

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

به نام خدا

بررسی مسؤلیت کیفری دولت در جرایم ناشی از صدمات ریزگردها در حقوق ایران و اسناد بین المللی

مولفان :

علی میرپارسا

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان

دکتر سعید شرف الدین طباطبایی

هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۳)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

chaponashr.ir

سرشناسه: میرپارسا، علی، ۱۳۷۹-
عنوان و نام پدیدآور: بررسی مسئولیت کیفری دولت در جرایم ناشی از صدمات ریزگردها در حقوق ایران
و اسناد بین‌الملل / مولفان علی میرپارسا، سعید شرف‌الدین طباطبایی.
مشخصات نشر: انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری: ۱۳۳ ص.
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۸-۴۷۷-۴
وضعیت فهرست نویسی: فیپا
یادداشت: کتابنامه.

Government accountability -- Iran

موضوع: مسوولیت‌پذیری دولت -- ایران

هوا -- آلودگی -- قوانین و مقررات -- ایران

Air -- Pollution -- Law and legislation -- Iran

هوا -- آلودگی -- ایران -- جنبه‌های زیست محیطی

Air -- Pollution -- Iran -- Environmental aspects

مسوولیت ناشی از خسارت‌های آلودگی هوا -- ایران
شناسه افزوده: شرف‌الدین طباطبایی، سعید، ۱۳۴۳-

رده بندی کنگره: KMH۲۸۴۰

رده بندی دیویی: ۳۴۲/۵۵۰۸۸

شماره کتابشناسی ملی: ۹۸۳۸۱۵۹

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا

نام کتاب: بررسی مسئولیت کیفری دولت در جرایم ناشی از صدمات ریزگردها

در حقوق ایران و اسناد بین‌المللی

مولفان: علی میرپارسا - دکتر سعید شرف‌الدین طباطبایی

ناشر: انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)

صفحه آرای، تنظیم و طرح جلد: پروانه مهاجر

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۳

چاپ: زبرجد

قیمت: ۱۳۳۰۰۰ تومان

فروش نسخه الکترونیکی - کتاب‌رسان:

<https://chaponashr.ir/ketabresan>

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۸-۴۷۷-۴

تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵

www.chaponashr.ir



انتشارات ارسطو



چاپ و نشر ایران
Chaponashr.ir

فهرست مطالب

مقدمه..... ۹

فصل اول : مبانی نظری ۱۳

۱-۱- تعاریف..... ۱۳

ریزگردها..... ۱۳

۲-۱- علل پیدایش ریزگردها..... ۱۷

۱-۲-۱- باد، رطوبت و ریزگردها..... ۲۲

۲-۲-۱- پوشش گیاهی و ریزگردها..... ۲۳

۳-۲-۱- فرسایش و ریزگردها..... ۲۳

۴-۲-۱- ریزگردها با منشاء تالابی..... ۲۵

۳-۱- اثرات زیانبار ریزگردها..... ۲۵

۱-۳-۱- اثرات گرد و غبار بر زیست بوم طبیعی..... ۲۷

۲-۳-۱- آلودگی بادی..... ۲۸

۳-۳-۱- اکوسیستم دریایی..... ۲۸

۴-۳-۱- اثرات زیانبار ریزگردها بر بهداشت و سلامت انسان..... ۲۹

فصل دوم : سازوکارهای حقوقی نهادی مقابله باریزگردها ۳۳

۱-۱- اسناد و اصول حقوق بین الملل مرتبط با ریزگردها..... ۳۳

۱-۱-۱- اسناد حقوق بین الملل مرتبط باریزگردها..... ۳۳

۲-۱-۲- کنوانسیون تنوع زیستی..... ۴۳

۳-۱-۲- کنوانسیون تغییر اقلیم..... ۴۴

- ۴۵-۱-۲- برنامه سوم مونتیویوی UNEP.....
- ۴۶-۱-۲- طرح اجرای اهداف اجلاس جهانی توسعه پایدار سال ۲۰۰۲.....
- ۴۷-۱-۲- دستور کارخاک های جهانی.....
- ۴۸-۱-۲- استراتژی برنامه محیط زیست ملل متحد درخصوص مدیریت بهره برداری از زمین و حفاظت خاک.....
- ۴۹-۱-۲- دستورکار ۲۱ (فصل ۱۲، مدیریت اکوسیستم های شکننده، مبارزه بایابان زدائی و خشکسالی).....
- ۵۰-۱-۲- پروتکل کیوتو.....
- ۵۱-۱-۲- اصول جنگل.....
- ۵۲-۱-۲- اتحادیه بین المللی حفظ طبیعت (IUCN).....
- ۵۳-۱-۲- برنامه عمل منطقه ای غبار.....
- ۵۴-۱-۲- موافقت نامه ۲۰۰۲ آسه آن برای کنترل مشکل گرد و غبار.....
- ۵۵-۱-۲- موافقتنامه تأسیس مرکز عربی برای مطالعات مناطق خشک و بایر.....
- ۵۶-۱-۲- کنوانسیون تشکیل کمیته دائم کنترل خشکسالی بین المللی رای ساحل (Sahel).....
- ۵۶-۱-۲- کنوانسیون حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی افریقا.....
- ۵۷-۱-۲- منشور اروپایی خاک.....
- ۵۸-۱-۲- کنوانسیون مربوط به حفاظت از کوهستان اروپا.....
- ۵۹-۲- اصول حقوق بین الملل مرتبط باریزگردها.....
- ۶۰-۲- ابعاد حقوقی مرتبط با ریزگردها.....
- ۶۱-۳-۲- حق بر محیط زیست سالم و بحران ریزگردها.....
- ۶۲-۴-۲- تاثیر نظام مسئولیت بین المللی بر کنترل ریزگردها.....
- ۶۳-۴-۲- مبانی و مفاهیم مسئولیت بین المللی.....
- ۶۴-۵-۲- تاثیر دادگاه بین المللی محیط زیست برای مقابله با هجوم ریزگردها.....
- ۶۵-۲-۱- چالش های موجود در حقوق بین الملل زیست برای برای پرداختن به جرایم زیست محیطی مرتبط باریزگردها.....
- ۶۸.....

فصل سوم: مسئولیت کیفری دولت در جرایم ناشی از صدمات ریز گرد ها در حقوق ایران و اسناد بین المللی	۸۳
۱-۳- حقوق ایران و مسئولیت کیفری دولت در قبال صدمات ناشی از ریزگردها.....	۸۳
۱-۳-۱- بررسی قوانین و مقررات داخلی مرتبط با محیط زیست و مسئولیت کیفری	۸۳
۳-۱-۳- ارزیابی کافی بودن قوانین موجود برای برخورد با پدیده ریزگردها.....	۸۸
۲-۳- اسناد بین المللی و مسئولیت کیفری دولت در قبال صدمات زیست محیطی.....	۸۹
۱-۲-۳- اصول کلی مسئولیت بین المللی دولت ها.....	۸۹
۲-۲-۳- تطبیق حقوق ایران با اسناد بین المللی در حوزه مسئولیت کیفری دولت در جرایم ناشی از صدمات ریز گرد ها.....	۹۲
۳-۳- مسئولیت کیفری دولت در قبال صدمات ناشی از ریزگردها در ایران.....	۹۶
۱-۳-۳- امکان بررسی یک پرونده قضایی مرتبط با ریزگردها.....	۹۹
۲-۳-۳- تحلیل قصورهای احتمالی دولت در پیشگیری و مقابله با جرایم ناشی از صدمات ریزگردها.....	۱۰۱
۳-۳-۳- ارزیابی میزان جبران خسارات وارده به زیان دیدگان در جرایم ناشی از صدمات ریز گرد ها.....	۱۰۴
نتیجه گیری	۱۰۹
منابع و ماخذ	۱۱۷
واژه نامه	۱۲۹

مقدمه

ریزگردها به ذرات معلق در هوا با قطر کمتر از ۲.۵ میکرون گفته می‌شود که می‌توانند منجر به مشکلات تنفسی و سایر بیماری‌ها شوند. دیرزمانی نیست که ریزگردها تبدیل به یکی از مهمترین چالش‌های زیست - محیطی کشور شده است. ریزگردها دارای دو منشا داخلی و خارجی هستند. آنچه که در چند سال اخیر و بطور خاص از سال ۱۳۸۸ به بعد در کشورمان گسترش یافته است، ریزگردهایی است که منشا آن به اعتقاد همه دانشمندان منشا خارجی دارد. این نکته امروزه مورد تایید است که کشورها دیگر نمی‌توانند در جهت دفاع از خود دیوارهایی همچون دیوار چین ایجاد کنند. لزوم همکاری بین المللی مسالمت آمیز در وادی حقوق بین الملل محیط زیست به نیکی نمایان گردیده است.

یکی از معضلات جدی و بحران‌های زیست - محیطی که در شمار دل نگرانی‌های کانونی حکمرانی جهانی و پیرو آن در زمره دغدغه‌های محوری رژیم بین المللی محیط زیست قرار دارد معضل انتشار گرد و غبار و هجوم ریزگردها به درون قلمرو دولت‌ها است. این ریزگردها که بی‌اعتنا به مرزبندی‌های سرزمینی و چارچوب‌های ملی؛ مرزهای سیاسی بین المللی را در می‌نوردد، به منبعی عمده برای تهدید "امنیت انسانی" بسیار از جوامع و مردمان، از جمله شمار زیادی از شهروندان ایرانی تبدیل شده است. هجوم ریزگردها البته خود از آثار بحران‌های زیست محیطی ریشه‌ای تری است همچون بیابان‌زایی، تغییرات آب و هوایی و گرمایش جهانی. گردوغبار به عنوان یکی از بلایای طبیعی شناخته شده، مورد توجه بسیاری از اندیشمندان و محققان شاخه‌های مختلف علوم جوی است. گرد و غبار به عنوان یک ماده آلاینده هوا، همراه با دیگر آلاینده‌های جوی مورد سنجش قرار می‌گیرد، گرد و غبار از

مهمترین اشکال آلودگی‌های جوی است که از ابعاد مختلفی مورد توجه محققان قرار گرفته است. پدیده گرد و غبار از نابسامانی‌های جوی - اقلیمی به شمار می‌رود که وقوع آن باعث وارد شدن خسارت‌هایی در زمینه‌های زیست - محیطی و بروز و تشدید بیماری‌های تنفسی، قلبی، ترافیک هوایی و زمینی و تهدید گردشگری، کشاورزی و غیره می‌شود. کشور ما به دلیل قرار گرفتن در کمربند خشک و نیمه خشک جهان، مکرراً در معرض سیستم‌های گرد و غبار محلی و سینوپتیکی متعدد می‌باشد. تدقیق و تأمل در چگونگی شکل‌گیری و انتشار پدیده‌ی گرد و غبار و هجوم ریزگردها به روشنی بیانگر آن است که مهار و مدیریت این پدیده از کنترل و توانمندی هر یک از دولت‌ها به تنهایی و فارغ از همکاری بین‌المللی و اقدام مشترک جهانی بیرون است. بر همین اساس نمی‌توان انتظار داشت که با تمهید و تدارک تدابیر ملی و پناه بردن به دژ کهن حاکمیت بر آثار زیانبار هجوم ریزگردها فایز آمد. در همین راستا، حقوق بین‌الملل و در زیر مجموعه‌ی آن، رژیم بین‌المللی محیط زیست پدیده‌ی گرد و غبار را در کنار سایر اشکال آلودگی‌های طبیعی بویژه در دهه‌های اخیر مورد اهتمام قرار داده است. در واقع رژیم بین‌المللی محیط زیست در سایه اصول و موازین حقوق بین‌الملل و با توسل به نهادهای بین‌المللی بر آن است تا شکلی از حکمرانی جهانی و همکاری و تشریک مساعی بین‌المللی را به منظور رویارویی با پدیده‌ی گرد و غبار و هجوم ریزگردها تدارک نماید. آلودگی فرامرزی می‌تواند در نتیجه نقض قوانین معاهده‌ای یا عرفی باشد که در این صورت آسیب به حقوق دولتی وارد می‌شود که تحت تاثیر این آلودگی قرار گرفته است و زمانی که آلودگی، مربوط به مناطقی باشد که تحت صلاحیت ملی هیچ دولتی قرار ندارد، به طور کلی به عنوان آلودگی «مشترکات بین‌المللی» نامیده می‌شود. در این حالت هیچ دولتی به طور مستقیم مجاز به واکنش نیست. مگر این که دولتی موجب خسارت ناشی از آلودگی شده است تعهدی را که جزء قواعد آمره بوده، نقض کرده باشد. تقریباً همه اسناد حقوق بین‌الملل محیط زیست اصل جلوگیری از زوال زیست محیطی را به مثابه یک حقیقت، واقعیت بخشیده‌اند که عمده آن‌ها راجع به آلودگی دریاها، آب‌های داخلی، هوا یا حفاظت از منابع زنده است. اصل

جلوگیری تکلیف می‌کند که هر دولتی در به کار گرفتن مقررات باید سعی کند که بر مبنای عمل منصفانه و به درستی در جهت نظم عمومی، فعالیت‌های بخش خصوصی تحت قلمرو نظارتش برای محیط زیست، زیان‌بار نباشد. در مقدمه کنوانسیون، اهمیت توسعه سیاست‌های پیشگیرانه و حتی نظارتی، متضمن کاهش خسارات احتمالی و موجب اعمال مراقبت ویژه از محیط زیست برشمرده شده است. ماده ۲۰۶ کنوانسیون حقوق دریاها (۱۹۸۲) در همین خصوص مقرر می‌دارد: هرگاه دولت‌ها دلایلی منطقی در دست داشته باشند حاکی از این که فعالیت‌هایی که تحت صلاحیت یا نظارت آن‌ها برنامه‌ریزی شده است، موجب آلودگی شدید محیط زیست دریایی شده یا تغییرات اساسی و زیانباری را در آن به همراه داشته است، باید تا حد ممکن بکوشند تا اثرات بالقوه این فعالیت‌ها را بر محیط زیست دریایی ارزیابی نموده و گزارش‌های مربوط به نتایج چنین تحقیقاتی را برای دیگر اعضا ارسال دارند مقررات مشابهی را در دیگر اسناد حقوقی نیز می‌توان مشاهده نمود.

در این میان، بحث درباره مسئولیت کیفری دولت در قبال جرایم ناشی از صدمات ریزگردها مطرح می‌شود. این موضوع از دو منظر قابل بررسی است: حقوق ایران و اسناد بین‌المللی. در حقوق ایران، مسئولیت کیفری دولت در قبال جرایم ناشی از صدمات ریزگردها می‌تواند از دو طریق اثبات شود: مسئولیت کیفری مستقیم: در این حالت، باید ثابت شود که دولت به طور مستقیم در ایجاد یا تشدید پدیده ریزگردها نقش داشته است. برای مثال، دولت می‌تواند به دلیل عدم انجام اقدامات لازم برای جلوگیری از انتشار ریزگردها از معادن، کارخانه‌ها و سایر منابع آلاینده، یا عدم مقابله با پدیده گرد و غبار با استفاده از روش‌های مناسب، مورد تعقیب کیفری قرار گیرد. مسئولیت کیفری غیرمستقیم: در این حالت، دولت به دلیل عدم انجام وظایف قانونی خود در زمینه حفظ سلامت عمومی و محیط زیست، مسئول شناخته می‌شود. برای مثال، دولت می‌تواند به دلیل عدم نظارت کافی بر فعالیت‌های آلاینده، عدم ارائه خدمات بهداشتی و درمانی مناسب به افراد آسیب‌دیده از ریزگردها، یا عدم

اطلاع‌رسانی صحیح و به موقع به مردم در مورد خطرات ریزگردها، مورد تعقیب کیفری قرار گیرد. اسناد بین‌المللی متعددی وجود دارند که به موضوع مسئولیت دولت در قبال جرایم ناشی از صدمات زیست - محیطی می‌پردازند. از جمله این اسناد می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: اعلامیه ریو در مورد محیط زیست و توسعه (۱۹۹۲): این اعلامیه در بند ۱۳ خود بر تعهد دولت‌ها به اتخاذ تدابیر لازم برای جلوگیری از آلودگی محیط زیست و حفظ سلامت انسان‌ها تأکید می‌کند. پروتکل کیوتو (۱۹۹۷): این پروتکل به منظور کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و مبارزه با پدیده گرمایش جهانی تدوین شده است. کنوانسیون ملل متحد در مورد مبارزه با بیابان‌زایی (۱۹۹۴): این کنوانسیون به منظور مقابله با پدیده بیابان‌زایی و خشکسالی و حفظ زمین‌های زراعی تدوین شده است. با توجه به بررسی‌های انجام شده، می‌توان نتیجه گرفت که دولت در قبال جرایم ناشی از صدمات ریزگردها در حقوق ایران و اسناد بین‌المللی مسئولیت کیفری دارد. این مسئولیت می‌تواند به دو طریق مستقیم و غیرمستقیم اثبات شود. در حال حاضر، قوانین و مقررات داخلی ایران در زمینه مسئولیت کیفری دولت در قبال جرایم ناشی از صدمات زیست‌محیطی کامل و جامع نیستند. لذا، لازم است که قانونگذار در این زمینه قوانین جدیدی را تدوین یا قوانین موجود را اصلاح کند. همچنین، لازم است که دولت ایران به تعهدات بین‌المللی خود در زمینه حفظ محیط زیست و سلامت انسان‌ها عمل کند و اقدامات لازم را برای جلوگیری از پدیده ریزگردها و جبران خسارات وارده به افراد آسیب‌دیده انجام دهد.

فصل اول : مبانی نظری

۱-۱- تعاریف

ریزگردها

مسئله آلودگی‌های طبیعی یکی از معضلاتی است که اخیراً حقوق بین الملل را بصورت جدی به خود مشغول داشته است. از میان این نوع آلودگی‌ها که ادبیات حقوق بین الملل چندان با آن آشنا نیست، مسئله گرد و غباری است که از یک کشور به کشور یا کشورهای دیگر وارد می‌شود. این پدیده مشکلات بسیاری را برای سایر کشورها ایجاد می‌نماید و در راستای از بین بردن آثار آن ممکن است که هزینه‌های بسیاری را بر دولت‌ها تحمیل نماید.

ریزگرد، ذرات معلق کوچک اعم از جامد و مایعی است که در هوا یافت می‌شوند. درحقیقت این نوع از آلودگی هوا شامل هر نوع ماده شناور در هوا می‌شود. این ذرات و مواد شناور شامل گرد و غبار، دود و ذرات قابل رویت تا ذرات ریز میکرونی دیگر می‌شوند ذرات معلق گاهی بصورت ذرات قابل زیست مانند باکتری‌ها، جلبک‌ها، کپک‌ها و هاگ‌ها هستند و گاهی بصورت ذرات غیر زنده شامل موادی از جمله ترکیبات آلی، فلزات، گرد و غبار و نمک‌های دریایی می‌شوند. محتوای این ذرات نیز از شن‌های درشت تا فلزات گوناگون، باتوجه به جغرافیای محل و مشخصات خاک‌ها و محیط جغرافیایی متغیرند. در علم آلودگی هوا گاهی تحت عنوان «آئروسول» از آن‌ها یاد می‌شود (اسپیدینگ، ۱۳۹۱، ۲۲). مواد معلق بطور

کلی یا از تجزیه و همپاشی تکه‌های بزرگ مواد تشکیل می‌شوند و یا از تراکم و تجمع ذرات کوچکتر شامل ملکول.

ذرات معلق از لحاظ ماهیت به دو دسته تقسیم می‌شوند :

❖ ذرات گرد و غبار (Dust) با قطر کمتر از ۱۰ میکرون:

این ذرات بدلیل قطر بسیار کوچک، توسط جریان هوا در سرتاسر مجاری ریوی انسان پراکنده شده و مواد شیمیایی همراه خود را مستقیماً در آنجا پخش می‌نماید.

❖ ذرات گرد و غبار (Dust) با قطر بیشتر از ۱۰ میکرون:

این ذرات در سطح جدار بافت‌های مخاطی تنفسی فوقانی ته نشین شده و توسط حرکات موجی شکل پرزهای مخاطی و توسط عکس العمل‌های تنفسی نظیر: سرفه و عطسه به بیرون رانده می‌شوند. در این بخش ما ابتدا در فصل اول به چیستی، ماهیت و تعاریفی از ریزگردها می‌پردازیم. در فصل دوم علل پیدایش ریزگردها مورد بررسی قرار می‌گیرد و در فصل آخر به آثار زیانبار ریزگردها می‌پردازیم.

ریزگرد، ذرات معلق کوچک اعم از جامد و مایعی است که در هوا یافت می‌شوند. در حقیقت این نوع از آلودگی هوا شامل هر نوع ماده شناور در هوا می‌شود. این ذرات و مواد شناور شامل گرد و غبار و دود و ذرات قابل رویت تا ذرات ریز میکرونی دیگر می‌شوند. محتوای این ذرات نیز از شن‌های درشت تا فلزات گوناگون، باتوجه به جغرافیای محل و مشخصات خاک‌ها و محیط جغرافیایی را متغیرند. در علم آلودگی هوا گاهی تحت عنوان «آئروسول» از آنها یاد می‌شود (اسپیدینگ، ۱۳۹۱، ۲۲) و منظور از آن پراکنده شدن یک ماده جامد یا مایع در هوا است (اسپیدینگ، پیشین، ۲۳). پدیده‌های گرد و غبار رخدادهای طبیعی هستند که بطور گسترده در نواحی خشک و نیمه خشک جهان، به ویژه در عرض‌های جنب حاره‌ای رخ می‌دهند. طوفان‌های گرد و غبار در مناطق خشک و نیمه خشک به طور عمده

متاثر از شرایط اقلیمی هستند (تگان، ۲۰۰۴، ۴۳). پدیده گرد و غبار یکی از بزرگترین مشکلات محیطی در نواحی مشخصی از جهان هست این در حالی است که بیشترین گرد و غبار موجود در جو با منشا ذرات ریزدانه اتفاق می‌افتند و این ذرات در مناطق خشک و نیمه خشک جهان از فراوانی بالاتری برخوردار می‌باشند (طاووسی، ۱۳۹۹، ۱۳). گرد و غبار به عنوان یکی از آلاینده‌های محیط زیست می‌تواند تاثیرات مخربی بر محیط داشته باشد. از آنجایی که فراوانی این پدیده به ویژه با منشا برون مرزی پدیده‌های جدید محسوب می‌شود و تاثیرات آن در چند سال اخیر بیشتر دیده شده به همین دلیل هنوز به تاثیرات همه جانبه آن پی برده نشده است. گرد و غبار هوا که در اصطلاح هوا شناسی به آن Dust haze می‌گویند، ذرات خاک معلق در فضای نزدیک زمین است و در نوع حاد آن کاهش شدید دید افقی، لغو پروازها، افزایش بار ترافیکی، و از همه مهمتر به خطر انداختن سلامت انسان‌ها و تشدید بیماری‌های تنفسی را منجر می‌شود. در توزیع جهانی غبار از کمربند نام برده می‌شود که این کمربند جغرافیایی در نیمکره شمالی واقع شده است و از شمال آفریقا تا چین گسترده شده است. در خارج از این کمربند پوشش غبار کم است. بطور کلی منابع عمده غبار در سرزمین‌های کم ارتفاع و کم باران و با بارش کمتر از ۲۵۰ میلیمتر سرچشمه می‌گیرد (وانگ، ۲۰۰۶، ۵۴). اکولوژیست‌ها، سیستم‌های ساده و کمتر پیچیده مانند نواحی بیابانی و نیمه بیابانی را حساس‌تر و آسیب پذیرتر از سیستم‌های پیچیده می‌دانند. به دیگر سخن، سیستم‌های کمتر پیچیده ناپایدارتر، آسیب پذیرتر و دارای آثار خارجی محسوس‌تر در برابر هر تغییر جزئی‌اند. دستکاری‌های انسانی از طریق ساده کردن اکوسیستم‌های تالابی، جنگلی و رودخانه‌ای موجود در مناطق بیابانی در کنار تغییرات اقلیم منجر به بروز برخی از مشکلات از جمله گسترش پدیده ریزگردها می‌شود. سالانه بین ۰.۵ تا ۵ میلیارد تن ذرات معلق توسط طوفان‌های گرد و غباری به نقاط دیگر جهان منتقل می‌شود. بیش از ۷۰ درصد از طوفان‌های گرد و غباری به طوفان‌هایی که از بیابان‌های آفریقا منشا می‌گیرد، نسبت داده می‌شود (پروسپرو ولمب، ۲۰۰۳، ۱۰۲۵). منشاء افزایش این ریزگردها در هوا نیز گوناگون بوده و ممکن است