

الحمد لله الذي
جعلنا من
الحمس حملاً

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و

نوآوریهای ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه

متعلق به دانشگاه رازی است.



دانشکده علوم پایه

گروه زیست شناسی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته زیست شناسی

گرایش اکولوژی و سیستماتیک گیاهی

عنوان پایان نامه

بررسی تاثیر گرد و غبار بر باردهی (وزن زنده، کلروفیل a و کلروفیل فلئورسنس)

برخی گونه‌های گیاهی

استاد راهنما:

دکتر مظفر شریفی

نگارش:

طاهره بیرانوند

اسفند ماه ۱۳۹۱

چکیده

طوفان‌های گرد و غبار یکی از متداول‌ترین واقعه‌های طبیعی می‌باشند که معمولاً در مناطق خشک و نیمه خشک کره زمین رخ می‌دهند. در کشور ایران مناطق غرب و جنوب از این واقعه مستثنی نیستند. این واقعه مانند دیگر پدیده‌های طبیعی اثرات متنوعی بر اکوسیستم دارد. یکی از این تأثیرات مهم، تأثیر بر گیاهان به ویژه گیاهان زراعی است. این مطالعه به بررسی نقش انباشت گرد و غبار بر جنبه‌های مختلف باردهی گیاه شامل وزن خشک، محتوای کلروفیل a و b ، کارایی فتوسنتزی، کارایی بالقوه فتوسنتزی و میزان انتقال الکترون پرداخته است. برای شبیه‌سازی این واقعه، از دستگاه تولید کننده گرد و غبار استفاده شد و گیاهان در معرض شبیهی از غلظت گرد و غبار به صورت تیمار اول ($0/5$)، تیمار دوم (۱) و تیمار سوم ($1/5$) گرم بر متر مکعب با بازه زمانی ۷ روزه قرار گرفتند. گونه‌های مورد آزمایش، عدس الملک، ریحان، کوبک، تربچه و جعفری پاکوتاه بود. نتایج حاصل نشان داد که در تیمار $1/5$ گرم بر متر مکعب میزان رشد ساقه و وزن خشک ساقه، بیشترین کاهش را نشان داد. کاهش در فلوروسنس کلروفیل نیز در گلدان‌های در معرض میزان $1/5$ گرم بر متر مکعب گرد و غبار، بیشترین کاهش را نشان داد. انباشت گرد و غبار بر سطح گیاهان باعث مسدود شدن روزنه‌ها و کاهش تبادل گازی در گیاه شده است که منجر به کاهش فعالیت فتوسنتزی و افزایش تنفس نوری شده است. اما، طول ریشه و وزن خشک ریشه در مقایسه با شاهد کاهش کمتری را نشان داده بود. نتیجه گیری کلی، با افزایش غلظت گرد و غبار رشد گیاه و فعالیت فتوسنتزی کاهش بیشتری را نشان می‌دهد. گیاه جعفری پاکوتاه بیشترین کاهش میزان کلروفیل و فلوروسنس کلروفیل را در بین گونه‌ها داشت. همچنین از نظر کاهش در میزان رشد ساقه و ریشه بیشترین کاهش مربوط به همین گونه بود. در حالی که کمترین کاهش در میزان رشد و فعالیت فتوسنتزی مربوط به گیاه عدس الملک بود.

کلید واژه‌ها: طوفان گرد و غبار، وزن خشک، کلروفیل a ، فلوروسنس کلروفیل

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه

۱-۱-طوفان‌های گرد و غبار.....	۱
۲-۱- مناطق منبع برای انتشار گرد و غبار.....	۲
۳-۱- گرد و غبار و تغییرات اقلیمی جهانی.....	۲
۴-۱- انباشت گرد و غبار در برابر ته نشینی گرد و غبار.....	۲
۵-۱- اثرات گرد و غبار بر محیط زیست و انسان.....	۳
۶-۱-۱- گرد و غبار و تأثیرات بر انسان.....	۳
۷-۱- اثرات اقتصادی.....	۴
۸-۱- اندازه ذرات.....	۴
۹-۱- شیمی گرد و غبار.....	۵
۱۰-۱- کانی شناسی رس موجود در گرد و غبار.....	۶
۱۱-۱- گرد و غبار در ایران.....	۶
۱-۱۱-۱- استان کرمانشاه.....	۷
۲-۱۱-۱- موقعیت ایران.....	۸
۱۲-۱- گرد و غبار از منظر اکولوژی.....	۱۰
۱۳-۱- سهم گرد و غبار در اکوسیستم‌های جنگلی.....	۱۲
۱۴-۱- تأثیر گرد و غبار بر پوشش گیاهی.....	۱۲
۱۵-۱- تأثیر گیاهی و کشاورزی.....	۱۳
۱-۱۵-۱- کاهش محصول.....	۱۴
۲-۱۵-۱- تخریب از طریق ته نشینی ماسه.....	۱۴
۳-۱۵-۱- دفن شدن محصول.....	۱۴
۴-۱۵-۱- نمو گیاه.....	۱۴
۵-۱۵-۱- کاهش باردهی خاک.....	۱۵
۱۶- فلوتورسنس کلروفیل.....	۱۵
۱-۱۶-۱- پارامترهای اندازه گیری فلوتورسنس کلروفیل.....	۱۷

فصل دوم: بررسی تأثیر گرد و غبار بر باردهی (وزن زنده، کلروفیل a و کلروفیل فلوتورسنس) گیاه

عدس الملک

۱-۲- چکیده.....	۲۰
۲-۲- مقدمه.....	۲۱
۳-۲- مواد و روش‌ها.....	۲۲
۱-۳-۲- کاشت گیاه.....	۲۲
۲-۳-۲- تولید کننده گرد و غبار.....	۲۳

۲۳	۳-۳-۲-وزن خشک.....
۲۴	۴-۳-۲-سنجش محتوای کلروفیل.....
۲۴	۵-۳-۲-کلروفیل فلوئورسنس.....
۲۴	۶-۳-۲-آنالیز آماری.....
۲۴	۴-۲-نتایج.....
۲۴	۱-۴-۲-وزن خشک.....
۲۴	۱-۱-۴-۲-وزن خشک ساقه.....
۲۵	۲-۱-۴-۲-وزن خشک ریشه.....
۲۶	۳-۱-۴-۲-طول ساقه.....
۲۷	۴-۱-۴-۲-طول ریشه.....
۳۰	۲-۴-۲-کلروفیل a.....
۳۱	۳-۴-۲-کلروفیل b.....
۳۱	۴-۴-۲-کلروفیل فلوئورسنس.....
۳۳	۵-۲-بحث.....
۳۴	۶-۲-نتیجه گیری.....

فصل سوم: بررسی تاثیر گرد و غبار بر باردهی (وزن زنده، کلروفیل a و کلروفیل فلوئورسنس) گیاه ریحان

۳۷	۱-۳-چکیده.....
۳۷	۲-۳-مقدمه.....
۳۸	۱-۲-۳-گیاه شناسی ریحان.....
۳۸	۳-۳-مواد و روش ها.....
۳۸	۱-۳-۳-کاشت گیاه.....
۳۹	۲-۳-۳-تولید کننده گرد و غبار.....
۳۹	۳-۳-۳-وزن خشک.....
۳۹	۴-۳-۳-سنجش محتوای کلروفیل.....
۴۰	۵-۳-۳-کلروفیل فلوئورسنس.....
۴۰	۶-۳-۳-آنالیز آماری.....
۴۰	۴-۳-نتایج.....
۴۰	۱-۴-۳-وزن خشک.....
۴۰	۱-۱-۴-۳-وزن خشک ساقه.....
۴۱	۲-۱-۴-۳-وزن خشک ریشه.....
۴۲	۳-۱-۴-۳-طول ساقه.....

۴۲	..... طول ریشه. ۴-۱-۴-۳
۴۵	..... a-۲-۴-۳ کلروفیل
۴۵	..... b-۳-۴-۳ کلروفیل
۴۶	..... ۴-۴-۳ کلروفیل فلئورسنس
۴۸	..... ۵-۳ بحث
۵۰	..... ۶-۳ نتیجه گیری

فصل چهارم: بررسی تاثیر گرد و غبار بر باردهی (وزن زنده، کلروفیل a و کلروفیل فلئورسنس) بر گیاه کوکب

۵۲	..... ۱-۴ چکیده
۵۲	..... ۲-۴ مقدمه
۵۳	..... ۱-۲-۴ گیاهشناسی گیاه کوکب
۵۴	..... ۲-۴ مواد و روشها
۵۴	..... ۱-۲-۴ کاشت گیاه
۵۴	..... ۲-۲-۴ تولید کننده گرد و غبار
۵۵	..... ۳-۲-۴ وزن خشک
۵۵	..... ۴-۲-۴ سنجش محتوای کلروفیل
۵۵	..... ۵-۲-۴ کلروفیل فلئورسنس
۵۶	..... ۶-۲-۴ آنالیز آماری
۵۶	..... ۳-۴ نتایج
۵۶	..... ۱-۴-۴ وزن خشک ساقه
۵۷	..... ۲-۴-۴ وزن خشک ریشه
۵۸	..... ۳-۴-۴ طول ساقه
۵۹	..... ۴-۴-۴ طول ریشه
۶۱	..... a-۶-۴-۴ کلروفیل
۶۲	..... b-۷-۴-۴ کلروفیل
۶۳	..... ۸-۴-۴ کلروفیل فلئورسنس
۶۵	..... ۵-۴ بحث
۶۶	..... ۶-۴ نتیجه گیری

فصل پنجم: بررسی تاثیر گرد و غبار بر باردهی (وزن زنده، کلروفیل a و کلروفیل فلئورسنس) بر گیاه تربچه

۶۸ ۱-۵ چکیده
----	-----------------

۶۸	۲-۵- مقدمه.....
۶۹	۱-۲-۵- گیاه‌شناسی تربچه.....
۶۹	۲-۵- مواد و روش‌ها.....
۶۹	۱-۳-۵- کاشت گیاه.....
۷۰	۲-۳-۵- تولید کننده گرد و غبار.....
۷۰	۳-۳-۵- وزن خشک.....
۷۰	۴-۳-۵- سنجش محتوای کلروفیل.....
۷۱	۵-۳-۵- کلروفیل فلئورسنس.....
۷۱	۶-۳-۵- آنالیز آماری.....
۷۱	۴-۵- نتایج.....
۷۱	۱-۴-۵- وزن خشک.....
۷۱	۱-۴-۵- وزن خشک ساقه.....
۷۲	۲-۴-۵- وزن خشک ریشه.....
۷۳	۳-۴-۵- طول ساقه.....
۷۴	۴-۴-۵- طول ریشه.....
۷۶	۲-۴-۵- کلروفیل a.....
۷۷	۳-۴-۵- کلروفیل b.....
۷۸	۴-۴-۵- کلروفیل فلئورسنس.....
۸۰	۵-۵- بحث.....
۸۱	۶-۵- نتیجه گیری.....

فصل ششم: بررسی تاثیر گرد و غبار بر باردهی (وزن زنده، کلروفیل a و کلروفیل فلئورسنس) بر گیاه جعفری پاکوتاه

۸۴	۱-۶- چکیده.....
۸۴	۲-۶- مقدمه.....
۸۵	۱-۲-۶- گیاه‌شناسی جعفری پاکوتاه.....
۸۵	۳-۶- مواد و روش‌ها.....
۸۵	۱-۳-۶- کاشت گیاه.....
۸۶	۲-۳-۶- تولید کننده گرد و غبار.....
۸۶	۳-۳-۶- وزن خشک.....
۸۷	۴-۳-۶- سنجش محتوای کلروفیل.....
۸۷	۵-۳-۶- کلروفیل فلئورسنس.....
۸۷	۶-۳-۶- آنالیز آماری.....
۸۷	۴-۶- نتایج.....

۱۷	.....۱-۴-۶ وزن خشک
۸۷	.....۱-۴-۶ وزن خشک
۸۸	.....۲-۱-۴-۶ وزن خشک ریشه
۸۹	.....۳-۱-۴-۶ طول ساقه
۹۰	.....۴-۱-۴-۶ طول ریشه
۹۲	.....۲-۴-۶ کلروفیل a
۹۳	.....۳-۴-۶ کلروفیل b
۹۴	.....۴-۴-۶ کلروفیل فلئورسنس
۹۶	.....۵-۶ بحث
۹۶	.....۶-۶ نتیجه گیری

فصل هفتم: منابع

۹۹منابع
----	------------

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۱-۱: توزیع مکانی منابع گرد و غبار قبل از سال ۱۹۹۱ Walter & Wilkerson.....	۸
شکل ۱-۲: نقشه اندازه ذرات خاک و نوع خاک در خاورمیانه (Abedi, 2009).....	۸
شکل ۱-۳: نقشه ناحیه سیستان در جنوب شرق ایران در شهر زابل.....	۹
شکل ۱-۴: نمای شماتیک از تبدیل اولیه انرژی و انتقال اولیه الکترون.....	۱۷
شکل ۱-۵: F_v , F_t , F'_m , F_m , F در شرایط نوری و شرایط تاریکی توسط روش اشباع پالس.....	۱۸
شکل ۱-۲: شکل ساده دستگاه تولید کننده گرد و غبار و محفظه پخش گرد و غبار در آزمایشگاه.....	۲۴
شکل ۲-۲: بررسی تاثیر گرد و غبار بر وزن خشک ساقه گیاه عدس الملک.....	۲۶
شکل ۲-۳: بررسی تاثیر گرد و غبار بر وزن خشک ریشه گیاه عدس الملک.....	۲۷
شکل ۲-۴: بررسی تاثیر گرد و غبار بر طول ساقه گیاه عدس الملک.....	۲۸
شکل ۲-۵: بررسی تاثیر گرد و غبار بر وزن خشک ساقه گیاه عدس الملک.....	۲۹
شکل ۲-۶: کاهش میزان کلروفیل a گیاه عدس الملک.....	۳۱
شکل ۲-۷: کاهش میزان کلروفیل a گیاه عدس الملک.....	۳۲
شکل ۲-۸: کاهش میزان کارایی فتوسنتزی گیاه عدس الملک.....	۳۳
شکل ۲-۹: کاهش میزان کارایی بالقوه فتوسنتزی گیاه عدس الملک.....	۳۳
شکل ۲-۱۰: کاهش نرخ انتقال الکترون گیاه عدس الملک.....	۳۴
شکل ۳-۱: بررسی تاثیر گرد و غبار بر وزن خشک ساقه گیاه ریحان.....	۴۲
شکل ۳-۲: بررسی تاثیر گرد و غبار بر وزن خشک ریشه گیاه ریحان.....	۴۳
شکل ۳-۳: بررسی تاثیر گرد و غبار بر طول ساقه گیاه.....	۴۴
شکل ۳-۴: بررسی تاثیر گرد و غبار بر وزن خشک ساقه گیاه ریحان.....	۴۴
شکل ۳-۵: کاهش میزان کلروفیل a گیاه ریحان.....	۴۷
شکل ۳-۶: کاهش میزان کلروفیل b گیاه ریحان.....	۴۷

- شکل ۳-۷:- کاهش میزان کارایی فتوسنتزی گیاه ریحان..... ۴۸
- شکل ۳-۸:- کاهش میزان کارایی بالقوه فتوسنتزی گیاه ریحان..... ۴۸
- شکل ۳-۹:- کاهش نرخ انتقال الکترون گیاه ریحان..... ۴۹
- شکل ۴-۱:- کاهش وزن خشک ساقه گیاه کوکب..... ۵۸
- شکل ۴-۲:- کاهش وزن خشک ریشه گیاه کوکب..... ۵۹
- شکل ۴-۳:- کاهش طول ساقه گیاه کوکب..... ۵۹
- شکل ۴-۴:- کاهش طول ریشه گیاه کوکب..... ۶۱
- شکل ۴-۵:- کاهش محتوای کلروفیل گیاه کوکب..... ۶۳
- شکل ۴-۶:- کاهش محتوای کلروفیل b در گیاه کوکب..... ۶۳
- شکل ۴-۷:- کاهش کارایی فتوسنتزی در گیاه..... ۶۴
- شکل ۴-۸:- کاهش کارایی بالقوه فتوسنتزی در گیاه کوکب (در سطوح مختلف..... ۶۵
- شکل ۴-۹:- کاهش نرخ انتقال الکترون در گیاه کوکب (در سطوح مختلف طی یک..... ۶۵
- شکل ۵-۱:- بررسی تاثیر گرد و غبار بر وزن خشک ساقه گیاه تربچه..... ۷۳
- شکل ۵-۲:- بررسی تاثیر گرد و غبار بر وزن خشک ریشه گیاه تربچه..... ۷۳
- شکل ۵-۳:- بررسی تاثیر گرد و غبار بر طول ساقه گیاه تربچه..... ۷۵
- شکل ۵-۴:- بررسی تاثیر گرد و غبار بر طول ریشه گیاه تربچه..... ۷۶
- شکل ۵-۵:- کاهش میزان کلروفیل a گیاه تربچه..... ۷۸
- شکل ۵-۶:- کاهش میزان کلروفیل b گیاه تربچه..... ۷۸
- شکل ۵-۷:- کاهش میزان کارایی فتوسنتزی گیاه تربچه..... ۷۹
- شکل ۵-۸:- کاهش میزان کارایی بالقوه فتوسنتزی گیاه تربچه..... ۸۰
- شکل ۵-۹:- کاهش نرخ انتقال الکترون گیاه تربچه..... ۸۰
- شکل ۶-۱:- بررسی تاثیر گرد و غبار بر وزن خشک ساقه گیاه جعفری پاکوتاه..... ۸۹
- شکل ۶-۲:- بررسی تاثیر گرد و غبار بر وزن خشک ریشه گیاه جعفری..... ۸۹

- شکل ۳-۶: بررسی تاثیر گرد و غبار بر طول ساقه گیاه جعفری پاکوتاه..... ۹۱
- شکل ۴-۶: بررسی تاثیر گرد و غبار بر طول ریشه گیاه جعفری پاکوتاه..... ۹۲
- شکل ۵-۶: کاهش میزان کلروفیل a گیاه جعفری پاکوتاه..... ۹۴
- شکل ۶-۶: کاهش میزان کلروفیل b گیاه جعفری پاکوتاه..... ۹۴
- شکل ۷-۶: کاهش میزان کارایی فتوسنتزی گیاه جعفری پاکوتاه..... ۹۵
- شکل ۸-۶: کاهش میزان کارایی بالقوه فتوسنتزی گیاه جعفری پاکوتاه..... ۹۵
- شکل ۹-۶: کاهش نرخ انتقال الکترون گیاه جعفری پاکوتاه..... ۹۶

فهرست جداول

صفحه	جدول
۲۹.....	جدول ۱-۲: نتایج حاصل از آنالیز آماری داده‌ها با برنامه (Anova) شامل میانگین داده‌ها.....
۳۳.....	جدول ۲-۲: نتایج تحلیل آماری داده‌ها با نرم افزار (Anova) در روز ۳۶ آزمایش شامل میانگین داده‌ها.....
۴۴.....	جدول ۱-۳: نتایج حاصل از آنالیز آماری داده‌ها با برنامه (Anova) شامل میانگین داده‌ها.....
۴۸.....	جدول ۲-۳: نتایج تحلیل آماری داده‌ها با نرم افزار (Anova) در روز ۲۹ آزمایش شامل میانگین داده‌ها.....
۶۱.....	جدول ۱-۴: نتایج حاصل از آنالیز آماری داده‌ها با برنامه (Anova) شامل میانگین داده‌ها.....
۶۵.....	جدول ۲-۴: نتایج تحلیل آماری داده‌ها با نرم افزار (Anova) در روز ۲۹ آزمایش شامل میانگین داده‌ها.....
۷۶.....	جدول ۱-۵: نتایج حاصل از آنالیز آماری داده‌ها با برنامه (Anova) شامل میانگین داده‌ها.....
۸۰.....	جدول ۲-۵: نتایج تحلیل آماری داده‌ها با نرم افزار (Anova) در روز ۲۹ آزمایش شامل میانگین داده‌ها.....
۹۲.....	جدول ۱-۶: نتایج حاصل از آنالیز آماری داده‌ها با برنامه (Anova) شامل میانگین داده‌ها،.....
۹۶.....	جدول ۲-۶: نتایج تحلیل آماری داده‌ها با نرم افزار (Anova) در روز ۲۹ آزمایش شامل میانگین.....

فصل اول

مقدمه

۱-۱- طوفان‌های گرد و غبار

طوفان‌های گرد و غبار^۱ پدیده‌هایی طبیعی هستند که به طور وسیعی در جهان به خصوص مناطق خشک و نیمه خشک که تقریباً نیمی از خشکی‌های کره زمین را تشکیل می‌دهند، رخ می‌دهند. این پدیده به دلیل خشکی زمین و باد های تند منطقه ای که سبب بارگیری ذرات گرد و غبار می‌شود اتفاق می‌افتد و در کل شامل انتقال ذرات، معلق شدن ذرات در اتمسفر و در نهایت ته نشینی این ذرات است. طبق اطلاعات دیرینه شناسی این واقعه قبل از انتهای دوره کرتاسه، یعنی حدوداً ۷۰ میلیون سال پیش آغاز شده است (Wang shi-gong et al.2001). چهار نوع واقعه گرد و غباری بر طبق استانداردهای اداره جهانی هواشناسی وجود دارد که شامل:

۱- طوفان گرد و غبار: این حالت در نتیجه بادهای شدیدی است که مقدار زیادی گرد و غبار را از سطح زمین به اتمسفر منتقل کرده و دید افقی به کمتر از ۱ کیلومتر کاهش پیدا می‌کند. مانند واقعه Dust bowl در سال ۱۹۳۰ در آمریکای شمالی.

۲- گرد و غبار وزنده^۲: در این مورد نیز بادهای با قدرت متوسط باعث ورود گرد و غبار به اتمسفر شده ولی دید افقی کمتر از ۱ کیلومتر نمی‌باشد.

۳- ابر گرد و غبار^۳: معلق شدن ذرات در اتمسفر بر اثر یک طوفان گرد و غبار قبلی، که به این نوع Dust plume هم می‌گویند.

۴- گرد و غبار شیطان: ستون‌های در حال چرخش از گرد و غبار تا ارتفاع کمتر از ۳۰ متر (که گاهی اوقات با توجه به قدرت باد می‌تواند تا ارتفاع ۳۰۰ متر و بیشتر، تجاوز کند). این نوع گرد و غبار معمولاً بعد از یک فاصله کوتاه از انتقال خود پراکنده می‌گردد.

1 Dust storm
2 Blowing Dust
3 Dust haze

۱-۲- مناطق منبع برای انتشار گرد و غبار

کویرها منابع عمده طوفان‌های گرد و غبار در سراسر جهان هستند. صحرای بزرگ آفریقا، بزرگ‌ترین کویر جهان است و نقش مهمی را در چرخه‌های اتمسفری جهان بازی می‌کند (Cuesta et al., 2009). صحرای آفریقا، همچنین منبع اصلی گرد و غبار معدنی در اتمسفر است (Tanaka & Chiba, 2006). اهمیت گرد و غبار برای چرخه‌های ژئوبیوشیمیایی جهانی برخاسته از سؤالات مختلفی راجع به مقدار، توزیع و تنوع در جریان‌های گرد و غبار در زمین است که به رویه‌های متعددی در تعیین سهم منابع گرد و غبار در سراسر جهان منجر شده است. انتشار گرد و غبار از سطح زمین‌های تخریب شده توسط انسان یا وقایع اقلیمی شدید مانند خشکی می‌تواند بخش قابل توجهی مثلاً یک سوم یا یک دوم یا تمام بارگیری اتمسفری گرد و غبار را تشکیل دهد (Tegen & Fung, 1995). بزرگ‌ترین و دائمی‌ترین منبع گرد و غبار در نیمکره شمالی قرار دارد، مدل ارزیابی نشان می‌دهد که جریان‌های جهانی توسط بزرگ‌ترین کویرهای شمال آفریقا، آسیا و خاور میانه غالب شده‌اند (Tanaka & Chiba, 2006).

۱-۳- گرد و غبار و تغییرات اقلیمی جهانی

پیامدهای زیست محیطی تغییرات آب و هوایی جهانی، به طور گسترده‌ای در مطالعات متعددی نشان داده شده است که بسیاری از آنها توسط هیئت‌های دولتی در مورد تغییرات آب و هوایی خلاصه شده است (IPPC, 2001). نقش گرد و غبار اتمسفری در گرم شدن جهانی نیاز به توجه بیشتری دارد. نشانه‌های بسیاری وجود دارد که نشان می‌دهد گرد و غبار می‌تواند پیش‌بینی‌های تغییرات اقلیمی جهانی را تغییر دهد. گرد و غبار احتمالاً تنها هواویز موجود در اتمسفر است که پتانسیل افزایش و کاهش دمای اتمسفر و مقدار مشابهی از دی‌اکسید کربن را دارد (IPPC, 2001). اثر قطعی که گرد و غبار بر اقلیم می‌گذارد تضعیف نور خورشید از طریق جذب یا تابش اشعه خورشیدی ورودی است. با هدف درک کلی از اینکه چگونه گرد و غبار می‌تواند این اثر را داشته باشد، تنها تعداد کمی از این فرآیندها توسط مدل‌های اقلیمی جهانی ارزیابی شده‌اند (Joussaume, 1989). همچنین ممکن است گرد و غبار اثرات اکولوژیکی غیرمستقیمی نیز از طریق تاثیر بر اقلیم جهانی داشته باشد.

۱-۴- انباشت گرد و غبار در برابر ته نشینی گرد و غبار

در انتشارات مربوط به گرد و غبار آشفتگی قابل توجهی همزمان با ته نشینی و انباشت گرد و غبار وجود دارد. معمولاً تفاوت چشمگیری بین این دو واژه وجود ندارد. مطالعات بسیاری درباره ته نشینی دروغین گرد

و غبار و داده های ته نشینی وجود دارد. تفاوت فیزیکی بین ته نشینی و انباشت وجود دارد. ته نشینی به مقدار رسوباتی گفته می شود که بر یک واحد سطح در یک واحد زمان تاثیر می گذارند و انباشت مقدار رسوباتی است که در یک واحد سطح در پایان یک بازه زمانی ویژه بر جای می ماند.

ته نشینی با جریان جزئی رسوب گذاری در جهت عمودی به سطح، هماهنگ است در حالی که انباشت مجموع مؤلفه های عمودی از سطح است. به عبارتی انباشت مجموع ته نشینی و فرسایش است که می تواند مثبت یا منفی باشد، و بستگی به مؤلفه ای دارد که ته نشینی یا فرسایش بزرگ تر است (Goosens, 2001).

۱-۵- اثرات گرد و غبار بر محیط زیست و انسان

اثرات گرد و غبار می تواند در دو گروه خلاصه شود. اثرات کوتاه مدت در زندگی انسان مثل (آسیب به سیستم حمل و نقل با کاهش میدان دید، مشکلات سلامتی با انتقال ویروس ها و باکتری ها و ذرات اتمی، آسیب به موتورها و کاهش محصولات کشاورزی) و اثرات بلند مدت بر محیط زیست و اقلیم زمین مثل دمای جهانی از طریق جذب و بازتابش اشعه خورشیدی، شکل گیری ابرها، فعالیت همرفتی، سطوح دی اکسید کربن و دی اکسید سولفور (Field, 2009).

بارگیری گرد و غبار ممکن است از طریق جذب و پراکندگی تابش خورشیدی بر دمای هوا تاثیر بگذارد و همچنین توسط جذب فیزیکی یا واکنش های ناهمگن بر تشکیل ابر و سطوح سولفور دی اکسید در اتمسفر تاثیر می گذارد (Adams et al., 2005). بنابراین، بر سطوح دی اکسید کربن اتمسفری تاثیر می گذارد (Ridgwell., 2003). Bar و همکاران بر این باورند که با وجود اثر آلوده، گرد و غبار ممکن است تاثیر قابل توجهی بر سرعت عقب نشینی ورقه های یخ داشته باشد. همچنین نیروی تابشی گرد و غبار ممکن است بر عدم تقارن چرخه های یخبندان تاکید کند. مطالعه جدیدی از چگونگی گرد و غبار بخش مهمی از پژوهش هایی بوده است که به شناسایی نقش گرد و غبار در چرخه های ژئوبیوشیمیایی و تشکیل خاک اشاره دارد (Yang et al., 2008). چرخه جهانی گرد و غبار نقش اصلی را در انتقال آهن و مواد مغذی مانند فسفر (Pulido-Villena et al., 2008) و نیتروژن به اقیانوس ها بازی می کند (Mahowald et al., 2005). بارگیری گرد و غبار می تواند کنترل کننده باروری پلانکتون های دریایی باشد (Han et al., 2008).