



بِسْمِ اللّٰہِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# برنامه زمانی احیای دریاچه ارومیه در یک نگاه کلان

ستاد احیای دریاچه ارومیه

۱۳۹۳ تیرماه ۲۳





# منابع آب حوضه آبریز دریاچه ارومیه

کل پتانسیل آب تجدیدپذیر حوضه  
۷۰۲۴ میلیون مترمکعب

۲۰ درصد کاهش

بارش متوسط حوضه در دوره ایستای

۱۳۷۳-۱۳۷۴ تا ۱۳۳۰-۱۳۳۱

۳۸۵ میلیمتر

۱۸ درصد  
کاهش

بارش متوسط حوضه در دوره ایستای

۱۳۹۱-۱۳۹۲ تا ۱۳۷۳-۱۳۷۴

۳۱۷ میلیمتر



Google

1984

Lake Urmia Drying Up, 1984-2012



## شاخص کمیسیون توسعه پایدار سازمان ملل:



ایمن

- کمتر از ۲۰ درصد منابع آبی

قابل قبول

بسیار پر خطر

- بین ۲۰ تا ۴۰ درصد منابع آبی

۲۲

- بیش از ۴۰ درصد

تجدیدپذیر حوضه  
۷۰٪ می‌شود.

%۴۵  
صرف

کل منابع آب موجود حوضه برای  
برنامه‌ریزی و صرف  
۳۱۶۰ میلیون مترمکعب

کل صرف منابع آب حوضه آبریز  
دریاچه ارومیه در حال حاضر  
۴۸۲۵ میلیون مترمکعب

مصارف کشاورزی: ۴۲۹۱ میلیون مترمکعب

مصارف شرب و بهداشت و صنعت:  
۵۳۴ میلیون مترمکعب



کل مصرف منابع آب حوضه آبریز دریاچه ارومیه در حال حاضر

٪۷۰

از کل پتانسیل آب تجدیدپذیر حوضه

حدود ۱۷۰۰ میلیون مترمکعب در مصرف این  
بخش کاهش می‌یابد.



آب قابل دسترس برای مصرف آب کشاورزی: ۲۵۹۰ میلیون مترمکعب

در این حالت مجموع آب قابل دسترس برای همهی مصارف حوضه، حدود ۳۱۲۴ میلیون مترمکعب خواهد بود که معادل ۴۵ درصد از منابع آب تجدیدپذیر حوضه خواهد بود.





# سطح و حجم دریاچه بر اساس نقشه بسیمتری (موسسه تحقیقات آب وزارت نیرو)



تصویر ماهواره‌ای دریاچه: ۹۳/۰۴/۱۳

تراز دریاچه در تاریخ ۱۳۹۳/۰۴/۲۰	۱۲۷۰.۲۵ متر
اختلاف تراز کنونی آب دریاچه نسبت به تراز اکولوژیک	۳.۸۵ متر

عنوان	تراز (متر)	سطح (کیلومتر مربع)	حجم (میلیون مترمکعب)
۹۳/۰۴/۲۰	۱۲۷۰.۲۵	۱۷۰	۱۸۶۰
تراز اکولوژیک	۱۲۷۴.۱	۴۳۴۸	۱۴۵۷۶

- شوری دریاچه در تراز اکولوژیک: حدود ۲۵۰ گرم در لیتر

- امکان حیات مجدد گونه‌های زیستی دریاچه از جمله آرتمیا



# احیای دریاچه ارومیه

- ✓ سطح اکولوژیک (تراز ۱۲۷۴.۱) قابل احیای دریاچه: ۴۳۴۸ کیلومتر مربع
- ✓ حداقل نیاز آبی دریاچه برای احیای سطح اکولوژیک دریاچه بدون احتساب تلفات مسیر و تبخیر: ۱۲۰۰۰ میلیون مترمکعب



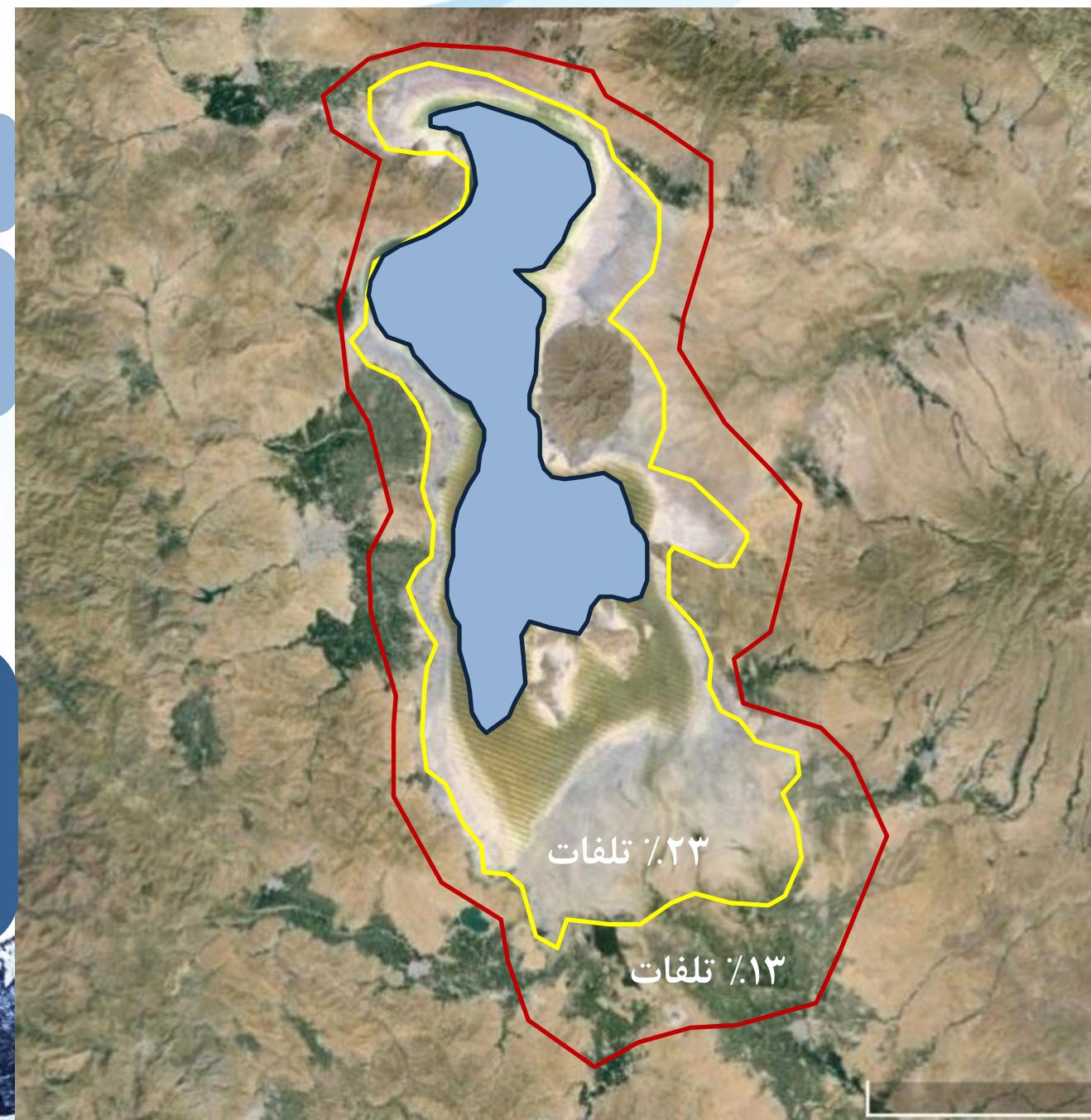
# محدوده‌های تلفات آب منتهی به دریاچه



- محدوده فاقد آمار (بافرزون ۱)

- محدوده شورهزار و خشک شده  
(بافرزون ۲)

در مجموع حدود ۹۰۰  
میلیون مترمکعب از حجم آب‌های  
منتهی به دریاچه در این  
محدوده‌ها تلف می‌شود





حدود ۲۳٪ از میزان آب منتهی به دریاچه در منطقه بافرزون ۲ بر اثر تلفات به دریاچه نمی‌رسد.

حدود ۱۳٪ از میزان آب منتهی به دریاچه در منطقه بافرزون ۱ بر اثر تلفات به دریاچه نمی‌رسد.



حدود ۳۶درصد از میزان آب سطحی موجود در آخرین ایستگاه‌های هیدرومتری به پیکره آبی دریاچه بر اثر تلفات، منتقل نمی‌شود.

میزان واقعی آب منتقل شده به پیکره آبی: ۱۵۰۰ میلیون مترمکعب

میزان آب سطحی موجود در آخرین ایستگاه‌ها: ۲۴۰۰ میلیون مترمکعب





# وضعیت منابع تامین‌کننده نیاز آبی دریاچه

عنوان	شرح موضوع	مقدار آب سالانه وارد به پیکره آبی (MCM) دریاچه
آب انتقالی فعلی به دریاچه	آب ورودی به دریاچه بعد از تلفات مناطق فاقد آمار و شورهزار	۱۵۰۰
منابع آب خارج از حوضه	طرح انتقال آب از رودخانه زاب	۶۰۰
منابع آب نامتعارف	طرح انتقال آب از رودخانه ارس	۳۵۰ تا ۱۴۰
کاهش مصرف آب کشاورزی	پساب حوضه	۳۰۰
صرفه جویی در آب بخش کشاورزی (%.۴۰)	آب سطحی از ۲۴۲۴ کل مصرف (%.۴۱ سنتی و %.۵۹ تنظیمی)	۹۷۰
	آب زیرزمینی از ۱۸۶۷ کل مصرف (%.۵۰ ضریب تاثیر)	۳۷۰
اقدامات سازه‌ای	رهاسازی آب از سدها	۶۴۰ تا ۵۱۰
	انتقال آب به پیکره آبی دریاچه (اتصال آجی‌چای، انتقال آب زرینه‌رود به سیمینه‌رود)	۲۵۰

# برنامه زمان بندی احیای دریاچه ارومیه



احیای  
نهایی

دوره احیا

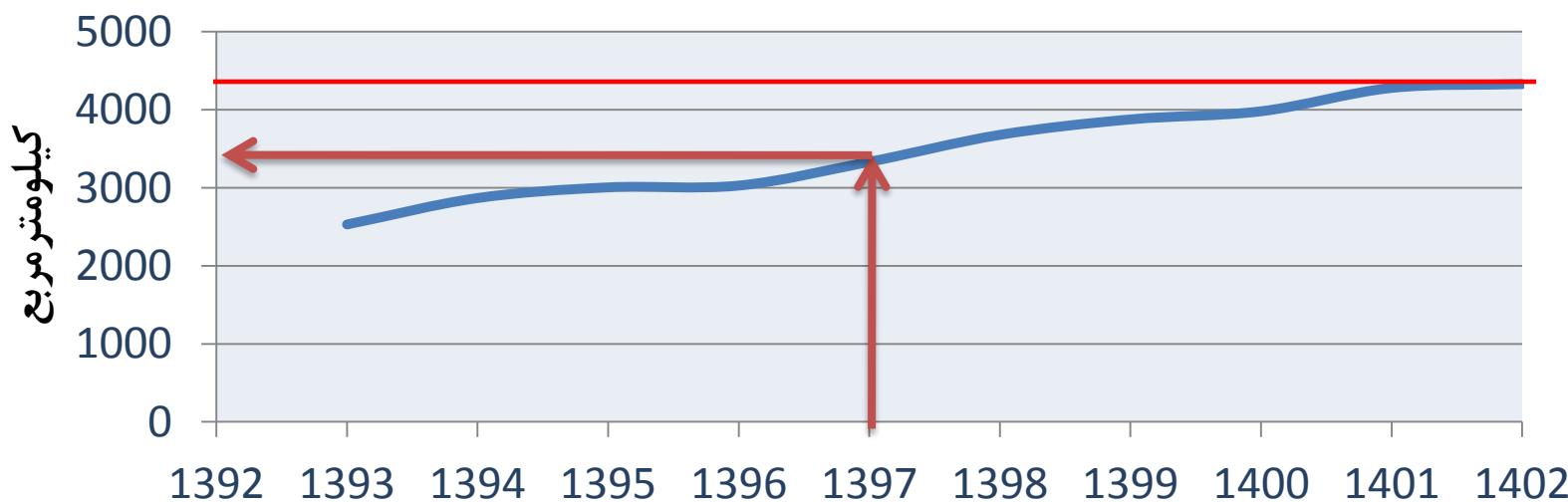
دوره تثبیت

سال	۱۳۹۴	۱۳۹۳	دوره تثبیت	دوره احیا	نهایی	۱۴۰۲
ورودی طبیعی رودخانه‌ها	۱۵۰۰	۱۵۰۰		۱۰۰۰	۱۷۰۰	۱۸۰۰
زاب				۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰
ارس				۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰
پساب				۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰
انتقال آب به پیکره	۲۰۰	۱۵۰		۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰
صرفه جویی٪ ۴۰	۲۲۷	-		۱۳۴۰	۱۳۴۰	۱۳۴۰
بخش کشاورزی						
رها سازی آب از سدها	۵۸۰	۵۱۰				
کل	۲۵۰۷	۲۱۶۰				
تبخیر	۱۶۹۵	۱۴۶۶				
حجم نهایی احیا شده (میلیون مترمکعب)	۴۰۹۰	۳۲۷۸				
سطح نهایی احیا شده (کیلومتر مربع)	۲۸۴۸	۲۴۸۲				
نهایی						

# اهداف کمی در برنامه زمانی احیای دریاچه ارومیه

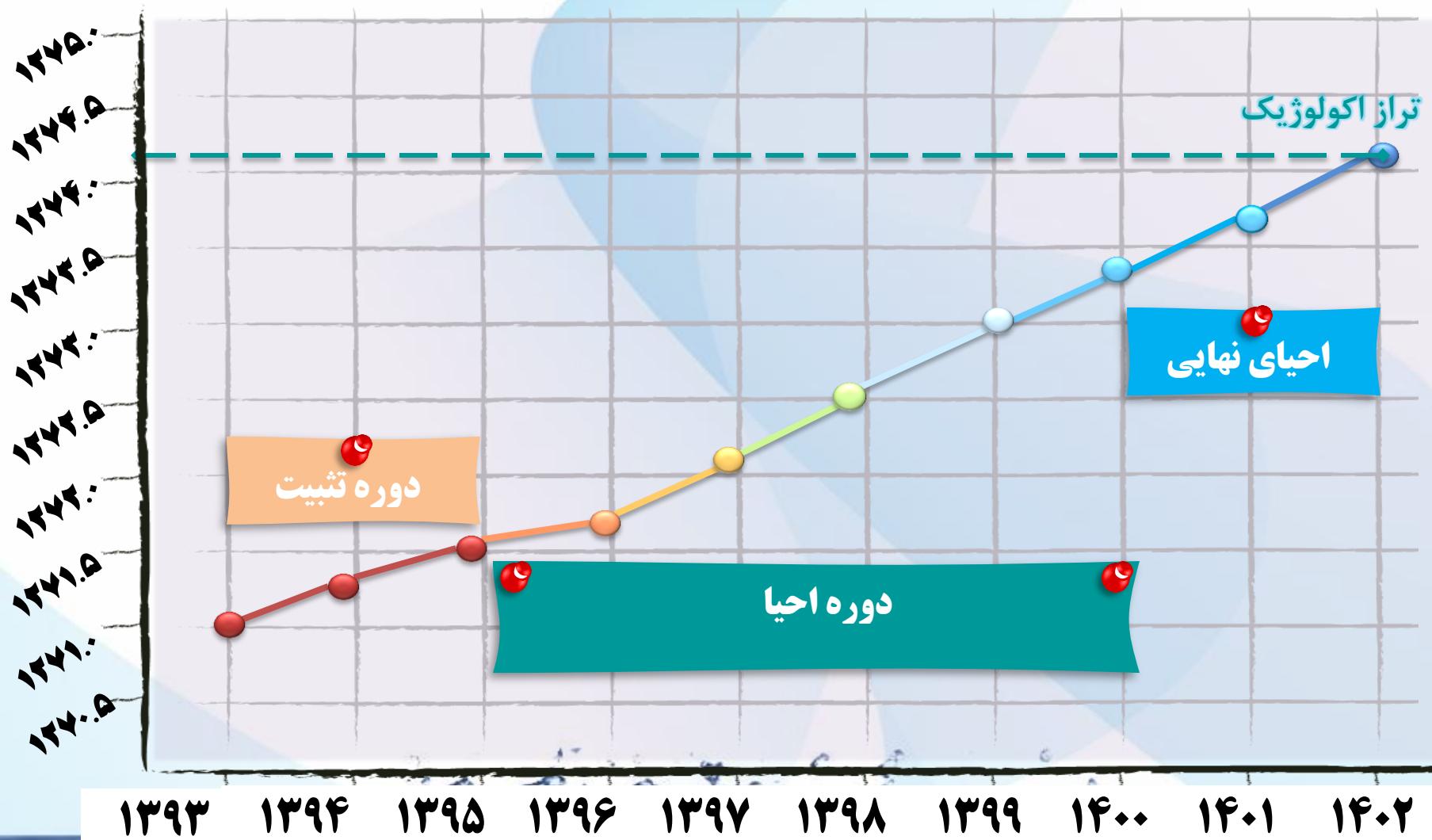
سال	تراز (متر)	سطح (کیلومتر مربع)	حجم (میلیون مترمکعب)	حجم اکولوژیک (مترمکعب)	درصد سطح به سطح اکولوژیک
۱۳۹۳	۱۲۷۰.۶	۲۱۴۶	۲۵۸۴	۲۲	% ۵۰
۱۳۹۷	۱۲۷۲.۰۵	۳۳۳۰	۶۴۸۵	۴۴	% ۷۵
۱۳۹۸	۱۲۷۲.۵۳	۳۶۷۶	۸۲۹۰	۵۶	% ۸۵
۱۳۹۹	۱۲۷۲.۹	۳۸۷۵	۹۹۶۰	۶۷	% ۸۹
۱۴۰۰	۱۲۷۳.۳۸	۳۹۸۰	۱۱۵۹۳	۷۸	% ۹۳
۱۴۰۱	۱۲۷۳.۶۹	۴۲۶۶	۱۳۲۰۵	۸۹	% ۹۸
۱۴۰۲	۱۲۷۴.۱	۴۳۰۷	۱۴۷۲۱	۱۰۰	% ۱۰۰

سطح دریاچه در طول برنامه احیای دریاچه ارومیه (کیلومتر مربع)





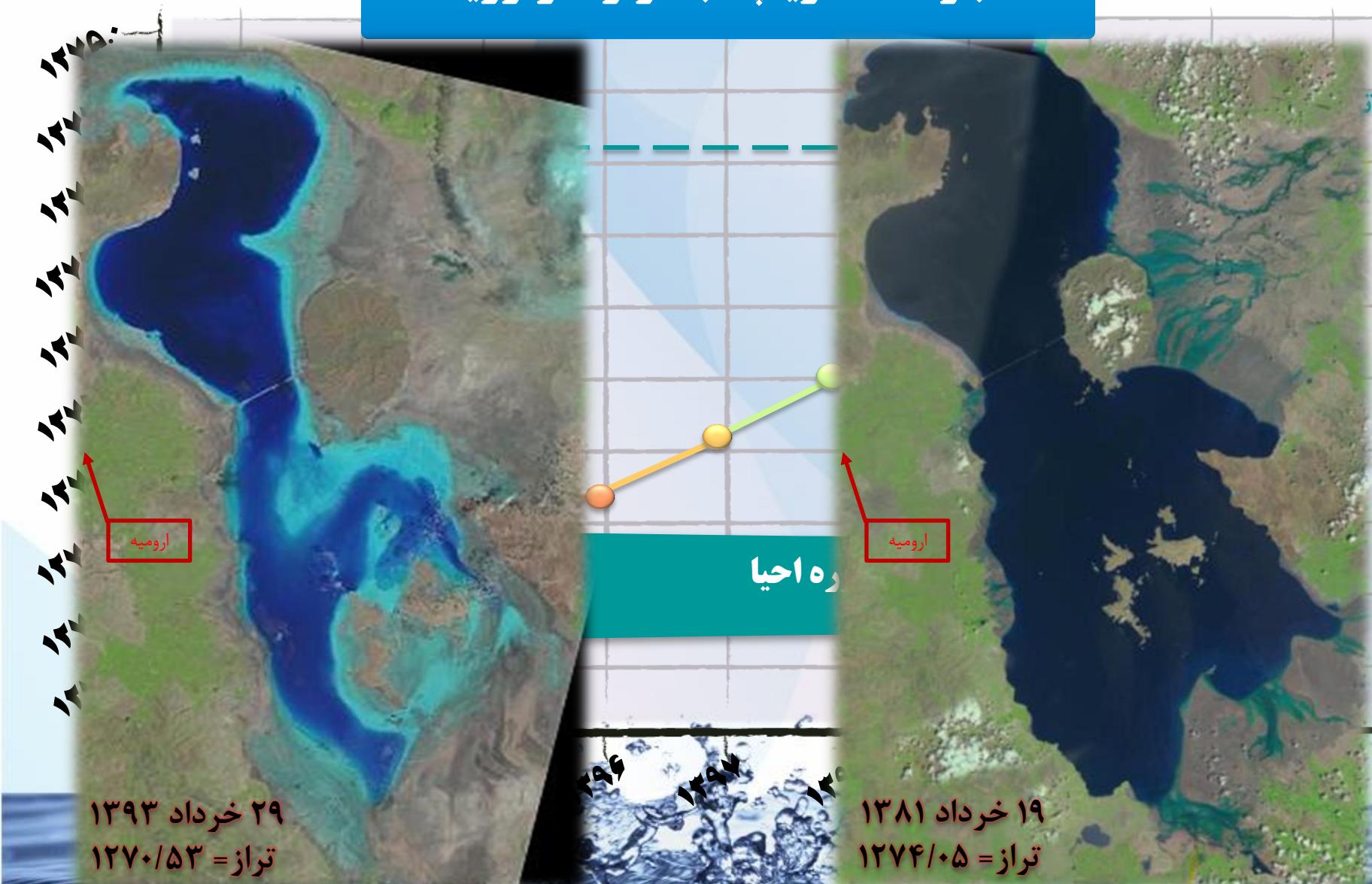
# روند احیای دریاچه ارومیه





چشم انداز ستاب در سال ۱۴۰۲

## بازگشت دریاچه به تراز اکولوژیک

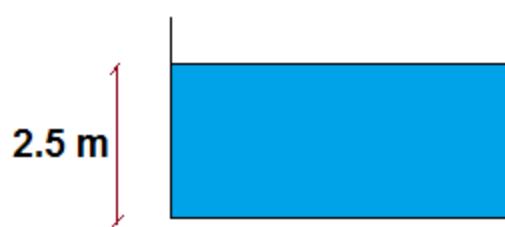




با تشكر



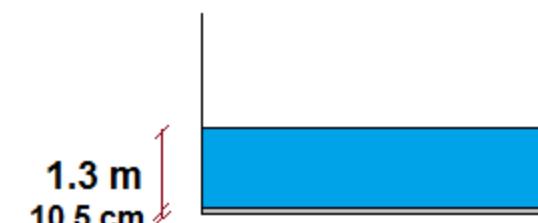
# مثال ساده از تبخیر و ترسیب



$$A=5000 \text{ km}^2$$

$$\text{TDS}=300 \text{ g/L}$$

$$E=1200 \text{ mm/yr}$$



$$\text{TDS}=400 \text{ g/L}$$

$$V_{\text{water}} = 12.5 \text{ BCM}$$

$$M_{\text{salt}} = 3.75 \times 10^{12} \text{ Kg}$$

$$V_{\text{water}} = 6.5 \text{ BCM}$$

$$M_{D\text{salt}} = 2.6 \times 10^{12} \text{ Kg}$$

$$M_{P\text{salt}} = 1.15 \times 10^{12} \text{ Kg}$$

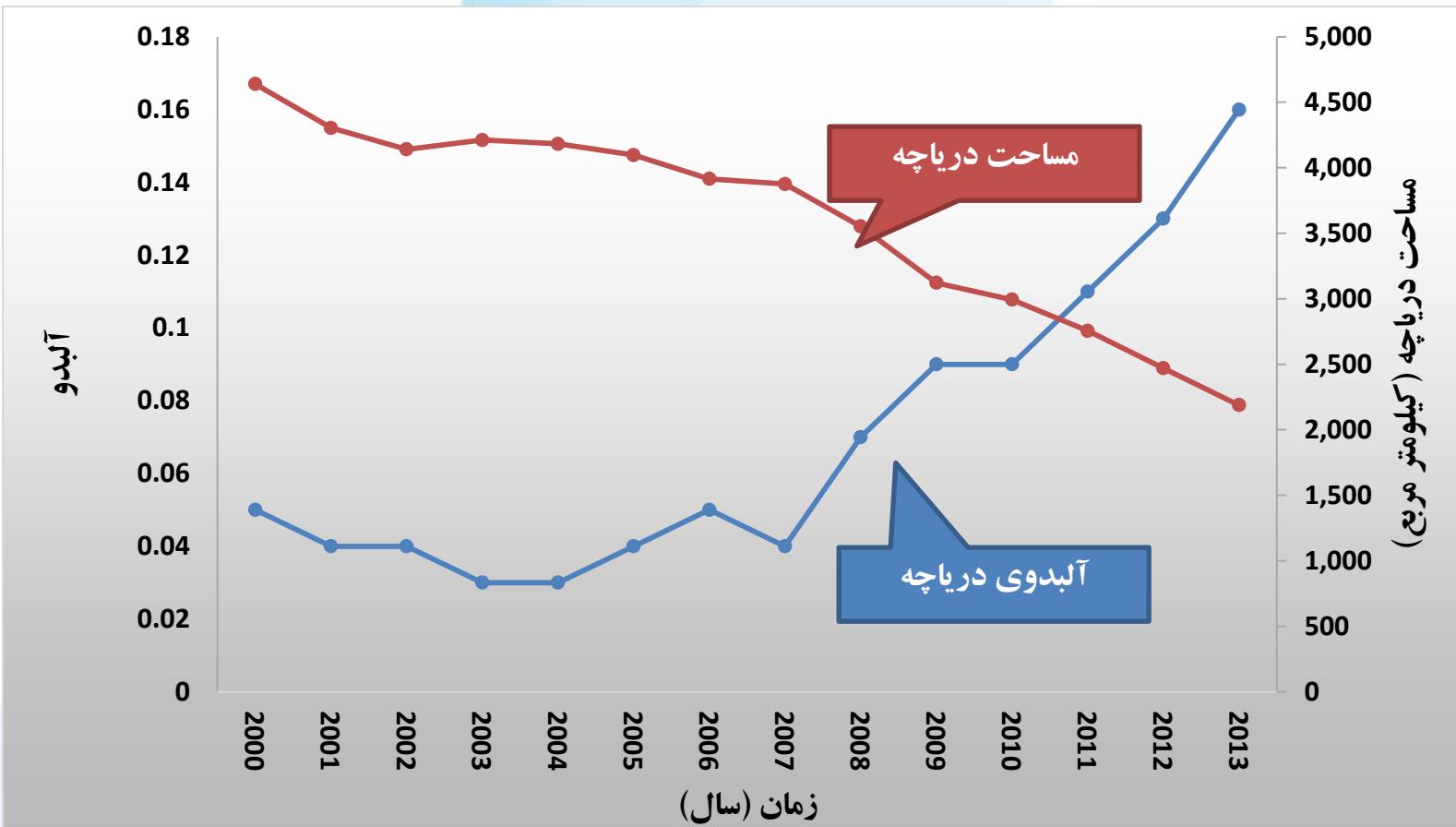
$$V_{P\text{salt}} = 522.7 \text{ BCM}$$

$$D_{P\text{salt}} = 10.5 \text{ cm}$$





# تغییرات زمانی مساحت دریاچه ارومیه و میزان آبدو



از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۳ آبدوی سطح آب دریاچه ۴ برابر و آبدوی کل محدوده دریاچه و نواحی خشک شده اطراف دریاچه ۲/۵ برابر شده است.

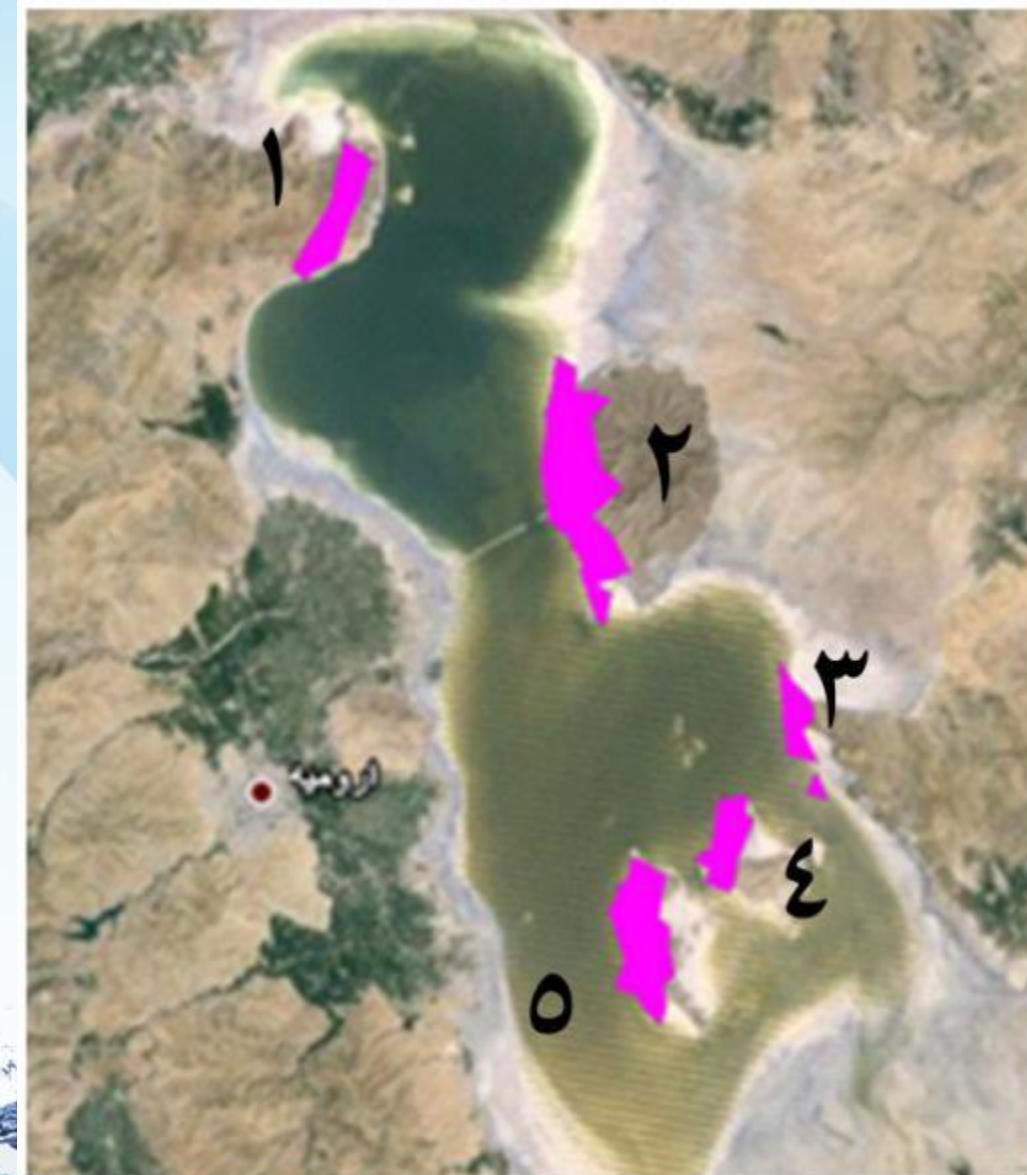
# شناسایی کانون‌های احتمالی غبار



# شناسایی کانون‌های احتمالی غبار



تعداد دفعات تکرار	حداکثر مساحت مشاهده شده (کیلومتر مربع)	شماره ناحیه
۱	۳۹	۱
۶	۸۸	۲
۱	۲۳	۳
۴	۲۳	۴
۴	۴۴	۵





## معرفی دریاچه ارومیه به عنوان یکی از کانون‌های اصلی منطقه خاورمیانه

(Ginoux et al., 2012)

