

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه آزاد اسلامی  
واحد تهران مرکزی  
دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه جغرافیا  
پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد (M.A)  
گرایش: جغرافیای طبیعی (اقلیم در برنامه ریزی محیطی)

عنوان :

تأثیر آلودگی هوا بر مرگ و میر در گروه سنی خردسالان  
(مطالعه موردی شهر تهران)

استاد راهنما:

دکتر بیژن فرهنگي

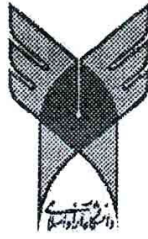
استاد مشاور:

دکتر مهناز پروازی

پژوهشگر:

طیبه رضایی خیرآبادی

زمستان ۱۳۹۰



مجلس شورای اسلامی

به نام خدا

## مشور اخلاق پژوهش

بیادری از خداوند سبحان و اعتماد بر این که عالم محضر خداست و همواره ناظر بر اعمال انسان و به منظور پاس داشت مقام بلند دانش و پژوهش و نظریه اهمیت جایگاه دانشگاه اسلامی فرهنگ تمدن بشری، مادیان و انجمن و احسان هدایت علمی و اخلاقی دانشگاه آزاد اسلامی مشهد می گردیم اصول زیر را در انجام فعالیت های پژوهشی مد نظر قرار داده و از آن تعالی تکلیف:

- ۱- اصل برانست: التزام برانست جویی از حرکت زنجیره غیر حرفه ای و اعلام موضع نسبت به کسانی که حوزه علم و پژوهش را به مثابه های غیر علمی می آید.
- ۲- اصل رعایت انصاف و امانت: تمهید به اجتناب از حرکت جانب داری غیر علمی و محافظت از اموال، تجهیزات و وسایل در اختیار.
- ۳- اصل ترویج: تمهید به رواج دانش و ابداع نتایج تحقیقات و انتقال آن به همکاران علمی و دانشجویان به غیر از مواردی که منع قانونی دارد.
- ۴- اصل احترام: تمهید به رعایت حریم ها و حرمت ها در انجام تحقیقات و رعایت جانب تعدد و خودداری از حرکت حرمت شکنی.
- ۵- اصل رعایت حقوق: التزام به رعایت کامل حقوق پژوهشگران و پژوهشگران (انسان، حیوان و نبات) و سایر صاحبان حق.
- ۶- اصل رازداری: تمهید به صیانت از اسرار و اطلاعات محرمانه افراد سازمان ها و کشورهای دیگر و نهاد های مرتبط با تحقیق.
- ۷- اصل حقیقت جویی: تلاش در راستای پی جویی حقیقت و وفاداری به آن و دوری از حرکت پنهان سازی حقیقت.
- ۸- اصل مالکیت مادی و معنوی: تمهید به رعایت کامل حقوق مادی و معنوی دانشگاه و کلیه همکاران پژوهش.
- ۹- اصل منع علمی: تمهید به رعایت مصالح ملی و در نظر داشتن همه مشرب و توسعه کشور و کلیه عوامل پژوهش.

## تعهد نامه اصالت پایان نامه کارشناسی ارشد

اینجانب **طیبه رضایی خیرآبادی** دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته به شماره دانشجویی ۸۸۰۶۵۱۰۰۷۰۰ در رشته جغرافیای طبیعی در تاریخ ۹۰/۱۱/۲۱ از پایان نامه خود تحت عنوان " تأثیر آلودگی هوا بر مرگ و میر در گروه سنی خردسالان (مطالعه موردی شهر تهران) " با کسب نمره ۱۸ و درجه عالی دفاع نموده ام بدینوسیله متعهد می‌شوم:

۱- این پایان نامه حاصل تحقیق و پژوهش انجام شده توسط اینجانب بوده و در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران (اعم از پایان نامه، کتاب، مقاله و ...) استفاده نموده ام، مطابق رویه‌های موجود، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در فهرست ذکر و درج کرده ام.

۲- این پایان نامه قبلاً برای دریافت هیچ مدرک تحصیلی (هم سطح، پایین تر یا بالاتر) در سایر دانشگاهها و موسسات آموزش عالی ارائه نشده است.

۳- چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده و هر گونه بهره برداری اعم از چاپ کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان نامه داشته باشم، از حوزه معاونت پژوهشی واحد مجوزهای مربوطه را اخذ نمایم.

۴- چنانچه در هر مقطع زمانی خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن را بپذیرم و واحد دانشگاهی مجاز است با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات رفتار نموده و در صورت ابطال مدرک تحصیلی ام هیچگونه ادعایی نخواهم داشت.

نام و نام خانوادگی: طیبه رضایی خیرآبادی  
تاریخ و امضاء

بسمه تعالی

در تاریخ ۱۳۹۰/۱۱/۲۹

دانشجوی کارشناسی ارشد خانم طیبه رضایی خیرآبادی از پایان

نامه خود دفاع نموده و با نمره ۱۸ بحروف *بسیار خوب* و با درجه

مورد تصویب قرار گرفت.

امضاء استاد راهنما

*[Handwritten signature]*  
۱۳۹۰/۱۱/۲۹

## تقدیم به پدر و مادر و همسر عزیزم

به پاس محبت هایتان شما را ارج می نهم و این ناچیزترین  
را تقدیمتان می دارم

و تقدیم به دختر ان دلبندم زهرا و زینب که عطر حضورشان در پهنای  
این رساله موج می زند .

تقدیر و تشکر...

«من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق»

- در هر نعمتی حق سپاسی است و به تحقیق مرا توان آن نیست که مراتب سپاسگزاری خود را از تمامی بزرگوارانی که شمع وجودشان را با اخلاق به پای شیفتگان علم و دانش ذوب کرده اند به جای آورم.

- عرض تقدیر و تشکر از کوششهای استاد محترم جناب آقای دکتر بیژن فرهنگی در مقام استاد راهنما و سرکار خانم دکتر مهناز پروازی استاد محترم مشاور و نیز سرکار خانم دکتر شهره تاج استاد محترم داور.

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### فصل اول: کلیات تحقیق

۲	مقدمه.....
۴	۱-۱ بیان مساله.....
۵	۲-۱ ضرورت و اهمیت تحقیق.....
۶	۳-۱ اهداف تحقیق.....
۶	۱-۳-۱ اهداف کلی.....
۶	۲-۳-۱ اهداف جزئی.....
۶	۴-۱ سوالات تحقیق.....
۷	۵-۱ فرضیه های تحقیق.....
۷	۶-۱ روش تحقیق.....
۹	۷-۱ پیشینه تحقیق.....
۹	۸-۱ تحقیقات انجام شده در جهان.....
۱۲	۹-۱ تحقیقات انجام شده در ایران.....
۱۵	۱۰-۱ ابعاد و حدود منطقه تحقیق.....
۱۶	۱۱-۱ محدودیت های تحقیق.....

### فصل دوم: مبنای نظری پژوهش

۱۸	مقدمه.....
۱۹	۲-۱ اجزای تشکیل دهنده هوای پاک.....
۲۰	۲-۲ تعاریف آلودگی هوا.....
۲۲	۳-۲ تاریخچه آلودگی هوا.....
۲۲	۱-۳-۲ قبل از انقلاب صنعتی.....
۲۲	۱-۳-۲ انقلاب صنعتی.....
۲۳	۲-۱-۳-۲ قرن بیستم.....
۲۴	۳-۱-۳-۲ در ایران.....
۲۵	۴-۲ منابع آلاینده هوا.....
۲۵	۱-۴-۲ منابع طبیعی.....
۲۶	۲-۴-۲ منابع مصنوعی.....
۲۷	۵-۲ عوامل موثر بر آلودگی هوا.....
۲۷	۱-۵-۲ خصوصیات هواشناسی و اقلیمی.....
۲۷	۱-۱-۵-۲ پایداری هوا.....
۲۸	۲-۱-۵-۲ بارش.....
۲۹	۳-۱-۵-۲ قطرات آب و بخار.....
۲۹	۴-۱-۵-۲ رطوبت.....
۲۹	۶-۲ توپوگرافی.....
۲۹	۱-۶-۲ تاثیرناهمواری سطح زمین و ساختمان بر جریان باد.....
۳۰	۷-۲ انواع آلاینده ها.....
۳۰	۱-۷-۲ اثرات زیان بخش آلاینده های هوا بر سلامت انسان.....
۳۰	۱-۱-۷-۲ مونوکسیدکربن CO.....
۳۳	۲-۱-۷-۲ دی اکسید گوگرد Sox.....
۳۴	۳-۱-۷-۲ ذرات معلق و تأثیر آن.....
۳۷	۴-۱-۷-۲ Nox.....
۳۷	۵-۱-۷-۲ هیدروکربن ها.....
۳۸	۶-۱-۷-۲ اکسیدکننده های فتوشیمیایی.....
۳۸	۷-۱-۷-۲ سرب.....
۳۹	۸-۱-۷-۲ مه- دود.....



۴۱	۹-۱-۷-۲ ترکیبات فلئوردار
۴۲	۸-۲ اثرات منفی انتشار آلاینده ها
۴۲	۱-۸-۲ تشعشع خورشید
۴۲	۲-۸-۲ گرم شدن زمین و تغییر آب و هوا
۴۳	۳-۸-۲ اثر گلخانه ای
۴۴	۴-۸-۲ باران اسیدی
۴۵	۵-۸-۲ جزیره دمایی
۴۵	۶-۸-۲ وارونگی دمایی
۴۷	۹-۲ آب و هواشناسی
۴۸	۱-۹-۲ تعریف و مفاهیم سلامتی و بیماری
۴۹	۱۰-۲- تاثیر آب و هوا بر پاره ای بیماریها
۴۹	۱-۱۰-۲ بیماری سرطان خون
۵۰	۲-۱۰-۲ انواع لوکمی
۵۰	۳-۱۰-۲ علل و نشانه های بیماری و راههای درمان آن
۵۱	۴-۱۰-۲ سرطان خون، شایع ترین سرطان کودکان
۵۲	۵-۱۰-۲ ارتباط آلودگی هوا با سرطان خون

### فصل سوم: ویژگی های محدوده مورد مطالعه

۵۵	۱-۳ ویژگی های جغرافیایی طبیعی
۵۵	۱-۱-۳ موقعیت ریاضی شهر تهران
۵۷	۲-۱-۳ زمین شناسی تهران
۵۹	۳-۱-۳ توپوگرافی
۶۰	۴-۱-۳ ژئومورفولوژی
۶۱	۵-۱-۳ شیب اراضی تهران
۶۲	۶-۱-۳ گسترش فیزیکی شهر تهران
۶۳	۷-۱-۳ خاک
۶۳	۸-۱-۳ منابع آب
۶۵	۹-۱-۳ پوشش گیاهی
۶۶	۱۰-۱-۳ حیات جانوری
۶۷	۲-۳ ویژگیهای جغرافیای انسانی
۶۷	۱-۲-۳ موقعیت
۶۷	۲-۲-۳ ویژگیهای تاریخی
۶۹	۳-۲-۳ ویژگیهای اجتماعی و جمعیتی
۷۱	۴-۲-۳ ویژگیهای اقتصادی (ترکیب فعالیت ها)
۷۲	۳-۳ ویژگی های اقلیمی شهر تهران
۷۳	۱-۳-۳ عوامل موثر بر اقلیم شهر
۷۳	۲-۳-۳ عوامل کنترل کننده آب و هوای تهران
۷۳	۱-۲-۳-۳ عوامل بیرونی
۷۶	۴-۳ توده های هواهای خشک موثر بر آب و هوای ایران و تهران
۷۶	۱-۴-۳ توده هوای بری قطبی (cp)
۷۶	۲-۴-۳ توده هوای قطبی دریایی (mp)
۷۷	۳-۴-۳ توده هوای گرم بری (CT)
۷۷	۴-۴-۳ هوای گرم دریایی (MT)
۷۷	۵-۳ سابقه تاریخی آلودگی هوای تهران
۷۸	۶-۳ نقش عوامل جغرافیایی و توپوگرافیک در آلودگی هوای تهران
۷۸	۱-۶-۳ موقعیت جغرافیایی تهران: (ناهموارها)
۷۹	۷-۳ عوامل اقلیمی و آثار آن در آلودگی هوای تهران
۷۹	۱-۷-۳ تاثیر باد در آلودگی هوای تهران

۸۰	..... ۲-۷-۳ بارندگی و تاثیر آن در آلودگی هوای تهران
۸۱	..... ۳-۷-۳ رطوبت نسبی و تاثیر آن در آلودگی هوای تهران
۸۲	..... ۴-۷-۳ توزیع رژیم حرارتی و تاثیر آن بر آلودگی هوای تهران
۸۲	..... ۵-۷-۳ پدیده وارونگی هوا و نقش آن در آلودگی هوای تهران
۸۳	..... ۱-۵-۷-۳ اینورژن تهران در فصول مختلف
۸۴	..... ۲-۵-۷-۳ مدت توقف وارونگی هوای سطح زمین و تغییرات آن
۸۴	..... ۳-۵-۷-۳ ضخامت لایه وارونگی دما و اثر آن بر آلودگی هوا
۸۵	..... ۶-۷-۳ الگوهای فشار و تاثیر آن در آلودگی
۸۶	..... ۸-۳ طبقه بندی اقلیمی شهر تهران
۸۷	..... ۱-۸-۳ روش دومارتن
۸۸	..... ۲-۸-۳ روش آمبرژه
۸۸	..... ۳-۸-۳ روش اقلیمی ترانسو
۸۹	..... ۹-۳ دما و تغییرات آن در شهر تهران
۹۲	..... ۱۰-۳ بارش
۹۴	..... ۱۱-۳ باد
۹۵	..... ۱۲-۳ ابرناکی
۹۶	..... ۱۳-۳ ساعات آفتابی
۹۶	..... ۱۴-۳ روزهای همراه با گردوغبار
۹۷	..... ۱۵-۳ فشار هوا

#### فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده ها

۹۹	..... مقدمه
۱۰۰	..... ۱-۴ مواد
۱۰۰	..... ۱-۱-۴ داده‌های آلودگی هوا
۱۰۰	..... ۲-۱-۴ داده‌های مرگومیر ناشی از سرطان خون
۱۰۰	..... ۳-۱-۴ داده‌های هواشناسی
۱۰۱	..... ۲-۴ روش ها
۱۹۸	..... ۴-۳ شاخص استاندارد آلاینده‌های هوا (PSI)

#### فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات

۲۰۶	..... ۱-۵ نتیجه گیری
۲۰۹	..... ۲-۵ بررسی سوالات تحقیق
۲۱۳	..... ۳-۵ پیشنهادها و راهکارهای جلوگیری از آلودگی هوا
۲۱۶	..... منابع فارسی
۲۲۱	..... منابع لاتین

## فهرست جداول

صفحه	جدول
۱۹	جدول (۱-۲) : ترکیب شیمیایی هوای خشک اتمسفر تمیز
۲۱	جدول (۲-۲) : مقایسه ترکیب هوای پاک و آلوده
۲۷	جدول (۳-۲) : ضرایب انتشار مواد نفتی برحسب کیلوگرم آلودگی برای ۱۰۰۰ لیتر سوخت
۲۷	جدول (۴-۲) : ضرایب انتشار برای اتومبیل و کامیون
۲۸	جدول (۵-۲) : میزان کاهش آلودگی برحسب مدت و شدت بارندگی
۳۰	جدول (۶-۲) : مهمترین آلوده کننده های هوا
۳۲	جدول (۷-۲) : برخی علائم در معرض قرارگیری با گاز مونواکسیدکربن
۳۲	جدول (۸-۲) : حدود مجاز تماس شغلی با گازهای آلاینده
۳۴	جدول (۹-۲) : اثرات SO <sub>2</sub> بر روی انسان
۳۵	جدول (۱۰-۲) : راه ورود به ذرات معلق از طریق تنفس براساس اندازه آنها
۴۰	جدول (۱۱-۲) : مشخصات اصلی انواع مه-دود
۴۴	جدول (۱۲-۲) : خلاصه مشخصات گازهای گلخانه ای
۶۲	جدول (۱-۳) : شیب اراضی شهر تهران
۷۳	جدول (۲-۳) : مشخصات و موقعیت ایستگاه مهرآباد تهران
۸۶	جدول (۳-۳) : فراوانی تیپ هوایی آلاینده مواد شهر تهران
۸۷	جدول (۴-۳) : طبقه بندی اقلیمی براساس روش دومارتن
۸۷	جدول (۵-۳) : نوع اقلیم ایستگاه منتخب براساس روش دومارتن
۸۸	جدول (۶-۳) : نوع اقلیم ایستگاه منتخب براساس روش آمبرژه
۸۸	جدول (۷-۳) : طبقه بندی اقلیمی براساس روش ترانسو
۸۹	جدول (۸-۳) : مقایسه انواع طبقه بندی ها و نوع آب و هوا، در ایستگاه مورد مطالعه
۹۱	جدول (۹-۳) : پارامترهای دما برای ایستگاه مهرآباد تهران
۹۳	جدول (۱۰-۳) : مقادیر بارش سالانه ایستگاه مهرآباد تهران برحسب میلیمتر (۱۳۸۰-۱۳۸۹)
۹۳	جدول (۱۱-۳) : توزیع فصلی بارش در محدوده ی مورد مطالعه
۹۳	جدول (۱۲-۳) : جهت و سرعت بادهای غالب و میانگین باد ایستگاه سینوپتیک مهرآباد تهران، ارتفاع ۱۰ متری از سطح زمین (۱۳۸۰-۱۳۸۹)
۹۵	جدول (۱۳-۳) : آمار تعداد روزهای ابری، ساعات آفتابی و روزهای همراه با گرد و غبار در ایستگاه مهرآباد تهران از سال (۱۳۸۰-۱۳۸۹)
۹۶	جدول (۱۴-۳) : میانگین فشار در ایستگاه مهرآباد تهران
۹۷	جدول (۴-۱) : فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دی اکسید گوگرد (SO <sub>۲</sub> ) موجود در هوا در فروردین ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران
۱۰۲	جدول (۴-۲) : فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دی اکسید کربن (CO <sub>۲</sub> ) موجود در هوا در فروردین ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران
۱۰۳	جدول (۴-۳) : فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار غلظت PM <sub>۱۰</sub> موجود در هوا در فروردین ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران
۱۰۴	جدول (۴-۴) : فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دی اکسید نیتروژن (NO <sub>۲</sub> ) موجود در هوا در فروردین ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران
۱۰۵	جدول (۴-۵) : فراوانی میزان مرگ و میر روزانه با توجه به مقدار فشار موجود در هوا در فروردین ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران
۱۰۶	جدول (۴-۶) : فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار بارش موجود در هوا در فروردین ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران
۱۰۷	جدول (۴-۷) : فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به سرعت باد موجود در هوا در فروردین ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران
۱۰۸	جدول (۴-۸) : فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دما موجود در هوا در فروردین ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران
۱۰۹	جدول (۴-۹) : فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار رطوبت موجود در هوا در فروردین ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران

- جدول (۸-۱۰) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دی اکسیدکربن ( $CO_2$ ) موجود در هوا در اردیبهشت ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۱۰
- جدول (۴-۱۱) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دی اکسید نیتروژن ( $NO_2$ ) موجود در هوا در اردیبهشت ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۱۱
- جدول (۴-۱۲) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به غلظت  $PM_{10}$  موجود در هوا در اردیبهشت ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۱۲
- جدول (۴-۱۳) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار فشار موجود در هوا در اردیبهشت ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۱۳
- جدول (۴-۱۴) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار بارش موجود در هوا در اردیبهشت ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۱۴
- جدول (۴-۱۵) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به سرعت باد موجود در هوا در اردیبهشت ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۱۵
- جدول (۴-۱۶) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دمای موجود در هوا در اردیبهشت ماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۱۶
- جدول (۴-۱۷) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دی اکسید گوگرد ( $SO_2$ ) در هوا در خردادماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۱۷
- جدول (۴-۱۸) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دی اکسید کربن ( $CO_2$ ) موجود در هوا در خردادماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۱۸
- جدول (۴-۱۹) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دی اکسید نیتروژن ( $NO_2$ ) موجود در هوا در خردادماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۱۹
- جدول (۴-۲۰) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به غلظت  $PM_{10}$  موجود در هوا در خردادماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۲۰
- جدول (۴-۲۱) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به سرعت باد در هوا در خردادماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۲۱
- جدول (۴-۲۲) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار بارش در خردادماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۲۲
- جدول (۴-۲۳) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دما در خردادماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۲۳
- جدول (۴-۲۴) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار فشار در خردادماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۲۴
- جدول (۴-۲۵) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دی اکسید گوگرد ( $SO_2$ ) در هوا در تیرماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۲۵
- جدول (۴-۲۶) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دی اکسید کربن ( $CO_2$ ) در هوا در تیرماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۲۶
- جدول (۴-۲۷) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دی اکسید نیتروژن ( $NO_2$ ) در هوا در تیرماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۲۷
- جدول (۴-۲۸) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار غلظت  $PM_{10}$  در هوا در تیرماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۲۸
- جدول (۴-۲۹) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به سرعت باد در تیرماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۲۹
- جدول (۴-۳۰) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار بارش در تیرماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۳۰
- جدول (۴-۳۱) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار فشار روزانه در تیرماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۳۱
- جدول (۴-۳۲) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دما در تیرماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۳۲
- جدول (۴-۳۳) فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دی اکسید گوگرد ( $SO_2$ ) در مردادماه سالهای (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۳۳

- جدول (۴-۳۴) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید کربن ( $CO_2$ ) در مردادماه سالهاي (۸۹-۸۰) ۱۳۴
- جدول (۴-۳۵) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید نیتروژن ( $NO_2$ ) مردادماه سالهاي (۸۹-۸۰) ۱۳۵
- جدول (۴-۳۶) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار غلظت  $PM_{10}$  در هوا در مردادماه سالهاي (۸۹-۸۰) ۱۳۶
- جدول (۴-۳۷) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به سرعت باد در مردادماه سال هاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۳۷
- جدول (۴-۳۸) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار بارش در مردادماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۳۸
- جدول (۴-۳۹) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دما در مردادماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۳۹
- جدول (۴-۴۰) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار فشار در مردادماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۴۰
- جدول (۴-۴۱) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید گوگرد ( $SO_2$ ) در شهریورماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۴۱
- جدول (۴-۴۲) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید کربن ( $CO_2$ ) در شهریورماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۴۲
- جدول (۴-۴۳) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید نیتروژن ( $NO_2$ ) در شهریورماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۴۳
- جدول (۴-۴۴) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار غلظت  $PM_{10}$  در شهریور ماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۴۴
- جدول (۴-۴۵) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به سرعت باد در شهریورماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۴۵
- جدول (۴-۴۶) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دما در شهریورماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۴۶
- جدول (۴-۴۸) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به فشار در شهریورماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۴۷
- جدول (۴-۴۹) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به فشار در شهریورماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۴۸
- جدول (۴-۵۰) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید گوگرد ( $SO_2$ ) در مهرماه (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۴۹
- جدول (۴-۵۱) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید کربن ( $CO_2$ ) در مهرماه (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۵۰
- جدول (۴-۵۲) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به غلظت  $PM_{10}$  در مهرماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۵۱
- جدول (۴-۵۳) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید نیتروژن ( $NO_2$ ) در مهرماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۵۲
- جدول (۴-۵۴) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار فشار در مهرماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۵۳
- جدول (۴-۵۴) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار فشار در مهرماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۵۴
- جدول (۴-۵۵) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار بارش در مهرماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۵۵
- جدول (۴-۵۶) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به سرعت باد در مهرماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۵۶
- جدول (۴-۵۷) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دما در مهرماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۵۷
- جدول (۴-۵۸) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید گوگرد ( $SO_2$ ) در هوا آبان ماه (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۵۸
- جدول (۴-۵۹) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید کربن ( $CO_2$ ) در هوا در آبان ماه (۸۹-۸۰) در شهر تهران ۱۵۹

- جدول (۴-۶۰) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید نیتروژن ( $\text{NO}_2$ ) در آبان ماه سالهاي (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۶۰
- جدول (۴-۶۱) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار غلظت  $\text{PM}_{10}$  در آبان ماه سالهاي (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۶۱
- جدول (۴-۶۲) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار فشار در آبان ماه سالهاي (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۶۲
- جدول (۴-۶۳) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار بارش در آبان ماه (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۶۳
- جدول (۴-۶۴) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به سرعت باد در آبان ماه سالهاي (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۶۴
- جدول (۴-۶۵) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دما در آبان ماه سالهاي (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۶۵
- جدول (۴-۶۶) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید گوگرد ( $\text{SO}_2$ ) در هوا در آذرماه سالهاي (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۶۶
- جدول (۴-۶۷) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید کربن ( $\text{CO}_2$ ) در آذرماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ..... ۱۶۷
- جدول (۴-۶۸) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید نیتروژن در آذرماه سالهاي (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۶۸
- جدول (۴-۶۹) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار غلظت  $\text{PM}_{10}$  در آذرماه سالهاي (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۶۹
- جدول (۴-۷۰) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به سرعت باد در آذرماه سالهاي (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۷۰
- جدول (۴-۷۱) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار بارش در آذرماه سالهاي (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۷۱
- جدول (۴-۷۲) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دما در آذرماه سالهاي (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۷۲
- جدول (۴-۷۳) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار فشار در آذرماه سالهاي (۸۰-۸۹) در شهر تهران ..... ۱۷۳
- جدول (۴-۷۴) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید گوگرد ( $\text{SO}_2$ ) در دي ماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ..... ۱۷۴
- جدول (۴-۷۵) فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید کربن ( $\text{CO}_2$ ) در دي ماه سالهاي (۸۹-۸۰) در شهر تهران ..... ۱۷۵
- جدول ۴-۷۶ فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید نیتروژن در دي ماه سالهاي ۸۰-۸۹ در شهر تهران ..... ۱۷۶
- جدول ۴-۷۷ فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار غلظت  $\text{PM}_{10}$  در دي ماه سالهاي ۸۰-۸۹ در شهر تهران ..... ۱۷۷
- جدول ۴-۷۸ فراواني میزان مرگ و میر با توجه به سرعت باد در دي ماه سالهاي ۸۰-۸۹ در شهر تهران ..... ۱۷۸
- جدول ۴-۷۹ فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار بارش در دي ماه سالهاي ۸۰-۸۹ در شهر تهران ..... ۱۷۹
- جدول ۴-۸۰ فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار فشار در دي ماه سالهاي ۸۰-۸۹ در شهر تهران ..... ۱۸۰
- جدول ۴-۸۱ فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دما در دي ماه سالهاي ۸۰-۸۹ در شهر تهران ..... ۱۸۱
- جدول ۴-۸۲ فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید گوگرد در بهمن ماه سالهاي ۸۰-۸۹ در شهر تهران ..... ۱۸۲
- جدول ۴-۸۳ فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید کربن در بهمن ماه سالهاي ۸۰-۸۹ در شهر تهران ..... ۱۸۳
- جدول ۴-۸۴ فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دي اکسید نیتروژن در بهمن ماه سالهاي ۸۰-۸۹ در شهر تهران ..... ۱۸۴
- جدول ۴-۸۵ فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار غلظت  $\text{PM}_{10}$  در بهمن ماه سالهاي ۸۰-۸۹ در شهر تهران ..... ۱۸۵
- جدول ۴-۸۶ فراواني میزان مرگ و میر با توجه به سرعت باد در بهمن ماه سالهاي ۸۰-۸۹ در شهر تهران ..... ۱۸۶
- جدول ۴-۸۷ فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار بارش در بهمن ماه سالهاي ۸۰-۸۹ در شهر تهران ..... ۱۸۷
- جدول ۴-۸۸ فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دما در بهمن ماه سالهاي ۸۰-۸۹ در شهر تهران ..... ۱۸۸
- جدول ۴-۸۹ فراواني میزان مرگ و میر با توجه به مقدار فشار در بهمن ماه سالهاي ۸۰-۸۹ در شهر تهران ..... ۱۸۹

- جدول ۴-۹۰ فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دی اکسید گوگرد در اسفند ماه سالهای ۸۹-۸۰ در شهر تهران ..... ۱۹۰
- جدول ۴-۹۱ فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دی اکسید کربن در اسفند ماه سالهای ۸۹-۸۰ در شهر تهران ..... ۱۹۱
- جدول ۴-۹۲ فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دی اکسید نیتروژن در اسفند ماه سالهای ۸۹-۸۰ در شهر تهران ..... ۱۹۲
- جدول ۴-۹۳ فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار غلظت PM10 در اسفند ماه سالهای ۸۹-۸۰ در شهر تهران ..... ۱۹۳
- جدول ۴-۹۴ فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به سرعت باد در اسفند ماه سالهای ۸۹-۸۰ در شهر تهران ..... ۱۹۴
- جدول ۴-۹۵ فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار بارش در اسفند ماه سالهای ۸۹-۸۰ در شهر تهران ..... ۱۹۵
- جدول ۴-۹۶ فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار دما در اسفند ماه سالهای ۸۹-۸۰ در شهر تهران ... ۱۹۶
- جدول ۴-۹۷ فراوانی میزان مرگ و میر با توجه به مقدار فشار در هوا در سالهای ۸۹-۸۰ در شهر تهران ... ۱۹۷
- جدول ( ۴-۹۸ ) گروه مقادیر آلاینده ها برای تعیین PSI ..... ۱۹۹
- جدول ( ۴-۹۹ ) : دسته‌بندی مقادیر PSI ..... ۲۰۰
- جدول ( ۴-۱۰۰ ) : شاخص کیفیت هوا ( AQI ) ..... ۲۰۱
- جدول ( ۴-۱۰۱ ) : وضعیت کیفیت هوای شهر تهران (PSI) در طی سالهای (۱۳۸۹-۱۳۸۰) ..... ۲۰۳

## فهرست نمودار ها

صفحه	نمودار
۸	نمودار ۱-۱ نمودار روش تحقیق
۲۵	نمودار ۱-۲ تقسیم بندی منابع آلاینده هوا
۷۰	نمودار ۲-۳ توزیع نسبی جمعیت در استان
۷۱	نمودار ۳-۳ هرم سنی تهران سالهای ۷۵ و ۸۵
۹۱	نمودار ۴-۳ میانگین ماهانه ایستگاه مهرآباد تهران برحسب سانتیگراد
۹۳	نمودار (۳-۵) : مقادیر بارش سالانه ایستگاه مهرآباد تهران (۸۹-۱۳۸۰)
۹۳	نمودار ۶-۳ تغییرات فصلی بارش در ایستگاه مهرآباد تهران
۹۷	نمودار ۷-۳ میانگین فشار در ایستگاه مهرآباد تهران (منبع نگارنده)
۸۰-۸۹	نمودار ۴-۱ میانگین مقدار دي اکسید گوگرد میزان مرگ و میر کودکان ناشی از سرطان خون در فروردین ماه در شهر تهران
۸۰-۸۹	نمودار ۴-۲ میانگین مقدار دي اکسید کربن (CO2) و میزان مرگ و میر کودکان ناشی از سرطان خون در فروردین ماه در شهر تهران
۸۰-۸۹	نمودار ۴-۳ میانگین مقدار غلظت PM10 و میزان مرگ و میر کودکان ناشی از سرطان خون در فروردین ماه در شهر تهران
۸۰-۸۹	نمودار ۴-۴ میانگین مقدار دي اکسید نیتروژن و میزان مرگ و میر کودکان ناشی از سرطان خون در فروردین ماه در شهر تهران
۸۰-۸۹	نمودار ۴-۵ میانگین فشار روزانه و میزان مرگ و میر کودکان ناشی از سرطان خون در فروردین ماه طی سالهای ۱۳۸۹-۹۰ در شهر تهران
۱۳۸۹-۱۳۸۰	نمودار ۴-۶ میانگین مقدار بارش روزانه و میزان مرگ و میر کودکان ناشی از سرطان خون در فروردین ماه سالهای ۱۳۸۹-۱۳۸۰
۱۳۸۹-۱۳۸۰	نمودار ۴-۷ میانگین سرعت باد روزانه و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در فروردین ماه طی سالهای ۱۳۸۹-۱۳۸۰
۱۳۸۹-۱۳۸۰	نمودار ۴-۸ میانگین مقدار دما و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در فروردین ماه سال های ۱۳۸۹-۱۳۸۰
۱۳۸۹-۱۳۸۰	نمودار ۴-۹ میانگین مقدار دي اکسید گوگرد و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در اردیبهشت ماه طی سال های ۱۳۸۹-۱۳۸۰
۱۳۸۹-۱۳۸۰	نمودار ۴-۱۰ میانگین مقدار دي اکسید کربن و میزان مرگ و میر روزانه ناشی از سرطان خون در اردیبهشت خون در اردیبهشت سالهای ۱۳۸۹-۱۳۸۰
۸۰-۸۹	نمودار ۴-۱۱ میانگین مقدار دي اکسید نیتروژن و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در اردیبهشت ماه سالهای ۸۰-۸۹
۸۰-۸۹	نمودار ۴-۱۲ میانگین مقدار غلظت pm10 و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در اردیبهشت ماه سالهای ۸۰-۸۹
۸۰-۸۹	نمودار ۴-۱۳ میانگین مقدار فشار روزانه و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در اردیبهشت ماه سالهای ۸۰-۸۹
۸۰-۸۹	نمودار ۴-۱۴ میانگین مقدار بارش روزانه و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در اردیبهشت ماه سالهای ۸۰-۸۹
۸۰-۸۹	نمودار ۴-۱۵ میانگین مقدار سرعت باد روزانه و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در اردیبهشت ماه سالهای ۸۰-۸۹
۱۳۸۹-۱۳۸۰	نمودار ۴-۱۶ میانگین مقدار دمایی روزانه و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در اردیبهشت ماه سالهای ۱۳۸۹-۱۳۸۰ در شهر تهران
۱۳۸۹-۱۳۸۰	نمودار ۴-۱۷ میانگین مقدار دي اکسید گوگرد (SO2) و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در خرداد ماه سالهای ۱۳۸۹-۱۳۸۰ در شهر تهران
۱۳۸۹-۱۳۸۰	نمودار ۴-۱۸ میانگین مقدار دي اکسید کربن و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در خرداد ماه سالهای ۱۳۸۹-۱۳۸۰ در شهر تهران









- نمودار ۴-۸۹ میانگین مقدار فشار روزانه و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در بهمن ماه سالهای ۸۹-۱۳۸۰ در شهر تهران ..... ۱۸۹
- نمودار ۴-۹۰ میانگین مقدار دی‌اکسید گوگرد  $SO_2$  و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در اسفندماه سالهای ۸۹-۱۳۸۰ در شهر تهران ..... ۱۹۰
- نمودار ۴-۹۱ میانگین مقدار دی‌اکسید کربن  $CO_2$  و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در اسفندماه سالهای ۸۹-۱۳۸۰ در شهر تهران ..... ۱۹۱
- نمودار ۴-۹۲ میانگین مقدار دی‌اکسید نیترژن و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در اسفندماه سالهای ۸۹-۱۳۸۰ در شهر تهران ..... ۱۹۲
- نمودار ۴-۹۳ میانگین مقدار غلظت  $PM_{10}$  و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در اسفندماه سالهای ۸۹-۱۳۸۰ در شهر تهران ..... ۱۹۳
- نمودار ۴-۹۴ میانگین مقدار سرعت باد روزانه و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در اسفندماه سالهای ۸۹-۱۳۸۰ در شهر تهران ..... ۱۹۴
- نمودار ۴-۹۵ میانگین مقدار بارش و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در اسفندماه سالهای ۸۹-۱۳۸۰ در شهر تهران ..... ۱۹۵
- نمودار ۴-۹۶ میانگین مقدار دمای روزانه و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در اسفندماه سالهای ۸۹-۱۳۸۰ در شهر تهران ..... ۱۹۶
- نمودار ۴-۹۷ میانگین مقدار فشار روزانه و میزان مرگ و میر روزانه کودکان ناشی از سرطان خون در اسفندماه سالهای ۸۹-۱۳۸۰ در شهر تهران ..... ۱۹۷
- نمودار ۴-۹۸ وضعیت کیفیت هوای شهر تهران (PSI) در طی سالهای ۱۳۸۹-۱۳۸۰ در شهر تهران ..... ۲۰۳