

**سرتیتر** گروه راهبردی -جابر مظفری‌زاده-
مرز ۹۳۶ کیلومتری استان بوشهر با خلیج فارس سبب شده تا ۸۰درصد از مجموع ۱۰ شهرستان این استان، ساحلی باشند. محروم بودن تعداد قابل توجهی از شهرهای ساحلی استان بوشهر از شبکه فاضلاب شهری و تصفیه‌خانه، در عمل موجب شده است تا پساب‌های تولید شده در این شهرها راهی دریا شوند.

به گزارش «اقتصاد سرآمد»، جابر مظفری‌زاده، دبیر هیات اندیشه‌ورز آب، اقلیم، محیط‌زیست و کشاورزی بنیاد نخبگان استان بوشهر و فعال و کنشگر حامی محیط‌زیست و توسعه دریامحور در مطلبی اختصاصی برای این روزنامه با نگاهی جامع به آسیب‌شناسی و بررسی تبعات ورود فاضلاب شهرهای ساحلی استان بوشهر به خلیج فارس پرداخته است. او در این مطلب با نگاهی به تأثیر این موضوع به چرخه اکولوژیک خلیج فارس و خطرات ناشی از ماندگاری آلاینده‌ها در خلیج فارس، مسئولیت قانونی سازمان‌ها و دستگاه‌های مرتبط به این موضوع را بررسی کرده است. این مطلب را در ادامه می‌خوانید:

بیش از سه دهه تأخیر در تکمیل شبکه‌های فاضلاب و تصفیه‌خانه‌ها، امروز استان بوشهر را در برابر یک تهدید چندوجهی قرار داده است. ورود سالانه میلیون‌ها مترمکعب فاضلاب خام و نیمه‌تصفیه به آب‌های ساحلی، نه تنها اکوسیستم دریایی را تخریب کرده، بلکه به‌طور مستقیم بر زندگی روزمره مردم اثر گذاشته است؛ از کاهش کیفیت آب شرب گرفته تا تهدید معیشت صیادان و رکود گردشگری ساحلی.

#### ۱. تأثیر بر چرخه اکولوژیک خلیج فارس (آب‌سنگ‌ها، فیتوپلانکتون‌ها و ذخایر آبی)

ورود مدام حدود ۳۰ساله فاضلاب خام که حاوی بار آلی بالا، نیترات، فسفات و پاتوژن‌های میکروبی است، تعادل اکولوژیک آب‌های ساحلی بوشهر و دلوار (خلیج فارس) و خور «شکسته» را به شدت برهم می‌زند.

سختگی اکوسیستم: بار آلی بالای می‌تواند باعث توقف فتوسنتز در بستر دریا و مصرف شدید اکسیژن محلول در آب توسط باکتری‌های تجزیه‌کننده شود (هیپوکسی) گردد. این شرایط منجر به مرگ آبزیان کفزی و فرار ماهیان می‌شود.

سُخکوفایی جلبکی: ورود مواد مغذی (نیتروژن و فسفر) که خوراک اصلی فیتوپلانکتون‌هاست می‌تواند منجر به پدیده اوتریفیکاسیون و شکوفایی جلبکی مضر شود که نور را مسدود کرده و سم تولید می‌کند.

تخریب آب‌سنگ‌های مرجانی: کدورت ناشی از ذرات معلق فاضلاب، می‌تواند مانع رسیدن نور به جلبک‌های همزیست مرجان‌ها شود. همچنین، رسوب‌گذاری مستقیم روی مرجان‌ها باعث خفگی و مرگ تدریجی آن‌ها می‌گردد.

بنابراین ما با یک آلودگی ساده روبرو نیستیم بلکه با تغییر بازگشت‌ناپذیر ساختار شیمیایی و بیولوژیکی اکوسیستم ساحلی بوشهر و دلوار و خور موجود، روبرو هستیم.

#### ۲. خطر ماندگاری آلاینده‌ها با توجه به بسته‌بودن خلیج فارس

خلیج فارس یک حوضه نیمه‌بسته با گردش آب کند با زمان چرخش حدود ۳ تا ۵ سال است و به همین دلیل ظرفیت خودپالایی محدودی دارد و خطر ماندگاری آلاینده‌ها در آن بسیار بیشتر از دریاهای آزاد و اقیانوس‌ها می‌باشد.

تجمع زیستی: آلاینده‌های پایدار موجود در فاضلاب (مانند فلزات سنگین یا ترکیبات دارویی احتمالی) در محیط تجزیه نمی‌شوند، بلکه در بافت بدن آبزیان انباشته شده و می‌توانند از طریق زنجیره غذایی به سطوح بالاتر (و در نهایت انسان) منتقل شوند.

سیابان زایی دریایی با تشکیل مناطق و زون‌های مرده: تداوم تخلیه فاضلاب در منطقه‌ای با تبادل آبی محدود مانند خور شکسته، بستر دریا را به لجن‌زاری فاقد حیات تبدیل می‌کند که احیای آن دهه‌ها زمان می‌برد. این وضعیت آینده زیستی این پهنه را با خطر «بیابان‌زایی دریایی» مواجه می‌کند.



#### ۳. مسئولیت قانونی موجود در کشور و به ویژه قوانین مرتبط با سازمان حفاظت محیط‌زیست و عملکرد آن

قانون اساسی اصل ۵۰: حفاظت از محیط‌زیست وظیفه عمومی و حاکمیتی است. اقداماتی که به تولید آسیب می‌زنند، ممنوع هستند. به استناد به اصل ۴۵ قانون اساسی: آبی‌پروری از مصادیق بهره‌برداری مشروع بوده و دولت موظف به صیانت از آن است. سیاست‌های کلی محیط زیست (ابلاغ رهبر انقلاب - ۱۳۹۴) بند ۵ و ۶: جلوگیری از آلودگی دریایی و ساحلی الزامی است. بند ۹: صیانت از امنیت غذایی و تولیدات شیلاتی در سواحل جنوبی در اولویت است.

#### قانون بهبود مستمر محیط کسب‌وکار -۱۳۹۰

ماده ۱۵: دستگاه‌های اجرایی موظف به پاسخ‌گویی به شکل‌های اقتصادی و فعالان تولیدی در صورت ایجاد اختلال یا تهدید کسب‌وکار هستند. تهدید سایت میگوی دلوار

مصادق مستقیم است.

ماده ۲: شکل‌های بخش خصوصی (از جمله پرورش دهندگان میگو) می‌توانند مستقیماً درخواست ورود دولت و اصلاح عملکرد دستگاه‌ها را ارائه کنند.

ماده ۳: هنگام تدوین یا اصلاح مقررات و تصمیمات، منافع اقتصادی تولیدکنندگان محلی (مثل سایت دلوار) باید لحاظ شود.

ماده ۱۳: استاندار موظف است شورای گفت‌وگوی دولت و بخش خصوصی استان را برای حل این موضوع فعال کند.

#### قانون توزیع عادلانه آب

ماده ۱۸: هرگونه آلودگی منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی ممنوع و قابل پیگرد قانونی است؛ دستگاه‌های اجرایی مکلف به جلوگیری هستند.

ماده ۴۶: آلوده ساختن آب ممنوع است مسئولیت پیشگیری و ممانعت و جلوگیری از آلودگی منابع آب به سازمان حفاظت محیط زیست محول می‌شود. سازمان مذکور موظف است پس از کسب نظر سایر مقامات ذیربط کلیه تعاریف ضوابط مقررات و آیین نامه های مربوط به جلوگیری از آلودگی آب را تهیه و به تصویب هیات وزیران برساند و پس از تصویب لازم الاجرا خواهد بود.

#### آیین‌نامه جلوگیری از آلودگی آب (مصوب هیأت وزیران، ۱۳۷۲ و اصلاحات)

ماده ۲: تخلیه فاضلاب به دریا، رودخانه، یا آب‌های ساحلی بدون تصفیه استاندارد ممنوع است.

ماده ۶: وزارت نیرو و سازمان محیط‌زیست موظف به شناسایی، توقف و اصلاح منابع آلاینده هستند.

تبصره این ماده: در صورت خطر برای آبی‌پروری یا سلامت عمومی، ورود قضایی فوری الزامی است.

#### قانون حفاظت و بهره‌برداری از منابع آبی- ۱۳۷۴

ماده ۳: هرگونه تهدید علیه مزارع پرورش آبزیان (از جمله



میگو) باید توسط جهاد کشاورزی و محیط‌زیست متوقف و پیگیری شود.

تبصره ماده ۵: سازمان شیلات موظف به جلوگیری از ورود آلودگی مؤثر بر تولید آبزیان است.

#### قانون مدیریت پسماند (مصوب ۱۳۸۳)

ماده ۱۶: دفع یا رهاسازی فاضلاب بدون تصفیه، تخلف و قابل پیگرد است.

ماده ۱۹: شهرداری و آبقا مسؤول جلوگیری و اصلاح هستند. تبصره: ایجاد خسارت زیست‌محیطی و اقتصادی، ضمان حقوقی و کیفری دارد.

#### قانون بر نامه پنج‌ساله ششم توسعه -۱۳۹۶

ماده ۳۸: ممنوعیت تخلیه مستقیم فاضلاب در محیط‌زیست ساحلی و دریایی

ماده ۶۴: تکلیف دستگاه‌ها به جلوگیری از آلودگی تهدیدکننده تولید آبزیان

#### قانون بر نامه پنج‌ساله هفتم پیشرفت جمهوری اسلامی ایران (مصوب ۱۴۰۳)

فصل ۸: نظام مدیریت یکپارچه منابع آب، ماده ۴۱ -بند (الف) «رهاسازی آب آلوده و آلوده نمودن منابع آب سطحی و زیرزمینی ممنوع است. مرتکب به مجازات مقرر در ماده (۶۸۸) کتاب پنجم قانون مجازات اسلامی (تعزیرات و مجازات‌های بازدارنده) مصوب ۱۳۷۵/۲/۳ با اصلاحات و الحاقات بعدی محکوم می‌گردد.»

#### تعهدات بین‌المللی ایران (کنوانسیون تهران و پروتکل‌های مرتبط با خلیج فارس)

ایران متعهد است از آلودگی‌های شهری و انسان‌زاد به آب‌های ساحلی جلوگیری کند. ورود فاضلاب شهری بوشهر خلاف این تعهدات است.

#### قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست -۱۳۵۳

ماده ۹ و ۱۵ قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست: هرگونه دفع فاضلاب در محیط‌های آبی، بدون تصفیه استاندارد، ممنوع

است و سازمان محیط‌زیست مکلف به جلوگیری است.

#### پیگیری حقوق عامه مطابق مواد ۱۵۶ قانون اساسی و قوانین زیست‌محیطی و اقتصادی کشور

ماده ۵: سازمان محیط‌زیست اختیار توقف، اصلاح، تعطیلی یا پیگیری قضایی واحدهای آلاینده را دارد.

تبصره ماده ۱۶: در صورت تهدید سلامت انسان، آبزیان یا منابع طبیعی، مراجع قضایی و اجرایی باید فوراً ورود کنند.

#### نگاهی به عملکرد در بوشهر

براساس مفاد قانونی فوق، آلوده‌سازی منابع آب و خاک ممنوع است و سازمان حفاظت محیط‌زیست و سازمان جهاد کشاورزی و قوه قضاییه مسئولیت مستقیم پیشگیری و توقف فعالیت واحدهای آلاینده و الزام به رفع آلودگی را دارند. با وجود اینکه تخلیه فاضلاب به دریا و آلودگی سواحل محرز است، تداوم این وضعیت نشان‌دهنده عدم استفاده از ابزارهای بازدارنده قانونی است.

#### ۴. علت عدم برخورد بازدارنده با وجود هشدارها

عدم برخورد قاطع ناشی از یک «پارادوکس مدیریتی» و ضعف ساختاری است:

- ماهیت خدمات عمومی: برخلاف یک کارخانه خصوصی، پلمپ کردن خروجی فاضلاب یک شهر مهم مانند بوشهر عملاً مشکل است زیرا منجر به پس‌زدگی فاضلاب در منازل مردم می‌شود.

- فقدان بودجه زیرساختی: شرکت‌های آب و فاضلاب بودجه کافی برای تکمیل تصفیه‌خانه‌های پیشرفته را ندارد و با تزریق قطره چکانی بودجه بدون کمک کلان ملی، امکان تکمیل و تجهیز تصفیه‌خانه در ۳۰ سال گذشته فراهم نشده و در ۳۰ سال آتی هم بدون بودجه کافی به نتیجه نخواهد رسید.

- پراکندگی مسئولیت: موضوع بین وزارت نیرو (آبقا)، محیط زیست، منابع طبیعی و استانداری بدون هماهنگی کافی بین سازمانی بالاتکلیف مانده است.

- عدم انجام وظیفه قانونی: سازمان‌ها به ویژه سازمان حفاظت محیط زیست و وزارت نیرو در این زمینه غفلت نموده و از رسالت خود جا مانده‌اند و تاوان آن را خلیج فارس می‌پردازد.

#### ۵. تأثیر بر کیفیت آب و ریسک مزارع پرورش میگو

مزارع پرورش میگوی دلسوار در فاصله کمسی از خروجی فاضلاب قرار دارند.

-انتقال بیماری: فاضلاب خام حاوی کلیرم‌های مدفوعی و پاتوژن‌های انسانی و ... است. میگوها به شدت به تغییرات کیفیت آب حساس هستند. ورود احتمالی این آب آلوده به استخرها، سیستم ایمنی میگو را تضعیف کرده و ریسک بروز بیماری‌های ویروسی و باکتریایی را به‌شدت افزایش می‌دهد. - تلفات: نوسانات شدید آمونیاک و کاهش اکسیژن ناشی از بار آلی فاضلاب، باعث استرس و تلفات مستقیم در مزارع می‌شود. این آلودگی تهدیدی مستقیم برای سرمایه‌گذاری‌های عظیم و اشتغال ایجاد شده در سایت‌های پرورش میگو است. تجمع زیستی آلاینده‌ها (ذخیره آلاینده‌ها در بدن موجودات زنده مانند میگو و ماهی و افزایش مقدار آن در طول زمان)، ریسک امنیت زیستی ورود فاضلاب خام حاوی انواع ویروس‌ها و فلزات سنگین و... را به شدت بالا می‌برد.

#### ۶. پیامدها برای صادرات و اعتبار بهداشتی محصولات شیلاتی کشور

صنعت میگو یک صنعت صادرات‌محور است و بازارهای جهانی استانداردهای بهداشتی سخت‌گیرانه‌ای دارند.

-خطر برگشت محموله‌ها: اگر در آنالیز بافت میگوی صادراتی بوشهر، آلودگی‌های میکروبی یا فلزات سنگین ناشی از

«سرآمد» بررسی کرد؛

# فاضلاب تهدید خاموش چرخه اکولوژیک خلیج فارس

## نگاهی به قوانین موجود برای جلوگیری از ورود فاضلاب شهرهای ساحلی بوشهر به خلیج فارس

فاضلاب ردیابی شود، محموله‌ها برگشت خورده و «گواهی بهداشتی» ایران در لیست سیاه قرار می‌گیرد.

-تابودی برسد و وجهه تجاری: تصویربرداری ماهواره‌ای، گزارش‌های بین‌المللی یا آزمایش نمونه‌های میگوی صادراتی، در صورتی که حکایت از ورود فاضلاب به سایت‌های پرورشی قضایی نمایند، می‌تواند برند «میگوی سالم بوشهر» را نابود کند و بازارهای هدف را به سمت رقبا سوق دهد.

#### ۷. پذیرش یا جبران خسارت توسط نهادهای مسئول

خیر، معمولاً خسارت‌ها بدلیل عدم پیگیری قانونی مناسب، پذیرفته نمی‌شود. حتی در سال گذشته شاهد تکذیبیه رسمی اداره کل دامپزشکی بوشهر در زمینه امکان آلوده شدن مزارع پرورش میگو و برگشت محموله های میگو ناشی از احتمال آلودگی یا فاضلاب بوشهر بودیم.

-اثبات حقوقی اثرات منفی محیط زیستی ورود فاضلاب به دریا و یا اینکه تلفات میگو دقیقاً ناشی از فاضلاب بوده (و نه مدیریت مزرحه)، قرآبندی پیچیده و هزینه بر است و متولی خاصی در استان یا کشور در این زمینه پژوهشی رسمی انجام نداده است یا اگر انجام شده، منتشر نگردیده یا بر اساس آن اقدام خاصی برای رفع آن انجام نشده است. تاکنون سازوکار مشخصی برای جبران خسارت آلودگی ساحل و دریا و مزارع پرورش میگو و تخریب اکوسیستم دریایی از محل آلودگی‌های فاضلاب شهر بوشهر تعیین و اجرایی نشده است، در حالی که قانوناً باید جبران خسارت و اعاده به وضع سابق صورت گیرد.

#### ۸. ضرورت تصمیم‌ملی و چرایی دست‌به‌دست شدن موضوع

بله، حل این بحران قطعاً نیازمند یک تصمیم ملی و فزابخشی است زیرا حجم سرمایه‌گذاری برای ارتقای تصفیه‌خانه بوشهر و بازچرخانی پساب با شبکه انتقال به صنایع یا فضای سبز، فراتر از بودجه‌های استانی است. همچنین این موضوع یک مسئله چندوجهی (سلامت دریا و آبزیان، محیط‌زیست، اقتصاد شیلات و دریامحور، گردشگری و بهداشتست مردم و بدانند غیرعامل) است.

دلیل دست به دست شلدن موضوع، بخشی نگری در وزارت نیرو و اکتفا به دفع «دفع» فاضلاب بجای بازچرخانی پساب و کاهش فشار بر منابع آب متعارف مانند آب شرب و منابع آب زیرزمینی، اکتفای محیط زیست به صرفاً «اخطار» دادن یا اقدام قضایی غیرجدی و عدم اهتمام به توقف سریع تخریب محیط زیست ساحلی و دریایی در این منطقه، و اکتفای شیلات به اظهار «نگرانی» و عدم صیانت و حفاظت جدی از صنعت شیلات و توسعه دریامحور است. فقدان تصمیم جدی ملی برای الزام به تخصیص بودجه و اجرای طرح‌های بازچرخانی (مانند آنچه در بسته سیاستی هیئت اندیشه‌ورز آب، اقلیم، محیط زیست و کشاورزی بنیاد نخبگان آمده است)، باعث شده این موضوع در کلاف ادارات استانی بالاتکلیف بماند و «طلای خاکستری» به «معضل محیط زیستی» و «تهدید اقتصادی بهداشتی» تبدیل گردد.

در حالی که بهره برداری بهینه از این حجم عظیم آب شیرین در استان کم آب بوشهر (معادل ۷۰درصد کل کسری مخزن همه دشت های استان بوشهر و شیرین تر از ۹۶درصد منابع آب این استان) بجای دور ریختن آن و تهدید بهداشتست و محیط زیست مردم و خلیج فارس و نیز سرمایه گذاری هزاران میلیارد تومانی پرورش دهندگان میگوی دلسوار، می‌تواند مو‌تور محرک گردشگری و اقتصاد دریامحور، رفع کننده جیره بندی آب شرب، تامین کننده آب صنعت و فضای سبز، نجات دهنده آبخوان های در حال فرونشست مجاور مانند آبخوان اهرم و پیشران اقتصاد و اشتغال استان بوشهر و کشور باشد.

#### بدون شرح

#### قاب‌دوربین



عکس: اصغر بشارتی

#### بدون شرح...



#### فریاد عریزی - اقتصاد سرآمد