



محققان دانشگاه تهران با پیش‌بینی روند تغییرات مکانی و زمانی مساحت آبی دریاچه ارومیه تا سال ۲۰۳۰، عنوان کردند که این دریاچه تا سال ۲۰۳۰ به طور کامل خشک نخواهد شد. پژوهش محققان دانشکده جغرافیا دانشگاه تهران نشان می‌دهد که با وجود اینکه تا سال ۲۰۳۰ الگوهای داغ تشدیدشونده و نوسانی، در تمامی بخش‌های دریاچه ارومیه و در تمامی فصول غالب خواهند بود، دریاچه تا سال ۲۰۳۰ به طور کامل خشک نخواهد شد.

به گزارش اقتصادسراسرآمد، دکتر میثم ارگانی با بیان این نکته گفت: «شدت و گستردگی فضایی خشکی در بخش‌های جنوبی دریاچه بیش از بخش‌های شمالی خواهد بود؛ به طوری که آب در قسمت‌هایی از بخش‌های شمالی به طور دائم وجود خواهد داشت. بخش‌های شرقی دریاچه، خشکی شدیدتر و گسترده‌تری را نسبت به بخش‌های غربی تجربه خواهند کرد. همچنین بر شدت و گستردگی خشکی در بخش‌های پیرامونی، میانی و مرکزی دریاچه افزوده خواهد شد، اما میزان این افزایش در بخش‌های پیرامونی و میانی بسیار بیشتر خواهد بود.»

وی درباره نتیجه ارزیابی تغییرات دریاچه بر مبنای فصول سال گفت: «شرایط دریاچه در فصل زمستان هم از نظر شدت و هم از نظر گستردگی خشکی بسیار بهتر از سایر فصول خواهد بود؛ به طوری که نسبت به زمستان‌های گذشته تغییر چندانی نخواهد داشت. بعد از زمستان، شرایط دریاچه در فصل بهار بهتر خواهد بود، هر چند شدت و گستردگی خشکی نسبت به گذشته در همین فصل بیشتر خواهد بود. دریاچه در تابستان و پاییز شرایط بسیار بدتری را نسبت به فصول دیگر هم از نظر شدت و هم از نظر گستردگی خشکی خواهد داشت و وضعیت پاییز بدتر از تابستان خواهد بود.»

دکتر ارگانی درباره تصاویر ماهواره‌ای مورد استفاده در این مطالعه توضیح داد: «تصاویر ماهواره‌ای سنجنده‌های TM و ETM ماهواره لندست از زمستان ۲۰۰۷ تا پاییز ۲۰۲۲ با استفاده از Google Earth Engine جمع‌آوری شد. این پایگاه داده دربردارنده ۶۴ تصویر شامل ۱۶ تصویر به ازای هر فصل است.» استاد دانشگاه تهران درباره مدل‌های به کار رفته در این پژوهش اظهار داشت: «ارزیابی صحت عملکرد مدل‌ها نشان از برتری مدل Forest-based forecast و forecast RMSE در هر دو شاخص Validation RMSE دارد. این موضوع با نظریه این مدل در ارتباط با تغییرات دریاچه ارومیه مطابقت دارد. به این معنی که مدل Forest-based forecast برای پیش‌بینی روند تغییرات پدیده‌هایی مانند دریاچه ارومیه مناسب است که در گذشته از روند تغییرات مشخصی پیروی نکرده و تغییرات فصلی نامنظمی دارند.»

عضو هیأت علمی دانشکده جغرافیا همچنین افزود: «ما از مدل Space-time cube برای مدل‌سازی روند تغییرات در ابعاد زمانی و مکانی در گذشته و مدل‌های پیش‌بینی، Curve fit forecast، Exponential smoothing forecast و Forest-based forecast برای تغییرات در آینده استفاده کردیم. خروجی مدل‌های پیش‌بینی نیز به صورت مدل‌های Space-time cube است که به منظور استخراج الگوهای تغییرات مکانی-زمانی از مدل Emerging hotspot analysis استفاده شد. به منظور ارزیابی صحت عملکرد مدل‌ها نیز دو شاخص Forecast RMSE و Validation RMSE به کار رفت که شاخص اول میزان مطابقت هر سری زمانی با متحنی برازش شده و شاخص دوم دقت پیش‌بینی را ارزیابی می‌کند.» عضو هیأت علمی گروه سنجش از دور و GIS دانشکده جغرافیا در پایان تأکید کرد: «عمده مطالعات مرتبط با کاهش شدید آب دریاچه ارومیه به پیامدهای ناشی از کاهش آب، بررسی عوامل مؤثر و احیا و مدیریت آب معطوف بوده و پیش‌بینی روند تغییرات مکانی و زمانی دریاچه در آینده، به‌رغم اهمیت بسیار زیاد آن، مورد توجه قرار نگرفته است. در حالی که شناخت روند آتی دریاچه‌ها برای تدوین برنامه‌های مدیریت منابع آب پایدار و کاهش پیامدهای نامطلوب آن ضروری است.»

جزئیات مربوط به روش کار و نتایج این تحقیق در مقاله‌ای با عنوان Spatiotemporal forecasting of water change trends using STC-based models in Urmia Lake through to ۲۰۳۰، Hydrological Science Journal منتشر شده است.



فرصت‌های زیادی شده و پس از تهیه اسناد کلان توسعه کشور و ایجاد نهادهای مدیریتی ظاهراً مستقل، ناشیاتی در نظام مدیریتی منجر به اغتشاش عملکردی میان ذینفعان و دست‌اندرکاران توسعه در آن منطقه شده است.

#### ۲-چالش‌ها و تناقض‌های کلیدی در توسعه مَکُران

•تناقض بین توسعه اقتصادی و حفاظت از محیط زیست یکی از تناقض‌های اصلی توسعه مَکُران، تعارض میان توسعه اقتصادی و حفظ منابع طبیعی است. بهره‌برداری از منابع طبیعی دریایی و خشکی ممکن است به تخریب زیست‌بوم منطقه منجر شود. نتایج مطالعات مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور (ICZM) نشان داده که این‌طور نیست بتوان در هر ناحیه‌ای از سواحل مکران بارگذاری کرد و می‌بایست توان اکولوژیکی و قابلیت نوار ساحلی را در نظر گرفت. در این بخش به پرسش‌های زیر پرداخته می‌شود:

– چگونه می‌توان توسعه اقتصادی و صنعتی را با حفظ تنوع زیستی و اکوسیستم مکران سازگار کرد؟

– آیا مدل‌های فعلی توسعه قادر به پایداری زیست‌محیطی هستند؟

این یادداشت با نگاهی نقادانه به مفهوم توسعه در منطقه مکران، می‌خواهد بیان کند که بنظر می‌رسد گفتمان توسعه منطقه مَکُران هنوز در کشور و در سطوح مدیریتی، کارشناسی و عمومی، فراگیر نشده و اصولاً توسعه این منطقه، دغدغه و خواسته‌ی عمومی جامعه تبدیل نگردیده و بطور مشخص، تبدیل به «مسئله‌ی توسعه کشور» نشده است. با این وصف، در پی روشن ساختن چالش‌ها، تناقض‌ها و موانعی که در این مسیر وجود دارد، با پرابلماتیک کردن توسعه مکران و شناسایی موانع زیربنایی، فرهنگی، اجتماعی، و زیست‌محیطی، راهکارهای تحول‌آفرین و نوآورانه‌ای می‌بایست برای دستیابی به توسعه‌ای پایدار و عادلانه مدنظر قرار گیرد. این نوشتار از منظری انتقادی به این سوال پاسخ می‌دهد که چگونه می‌توان با طرح پرسش‌های بنیادین و ارزیابی تناقض‌های اساسی، آینده‌ای متفاوت و امیدبخش برای مکران رقم زد.

#### ۱-زمینه‌سازی برای پرابلماتیک کردن توسعه مَکُران

اصولاً مفهوم پرابلماتیک کردن، به معنای شناسایی مسائل پیچیده و تناقض‌های اساسی است که در مسیر توسعه وجود دارد. پرابلماتیک کردن توسعه مَکُران به معنای به چالش کشیدن رویکردهای سنتی و طرح سوالات جدید است. باید قبول کرد که حرکت در مسیرهای قبلی، مارا به لزوماً به مقصد اصلی نمی‌رساند. نگاهی گذرا به راه‌های رفته (و البته نرفته) نشان می‌دهد که نگاه حاکمیت به توسعه مکران با یک تاخر تاریخی مواجه بوده و همین موضوع سبب از دست رفتن

#### •چالش‌های فرهنگی و اجتماعی در توسعه

فرهنگ بومی و ساختارهای اجتماعی منطقه مَکُران ممکن است با توسعه گسترده اقتصادی در تعارض قرار بگیرند. اگرچه این اعتقاد وجود دارد که تنوع اقوام و ادیان در هر نقطه کشور و خصوصاً منطقه مکران، یک فرصت بی‌بدیل توسعه است و نه چالشی روبروی تصمیم‌گیران. در این بخش، این سوالات مطرح می‌شود:

مهدی استادی جعفری به «روزنامه‌دریایی سرآمد»نوشت:

# چالش‌ها و تناقض‌های توسعه مَکُران

### اجتماعی و پرابلماتیک کردن مسیر توسعه پایدار

#### توسعه پایدار

واقعیت روشن این است که آنقدر ظرفیت منطقه مکران برای تحول و جهش کشور بالاست که در نظر گیری و اتخاذ رویکردهای تحول‌آفرین برای طی ادامه مسیر لازم و ضروری است. با این وجود، در این بخش، راهکارهایی ارائه می‌شود که می‌توانند به عنوان رویکردهای تحول‌آفرین در توسعه مکران عمل کنند و به حل تناقضات فوق کمک کنند.

#### •ایجاد یک مدل توسعه انسانی محور

رویکردی که توسعه انسانی و مشارکت بومی را در اولویت قرار دهد، می‌تواند به پایداری توسعه کمک کند. پیشنهاد می‌شود که برنامه‌های آموزشی و ارتقای مهارت‌های بومیان برای توانمندسازی جامعه محلی در دستور کار قرار گیرد.

#### •توسعه زیر ساخت‌ها با استفاده از اصول زیست‌محیطی

زیرساخت‌های حمل‌ونقل و انرژی باید با اصول پایداری و کاهش آلودگی تطبیق داده شوند. استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و توسعه حمل‌ونقل سبز می‌تواند به کاهش فشار زیست‌محیطی کمک کند.

سخن پایانی اینکه مروری بر تجارب، وقایع و روند سیاست‌گذاری‌ها، برنامه‌ریزی‌ها و اقدامات چند سال اخیر توسط بخش‌های حاکمیتی، مدیریتی و اجرایی کشور در توسعه سواحل مکران، نشان می‌دهد که این میزان از حجم تغییرات و ناشیاتی‌های تصمیم‌گیری به‌گونه‌ای است که می‌توان بیان نمود «مسئله توسعه مکران» هنوز تبدیل به صورت‌مسئله مشخص نظام حاکمیت و مدیریت کشور نشده و گویی کشور هنوز بافضایی ابهام‌آمیز و تصنعی مواجه است. شاید این حجم از مصاحبه‌ها و تئیرهای خبری نشان بدهد که همه می‌خواهند مکران توسعه پیدا کند، لیکن هنوز سازوکار درست موضوع و در غالب موارد، تعریف صحیح



#### نابرابری‌های بالقوه پرداخته و به این سوالات توجه می‌کند:

– چگونه می‌توان توسعه‌ای را طراحی کرد که به برابری اجتماعی و کاهش نابرابری‌ها کمک کند؟

– چگونه می‌توان از تبدیل مکران به یک قطب صرفاً اقتصادی و بدون توجه به عدالت اجتماعی جلوگیری کرد؟

۳-رویکردهای تحول‌آفرین و راهکارهای پیشنهادی برای

مسئله روشن و شفاف نشده و عدم هماهنگی وزارتخانه‌ها و سازمان‌های ذی‌مدخل، نشانه‌ای گویا از این چالش کشور است. ایران، برای همه ایرانیان و تمامی نسل‌های این سرزمین است و همه آنان حق دارند تا در تحقق این ظرفیت بی‌بدیل سهمیم و شریک باشند و از مواهب آن بهره‌مند گردند. این مهم، با تبیین درست موضوع و مسئله برای سطوح مختلف جامعه ایرانی فراهم می‌گردد.

#### بدون شرح

#### قاب دوربین



عکس: اصغر بشارتی

### بدون شرح...



### فریب‌عزیزی -اقتصاد سرآمد