

طیبه موسوی

خوزستان و فاجعه ریزگردها؛ سوءمدیریت دولت‌ها

احیای تالاب‌ها مؤثرترین راهکار

از سال ۱۳۸۰ مردم خوزستان با مشکل تازه‌ای روبه‌رو شدند، پیش از این توفان‌های گرد و خاک به‌ندرت روال عادی زندگی مردم را مختل می‌کرد، اما از سال ۱۳۸۰ تا به امروز ریزگردها همچون پدیده شوری آب، زندگی مردم خوزستان را مورد تهدید جدی قرار داده است. افزایش مراجعین بیماران قلبی و ریوی به اورژانس‌ها در اثر آسم و آلرژی که در موارد حاد به فوت افراد انجامیده، خسارات شدید اقتصادی بر مزارع کشاورزی و صنایع وابسته به آن و افزایش مهاجرت از استان، از پیامدهای این پدیده است. به‌تدریج ریزگرد از شهرهای مرزی استان خوزستان فراتر رفت و به استان‌های دیگر نیز سرایت کرد. متأسفانه با گذشت زمان بر غلظت و پایداری آن نیز افزوده شد، به‌طوری‌که در سال ۱۳۸۹ بیش از ۱۷ استان کشور با جمعیتی افزون بر ۵۲ میلیون نفر و گستره‌ای به مساحت بیش از یک‌میلیون کیلومتر مربع از کشور تحت‌تأثیر آن قرار گرفته است. باوجود خسارات فراوانی که ریزگرد بر سلامت و معیشت مردم ایران و کشورهای منطقه وارد کرده است متأسفانه دولت‌های ایران، عراق، ترکیه، سوریه و عربستان که می‌توانند در کنترل این پدیده نقش ایفا کنند پس از نشست‌های فراوان هنوز راه‌حلی برای رفع این معضل نیافته‌اند. در این مقاله سعی شده پس از نگاهی به پدیده ریزگرد و خسارات زیستی و اقتصادی آن به گسترش این پدیده در ایران و بویژه استان خوزستان پرداخته و در آخر نیز درباره علل مختلف وقوع این پدیده بحث می‌شود. تفاوت در علت‌یابی به ارائه راه‌حل‌های متفاوتی از سوی مسئولان و کارشناسان انجامیده، اما هنوز راهکار اجرایی برای رفع این فاجعه زیست‌محیطی ارائه نشده است.

ریزگردها و پیامدهای زیستی آن

نباید ریزگردها را با توفان‌های شن که در بسیاری از مناطق صحرائی و بیابانی وجود دارد یکسان گرفت. ریزگرد عمدتاً پدیده‌ای مخلوق دخل و تصرف انسان در طبیعت است، در حالی که توفان شن پدیده‌ای طبیعی است. توفان‌های ریزگرد Duststorm و توفان‌های شن Sandstorm از نظر هواشناسی پدیده‌های متفاوتی هستند، مهمترین تفاوت این دودر اندازه ذرات تشکیل دهنده آنهاست. ذرات ریزگرد بسیار کوچکتر از ذرات تشکیل دهنده شن است. ذرات شن ۲ تا ۷ برابر درشت‌تر از ذرات ریزگرد است، همین تفاوت در ابعاد موجب تأثیرات بسیار مهمی می‌شود. ذرات ریزگرد به دلیل کوچکی (کمتر از ۱۰ میکرون یا یک‌مصدم میلیمتر) می‌توانند آسیب شدیدی بر فعالیت حیاتی گیاهان و جانوران وارد کنند. از سوی دیگر این ذرات به دلیل حجم و وزن بسیار اندک شعاع بسیار بزرگتری را تحت پوشش قرار می‌دهند و در ارتفاع بسیار بالاتری از سطح زمین حرکت کرده و مسافت‌های بسیار طولانی را می‌پیمایند و می‌توانند تعدادی از شهرهای یک یا چند کشور یا حتی قاره‌ای را تحت تأثیر قرار دهند، از همین رو ریزگردها ناقلان انواع ویروس‌ها و موجودات زنده از یک منطقه به مناطق بسیار دور دست هستند؛ پدیده‌ای که به‌ندرت در توفان‌های شن و ماسه رخ می‌دهد.

همان‌طور که گفته شد مهمترین تفاوت ریزگرد (گرد و غبار) و توفان شن و خاک در میزان قطر ذرات آن است. توفان شن و خاک شامل ذرات

ذرات درشت شن و خاک
حداکثر می‌توانند به داخل
بینی، دهان و حلق راه پیدا
کنند، اما از آنجا که غیرقابل
تنفس هستند، تهدید جدی
برای سلامت مردم ایجاد
نمی‌کند، زیرا سیستم تنفسی
انسان آن را دفع می‌کند،
اما ذرات ریزگرد می‌توانند
به اعماق و نواحی حساس
مجرای تنفسی و ریه نفوذ
کنند. افزون بر این ریزگرد
ممکن است با ذرات جامد و
یا مایع (آئروسول=گاز و گرد)
معلق در هوا همراه شده و
به ناقل اجسام و موجودات
مختلف تبدیل شوند

باقطری بین ۱۵ تا ۶۰ میکرون^(۱) است، در حالی که ذرات ریز گرد کمتر از ۱۰ میکرون قطر دارد. ذرات درشت شن و خاک حداکثر می‌توانند به داخل بینی، دهان و حلق راه پیدا کنند، اما از آنجا که غیر قابل تنفس هستند، تهدید جدی برای سلامت مردم ایجاد نمی‌کند، زیرا سیستم تنفسی انسان آن را دفع می‌کند، اما ذرات ریز گرد می‌توانند به اعماق و نواحی حساس مجرای تنفسی و ریه نفوذ کنند. افزون بر این ریز گرد ممکن است با ذرات جامد و یا مایع (آئروسول = گاز و گرد) معلق در هوا همراه شده و به ناقل اجسام و موجودات مختلف تبدیل شوند. مثلاً گاز SO_۲ موجود در هوا می‌تواند ابتدا در رطوبت هوا حل و سپس در سطح ذرات ریز گرد جذب شود، بنابراین ذرات گرد و غبار می‌توانند عاملی برای انتقال بسیاری از مواد شیمیایی خطرناک باشند. این مواد آلاینده خطرناک می‌توانند سرب، نیکل، آهن، مس و سایر مواد فعال کاتالیزوری که حاصل از سوخت‌های فسیلی است و یا فلزات سنگین مثل سرب، جیوه و کروم باشند. حشره کش‌ها و سموم دفع آفات نباتی نیز از دیگر آلاینده‌های هوا به صورت گرد و غبار هستند. ذرات کوچک گرد و غبار (کمتر از ۵ میکرون) می‌توانند به وسیله باد و بعضی پدیده‌های دیگر جوی به فاصله چند صد مایل منتقل شوند و تا سال‌ها در هوا معلق بمانند.

ذرات ریز گرد حمله خود را بر بدن انسان از چشم‌ها و پوست شروع می‌کنند و باعث ایجاد سوزش و آزرژی می‌شوند. ذرات با قطر کمتر از ۱۰ میکرون می‌توانند از فیلترهای طبیعی بدن گذشته و وارد ریه‌ها شوند. ذرات با قطر کمتر از ۲/۵ میکرون در بخش‌های عمیق برانش‌های ریه (کیسه‌های هوایی شش) قرار گرفته و در آنجا می‌مانند. بعضی از مواد شیمیایی مثل جیوه مستقیماً از راه پوست وارد بدن می‌شوند و سایر مواد شیمیایی همراه این ذرات وارد جریان خون شده و در تمام بدن انسان نفوذ می‌کنند و مشکلات قلبی، کبدی، کلیوی و... به وجود می‌آورند.

یافته‌های پژوهشگران در ۱۰ سال اخیر نشان می‌دهد ذرات گرد و غبار هوا، بیش از آنچه تصور می‌شد برای سلامتی عمومی خطرناک است. آخرین پژوهش‌های دانشگاه نیویورک نشان می‌دهد تماس طولانی با ذرات ریز گرد و غبار عاملی مهم در مرگ و میر ناشی سرطان ریه و بیماری‌های قلبی است. در این تحقیقات که بخشی از یک طرح مطالعاتی روی سرطان بوده و روی ۵۰۰ هزار بزرگسال طی ۱۶ سال بین ۱۹۸۲ و ۱۹۹۸ صورت گرفته، معلوم شده آمار مرگ و میر در اثر سرطان ۸ درصد برای هر ۱۰ میلیگرم ذرات ریز (قطر ذرات کمتر از ۵/۲ میکرون) موجود در هوا افزایش می‌یابد. نتایج جالب توجه این است که ذرات بزرگتر و آلاینده‌های دیگر موجود در هوا موجب افزایش مرگ و میر نیست. نتایج مسلم مطالعات علمی نشان می‌دهد بعضی از این موارد مثل فلزات سنگین چون جیوه و سرب (حتی به مقدار بسیار جزئی) از راه جریان خون به سیستم مرکزی اعصاب حمله ور می‌شود و اختلالات عصبی و افسردگی مزمن در افراد راه وجود می‌آورد. وجود این آلاینده‌ها در هوای تنفسی ما می‌تواند در دورنمای ترسناک باعث افسردگی و بیماری‌های عصبی دسته‌جمعی شوند. جیوه نیز از فلزاتی است که با جریان خون وارد مغز شده و برای همیشه در بافت‌های مغزی می‌ماند.

از دیگر نگرانی‌ها در مورد ریز گرد نقشه‌ای است که این پدیده در انتقال پاتوژن‌ها و بعضی از میکروب‌ها بازی می‌کند. حمل و نقل پاتوژن‌ها از

این نظر که ممکن است کمک به گسترش بیماری‌های گیاهی و حیوانی بین قاره‌های کند به عنوان یک نگرانی خاص در مورد گرد و غبار به شمار می‌آید. البته تا امروز هیچ گزارشی تأیید شده‌ای از بیماری‌های عفونی انسان در ارتباط با گرد و غبارهای انتقالی بیابان که از راه دور منتقل شده باشد، وجود ندارد، اما تأثیر مستقیم میکرو ارگانیسم‌ها و مواد شیمیایی همراه ذرات کوچک با مسائل و مشکلات زیست‌محیطی، از جمله کاهش مرجان‌های دریایی، پدیده کشنده قرمز، و شیوع بیماری‌های قارچی در مزارع مسلم شده است. افزون بر این شمار زیادی از مرگ و میر دام‌ها بر اثر استنشاق گرد و غبار نیز گزارش شده است، به طوری که توفان گرد و غبار پنجم ماه می سال ۱۹۹۳ در چین تعداد ۱۲۰ هزار رأس دام را کشت. (Zhao & Shao 2001)

یکی دیگر از مشکلات احتمالی ریز گرد‌ها در ایران می‌تواند انتقال مواد رادیواکتیو باشد. از آنجا که مواد رادیواکتیوی چون اورانیوم ضعیف شده ناشی از بمب‌های ارتش امریکا در عراق وجود دارند این مواد می‌توانند توسط ریز گرد‌ها به ایران منتقل و موجب مشکلات عدیده شوند. گرچه مسئولان محیط‌زیست ایران و عراق وجود هر گونه آلاینده‌ای در ریز گرد‌های ورودی ایران را شدیداً رد کرده و ادعا می‌کنند که وجود این آلاینده در هیچ یک از مراکز علمی تأیید نشده، اما نتایج تحقیقات دانشگاهی خلاف این ادعا را اثبات می‌کند. (۲) تحقیقاتی که از سوی بخش زمین‌شناسی و شیمی دانشگاه چمران و پژوهشکده حفاظت خاک و آب‌خیزداری روی نمونه‌های زیادی از گرد و غبار موجود در شهر اهواز و خاک‌های نزدیک مرز ایران و عراق صورت گرفته مؤید وجود آلودگی‌های شیمیایی، میکروبی و رادیواکتیوی در این پدیده است. نمونه‌های مورد آزمایش در سه بازه زمانی آنالیز شده‌اند. این بررسی نشان داد که میزان عناصری مانند اورانیوم، توریم، آرسنیک، سرب، روی، نیکل و کبالت در این نمونه‌ها بیشتر از میزان طبیعی آن است. با توجه به استفاده مکرر سلاح‌های میکروبی، شیمیایی توسط رژیم صدام و استفاده امریکا از سلاح‌های حاوی اورانیوم ضعیف شده، وجود این آلودگی‌ها دور از انتظار نیست.

از سوی دیگر در این مطالعات وجود میزان بالایی از باکتری‌ها نیز گزارش شده است. (۳) هر چند میزان آلودگی میکروبی شیمیایی و هسته‌ای

یافته‌های پژوهشگران در ۱۰ سال اخیر نشان می‌دهد ذرات گرد و غبار هوا، بیش از آنچه تصور می‌شد برای سلامتی عمومی خطرناک است. آخرین پژوهش‌های دانشگاه نیویورک نشان می‌دهد تماس طولانی با ذرات ریز گرد و غبار عاملی مهم در مرگ و میر ناشی سرطان ریه و بیماری‌های قلبی است

معلق در استان های درگیر از حدود ۲۰۰۰ به حدود ۷۰۰۰ میکرو گرم در هر متر مکعب افزایش یافته است:

سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸
غلظت ریزگرد	۲۰۱۰	۲۵۶۰	۳۶۰۰	۳۴۴۰	۲۵۰۵	۲۷۴۰	۸۳۶۰	۹۳۶۰	۶۹۰۰

منبع: استخراج شده از سایت سازمان منابع طبیعی استان خوزستان

شاخص دوم تعداد روزهای غبار آلود است، به طور متوسط تعداد روزهای غبار آلود از ۶ روز به ۶۶ روز در کشور افزایش یافته است:

سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸
تعداد روز	۶	۱۰	۱۱	۹	۱۲	۱۹	۳۱	۵۵	۶۶

منبع: استخراج شده از سایت سازمان منابع طبیعی استان خوزستان

تعداد استان های درگیر از ۳ استان در سال ۱۳۸۰ به ۱۷ استان در سال ۱۳۸۹ افزایش یافته و در برخی از شهرها تعداد روزهای غباری به شدت افزایش یافته است. سازمان هواشناسی ایران تعداد روزهای غبار آلود را از سال ۱۹۷۵ تا سال ۲۰۰۵ منتشر ساخته است. (۸) متأسفانه تعداد روزهای غبار آلود در سال های اخیر هنوز منتشر نشده است، اما اطلاعات موجود نیز نشان از افزایش شدید روزهای غبار آلود دارد. نکته جالب توجه این است که در سال ۲۰۰۰ (۱۳۸۰-۱۳۷۹) که ۹۰ درصد تالاب بین النهرین خشک شده به ناگاه در «بستان» که از شهرهای نزدیک تالاب است، تعداد روزهای غبار آلود به ۸۲ روز یعنی حدود سه برابر افزایش می یابد و در این سال در شهرهای مرزی نیز حدود دو برابر روزهای غبار آلود افزایش یافته است. در جدول زیر تعداد روزهای غبار آلود در شهرهای مختلف آورده شده است:

سال	۱۳۸۰	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
آبادان	۸۴	۳۹	۸۴	۴۹	۷۹
اهواز	۹۷	۵۳	۱۰۸	۶۴	۱۰۲
دهلران	۵۶	۲۹	۳۲	۴۰	۴۹
بستان	۸۲	۳۷	۱۰۹	۶۲	۹۷
خرم آباد	۳۵	۲۱	۴۷	۱۵	۲۹
بوشهر	۹۸	۳۷	۸۵	۷۷	۴۶
شیراز	۸۰	۵۱	۹۰	۵۷	۵۲

منبع: استخراج شده از سایت سازمان هواشناسی ایران

افزایش تعداد روزها و مدت پایداری این پدیده در سال های اخیر نیز افزایش داشته است، به طوری که اگر ریزگرد در سال ۱۳۸۰ به مدت ۴۸ ساعت (دو روز) ادامه داشته در سال ۱۳۸۸ به مدت ۱۴۴ ساعت (حدود یک هفته) ادامه دارد. با گسترش این پدیده روزهای تعطیلی ادارات و لغو پروازها نیز بیشتر شده، به طوری که از ۴ پرواز لغو شده در سال ۱۳۸۰ به ۲۱۰ پرواز در سال ۱۳۸۸ رسیده است. در سال ۱۳۸۰ مدارس و ادارات تعطیل

در این گرد و غبارها ناچیز است، اما چون استان هایی که در معرض این آلودگی ها قرار دارند (خوزستان، فارس، بوشهر، لرستان و اصفهان) تأمین کننده اصلی محصولات کشاورزی و باغی کشورند همین آلودگی ناچیز هم می تواند با ورود به چرخه غذایی، خطرات بزرگی را برای سلامت کل مردم کشور خلق کند.

متأسفانه هنوز اطلاعات جامعی از میزان مرگ و میر ناشی از مشکلات تنفسی حاصل از ریزگرد و آسیب های زیست محیطی منتشر نشده، اما اخباری که از منابع رسمی منتشر می شود نشان دهنده میزان شدید آلودگی ریزگرد است. بنا بر اظهارات مدیر کل منابع طبیعی استان خوزستان سالانه در استان های درگیر بیش از ۱۵ هزار بیمار قلبی-ریوی در اثر وقوع ریزگردها به اورژانس مراجعه می کنند. (۴) همچنین بنا بر اعلام مدیر مرکز فوریت های پزشکی استان خوزستان تعداد ۲۰۵ نفر به علت هوای آلوده در روزهای ۲۷ و ۲۸ خرداد ماه سال ۱۳۸۹ مراجعه کرده اند که ۲ نفر در تاریخ های فوق به علت مسمومیت تنفسی جان خود را از دست داده اند. همچنین اورژانس تهران از ۴۸ مورد اورژانسی حملات قلبی و ۵۸ مورد دیگر مربوط به مشکلات تنفسی طی دو روز ۱۶ و ۱۷ تیر ۱۳۸۸ خبر می دهد، در این دو روز ریزگرد به تهران رسید و میزان گرد و غبار هوا به ۹ برابر حد استاندارد بالغ گردید. (۵)

از دیگر خسارات ریزگرد تأثیر آن بر کشاورزی و فضای سبز و صنایع وابسته به بخش کشاورزی است. غبار موجود در ریزگرد به علت دارا بودن قطر کمتر از ۵ میکرو متر، با رسوب بر اندام های هوایی گیاهان بویژه روزنه های برگ قادر است بر سلامت گیاهان، بازدهی تولید و کیفیت محصولات زراعی و باغی به طور مستقیم تأثیر بگذارد. کل فرایندهای تعرق، تبخیر و تنفس رویش های طبیعی و فضای سبز شهری که به طور مستمر در معرض آلودگی هوا به غبار واقع شده اند آسیب دیده و در شرایط حاد گیاه از بین می رود. (۶) در همین راستا بنا بر اعلام سازمان جهاد کشاورزی استان لرستان بر اثر گرد و غبار خسارت ۲۵ میلیارد ریالی به زنبورداران لرستانی وارد شد و ۱۲۰۰ زنبوردار شغل خود را از دست داده اند. (۷) به نظر می رسد ریزگردها با نشستن بر گل ها و مسدود شدن روزنه های گیاهان شهادت گیری زنبوران را هم مختل کرده است.

این اخبار پراکنده همگی نشان دهنده عمق فاجعه زیست محیطی ناشی از ریزگرد است. شاخص هایی که در ادامه مقاله می آید بر ادامه روند بحران حاصل از ریزگرد در سال های اخیر مهر تأیید می زند.

گسترش پدیده ریزگردها در ایران

با چند شاخص می توان گسترش پدیده ریزگرد در ایران را توضیح داد؛ شاخص نخست شدت غلظت ریزگرد است. بر اساس استانداردهای زیستی میزان مجاز ریزگرد در هوا ۱۵۰۰ میکرو گرم در متر مکعب است و بیش از این میزان ریزگرد برای انسان و سایر موجودات زنده مشکل ساز خواهد بود (در جدول ۱ میزان غلظت ریزگردها از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۹ نشان داده شده است). همان طور که می بینیم میزان آن به ۵ برابر در این دوره (۱۳۸۹-۱۳۸۰) افزایش یافته است. بر اساس اطلاعات زیر تعداد ذرات

جدول ۳- تداوم غبار و تعداد پروازهای لغو شده از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸									
سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸
طول ساعت	۴۸	۴۸	۴۰	۳۶	۴۸	۴۸	۷۲	۸۴	۱۴۴
لغو پرواز	۴	۲	۳	۳	۰	۳	۴۷	۲۳۲	۲۱۰

۳۶ هزار کیلومتر مربع بر جای گذاشت. توفان‌های شن و نمک که حامل غبارهای سمی آفت کش‌ها، کودها و سموم کشاورزی بودند برای مردم قزاقستان و ازبکستان انواع بیماری‌های تنفسی و سرطان‌های پوستی و ریوی را به ارمغان آورد. بر اساس گزارش یونسکو در این منطقه سلامت زنان باردار به علت کیفیت بد آب آشامیدنی همچنان رو به وخامت است. اغلب نوزادان مرده و ناقص‌الخلقه به دنیا می‌آیند، به طوری که این منطقه یکی از بالاترین میزان مرگ و میر نوزادان در جهان را داراست.

در همین زمینه در سال ۲۰۰۰ برنامه محیط‌زیست سازمان ملل (UNEP) با انتشار گزارشی (۱۳) از وقایعی که در سطح مجموعه تالاب‌های بین‌النهرین در حدفاصل بین دو کشور ایران و عراق رخ داده بود، به کشورهای منطقه هشدار داد که پیامد این تخریب‌ها در کمتر از یک دهه آینده به یک بحران تبدیل خواهد شد (تصویر ۱ تغییر سطح تالاب‌های ایران و عراق را به خوبی نشان می‌دهد). همان‌زمان سازمان ملل اعلام کرد امیدوار است، انتشار این گزارش به عنوان یک فراخوان برای کشورهای منطقه و همسایگان دجله و فرات جدی تلقی شود و راه را برای برقراری ارتباط هر چه بیشتر بین آنها به منظور بهره‌برداری عادلانه از منابع آب و برقراری صلح و امنیت هموار کند، اما متأسفانه این هشدارها از سوی هیچ‌یک از کشورهای منطقه جدی تلقی نشد. در گزارش UNEP آمده که سدسازی و احداث شبکه‌های زهکشی و آبیاری، ۹۰ درصد از بزرگترین و زیباترین تالاب‌های خاورمیانه را به بیابان و نمکزار تبدیل کرده است. بهشت عدن که زمانی خاستگاه تمدن سومر و بابل بود با فعالیت‌های سدسازی بشری و پدیده افزایش گرمایش جهانی در این قرن کاملاً نابود خواهد شد و هیچ اثری از آن باقی نخواهد ماند. رودخانه‌های تالاب‌های بین‌النهرین در اثر سدهای ترکیه بر رودهای عظیم دجله و فرات به رودخانه‌های کوچکی تبدیل شده‌اند. کشاورزان زمین‌هایی را که زمانی

نمی‌شدند، اما در سال ۱۳۸۸ ریزگرد موجب ۴ نوبت تعطیلی ادارات و ۳۰ نوبت تعطیلی مدارس شده است. (۹)

شاخص‌های فوق‌نشان‌دهنده این حقیقت است که از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۸ تعداد روزهای غباری ۱۰ برابر بیشتر و میزان غلظت ریزگرد در این دوره ۹ برابر افزایش و مدت پایداری آن در هر بار از ۲ روز به یک هفته افزایش داشته، بنابراین خسارات ناشی از این پدیده بر انسان و سایر عوامل زیستی احتمالاً به شدت افزایش یافته است. در بخش بعدی به بررسی دلایل بروز پدیده ریزگرد می‌پردازیم.

علل پیدایش ریزگرد

سه علت برای وقوع و گسترش ریزگردها در جنوب و غرب ایران و کشور عراق ذکر می‌شود:

۱- سدسازی و پروژه‌های انتقال آب ۲- خشکسالی ۳- عوامل برون مرزی

۱- سدسازی و پروژه‌های انتقال آب

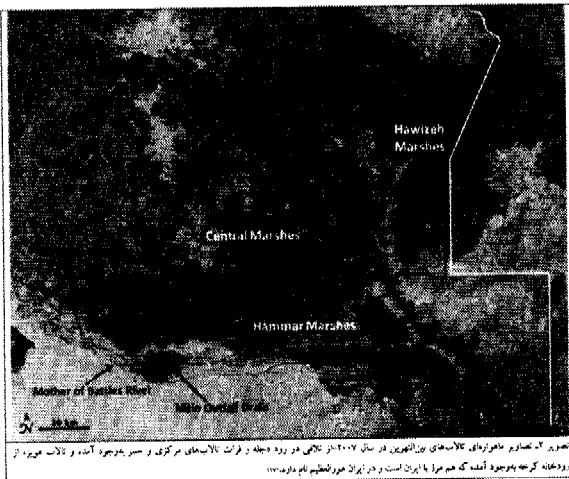
سیلاب‌های فصلی در طول تاریخ موجب پیدایش تالاب‌های عظیم در جنوب ایران و عراق شده‌اند. با احداث سدهای بزرگ در ایران و ترکیه و اجرای پروژه‌های انتقال آب در عراق این تالاب‌ها خشک شده‌اند، در حالی که پیامدهای سدسازی اکنون برای کشورهای دنیا به خوبی روشن شده و بیش از ۳۰ سال است که در بسیاری از کشورهای جهان نه تنها دیگر سدی ساخته نمی‌شود، بلکه برخی سدها برچیده شده‌اند. متأسفانه در ایران هم اینکه ۵۸۴ سد در دست بهره‌برداری، ۱۲۸ سد در دست اجرا و ۵۵۳ سد نیز در کشور در دست مطالعه است. (۱۰) ساخت سدهای بیشمار روی کارون، کرخه، جراحی، زهره و... موجب خشکی تالاب‌های شادگان و هورالعظیم در خوزستان شده است. بر روی کارون به تنهایی ۳۸ سد ساخته یا در دست ساخت است و ۴۳ سد در دست مطالعه می‌باشد، (۱۱) که موجب خشک شدن تالاب‌هایی شده که از این رودخانه آبگیری می‌کردند.

بسیاری از کارشناسان داخلی و خارجی، محافل دانشگاهی و سازمان‌های غیردولتی در چند سال گذشته سدسازی و انحراف آب از رودخانه‌ها را مسئول خشکاندن دریاچه‌ها و تالاب‌های کشور از جمله تالاب‌های خوزستان و مهم‌ترین عامل غبار آلودگی خطرناک در جنوب غرب کشور دانسته و نسبت به این بحران هشدار داده بودند. کانون دیده‌بانان زمین (۱۲) که سازمان غیردولتی محیط‌زیستی است، در مهرماه ۱۳۸۳ نامه‌ای سرگشاده به رئیس‌جمهور می‌نویسد و در آن افزون بر اعتراض به انتقال آب از سرچشمه‌های کارون و سدسازی‌هایی که روی آن احداث شده، مسئولان را از تبدیل شدن کارون به سرنوشت دریاچه آرال بر حذر می‌دارد. طرح‌های بزرگ انتقال آب در دهه ۱۹۵۰ موجب خشک کردن دریاچه آرال در دهه ۱۹۸۰ شد و بستری از نمک به وسعت



حاصلخیز بودند و امروزه بیابانی تبدیل شده‌اند، رها کرده‌اند. (۱۴)

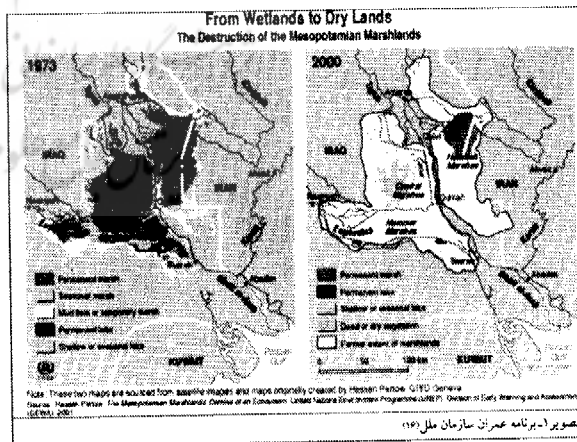
تالاب‌های بین‌النهرین، در منتهی‌الیه رودخانه کرخه و دجله و فرات قرار دارند. در سال ۱۹۷۳ پیش از جنگ ایران و عراق هر سه تالاب بین‌النهرین (هورالحمر و تالاب مرکزی و هورالمهویزه) کاملاً سبز و پر آب بودند، اما در تصویر ۲ که سال ۲۰۰۰ را نشان می‌دهد صدام برای سهولت حمل و نقل نظامی تالاب‌های جنوبی را کاملاً خشک و به زمین سخت تبدیل کرد. در ۴۰ سال گذشته ترکیه و عراق بیش از ۳۲ سد بزرگ روی دو رودخانه دجله و فرات احداث کردند و پروژه‌های بزرگ انتقال آب مانند کانال صدام، وسعت این مجموعه تالاب‌ها را به یک‌دهم مقدار طبیعی خود تقلیل داد. ایران نیز با ساخت سدهای متعدد در حوزه آبریز کرخه، ورودی آب هورالعظیم را کاهش داده است، به این ترتیب اگر چه تا سال ۱۹۷۷ سدها و کانال‌های آبیاری متعددی در حوزه آبریز دجله و فرات در ایران، ترکیه، عراق و سوریه ساخته شد، اما عمده تغییرات رخ داده در بین‌النهرین از سال ۱۹۹۹ آغاز شد. هر چند افکار عمومی، فاجعه نابودی بین‌النهرین را تنها به حکومت صدام حسین در دهه ۹۰ میلادی نسبت می‌دهد، اما گزارش سازمان ملل نشان می‌دهد که دولت ترکیه بیشترین سهم را در سدسازی و مسدود کردن جریان آب دجله و فرات داشته است. طرح‌های مدیریت منابع آب دجله و فرات در ترکیه در سال ۱۹۷۷ آغاز شد و تا سال ۱۹۸۹ در قالب این برنامه ۲۲ سد و ۱۹ نیروگاه آبی ساخته شد که آب مورد نیاز ۱/۷ میلیون هکتار از اراضی کشاورزی را با حجم ذخیره مخزن ۳۲ میلیارد متر مکعب تأمین می‌کرد. در قالب همین پروژه در سال ۱۹۹۲ سد آتاتورک با حجم مخزن ۳۰ میلیارد متر مکعب به همراه تونل انتقال آب Sanliurfa احداث شد. مهم‌ترین سازه انسان ساخت روی دجله نیز سد Ilisu در ترکیه است. می‌توان گفت عمده تغییرات تالاب‌های بین‌النهرین در فاصله سال‌های ۹۰ تا ۹۵ میلادی به وقوع پیوست، به طوری که در این زمان از ۳۱۲۱ کیلومتر مربع "هور مرکزی" تنها ۹۸ کیلومتر مربع باقی ماند که نشان می‌دهد حدود ۹۷ درصد آن در مدت ۵ سال از بین رفته است. (۱۵)



تالاب‌های بین‌النهرین ۱۲ هزار کیلومتر مربع از عراق و بخشی از ایران را پوشانده بود، اما اکنون فقط ۱۵ درصد از این مساحت تالابی باقی مانده است. سدسازی‌ها آب تالاب‌ها را کمیکند و اکوسیستم تالابی را نابود و تعداد زیادی از گونه‌های جانوری و گیاهی را از بین برده است. اکنون تنها ۱۲۷۰ کیلومتر مربع از مساحت تالاب‌های بین‌النهرین باقی مانده است. کیفیت آب و زندگی به شدت در این بخش باقی مانده پایین است. ورود فاضلاب‌های کشاورزی به تالاب که حاوی سموم و آفات گیاهی است موجب نابودی جمعیت ماهیان شده و روند نابودی باقی مانده تالاب را سرعت بخشیده است. این روندهای منفی موجب مرگ اکوسیستم تالاب بین‌النهرین خواهد شد مگر اینکه اقدامات پیشگیرانه با همکاری کشورهای منطقه صورت گیرد. (۱۸)

در سومین کنفرانس بین‌المللی «احیای مجدد باتلاق‌های جنوب عراق» که توسط مرکز علوم دریایی دانشگاه بصره و با شرکت ۵۰۰ کارشناس تالاب از سراسر جهان در ۱۹ آوریل ۲۰۰۹ برگزار شد. (۱۹) از کشورهای منطقه خواسته شده برای بازگرداندن آب کافی به تالاب‌های بین‌النهرین و تلاش جوامع بین‌المللی در بازسازی و احیای مجدد و جلوگیری از نابودی و خشک شدن این تالاب‌ها با یکدیگر همکاری کنند. این کارشناسان انجام مذاکرات دولت عراق با دولت‌های همجوار برای کسب حقوق آب از کاربران بالادست حوضه آبخیز دجله و فرات و ورود آب کافی به تالاب‌ها را اولین اقدام دانستند.

حسن پرتو، متخصص محیط زیست یونپ که سال‌ها روی این تالاب‌ها تحقیق می‌کند پیشنهاد داد تنها راه حل رفع این معضل، ایجاد پارک صلح بین‌المللی بین مرز ایران و عراق است. وی اظهار داشت: گرچه این پیشنهاد در اکتبر ۲۰۰۷ در کنوانسیون رامسر برای حفظ تالاب هورالمهویزه مطرح شده و موافقتنامه مشارکت آب بین ایران و عراق نوشته شد، اما این تعهدنامه مؤثر نبوده و ایران افزون بر تأسیس سد کرخه، نه تنها جریان آب را از رودخانه کرخه منحرف کرد، بلکه با ایجاد سد نظامی در مرز ایران و عراق ورود آب به عراق را کاملاً مسدود کرده است. وی همچنین اظهار داشت: سدهای جدیدی که ایران روی شاخه‌های دجله احداث کرده موجب بدتر شدن وضعیت هیدرولوژیکی عراق شده و به خشک شدن کامل این رودها خواهند انجامید. افزون بر این عراق نیز با سدهایی که خود احداث کرده مشکلات را تشدید کرده است. (۲۰)



سال ۲۰۰۳ پس از برکناری صدام، ساکنین مدن (شهر اطراف تالاب) که از سال ۱۹۹۰ به دلیل خشک شدن تالاب و از ترس صدام به ایران پناهنده شده بودند با گاو میش‌هایشان به تالاب بازگشتند و دولت جدید با اجرای طرح مدیریت جامع آب، کانال انحرافی را تخریب و دوباره مسیر آب دور رودخانه را به تالاب‌ها بازگرداندند. در اکتبر ۲۰۰۷ حدود ۶۸ درصد از تالاب‌ها دوباره احیا شدند.

۲- خشکسالی

بسیاری از کارشناسان دولتی علت وقوع ریزگرد را خشکسالی، عدم بارندگی و برداشت بی‌رویه آب‌های زیرزمینی و بیلان منفی دشت‌های کشور می‌دانند و راه حل آن را مهار بیابان‌زایی از طریق مالچ‌پاشی و کاشت درخت می‌دانند که هر دو راه‌نایز به هزینه سنگین دارد.

برخی از مسئولان دولتی مهمترین عامل ریزگرد را خشکسالی و قرار گرفتن کشور در عرض جغرافیایی ۲۴ تا ۴۰ درجه بیان کرده‌اند. این موقعیت جغرافیایی وقوع پدیده گردوغبار را جزء لاینفک کشور کرده که در زمان بروز خشکسالی بیشتر نمایان می‌شود، بنابراین مهار بیابان را یکی از ضرورت‌های اجتناب‌ناپذیر در جنوب ایران بویژه استان خوزستان ذکر می‌کنند.

بنابر اظهارات مسئولان منابع طبیعی استان خوزستان در این استان ۶ کانون فرساینده بادی وجود دارد که بحرانی‌ترین آن در غرب رودخانه کرخه واقع است، این منطقه در ضلع غربی رودخانه کرخه، حدفاصل اهواز، دشت آزادگان و شوش به مساحت ۳۸۶ هزار هکتار واقع شده است. از آنجا که میزان تبخیر سالانه در این استان ۳ برابر متوسط جهانی است و میزان بارندگی و دفعات آن در استان بسیار اندک است، این استان به طور متوسط هر ۳ تا ۵ سال با پدیده خشکسالی روبه‌رو می‌شود. در افزایش شدت خشکسالی عواملی چون چرای بی‌رویه دام‌ها در مراتع (۵ برابر بیش از حد مجاز) و بهره‌برداری بیش از حد از آب‌های زیرزمینی، بیلان منفی آب دشت‌ها، افت سطح سفره‌های زیرزمینی و شور شدن آب‌های زیرزمینی نیز مؤثرند. این گروه افزون بر عوامل طبیعی طرح‌های دولتی رانیز از عوامل تشدیدکننده این بحران می‌دانند. در حدود ۷۰ درصد تخریب‌های منابع طبیعی استان ناشی از اجرای طرح‌های عمرانی است، به طوری که ۱۴۰ هزار هکتار از عرصه‌های بیابانی در مناطق نفت‌خیز واقع شده است. (۲۱)

بنابر اظهارات مسئولان (۲۲) برای مهار کانون بحرانی غرب کرخه طی سه سال کمتر از یک درصد از این منطقه (۳ هزار هکتار از ۳۸۶ هزار هکتار) را با هزینه‌ای افزون بر سیصد میلیارد تومان مالچ‌پاشی کرده‌اند که این هزینه در سال ۱۳۸۹ باید به بیش از شش برابر افزایش یابد، اما از آنجا که از اعتبارات مهار کانون‌های فرسایش بادی ۵۰ درصد کاسته شده است، دستیابی به مالچ‌پاشی به میزان مورد نیاز امکان‌پذیر نیست.

بنابر نظرات فوق با فرض اینکه عامل ریزگرد خشکسالی باشد، اما نمی‌توان آن را عامل اصلی و قطعی بروز این پدیده دانست. طبیعت این منطقه با دوره‌های خشکسالی و ترسالی طی قرن‌ها روبه‌رو بوده و تالاب‌ها نیز سر جایشان بوده‌اند یعنی در سالیانی تالاب کم آب بوده و سالیان بعد پر آب، ولی این پدیده رخ نداده است، ضمن اینکه بیلان منفی آب زیرزمینی بخشی از همان مدیریت غلط آب است که در اثر ترویج صنایع و کشاورزی‌های پر آب رخ داده است. از سوی دیگر راهکارهایی که برای برون‌رفت از این معضل ارائه شده نظیر مالچ‌پاشی و کاشت درختان در منطقه مغایر با اصول محیط‌زیست است. کارشناسان غیر دولتی (۲۳) با انتقاد از این راهکار معتقدند که مالچ یک ماده نفتی است و خود آلودگی‌های جبران‌ناپذیری بر خاک ایجاد می‌کند و مالچ‌پاشی افزون بر هزینه‌های گزافی که دارد برای مناطقی با شرایط حاد و در عرصه‌های محدود مطلوب است نه عرصه‌های میلیونی. کاشت درختان نیز در صورتی کمک به مهار بیابان‌زایی می‌کند که از گونه‌هایی استفاده شود که به آب کم نیاز داشته و بومی این مناطق

باشند و گرنه این هم از راهکارهای غیر منطقی است. در مناطقی که خود از بحران بی‌آبی رنج می‌برند و کشاورزی رها شده است پرداختن به کارهای آب‌بر اقدامی نادرست است. از سوی دیگر دخالت در اکوسیستم تالاب بدون بهره‌گیری و یا الگو قرار دادن گیاهان همراه آن و وارد کردن گیاهان غیر بومی در آن، اکوسیستم آن را تغییر داده و بستر تالاب را از بین می‌برد. (۲۴)

۳- عوامل برون مرزی

با وجود انتقادهایی که برای راهکار مالچ‌پاشی ذکر شده مسئولان دولت ایران علاوه بر خشکسالی، مصرانه علت بروز ریزگرد را عوامل برون مرزی و عدم همکاری کشورهای منطقه از جمله عربستان (۲۵) در عملیات مالچ‌پاشی می‌دانند و چنین بیان می‌کنند که در گذشته سه کشور ایران، عراق و عربستان به صورت مشترک هزینه‌های مالچ‌پاشی این زمین‌ها را تأمین می‌کردند و تمام زمین‌ها در فصل خاصی از سال مالچ‌پاشی می‌شدند. جنگ عراق و تغییر رویه این دولت‌ها در دهه ۲۰۰۰ میلادی سبب فراموشی این کار و در نتیجه افزایش ریزگرد در خوزستان، غرب ایران و سرانجام تقریباً در سراسر ایران شد.

منوچهر متکی معتقد است که بیشترین تولیدکننده گردوغبار و شن در منطقه پس از عربستان کشورهای دیگری از جمله عراق، سوریه، مصر و اردن هستند. وی راهکار رفع این معضل را از سال‌نامه‌هایی به وزیرای خارجه عضو شورای همکاری خلیج فارس و برگزاری نشست میان کارشناسان کشورهای همسایه می‌داند. وی همچنین اذعان داشته که این تلاش‌ها اثربخش نبوده و مشکل گردوغبار منطقه را حل نکرده، زیرا کشورهای عراق و سوریه تاکنون به مفاد قراردادهای بسته شده خود عمل نکرده‌اند. (۲۶)

یکی دیگر از مشکلات احتمالی ریزگردها در ایران می‌تواند انتقال مواد رادیواکتیو باشد. از آنجا که مواد رادیواکتیوی چون اورانیوم ضعیف شده ناشی از بمب‌های ارتش آمریکا در عراق وجود دارند این مواد می‌توانند توسط ریزگردها به ایران منتقل و موجب مشکلات عدیده شوند. گرچه مسئولان محیط‌زیست ایران و عراق وجود هرگونه آلاینده‌ای در ریزگردهای ورودی ایران را شدیداً رد کرده و ادعا می‌کنند که وجود این آلاینده در هیچ یک از مراکز علمی تأیید نشده، اما نتایج تحقیقات دانشگاهی خلاف این ادعا را اثبات می‌کند

**تحقیقاتی که از سوی
بخش زمین‌شناسی و شیمی
دانشگاه چمران و پژوهشکده
حفاظت خاک و آبخیزداری
روی نمونه‌های زیادی از گرد
و غبار موجود در شهر اهواز
و خاک‌های نزدیک مرز ایران
و عراق صورت گرفته مؤید
وجود آلودگی‌های شیمیایی،
میکروبی و رادیواکتیوی در
این پدیده است**

داشت، اما در حال حاضر این وسعت به ۱۲۵ هزار هکتار کاهش یافته که خشک شدن این اراضی در ایجاد ریز گرد مؤثر است.

در چند سال اخیر پدیده ریز گرد زندگی و معیشت ساکنین ۱۷ استان کشور را مختل کرده است و هر چه زمان می‌گذرد پیامدهای انسانی و اقتصادی آن جدی‌تر و ناگوارتر شده است. کارشناسان مستقل و سازمان بین‌المللی برنامه محیط‌زیست سازمان ملل علت را سدسازی در ترکیه، سوریه، ایران و پروژه‌های انتقال آب در عراق می‌دانند. این دسته از کارشناسان معتقدند تنه‌راه حل پایدار احیای تالاب‌های جنوب ایران و عراق از طریق آزادسازی آب‌های انباشته شده در پشت سدهای غول‌پیکر کشورهای منطقه است. این راهکار چندان به مزاج دولت‌های ایران و بویژه ترکیه خوش نمی‌آید. خشکسالی و قرار گرفتن در منطقه خشک و عدم مالچ‌باشی بیابان‌های عربستان و کویت از عللی است که مسئولین دولتی ایران بر آن تکیه دارند و همکاری دولت‌های منطقه در مالچ‌باشی و درختکاری را به عنوان راهکار اعلام می‌کنند.

همه این مناقشات نشان می‌دهد عصر غفلت از مسائل زیست‌محیطی در ایران و کشورهای همسایه به سر آمده است. کیفیت آب و ریزگردها امروز مهمترین مشکل مردم خوزستان است. مردمی که تجربه جنگ و آوارگی را چشیده‌اند امروز شاهد تهدید تازه‌ای هستند که حیات و معاش آنها را هدف قرار داده است. جدا از علت این پدیده که به سرعت در حال گسترش است و تمام استان‌های جنوبی، غربی و حتی مرکزی ایران را تحت تأثیر قرار داده است باید راهکار عاجلی اندیشیده شود. انتظار مردم از دولتمردان این است که به جای ارائه نظرات کلی، از تیم‌های کارشناسی ویژه مستقل دعوت به عمل آید که به مطالعه علمی این پدیده پرداخته و راهکار اساسی و قابل اجرا ارائه دهند و نتایج این مطالعات در معرض عموم گذاشته شود. تا در نتیجه تقابل افکار صاحب‌نظران به راهکارهای عملی‌تر و بومی‌تر برای رفع و یا کاهش این پدیده دست یابیم.

✦ کارشناس ارشد مدیریت محیط زیست

پی‌نوشت:

۱. هر میکرون = یک میلیونیم متر = یک هزارم میلی‌متر

۲. دسات تابناک، ۶ خرداد ۱۳۸۹ در مقاله‌ای به قلم دکتر علیرضا زراسوندی، استاد پار زمین‌شناسی اقتصادی دانشگاه شهید چمران و دکتر بابک مختاری استاد پار شیمی آلی دانشگاه شهید چمران، (خبرگزاری فارس): رئیس گروه پژوهشی حفاظت خاک و آبخیزداری پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری.

۳. دکتر علیرضا زراسوندی و دکتر بابک مختاری، ۱۳۸۹، همان.

4-<http://abadan-news.com/ana/?p=7640>.

۵. همشهری آنلاین، ۱۸ تیر ۱۳۸۸.

۶. کامبیز بهرام‌سلطانی، خبرگزاری مستقل محیط‌زیست ایران (ایران، کد خبری ۳۴۳۳) زیر عنوان «گردوغبار سبب اختلال در متابولیسم گیاهی می‌شود».

۷. beta.iribnews.ir/VMK/Body.aspx?id=867530 و نماینده تشکل‌های زنبورداری

استان لرستان.

8-<http://www.irimo.ir/farsi/amar/t31.asp>.

۹. ایران‌اکنونیست، ۲۲ خرداد ۱۳۸۹.

۱۰. خبرگزاری فارس، ۲۹ اردیبهشت ۱۳۸۹، توسط دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی

محمد جواد محمدی‌زاده رئیس سازمان محیط‌زیست نیز بدون ارائه آمار مشخص فقط با اشاره به اینکه ۱۴ استان با مسئله ریز گرد دست و پنجه نرم می‌کنند، معتقد است که هیچ‌گونه عامل داخلی در جنوب و جنوب‌غربی کشور در زمینه ریزگردها وجود ندارد و ۵۰ درصد این ریزگردها در مناطق جنوب و جنوب‌غربی کشور مربوط به عراق، ۲۵ درصد مربوط به سوریه و ۸ درصد مربوط به اردن است. ایشان عامل برون‌مرزی را از آسپا فراتر دانسته و معتقدند که ریزگرد در شمال آفریقا تولید و در آسمان عراق تقویت می‌شود. به گفته وی، برای مدیریت پدیده گردوغبار در کشور توافقاتی با کشورهای مختلف بویژه عراق صورت گرفته است، اما از آنجا که هنوز دولت در این کشور مستقر نیست نمی‌توان این موضوع را اجرایی کرد. اجرای اولین مرحله ۴۵ میلیون دلار هزینه دارد که باید دولت عراق بپردازد تا عملیات لازم آغاز شود. (۷)

عبدالله کعبی نماینده آبادان در مجلس (۲۸) علت پدیده ریزگرد را خشک شدن تالاب عراق می‌داند و از مذاکراتی که بین دولت‌های ایران و عراق صورت گرفته و به همت، تلاش و پیگیری‌های نمایندگان شهرهای آسیب‌دیده بوده خبر می‌دهد. حجازی استاندار خوزستان نیز رفع معضل ریزگرد را از وظایف کشورهای همسایه دانسته و اظهار می‌دارد ۹۵ درصد منشأ ایجاد گردوغبار مربوط به خارج از کشور است و اجرای طرح‌های بیابان‌زدایی در کشورهای همسایه کار آسانی نیست و این کشورها باید در قالب کنوانسیون‌های بین‌المللی در این امر مشارکت داشته باشند. (۲۹)

در این راستا برخی از مسئولان گرچه برای عامل برون‌مرزی دلیل علمی دارند، اما خشک شدن تالاب‌های داخلی را نیز در ایجاد پدیده ریزگرد دخیل می‌دانند. جنتی، رئیس اداره پیش‌بینی و هشدارهای سریع اداره هواشناسی خوزستان علت وقوع این پدیده را کمبود بارندگی و خشکسالی در عراق و تقویت سامانه کم‌فشار از سمت غرب به خوزستان و تغییرات شدید جوی در مناطق صحاری این کشور اعلام می‌کند. (۳۰)

مدیر کل منابع طبیعی خوزستان نیز معتقد است که ۹۵ درصد ریزگردها منشأ برون‌مرزی دارد و ۱۴ منطقه در خارج از کشور شناسایی شده که منشأ ریزگرد هستند؛ تصاویر ماهواره‌ای به‌طور مستند این مناطق را نشان می‌دهد، وی در خصوص ۵ درصد منشأ داخلی ریزگردها به تالاب هورالعظیم اشاره می‌کند و می‌گوید: این تالاب در سال ۱۹۷۶ بیش از ۷۷۰ هزار هکتار وسعت

اصفهان، همایش ناگفته‌های سدسازی، مهدی بصیری، دانشیار
بازنشته گروه خاک‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی
اصفهان.

۱۱- خبرگزاری فارس، یحیی رضائی نژاد، مدیر گروه
خاک‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد شوشتر در ششمین
همایش سالانه علوم خاک ایران در دانشگاه چمران اهواز.

۱۲- کانون دیده‌بانان زمین، سازمان غیردولتی زیست‌محیطی
است که از سال ۱۳۸۱ تاکنون در زمینه تولید و نشر اخبار
زیست‌محیطی فعالیت دارد،

<http://www.earthwatchers.org/karun.html>.

۱۳- این گزارش را حسن پرتو از برنامه عمران سازمان ملل
نوشته و هاشم حسینی ترجمه کرده است.

"Paradise Lost: Fertile Crescent
will disappear this century" 27 July 2009-by Fred
Pearce

<http://www.infiniteunknown.net/2009/07//paradise-lost-fertile-crescent-will-disappear-this-century>.

۱۵- هاله تاریکی، روزنامه اعتماد ملی، مورخ ۲۰ تیر
۱۳۸۸، ص ۱۵.

16- <http://www.unep.org/dewa/assessments/ecosystems/water>.

17- <http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=38409>.

18- 27 July 2009 by Fred Pearce "Paradise Lost:
Fertile Crescent will disappear this century"

<http://www.infiniteunknown.net/2009/07/30/paradise-lost-fertile-crescent-will-disappear-this-century/>

Iran Iraq- a Mesopotamian Peace

19- مقاله
Park? ora lost opportunity? Wednesday, August 26,
2009, By Michelle L. Stevens, Assistant Professor,
CSUS, Environmental Studies Department, 916-
765-7397, stevensm@csus.edu.

20- "Terrible Water Scarcity In
Marshes: Desperate Plight of the Mesopotamian
Marshes, southern Iraq" By Michelle L. Stevens,
Assistant Professor, CSUS, Environmental Studies
Department, 916-765-7397, stevensm@csus.edu.

۲۱- وطن امروز، شماره ۱۶، خرداد ۱۳۸۹، مهندس علیرضا
صابری پور، مدیر کل منابع طبیعی استان.

۲۲- خبرگزاری مهر، ۲۲ خرداد ۱۳۸۹، مهندس غلامعباس
عبدی نژاد، مدیر کل دفتر امور بیابان‌سازمان جنگل‌ها و مراتع؛

هزینه تثبیت هر هکتار شش و ماسه روان به روش مالچ پاشی و
نهال کاری در سال ۸۶ با هزینه‌ای معادل ۷۰۰ هزار تومان امکان‌پذیر

بوده، اما اکنون این هزینه برای هر هکتار ۴ میلیون تومان برآورد
می‌شود. بر اساس برنامه چهارم توسعه، قرار بود ۱۰۵ میلیون هکتار

کانون‌های بحران در ۱۸ استان کشور با اعتبار سالانه ۶۰ میلیارد
تومان کنترل شود، اما با اصلاحیه‌ای این اعتبار از ۳۰۰ میلیارد به

۱۵۰ میلیارد تومان کاهش یافت و این میزان اعتبار هم عملاً به ۴۰
تا ۵۰ درصد کاهش داده شده، ابتدا مالچ پاشی در ۱۰ استان آغاز شد،

اما اکنون این عملیات به ۴ استان محدود شده است.
۲۳- مهندس کاظم نصرتی نصر آبادی، رئیس جامعه

جنگلیانی ایران: پیشنهاد می‌شود چنانچه اراضی کشاورزی رها
شده‌ای وجود دارد با آبی که وجود دارد مرطوب شود نه اینکه

دوباره به کار کشاورزی و کارهای آب بر اختصاص یابد. افزون
براین، در مناطقی که لازم است بوته کاری و درختکاری شود و

در نهایت اگر مناطقی شرایط بحرانی دارد و بسا هیچ‌یک از این
اقدامات قابل کنترل نیست مالچ پاشی شود. مالچ پاشی آخرین

مرحله تثبیت شش است، زیرا اولاً مالچ پاشی یک ماده نفتی
است و بالطبع آلودگی‌هایی در پی دارد. ثانیاً اگر مالچ مجانی

هم از بالا بشکافد تهران تأمین شود هزینه حمل و نقل و پاشیدن آن
سراسر آبر است. مالچ پاشی برای مناطقی که شرایط حاد دارند

و برای عرصه‌های محدود مطلوب است نه عرصه‌های میلیونی.
۲۴- روزنامه جام جم، دوم خرداد ۱۳۸۹، عضو هیئت علمی

مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع: بوته کاری در بستر هورالعظیم
کاری اشتباه است، چون این زمین‌های خشک بستر تالاب هستند

و با این کار بستر تالاب از بین می‌رود و اکوسیستم تغییر می‌کند.
به‌جای این کار باید تلاش کرد ترکیب حق آبه هورالعظیم را تأمین

کند تا تالاب احیا شود.
۲۵- رامین امینی زارع (کارشناس ارشد مهندسی منابع طبیعی،

مدیریت مناطق بیابانی)، ۲۷ تیر ۱۳۸۹
<http://www.hamshahri.org/news-111827.aspx>.

۲۶- روزنامه جام جم، ۲ خرداد ۱۳۸۹.
۲۷- سبزه پرس، ۲۶ خرداد ۱۳۸۹.

۲۸- همشهری، ۱۷ مهر ۸۹، مصاحبه با عبدالله کمی نماینده
آبادان.

۲۹- واحد مرکزی خبر، ۶ خرداد ۱۳۸۹.
۳۰- پرنه، ۴ خرداد ۱۳۸۹.

ویژه‌نامه جای خالی، جای سبز ویژه جهان پهلوان تختی منتشر شد.

برای تهیه، یاد فتر

نشریه تماس بگیریند
تلفن: ۶۶۹۳۶۵۷۵

