

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه یزد

دانشکده علوم انسانی

گروه جغرافیا

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
رشته جغرافیای طبیعی (اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی)

عنوان

تحلیل عناصر اقلیمی مؤثر بر روی آلودگی هوای شهر اصفهان

استاد راهنما: دکتر احمد مزیدی

اساتید مشاور: دکتر رضا مستوفی الممالکی، دکتر ویکتوریا عزتیان

نگارنده: سمیه کاظمی بومه

زمستان ۱۳۸۸

چکیده

شناسایی دقیق مشکلات مربوط به محیط زیست در زمان کنونی و پیش بینی های آن ها در آینده، قدم اول در برخورد عقلانی با این پدیده ها می باشد. شدت وجود مشکلات مربوط به آلودگی های هوایی به میزانی بوده که مدت ها است زنگ خطر برای شهرهای بزرگ به صدا در آمده است. اصفهان نیز هم اکنون شاهد مسائل متعدد جوّی در رابطه با کیفیت محیط زیست طبیعی خود می باشد. در این پژوهش به بررسی آلودگی هوای شهر اصفهان در سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۱ پرداخته شده و آمار مربوط به آلاینده های هوا که شامل دی اکسید نیتروژن (ppb)، دی اکسید گوگرد (ppb)، ذرات معلق (ppm)، مونواکسید کربن (ppm)، در میدان های میدان های آزادی، لاله، بزرگمهر، بختیار دشت و کیفیت هوای آن (psi) در میدان های آزادی، لاله، بزرگمهر بررسی شده است. ۲۴ روز به عنوان آلوده ترین روز ها در شهر اصفهان انتخاب شده است. همچنین به بررسی میزان آلودگی در میدان های مورد مطالعه نیز اقدام شد. برای هر روز آلودگی شدید، نقشه های هوای متوسط روزانه و نیز نمودارهای ترمودینامیکی و گلباد تهیه و تفسیر شد و به بررسی عناصر اقلیمی مانند دما، بارش، رطوبت نسبی و باد پرداخته شد. پس از بررسی و مقایسه مشخص شد که قسمت اعظم آلودگی ها در فصول سرد و به خصوص فصل زمستان رخ داده اند و میزان آلاینده ها و غلظت آن ها در میدان های مورد مطالعه متفاوت است. همچنین بر طبق نقشه های هوا شرایط پایداری در آلوده ترین روزها حاکمیت داشته است. همچنین با توجه به نمودارهای ترمودینامیکی در اکثر این روزها پدیده وارونگی دما رخ داده است.

واژگان کلیدی: آلودگی هوا، مواد آلاینده، عناصر اقلیمی، شهر اصفهان

فهرست مطالب

عنوان..... صفحه

فصل اول: طرح تحقیق

- ۱-۱- بیان مسأله..... ۲
- ۲-۱- فرضیات (یا سئوالات پژوهشی)..... ۳
- ۳-۱- روش تحقیق..... ۴
- ۴-۱- اهمیت و ضرورت تحقیق..... ۵
- ۵-۱- اهداف تحقیق..... ۶
- ۶-۱- کاربرد نتایج تحقیق..... ۷
- ۷-۱- سابقه تحقیق..... ۸

فصل دوم: چارچوب مطالعاتی تحقیق

- ۱-۲- مفاهیم و واژه ها..... ۱۷
- ۲-۲- مبانی نظری..... ۱۸
- ۳-۲- منابع آلودگی هوا..... ۲۰
- ۴-۲- منشأ آلاینده های هوا:..... ۲۲
- ۱-۴-۲- تقسیم بندی آلوده کننده ها بر اساس منشاء، ترکیب و حالت ماده:..... ۲۲
- ۲-۴-۲- تقسیم بندی آلاینده ها بر اساس اثرات فیزیولوژیک (هندرسون، هاگارد):..... ۲۳
- ۵-۲- آلاینده های هوا در دو گروه اصلی قرار می گیرند..... ۲۵
- ۶-۲- آلودگی هوا و اثرهای آن..... ۲۶
- ۱-۶-۲- اثرات آلودگی هوا بر سلامت انسان..... ۲۷
- ۲-۶-۲- اثر آلودگی هوا بر گیاهان..... ۲۸
- ۳-۶-۲- اثرات کلی آلودگی هوا..... ۳۰
- ۷-۲- انواع آلودگی هوا..... ۳۱
- ۱-۷-۲- اکسید های نیتروژن..... ۳۱
- ۱-۱-۷-۲- اثرهای دی اکسید نیتروژن:..... ۳۲
- ۲-۱-۷-۲- تأثیر عمومی پاتولژیک..... ۳۳
- ۳-۱-۷-۲- شیمی تشکیل دی اکسید نیتروژن:..... ۳۴

۳۴	..... ۲-۷-۲- هواویز ها
۳۷	..... ۱-۲-۷-۲- ذرات ریز
۳۸	..... ۲-۲-۷-۲- آزبستوز
۳۸	..... ۳-۲-۷-۲- ذرات معلق
۳۹	..... ۴-۲-۷-۲- تأثیر ذرات معلق
۴۰	..... ۵-۲-۷-۲- ترکیب شیمیائی ذرات معلق
۴۰	..... ۳-۷-۲- مونواکسید کربن (CO)
۴۲	..... ۱-۳-۷-۲- مونواکسید کربن و اثرهای آن
۴۳	..... ۲-۳-۷-۲- شیمی تشکیل مونواکسید کربن (CO)
۴۴	..... ۴-۷-۲- دی اکسید گوگرد (SO ₂)
۴۴	..... ۱-۴-۷-۲- اثرهای دی اکسید گوگرد
۴۶	..... ۲-۴-۷-۲- شیمی تشکیل SO ₂
۴۶	..... ۵-۷-۲- هیدروکربن ها (HC)
۵۱	..... ۸-۲- هوای مورد نیاز انسان
۵۱	..... ۹-۲- آلودگی هوا و هواشناسی
۵۲	..... ۱-۹-۲- دما در جو
۵۲	..... ۲-۹-۲- تابش
۵۲	..... ۳-۹-۲- فشار
۵۳	..... ۴-۹-۲- تبخیر
۵۳	..... ۵-۹-۲- رطوبت هوا
۵۳	..... ۶-۹-۲- باد
۵۵	..... ۱-۶-۹-۲- تقسیم بندی باد
۵۵	..... ۷-۹-۲- وارونگی دما
۵۶	..... ۱-۷-۹-۲- انواع وارونگی دما
۵۶	..... ۸-۹-۲- بارش
۵۷	..... ۱-۸-۹-۲- اثر بارش
۶۰	..... ۱۰-۲- استانداردهای کیفیت هوا
۶۱	..... ۱-۱۰-۲- شاخص استاندارد آلاینده
۶۵	..... ۱۱-۲- مدل ها یا روش های مطالعه آلودگی هوا
۶۵	..... ۱-۱۱-۲- روش های رگرسیون
۶۶	..... ۲-۱۱-۲- روش باقی مانده

- ۶۶..... استفاده از جدول توافقی..... ۳-۱۱-۲
- ۶۷..... چند جمله ای های متعامد..... ۴-۱۱-۲
- ۶۷..... سری های زمانی..... ۵-۱۱-۲
- ۶۸..... آنالیز هارمونیک..... ۶-۱۱-۲
- ۶۸..... برآورد طیفی..... ۷-۱۱-۲
- ۶۹..... آنالیز سری های زمانی باکس - جنکینز..... ۸-۱۱-۲

فصل سوم: ویژگیهای طبیعی و انسانی منطقه مورد مطالعه

- ۷۱..... ۱-۳- موقعیت جغرافیایی شهر اصفهان..... ۳-۱
- ۷۴..... ۲-۳- معرفی شهر اصفهان..... ۳-۲
- ۷۴..... ۳-۳- توپوگرافی شهر اصفهان..... ۳-۳
- ۷۵..... ۴-۳- ویژگی های زمین ساختی شهر اصفهان..... ۳-۴
- ۷۸..... ۵-۳- ویژگی های آب و هوای شهر اصفهان..... ۳-۵
- ۷۸..... ۱-۵-۳- درجه حرارت شهر اصفهان..... ۳-۵-۱
- ۷۹..... ۲-۵-۳- رطوبت نسبی..... ۳-۵-۲
- ۸۳..... ۳-۵-۳- باد..... ۳-۵-۳
- ۸۳..... ۴-۵-۳- مقدار بارش..... ۳-۵-۴
- ۸۳..... ۶-۳- تعیین اقلیم شهر اصفهان..... ۳-۶
- ۸۳..... ۱-۶-۳- طبقه بندی دومارتن..... ۳-۶-۱
- ۸۴..... ۲-۶-۳- طبقه بندی آمبرژه..... ۳-۶-۲
- ۸۵..... ۷-۳- آب های سطحی اصفهان..... ۳-۷
- ۸۶..... ۱-۷-۳- زاینده رود..... ۳-۷-۱
- ۸۶..... ۸-۳- آب های زیر زمینی در شهر اصفهان..... ۳-۸
- ۸۷..... ۹-۳- خاک شهر اصفهان..... ۳-۹
- ۸۷..... ۱۰-۳- پوشش گیاهی..... ۳-۱۰
- ۸۸..... ۱۱-۳- ویژگی های جمیتی..... ۳-۱۱
- ۸۹..... ۱۲-۳- ویژگی های اقتصادی..... ۳-۱۲
- ۸۹..... ۱۳-۳- سیمای کالبدی شهر اصفهان..... ۳-۱۳

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده های آلودگی

- ۹۵..... ۱-۴- بررسی کیفیت هوا در میداين آزادی، لاله و بزرگمهر..... ۴-۱

- ۹۵-۱-۱-۴- بررسی کیفیت هوا در طول دوره ی آماری مورد مطالعه در میدان آزادی.....
- ۹۷-۲-۱-۴- بررسی کیفیت هوا در طول دوره ی آماری مورد مطالعه در میدان لاله.....
- ۹۹-۳-۱-۴- بررسی کیفیت هوا در طول دوره ی آماری مورد مطالعه در میدان بزرگمهر.....
- ۱۰۱-۲-۴- وضعیت روزهای سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷ در میدان های لاله، آزادی و بزرگمهر براساس شاخص آلودگی هوا (Psi).....
- ۱۰۴-۱-۳-۴- میدان آزادی.....
- ۱۰۶-۲-۳-۴- میدان لاله.....
- ۱۰۹-۳-۳-۴- میدان بزرگمهر.....
- ۱۱۰-۴-۴- مقایسه کیفیت هوای میدان های آزادی و لاله ۱۳۸۳-۱۳۸۷.....
- ۱۱۳-۱-۴-۴- مقایسه کیفیت هوای میدان های آزادی، لاله و بزرگمهر ۱۳۸۵-۱۳۸۷.....
- ۱۱۵-۲-۴-۴- وضعیت کیفیت هوا در میدان های لاله، آزادی و بزرگمهر.....
- ۱۱۵-۵-۴- راهبرد سازمان جهانی بهداشت و حدو مجاز.....
- ۱۱۷-۶-۴- آلاینده های هوا.....
- ۱۱۷-۱-۶-۴- دی اکسید نیتروژن.....
- ۱۱۷-۱-۱-۶-۴- میدان لاله.....
- ۱۱۹-۲-۱-۶-۴- میدان آزادی.....
- ۱۲۱-۳-۱-۶-۴- میدان بزرگمهر.....
- ۱۲۳-۴-۱-۶-۴- میدان بختیار دشت.....
- ۱۲۶-۲-۶-۴- دی اکسیدگوگرد.....
- ۱۲۶-۱-۲-۶-۴- میدان لاله.....
- ۱۲۷-۲-۲-۶-۴- میدان آزادی.....
- ۱۲۷-۳-۲-۶-۴- میدان بزرگمهر.....
- ۱۲۸-۴-۲-۶-۴- میدان بختیار دشت.....
- ۱۲۹-۳-۶-۴- ذرات معلق.....
- ۱۲۹-۱-۳-۶-۴- میدان آزادی.....
- ۱۳۱-۲-۳-۶-۴- میدان بزرگمهر.....
- ۱۳۳-۳-۳-۶-۴- میدان بختیار دشت.....
- ۱۳۶-۴-۶-۴- مونواکسید کربن.....
- ۱۳۶-۱-۴-۶-۴- میدان لاله.....
- ۱۳۸-۲-۴-۶-۴- میدان آزادی.....
- ۱۴۰-۳-۴-۶-۴- میدان بزرگمهر.....

- ۱۴۲.....۴-۴-۶-۴- میدان بختیار دشت.....
- ۱۴۴.....۷-۴- بررسی آلودگی هوای شهر اصفهان در سال های ۱۳۸۱-۱۳۸۲.....
- ۱۴۴.....۱-۷-۴- مونواکسید کربن.....
- ۱۴۴.....۱-۷-۴- ۱- میدان لاله.....
- ۱۴۵.....۱-۷-۴- ۲- میدان بزرگمهر.....
- ۱۴۶.....۱-۷-۴- ۳- میدان پترافیک (لحظه ای، پرتابل).....
- ۱۴۸.....۱-۷-۴- ۴- صنایع پتروشیمی.....
- ۱۴۹.....۲-۷-۴- دی اکسید گوگرد.....
- ۱۴۹.....۱-۲-۷-۴- میدان لاله.....
- ۱۵۰.....۲-۲-۷-۴- میدان بزرگمهر.....
- ۱۵۱.....۳-۲-۷-۴- صنایع پتروشیمی.....
- ۱۵۳.....۳-۷-۴- ذرات معلق.....
- ۱۵۳.....۱-۳-۷-۴- میدان بزرگمهر.....
- ۱۵۴.....۲-۳-۷-۴- صنایع پتروشیمی.....
- ۱۵۶.....۸-۴- روزهایی که بیش از یک آلاینده از حد استاندارد بالاتر هستند.....
- ۱۵۶.....۱-۸-۴- میدان لاله.....
- ۱۵۷.....۲-۸-۴- میدان آزادی.....
- ۱۵۸.....۳-۸-۴- میدان بزرگمهر.....
- ۱۵۹.....۴-۸-۴- میدان بختیار دشت.....
- ۱۶۰.....۹-۴- آلوده ترین روزها در میدان های لاله، آزادی، بزرگمهر و بختیار دشت.....
- ۱۶۱.....۱۰-۴- پاک ترین روزها.....
- ۱۶۱.....۱-۱۰-۴- میدان لاله.....
- ۱۶۱.....۲-۱۰-۴- میدان آزادی.....
- ۱۶۱.....۳-۱۰-۴- میدان بزرگمهر.....
- ۱۶۲.....۴-۱۰-۴- میدان بختیار دشت.....

فصل پنجم: تحلیل عناصر اقلیمی مؤثر در آلوده ترین روزها در شهر اصفهان

- ۱۶۴.....۱-۵- بررسی عناصر اقلیمی در آلودگی هوای شهر اصفهان.....
- ۱۶۶.....۲-۵- بررسی عناصر اقلیمی در پاک ترین روزها.....
- ۱۶۷.....۳-۵- تحلیل سینوپتیکی نقشه های پاک ترین روزها در شهر اصفهان.....
- ۱۶۷.....۱-۳-۵- آرایش الگوهای هوا در ترازهای مختلف جو در روزهای ۲۳-۲۵ اردیبهشت ۱۳۸۳.....

- ۵-۳-۲-آرایش الگوهای هوا در ترازهای مختلف جو در روزهای ۳۱ فروردین تا ۲ اردیبهشت ۱۳۸۳..... ۱۷۰
- ۵-۳-۳-آرایش الگوهای هوا در ترازهای مختلف جو در روزهای ۲۶-۲۴ دی ۱۳۸۷..... ۱۷۱
- ۵-۳-۴-آرایش الگوهای هوا در ترازهای مختلف جو در روزهای ۱۸-۱۶ بهمن ۱۳۸۷..... ۱۷۳
- ۵-۴-بررسی عناصر اقلیمی در آلوده ترین روزها..... ۱۷۶
- ۵-۵-تحلیل سینوپتیکی نقشه های آلوده ترین روزها در شهر اصفهان..... ۱۷۷
- ۵-۵-۱-آرایش الگوهای هوا در سطوح مختلف جو در روزهای ۱۶-۱۴ آذر ۱۳۸۴..... ۱۷۷
- ۵-۵-۲-آرایش الگوهای هوا در سطوح مختلف جو در روزهای ۸-۶ اسفند ۱۳۸۶..... ۱۸۰
- ۵-۵-۳-آرایش الگوهای هوا در سطوح مختلف جو در روز ۱۵-۱۳ اسفند ۱۳۸۶..... ۱۸۲
- ۵-۵-۴-آرایش الگوهای هوا در سطوح مختلف جو در روز ۲۲-۱۸ اسفند ۱۳۸۶..... ۱۸۵
- ۵-۶-نمودارهای ترمودینامیکی آلوده ترین روزها در شهر اصفهان..... ۱۸۹
- ۵-۶-۱-نمودارهای ترمودینامیکی پاک ترین روزها در شهر اصفهان..... ۱۹۳
- ۵-۷-۷-گلباد پاک ترین روزها طی دوره ی آماری مورد مطالعه(۱۳۸۷-۱۳۸۱) در شهر اصفهان ۱۹۶..... ۱۹۶
- ۵-۷-۱-گلباد های مربوط به ۱ اردیبهشت ۱۳۸۳..... ۱۹۶
- ۵-۷-۲-گلباد های مربوط به ۲۴ اردیبهشت ۱۳۸۳..... ۱۹۸
- ۵-۷-۳-گلباد های مربوط به ۱۷ بهمن ۱۳۸۷..... ۱۹۹
- ۵-۸-۸-گلباد آلوده ترین روزها دوره ی آماری مورد مطالعه (۱۳۸۷-۱۳۸۱) در شهر اصفهان..... ۲۰۰
- ۵-۸-۱-گلباد های مربوط به ۷ اسفند ۱۳۸۶..... ۲۰۰
- ۵-۸-۲-گلباد های مربوط به ۱۴ اسفند ۱۳۸۶..... ۲۰۲
- ۵-۸-۳-گلباد های ۱۹ اسفند ۱۳۸۶..... ۲۰۳
- ۵-۸-۴-گلباد های مربوط ۲۰ اسفند ۱۳۸۶..... ۲۰۴

فصل ششم: آزمون فرضیات، نتیجه گیری

- ۶-۱-۱-۱- بررسی سوالات پژوهشی..... ۲۰۷
- ۶-۱-۱-۱- آیا عنصر دما بیش از عوامل اقلیمی باران و رطوبت نسبی، در شدت آلودگی هوای شهر اصفهان تاثیر دارد؟..... ۲۰۷
- ۶-۱-۱-۲- آیا غلظت گازهای آلاینده در بخش های مختلف شهر اصفهان یکسان است؟..... ۲۰۸
- ۶-۱-۱-۳- آیا شدت آلودگی هوای شهر اصفهان در ماه های فصل زمستان بیشتر از بقیه ماه های سال است؟..... ۲۱۳
- ۶-۲-۲- نتیجه گیری..... ۲۱۵
- ۶-۳-۳- پیشنهادات..... ۲۱۸

فهرست اشکال

عنوان..... صفحه

- شکل (۱-۳): نقشه موقعیت جغرافیایی شهر اصفهان ----- ۷۳
- شکل (۲-۳): تصویر ماهواره ای شهر اصفهان ----- ۷۳
- شکل (۳-۳): نقشه زمین شناسی شهر اصفهان ----- ۷۶
- شکل (۴-۳): نقشه توپوگرافی شهر اصفهان ----- ۷۷
- شکل (۵-۳): گلباد ساعت ۶/۵ صبح سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۱ ----- ۸۰
- شکل (۶-۳): گراف ساعت ۶/۵ صبح سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۱ ----- ۸۰
- شکل (۷-۳): گلباد ساعت ۱۲/۵ ظهر سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۱ ----- ۸۱
- شکل (۸-۳): گراف ساعت ۱۲/۵ ظهر سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۱ ----- ۸۱
- شکل (۹-۳): گلباد ساعت ۶/۵ عصر سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۱ ----- ۸۲
- شکل (۱۱-۳): گراف ساعت ۶/۵ عصر سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۱ ----- ۸۲
- شکل (۱۲-۳): گلباد میانگین روزانه سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۱ ----- ۸۲
- شکل (۱۳-۳): گراف میانگین روزانه سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۱ ----- ۸۲
- شکل (۱-۴): نقشه موقعیت ایستگاه های سنجش آلودگی هوا در شهر اصفهان ----- ۹۴
- شکل (۲-۴): تعداد روزهای سالهای ۱۳۸۷-۱۳۸۳ بر اساس میزان شاخص آلودگی هوا (Psi) میدان آزادی ----- ۹۷
- شکل (۳-۴): تعداد روزهای سالهای ۱۳۸۷-۱۳۸۳ بر اساس میزان شاخص آلودگی هوا (Psi) میدان لاله ----- ۹۹
- شکل (۴-۴): تعداد روزهای سالهای ۱۳۸۷-۱۳۸۵ بر اساس میزان شاخص آلودگی هوا (Psi) میدان بزرگمهر ----- ۱۰۱
- شکل (۵-۴): تعداد روزهای سالهای ۱۳۸۷-۱۳۸۳ بر اساس میزان شاخص آلودگی هوا (Psi) میدان لاله ----- ۱۰۱
- شکل (۶-۴): تعداد روزهای سالهای ۱۳۸۷-۱۳۸۳ بر اساس میزان شاخص آلودگی هوا (Psi) میدان آزادی ----- ۱۰۲
- شکل (۷-۴): تعداد روزهای سالهای ۱۳۸۷-۱۳۸۵ بر اساس میزان شاخص آلودگی هوا (Psi) میدان بزرگمهر ----- ۱۰۲
- نمودار (۱-۴): بیشترین مقدار PSI در طی دوره ی آماری مورد مطالعه ایستگاه بزرگمهر - ۱۰۳

- نمودار (۲-۴): PSI میدان آزادی در شهر اصفهان سال ۱۳۸۳ ----- ۱۰۴
- نمودار (۳-۴): نمودار PSI میدان آزادی در شهر اصفهان سال ۱۳۸۴ ----- ۱۰۴
- نمودار (۴-۴): نمودار PSI میدان آزادی در شهر اصفهان سال ۱۳۸۵ ----- ۱۰۵
- نمودار (۵-۴): نمودار PSI میدان آزادی در شهر اصفهان سال ۱۳۸۶ ----- ۱۰۵
- نمودار (۶-۴): نمودار PSI میدان آزادی در شهر اصفهان ۱۳۸۷ ----- ۱۰۶
- نمودار (۷-۴): نمودار PSI میدان لاله در شهر اصفهان ۱۳۸۳ ----- ۱۰۶
- نمودار (۸-۴): نمودار PSI میدان لاله در شهر اصفهان ۱۳۸۴ ----- ۱۰۷
- نمودار (۹-۴): نمودار PSI میدان لاله در شهر اصفهان ۱۳۸۵ ----- ۱۰۷
- نمودار (۱۰-۴): نمودار PSI میدان لاله در شهر اصفهان ۱۳۸۶ ----- ۱۰۸
- نمودار (۱۱-۴): نمودار PSI میدان لاله در شهر اصفهان ۱۳۸۷ ----- ۱۰۸
- نمودار (۱۲-۴): نمودار PSI میدان بزرگمهر در شهر اصفهان ۱۳۸۵ ----- ۱۰۹
- نمودار (۱۳-۴): نمودار PSI میدان بزرگمهر در شهر اصفهان ۱۳۸۶ ----- ۱۰۹
- نمودار (۱۴-۴): نمودار PSI میدان بزرگمهر در شهر اصفهان ۱۳۸۷ ----- ۱۱۰
- نمودار (۱۵-۴): کیفیت هوای میدان های آزادی و لاله سال ۱۳۸۳ ----- ۱۱۱
- نمودار (۱۶-۴): کیفیت هوای میدان های آزادی و لاله سال ۱۳۸۴ ----- ۱۱۱
- نمودار (۱۷-۴): کیفیت هوای میدان های آزادی و لاله سال ۱۳۸۵ ----- ۱۱۲
- نمودار (۱۸-۴): کیفیت هوای میدان های آزادی و لاله سال ۱۳۸۶ ----- ۱۱۲
- نمودار (۱۹-۴): کیفیت هوای میدان های آزادی و لاله سال ۱۳۸۷ ----- ۱۱۳
- نمودار (۲۰-۴): کیفیت هوای میدان های آزادی، لاله و بزرگمهر سال ۱۳۸۵ ----- ۱۱۳
- نمودار (۲۱-۴): کیفیت هوای میدان های آزادی، لاله و بزرگمهر سال ۱۳۸۶ ----- ۱۱۴
- نمودار (۲۲-۴): کیفیت هوای میدان های آزادی، لاله و بزرگمهر سال ۱۳۸۷ ----- ۱۱۴
- نمودار (۲۳-۴): تعداد روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن در ماه های سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷ ----- ۱۱۸
- میدان لاله ----- ۱۱۸
- شکل (۸-۴): تعداد روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن در میدان لاله سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷ ----- ۱۱۹
- نمودار (۲۴-۴): تعداد روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن در ماه های سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷ ----- ۱۱۹
- میدان آزادی ----- ۱۲۰
- شکل (۹-۴): تعداد روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن در میدان آزادی سال های ۱۳۸۷- ----- ۱۲۱
- ۱۳۸۳ ----- ۱۲۱
- نمودار (۲۵-۴): تعداد روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن در ماه های سال های ۱۳۸۶-۱۳۸۷ ----- ۱۲۲
- میدان بزرگمهر ----- ۱۲۲

شکل (۴-۱۰): تعداد روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن در میدان بزرگمهر سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۶ ----- ۱۲۳

نمودار (۴-۲۶):تعداد روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن در ماه های سال های ۱۳۸۶-۱۳۸۷
میدان بختیاردشت ----- ۱۲۴

شکل (۴-۱۱): تعداد روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن در میدان بختیاردشت سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۶ ----- ۱۲۵

شکل (۴-۱۲): تعداد روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن در میدان های لاله، آزادی، بزرگمهر و بختیاردشت سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷ ----- ۱۲۵

نمودار (۴-۲۷):تعداد روزهای آلوده به دی اکسید گوگرد در ماه های سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷
میدان لاله ----- ۱۲۶

شکل (۴-۱۳): تعداد روزهای آلوده به دی اکسیدگوگرد در میدان های لاله، آزادی، بزرگمهر و بختیاردشت سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷ ----- ۱۲۸

نمودار (۴-۲۸):تعداد روزهای آلوده به ذرات معلق در ماه های سال ۱۳۸۳-۱۳۸۷ میدان آزادی
شکل (۴-۱۴): تعداد روزهای آلوده به ذرات معلق در میدان آزادی سال ۱۳۸۳-۱۳۸۷ --- ۱۳۰

نمودار (۴-۲۹):تعداد روزهای آلوده به ذرات معلق در ماه های سالهای ۱۳۸۷-۱۳۸۶ میدان بزرگمهر ----- ۱۳۱

شکل (۴-۱۵): تعداد روزهای آلوده به ذرات معلق در میدان بزرگمهر سال ۱۳۸۶-۱۳۸۷ - ۱۳۲

نمودار (۴-۳۰):تعداد روزهای آلوده به ذرات معلق در ماه های سال های ۱۳۸۶-۱۳۸۷ میدان بختیاردشت ----- ۱۳۳

شکل (۴-۱۶): تعداد روزهای آلوده به ذرات معلق در میدان بختیاردشت سال ۱۳۸۶-۱۳۸۷ ----- ۱۳۴

شکل (۴-۱۷): تعداد روزهای آلوده به ذرات معلق در میدان های لاله، آزادی، بزرگمهر و بختیاردشت سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷ ----- ۱۳۵

نمودار (۴-۳۱):تعداد روزهای آلوده به مونواکسید کربن در ماه های سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷
میدان لاله ----- ۱۳۵

شکل (۴-۱۸): تعداد روزهای آلوده به مونواکسید کربن در میدان لاله سال ۱۳۸۳-۱۳۸۷ - ۱۳۷

نمودار (۴-۳۲):تعداد روزهای آلوده به مونواکسید کربن در ماه های سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷
میدان آزادی ----- ۱۳۷

شکل (۴-۱۹): تعداد روزهای آلوده به مونواکسید کربن در میدان آزادی سال ۱۳۸۳-۱۳۸۷ ----- ۱۳۹

نمودار (۴-۳۳): تعداد روزهای آلوده به مونواکسید کربن در ماه های سال ۱۳۸۷-۱۳۸۶ میدان بزرگمهر ----- ۱۴۱

شکل (۴-۲۰): تعداد روزهای آلوده به مونواکسید کربن در میدان بزرگمهر سال ۱۳۸۷-۱۳۸۶ ----- ۱۴۱

شکل (۴-۲۱): تعداد روزهای آلوده به مونواکسید کربن در میدان های لاله، آزادی، بزرگمهر و بختیاردشت سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۳ ----- ۱۴۲

نمودار (۴-۳۴): میزان مونواکسید کربن در ماه های سال ۱۳۸۱ میدان لاله ----- ۱۴۴

نمودار (۴-۳۵): میزان مونواکسید کربن در ماه های سال ۱۳۸۱ میدان بزرگمهر ----- ۱۴۵

نمودار (۴-۳۶): میزان مونواکسید کربن در ماه های سال ۱۳۸۲ میدان بزرگمهر ----- ۱۴۶

نمودار (۴-۳۷): میزان مونواکسید کربن در ماه های سال ۱۳۸۱ میدان پترافیک ----- ۱۴۶

نمودار (۴-۳۸): میزان مونواکسید کربن در ماه های سال ۱۳۸۲ میدان پترافیک ----- ۱۴۷

نمودار (۴-۳۹): میزان مونواکسید کربن در ماه های سال ۱۳۸۱ پتروشیمی ----- ۱۴۸

نمودار (۴-۴۰): میزان مونواکسید کربن در ماه های سال ۱۳۸۲ پتروشیمی ----- ۱۴۸

نمودار (۴-۴۱): میزان دی اکسید گوگرد در ماه های سال ۱۳۸۱ میدان لاله ----- ۱۴۹

نمودار (۴-۴۲): میزان دی اکسید گوگرد در ماه های سال ۱۳۸۱ میدان بزرگمهر ----- ۱۵۰

نمودار (۴-۴۳): میزان دی اکسید گوگرد در ماه های سال ۱۳۸۲ میدان بزرگمهر ----- ۱۵۰

نمودار (۴-۴۴): میزان دی اکسید گوگرد در ماه های سال ۱۳۸۱ پتروشیمی ----- ۱۵۱

نمودار (۴-۴۵): میزان دی اکسید گوگرد در ماه های سال ۱۳۸۲ پتروشیمی ----- ۱۵۲

نمودار (۴-۴۶): میزان ذرات معلق در ماه های سال ۱۳۸۱ میدان بزرگمهر ----- ۱۵۳

نمودار (۴-۴۷): میزان ذرات معلق در ماه های سال ۱۳۸۲ میدان بزرگمهر ----- ۱۵۳

نمودار (۴-۴۸): میزان ذرات معلق در ماه های سال ۱۳۸۱ پتروشیمی ----- ۱۵۴

نمودار (۴-۴۹): میزان ذرات معلق در ماه های سال ۱۳۸۲ پتروشیمی ----- ۱۵۵

نمودار (۴-۵۰): بالا بودن هم زمان دی اکسید نیتروژن، دی اکسید گوگرد، مونواکسید کربن در میدان لاله ----- ۱۵۶

نمودار (۴-۵۱): بالا بودن هم زمان دی اکسید نیتروژن و مونواکسید کربن در میدان لاله - ۱۵۷

نمودار (۴-۵۲): بالا بودن هم زمان دی اکسید نیتروژن، ذرات معلق و مونواکسید کربن در میدان آزادی ----- ۱۵۸

نمودار (۴-۵۳): بالا بودن هم زمان دی اکسید نیتروژن، ذرات معلق و مونواکسید کربن در میدان بزرگمهر ----- ۱۵۹

نمودار (۴-۵۴): بالا بودن هم زمان دی اکسید نیتروژن و ذرات معلق در میدان بختیاردشت ۱۵۷

شکل (۵-۱): نقشه سطح زمین در روز ۲۳ اردیبهشت ۱۳۸۳ ----- ۱۶۸

- شکل (۵-۲): نقشه سطح زمین در روز ۲۴ اردیبهشت ۱۳۸۳ ----- ۱۶۸
- شکل (۵-۳): نقشه سطح زمین در روز ۲۵ اردیبهشت ۱۳۸۳ ----- ۱۶۹
- شکل (۵-۴): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۲۳ اردیبهشت ۱۳۸۳ ----- ۱۶۹
- شکل (۵-۵): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۲۴ اردیبهشت ۱۳۸۳ ----- ۱۶۹
- شکل (۵-۶): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۲۵ اردیبهشت ۱۳۸۳ ----- ۱۶۹
- شکل (۵-۷): نقشه سطح زمین در روز ۳۱ فروردین ۱۳۸۳ ----- ۱۷۰
- شکل (۵-۸): نقشه سطح زمین در روز ۱ اردیبهشت ۱۳۸۳ ----- ۱۷۰
- شکل (۵-۹): نقشه سطح زمین در روز ۲ اردیبهشت ۱۳۸۳ ----- ۱۷۱
- شکل (۵-۱۰): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۳۱ فروردین ۱۳۸۳ ----- ۱۷۱
- شکل (۵-۱۱): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۱ اردیبهشت ۱۳۸۳ ----- ۱۷۱
- شکل (۵-۱۲): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۲ اردیبهشت ۱۳۸۳ ----- ۱۷۱
- شکل (۵-۱۳): نقشه سطح زمین در روز ۲۴ دی ۱۳۸۷ ----- ۱۷۲
- شکل (۵-۱۴): نقشه سطح زمین در روز ۲۵ دی ۱۳۸۷ ----- ۱۷۲
- شکل (۵-۱۵): نقشه سطح زمین در روز ۲۶ دی ۱۳۸۷ ----- ۱۷۳
- شکل (۵-۱۶): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۲۴ دی ۱۳۸۷ ----- ۱۷۳
- شکل (۵-۱۷): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۲۵ دی ۱۳۸۷ ----- ۱۷۳
- شکل (۵-۱۸): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۲۶ دی ۱۳۸۷ ----- ۱۷۳
- شکل (۵-۱۹): نقشه سطح زمین در روز ۱۶ بهمن ۱۳۸۷ ----- ۱۷۴
- شکل (۵-۲۰): نقشه سطح زمین در روز ۱۷ بهمن ۱۳۸۷ ----- ۱۷۴
- شکل (۵-۲۱): نقشه سطح زمین در روز ۱۸ بهمن ۱۳۸۷ ----- ۱۷۵
- شکل (۵-۲۲): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۱۶ بهمن ۱۳۸۷ ----- ۱۷۵
- شکل (۵-۲۳): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۱۷ بهمن ۱۳۸۷ ----- ۱۷۵
- شکل (۵-۲۴): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۱۸ بهمن ۱۳۸۷ ----- ۱۷۵
- شکل (۵-۲۵): نقشه سطح زمین در روز ۱۴ آذر ۱۳۸۴ ----- ۱۷۸
- شکل (۵-۲۶): نقشه سطح زمین در روز ۱۵ آذر ۱۳۸۴ ----- ۱۷۸
- شکل (۵-۲۷): نقشه سطح زمین در روز ۱۶ آذر ۱۳۸۴ ----- ۱۷۸
- شکل (۵-۲۸): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۱۴ آذر ۱۳۸۴ ----- ۱۷۹
- شکل (۵-۲۹): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۱۵ آذر ۱۳۸۴ ----- ۱۷۹
- شکل (۵-۳۰): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۱۶ آذر ۱۳۸۴ ----- ۱۷۹
- شکل (۵-۳۱): نقشه سطح زمین در روز ۶ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۰
- شکل (۵-۳۲): نقشه سطح زمین در روز ۷ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۱۸۰

- شکل (۳۳-۵): نقشه سطح زمین در روز ۸ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۱
- شکل (۳۴-۵): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۶ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۱
- شکل (۳۵-۵): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۷ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۱
- شکل (۳۶-۵): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۸ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۲
- شکل (۳۷-۵): نقشه سطح زمین در روز ۱۳ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۳
- شکل (۳۸-۵): نقشه سطح زمین در روز ۱۴ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۳
- شکل (۳۹-۵): نقشه سطح زمین در روز ۱۵ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۴
- شکل (۴۰-۵): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۱۳ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۴
- شکل (۴۱-۵): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۱۴ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۴
- شکل (۴۲-۵): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۱۵ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۵
- شکل (۴۳-۵): نقشه سطح زمین در روز ۱۸ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۶
- شکل (۴۴-۵): نقشه سطح زمین در روز ۱۹ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۶
- شکل (۴۵-۵): نقشه سطح زمین در روز ۲۰ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۶
- شکل (۴۶-۵): نقشه سطح زمین در روز ۲۱ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۶
- شکل (۴۷-۵): نقشه سطح زمین در روز ۲۲ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۷
- شکل (۴۸-۵): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۱۸ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۷
- شکل (۴۹-۵): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۱۹ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۷
- شکل (۵۰-۵): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۲۰ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۸
- شکل (۵۱-۵): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۲۱ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۸
- شکل (۵۲-۵): نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۲۲ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۸۸
- شکل (۵۳-۵): نمودار ترمودینامیکی ۱۴ آذر ۱۳۸۴ ----- ۱۹۰
- شکل (۵۴-۵): نمودار ترمودینامیکی ۱۵ آذر ۱۳۸۴ ----- ۱۹۰
- شکل (۵۵-۵): نمودار ترمودینامیکی ۱۶ آذر ۱۳۸۴ ----- ۱۹۰
- شکل (۵۶-۵): نمودار ترمودینامیکی ۱۳ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۹۱
- شکل (۵۷-۵): نمودار ترمودینامیکی ۱۴ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۹۱
- شکل (۵۸-۵): نمودار ترمودینامیکی ۱۸ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۹۲
- شکل (۵۹-۵): نمودار ترمودینامیکی ۱۹ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۹۲
- شکل (۶۰-۵): نمودار ترمودینامیکی ۲۰ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۹۲
- شکل (۶۱-۵): نمودار ترمودینامیکی ۲۱ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۹۲
- شکل (۶۲-۵): نمودار ترمودینامیکی ۲۲ اسفند ۱۳۸۶ ----- ۱۹۳
- شکل (۶۳-۵): نمودار ترمودینامیکی ۲۳ اردیبهشت ۱۳۸۳ ----- ۱۹۴

- شکل (۵-۶۴): نمودار ترمودینامیکی ۲۴ اردیبهشت ۱۳۸۳ ----- ۱۹۴
- شکل (۵-۶۵): نمودار ترمودینامیکی ۲۴ دی ۱۳۸۷ ----- ۱۹۵
- شکل (۵-۶۶): نمودار ترمودینامیکی ۲۵ دی ۱۳۸۷ ----- ۱۹۵
- شکل (۵-۶۷): نمودار ترمودینامیکی ۲۶ دی ۱۳۸۷ ----- ۱۹۵
- شکل (۵-۶۸): گلباد ۱ اردیبهشت ۱۳۸۳ شهر اصفهان، ۶/۵ صبح ----- ۱۹۶
- شکل (۵-۶۹): گلباد ۱ اردیبهشت ۱۳۸۳ شهر اصفهان ۱۲/۵ ظهر ----- ۱۹۶
- شکل (۵-۷۰): گلباد ۱ اردیبهشت ۱۳۸۳ شهر اصفهان ۶/۵ عصر ----- ۱۹۷
- شکل (۵-۷۱): گلباد میانگین روزانه ۱ اردیبهشت ۱۳۸۳ شهر اصفهان ----- ۱۹۷
- شکل (۵-۷۲): گلباد ۲۴ اردیبهشت ۱۳۸۳ شهر اصفهان، ۶/۵ صبح ----- ۱۹۸
- شکل (۵-۷۳): گلباد ۲۴ اردیبهشت ۱۳۸۳ شهر اصفهان ۱۲/۵ ظهر ----- ۱۹۸
- شکل (۵-۷۴): گلباد ۲۴ اردیبهشت ۱۳۸۳ شهر اصفهان ۶/۵ عصر ----- ۱۹۸
- شکل (۵-۷۵): گلباد میانگین روزانه ۲۴ اردیبهشت ۱۳۸۳ شهر اصفهان ----- ۱۹۸
- شکل (۵-۷۶): گلباد ۱۷ بهمن ۱۳۸۷ شهر اصفهان ۱۲/۵ ظهر ----- ۱۹۹
- شکل (۵-۷۷): گلباد میانگین روزانه ۱۷ بهمن ۱۳۸۷ شهر اصفهان ----- ۱۹۹
- شکل (۵-۷۸): گلباد ۷ اسفند ۱۳۸۶ شهر اصفهان ۶/۵ صبح ----- ۲۰۰
- شکل (۵-۷۹): گلباد ۷ اسفند ۱۳۸۷ شهر اصفهان ۱۲/۵ ظهر ----- ۲۰۰
- شکل (۵-۸۰): گلباد ۷ اسفند ۱۳۸۶ شهر اصفهان ۶/۵ عصر ----- ۲۰۱
- شکل (۵-۸۱): گلباد میانگین روزانه ۷ اسفند ۱۳۸۶ شهر اصفهان ----- ۲۰۱
- شکل (۵-۸۲): گلباد ۱۴ اسفند ۱۳۸۶ شهر اصفهان ۶/۵ صبح ----- ۲۰۲
- شکل (۵-۸۳): گلباد ۱۴ اسفند ۱۳۸۶ شهر اصفهان ۱۲/۵ ظهر ----- ۲۰۲
- شکل (۵-۸۴): گلباد ۱۴ اسفند ۱۳۸۶ شهر اصفهان ۶/۵ عصر ----- ۲۰۲
- شکل (۵-۸۵): گلباد میانگین روزانه ۱۴ اسفند ۱۳۸۶ شهر اصفهان ----- ۲۰۲
- شکل (۵-۸۶): گلباد ۱۹ اسفند ۱۳۸۶ شهر اصفهان ۱۲/۵ ظهر ----- ۲۰۳
- شکل (۵-۸۷): گلباد میانگین روزانه ۱۹ اسفند ۱۳۸۶ شهر اصفهان ----- ۲۰۳
- شکل (۵-۸۸): گلباد ۲۰ اسفند ۱۳۸۶ شهر اصفهان ۱۲/۵ ظهر ----- ۲۰۴
- شکل (۵-۸۹): گلباد ۲۰ اسفند ۱۳۸۶ شهر اصفهان ۶/۵ عصر ----- ۲۰۴
- شکل (۵-۹۰): گلباد میانگین روزانه ۲۰ اسفند ۱۳۸۶ شهر اصفهان ----- ۲۰۴
- شکل (۶-۱): پهنه بندی غلظت دی اکسید نیتروژن در شهر اصفهان طی دوره ی ۱۳۸۷-۱۳۸۱ ----- ۲۰۹
- شکل (۶-۲): پهنه بندی غلظت ذرات معلق در شهر اصفهان طی دوره ی ۱۳۸۷-۱۳۸۱ ----- ۲۱۰

شکل(۳-۶): پهنه بندی غلظت دی اکسید گوگرد در شهر اصفهان طی دوره ی ۱۳۸۱-۱۳۸۷

۲۱۱ -----

شکل(۴-۶): پهنه بندی غلظت مونواکسید کربن در شهر اصفهان طی دوره ی ۱۳۸۱-۱۳۸۷

۲۱۲ -----

فهرست جداول

عنوان.....صفحه

جدول ۱-۲ ارقام پیشنهادی سازمان بهداشت جهانی برای حفظ سلامتی انسان ----- ۳۱

جدول ۲-۲ اثرهای بهداشتی مونواکسید کربن ----- ۴۳

جدول ۳-۲ اثرهای بهداشتی دی اکسید گوگرد بر حسب پی پی ام ----- ۴۵

جدول ۴-۲ خواص آلوده کننده ها: ----- ۴۷

جدول ۵-۲ استانداردهای کیفیت هوا تعیین شده به وسیله EPA و ایالت کالیفرنیا ----- ۴۹

جدول ۶-۲ استانداردهای هوای پاک WHO-Ambient Air Standard ----- ۵۰

جدول ۷-۲ هوای مورد نیاز بیولوژیکی انسان در روز ----- ۵۱

جدول ۸-۲ شست و شوی آلاینده های هوا بر حسب مدت و شدت بارندگی(درصد) ----- ۵۸

جدول ۹-۲ درصد شستشوی مدت بارندگی ----- ۵۹

جدول ۱۰-۲ مقادیر PSI و تشریح کیفیت هوا----- ۶۱

جدول ۱۱-۲ طبقه بندی کیفیت هوا بر اساس شاخص استاندارد آلاینده ----- ۶۳

جدول ۱۲-۲ اثرات آلاینده ها بر سلامت انسان بر اساس شاخص استاندارد آلاینده ----- ۶۴

جدول ۱۳-۲ پیش بینی شونده و پیش بینی کننده های مدل ترنر برای داده های زمستانی

سال های ۱۹۵۸-۱۹۵۹ در نشویل- تنسی آمریکا ----- ۶۵

جدول (۱-۳): رده بندی ضریب خشکی دومارتن ----- ۸۴

(جدول ۲-۳):تغییرات نرخ رشد جمعیت شهر اصفهان در پنج دهه ی اخیر----- ۹۰

جدول(۱-۴) تعداد روزهای آلوده میدان آزادی سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷ ----- ۹۶

جدول(۲-۴) فراوانی تعداد روزهای آلوده میدان آزادی سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷ ----- ۹۶

جدول(۳-۴) تعداد روزهای آلوده میدان لاله سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷ ----- ۹۸

جدول(۴-۴) فراوانی روزهای آلوده میدان لاله سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷ ----- ۹۸

- جدول (۴-۵) تعداد روزهای آلوده میدان بزرگمهر سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۵ ----- ۱۰۰
- جدول (۴-۶) فراوانی روزهای آلوده میدان بزرگمهر سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۵ ----- ۱۰۰
- جدول (۴-۷): خطوط راهنمای سازمان بهداشت ----- ۱۱۶
- جدول (۴-۸): تعداد روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن در ماه های سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۳
میدان لاله ----- ۱۱۷
- جدول (۴-۹) فراوانی روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن میدان لاله سال ۱۳۸۷-۱۳۸۳ ۱۱۸
- جدول (۴-۱۰): تعداد روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن در ماه های سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۳
میدان آزادی ----- ۱۱۹
- جدول (۴-۱۱) فراوانی روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن میدان آزادی سال ۱۳۸۷-۱۳۸۳
----- ۱۱۹
- جدول (۴-۱۲): تعداد روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن در ماه های سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۶
میدان بزرگمهر ----- ۱۲۱
- جدول (۴-۱۳) فراوانی روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن میدان بزرگمهر سال ۱۳۸۷-
۱۳۸۶ ----- ۱۲۲
- جدول (۴-۱۴): تعداد روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن در ماه های سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۶
میدان بختیار دشت ----- ۱۲۳
- جدول (۴-۱۵) فراوانی روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن میدان بختیار دشت سال های
۱۳۸۷-۱۳۸۶ ----- ۱۲۳
- جدول (۴-۱۶) تعداد روزهای آلوده به دی اکسید گوگرد میدان لاله سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۳
----- ۱۲۶
- جدول (۴-۱۷) تعداد روزهای آلوده به دی اکسید گوگرد میدان آزادی سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۳
----- ۱۲۷
- جدول (۴-۱۸): تعداد روزهای آلوده به ذرات معلق در ماه های سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۳ میدان
آزادی ----- ۱۲۹
- جدول (۴-۱۹) فراوانی روزهای آلوده به ذرات معلق میدان آزادی سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۳ ۱۲۹
- جدول (۴-۲۰): تعداد روزهای آلوده به ذرات معلق در ماه های سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۶ میدان
بزرگمهر ----- ۱۳۱
- جدول (۴-۲۱) فراوانی روزهای آلوده به ذرات معلق میدان بزرگمهر سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۶
----- ۱۳۲
- جدول (۴-۲۲): تعداد روزهای آلوده به ذرات معلق در ماه های سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۶ میدان
بختیار دشت ----- ۱۳۳

- جدول (۴-۲۳) فراوانی روزهای آلوده به ذرات معلق میدان بختیار دشت سال های ۱۳۸۶-۱۳۸۷
 ۱۳۳ -----
- جدول (۴-۲۴):تعداد روزهای آلوده به منواکسید کربن در ماه های سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷
 میدان لاله ----- ۱۳۶
- جدول (۴-۲۵) فراوانی روزهای آلوده به مونواکسید کربن میدان لاله سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷
 ۱۳۶ -----
- جدول (۴-۲۶):تعداد روزهای آلوده به منواکسید کربن در ماه های سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷
 میدان آزادی ----- ۱۳۸
- جدول (۴-۲۷) فراوانی روزهای آلوده به مونواکسید کربن میدان آزادی سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷
 ۱۳۸ -----
- جدول (۴-۲۸):تعداد روزهای آلوده به منواکسید کربن در ماه های سال های ۱۳۸۶-۱۳۸۷
 میدان بزرگمهر ----- ۱۴۰
- جدول (۴-۲۹) فراوانی روزهای آلوده به مونواکسید کربن میدان بزرگمهر سال های ۱۳۸۷-
 ۱۳۸۶ ----- ۱۴۰
- جدول (۵-۱): آلوده ترین روزها در شهر اصفهان در طی دوره ی آماری ۱۳۸۱-۱۳۸۷ و نتایج
 بعضی از عوامل اقلیمی مورد بررسی ----- ۱۶۴
- جدول (۵-۲): پاک ترین روزها در شهر اصفهان در طی دوره ی آماری ۱۳۸۱-۱۳۸۷ و نتایج
 بعضی از عوامل اقلیمی مورد بررسی ----- ۱۶۶
- جدول (۵-۳): ضریب همبستگی بین آلاینده های هوا در پاک ترین روزها و عناصر اقلیمی در
 شهر اصفهان ----- ۱۶۷
- جدول (۵-۴): ضریب همبستگی بین آلاینده های هوا در پاک ترین روزها و عناصر اقلیمی در
 شهر اصفهان ----- ۱۶۷
- جدول (۵-۵): ضریب همبستگی بین آلاینده های هوا در آلوده ترین روزها و عناصر اقلیمی در
 شهر اصفهان ----- ۱۷۶
- جدول (۵-۶): ضریب همبستگی بین آلاینده های هوا در آلوده ترین روزها و عناصر اقلیمی در
 شهر اصفهان ----- ۱۷۶
- جدول (۶-۱): تعداد روزهای آلوده به دی اکسید نیتروژن، دی اکسید گوگرد، ذرات معلق و
 مونواکسید کربن میدان های لاله، آزادی، بزرگمهر و بختیار دشت سال های ۱۳۸۱-۱۳۸۷ ۲۱۳

مقدمه

هوا مخلوطی از گازهای مختلف است که قسمت اعظم آن را گازهای نیتروژن و اکسیژن تشکیل می دهد. هوای طبیعی و سالم بطور تقریب شامل ۷۸٪ نیتروژن، ۲۱٪ اکسیژن، ۰/۹۳٪ آرگون، ۰/۰۳٪ گاز کربنیک و مقادیر بسیار جزئی گازهای بی اثر، ازن و هیدروژن است.

هوا به عنوان یکی از عناصر اصلی حیات بیشترین ماده مصرفی ما در شبانه روز بوده و فقدان آن حتی در چند دقیقه زندگی ما را به خطر می اندازد. امروزه جهان با پیشرفت فن آوری و گسترش صنایع و نیز افزایش بی رویه جمعیت دچار معضلی به نام آلودگی هوا شده است. آلودگی هوا با توجه به اثرات زیانبار آن بر انسان و محیط زیست در دهه های اخیر، موضوعی بسیار با اهمیت است و توجه بسیاری از محققان را در این زمینه به خود جلب کرده است.

در این پژوهش آمار مربوط به *Psi* در میدان های لاله و آزادی در سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷ و میدان بزرگمهر طی سال های ۱۳۸۵-۱۳۸۷ مورد بررسی قرار گرفته است.

آمار مربوط به آلاینده های هوا که شامل دی اکسید نیتروژن (*ppb*)، دی اکسید گوگرد (*ppb*)، ذرات معلق (*ppm*)، مونواکسید کربن (*ppm*)، در میدان لاله ۱۳۸۱-۱۳۸۷ و میدان آزادی در سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷ و میدان بزرگمهر ۱۳۸۱-۱۳۸۲ و ۱۳۸۶-۱۳۸۷ و میدان بختیار دشت طی سال های ۱۳۸۶-۱۳۸۷ مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین میدان های پتروشیمی و یک ایستگاه سیار مربوط به میدان های پرترافیک (پرتابل، لحظه ای) در سال های ۱۳۸۱-۱۳۸۲ نیز بررسی شده است.

در ابتدا کیفیت هوا در میدان های مورد مطالعه بررسی شد و روزهای بیش از حد استاندارد، مشخص شد و مورد بررسی قرار گرفت.

در مورد آلاینده های هوا در ابتدا آمار موجود به صورت ۲۴ ساعته تبدیل شدند و در هر میدان به صورت جداگانه آلاینده های هوا مورد بررسی قرار گرفت و روزهایی که آلودگی بیش از حد استاندارد بود مشخص شد و سپس روزهایی که بیش از یک آلاینده از حد استاندارد بالاتر بود نیز