



چالش مهم زیست محیطی طوفان های گرد و غبار

در غرب آسیا و ایران در دهه اخیر

کمیسیون آب، محیط زیست و اقتصاد سبز

دیرخانه کمیسیون های تخصصی

عنوان گزارش: چالش مهم زیست محیطی طوفان‌های گرد و غبار در غرب آسیا و ایران در دهه اخیر
کمیسیون: آب، محیط زیست و اقتصاد سبز
تهیه کننده: ضیاءالدین شعاعی (دانشیار، پژوهشگرده حفاظت خاک و آبخیزداری، مدیر ملی ستاد مقابله با پدیده گرد و غبار، سازمان حفاظت محیط زیست)
انتشار: دبیرخانه کمیسیون های تخصصی اتاق ایران
شماره گزارش: ۰۱۹۵۴۵
مهر ۹۵

مقدمه:

بیابانزایی به مفهوم تخریب سرزمین یا کاهش توان تولید بیولوژیک اراضی در مناطق خشک، نیمه خشک و خشک نیمه مرطوب تحت تأثیر دودسته عوامل محیطی و انسانی است که در بین عوامل محیطی عامل اقلیمی با پارامترهایی همچون زمان و میزان نامناسب بارندگی، تبخیر بالا، فراوانی و سرعت نسبتاً زیاد باد، دوره برگشت کوتاه و استمرار خشکسالیها، گستردگی مناطق با اقلیم خشک و فراخشک و... و عامل زمین شناسی با پارامترهایی مثل وجود سازندهای شور، قلیائی، تبخیری و حساس به فرسایش و همچنین بلایای طبیعی همچون لغزش و رانش زمین و سیل از مهمترین عوامل محیطی بیابانزا محسوب می گردند.

در ایران حدود ۱۰۰ میلیون هکتار از اراضی در معرض پدیده بیابانزایی قرار دارد که از این مساحت ۷۵ میلیون هکتار در معرض فرسایش آبی، ۲۰ میلیون هکتار در معرض فرسایش بادی و ۵ میلیون هکتار در معرض سایر اشکال شیمیایی و فیزیکی تخریب سرزمین همچون کاهش حاصلخیزی، شوری زایی و... است و اما از حیث قلمرو سرزمین های بیابانی از کل مساحت کشور ۴۳/۷ میلیون هکتار آن در زمره اکوسیستم بیابانی است که ۳۲ میلیون هکتار از این مساحت صرفاً شامل پدیده های بیابانی فاقد پوشش گیاهی است که حدود ۲۰/۲ میلیون هکتار از اکوسیستم های بیابانی تحت تأثیر فرسایش بادی می باشند و ۷/۷ میلیون هکتار از آن در محدوده مناطق تحت تأثیر فرسایش بادی در ۲۰۸ منطقه و ۱۸ استان قرار دارد که جزء کانونهای بحرانی فرسایش بادی قلمداد می گردد بطوریکه در این مناطق فرسایش بادی واجد خسارات عدیده اکولوژیکی، اقتصادی، زیستی و... به مناطق مسکونی، تاسیسات زیربنایی صنعتی، اراضی کشاورزی و منابع زیستی کشور است.

در مجموع از نظر تناسب سطح مناطق خشک ایران با جهان، جمهوری اسلامی ایران روی کمر بند خشک جهان قرار گرفته و ۶۱ درصد از مساحت آن دارای اقلیم خشک و فراخشک می باشد که ۳/۱ برابر درصد جهانی (۱۹/۶ درصد) می باشد در مجموع ایران با ۱/۲ درصد خشکیهای جهان دارای ۲/۴ درصد پدیده های بیابانی فاقد پوشش گیاهی و ۳/۰۸ درصد مناطق بیابانی جهان می باشد.

در ایران بویژه بعلت تعدد، گستردگی و پیچیدگی عوامل محیطی و انسانی بیابانزا، این پدیده همچون ابعاد بین المللی واجد پیامدهای وسیع اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی است هجوم ماسه های روان و خسارت ناشی از آن به کانونهای جمعیتی، زیربنایی، صنعتی و اراضی کشاورزی، کاهش حاصلخیزی و توان تولید اراضی زراعی و عرصه های منابع طبیعی، تشدید شوریزایی و زهدار شدن اراضی، کاهش کمی و کیفی آبهای زیرزمینی، افزایش حساسیت اراضی به فرسایش، افزایش سیل خیزی، تشدید آلودگیهای زیست محیطی، کاهش تنوع زیستی، و در مجموع ناپایداری اکولوژیکی، اجتماعی، اقتصادی و زیستی از جمله مهمترین آثار سوء این پدیده در ایران محسوب می گردد.

در این نوشتار بررسی علل تشدید طوفان های گرد و غبار بخصوص مدیریت منابع آب در دهه اخیر مورد بررسی قرار گرفته است. اقلیم خشک و نیمه خشک منطقه غرب آسیا و شمال آفریقا از دیرباز عامل اصلی وقوع طوفان های گرد و غبار بوده است، ولی تشدید آن در دهه اخیر چه از نظر تعداد روزهای آلوده به گرد و غبار و چه از نظر شدت و غلظت آن به حدی بوده است که کشورهای منطقه را وادار به برگزاری اجلاس های متعدد برای چاره جوئی کرده است. بر اساس جمع بندی مطالعات موجود و تجزیه تحلیل اطلاعات جمع آوری شده، بخوبی قابل استنتاج است که عامل اصلی تشدید این پدیده خشکسالی های مستمر در منطقه و ایران و عدم بازنگری در مدیریت منابع آب متناسب با کمبودها بوده است. متأسفانه در ایران، مجوزهای بهره برداری از منابع آب همواره با حجمی ثابت و بدون توجه به تأثیر خشکسالی ها و کاهش دریافت سالانه آب از منابع بارشی صورت می پذیرد. استمرار این رویه و عدم مدیریت مصرف متناسب با کاهش میزان دریافت آب، در بیشتر مناطق عامل اصلی از بین رفتن پوشش زمین، رها شدن زمین های کشاورزی، خشک شدن تالابها و سرانجام فراهم شدن شرایط مستعد وقوع طوفان های گرد و غبار در منطقه شده است. در کنار این بحران طبیعی، کنترل آب های ورودی به رودخانه ها و تالابها منطقه توسط کشورهای بالادست حوضه های اصلی در شرق و غرب کشور موجب افت شدید سطح آب زیرزمینی، خشک شدن تالابها و تولید منشاء گرد و غبار در منطقه شده است. بدیهی است اولین گام در مقابله با پدیده گرد و غبار اصلاح روش های مدیریتی آب و سایر منابع یک حوضه بوده و در مرحله دوم استفاده از روش های تشبیه کانون های ایجاد شده باید مورد توجه قرار گیرد. در راستای ارائه راهکارهای مدیریت و کاهش شدت گرد و غبار با عنایت به عوامل مسبب آن، پیشنهاد گردیده است که در مرحله اول باید با استفاده از راهکارهای مدیریتی و اجرائی ضمن حذف عوامل موثر بر تولید گرد و غبار بر کنترل فیزیکی مناطق تولید گرد و غبار با استفاده از روش های تجربه شده و موفق در منطقه همت گماشت.

بر اساس گزارش کنوانسیون مقابله با بیابانزایی ملل متحد (UNCCD, 2015) هر ساله تحت تأثیر طوفان های گرد و غبار سالانه بالغ بر ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ میلیون تن خاک در سطح جهان منتشر و جابجا می شود. این پدیده آتمسفری در هر منطقه دارای فرایند خاص بوده و در طول دهه های

اخیر در اغلب نقاط جهان روند افزایشی داشته است. گزارشات حاصل از مطالعات و تحقیقات انجام شده اخیر حاکی از آن است که افزایش طوفان‌های گرد غبار با پدیده تنوع اقلیمی شدید اتفاق افتاده که می‌تواند ناشی از روند تغییرات اقلیم باشد در ارتباط است. نکته در خور تأمل در دهه اخیر افزایش شدید تعداد وقوع (روزهای گرد و غباری) و شدت طوفان‌های گرد و غبار است که فراوانی وقوع آنها در ۵۰ سال اخیر بشدت افزایش یافته بنحوی که فراوانی آنها در کشور ایران تنها در طول ۳ سال اخیر ۱۰ برابر شده است. از بین رفتن منابع زیست انسانی در مناطق تحت تأثیر، مهاجرت جوامع روستایی و شهری، افزایش میزان خسارات و حوادث جاده‌ای و بروز اختلال در شبکه حمل و نقل، افزایش آلودگی هوای شهرها و گسترش شیوع بیماری‌های قلبی تنفسی و نیز بیماری‌های چشمی تنها بخشی از پیامدهای مخرب این پدیده می‌باشد که سلامت جوامع زیست انسانی را مورد تهدید قرار داده است. از طرفی تخریب خاک و افت حاصلخیزی اراضی در مناطق برداشت و متاثر از این پدیده، عامل بروز تخریب سرزمین (Land Degradation)، فقر پوشش گیاهی خاک و در نتیجه بیابانزایی (Desertification) است. غرب آسیا با دارا بودن اقلیم خشک و نیمه خشک از دیرباز همیشه تحت تأثیر طوفان‌های گرد و غبار قرار داشته است. در دهه اخیر تشدید این طوفان‌ها از لحاظ شدت، وسعت و تکرار در منطقه و تأثیر گذاری آن بر غرب، جنوب و مرکز کشور ایران پدیده جدید و متفاوت با روند طبیعی این نوع پدیده در منطقه است که به منظور بررسی علل تشدید این پدیده در دهه اخیر، تحولات منطقه باید مورد واکاوی قرار گیرد.

شاید اولین موضوع قابل توجه، وقوع خشکسالی طولانی است که در طول بیشتر از یک دهه منطقه را درگیر کرده است. این مسئله که در ادامه بحث به آن بیشتر پرداخته خواهد شد، از جمله عوامل موثری است که موجب تشدید طوفان‌های گرد و غبار در منطقه شده است. به منظور بررسی نقش خشکسالی و متعاقب آن مدیریت غلط و نامتناسب مدیریت منابع آب بر توسعه مناطق خشک و بیابانی و به دنبال آن افزایش طوفان‌های گرد و غبار، ابتدا حوضه‌هایی که در آن‌ها کانون‌های جدید گرد و غبار تشکیل و یا کانون‌های موجود قدیمی گسترش قابل توجهی داشته‌اند باید مورد مطالعه دقیق قرار گیرد. در کنار اثر این موضوع، نقش مواردی نظیر نگاه یک سویه به مدیریت منابع آب در سرشاخه‌ها با ایجاد سدهای ذخیره‌ای و انحرافی و ایجاد اختلال در چرخه طبیعی آب در سطح حوضه‌های داخلی و حوضه‌های مشترک مرزی که در ایجاد بحران نقش مهمی داشته‌اند باید مورد بررسی قرار گیرد. مدیریت آب در سرشاخه‌های حوزه آبخیز هامون و کنترل آب در سرشاخه‌های رودخانه‌های دجله و فرات توسط کشورهای همسایه ایران و عراق بدون توجه به حقایق پائین دست از مصادیق بارز این گونه مدیریت یک سویه است. بطوریکه اثرات این سوء مدیریت، امروزه به صورت بحران‌های عظیم بروز طوفان‌های گرد و غبار در مناطق غرب و شرق ایران بروز کرده است. لذا جهت مقابله با پدیده گرد و غبار، لازم است ابتدا به حذف عامل تشدید آن توجه ویژه شود که در این راستا اصلاح نظام مدیریت منابع آب و احیای تالاب‌های پائین دست از اهم اقدامات باید باشد. ارائه راهکارهایی موثر و عملیاتی با مشارکت کلیه کشورهای تولید کننده گرد و غبار و کشورهای تحت تأثیر و ایجاد الزامات قانونی با کمک نهادهای بین‌المللی از جمله مسائلی که در راستای مقابله با این پدیده باید مد نظر قرار گیرد. با عنایت به اینکه تشدید پدیده گرد و غبار در یک بازه زمانی طولانی شکل گرفته و طبعاً تدوین راهکارهای مقابله و عملیاتی نمودن آنها نیاز به زمانی طولانی داشته، توجه به برنامه‌های سازگاری و حفظ سلامت مردم نیز باید در اولویت قرار گیرد.

۱. خلاصه ای از مطالعات انجام شده

وقوع طوفان‌های گرد و غبار با روند متناسب با شرایط خاص هر اقلیم دارای ویژگی‌هایی است که مردم در طول سالیان دراز روش‌های سازگاری با آن را تجربه کرده‌اند. ولی تشدید این طوفان‌ها چه از لحاظ تعداد روزهای آلوده و نا سالم و چه از نظر غلظت ذرات PM_{10} و $PM_{2.5}$ در دهه اخیر، مشکلات عظیمی را برای زندگی مردم ایجاد کرده است. بر اساس سنجش‌های انجام شده توسط ایستگاه‌های سازمان حفاظت محیط زیست که بر اساس سنجش مستقیم ذرات انجام می‌شود غلظت آلاینده PM_{10} و $PM_{2.5}$ در منطقه شهرستان اهواز در ۱۵ تا ۲۲ بهمن ماه ۱۳۹۳ به میزان ۱۰۰۰۰ میکروگرم بر متر مکعب رسید. بطور معمول در ۸ استان مرزی تحت تأثیر منشاءهای خارجی، در زمان وقوع طوفان‌های گرد غبار غلظت ذرات گرد و غبار (PM_{10} و $PM_{2.5}$) بین ۵۰۰ تا ۵۰۰۰ میکروگرم/مترمکعب متغیر است، که از سطح هشدار (۱۵۰ میکروگرم/مترمکعب) بسیار فراتر است. همچنین پایش‌های انجام شده در کشور نشان می‌دهد که میزان این ذرات در هوای تهران در حدود ۱۵ برابر حد مجاز، در قم ۲۰ برابر، در اهواز ۶۰ برابر و در اراک به ۱۵ برابر حد مجاز رسید (شعاعی، ۱۳۹۳).

در اجلاس تغییرات اقلیمی (Climate Change Conference, COP18, Doha, Qatar 2012)، که در سال ۲۰۱۲ در دوحه قطر برگزار شد، بانک جهانی گزارشی به این اجلاس ارائه داد و طی آن به خشکسالی مورد انتظار در منطقه و کاهش منابع آب شیرین در منطقه

خاورمیانه و شمال آفریقا به عنوان یکی از چالش های عمده و مهم این منطقه اشاره کرد. در این گزارش عنوان شده که "امکان وقوع جنگ های منطقه ای برای آب شیرین در منطقه قابل تعمق است". بر اساس تجزیه و تحلیل تصاویر ماهواره ای توسط سازمان ناسا، در بین سال های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۰ کاهش محسوس و کم سابقه منابع آب رودخانه های مهم منطقه از جمله دجله و فرات که میان ۴ کشور ترکیه، عراق، سوریه و ایران مشترک هستند مشاهده می شود. و شاید در مجموع بتوان ادعا کرد که منطقه خاورمیانه در طی دهه گذشته یکی از کم سابقه ترین روندهای کاهش منابع آب شیرین را پشت سر گذاشته است. در این گزارش تاکید شده است که در "حالی که پیش بینی می شود تا سال ۲۰۴۵ تقاضای مصرف آب شیرین در خاورمیانه ۶۰ درصد افزایش یابد اما طبق مطالعات انجام شده منابع آب شیرین خاورمیانه تا سال ۲۰۵۰ حتی به رقمی ۱۰ درصد کمتر از میزان کنونی خواهد رسید". بنابراین مدیریت منابع آب در منطقه در مدیریت این بحران نقش کلیدی ایفا می کند. در قطعنامه مصوب مجمع عمومی سازمان ملل در سال ۲۰۱۶ به وضوح مسئله طوفان های گرد و غبار را یک بحران فرامرزی نامیده و ضمن تقاضا از کشورها برای همکاری مشترک زیر مجموعه های سازمان ملل را مکلف به تهیه گزارش و ارائه برنامه نموده است.

دلایل عمده کاهش سهم سرانه آب در منطقه را می توان افزایش تقاضا به دلیل افزایش جمعیت و تغییر شدید الگوی مصرف مردم، سوء مدیریت آب و عدم توجه به مدیریت حوضه های آب و آبخیز و روند ناپایدار مدیریت منابع آب، سوء مدیریت منابع اعم از منابع سطحی و زیر زمینی و نیز بروز خشکسالی کم سابقه سال ۱۰ ساله اخیر در منطقه غرب آسیا و ایران دانست. یکی از اثرات مشهود کمبود منابع آب در منطقه رها شدن زمین های کشاورزی، خشک شدن مخازن سدها و آب بندان های مصنوعی، تشدید فشار و بهره برداری بیش از حد از جنگل ها و مراتع، خشک شدن تالاب ها است که تشدید بیابان زایی و طوفان های گرد و غبار را بدنبال دارد.

وقوع طوفان های گرد و غبار علاوه بر تاثیر مستقیم بر زندگی روزمره مردم و اخلاص در زندگی خارج از منزل آنها، بر بخش کشاورزی اعم از زراعت، باغبانی، دامداری، و منابع طبیعی، محیط زیست و بهداشت و سلامت کشور مشکلات عدیده ای را فراهم کرده است. در زمینه بهداشت و سلامت یافته های پژوهشگران نشان می دهد که تماس طولانی مدت با ذرات ریزگرد و غبار ابتلا به سرطان ریه و بیماری های قلبی را می تواند افزایش دهد. استنشاق هوای آلوده به ذرات معلق و گرد و غبار باعث نفوذ این هوا به کیسه های هوایی شده و بی نظمی ضربان قلب، حملات قلبی و مشکلات تنفسی، سردردهای شدید و مزمن، حساسیت و ضعف در بینایی و بیماری های پوستی را ایجاد می کند. استمرار این روند بنا بر اظهار نظر متخصصین سلامت، منجر به حادثه شدن بیماری های قلبی و عروقی شده و خطرات جدی برای سلامتی کودکان و سالمندان را به همراه دارد. در بخش کشاورزی، تاثیر طوفان های گرد و غبار دارای ابعاد متفاوتی است. وقوع طوفان ها در واقع یک نوع فرسایش بادی است که حاصل آن باعث برداشت خاک غنی سطحی و از بین رفتن نیتروژن و کربن خاک و مواد ارگانیک و مغذی خاک است، که در نهایت منجر به کاهش تولید محصولات کشاورزی خواهد شد. از دیگر آثار این فرسایش تسریع و توسعه بیابان ها است که خود زمینه تشدید طوفان های گرد و غبار را فراهم می کنند. کاهش جذب انرژی خورشید در گیاهان زراعی و باغبانی موجب اختلال در فوتوسنتز و نهایتاً کاهش کمی و کیفی تولیدات کشاورزی می شود. از مناطق غربی کشور گزارشات متعددی مبنی بر کاهش تولیدات باغی از جمله خرما در نخیلات خوزستان واصل شده است. همچنین در گزارشات واصله از استان های غرب کشور به کاهش شدید تولید عسل به دلیل تاثیر ذرات گرد و غبار بر کاهش گل دهی گیاهان و نشست گرد و خاک بر روی گل ها اشاره شده است. تاثیر بر ترافیک شامل کاهش دید و افزایش تصادفات، اختلال در پرواز هواپیماها و حمل و نقل جاده ای از جمله خساراتی است که برآورد اقتصادی دقیقی هنوز از آن صورت نگرفته است. تعطیلی مراکز آموزشی در سطوح مختلف، موسسات تولیدی و اقتصادی، ادارات و مراکز خدماتی هم از دیگر خسارات مستقیم وقوع طوفان های گرد و غبار است. در گزارشاتی اشاره گردیده است که پدیده غبار از طریق جذب و پراکنش اشعه خورشیدی باعث گرم شدن هوای زمین نیز می شود، همچنین از طریق تغییر دما و دخالت در تشکیل هسته ها روی پتانسیل باران زایی ابرها نیز موثر است (Goudie et al. 2001). در این مقاله ضمن بررسی روند تشدید طوفان های گرد و غبار به بررسی علل اصلی آن اشاره می شود.

۲. کانون های داخلی و خارجی گرد و غبار

تنوع اقلیمی در منطقه غرب آسیا از جمله ایران بسیار بالا بوده به گونه ای که اختلاف دمای هوا در زمستان میان گرم ترین و سردترین نقطه گاهی به بیش از ۵۰ درجه سلسیوس می رسد. میانگین دمای ایران ۱۸ درجه سلسیوس است که نسبت به میانگین ۱۵ درجه ای جهانی ۳ درجه گرمتر است. میزان متوسط بارندگی ایران در حد ۲۵۰ میلی متر تقریباً یک سوم میانگین جهانی (۸۶۰ میلیمتر) و ۳۵ درصد متوسط بارندگی آسیا (۷۳۲

میلیمتر) و نیز پتانسیل میزان تبخیر و تعرق آن حدود سه برابر میانگین جهانی است. در نتیجه، ایران در کنار بارش کم از گرمای بالا و شدت تبخیر نیز برخوردار است. بطور کلی ایران را می توان به هشت ناحیه دمایی به شرح زیر تقسیم نمود. ناحیه گرم جنوب غربی، سرد دامنه‌ای، سرد کوهپایه‌ای، گرم کرانه‌های خلیج فارس، معتدل دشت‌سری، معتدل خزری، گرم دشتی و ناحیه سرد کوهستانی که به ترتیب میانگین دمای سالیانه آنها ۲۴/۷، ۱۴/۶، ۹/۴، ۲۷/۰، ۱۷/۲، ۱۶/۷، ۲۰/۲، ۱۲/۱ درجه سانتی گراد است. تفاوت شدید دمای شب و روز در کویر کاملاً مشهود است و گاهی به ۷۰ درجه سلسیوس می‌رسد. روزهای بسیار داغ و شب‌های سرد و منجمد، فرایندی مداوم و همیشگی است که باعث یخبندان و ذوب متناوب و در نتیجه افزایش شدید تخلخل در لایه سطحی خاک می‌شود. ایران به دلیل موقعیت جغرافیایی و بر خورداری از نواحی کوهستانی گسترده، دارای تنوع اقلیمی مختلفی است بطوری که نواحی با شرایط اقلیمی بسیار خشک تا بسیار مرطوب را شامل می‌شود. در ایران مناطقی با بارندگی حدود ۲۰۰۰ میلی‌متر (در حاشیه غربی دریای خزر) و مناطقی با میزان بارندگی کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر (در نواحی خشک مرکزی و جنوبی) و کمتر از ۲۵ میلی‌متر (در کویر لوت) وجود دارد. به طور کلی، حدود ۹۰٪ مساحت کشور از بارندگی کمتر از ۲۰۰ میلی‌متر برخوردار می‌باشد. بنابراین، بخش وسیعی از مساحت ایران دارای اقلیمی خشک و نیمه خشک است.

سالانه حدود ۷۱ درصد از ریزش‌های جوی کشور بدون اینکه مورد استفاده قرار گیرد به صورت تبخیر و تعرق از سطح زمین، جنگل‌ها، مراتع، دیم‌زارها و پیکره‌های آبی تلف می‌شوند. در مناطق بیابانی حتی ممکن است تا ۹۵ درصد بارندگی‌ها بلافاصله و یا کمی پس از بارندگی تبخیر و به اتمسفر برگردد. در نتیجه، کمبود بارش، توزیع نامتوازن آن و دمای بالا سبب شده است تا در مناطقی که میزان بارش بسیار اندک می‌باشد بیابان‌های وسیع با پتانسیل بالای ایجاد گرد و غبار پدید آید.

از کل مساحت ۱۶۴ میلیون هکتاری کشور، ۳۲ میلیون هکتار آن نواحی بیابانی است. براساس آمار موجود ۱۰۰ میلیون هکتار از این سرزمین‌ها در معرض خطر بیابان‌زایی هستند که ۷۵٪ آن بوسیله فرسایش آبی، ۲۵٪ تخریب بوسیله فرسایش بادی و سایر اشکال تخریب همچون شور شدن شکل گرفته‌اند. مساحت تپه‌های ماسه‌ای فعال کشور ۵ میلیون هکتار و حجم کل ماسه‌زارهای کشور را ۱۳ میلیون هکتار است. در حالی که کشور با مقدار سالیانه ۲ میلیارد تن فرسایش روبرو است، نسبت مساحت ناحیه بیابانی به کل مساحت کشور ۶۱٪ بوده که این مقدار بیش از ۳ برابر نسبت اراضی بیابانی به سطح خشکی‌های جهان است. متوسط حجم بارش سالیانه ۴۳۰ میلیارد متر مکعب است که در مواقع خشکسالی و سال‌های استثنائی به ۱۸۶ میلیارد مترمکعب هم کاهش می‌یابد. بررسی آمار فوق نشان می‌دهد که مناطق زیادی از کشور ایران دارای پتانسیل بالا در ایجاد طوفان‌های گرد و غبار و ماسه است.

بطور کلی، می توان انواع خاک‌های ایران را به لحاظ بافت در گروه‌های عمده ذیل قرار داد. خاک‌هایی که در آنها اثر هوازدگی مکانیکی نسبت به سایر عوامل ایجاد کننده غالب بوده و نیز خاک‌های تکامل نیافته با درصد بالای قطعات گراول و شن که خاک غالب منطقه محسوب می‌شوند. آنتی‌سول‌ها و اریدی‌سول‌ها در این دسته جای می‌گیرند. از مجموع خاک‌های ایران، آنتی‌سول مجموعاً با مساحت تقریبی ۳۳۴۶۹ هزار هکتار معادل ۲۰٫۶۲ درصد از مساحت کشور را در بر گرفته‌اند. اریدی‌سول‌ها خاک‌های بخش اصلی مناطق بیابانی را تشکیل می‌دهند و با وسعت ۳۰۴۳۴ هزار هکتار از نظر مساحت دومین رده در سطح کشور بوده و بیش از ۱۸ درصد خاک‌های کشور را شامل می‌شوند. پوشش گیاهی در سطح این رده از خاک‌ها پراکنده و مواد آلی خاک نیز اندک است. دسته دیگر خاک‌هایی هستند که عمدتاً از تخریب و انحلال سازندهای زمین‌شناسی سست بالادست پدید می‌آیند که خاک‌های کفه‌های نمکی و دق‌های رسی را تشکیل می‌دهند. این خاک‌ها غالب در کویرهای مرکزی و بعضی نقاط بیابان‌های شرق و جنوب شرق کشور مشاهده می‌شوند. مشخصه بارز این نوع خاک‌ها شور و قلیایی بودن و درصد بالای ذرات در اندازه سیلت و رس است و اغلب فعالیت‌های گرد و غباری نسبتاً شدید در سطح این خاک‌ها مشاهده می‌شود. با توجه به خصوصیات خاک‌های بیابان‌های ایران، وقوع رخداد طوفان‌های گرد و غبار از دیر باز جزو خصوصیات ذاتی منطقه بوده است. شدت طوفان‌های گرد و غبار از گذشته در برخی از کشورهای غرب آسیا از جمله عراق، اردن، سوریه، شبه جزیره عربستان و کویت به حدی بوده است که این پدیده جزئی از زندگی مردم تلقی می‌شده است. ولی آنچه که این پدیده را در طی دهه اخیر در صدر توجهات قرار داده است، افزایش تعداد وقوع طوفان‌های گرد و غبار و روزهای آلوده در منطقه و افزایش غیر قابل تصور شدت و غلظت گرد و غبار است. گزارشات دریافتی از استان‌ها نشان می‌دهد که در برخی از استان‌ها نظیر خوزستان، ایلام و سیستان و بلوچستان تعداد روزهای گرد و غباری به چندین برابر در طی دهه اخیر رسیده است.

مسیر این طوفان‌های گرد و غبار تابعی از جریان‌های غالب بادهای منطقه است. بطور کلی پهنه کشور ایران تحت تأثیر چندین سامانه گرد و غبار خارجی قرار دارد: اول سامانه گرد و غباری که تحت تاثیر بادهای غربی تولید شده و استان‌های جنوبی و غربی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. این

سامانه از منشاءهای شرق سوریه، غرب عراق، مرکز عراق و منطقه بین‌النهرین بارگیری کرده و در صورت داشتن انرژی لازم، وارد ایران شده و ضمن تاثیرگذاری بر استان‌های غرب کشور در برخی مواقع تا ایران مرکزی و تهران نیز ادامه پیدا می‌کند. دوم سامانه جنوبی است که معمولاً حاصل تغییر جهت جریان‌های شمالی و شمال غربی در داخل خاک عربستان بوده و بهمین علت گرد و غبار را از داخل عربستان به ایران منتقل کرده و در صورت مساعد بودن شرایط از جنوب استان خوزستان، استان هرمزگان و بوشهر نیز بارگیری می‌نماید. و سوم سامانه شرقی و جنوب شرقی است که اغلب با زمان وقوع بادهای ۱۲۰ روزه سیستان نیز همراه است. این جریان از شمال استان سیستان و بلوچستان وارد و پس از بارگیری از تالاب هامون شمال استان سیستان و بلوچستان را تحت تاثیر قرار داده و در برخی مواقع تا خلیج فارس و کشورهای ساحل جنوبی آن ادامه پیدا می‌کند. سامانه‌های گرد و غباری دیگری در نواحی ایران مرکزی و جنوب کرمان شکل می‌گیرد. زبانه‌های این سامانه در جنوب کرمان و منطقه جازموریان بارگیری کرده و طوفان‌های گرد و غبار جنوب کرمان را شکل داده و به سمت جنوب استان امتداد پیدا می‌کند. همچنین در عبور باد از روی کوه‌های مرکزی ایران همواره غبارها و طوفان‌های گرد و خاک و شن، بسته به تندی و جهت باد در حاشیه کویر وجود دارند. گفته می‌شود که یک سیستم گرد و غبار هم به کمک سیستم باد شمالی از صحرای قره‌قوم شکل می‌گیرد که با توجه به تغییر جهت باد معمولاً به سمت دریای خزر شیفت پیدا می‌کند و اغلب به استان‌های مرزی شمال کشور نمی‌رسد. بر اساس گزارش‌های اولیه، استان گلستان و مازندران در مواقعی خاص بطور خفیف تحت تاثیر این گرد و غبار قرار می‌گیرند.

بیش از ۹۵٪ طوفان‌های گرد و غبار کشور تحت تاثیر این سیستم‌ها قرار می‌گیرند. حدود ۵٪ از طوفان‌های گرد و غبار هم منشاء کاملاً داخلی دارند. البته باید اشاره نمود که در برخی مواقع طوفان گرد و غبار منشاء گرفته از خارج مرزها در ادامه حرکت خود و پس از ورود به کشور، از منشاءهای داخلی نیز بارگیری کرده و غلظت گرد و غبار تشدید می‌گردد. این فرآیند در استان خوزستان به وضوح مشاهده می‌شود. در زمینه منشاء داخلی گرد و غبار مطالعات جامعی در کشور آغاز شده است که امید است نتایج آن در نیمه اول سال ۱۳۹۵ ارائه و مبنای تهیه برنامه عمل ملی توسط دستگاه‌های ذیربط قرار گیرد.

۳. بررسی عوامل تشدیدکننده طوفان‌های گرد و غبار

۳-۱ خشکسالی دراز مدت

ایران در منطقه‌ای قرار دارد که متوسط دریافت بارش سالانه آن تا قبل از خشکسالی اخیر به حدود ۲۵۰ میلی‌متر در سال می‌رسید. در حال حاضر میزان متوسط بارندگی ایران در حد ۲۳۶ میلی‌متر گزارش شده است که این میزان تقریباً یک سوم میانگین جهانی (۸۶۰ میلی‌متر) و ۳۵ درصد متوسط بارندگی آسیا (۷۳۲ میلی‌متر) و نیز پتانسیل میزان تبخیر و تعرق آن حدود سه برابر میانگین جهانی است. بر این اساس کل دریافت سالانه بر اساس متوسط دراز مدت با احتساب آمار ۲۰ سال اخیر به میزان ۴۳۰ میلیارد متر مکعب رسیده است. بررسی آمار ۴۵ ساله نشان می‌دهد که در یک دوره خشکسالی حاد در دهه ۴۰ میزان دریافت بارش کشور در یک سال به کمتر از ۲۰۰ میلیارد متر مکعب تنزل کرده است، در حالی که در یک تر سالی در دهه ۵۰، کل دریافت بارش به حدود ۵۸۰ میلیارد متر مکعب نیز رسیده است. ملاحظه می‌گردد که تناوب تر سالی و خشکسالی در ایران یک پدیده کاملاً طبیعی و از خصوصیات اقلیم این منطقه است. متأسفانه در ۲۳ سال اخیر میزان دریافت بارش سالانه در کشور به شدت کاهش پیدا کرده به طوری که در ۱۵ سال اخیر دریافت کل بارش تقریباً در حد سطح متوسط بوده است. متأسفانه در بین ۱۵ سال آبی اخیر ۸ سال کشور کمتر از متوسط دراز مدت بارش دریافت کرده، این در حالی است که در ۷ سال بقیه هم میزان بارش در اغلب سال‌ها افزایش چشمگیری بالاتر از سطح متوسط نداشته است. طبیعی است که این میزان کاهش در طول یک بازه دراز مدت، اثرات مستقیم و غیر مستقیمی بر شرایط زمینی دارد که تشدید طوفان‌های گرد و غبار را به دنبال داشته است.

۳-۲ مدیریت ناپایدار منابع آب

همانطور که اشاره گردید شرایط اقلیمی ایران دارای خصوصیات ویژه‌ای است که از دیرباز خشکسالی‌های دوره‌ای در آن اتفاق می‌افتاده است. برخی از این خشکسالی‌ها دارای چنان شدتی بودند که در تاریخ به عنوان یک بلای عظیم ثبت شده است. مدیریت منابع آب در تاریخ ایران باستان دارای سوابق بسیاری درخشانی بوده است. با توجه به اینکه منابع آب در ایران شامل آبهای سطحی ناشی از بارش‌ها، ذوب برف‌ها و چشمه‌ها بوده است و منابع آبی دست ساز بشر هم منبع قنات بوده است، آورد این منابع بطور مستقیم تحت تاثیر میزان دریافت آن بوده و به همین دلیل تقسیم

نامه‌های آب هم بر اساس میزان توان تولید منابع در هر سال تعیین می‌شده است که پایه اصلی پایداری آنها در طول سالیان متمادی بوده است. متأسفانه با ورود تکنولوژی‌های نوین شامل سدسازی‌ها، انتقال آب بین حوضه‌ای، پمپ‌های قوی برقی و دیزلی روشهای مصرف آب بطور فزاینده‌ای توسعه پیدا کرده بطوریکه سال به سال شاهد بحرانهای تشدید شونده در روند مدیریت منابع آب هستیم. سیستم‌های استحصال سنتی آب نظیر چشمه‌ها و قنوت‌ها و نهرهای سنتی به نوعی طراحی شده بود که بهره‌برداری از منابع را متناسب با توان منبع تنظیم می‌کرده است. در نگاه علمی نوین و رایج، برنامه بهره‌برداری از آب‌های سطحی بر اساس متوسط دراز مدت تنظیم می‌گردد و گفته می‌شود که بهره‌برداری از آب زیرزمینی تا میزان ۷۰٪ تغذیه نیز صورت می‌گیرد. در حالی‌که در شرایط اقلیم خاص این منطقه، عدم توجه به میزان کسری دریافتی هر سال و عدم اعمال سیاست صرفه‌جویی متناسب با کاهش دریافت سالانه می‌تواند منجر به وقوع بحران‌های شدید آبی شود که امروز شاهد وقوع برخی از آن‌ها در دریاچه ارومیه و سایر تالاب‌های داخلی کشور هستیم. شاید نیاز به استدلال نباشد که نگاه یک سویه به مدیریت منابع آب و توجه صرف به توسعه منابع آب در قالب سدسازی و توسعه بهره‌برداری از منابع زیرزمینی، باعث گردیده است که کشور امروزه شاهد رشد فزاینده کاهش سطح آب زیرزمینی، کاهش رطوبت سطحی زمین، از بین رفتن پوشش گیاهی و رشد سریع وسعت مناطق تولید کننده گرد و غبار باشد.

یکی دیگر مواردی که شدت وقوع طوفان‌های گرد و غبار را در منطقه تشدید کرده است عدم توجه به حبابه تالاب‌های بزرگ است. این مسئله که در نوع خود یک سوء مدیریت ناشی از مسائل پیچیده سیاسی و فرهنگی در منطقه است، در هر دو بخش غرب و شرق کشور ما مشکلات متعددی را در مقوله تشدید طوفان‌های گرد و غبار ایجاد نموده است. در شرق کشور علاوه بر مشکلات ناشی از خشکسالی، متأسفانه عدم توجه همسایه شرقی به ضرورت حفظ و احیای تالاب هامون به عنوان یک سرمایه بین‌المللی، سطح وسیعی از تالاب را به عرصه تولید گرد و غبار بخصوص در ایام بادهای موسوم به بادهای ۱۲۰ روزه تبدیل کرده است.

متأسفانه یکی دیگر از موارد سوء مدیریت و یا مدیریت یک سویه منابع آب بدون توجه به حبابه پائین دست، کاهش شدید منابع آب شیرین در دو رودخانه مهم دجله و فرات است. در فاصله سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۰ مجموع آب شیرین دو رودخانه دجله و فرات بیش از ۱۱۴ کیلومتر مکعب کاهش داشته است که این رقم کاهش پس از هندوستان دومین کاهش بزرگ منابع آب شیرین در جهان محسوب می‌شود. بر اساس مطالعات انجام شده در همین فاصله خشکیدگی بیش از ۹۴٪ از وسعت تالاب‌های بین‌النهرین کاملاً قابل اثبات است. که این منطقه بزرگترین تقویت کننده طوفان‌های گرد و غبار عبوری از منطقه است که بر اثر جریان بادهای غربی و شمال غربی شکل می‌گیرد.

۳-۳ افزایش فشار بر منابع طبیعی

همان‌طور که اشاره گردید، یکی از اثرات مشخص کاهش میزان بارش و عدم تغذیه مناسب ذخایر آبی، کاهش تدریجی پوشش گیاهی و افزایش فقر مراتع است. متأسفانه در شرایط کم آبی و کاهش بارش‌ها نه تنها پوشش گیاهی در عرصه‌های منابع طبیعی رو به کاهش می‌رود، بلکه به دلیل عدم اعمال برنامه‌های کاهش برداشت و ثابت ماندن میزان استفاده از منابع بخصوص آب و پوشش گیاهی مراتع و حتی افزایش مصرف به دلیل افزایش تقاضای ناشی از افزایش جمعیت، مهاجرت روستائیان و تغییر الگوی مصرف، فشار بر منابع طبیعی به شدت افزایش پیدا می‌کند. این فشار چند برابر به منابع طبیعی که متأسفانه امروز در اغلب نقاط کشور شاهد آن هستیم، موجب از دست رفتن سریع پوشش گیاهی زمین، بهم خوردگی خاک سطحی و تولید طوفان‌های گرد و غبار می‌گردد.

۳-۴ مدیریت نامتناسب کشاورزی

شرایط بحرانی کشور به دلیل استمرار خشکسالی‌های نزدیک به دو دهه اخیر، اقتضا دارد تا متناسب با اتفاقات افتاده و شرایط پیش روی، نحوه مدیریت کشاورزی مورد توجه برنامه‌ریزان بخش کشاورزی قرار گیرد. متأسفانه در سال‌های مواجهه با بحران‌های کم آبی و خشکسالی‌های مستمر، نه تنها شاهد تغییری در الگوهای کشت و تغییر جهت سیاست‌های مصرف آب در کشاورزی نبوده‌ایم، بلکه آمارها حکایت از افزایش شدید سطح زیر کشت در برخی از حوضه‌های بحرانی کشور نیز دارد. در چنین شرایط بحرانی، عدم توجه به این امر حیاتی که متأسفانه مورد غفلت قرار گرفته، باعث گردیده که کشور به دلیل کاهش منابع آب در ذخیره گاه‌های سدها، افت سطح آب زیرزمینی و خشک شدن بسیاری از چاه‌ها، دچار بحران رهاسازی زمین‌های کشاورزی آبی و در سطح وسیعی کشاورزی دیم گردد. مطالعات اولیه حکایت از این دارد که تخریب مراتع به دلیل عدم تعادل دام با ظرفیت مرتع، رها شدن زمین‌های زراعی و باغی و تبدیل کاربری زمین‌ها، از دلایل اصلی تشدید طوفان‌های گرد و غبار در برخی از استان‌ها و مناطق اطراف کلانشهرها از جمله قزوین، البرز و تهران بوده است.

۴.۴ ارائه راهکارهای مدیریتی و اجرائی

راهکارهای مدیریتی و اجرائی برای کنترل و مقابله با طوفان‌های گرد و غبار دارای ابعاد متعددی هستند. بدیهی است اساسی‌ترین راهکار، حذف عواملی تشدید طوفان‌های گرد و غبار است که کنترل آنها توسط روش‌های مدیریتی امکان پذیر است. بطور کلی راهکارهای مقابله با پدیده گرد و غبار به دو دسته راهکارهای مدیریتی و اجرائی تقسیم می‌گردد:

۴-۱ راهکارهای مدیریتی

بر اساس آنچه که در بخش‌های قبلی توضیح داده شد راهکارهای مدیریتی به کلیه فرآیندهایی اطلاق می‌گردد که به نوعی با وقوع و تشدید طوفان‌های گرد و غبار مقابله نماید. با توجه به محدودیت حجم مقاله ذیلا به تعدادی از آنها فهرست‌وار اشاره می‌گردد:

- توسعه روش‌های آبیاری کم مصرف
- ترویج رقم‌های زراعی با مصرف کم و مقاوم به خشکی
- توجه به سیاست واردات آب مجازی و جلوگیری از صادرات آب مجازی با اصلاح الگوی‌های کشت
- نظارت مستمر بر میزان آب قابل تخصیص به کشاورزی در هر دشت و تدوین برنامه نظارت فصلی و برخط و برنامه‌های مدیریت مصرف
- آموزش و فرهنگ سازی به منظور افزایش سطح آگاهی مردم و مشارکت مستقیم مردم در مدیریت منابع آب در واحد دشت و حوضه‌های فرعی
- توسعه اجرای طرح‌های آبخیزداری در آبخیزهای بالادست به منظور استحصال آب و افزایش ظرفیت نگهداری آب در زمین و کسر سهم تبخیر در حوضه میانی و پائین دست
- اجرای طرح‌های آبخیزداری و سدهای زیرزمینی جهت نگهداشت آب در پروفیل خاک و آبرفت با توجه ویژه به حقبه تالاب‌ها و آبخیزهای پائین دست.
- استفاده از روش‌های نوین حفظ رطوبت در پروفیل خاک سطحی و استفاده از آن در ایجاد باغات دیم به منظور تثبیت زمین و ایجاد باد شکن
- تدوین روش‌های علمی مدیریت دام در مرتع با لحاظ ظرفیت چرا و حساسیت خاک‌های هر منطقه
- استفاده از روش‌های نوین دام متمرکز و قرق زمین‌های حساس به فرسایش و تولید کننده گرد و غبار

۴-۲ راهکارهای اجرائی

- در کنار راهکارهای ارائه شده در بند الف که بصورت غیر مستقیم در جلوگیری از گسترش اراضی مستعد تولید گرد و غبار موثر است. راهکارهای اجرائی کنترل منشاء گرد و غبار در اراضی منشاء نیز توصیه می‌گردد:
- توجه به طرح‌های اجرایی مدیریت آب در فصول بارش جهت افزایش رطوبت زمین و ایجاد پوشش گیاهی
 - تنظیم سیستم‌های سازه‌ای رها سازی حقبه تالاب‌ها و نظارت بر خط اجرای آن
 - تنظیم مدیریت چرای ویژه متناسب با وضعیت هر سال آبی، جهت حفظ رطوبت و پوشش‌های یک ساله ایجاد شده جهت حفظ استحکام خاک با جلوگیری از ورود دام به اراضی حساس
 - استفاده از مالچ‌های مختلف در تثبیت موقت زمین در فصول مرطوب
 - نهال کاری و کشت گیاهان مقاوم به گرما و باد با استفاده از توان جوامع محلی
 - تهیه طرح‌های مشارکتی در قالب بیابان‌زدائی اقتصادی جهت استفاده از توان و سرمایه بخش خصوصی و جوامع محلی در اجرای طرح‌های مقابله با بیابان‌زائی و بیابان‌زدائی

۵. اقدامات انجام شده:

بر اساس مصوبه اولین جلسه شورای عالی حفاظت محیط زیست در دولت تدبیر و امید و مصوبه این جلسه در زمینه تشکیل ستادی خاص در سازمان حفاظت محیط زیست به منظور ایجاد هماهنگی و ساماندهی فعالیت‌های مرتبط با آمادگی و مقابله با طوفان‌های گرد و غبار که در دهه اخیر جزو چالش‌های جدی کشور شده است، این ستاد در آبان‌ماه سال ۱۳۹۲ شکل گرفت و بحمدالله با اقدامات بسیار چشمگیر و با همدلی و

همراهی دستگاههای مرتبط با موضوع موفق به کسب موفقیت های چشمگیری شده است. خلاصه ای از عملکرد ستاد مقابله با گرد و غبار سازمان محیط زیست ارائه می گردد:

۱.۵ فعالیت های تشکیلاتی

-تشکیل ستاد مقابله با پدیده گرد و غبار از بهمن ماه ۱۳۹۲ در سازمان محیط زیست و تشکیل دفتر ستاد، تدوین ساختار ستاد
-تشکیل کمیته راهبردی ستاد با شرکت نمایندگان ۱۲ وزارتخانه و سازمان مختلف (تاکنون ۵ جلسه تشکیل شده است).
-تدوین آئین نامه جدید آمادگی و مقابله با آثار زیانبار پدیده گرد و غبار و اخذ مصوبه هیات وزیران (توسط دولت در ۱۳۹۵/۴/۲۶ به کلیه دستگاهها ابلاغ شد).
-تشکیل کمیته های استانی در استان های دارای منشاء و تحت تاثیر طوفان های گرد و غبار به ریاست استانداران محترم، دبیری مدیران کل حفاظت محیط زیست استان ها و عضویت سازمان های عضو در ستاد ملی، به منظور مدیریت بحران در زمان وقوع طوفان ها، ارائه پیشنهادهای اجرایی در زمینه مقابله با کانون های گرد و غبار و تهیه طرح های کاهش آسیب پذیری

۲.۵ فعالیت های اجرایی

-تدوین سند ملی منشا گرد و غبار داخلی در سطح ملی با استفاده از اطلاعات زمینی و ماهواره ای جهت شناخت کانون های فعال فعلی و پتانسیل هایی که در آینده امکان فعال شدن دارند به عنوان ابزار اصلی برنامه ریزی مورد نیاز ستاد و شناسایی منشاء گرد و غبار در ۲۶ استان کشور که در ۱۵ استان نقشه های منشاء و گزارش های فنی آن آماده گردیده.
-تشکیل کمیته هماهنگی امور اجرایی با همکاری سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور به منظور تدوین برنامه های عملیاتی و تقویت توانمندی کشور در این زمینه، تهیه طرح جامع مدیریت گرد و غبار با نگاه مدیریت حوزه ای در سطح ملی بر اساس مطالعات موجود در کشور. در این راستا تاکنون طرح های مقدماتی استان های خوزستان، سیستان و بلوچستان و ایلام جهت مهار کانون های شناسایی شده گرد و غبار تهیه شده است.
-تشکیل جلسات هماهنگی با دستگاه های ذیل قانون مصوبه دولت جهت تدوین برنامه عمل دستگاهها، در این سند ضمن معرفی منشاء گرد و غبار در هر استان، برنامه اجرایی هر دستگاه در مورد جهت مقابله و افزایش سازگاری (قرار داد مشاور در مرحله بررسی است).
-تهیه برنامه عمل دستگاهها برای مقابله با طوفان های گرد و غبار در خوزستان و کنترل آنها و اخذ مصوبه دولت در ۱۳۹۳/۱۲/۶.
-بازنگری شرح فعالیت دستگاهها در مصوبه ۱۳۹۳/۱۲/۶ و تکمیل و تقدیم به دولت جهت تصویب برنامه های دستگاهها در سال ۱۳۹۵ توسعه شبکه پایش گردوغبار در کشور و تجهیز کلیه ایستگاهها به سنجنده های گرد و غبار با قطر ذرات ریزتر از ۱۰ میکرون و ۲/۵ میکرون (PM_{2.5}) و (PM₁₀)
-شرکت فعال در نشست ها و سمینارهای منطقه ای با موضوع گرد و غبار در کشورهای همسایه
-تلاش در جهت ایجاد وفاق منطقه ای با انجام مکاتبات و شرکت در اجلاس های بین المللی
-همکاری با سازمان کنفرانس اسلامی و UNEP در جهت ارتقاء جایگاه همکاری های منطقه ای در مقابله با طوفان های گرد و غبار و ارائه پیشنهاد میزبانی اجلاس گرد و غبار کنفرانس در تهران در اجلاس ۱۳۹۵ استانبول
-مشارکت در تهیه پیش نویس قطعنامه مجمع عمومی سازمان ملل در مورد گرد و غبار که در اجلاس ۷۰ مجمع عمومی در آذر ماه ۱۳۹۴ به تصویب رسید
-مشارکت و همکاری با UNEP در تهیه گزارش جهانی چالش گرد و غبار به منظور ارائه به دبیر کل سازمان ملل به استناد بند ۵ قطعنامه اجلاس ۷۰ مجمع عمومی.
-تهیه قطعنامه با همکاری UNEP و تصویب آن در اجلاس مجمع عمومی UNEP، (UNEA-2) در مورد گرد و غبار در خرداد ۱۳۹۵
-همکاری با وزارت امور خارجه و سازمان برنامه و بودجه در تصویب قطعنامه ESCAP در نشست خرداد ۱۳۹۵
-توسعه همکاری های علمی و فناوری با کشورهای توسعه یافته از جمله ژاپن، آلمان جهت توسعه سیستم های پایش و پیش بینی گرد و غبار (یک مورد به تفاهم نهائی رسیده و در حال عقد قرار داد با وزارت محیط زیست ژاپن)

-برگزاری اولین کنفرانس بین‌المللی گرد و غبار در اهواز با حضور ۳۰۰ میهمان داخلی خارجی و نمایندگان سازمان‌های واندیشمندان ایرانی WMO، WHO و UNEP و ارائه موفقیت‌های این اجلاس در حاشیه اجلاس UNEA-2 در ناپروبی در خرداد ۱۳۹۵.

-ارائه پیشنهاد برگزاری اجلاس منطقه‌ای در تهران تحت عنوان "بررسی راهکارهای عملیاتی کردن قطعنامه‌های مصوب سازمان ملل و زیرساخت‌های مرتبط" (پیشنهاد توسط وزرات امور خارجه ارسال شده و منتظر پاسخ هستیم).

۶. چالش‌ها:

در بعد داخلی همانطور که در بخش فعالیت‌ها اشاره گردید، خوشبختانه تشکیل ستاد مقابله با گرد و غبار موجب گردیده تا یک شناخت کلی از این پدیده در سطح منطقه و در سطح ملی بدست آید همزمان با کمک دستگاه‌های دیربط و به یمن هماهنگی بعمل آمده برنامه عملی برای برنامه‌های اجرائی در برخی از استان‌ها نظیر ایلام، خوزستان و سیستان بلوچستان، برنامه عمل آماده گردیده است. شاید در حال حاضر بتوان عدم امکان تخصیص بودجه لازم برای آغاز بکار در استان‌های بحرانی را چالش اصلی عنوان نمود که امید است با توجه به اهمیت موضوع در شروع یک عزم ملی با حل مشکل اعتبارات عمرانی دولت شاهد تحولی در این زمینه باشیم.

در بعد خارجی چالش اصلی عدم استقبال کشور های منطقه از ابتکار عمل ایران در تشکیل کمیته همکاری های منطقه‌ای و تشکیل صندوق منطقه‌ای باشد که در طی ۱۱ نشست منطقه‌ای پیشنهاد گردیده است. به همین دلیل گرایش فعالیت‌های منطقه‌ای در این زمینه به سمت و سوی زیرساخت‌های سازمان ملل هدایت شد تا به امید خدا با استفاده از این ظرفیت‌ها، الزامات برای کشورها در زمینه همکاری‌های منطقه‌ای فراهم آید.

متأسفانه در مورد کشورهایی نظیر عراق، سوریه و... که از این ابتکار حمایت کردند، شروع همکاری در زمینه مقابله با کانون‌های گرد و غبار به دلیل مسئله تروریسم و عدم امنیت داخلی در اولویت دولتهایشان قرار ندارد.

مراجع

- پژوهشکده حفاظت خاک و ابخیزداری کشور، ۱۳۸۵، بررسی نقش مدیریت منابع آب منطقه بر ایجاد و تشدید طوفان های گرد و غبار با استفاده از سنجش از دور، "گزارش فنی مطالعات ۲۱۹ صفحه.
- درویشی علی و همکاران، ۱۳۹۲. کانون های فعال طوفان های گرد و غبار جهت اجرای طرح های پایلوت برنامه محیط زیست سازمان ملل در جمهوری اسلامی ایران، گزارش مطالعات، سازمان حفاظت محیط زیست ۳۰ صفحه.
- شعاعی ضیاءالدین ۱۳۹۳، گزارش ستاد مقابله با پدیده گرد و غبار، سازمان حفاظت محیط زیست گزارش فنی ۲۵ صفحه.
- Goudie. A. S, Middleton. N. J.,2001, Saharan dust storms: nature and consequences, Earth Scientific Reviews, 56-179-204
- <http://climate.uu-uno.org/view/article/203328/> Climate Change Conference, COP18, 2012:
- United Nations Convention to Combat Desertification, www.unccd.int/, [Official documents](#)