

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي
خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ
وَالَّذِي يُضَوِّبُ الْمَوْتِ
وَالَّذِي يُنَزِّلُ الْمَطَرَ
وَالَّذِي يُغِيثُ الْحَيَاةَ
وَالَّذِي يُجْزِي النَّاسَ
بِحَسَبِ عَمَلِهِمْ
وَالَّذِي يُجْزِي النَّاسَ
بِحَسَبِ عَمَلِهِمْ

12/8/21



دانشگاه علوم پزشکی کرمان

دانشکده بهداشت

پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی بهداشت محیط

عنوان:

تعیین میزان سرب و کل مواد آلی در ذرات رسوب شونده (Dust fall) هوای

شهر کرمان

توسط: حمیده اکبری

استادان راهنما: جناب آقای دکتر محمد ملکوتیان

جناب آقای دکتر منصور غیاث الدین

استاد مشاور: جناب آقای دکتر نعمت الله جعفرزاده حقیقی فرد

سال تحصیلی: ۱۳۸۸

۱۳۸۸ / ۹ / ۴

معاونت دانشجویی و فرهنگی

شماره ثبت: ۱۳۸۸ / ۹ / ۴

۱۲۷۵۶۱



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ
صور تجلسه دفاع از پایان نامه

تاریخ:
شماره:
پیوست:

جلسه دفاعیه پایان نامه تحصیلی خانم / آقای
کلیه افتخارات
دانشگاه
عنوان
کارشناسی ارشد رشته
دانشگاه
روز ساعت
محل
روز
موضوع
مورد
عضو
مخترم هیات داوران متشکل از:

	الف: استاد (ان) راهنما	۱- ۲-
	ب: استاد (ان) مشاور	۱- ۲- ۳-
	ج: عضو هیات داوران (داخلی)
	د: عضو هیات داوران (خارجی)
	ه: نماینده تحصیلات تکمیلی

همه بنیاد سرمد

تشکیل گردید و ضمن ارزیابی به شرح پیوست با درجه
و نمره مورد تأیید قرار گرفت.

مهر و امضاء معاون آموزشی

تقدیم به:

نفسهای جاری در وجودم:

پدرم

زالال عشق، محبت و ایثار:

مادرم

پشتوانه های زندگیم، آمان که نهایت ارادتم در مقابل دیای محبتشان، قطره ای است در مقابل دیا:

برادرانم

عزیزم، بهرامم، مونس و بهدمم و خواهرم:

فرانک

عزیزم، سنگ صبورم، کوچک بزرگم و خواهرم:

صدیقه

و عزیزی که صداقت و صمیمیتش همیشه راهگشایم بوده، دوستم:

فاطمه

چه زیانغره ماو اندیشه های علم و زندگانی را بر ایم سرودید چه صادقانه اندوخته ها و تجربیات ارزشمندتان را در اختیارم گذاشتید. استاد عزیز، راهنمای پرتلاشم،

جناب آقای دکتر محمد ملکوتیان

کلمات تاب سپاس محبت های شمارندازند. نهایت ارادتتم را پذیرا باشید.

بردن نامتان بر ایم مقدس است چه رسد به ساگر دیتان، استاد عزیز و مهربانم،

جناب آقای دکتر منصور غیاث الدین

فرصت ها چه زود می گذزند فرصت ساگر دی شمارز کترین افتخار زندگانیتم می باشد. بدون راهنمایی های ارزشمندتان راه انجام پایان نامه بر من دشواری

نمود. قدر دانی وافر مرا پذیرا باشید.

راه گشا و راهنمای دوران تحصیل، از ابتدا تا به اکنون

جناب آقای دکتر نعمت الله جعفرزاده حقیقی فرد

روشن ماندن چراغ امیدواری و شوق ادامه راهم را مدیون تلاشها و زحمات بی شائبه شمار سالهای دور و نزدیک تحصیل می باشم. بخت های شافرا ترا از

حد سپاس است. سپاس فراوان مرا پذیرا باشید.

استاد محترمی که در طول تحصیل افتخار ساگردیشان را داشتیم:

جناب آقای دکتر امیر حسین محوی، جناب آقای دکتر محمد مهدی امین، جناب آقای دکتر سید محمد جواد مرتضوی، جناب آقای دکتر غلامرضا موسوی،
جناب آقای دکتر بلادی فرپور، جناب آقای دکتر اسحاق درتاج، جناب آقای دکتر مصطفی پور نادراری، سرکار خانم دکتر انوشی

استاد محترم گروه بهداشت محیط:

سرکار خانم مهندس شهید لؤلؤبی، جناب آقای مهندس شیدوش دولتشاهی، جناب آقای مهندس احمد رجبی زاده، جناب آقای مهندس
غلامعباس نعمتی پور

سپاس جناب آقای دکتر محمد رضا قلبی و جناب آقای دکتر علی فتیمی به خاطر جایگاه ایشان در استفاده از دستگاه جذب آتمی
همکاریهایی دوران تحصیل:

جناب آقای مهندس میوا حسینی، مهندس محمد احمیدیان، سرکار خانم مهندس حمیده بهرامی، جناب آقای مهندس علی فاتحی زاده و
جناب آقای مهندس نادر یوسنی.

کارشناسان گروه بهداشت محیط:

آقایان ابوذر پاریزی، غلامعباس نگو نام، حمید سلطانی نژاد و ناصر بحرینی

خانم ممرضیه قریب و پروین مولی زاده

به خاطر همکاریهای صمیمانه ایشان در امور مربوط به آزمایشگاه

سرکار خانم محبوبه پور ابراهیمی نشی محترم گروه بهداشت محیط که همراه همیشگی من بودند

جناب آقای حسین اخلاقی نسب و جناب آقای فرح بخش کارشناسان کرده بهداشت حرفه‌ای

جناب آقای مهدی قابلی به همکاری ایشان در امر نمونه برداری

آقایان علی حسینی، منصور چاچوزاده، غلامرضا نظری و منصور ناگر زاده و خانواده محترمشان

پرنسپل محترم کتابخانه خانم؛

میرناز طهرانی پور و مریم ذاب ناظوری

مسئول مرکز کامپیوتر دانشکده بهداشت، دوست بسیار عزیزم

سرکار خانم زیلا آقارضایی به خاطر زحمات بی دریغشان در طول دوران تحصیلم

دوستان بسیار عزیزم که اگر نبودند زندگی در خوابگاه طاقت فرسایی نبود:

خانم؛ فریبا قیائی، مریم صاحب الزمانی، محدثه محسن پور، راحله جوانبختیان، ناهید یاری، سیده سمیرا

مغرزی، وحیده ابوالحسن نژاد و غزاله مسکدانیان

چکیده:

مقدمه :

این مطالعه اطلاعاتی درباره میزان ذرات راسب ماهیانه و ترکیبات آلی شامل مواد قابل حل و غیر قابل حل در آب، مواد فرار و غیر فرار و غلظت سرب در آن ذرات راسب را نشان می دهد. این مطالعه تغییرات غلظت ذرات راسب بر حسب اندازه ذرات، محل نمونه برداری، پارامترهای هواشناسی مثل سرعت باد، نزولات جوی، دما و رطوبت و بار ترافیک در کرمان (یکی از شهرهای بزرگ ایران) را بررسی می کند.

مواد و روش ها:

۴۲ نمونه ذرات راسب بطور ماهیانه به مدت ۶ ماه (از خرداد تا مهر ۱۳۸۷) جمع آوری گردید. تعیین هفت محل نمونه برداری بر اساس استاندارد تعیین محل، جمع آوری و اندازه گیری ذرات راسب (ASTM 94 - D 1739) کتاب ASTM جلد ۱۱۰۳ انتخاب گردید. محل های نمونه برداری به ترتیب (۱- میدان سر آسیاب، ۲- میدان مشتاق، ۳- چهار راه کار، ۴- خیابان خورشید، ۵- میدان آزادی، ۶- خیابان رسالت، ۷- خیابان شهاب) در شهر کرمان انتخاب شدند. از دستگاه *Dust Fall Jar* مدل *BSI774* جهت نمونه برداری استفاده شد. از فیلتر واتمن ۴۱ برای صاف نمودن نمونه ها استفاده شد. ظرف نمونه برداری (۴۰ سانتی متر ارتفاع و ۲۰ سانتی متر قطر) محتوی آب مقطر دوبار تقطیر پس از نمونه برداری به آزمایشگاه برگردانده شده است. سپس آنالیز براساس روش *ASTM, D1739 - 94* به منظور اندازه گیری مواد محلول و غیر محلول، مواد فرار و غیر فرار و غلظت سرب موجود در ذرات راسب انجام گرفت.

یافته ها:

میانگین حداکثر غلظت ماهانه ذرات راسب در دوره پنجم نمونه برداری (مهر) و برابر ۱۷/۴۴ گرم بر متر مربع در ماه بوده است. میانگین حداقل غلظت ماهانه ذرات راسب در دوره چهارم نمونه برداری (شهریور) و برابر ۱۱/۹۹ گرم بر متر مربع در ماه بوده است. حداکثر غلظت ذرات راسب در کل ایستگاه های مورد مطالعه مربوط به ایستگاه میدان رسالت و برابر ۲۴/۴۲ گرم بر متر مربع در ماه بوده است. حداقل غلظت ذرات راسب در کل ایستگاه های مورد مطالعه مربوط به ایستگاه خیابان شهاب و برابر ۶/۵۶ گرم بر متر مربع در ماه بوده است. برای مقایسه میزان ذرات راسب و مواد قابل حل و غیر قابل حل در آب و مواد آلی و مواد معدنی و میزان سرب در ایستگاهها و دوره های نمونه برداری مختلف از تست *One-Way ANOVA* استفاده گردید. برای سنجش ارتباط میزان ذرات راسب و پارامترهای هواشناسی مانند

رطوبت، دما، سرعت باد، میزان نزولات جوی و ترافیک بعد از کنترل نرمالیتی داده ها از روش همبستگی پیرسون و اسپیرمن استفاده شد.

حداکثر غلظت ماهانه مواد قابل حل در آب موجود در ذرات راسب در طول دوره نمونه گیری مربوط به دوره اول نمونه برداری (خرداد) و ایستگاه خیابان شهاب و برابر $21/12$ گرم بر متر مربع در ماه بوده است. حداقل غلظت ماهانه مواد قابل حل در آب در ذرات راسب در طول دوره نمونه برداری مربوط به دوره اول نمونه برداری (خرداد) و ایستگاه میدان سر آسیاب و برابر $2/38$ گرم بر متر مربع در ماه بوده است. حداکثر غلظت ماهانه مواد غیر قابل حل در آب موجود در ذرات راسب در طول دوره نمونه گیری مربوط به دوره اول نمونه برداری (خرداد) و ایستگاه میدان آزادی و برابر $14/54$ گرم بر متر مربع در ماه بوده است. حداقل غلظت ماهانه مواد غیر قابل حل در آب در ذرات راسب در طول دوره نمونه برداری مربوط به دوره چهارم نمونه برداری (شهریور) و ایستگاه خیابان شهاب و برابر $2/35$ گرم بر متر مربع در ماه بوده است.

حداکثر غلظت ماهانه مواد آلی موجود در ذرات راسب در طول دوره نمونه گیری مربوط به دوره اول نمونه برداری (خرداد) و ایستگاه میدان آزادی و برابر $12/75$ گرم بر متر مربع در ماه بوده است. حداقل غلظت ماهانه مواد آلی در ذرات راسب در طول دوره نمونه برداری مربوط به دوره اول نمونه برداری (خرداد) و ایستگاه خیابان خورشید و برابر $2/24$ گرم بر متر مربع در ماه بوده است. حداکثر غلظت ماهانه مواد معدنی موجود در ذرات راسب در طول دوره نمونه گیری مربوط به دوره پنجم نمونه برداری (مهر) و ایستگاه میدان رسالت و برابر $14/78$ گرم بر متر مربع در ماه بوده است. حداقل غلظت ماهانه مواد معدنی در ذرات راسب در طول دوره نمونه برداری مربوط به دوره سوم نمونه برداری (مرداد) و ایستگاه خیابان شهاب برابر $0/25$ گرم بر متر مربع در ماه بوده است.

حداکثر غلظت ماهانه سرب موجود در ذرات راسب در طول دوره نمونه گیری مربوط به دوره چهارم نمونه برداری (شهریور) و ایستگاه میدان رسالت و برابر $1/52$ میلی گرم بر متر مربع در ماه بوده است. حداقل غلظت ماهانه سرب در ذرات راسب در طول دوره نمونه برداری مربوط به دوره سوم نمونه برداری (مرداد) و ایستگاه خیابان شهاب و برابر $0/18$ میلی گرم بر متر مربع در ماه بوده است.

نتیجه گیری:

مطالعه نشان داد که ارتباط معنی داری بین میزان ذرات راسپ ماهیانه و رطوبت نسبی، دما، سرعت باد و بارندگی در حدود اطمینان ۹۵ درصد وجود ندارد. با محاسبه میانگین ذرات راسپ در ایستگاههای مختلف و دوره های نمونه برداری و مقایسه آنها با آزمون *One-Way ANOVA* نشان داد که با ضریب اطمینان ۹۵ درصد ارتباط معنی داری بین میزان ذرات راسپ در ایستگاههای مختلف و دوره های مختلف نمونه برداری وجود دارد.

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه و اهداف

- ۱-۱- مقدمه ۲
- ۱-۲- بیان مسئله، سابقه، ضرورت اجرای طرح ۴
- ۱-۳- هدف اصلی طرح ۵
- ۱-۴- اهداف جزئی طرح ۵
- ۱-۵- اهداف کاربردی طرح ۵
- ۱-۶- فرضیات یا سؤالات پژوهش (با توجه به اهداف طرح) ۵

فصل دوم: کلیات

بخش اول: آلودگی هوا

- ۲-۱-۱- اهمیت هوا ۸
- ۲-۱-۲- ترکیب و اجزاء تشکیل دهنده اتمسفر ۸
- ۲-۱-۲- ترکیب و اجزاء تشکیل دهنده اتمسفر ۸
- ۲-۱-۲-۱- ساختار فیزیکی اتمسفر ۹
- ۲-۱-۲-۲- ساختار شیمیایی اتمسفر ۹
- ۲-۱-۳- آلودگی هوا ۱۱
- ۲-۱-۳-۱- تعریف آلودگی هوا ۱۱

- ۱۱..... ۲-۱-۳-۲- تاریخچه آلودگی هوا
- ۱۳..... ۲-۱-۳-۳- حوادث ناشی از آلودگی هوا
- ۱۳..... ۲-۱-۳-۴- تقسیم بندی سطوح آلودگی
- ۱۴..... ۲-۱-۴- دسته بندی آلاینده های هوا
- ۱۵..... ۲-۱-۴-۱- تقسیم بندی بر اساس خواص فیزیکی
- ۱۶..... ۲-۱-۴-۲- تقسیم بندی بر اساس منشأ تولید آلاینده
- ۱۶..... ۲-۱-۴-۲-۱- منابع ثابت
- ۱۶..... ۲-۱-۴-۲-۲- منابع متحرک
- ۱۶..... ۲-۱-۴-۲-۲-۱- آلاینده های ناشی از وسایط نقلیه
- ۱۹..... ۲-۱-۴-۲-۲-۲- منابع و انواع آلاینده های ناشی از وسایط نقلیه
- ۲۱..... ۲-۱-۴-۲-۲-۲- روشهای کنترل آلاینده های ناشی از وسایط نقلیه

بخش دوم: ذرات

- ۲۳..... ۲-۲-۱- ذرات
- ۲۳..... ۲-۲-۱-۱- طبقه بندی ذرات
- ۲۳..... ۲-۲-۱-۱-۱- طبقه بندی بر اساس خواص فیزیکی
- ۲۳..... الف- طبقه بندی ذرات بر اساس اندازه
- ۲۴..... ذرات بین ۰/۱-۰/۱ میکرومتر یا ذرات هسته ای ایتیکن

- ۲۴..... ذرات بین ۲/۵-۰/۱ میکرومتر یا ذرات تجمعی
- ۲۴..... ذرات بین ۱۰-۲/۵ میکرومتر یا ذرات درشت
- ۲۵..... ذرات با قطر بیشتر از ۱۰ میکرومتر (ذرات رسوب شونده)
- ۲۶..... ب-طبقه بندی ذرات بر اساس نحوه ی تشکیل
- ۲۷..... ج- طبقه بندی بر اساس شکل ذرات
- ۲۷..... د-طبقه بندی بر اساس خواص ته نشینی
- ۲۷..... ه- طبقه بندی بر اساس کیفیت نوری
- ۲۸..... ۱-۱-۱-۲-۲-طبقه بندی ذرات بر اساس خواص شیمیایی
- ۲۹..... الف- بخش آلی ذرات
- ۲۹..... ب- بخش معدنی ذرات
- ۳۰..... ۱-۱-۱-۲-۲-طبقه بندی بر اساس خواص بیولوژیکی
- ۳۰..... ۲-۲-۲- اثرات ذرات
- ۳۰..... ۱-۲-۲-۲- اثرات ذرات بر سلامتی انسان
- ۳۱..... ۲-۲-۲-۲- اثرات ذرات بر روی حیوانات
- ۳۲..... ۳-۲-۲-۲- اثرات بر روی گیاهان
- ۳۳..... ۴-۲-۲-۲- اثر ذرات بر روی اجسام
- ۳۳..... ۵-۲-۲-۲- اثر ذرات بر اتمسفر

۲۳ کاهش فاصله دید ۲-۲-۲-۵-۱

۲۴ ضریب هیز (تیرگی) ۲-۲-۲-۵-۲

۲۵ اثر ذرات بر روی دمای هوا ۲-۲-۲-۵-۳

بخش سوم: سرب

۲۷ فلزات سنگین ۲-۳-۱

۲۸ سرب ۲-۳-۲

۲۸ ویژگی های سرب ۲-۳-۲-۱

۲۸ مصارف سرب و ترکیبات آن ۲-۳-۲-۲

۲۹ منابع سرب در محیط ۲-۳-۲-۳

۲۹ منابع طبیعی سرب در محیط شامل: سنگها، خاک، آب، گیاهان ۲-۳-۲-۳-۱

۴۰ منابع مصنوعی انتشار سرب در محیط ۲-۳-۲-۳-۲

۴۰ سرب موجود در هوای آزاد ۲-۳-۲-۴

۴۱ راههای مواجهه و ورود سرب به بدن انسان ۲-۳-۲-۵

۴۴ اثرات سرب ۲-۳-۲-۵

۴۴ اثرهای بهداشتی سرب ۲-۳-۲-۵-۱

۴۸ اثرات سرب بر گیاهان ۲-۳-۲-۵-۲

۴۸ اثرات سرب بر جانوران ۲-۳-۲-۵-۳

بخش چهارم: بررسی منطقه مورد مطالعه

- ۵۰ ۲-۴-۱- موقیعت جغرافیایی استان کرمان
- ۵۰ ۲-۴-۱-۱- توپوگرافی
- ۵۱ ۲-۴-۱-۲- خاک شناسی
- ۵۱ ۲-۴-۱-۳- پوشش گیاهی
- ۵۲ ۲-۴-۱-۴- مشخصات اقلیمی
- ۵۳ ۲-۴-۱-۴-۱- انواع اقلیم در استان
- ۵۴ ۲-۴-۱-۴-۱-۱- آب و هوا
- ۵۴ ۲-۴-۱-۴-۱-۲- درجه حرارت
- ۵۵ ۲-۴-۱-۴-۱-۳- رطوبت نسبی
- ۵۶ ۲-۴-۱-۴-۱-۴- بارندگی
- ۵۸ ۲-۴-۱-۴-۱-۵- باد
- ۶۳ ۲-۴-۱-۴-۱-۶- طوفان گرد و غبار
- ۶۴ ۲-۴-۲- منابع ذرات هوای شهر کرمان
- ۶۵ ۲-۴-۲-۱- منابع طبیعی
- ۶۵ ۲-۴-۲-۲- منابع انسان ساخت
- ۶۶ ۲-۴-۲-۱- ذرات ناشی از وسائط نقلیه موتوری
- ۶۷ ۲-۴-۲-۲- ذرات ناشی از اماکن مسکونی ، تجاری و خدماتی
- ۶۹ ۲-۴-۲-۳- ذرات ناشی از کارخانجات ، صنایع و نیروگاه

بخش پنجم: سابقه تحقیق در ایران و جهان

۷۴-۲-۵-۱- سابقه تحقیق در ایران.....

۷۶-۲-۵-۲- سابقه تحقیق در جهان.....

فصل سوم: مواد و روشها

۹۱-۳-۱- روشها.....

۹۱-۳-۱-۱- تعیین محل نمونه برداری و علت انتخاب.....

۹۴-۳-۱-۲- استراتژی نمونه برداری.....

۹۴-۳-۱-۳- انجام عملیات نمونه برداری و آماده سازی.....

۹۵-۳-۱-۴- عوامل مداخله گر در نمونه برداری.....

۹۶-۳-۱-۵- آزمایش های انجام شده.....

۹۸-۳-۱-۵-۱- اندازه گیری مواد قابل حل و غیر قابل حل در آب.....

۹۸-۳-۱-۵-۱-۱- مواد غیر قابل حل در آب.....

۹۹-۳-۱-۵-۱-۲- اندازه گیری کل مواد قابل حل در آب.....

۹۹-۳-۱-۵-۲- میزان مواد ذره ای رسوب شونده.....

۱۰۰-۳-۱-۵-۳- میزان مواد آلی و معدنی.....

۱۰۰-۳-۱-۵-۴- اندازه گیری سرب در مواد ذره ای رسوب شونده.....

۱۰۱-۳-۱-۶- مزاحمت ها.....

۱۰۱-۳-۱-۶-۱- مزاحمت های کاتیونی.....

- ۱۰۱.....۳-۱-۶-۲-مزامحت های آنیونی
- ۱۰۲.....۳-۱-۷-روش های اندازه گیری و معرفی روش به کار رفته در این پروژه
- ۱۰۲.....۳-۱-۷-۱-روش تهیه ی منحنی استاندارد
- ۱۰۲.....۳-۱-۷-۲-روش استاندارد با افزایش غلظت نمونه ی مجهول به محلول های استاندارد
- ۱۰۳.....۳-۱-۷-۳-روش کار با دستگاه جذب اتمی
- ۱۰۴.....۳-۱-۸-روش تجزیه و تحلیل داده ها
- ۱۰۴.....۳-۲-تجهیزات
- ۱۰۴.....۳-۲-۱-تجهیزات میدانی
- ۱۰۴.....۳-۲-۲-تجهیزات آزمایشگاهی
- ۱۰۴.....۳-۲-۱-تجهیزات میدانی
- ۱۰۶.....۳-۲-۲-تجهیزات آزمایشگاهی
- ۱۰۷.....۳-۲-۳-دستگاه جذب اتمی
- ۱۰۷.....۳-۳-مواد مورد استفاده
- ۱۰۷.....۳-۳-۱-مواد مصرفی شیمیایی
- ۱۰۷.....۳-۳-۲-مواد مصرفی غیر شیمیایی

فصل چهارم: یافته ها

- ۱۱۰.....۴-۱-بررسی غلظت های ماهانه ذرات راسب (TDF)
- ۱۱۴.....۴-۱-۱-بررسی ارتباط غلظت ذرات راسب با شرایط محیطی (دما، رطوبت، سرعت باد و بارندگی)
- ۱۱۴.....۴-۱-۱-۱-تغییرات غلظت ذرات راسب با دما

- ۱۱۵-۴-۱-۲- تغییرات غلظت ذرات راسب با رطوبت نسبی.....
- ۱۱۶-۴-۱-۳- تغییرات غلظت ذرات راسب با سرعت باد.....
- ۱۱۶-۴-۱-۴- تغییرات غلظت ذرات راسب با میزان بارندگی.....
- ۱۱۷-۴-۱-۵- تغییرات غلظت ذرات راسب با ترافیک در ساعات اوج ترافیک.....
- ۱۱۸-۴-۱-۶- تغییرات غلظت ذرات راسب با ترافیک در ساعات غیر اوج ترافیک.....
- ۱۱۹-۴-۲- بررسی غلظت ماهانه مواد قابل حل و غیر قابل حل در آب موجود در ذرات راسب.....
- ۱۲۸-۴-۲-۱- بررسی ارتباط ذرات راسب با مواد قابل حل و غیر قابل حل در آب.....
- ۱۲۹-۴-۳- بررسی غلظت ماهانه مواد آلی و معدنی موجود در ذرات راسب.....
- ۱۳۷-۴-۳-۱- بررسی ارتباط ذرات راسب با مواد آلی و معدنی.....
- ۱۳۸-۴-۴- بررسی غلظت ماهانه سرب موجود در ذرات راسب.....
- ۱۴۲-۴-۴-۱- بررسی ارتباط ذرات راسب با میزان سرب موجود در ذرات راسب.....

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

- ۱۴۵-۵-۱- بررسی و تحلیل تغییرات ذرات راسب.....
- ۱۴۱-۵-۱-۱- بررسی و تحلیل تغییرات ارتباط ذرات راسب با ترافیک و پارامترهای هواشناسی (دما، رطوبت نسبی، سرعت باد و بارندگی).....
- ۱۴۷.....
- ۱۴۹-۵-۲- بررسی و تحلیل تغییرات مواد قابل حل و غیر قابل حل در آب.....
- ۱۵۱-۵-۲-۱- بررسی و تحلیل تغییرات ارتباط ذرات راسب با مواد قابل حل و غیر قابل حل در آب موجود در ذرات راسب.....
- ۱۵۱-۵-۳- بررسی و تحلیل تغییرات مواد آلی و معدنی.....
- ۱۵۴-۵-۳-۱- بررسی و تحلیل تغییرات ارتباط ذرات راسب با مواد آلی و معدنی موجود در ذرات راسب.....
- ۱۵۴-۵-۴- بررسی و تحلیل تغییرات میزان سرب موجود در ذرات راسب.....

۱-۴-۵- بررسی و تحلیل تغییرات ارتباط ذرات راسب با میزان سرب موجود در ذرات راسب ۱۵۶

۵-۵- پیشنهادات اجرایی ۱۵۷

۵-۶- پیشنهادات تحقیقاتی ۱۶۰

منابع ۱۶۳

فهرست جداول :

فصل دوم :

جدول ۱-۲- خصوصیات هوا در شرایط استاندارد ۸

جدول ۲-۲- ترکیب شیمیایی هوای خشک ۱۰

جدول ۲-۳- مقایسه مقادیر غلظت بین هوای پاک و هوای آلوده ۱۱

جدول ۲-۴- خلاصه ای از تاریخچه آلودگی هوا تا سال ۱۹۹۰ میلادی ۱۲

جدول ۲-۵- خلاصه ای از حوادث عمده ناشی از آلودگی هوا در قرن بیستم ۱۳

جدول ۲-۶- سهم نسبی حمل و نقل جاده ای به جمعیت در شهرهای مختلف ۱۸

جدول ۲-۷- انواع آلاینده های منتشره از وسایل نقلیه بنزینی و گازوئیلی بر حسب (g/t) ۲۰

جدول ۲-۸- مقایسه ذرات ریز و درشت موجود در هوای آزاد ۲۵

جدول ۲-۹- عمده ترکیبات شیمیایی ذرات موجود در اتمسفر (بر حسب درصد) ۲۸

جدول ۲-۱۰- ارتباط ضریب COH با کیفیت هوا ۳۵

جدول ۲-۱۱ منابع بعضی از فلزات سنگین ۳۷

جدول ۲-۱۲ میزان جذب سرب میکروگرم بر روز ($\mu\text{gr/day}$) در بالغین و کودکان ۵-۱ ساله از هوا، غذا، آب آشامیدنی در سطوح مختلف سرب هوا ۴۲

جدول ۲-۱۳ میزان جذب سرب میکروگرم بر روز ($\mu\text{gr/day}$) در کودکان از بلع گرد، هوا تنفسی، غذا و آب آشامیدنی در سطوح مختلف دریافت گرد و غبار ۴۳

جدول ۲-۱۴ خلاصه ای از مقادیر سرب خون (PbB) با حداقل اثرات سوء مشهود (LOEL) به عنوان کلیدی در مورد اثرات بهداشتی سرب در بالغین ۴۶

جدول ۲-۱۵ خلاصه ای از مقادیر سرب خون (PbB) با حداقل اثرات سوء مشهود (LOEL) به عنوان کلیدی در مورد اثرات بهداشتی سرب در کودکان ۴۷

جدول ۲-۱۶ میانگین بارندگی سالانه ایستگاههای باران سنجی شهرستان کرمان ۵۷

جدول ۲-۱۷ انواع بادهای فصل وزش آنها در شهرستان کرمان ۵۹

جدول ۲-۱۸ میزان، سرعت و جهت وزش بادهای ایستگاه سینوپتیک کرمان ۶۱

جدول ۲-۱۹ مشخصات باد غالب در ایستگاه سینوپتیک کرمان در طی دوره آماری ۶۲

جدول ۲-۲۰ طبقه بندی طوفان بر اساس جدول بوفرت ۶۳

جدول ۲-۲۱ مقدار مصرف فرآورده های نفتی در بخش حمل و نقل در شهر کرمان طی دوره ۶ ماهه (خرداد-آبان) در سال ۱۳۸۷ ۶۷

جدول ۲-۲۲ مقدار آلودگی حاصل از موتورهای بنزینی و دیزلی ۶۷