچه بیشتر از نیمه جنوبی می باشد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که املاح موجود در آب در نیمه شمالی بیشتر از نیمه جنوبی است. بقتت شمالی دریاچه بیشتر از آب شور و قسمت جنوبی از طریق بازشدگی تغذیه می شود. میزان شوری آب قسمت شمالی حدود ۲۴ تا ۲۶ درصد و تقریباً دو برابر میزان شوری قسمت جنوبی می باشد. قسمت جنوبی تراز سطح آب بالاتری نسبت به قسمت شمالی دارد (عقلمند و عباسی، ۱۳۹۶).

## ۲- احداث سد هایی در حوزه دریاچه ارومیه:

در حوزه دریاچه ارومیه تاکنون ۳۷ سد زده شده و ۱۲ سد در حال احداث است و ۴۰ سد نیز در حال مطالعه است؛ یعنی در حوزه آبریز دریاچه ۹۰ سد در حال مطالعه و احداث وجود دارد، معلوم است که در این حوزه آبریز آبی که باید به دریاچه بریزد با وجود این سدها محدود شده است و این بلا امروز بر سر دریاچه ارومیه آمده است (احمدیان و اصغری، ۱۳۹۲).



تصویر ۲- سد های ساخته شده بر روی دریاچه ارومیه

## ۳- بهره برداری بیش از حد از آب دریاچه:

حجم منابع آب تجدید پذیر حوزه آبریز دریاچه ارومیه ۷۰۲۴ کیلومتر مکعب و حجم مصارف آب در بخش های مختلف ۴۸۲۵ میلیون متر مکعب می باشد؛ به عبارت بهتر در حدود ۷۰ درصد از منابع آب تجدید پذیر حوزه توسط بخش های مختلف به مصرف



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

می‌رسد که بخش کشاورزی بیش از ۶۰ درصد از کل منابع آب تجدید پذیر حوضه و حدود ۹۰ درصد از مصرف آب این حوضه را به خود تخصیص داده است. میزان برداشت قابل قبول از منابع آب تجدید پذیر بین ۲۰ تا ۴۰ درصد می‌باشد و برداشت بیش از ۴۰ درصد بحرانی می‌باشد. توسعه بخش کشاورزی در سطح حوزه دریاچه ارومیه به عنوان مهم‌ترین عامل اضافه برداشت (برداشت بیش از حد مجاز) از منابع آب تجدید پذیر این حوزه مطرح شده است. براساس برآوردهای صورت گرفته در صورت جلوگیری از تولید مازاد چغندر قند تا حدود ۱۰۰ میلیون متر مکعب در مصرف آب زراعی مناطق جنوبی استان آذربایجان غربی صرفه جویی خواهد گردید (عقلمند و عباسی، ۱۳۹۶).

## ۴- روند افزایشی جمعیت:

یکی از چالش‌های جمعیت و ارتباط آن با آب، الگوی توزیع و پراکنش جمعیت است. گرایش به سیستم به قطب‌های جمعیتی موجب گرایش جمعیت به کانون‌های جمعیتی شده است. جمعیت ایران در طول کمتر از یک قرن نزدیک به ۸ برابر و در نیم قرن اخیر سه و نیم برابر شده است. عمدتاً این افزایش جمعیت در مکان‌های محدود و با تراکم جمعیتی بالا اتفاق افتاده است و از این بابت فشار زیادی به منابع طبیعی این مناطق وارد شده است. معمولاً در طول تاریخ آب همواره به عنوان محور شکل‌گیری کانون‌های جمعیتی و تمدن‌ها مطرح بوده است به گونه‌ای که هر جا منابع آبی با نقصان مواجه شده اثرات زیانباری بر جوامع انسانی وارد آمده است؛ این مسئله معمولاً به صورت رابطه‌ای معکوس بین روند افزایش جمعیت و روند کاهش سرانه آب تجدید پذیر نشان داده می‌شود (عقلمند و عباسی، ۱۳۹۶).

در کل می‌توان گفت: مهمترین عوامل تاثیر گذار بر خشک شدن دریاچه، احداث سد با میانگین ۷/۳۰ در اولویت، کمبود بارندگی و خشکسالی با میانگین ۷/۲۱ در اولویت دوم، گرم شدن کره زمین با میانگین ۵/۴۸ در اولویت سوم، احداث بزرگراه شهید کلانتری با میانگین ۵/۸۶ در اولویت چهارم، آبیاری سنتی با میانگین ۴/۸۹ در اولویت پنجم، حفر چاه‌های غیر مجاز با میانگین ۵/۳۶ در اولویت ششم، توسعه زمین‌های کشاورزی با میانگین ۳/۲۲ در اولویت هفتم، تراکم بالای جمعیت با میانگین ۲/۶۹ در اولویت هشتم و کشت محصولات پر مصرف آب با میانگین ۳/۱۴ در اولویت نهم را نام برد (کوهستانی و کاظمی، ۱۳۹۸).

## پیامدهای ناشی از خشک شدن دریاچه ارومیه

بر اساس شواهد موجود و همچنین تجارب حاصل از دریاچه‌های با وضعیت مشابه دریاچه ارومیه در سطح جهان بدون شک تداوم روند خشکی دریاچه ارومیه خسارات و آسیب‌های بسیاری را بر سلامت و بهداشت ساکنین حوضه و معیشت، آنها تخریب اکوسیستم و بخش کشاورزی حوضه تخریب باغات و اراضی را به همراه خواهد داشت چالشها و مسائل اجتماعی به مانند افزایش مهاجرت و حاشیه نشینی در شهرهای بزرگ نیز از جمله آثار محتمل تداوم وضعیت کنونی دریاچه ارومیه می‌باشد ایجاد و تشدید ریزگردها به ویژه ریزگرد های نمکی از جمله تبعات مستقیم خشکی دریاچه ارومیه بوده که به شدت سلامت ساکنین مجاور دریاچه و حتی استان





# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

های همجوار آنها را تهدید می نماید بر اساس تجارب موجود در سایر دریاچه‌های مشابه برخی از بیماریهای محتمل ناشی از ریزگردهای دریاچه شامل عفونتهای حاد دستگاه تنفسی، آسم سرطانه‌های ریه و مجاری تنفسی افزایش فشار خون حملات قلبی و افزایش سقط جنین می باشد. اثرات و عواقب خشک شدن دریاچه‌های مشابه نشان دهنده تبعات و آثار ناگوار و فاجعه باری میباشد دریاچه آرال در آسیای میانه مثال شاخصی برای این موضوع میباشد که به دلیل عدم مدیریت مناسب منابع آب حوضه آبریز آن بیش از ۹۰ درصد حجم و سطح خود را از دست داده و از یک دریاچه پرآب تبدیل به یک صحرای زرد گردید از دریاچه آرال به کویر آرال تداوم وضعیت موجود خشکی دریاچه ارومیه خطر بالقوه تبدیل این دریاچه به یک کویر ۵۰۰۰ کیلومتر مربعی سندروم (آرال را در آینده نه چندان دور بالفعل خواهد نمود. یکی از مهمترین آثار خشکی بسیاری از تالابها و دریاچه ها در سطح دنیا تبدیل شدن آنها به کانون های تولید گرد و غبار می باشد. همانگونه که اشاره گردید ایجاد طوفانهای گرد و غبار از تجارب بسیار تلخ ناشی از خشکی دریاچه آرال می باشد. نکته قابل تامل در خصوص این طوفان، ها شعاع تاثیر گذاری آنها میباشد که گاهی چند صد کیلومتر را پیموده و حتی نشانه هایی از ترکیبات دریاچه آرال در فواصل بسیار دور از آن تا ۶۵۰ کیلومتری مشاهده گردیده است دریاچه آونز نیز یکی از کانون ها شناخته شده ریزگردهای نمکی در آمریکا میباشد که پس از خشک شدن مساحت قابل ملاحظه ای از آن در اثر انتقال آب ورودی به آن برای تامین آب مناطق شهری مجاور ایجاد گردیده است در سالهای اخیر تلاش و هزینه بسیار زیادی برای مهار این کانون صورت گرفته تا بتوانند بخشی از این کانونها را مهار نمایند بدون شک یکی از مهمترین نگرانیهای موجود ناشی از پسروری و خشکی بخش قابل ملاحظه ای از دریاچه ارومیه تبدیل شدن آن به یکی از کانونهای فعال ایجاد گرد و غبار نمکی در منطقه و تبعات غیرقابل جبران ناشی از این موضوع در آینده نه چندان دور می باشد (عقلمند و عباسی، ۱۳۹۶).

## راهکارهای نجات دریاچه ارومیه

برای نجات دریاچه ارومیه نباید صرفاً به تامین آب از راه های مختلف اکتفا کرد بلکه باید برای تقویت سفره های آب زیرزمینی محدوده دریاچه به ویژه قسمت شرقی، اصلاح روش های آبیاری و مدیریت منابع آب سطحی و زیرزمینی، اقدامات اساسی انجام شود تا مانع از نفوذ آب شور دریاچه به سمت دشت های اطراف آن شود. همچنین پایین رفتن سطح آب سفره های زیرزمینی که در سال های اخیر به علت احداث چاه های غیر مجاز و استفاده بی رویه از آن رخ داده، ممکن است مشکلاتی را در صورت انتقال آب به دریاچه ایجاد کند زیرا بر اثر فشار هیدرواستاتیک که به علت اختلاف ارتفاع بین دو سطح آبی رخ می دهد، خطر احتمال نفوذ آب شور به دشت های کنار دریاچه وجود داشته باشد چه بسا پیشروی آن به سمت خشکی، باعث شور شدن خاک و تهدیدی برای کشاورزی منطقه باشد. به دلیل وجود چاههای بسیار در اطراف دریاچه، آب انتقالی به چاهها نفوذ میکند و تاثیری برای سطح آب دریاچه ندارد. از جمله مهمترین راهکارهای بازگرداندن دریاچه ارومیه به شرایط عادی عبارتند از:

### ۱- مشارکت دادن همه گروه های ذینفع در برنامه ریزی تخصیص منابع برای آینده دریاچه ارومیه:

کسب و کارهای متنوع و گروه های ذینفع سیاسی اطراف دریاچه ارومیه منافع متفاوتی دارند. این امر باید به رسمیت شناخته شود. ضروری است منافع این گروه های ذینفع در مذاکرات مربوط به آینده دریاچه در نظر گرفته شوند. طرح "برنامه توسعه ملل متحد"



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

به ایجاد این بستر کمک کرده است. بنابراین، بله، چارچوبی موجود است. و راهبری سیاسی می تواند از این بستر استفاده بیشتری به عمل آورد. جوامعی که از سیاست های توسعه ای دولت سود می برند باید در استفاده از آب عقیده خود را ابراز کنند. چند نمونه درخشان از آنچه می توان انجام داد و تکرار کرد وجود دارد. این تجربه در تعدادی از تالاب های اقماری اطراف دریاچه ارومیه که در حال احیا شدن هستند بوقوع پیوسته است. مکانهایی مانند: تالابهای قره قشلاق؛ نوروزلو؛ شورگل؛ دورگه سنگی؛ دورنا گل؛ سولدوز؛ قوری گل و کانیرازان.

## ۲- توقف افزایش مصرف آب به عنوان منبعی رایگان و تعیین ارزش واقعی آن:

ریشه استفاده نادرست از آب مبتنی بر برداشتی از جوامع محلی است که براساس آن آب یک "منبع رایگان" برشمرده می شود - پدیده ای که علمای اقتصاد به آن به عنوان فاجعه عوام اشاره می کنند. این که آب زیرزمینی در ایران باید رایگان باشد غیرقابل تصور است. زیرا منابع آب به قدر کافی وجود ندارد و به زودی کمتر نیز خواهد شد. در حال حاضر منابع آب سطحی با قیمتی به مراتب کم تر از هزینه تهیه آن در اختیار کشاورزان گذاشته می شود. گام نخست در تغییر تصور نادرست درباره آب به عنوان یک "منبع رارویکرد اثربخش و جامع مدیریت منابع آب و اراضی باشد. این کار به ترغیب مدیریت و استفاده عاقلانه از آن کمک خواهد کرد. با قیمت های درست آب، فعالیت های حاشیه ای کشاورزی سودی نخواهد داشت و این کار باعث بهینه سازی و رقابت سالم می شود. اما تنها قیمت گذاری کافی نیست. برای تضمین یکپارچگی مناسب و اتحاد منافع گروه های ذینفع در کل حوضه آبریز ارومیه، تجدید نظر، تنظیم و اجرای مجموعه ای درست از سیاست ها و قوانین در چند بخش لازم خواهد بود. تدوین یک برنامه مناسب سرمایه گذاری برای ظرفیت سازی و تغییر ساختاری نیز مورد نیاز خواهد بود.

## ۳- متوقف کردن برداشت غیر قانونی آب:

یکی از ابزارهای تعیین کننده در تغییر بازی به نفع بازگشت تعادل به موازنه آب کنترل برداشتهای غیرقانونی از آبخوان هاست. بهره برداری غیرقانونی در مورد برداشت از آب های سطحی - که خود بخش قابل توجهی از "هدر رفتن" آب را تشکیل می دهد، نیز صدق می کند. و این نیز نیازمند پافشاری بر اجرا خواهد بود.

## ۴- تجدید نظر در اندیشه انتقال آب بین حوضه ای:

کارشناسان محیط زیست به پنج دلیل برای عدم کارآیی این تفکر اشاره می کنند. اول، ساخت و مهم تراز آن تداوم بهره برداری آن بسیار گران خواهد بود. دوم اینکه، زمان بر خواهد بود. سوم، این کار در حوضه ای دیگر ایجاد مشکل خواهد کرد، مگر اینکه بررسیهای عمیق و جامعی صورت گرفته و تغییرات اقلیمی نیز در نظر گرفته شود. چهارم، یک مشکل بوم شناختی نیز برای دریاچه ارومیه به وجود خواهد آورد. جایی که آب لب شور (برای مثال دریای خزر) از نوعی کاملا متفاوت است. ما دنبال یک حوض آب جدید نیستیم بلکه نیازمند احیاء زیست بوم دریاچه ارومیه هستیم. نهایت این که، اگر کنترل بهره برداری غیرقانونی در حوضه آبریز دریاچه ارومیه بی نهایت دشوار است، چرا تصور می کنیم قادر خواهیم بود آب جدید را بهتر کنترل کنیم؟ در صورت تداوم وضعیت خشک شدن



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

دریاچه ارومیه باید منتظر تغییر اکوسیستم آبی و خشکی منطقه بود و به طور حتم مرگ این دریاچه بسیار زینبار خواهد بود. با توجه به اینکه، این دریاچه به عنوان یک زیست بوم بین المللی مطرح است بنابراین می توان از همکاری های بین المللی برای نجات آن از خشکی بهره برد. حل مشکلات پارک ملی دریاچه ارومیه در گرو مشارکت عمومی مردم در حوزه آبریز دریاچه و تغییر در رژیم آبیاری و کشاورزی و نیز مدیریت یکپارچه منابع آب در حوزه است.

## ۵- انتقال آب

در انتقال آب خیلی پارامترها باید مورد توجه قرار گیرد که اصلی ترین آنها اولاً اثرات زیست محیطی چه از نظر تخریب محیط زیست در اجرا و اثرات زیست محیطی این انتقال باید مطالعه اساسی گردد. ثانیاً از نظر اقتصادی باید بررسی گردد که صرفه اقتصادی دارد یا نه و ثالثاً از نظر حق آبه آیا حق آبه به میزان طرح در حوضه میدا داریم لذا به نظر میرسد آب از دریای خزر از نظر زیست محیطی و اقتصادی و در شرایط کنونی از نظر اجرایی مناسب نیست و انتقال آب از ارس باید مطالعات اساسی موارد فوق انجام گردد و هدف نجات دریاچه ارومیه میباشد نه زیاده خواهی استانی

## ۶- کاهش تعریق و تبخیر آب آبیاری

با استفاده از واریته های مقاوم به خشکی میتوان نیاز آبی محصولات را به میزان زیادی کاهش و همچنین با اجرای آبیاری حداقلی که در کشورهای مانند چین با واریته مناسب گندم و با آبیاری حداقلی توانسته اند تا ۹ تن در هکتار برداشت داشته باشند که در نتیجه ضمن حفظ میزان مناسب تولید از تبخیر آب آبیاری از خاک و تعرق جلوگیری میشود در نهایت موجب حفظ منابع زیرزمینی و کاهش استفاده از آب سطحی را بدنبال دارد.

## ۷- باروری ابرها

مطابق با بیانیه سومین کنفرانس مدیران علوم جوی سازمان جهانی هواشناسی (۲۰۰۸) از سال ۱۹۸۲ تاکنون به طور متوسط سالیانه ۶۸ پروژه باروری ابرها در این سازمان به ثبت رسیده است. که ۶۱ درصد آنها مربوط به افزایش بارش ۳۵ درصد مربوط به جلوگیری از تگرگ و ۴ درصد مربوط به محو مه بوده است. یکی از راههای افزایش بارش باروری مصنوعی ابرهاست. بنابر مطالعات انجام شده اگر بارش روزانه بالاتر از ۵ میلی متر اتفاق بیفتد با باروری ابرها می توان میزان بارش را تا ۲۰ درصد افزایش داد؛ لذا برای نتیجه گیری باید در حوضه ها و مناطقی باروری مصنوعی اجرا گردد که میزان بارش بیش از ۵ میلیمتر روزانه زیادتیر باشد و در آن حوضه میزان آورد رودخانه ها نیز قابل توجه و تاثیر گذار باشد حوضه رودخانه های زربینه رود و سیمینه رود که بیشترین بارش را در قسمت جنوبی این حوضه با بیش از ۷۲۵ میلی متر دار است و همچنین بیش از ۵۵ درصد آب حوضه را تامین میکنند، مناسب ترین محل برای باروری ابرها است. استفاده از پوشش تک لایه های شیمیایی برای کاهش تبخیر آب از سطح دریاچه ارومیه بیشترین مقدار تبخیر از سطح آب رخ می دهد اهمیت تبخیر از آنجا آشکار می شود که سالانه میلیون ها متر مکعب آبهای شور و شیرین موجود در



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

دریاها و دریاچه های طبیعی و دریاچه های مصنوعی سدها و... تبخیر یافته و به هدر می روند. انجام فرایند تبخیر در اکوسیستم دریاچه ارومیه و افزایش شدید در غلظت آب نمک دریاچه گردیده است (کردانی، سرور و صوفی، ۱۳۹۵).

## نتیجه گیری

با وجود اهمیت فراوانی که دریاچه ارومیه برای منطقه دارد، با این حال توجهی به این دریاچه نشده و این عدم توجه باعث خشکی این دریاچه و به خطر افتادن همه جان جانداران و افراد ساکن در این منطقه شده است. راهکارهایی هم که ارائه شده است هم در حال حاضر به خاطر از بین رفتن دریاچه عملی نخواهد بود و این دریاچه احیا نخواهد شد. مسئولان مربوطه و کشوری نیز با اینکه راهکارهایی ارائه نموده اند ولی برای احیای دریاچه پیگیری و اقدامی انجام نداده اند. این دریاچه در حال از بین رفتن است و طی چند سال بعد به کلی از بین خواهد رفت. مردم ساکن در این منطقه نیز به خاطر اینکه منبع مهم تأمین معاش خود را از دست می دهند و همچنین به دلیل اینکه خشکی این دریاچه مسبب مشکلاتی مثل بروز بیماری های پوستی و تنفسی خواهد شد مهاجرت خواهند کرد و نرخ مهاجرت افزایش خواهد یافت.

با توجه به تغییرات اقلیمی و دستکاری های انسانی در حوزه آبریزی دریاچه ی ارومیه به نظر می رسد مدیریت صحیح و تخصصی در کنترل آبهای سطحی و همچنین استفاده مناسب از آنها و نیز آب های زیرزمینی که به صورت غیر اصولی استحصال می شوند نیز می تواند راهکار مناسبی جهت احیای این مناطق باشد (اله قلی و عصری، ۱۳۹۲). دست کم تا به امروز، تجربه نهاد دولت و بخش عمومی و مدیریت مالک گونه دولتی این دریاچه در ایران نتوانسته است راهکار موفقی را برای این امر پیدا کند و ابزارها و سازوکارهای حقوقی، ناتوان از «ریل گذاری» در برآورده ساختن چنین انتظار مشروعی بوده است (آیت مولائی، ۱۳۹۹). در چند روز گذشته اقداماتی جهت احیای دوباره این دریاچه شده است که پیامدی جز از بین بردن ذخایر آبی مناطق دیگر را نخواهد داشت؛ زیرا کف این دریاچه خشک شده و نمک های آن نمایان است و بدون تردید آب هایی که از مناطق دیگر وارد این دریاچه خواهند شد در فاصله زمانی کم مجدد خشک خواهد شد و از طرف دیگر نیز ذخایر آب مناطق دیگر با انتقال به این دریاچه از بین خواهند رفت.

با توجه به نکات گفته شده و به دلیل بی مسئولیتی مسئولان احیای این دریاچه دیگر مقدر نیست و این دریاچه بعد از چند سال به کلی نابود خواهد شد.



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

## منابع

- ۱- احمدیان، محمد علی و اصغری، سمیرا. (۱۳۹۲). عواقب زیست محیطی کاهش سطح آب دریاچه ارومیه و راهکارهای نجات آن، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، ۱۰(۴۰). ۸۱-۹۶
- ۲- اله قلی، عسگر و عصری، یونس (۱۳۹۲). بررسی تغییرات جوامع گیاهی حاشیه جنوب شرقی دریاچه ارومیه، مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۱۵(۵). ۷۴-۸۷
- ۳- امینی، مهدی؛ کوهستانی، حسین و کاظمیه، فاطمه. (۱۳۹۸). شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر بر خشک شدن دریاچه ارومیه و راهکارهای احیاء مجدد. نشریه ترویج و توسعه آبخیزداری. ۷(۲۷). ۲۲-۳۳
- ۴- بابایی، محبوب؛ قادری، رضا؛ بدراق نژاد، ایوب و آزادفلاح، زهره. (۱۳۹۶). شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر بر خشک شدن آب دریاچه ارومیه براساس مدل دلفی. فصل نامه جغرافیای طبیعی. ۱۰(۳۵). ۱۰۱-۱۱۴
- ۵- حبیب زاده، نادر؛ بدری فر، منصور. (۱۳۸۴). اثرات زیست محیطی جاده شهید کلانتری بر دریاچه ارومیه، فصل نامه جغرافیایی سرزمین، ۲(۶). ۴۹-۶۰
- ۶- سایت جام جم؛
- ۷- سایت وزارت نیرو؛
- ۸- سایت هواشناسی استان آذربایجان شرقی؛
- ۹- سایت ایرنا؛ پارک ملی دریاچه ارومیه
- ۱۰- عقلمند، رضا و عباسی، علی. (۱۳۹۶). دریاچه ارومیه: چالش های زیست محیطی و راهکار کاهش اثرات آن، چهارمین کنفرانس بین المللی برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست.
- ۱۱- کردوانی، پرویز؛ سرور، رحیم و صوفی، اکبر. (۱۳۹۵). علل کاهش سطح آب دریاچه ارومیه. فصلنامه علمی\_پژوهشی و بین المللی انجمن جغرافیای ایران دوره جدید. ۱۴(۵۰). ۹۳-۱۱۰
- ۱۲- مولائی، آیت. (۱۳۹۸). چالش های راهبرد حقوقی احیای دریاچه ارومیه. فصل نامه مجلس و راهبرد. ۲۷(۱۰۴). ۶۹-۹۳