

بررسی تاثیر خطر پدیده گرد و غبار بر کاهش تولیدات گیاهی در غرب کشور

علی اکبر نوروزی^۱

۱ - عضو هیئت علمی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، پست الکترونیک (noroozi.aa@gmail.com)

چکیده

تولیدات کشاورزی اعم از محصولات زراعی و باغی به خاطر تأمین اساسی ترین کالاهای مورد نیاز بشر یعنی مواد غذایی حائز اهمیت است. عوامل محیطی و ژنتیکی تولیدات گیاهی را تحت تاثیر قرار می دهند. عوامل محیطی به دو دسته عوامل مفید و عوامل زیان آور تقسیم می شوند. از جمله عوامل محیطی زیان آور اثر گذار بر رشد و عملکرد گیاهان که خسارات زیادی را در پی دارد می توان به پدیده گرد و غبار اشاره کرد. از آثار مخرب گرد و غبار بر پوشش گیاهی می توان به کاهش فتوسنتز، افزایش تنفس، افزایش دمای برگ، انسداد روزنه ها، کاهش هدایت روزنه ای و در نهایت کاهش رشد اشاره کرد که در تحقیقات مختلفی به اثبات رسیده است. افزایش فراوانی، شدت و ماندگاری پدیده گرد و غبار در سالیان اخیر یک عامل تهدید کننده و خسارت زای مهم برای محصولات کشاورزی کشور به حساب می آید. در این پژوهش استان های خوزستان، لرستان، کردستان، کرمانشاه، چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد و ایلام واقع در غرب کشور مورد بررسی قرار گرفته که نتایج نشان می دهد که با افزایش میزان گرد و غملو میزان تولیدات گیاهی کاهش یافته و بنابراین با توجه به افزایش فراوانی و شدت وقوع پدیده مخرب گرد و غبار در سالیان اخیر، توجه ویژه به نقش گرد و غبار در خسارات وارده به تولیدات گیاهی الزامی است.

واژه های کلیدی: گرد و غبار، تولیدات گیاهی، غرب کشور، GIS

مقدمه

تولیدات کشاورزی اعم از محصولات زراعی و باغی به خاطر تأمین اساسی ترین کالاهای مورد نیاز بشر یعنی مواد غذایی حائز اهمیت است. عوامل محیطی و ژنتیکی تولیدات گیاهی را تحت تاثیر قرار می دهند. عوامل محیطی به دو دسته عوامل مفید و عوامل زیان آور تقسیم می شوند. از جمله عوامل محیطی زیان آور اثر گذار بر رشد و عملکرد گیاهان که خسارات زیادی را در پی دارد می توان به پدیده ریزگرد اشاره کرد. از آثار مخرب ریزگردها بر پوشش گیاهی می توان به کاهش فتوسنتز، افزایش تنفس، افزایش دمای برگ، انسداد روزنه ها، کاهش هدایت روزنه ای و در نهایت کاهش رشد اشاره کرد که در تحقیقات مختلفی به اثبات رسیده است. افزایش فراوانی، شدت و ماندگاری پدیده گرد و غبار در سالیان اخیر یک عامل تهدید کننده و خسارت زای مهم برای محصولات کشاورزی کشور به حساب می آید.

اثرات ریزگردها بر پوشش گیاهی در مطالعات مختلفی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج این مطالعات نشان می دهد ریزگرد از طریق اثر بر فتوسنتز، تنفس، تعرق، نفوذ آلاینده ها به بافت گیاه و آسیب فیزیکی برگ باعث کاهش رشد و نمو گیاه می شوند. اثرات ریزگرد بر گیاه به صورت فیزیکی و شیمیایی اعمال می شود. ریزش ذرات بر سطح برگ باعث ایجاد خفگی برگ می شود که به میزان ریزگرد رسوب یافته بر سطح بستگی دارد. با توجه به اینکه قطر روزنه ها در گیاهان مختلف ۸ تا ۱۲ میکرون است ذرات گرد و غبار نقش مهمی در مسدود کردن روزنه ها دارند. ریزگردهای با منشاء متفاوت دارای خصوصیات شیمیایی مختلفی هستند بنابراین اثرات مستقیم و غیر مستقیم شیمیایی ریزگردها بر پوشش گیاهی حتی می تواند مضرتر از اثرات فیزیکی باشد (Farmer A, 1991).

بررسی اثرات فیزیکی ریزگرد بر گیاهان زراعی خیار و لوبیا نشان داد تجمع ذرات بر روی برگ باعث کاهش هدایت روزنه ای در روز و افزایش آن در شب شده و با کاهش اندازه ذرات اثر آن بیشتر شده است. پوشانده شدن سطح برگ باعث ایجاد سایه و کاهش فتوسنتز شده است. همچنین با دریافت تشعشع بیشتر نور باعث افزایش دمای برگ و به دنبال آن باعث کاهش فتوسنتز و افزایش تنفس شده است (Hirano T et al., 1994). اثر ریزگرد بر فیزیولوژی و میزان رشد پنبه از طریق آزمایش غباردهی مورد بررسی قرار گرفت. ۲۲ روز بعد از کاشت، گیاهان مورد غباردهی با غلظت های مختلف قرار گرفتند. اندازه گیری میزان فتوسنتز، تنفس، سطح برگ و وزن خشک گیاهان در ۱، ۳، ۷ و ۱۴ روز بعد از غباردهی نشان داد کاربرد غلظت های بیش از ۲/۱۵ میکروگرم بر متر مربع غبار باعث کاهش وزن خشک گیاه در روزهای ۳، ۷ و ۱۴ بعد از غباردهی شده است. کاهش وزن خشک ناشی از کاهش فتوسنتز در ۱ و ۳ روز بعد از غباردهی و افزایش تنفس در ۱، ۳ و ۷ روز بعد از غباردهی با غلظت های بیش از ۲۸ میکروگرم بر متر مربع بوده است. نتایج این آزمایش نشان می دهد رسوب ذرات بر روی پنبه باعث کاهش رشد و عملکرد شده است بدون اینکه حتی بافت های گیاه آسیب فیزیکی ببینند و یا مواد سمی در گرد و غبار وجود داشته باشد (Armbrus D V, 1984). نتایج بررسی تغییرات فصلی تجمع ریزگرد و میزان رنگدانه برگ ۶ گونه گیاهی در منطقه اریسا هند نشان داد که یک همبستگی منفی معنی داری میان میزان کلروفیل و کارتنوئید برگ با میزان انتشار ریزگرد در فصل تابستان و فصل بارانی وجود دارد. همچنین گیاهان کوتاه و دارای برگ های زبرتر نسبت به گیاهان بلندتر تمایل بیشتری به تجمع ریزگرد دارند. کاهش میزان رنگدانه ها می تواند ناشی از کاهش سنتز کلروفیل و کاروتنوئید در اثر کاهش نور باشد. همچنین ورود ذرات ریزگرد به بافت گیاهی باعث قلیایی شدن شیره سلولی و جلوگیری از فعالیت آنزیم های بیوسنتز رنگدانه ها می شود (Prusty et al, 2005).

اعمال غباردهی به میزان ۱ گرم بر متر مربع به مدت ۱، ۲ و ۳ روز بر دو گیاه برنج و ذرت اثرات معنی داری بر رشد رویشی و خصوصیات فیزیولوژیکی آن ها داشته است. بیشترین مدت زمان پایداری گرد و غبار، بیشترین اثر را بر صفات مورد بررسی داشته و باعث کاهش ۳/۳۵٪ و ۶/۲۰٪ ارتفاع، ۴۳٪ و ۲۶٪ سطح برگ، و ۳۷٪ و ۲۵٪ وزن خشک اندام هوایی به ترتیب برنج و

ذرت نسبت به تیمارهای شاهد گردیده است (کوملاچعب، ۱۳۹۰). اثر ریزگردها بر میزان عملکرد نیشکر در استان خوزستان در سال زراعی ۱۳۸۸ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد قرار گرفتن نیشکر در معرض گرد و غبار به مدت ۲۱ روز در دوره فعال رشد که معادل ۱۷ درصد از کل دوره فعال رشدی نیشکر است، به دلیل عدم وجود شرایط نوری مناسب باعث کاهش ۱۵ درصدی محصول به دلیل کاهش فتوسنتز و بیوماس شده است. همچنین تبادل روزانه ای برگ‌های نیشکر پوشیده شده با یک لایه گرد و غبار تا میزان ۴۵ درصد نسبت به شرایط نرمال کاهش نشان داده است (شمیلی، ۱۳۹۰). توکلی و همکاران (۱۳۹۰) در بررسی اثر ریزگردها بر خصوصیات کمی و کیفی خرما کبکاب در استان بوشهر از پوشش های کاغذی و پلی آمینی استفاده کردند. تجزیه تحلیل داده‌های بدست آمده از ۲ سال زراعی نشان داد قطر و وزن میوه اندازه گیری شده در مرحله بعد از خلال و رسیدگی کامل نسبت به تیمار شاهد که در معرض گرد و غبار طبیعی بوده است، دارای اختلاف معنی داری در سطح ۱٪ است. منفرد و همکاران (۱۳۹۰) با بررسی چندین ساله خشکسالی و گرد و غبار استان بوشهر، میزان زیادی از خسارات وارد شده به محصولات زراعی و باغی استان در سال ۸۷ را وابسته به پدیده ریزگرد دانستند. بدین صورت که سال ۸۷ دارای بیشترین گرد و غبار در سال های ۸۴ تا ۸۹ بوده است و میزان خسارت وارد شده به تولیدات گیاهی استان برابر با ۶۴۱۹۴۹ میلیون ریال برآورد شده است.

آمارهای متفاوتی از خسارات وارده به بخش کشاورزی توسط ریزگردها در سالیان اخیر ارائه شده است. با توجه به نقش تولیدات کشاورزی در تامین امنیت غذایی جامعه، امرار معاش بخش قابل توجهی از جامعه، افزایش درآمدهای ارزی از طریق صادرات، جلوگیری از هدررفت سرمایه از طریق کاهش واردات و در نهایت لزوم خودکفایی کشور در این زمینه، خسارات وارده به این بخش از طریق پدیده مخرب ریزگرد قابل توجه است. بیمه محصولات کشاورزی همواره به عنوان یکی از راهکارهای نوین برای مقابله و جبران زیان‌های ناشی از خطرات تهدید کننده، سوانح طبیعی، حوادث قهری و کاهش نوسانات درآمدی کشاورزان مورد توجه و تاکید قرار گرفته و در این زمینه فعالیت می‌کند.

پهنه‌بندی مناطق تحت تاثیر پدیده گرد و غبار برای بررسی چگونگی تاثیر ریزگردها بر محصولات زراعی و باغی، میزان کاهش عملکرد، نحوه واکنش محصولات مختلف به ریزگردها، شناسایی مناطق دارای کشاورزی تحت تاثیر ریزگردها و چگونگی برآورد خسارات وارده به محصولات زراعی و باغی استراتژیک تحت پوشش بیمه، از اهمیت زیادی برخوردار است. لذا با توجه به اهمیت موضوع، بررسی تغییرات مکانی و زمانی رخداد گرد و غبار در مناطق غربی کشور طی سالیان اخیر هدف اصلی این پژوهش می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه:

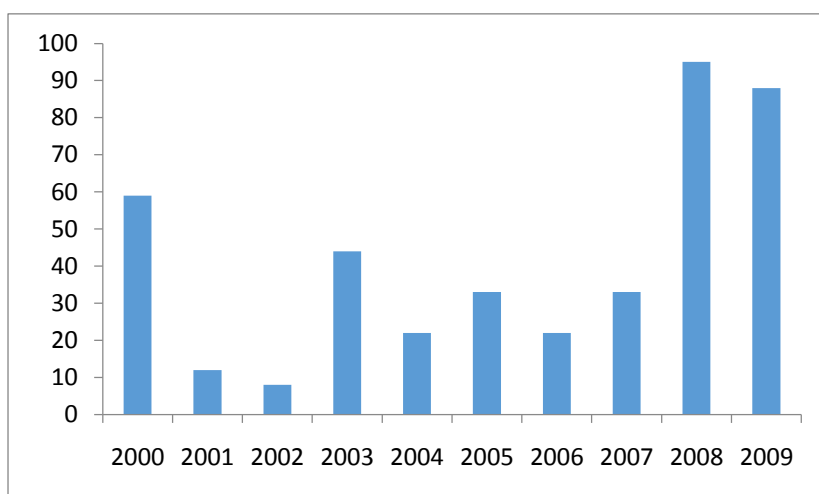
منطقه مورد مطالعه شامل استان‌های خوزستان، لرستان، کردستان، کرمانشاه، چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد و ایلام واقع در غرب کشور می‌باشد.

روش مطالعه:

ابتدا داده های ۱۰ ساله ۳۷ ایستگاه هواشناسی واقع در استان های مورد مطالعه از سازمان هواشناسی کشور دریافت شد. داده های وضعیت هوای حاضر در نرم افزارهای Excel و SPSS مورد پردازش قرار گرفت و به منظور بررسی وقوع پدیده گرد و غبار از کدهای ۰۶ و ۰۷ استفاده شد. پدیده های گرد و غبار با دید افقی کمتر از ۱۰۰۰ متر به عنوان گرد و غبار های شدید در نظر گرفته شد. روند تغییرات زمانی و مکانی فراوانی و شدت وقوع پدیده های گرد و غبار مورد بررسی قرار گرفت و نقشه های فراوانی وقوع گرد و غبار در نیمه غربی کشور در محیط نرم افزار ArcGIS تهیه شد.

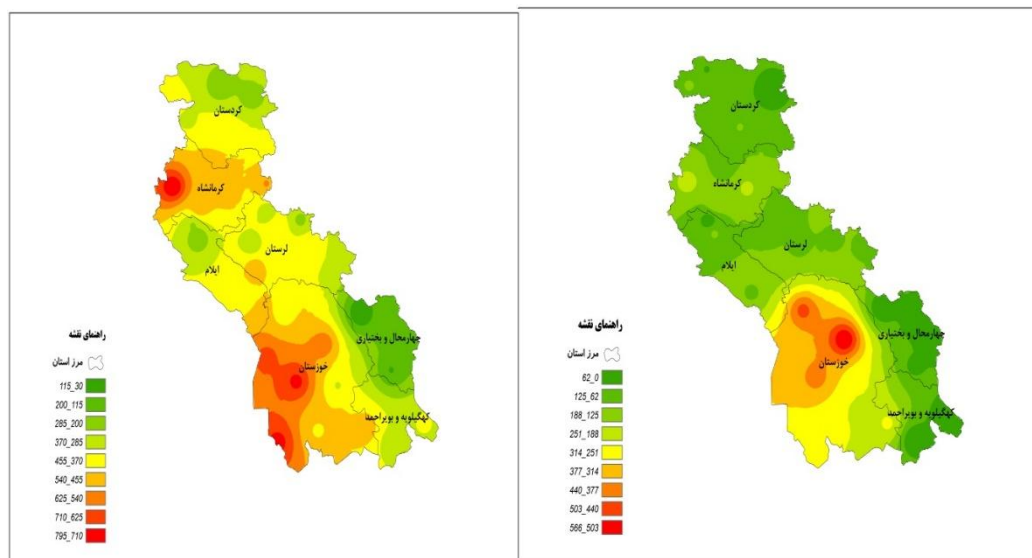
نتایج و بحث:

بررسی داده‌های ۱۰ ساله (۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹) سازمان هواشناسی کشور نشان می‌دهد در بین استان‌های خوزستان، کرمانشاه، ایلام، کردستان، لرستان، چهارمحال و بختیاری و کهگیلویه بویراحمد، بیشترین فراوانی وقوع گرد و غبار مربوط به استان های خوزستان، کرمانشاه و ایلام می‌باشد. استان چهارمحال و بختیاری نیز دارای کمترین وقوع طوفان گرد و غبار می باشد. توزیع فراوانی سالانه گرد و غبار در استان‌های غربی کشور نشان می دهد سال های ۲۰۰۸، ۲۰۰۹، ۲۰۰۰ و ۲۰۰۳ به ترتیب دارای بیشترین وقوع این پدیده می‌باشند (شکل ۱).



شکل ۱: فراوانی روزهای دارای گرد و غبار شدید در منطقه غربی کشور

نقشه‌های فراوانی وقوع گرد و غبار نشان می‌دهد سال ۲۰۰۹ در تمام ایستگاه‌ها و بویژه در استان کرمانشاه روند افزایشی داشته است (شکل ۲).



شکل ۲: نقشه فراوانی وقوع پدیده گرد و غبار در منطقه غربی کشور در سال ۲۰۰۰ (سمت راست) و در سال ۲۰۰۹ (سمت چپ)

نتیجه گیری

نتایج نشان می دهد که با افزایش میزان گرد و غبار میزان تولیدات گیاهی کاهش یافته و بنابراین با توجه به افزایش فراوانی و شدت وقوع پدیده مخرب گرد و غبار در سالیان اخیر، توجه ویژه به نقش ریزگردها در خسارات وارده به تولیدات گیاهی الزامی است.

فهرست منابع

توکلی، ک، منفرد، ن، نصوری، م و عمرانی خ (۱۳۹۰)، بررسی اثر ریزگردها بر خصوصیات کمی و کیفی خرما کیباب . اولین کنگره بین المللی پدیده گرد و غبار و مقابله با آثار زیانبار آن، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان.

شمیلی، م (۱۳۹۰). ریزگردها، منابع ایجاد و تاثیر آن ها بر محصولات کشاورزی مطالعه موردی مزارع نیشکر جنوب استان خوزستان . موسسه تحقیقات نیشکر.

کرملاجعب، ع (۱۳۹۰). بررسی تاثیر مدت زمان وقوع گرد و غبار بر رشد رویشی و خصوصیات فیزیولوژیکی برنج و ذرت . اولین کنگره بین المللی پدیده گرد و غبار و مقابله با آثار زیانبار آن. ۲۶ تا ۲۸ بهمن ماه ۱۳۹۰، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان.

منفرد، ن، توکلی، ک، نصوری، و (۱۳۹۰). بررسی خسارت اقتصادی خشکسالی و ریزگردها بر تولیدات گیاهی استان بوشهر. اولین کنگره بین المللی پدیده گرد و غبار و مقابله با آثار زیانبار آن. ۲۶ تا ۲۸ بهمن ماه ۱۳۹۰، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان.

Armbrust. D. 1984. Effect of particulates (dust) on cotton growth, photosynthesis, and respiration. *Agronomy journal*, 78, 1078-1081.

Farmer. A. M. 1993. The effects of dust on vegetation—a review. *Environmental Pollution*, 79, 63-75.

Hirano. T, Kiyota. M & Aiga. I. 1995. Physical effects of dust on leaf physiology of cucumber and kidney bean plants. *Environmental Pollution*, 89, 255-261.

Prusty. B. A. K, Mishra. P. C. & Azeez. P. A. 2005. Dust accumulation and leaf pigment content in vegetation near the national highway at Sambalpur, Orissa, India. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 60, 228–235.