عنوان پروپوزال/پایان نامه کارشناسی ارشد ایرانی غیرپزشکی : پایش آلودگی مناطق مرکزی تهران با استفاده از ماهواره سنتینل 5 و لندست 8

Title : Pollution monitoring in the central areas of Tehran using Landsat 8 and Sentinel satellite data

کد رهگیری: ۱۶۲۸۰۱۴۴۰ **تاریخ ثبت اولیه:** ۱۴۰۲/۰۵/۱۶ ۱۵:۵۳:۵۱

پژوهشگر: هما محمدی **تاریخ ارسال:** ۱۴۰۲/۰۵/۲۳ ۱۷:۴۸:۳۱

تخصص: **تاریخ این ویراست:** ۱۴۰۲/۰۵/۲۳ ۱۷:۴۸:۳۱

مرکز دریافت کننده : دانشگاه آزاد اسلامی /واحد تهران جنوب/دانشکده فنی و مهندسی/گروه مهندسی عمران - نقشه برداری

مشخصات پایان نامه/ رساله

عنوان فارسی

پایش آلودگی مناطق مرکزی تهران با استفاده از ماهواره سنتینل ۵ و لندست ۸

عنوان انگلیسی

Pollution monitoring in the central areas of Tehran using Landsat ۸ and Sentinel satellite data

مقطع شماره دانشجویی

کارشناسی ارشد ۴۰۰۱۴۱۴۰۳۵۷۰۳۶

انتخاب زمینه پژوهشی

زمینه پژوهشی : موضوع غیر کاربردی تاریخ ثبت : ۱۴۰۲/۰۵/۲۵ ۱۰:۲۳:۱۵

استاد راهنما، مشاور

نام	نام خانوادگی	پست الکترونیک	محل کار	نوع استاد
امیر شاهرخ	امینی	sh_amini@azad.ac.ir	دانشگاه آزاد اسلامی /واحد تهران جنوب/دانشکده فنی و مهندسی/گروه مهندسی عمران - نقشه برداری	استاد راهنمای اول

اطلاعات پایان نامه/رساله

تعداد کل واحد پایان‌نامه/ رساله

۶

بیان مساله اساسی تحقیق به طور کلی

بیان مسئله:

آلودگی هوا پدیده جدیدی نیست که امروزه به صورت معضل در آمده باشد و ذهن انسان ها را برای پیش بینی آن به دغدغه انداخته باشد. متاسفانه فعالیت های روز افزون انسان ها به ویژه پس از انقلاب صنعتی، باعث ایجاد آلودگی هوا در مقیاس های بزرگ شده است. در کلانشهر تهران نیز هوا به شدت و بیش از پیش آلوده بوده و در این زمینه گفته می شود که حمل و نقل و ترافیک حاصل از آن مهمترین دلیل این آلودگی می باشد. این در حالی است که در سال ۱۳۹۹، ۱۰۷ روز در شرایط ناسالم به سر برده است که عواقب آن در درجه اول به صورت انواع بیماری ها نصیب ساکنان شهر تهران شد و از طرف دیگر باعث افزایش بی رویه هزینه های جاری به منظور حذف این آلودگی ها می شود.

پایش آلاینده های هوا و گازهای کمیاب به کمک سنجش از دور ماهواره ای، بستر مناسبی را برای درک اوضاع فعلی کیفیت هوا و تغییرات آب و هوایی آینده در مقیاس جهانی فراهم می کند. از این رو ماهواره ها چندین مزیت برای پایش آلودگی هوا از جمله وضوح فضایی بالا، درک بهتر منابع آلودگی هوا، داده های زمان واقعی و هزینه کمتر نسبت به روش های پایش سنتی دارند.

بهره بردن ماهواره های مختلف با پوشش مکانی و زمانی وسیع، این توانایی را در بررسی های سنجش از دور بوجود آورده است تا اطلاعات ارزشمندی برای مطالعه همه گیری یا اپیدمیولوژی، کمک به طراحی شبکه اندازه گیری و برآورد آلودگی هوا فراهم کند. به عبارت دیگر اطلاعات فراوان با هزینه اندک از مزایای این روش می باشد. علاوه بر این سنجش از دور ماهواره ای به دلیل پوشش مناسب مکانی و زمانی به عنوان یک ابزار مناسب جهت پایش روزانه آئروسل ها پیشنهاد شده است.

عمق نوری آئروسل (AOD) پرکاربرد ترین تکنیک سنجش از دور می باشد. عمق نوری آئروسل مقدار نورخورشید که توسط ذرات آئروسل در جو پراکنده یا جذب می شود را اندازه گیری می کند. با تجزیه و تحلیل میزان نور پراکنده یا جذب شده دانشمندان می توانند غلظت آلاینده های هوا مانند گردوغبار، دود و مه را تخمین بزنند. سایر تکنیک های سنجش از دور، مانند طیف سنجی و لیدار، می توانند بر تشخیص وجود گازهایی مانند VOCS مورد استفاده قرار گیرند.(طیف سنجی میزان نور بازتاب شده یا ساطع شده توسط مولکولهای آتمسفر را اندازه گیری می کند، در حالی که لیدار شدت نور منعکس شده از ذرات آئروسل را اندازه گیری می کند). با ترکیب این روش ها، می توان میزان آلاینده های هوا در جو را با دقت بالایی تخمین بزنند سپس می توان از این داده ها برای شناسایی مناطق با سطوح بالای آلودگی و همچنین برای اطلاع رسانی تصمیات سیاسی مرتبط با کیفیت هوا استفاده کرد. استفاده از ماهواره های سنجش از دور ابزاری قدرتمند برای پایش سطوح آلودگی هوا و کمک به حفظ سلامت عمومی است. این ماهواره ها با ارائه داده های دقیق و بلادرنگ می توانند به محققان و سیاست گذاران در تصمیم گیری آگاهانه برای کاهش آلودگی هوا و بهبود کیفیت هوا کمک کرد.

در سنجش از دور برای ارزیابی میزان ذرات معلق می توان از روش های غیر خطی مانند شبکه عصبی مصنوعی و خطی مانند رگرسیون استفاده نمود. مدل های شبکه عصبی برای پیش بینی طیف وسیعی از آلاینده ها و غلظت آن ها در زمان های مختلف مورد استفاده قرار گرفته اند و اغلب نتایج خوبی از بهره گیری آنها حاصل شده است.

در فناوری سنجش از دور به ارزیابی توانایی داده های ماهواره های مختلف برای برآورد غلظت ذرات معلق(PM۲.۵,PM۱۰) پرداخته شده است که در آن داده های استخراج شده به وسیله مدل های خطی و غیر خطی مورد بررسی قرار می گیرند. به صورت کلی به بررسی پتانسیل استفاده از مدل های غیر خطی برای پیش بینی آلودگی ذرات معلق می پردازد. این مدل های رگرسیونی و شبکه های عصبی مصنوعی برای محدود شهر تهران مورد بررسی قرار می گیرند که امکان مطالعه تطبیقی دو رویکرد را فراهم می آورد.

یکی از ماهواره هایی که امکان ثبت داده های مرتبط با آلودگی را فراهم می کنند، ماهواره سنتینل و لندست می باشد. سنجنده سوار بر سنتینل (TROPOMI) از قابلیت بالایی در تصویربرداری و پایش تعداد زیادی از گازهای کمیاب مانند ازن، فرمالدهید، دی اکسید گوگرد، متان، مونوکسید کربن، آئروسل و همچنین دی اکسید نیتروژن برخوردار می باشد.

یکی از مزایای مهم استفاده از تصاویر ماهواره ها در پایش آلودگی، مشاهدات با وسعت بالا و جهانی در یک لحظه مشخص از سطح زمین است که می تواند در بررسی توزیع مکانی آلاینده ها موثر باشد. گاهی اوقات اثرهای آلودگی بر سلامت انسان بر اساس اطلاعات غیر مستقیم از آلاینده ها مدل سازی می شود و مورد ارزیابی قرار می گیرد. این در حالی است که می توان با سنجنده ای مثل (TROPOMI) اطلاعات را به صورت مستقیم دریافت نمود. مروری بر مطالعات گذشته نشان می دهد که تصویرهای سنتینل به منظور پایش دی اکسید گوگرد، مونوکسید کربن، فرمالدهید، ازون، متان، ذرات معلق، مونوکسید نیتروژن در مطالعات محققان مختلف مورد استفاده قرار گرفته است. تصاویر بدست آمده از (TROPOMI) دارای ۸ باند می باشد که چندین محدوده طیفی فرابنفش (UV)، نزدیک به مادون قرمز (NIR) و مادون قرمز با طول موج کوتاه را پوشش می دهد.

سنجنده (TROPOMI) قابلیت بالایی در تصویربرداری و پایش تعداد زیادی از آلاینده ها دارد و تصاویر از آلاینده ها را به سه حالت مختلف در حالت آنی، آفلاین و حالت پردازش مجدد دریافت نمود. داده های حالت تقریبا آنی، در مدت ۳ ساعت پس از اخذ اطلاعات و داده های آفلاین و پردازش مجدد چند روز پس از تصویربرداری در دسترس هستند.

به عنوان مثال باند ۱ ماهواره لندست ۸، محدوده ماورای بنفش و آبی است که می تواند اطلاعات مربوط به نور آبی را جمع آوری کرده و یکی از عواملی که این ماهواره را از بقیه متمایز می کند وجود همین باند است. موارد استفاده مهم از این باند شامل نشان دادن عمق آب و دنبال کردن ذرات ریزی مثل گردوغبار و دود است.

ضرورت استفاده از سنجش از دور در پایش آلاینده های هوا با عنایت و خصوصیت های ماهواره های مشاهده گر زمین همچون تواتر زمانی و مکانی بالا، گستره وسیع زیر پوشش تصویربرداری، چند طیفی بودن و دسترسی به آرشیو غنی از این تصاویر از راه درگاه های مختلف می توان به صورت منظم و مستمر پایش پدیده های در ارتباط با انواع آلاینده ها را در مقیاس کره زمین انجام داد. امروزه مدلهای هواشناسی با استفاده از تصاویر ماهواره ای به صورت ساعتی و روزانه وضعیت آلاینده ها را ثبت و گزارش کرده و بدین طریق کانون ها و الگوهای آلاینده ها تعیین و مشخص می شود. از این رو فناوری سنجش از دور برای شناسایی منابع و مراکز آلودگی هوا، غلظت و شدت آلودگی، حرکت و تغییر مکان آلاینده ها کاربردهای گوناگونی دارد. به کمک این فناوری می توان در جهت کاهش آلودگی هوا و داشتن هوای پاک و سالم در سیاره زمین تصمیمات مناسب و کارشناسی اتخاذ کرد.

اهمیت و ضرورت انجام تحقیق

هواویزه های موجود در جو، حاصل فعالیت های انسانی و فعالیت های طبیعی (مثل آتش سوزی جنگل ها و طوفان های بیابانی) می باشند. این عوامل می توانند باعث تولید توده عظیمی از هواویزه ها تا فاصله صدها کیلومتر دورتر از منبع اصلی گردند. شواهد محکمی مبنی بر تاثیرگذاری شدید اشکال مختلف آلودگی هوا روی آب، خاک، گیاهان، تخریب جنگل ها و سلامتی انسان ها وجود دارند.

اشکال مختلف آلودگی محیط زیست وابسته و قابل تبدیل به یکدیگر هستند. اما آنچه اهمیت آلودگی هوا را بیشتر می سازد، نقش هوا به عنوان حیاتی ترین ماده برای ادامه زندگی انسان، آثار گوناگون و غالبا جبران ناپذیر آلاینده ها بر سلامت انسان و محدود بودن توانایی بشر برای کاهش و کنترل آلودگی های هوا می باشد. اثرات آلودگی هوا بر انسان ها و سایر جانداران، پیش بینی آلودگی هوا در چند دهه ی اخیر از دغدغه های اصلی دانشمندان و محققان بوده است. با پیش بینی آلودگی هوا در روزها یا هفته های آینده می توانیم تصمیم گیری های مدیریتی برای کنترل آلودگی هوا و ارائه راهکارها و هشدارهای لازم برای آسیب دیدگی کمتر قشر آسیب پذیر جامعه، نظیر اطفال، سالخوردگان و بیماران قلبی و تنفسی انجام دهیم. این موضوع به صورت ویژه در ارزیابی وضعیت آلودگی هوا در شهر های صنعتی و پر جمعیتی همچون تهران از اهمیت بالایی برخوردار است. در صورت داشتن نقشه پیوسته آلودگی هوا می توان این قبیل مشکلات را بهتر مدیریت نمود. معمولا انواع آلودگی های هوا در ایستگاه های زمینی اندازه گیری می شوند. اما هزینه نصب و نگهداری ایستگاه بسیار بالا است. ایستگاه های پایش کیفیت هوا برخی از مشکلات مربوط به پوشش داده را دارند و همچنین محل مطالعه کیفیت هوا در فاصله ای نزدیک تا محل خود ایستگاه هستند. و برون یابی داده ها جهت

تهیه نقشه پیوسته آلودگی هوا ضرورت دارد که باید انجام گیرد. که این کار نیز با خطای محاسباتی همراه است. بنابراین تنها با اتکا به اندازه گیری این ایستگاه ها نمی توان با دقت مناسب در مورد توزیع آلودگی ها اظهار نظر نمود. از طرف دیگر اندازه گیری های میدانی در حجم و سطحی محلی انجام می شود که خود مشکلات ذاتی در هنگام نمونه برداری برخوردار می باشند.

در مقابل با استفاده از داده های سنجش از دوری امکان اندازه گیری در شرایط طبیعی و فراهم آوردن اطلاعات از کل سیستم هواویزها در سطحی وسیع از طریق ماهواره ها وجود دارد. با این ضخامت نوری هواویزهای بدست آمده از ماهواره، دقت کمتری نسبت به اندازه گیری های زمین دارد، اندازه گیری های ماهواره ای پوشش مکانی وسیعی را فراهم می کنند که در ترکیب با مدل ها و اندازه گیری های زمینی می توانند جهت تعیین شاخص کیفیت هوا با هزینه کمتر، مفید واقع شوند. بنابراین معایب مربوط به اندازه گیری زمینی، باعث ایجاد نیاز به توسعه تکنیک های سنجش از دور شده اند. پیشرفت های صورت گرفته در سنجش از دور ماهواره ای باعث ایجاد زمینه اطلاعاتی جدید برای پایش کیفیت هوا در مقیاس های محلی و منطقه ای شده است. در صورت دسترسی به امکانات ماهواره ای مورد نظر برای هر آلاینده، سنجش آلودگی هوا با این روش بسیار ارزان تر و آسان تر خواهد شد.

در سالهای اخیر، لزوم پایش و کنترل آلاینده های هوا، در سطح وسیعی و با روش هایی که از سرعت و دقت بیشتر و هزینه های کمتری برخوردار باشند احساس می شوند. با توجه به اهمیت موضوع در زمان حاضر و نظر به اینکه پیش از این مطالعاتی از این قبیل در کشور به ندرت انجام گرفته است. لزوم پرداختن به این بحث و شناخت و رفع مشکلات مربوط به آن، بسیار واضح و روشن می باشد.

به تازگی سنجش از دور نقش مهمی در پایش آلودگی ذرات معلق ایفا کرده است و مطالعات مختلف نشان می دهند مشخصه های هواویزها از طریق سنجش از دور قابل اندازه گیری می باشند. استفاده از سنجنده های ماهواره ای در پایش آلودگی هوا و ذرات معلق مزایای زیادی را نسبت به ایستگاه های زمینی سنجش آلودگی به همراه دارند. ماهواره های مشاهداتی زمین، مجموعه داده های تصاویر ماهواره ای را برای پایش کیفیت هوا در مقیاس شهری فراهم می کند. سنجنده های ماهواره ای اطلاعات جغرافیایی جامع در مورد کیفیت هوا با تصاویر کیفی و داده های کمی مانند (AOD,AOT) فراهم می کنند.

سنجنده های گوناگون با دقت های متفاوت برای پایش آلودگی هوا در دهه های اخیر مورد استفاده قرار گرفته اند، که از این میان می توان به سنجنده لندست ۸ و سنتینل۵ اشاره کرد.

سنسورهای ماهواره ای مجموعه داده های جدید برای پایش کیفیت هوای منطقه ای و شهری فراهم آورده است. با توجه به معضل آلودگی هوا در شهرهای بزرگ و صنعتی کشور، امکان استفاده از این گونه سنجنده های ماهواره ای کمک زیادی به پایش آلودگی می کند. داده های ماهواره ای قادر به تعیین منابع منطقه ای رویداد های آلودگی هوا، نوع کلی آلاینده (دود، مه و گردوغبار)، شدت رویداد ها و حرکت آن ها هستند.استفاده از داده های سنجنده ماهواره ای مانند لندست ۸ و سنتینل۵ پتانسیل قابل توجهی برای بهبود پایش کیفیت هوا در مقیاس های منطقه ای را دارا می باشد.

سنتینل۵ آخرین پروژه سازمان فضایی اتحادیه اروپا (با همکاری کشورهلند) می باشد که با استفاده از سنجنده (TROPOMI) تصاویری در باندهای طیفی متنوع اخذ می کند و ابزاری مناسب جهت پایش بسیاری از آلاینده های هوا محسوب می گردد.

ماهواره لندست ۸ در تاریخ ۱۱ فوریه ۲۰۱۳ در مدار قرار گرفت این ماهواره دارای ۲سنجنده ۰LI,TIR است که سنجنده OLI با ۹ باند اپتیک و سنجنده TIR شامل ۲ باند حرارتی با نام باند۱۰) ۱۰.۵-۱۱.۵ μ) و باند ۰)۱۱.۵-۱۲.۵ μ) می باشد. رزولوشن باندهای اپتیک در این سنجنده از باند ۱ تا ۹ به جز باند ۸ که باند پانکروماتیک و دارای رزولوشن ۱۵ متر است، مانند سری های قبلی لندست ۳۰ متر است و رزولوشن هر دو باند حرارتی ۱۰۰ متر می باشد. ماهواره لندست ۸ دارای ۱۱ باند می باشد از بین این باندها باندهای شماره ۱ تا ۴ و ۸ در محدوده دید انسان قرار داشته و بقیه باندها خارج از محدوده مرئی می باشد. باند ۱ در محدوده ماورای بنفش و آبی است. جمع آوری نور آبی از فضا دشوار بوده زیرا به آسانی توسط گردوغبار و مولکولهای آب معلق در هوا پراکنده می شود. این دلیل است که چرا چیزهای خیلی دور (مثل کوه ها در افق) آبی به نظر میرسند و و چرا آسمان آبی است. این باند می تواند اطلاعات مربوط به نور آبی را جمع آوری کرده و یکی از عواملی که این ماهواره را از بقیه متمایز می کند وجود همین باند است. دو تا از استفاده های مهم این باند شامل: نشان دادن عمق آب و دنبال کردن ذرات ریزی مثل گرد و غبار و دود است. این باند تا حدودی شبیه باند ۲ است اما اگر این دو را مقایسه کرده و مناطقی که عمق بیشتری دارند مشخص کنیم میتوانیم تفاوت ها را ببینیم. با توجه به اهمیت موضوع در زمان حاضر و نظر به اینکه پیش از این، مطالعاتی از این قبیل در کشور کمتر انجام گرفته است، لزوم پرداختن به این بحث و شناخت و رفع مشکلات مربوط به آن، بسیار واضح می باشد در این پایان نامه تا حد امکان سعی شده است توان داده های سنجنده

لندست ۸ و سنتینل ۵ برای مطالعات هواویزی بررسی شود و خروجی های آن با اندازه گیری های زمینی مقایسه شود.

مرور ادبیات و سوابق مربوطه

قربانی و همکاران (۱۳۹۱)، به بررسی وضعیت آلودگی هوای شهر تبریز بر اساس تحلیل مولفه های اصلی PCA پرداختند که بدین منظور مولفه های اصلی در هر فصل از سال تعیین شده و با بهره گیری از مدل رگرسیون متغیره عامل یا عاملهای اصلی مشخص شدند. نتایج حاکی از آن است که عوامل اقلیمی سرعت باد و جهت باد و دما و عوامل انسانی مانند ازدحام جمعیت، کمبود فضای سبز، ترافیک سنگین، معابر نامناسب و ..(تاثیر زیادی در آلودگی هوا دارند).

میری و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهشی تحت عنوان "تحلیل و پهنه بندی آلودگی هوای شهر مشهد با استفاده از مدل های مختلف تحلیل فضایی"، به مطالعه تحلیل و پهنه بندی آلودگی هوای شهر مشهد با استفاده از مدل های مختلف تحلیل فضایی پرداخته اند و نتایج حاکی از این است که بیش ترین میانگین ماهیانه آلودگی PM ۲.۵ مربوط به مهر ماه و ایستگاه «ساختمان» (g/m۳۹۵/۱) و کم ترین میانگین آلودگی ماهیانه نیز مربوط به ایستگاه طرق و در آبان ماه ۱۵ / ۵ ۳ (g/m۳ (می باشد.

میرحسینی و شایق (۱۳۹۴)، در پژوهشی با عنوان "پهنه بندی آلودگی ناشی از ذرات معلق در هوای شهر شیراز" به مطالعه سنجش میزان غلظت ذرات معلق هوا پرداختند. نتایج نشان داد که بیش ترین میزان آلودگی ذرات معلق در شهر شیراز در نواحی جنوبی متمایل به جنوب غربی یعنی بخش هایی از مناطق ۹ ، ۵ ، ۴ و کمترین میزان آلودگی در نواحی غربی متمایل به شمال غرب و جنوب غرب یعنی بخش هایی از مناطق ۶ و ۹ می باشد.

صاحبی و عادل یقرجه داغی (۱۳۹۲)، در مقاله ای با عنوان"بررسی کیفیت هوای شهری با درون یابی آلاینده ها در محیط GIS با روش های درون یابی، مطالعه موردی شهر تبریز" به بررسی کیفیت هوای شهر تبریز با درون یابی آلاینده ها، غلظت آلاینده های هوا در ایستگاه های چهارگانه شهر تبریز را محاسبه کردند. نتایج مطالعه آن ها نشان داد که کیفیت هوای تبریز در زمستان ۱۳۹۰ در مورد آلاینده های ۲ NOو ۲ SOدر حد خوب و در مورد CO در حد متوسط بوده است. ذرات معلق موجود در هوای تبریز نیز در محدوده ایستگاه راه آهن غیربهداشتی، در محدوده ایستگاه حکیم نظامی غیر بهداشتی برای گروه های حساس و برای سایر مناطق در حد متوسط می باشد).

شکری فیروزه جاه(۱۳۹۰)، در پژوهشی "تاثیر پراکنش فضایی کاربری های شهری بر آلودگی با استفاده از روش شناسی توصیفی تحلیلی و بهره گیری از منابع کتابخانه ای، مطالعه موردی شهر تبریز" به بررسی تاثیر پراکنش فضایی کاربری های شهری بر آلودگی شهر تبریز با استفاده از روش شناسی توصیفی- تحلیلی و بهره گیری از منابع کتابخانه ای پرداخته است. نتایج نشان می دهد که کاربری های مورد مطالعه در مناطق مختلف شهر نامتناسب توزیع شدند به طوریکه بیشترین کاربری های خدماتی و تجاری که در طول روز جمعیت و وسایل نقلیه زیادی را به طرف خود می کشاند در منطقه شش طرح جامع یعنی در بافت مرکزی شهر قرارگرفتند.

فتح تبار و همکاران(۱۳۹۰)، در پژوهشی تحت عنوان "پهنه بندی آلاینده های هوا با استفاده از مدل های آماری و تکنیک GIS ، مطالعه موردی شهر تهران" برای پهنه بندی آلاینده های هوا از مدل های آماری و تکنیک GIS استفاده نمودند. در این پژوهش، داده های مربوط به آلاینده های ۱۰ CO ، ۳O، PM شهر تهران را برای سال ۱۳۸۸ با استفاده از روش های کریجینگ ساده در حالت های مختلف واریوگرام و روش اسپلاین برای فصول مختلف سال مورد ارزیابی قرار داد و روش کریجینگ در حالت های مختلف واریوگرام با سطح خطای کم تر به عنوان روش بهینه انتخاب گردید.

ضرابی و همکاران (۱۳۸۹)، در مطالعه ای میزان آلاینده های منابع ثابت و متحرک شهر اصفهان را محاسبه و ارزیابی کردند. نتایج نشان داد که از مجموع آلاینده های واردشده به شهر اصفهان ۱۳ درصد متعلق به صنایع شهری، ۱۱ درصد متعلق به منابع خانگی و ۷۶ درصد از کل آلاینده ها مربوط به منابع آلوده کننده ناشی از ترافیک در شهر اصفهان می باشد.

کاووسی و همکاران (۲۰۱۳)، به منظور پهنه بندی غلظت آلاینده CO و تهیه نقشه احتمال رخداد آلودگی هوا برای این آلاینده، از سه مدل اتولجستیک، اتولجستیک مرکزی شده و روش کریجینگ برای شهر تهران استفاده کرده اند. نتایج حاصل نشان داد مناطق شمالی، شرقی و مرکزی شهر تهران از سایر نواحی شهر آلوده تر هستند و از بین سه روش مذکور، مدل اتولجستیک مرکزی از توان بالاتری نسبت به روش کریجینگ

و مدل اتولجستیک برخوردار است.

کاووسی و همکاران(۲۰۱۳)، به منظور پهنه بندی آلاینده های PM ۱۰ و CO بر روی شهر تهران و شناسایی مکان های آسیب پذیر برای سال ۱۳۹۰ از روش کریجینگ استفاده کرده اند. نتایج نشان داد که خروجی های حاصل از مدل در مرکز شهر دارای دقت بالاتری می باشند.(Kavousi et al ۲۰۱۳).

رفیع پور در پژوهشی به منظور مدلسازی مکانی آلاینده منوکسیدکربن از سیستم اطلاعات مکانی، رگرسیون چند متغیره و شبکه های عصبی استفاده کردند. جهت نیل به این منظور از ۱۸ ایستگاه سنجش کیفیت هوا و داده های موقعیت، ارتفاع و فاصله از خیابان اصلی جهت ورود به مدل و هم چنین، جهت مدل سازی از رگرسیون چند متغیره و سه شبکه عصبی GRNN، RBF، MLP استفاده شد. نتایج نشان داد شبکه عصبی MLP کارایی بهتری نسبت به بقیه مدل ها دارد(Rafipur ۲۰۱۳).

اکبری و همکاران (۱۳۹۴)، نیز در مطالعه ای با عنوان" پهنه بندی ماهانه میزان آلودگی هوا و بررسی نحوه ارتباط آن با عوامل اقلیمی، مطالعه موردی: شهر مشهد"، برای بررسی کیفیت هوای شهر مشهد با استفاده از روش پهنه بندی IDW ، براساس شاخصPSI پرداختند. در نتایج مشخص شد که در فصل بهار سال ۱۳۸۸ کیفیت هوا در وضعیت بسیار ناسالم و خطرناک و به طورکلی تمام فصول را با وضعیت نامطلوب هوا گزارش کردند. در این مطالعه از ذرات معلق و مونواکسید کربن برای تعیین شاخصPSI ، استفاده شده است

صفوی و علی جنتی(۲۰۰۷)، در مقاله ای تحت عنوان "بررسی عوامل جغرافیایی در آلودگی هوای تهران" به بررسی عوامل جغرافیایی در آلودگی هوای تهران پرداختند. آن ها به این نتایج دست یافتند که به جز ویژگی های طبیعی شهر که تاثیر بسیار زیادی بر آلودگی هوای شهردارند، عوامل انسانی مانند ازدحام جمعیت و استقرار کارخانه ها در سطح شهر و به ویژه در غرب و جنوب غربی آن میزان آلودگی شهر را دو چندان می کنند.

محمدی و رحیمی(۱۳۹۲)، به تهیه آمار ۱۶ ایستگاه سنجش آلودگی شهر تهران در سال ۲۱۰۱ که شامل) CO، NO۲ ، O۳ ، PM۱۰ ،SO۲) به عنوان متغیر تاثیر گذار انتخاب و شاخص الگوی کاربری اراضی استخراج شده و توسط نرم افزا (FRAGSTATS) طول شبکه معابر و درصد فضای باز بعنوان متغیر تاثیر گذار انتخاب گردید. که پس از بررسی روابط همبستگی میان تمرکز آلایندهها و شاخصهای الگوی کاربری اراضی صورت پذیرفت نتایج نشان داد بالاترین ضریب همبستگی مربوط به رابطه میان آلاینده ۲ و طول معابر در بافر ۱۰۰۰ متری میباشد که میتوان تاثیر الگوی کاربری اراضی بر منابع تولید آلاینده که عمدتا جریانهای ترافیکی میباشد گرچه آلایندههای دیگر نیز روابط متوسطی با الگوی کاربری دارند.

جعفری و همکاران (۱۳۹۳)، در مقاله خود تحت عنوان کاربرد سامانه اطلاعات جغرافیایی در مکان یابی و تحلیل فضایی مکانی میزان آلودگی آلایندههای هوا، بررسی رابطه بین تراکم جمعیت با استفاده از مدلهای آماری و سامانه اطلاعات - جغرافیایی (GIS) در کلان شهر کرمانشاه پرداختند و به منظور تحلیل دادهها و تشکیل پایگاه دادها از نرم افزار Office /Excell و برای تحلیل تطبیقی و گرافیکی از نرم افزار Arcview در محیط GIS و نرم افزارهای جانبی Analysis crime وcase استفاده شده است و برای برآورد تعداد جمعیت در بلوکهای آماری از طریق سیستم مختصات یابی جهانی (GPS) استفاده شده که نتایج نشان داد برای افزایش ایمنی و کاهش آلایندهها از منظر حفاظت و محیط زیست شهری، افزایش فضای سبز و کاهش جمعیت در نواحی شلوغ و پرترافیک شهری ضروری است.

مهدی مغربی و همکارش (۱۳۸۵)، به بررسی کاربرد سنجنده های ماهواره ای در تشخیص ذرات معلق شهرهای بزرگ پرداختند که به دو سنجنده TOMS و MODIS اشاره شده است . مقایسه دادههای این دو سنجنده با دادههای ایستگاههای زمینی متعددی، حاکی از وجود ارتباط نزدیک و قابلیت بالای آنها دارد. با توجه به معضل آلودگی هوا در شهرهای بزرگ و صنعتی کشور، امکان استفاده از این گونه سنجنده های ماهواره ای کمک زیادی به پایش آلودگی میکنند. برای این منظور در چند دوره زمانی، مقادیر PM۱۰ ایستگاههای زمینی سنجش آلودگی هوا در تهران با مقادیر بدست آمده از سنجندهMODIS و TOMS نیز مقایسه گردید که روند مثبتی را بین این دو نشان نمیداد. سنجنده TOMS ابعاد بزرگ پیکسلهایش برای مطالعه آلودگی شهرها مناسب تشخیص داده نشد. در این مقاله دلایل وجود خطا در پایش آلودگی هوا و میزان ذرات معلق در هوا توسط MODIS در هر دوبعد، تصاویرماهواره و ایستگاه های زمینی تبیین شده است.

رضوان قربانی سالخورده و همکاران (۱۳۸۹)، در پژوهشی از تصاویر ماهواره ای سطح اول و داده های سطح دوم سنجنده مودیس، به همراه داده های حاصل از اندازه گیری های ایستگاههای زمینی سنجش آلودگی هوا برای انجام تحلیل های کیفی و کمی هوا در سطوح وسیع استفاده شد. پس از محاسبه ضخامت نوری هواویزها از تصاویر مودیس، برای شهر تهران ضریب همبستگی در حدود ۴۸/۰= ۲ Rمیان داده های ماهواره ای و داده های زمینی با رابطه خطی ۹۱/۶۵ -۱۰PM*۷۸/۲۲۲ =AOD بدست آمد.

که به طور کلی این همبستگی نشان داد که برای سنجنده های با دقت در حد مودیس و قدرت تفکیک مکانی آن، قابل قبول میباشد، البته لازم به

ذکر است که پیکسلهای ضخامت نوری هواویزها با ابعاد۱۰ * ۱۰ کیلومتری موجود بوده و در هر گذر ماهواره، سطح زمین، تنها توسط تعداد کمی از این پیکسلها پوشیده میشود درحالی که داده های اندازه گیری شده در ایستگاههای زمینی پایش آلودگی هوا، تنها در شعاع محدودی از اطراف خود قابل استناد هستند و در بسیاری از مواقع مقایسه داده های زمینی با اطلاعات بدست آمده از ماهواره از این طریق، از صحت کافی برخوردار نمی باشند.

عباس حجازی و همکاران (۱۳۹۱)، در پژوهشی با استفاده از رگرسیون خطی، بین سهم بازتابندگی ناشی از پراکنش توسط هواویزها، مستخرج از داده های سنجنده مودیس و غلظت ذرات معلق با قطر کمتر از دونیم میکرومتر اندازه گیری شده توسط دوازده ایستگاه آلودگی سنج شهر تهران یک ارتباط برقرار شد. محاسبه هواویزه مستلزم محاسبه بازتابندگی سطحی میباشد. برای محاسبه بازتابندگی سطحی در باندهایی که از ذرات معلق شهری متاثر میشوند، از روابط تجربی موجود بین بازتابندگی در طول موجهای مرئی و ۱۲ / ۲ میکرومتر استفاده شد. با استفاده از نقشه توزیع آلودگی ذرات معلق که از این روش ترسیم شد، ملاحظه میشود که آلودگی مناطق مرکزی بیش از سایر قسمتهای شهر میباشد. برای کاهش عدم قطعیت، در مراحل آماده سازی و پردازش در این تحقیق تست ابر با استفاده از روش آستانه گذاری دمای درخشندگی انجام گردید (حجازی، ۱۳۹۱).

رضوان قربانی سالخورده در تحقیقی دیگر برای برآورد سریع غلظت ذرات معلق با استفاده از سنجنده مودیس از تصاویر سطح اول یک کیلومتری و ۲۵۰ متری سنجنده مودیس، در بازه زمانی فروردین تا آبان ماه سال ۸۸ ، برای مدلسازی استخراج اطلاعات از تصاویر ماهواره ای، به همراه داده های ۱۳ ایستگاه زمینی سنجش آلودگی هوا در سطح شهر تهران استفاده کرده است. مدل مبتنی بر استفاده از تجزیه طیفی خطی برای تفکیک سهم دو عضو خالص میباشد که یکی بازتابندگی سطح و دیگری بازتابندگی ناشی از ذرات معلق است. در این رابطه بازتابندگی سطح از تصاویر در یک روز پاک و بازتابندگی ذرات معلق از یک روز کاملا آلوده که در آن روز سطح زمین دیده نمیشود استخراج شده است. به طور کلی، وجود وابستگی میان محاسبات سنجش از دوری و اندازه گیری های زمینی، حاکی از قابل استفاده بودن تصاویر ماهوارهای در نظارت بر وضعیت آلودگی هایی از نوع ذرات معلق در مناطق شهری میباشد (سالخورده۱۳۹۱).

کاظم رنگزن و همکاران (۱۳۹۳)، در مقالهای به دلیل افزایش وقوع طوفانهای گردوغبار در چند سال اخیر در جنوب غرب ایران و به ویژه در استان خوزستان و به تبع آن کاهش کیفیت هوا در این مناطق، مطالعه این پدیده از اهمیت بالایی برخوردار است. بدین منظور و با جمع آوری داده های AOD سنجنده مودیس و ۱۰ PMپنج ایستگاه اداره کل حفاظت محیط زیست استان خوزستان در ۴ ماه اول سال ۱۳۸۸ رابطه همبستگی بین AODو میانگین روزانه و ساعتی ۱۰PM مطالعه گردید. نتایج نشان داد که تغییرات زمانی AOD با تغییرات ۱۰PM رابطه مستقیم دارد. اما میانگین ساعتی نسبت به میانگین روزانه همبستگی مثبت بالاتری نشان میدهد. بعد از تصحیح AOD نسبت به رطوبت نسبی معلوم شد که در این منطقه و با استفاده از داده های مودیس با قدرت تفکیک ۱۰ کیلومتر در ۴ ماه اول سال رطوبت عامل مهم تاثیرگذار بر این رابطه نیست. به طور کلی در این تحقیق مشخص شد که AOD سنجنده مودیس میتواند ابزار مناسبی جهت پهنه بندی ۱۰ PM توده های گردوغبار جنوب غرب ایران در مقیاس ناحیه ای باشد.

احمد پهلوان و همکاران (۱۳۹۴)، در تحقیقی از داده های ۲۰ ایستگاه زمینی که در سطح شهر تهران، سنجش آلاینده ها را در هرساعت از شبانه روز انجام میدهند برای یک بازه ۸۵ روزه (۴ مهر الی ۲۹ آذر سال۱۳۹۱)، استفاده شده است. در این تحقیق دقت برآورد غلظت آلایندههای ۱۰PM و ۲.۵PM حاصل از مقادیر عمق نوری هواویزهای محصولات ۰۴ MOD و ۰۴ MYD سنجنده مودیس مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج نشان داد یک رابطه خطی بین عمق نوری هواویز و غلظت ۱۰PM و ۲.۵) PMکه در ایستگاههای زمینی اندازه گیری میشود) وجود دارد. نتایج حاصل میزان همبستگی نسبتا بالا ۰/۶۷ الی ۰/۸۱ بین داده های دورسنجی و زمینی را نشان میدهد. داده های عمق نوری هواویز در برآورد غلظت آلایندههای ۱۰PM نسبت به غلظت آلاینده های ۲.۵PM موفق تر عمل کرده است (پهلوان۱۳۹۴).

نژادکردی و همکاران در تحقیقی که بر روی شهر تهران انجام دادند به پیشبینی حداکثر غلظت ۱۰PM در ۲۴ ساعت آتی پرداختند. به این منظور از دادههای هواشناسی و غلظت آلاینده ها به عنوان پارامترهای ورودی شبکه عصبی پس انتشار خطا استفاده کردند. نتایج پیش بینی ۱۰PM در همه ایستگاههای مورد مطالعه شاخص توافق بیش از ۸۳ درصد را نشان داد (۲۰۱۲ Nejadkoordi.).

سهرابی نیا در پژوهشی به امکان سنجی داده های مودیس، جهت پایش آلودگی هوا در شهر تهران پرداخته است. در این مطالعه از داده های ضخامت نوری مودیس استفاده شده است که با به کارگیری داده های حاصل از اندازه گیریهای زمینی و روشهای درون یابی، نقشه های مجزایی از هر نوع آلاینده برای کل شهر تولید شدند. همچنین این داده ها در یک شبکه مکانی به همراه ایستگاههای زمینی سنجش آلودگی هوا نمایش

داده شدند (Sohrabinia ۲۰۰۶,).

شانل لاین و همکارانش در پژوهشی با استفاده از ضخامت نوری استخراج شده از سنجنده مودیس به همراه اندازه گیریهای زمینی غلظت ۲.۵PM ، کیفیت هوا در چندین شهر آلوده جهان از جمله ، سیدنی، دهلی، هنگ کگ، نیویورک و سوئیس برآورد کرده که یک رابطه تجربی میان این دو پارامتر (با ضریب همبستگی خوب حدود ۹۶/۰) بدست آمد، همچنین با در اختیار داشتن مجموعه عواملی مانند پوشش ابر، رطوبت نسبی و ارتفاع لایه اختلاط اینطور نشان داده شد که مقادیر همبستگی بالا، مربوط به شرایط بدون ابر و ارتفاع لایه اختلاط و رطوبت نسبی پایین میباشد (Shunlin et al ۲۰۰۶).

گوپتا و همکارانش در مطالعه ای از یک رابطه شبه تجربی بین AOD محاسبه شده از تصاویر مودیس و اطلاعات هواشناسی زمینی، استفاده کرده است. گوپتا نیز با استفاده از AOD و مدلهای خطی به برآورد غلظت ذرات معلق با ابعاد کمتر از دو و نیم میکرن پرداخته است .(Gupta et al, ۲۰۰۶)

لی لینگ در مطالعه های دیگر، ارتباط پارامتر هواویزها در بازتابندگی ظاهری به دست آمده از سنجنده مودیس و غلظت آلاینده ذرات معلق در ۳۰ ایستگاه زمینی واقع در شهر پکن در فاصله زمانی آگوست ۲۰۰۳ و آگوست ۲۰۰۴ بررسی شد. نتیجه برازش خطی با ضریب همبستگی بالای ۵۶ / ۰ به دست آمد .(Li Ling et al., ۲۰۰۷)

پاوان در مطالعه های دیگر با استفاده از تصاویر ماهانه و سالانه سنجنده مودیس به برآورد کیفیت هوا در جنوب شرق آمریکا پرداخته است که نتایج نشان میدهند داده های ماهواره مودیس دارای کارایی صد در صد مناسب برای تعیین کیفیت هوا میباشد به شرط این که در مقیاسهای سالانه و ماهانه مورد بررسی قرارگیرد (Pawan et al.,۲۰۰۸).

چین تسای و همکاران رابطه میان داده های ضخامت نوری هواویزهای مودیس را با غلظتهای ذرات معلق برای دوره زمانی مورد نظر بررسی کردند. نتایج، نشان دهنده توانایی بالای این سنجنده برای پایش ذرات معلق میباشد .(Chin tsai et al., ۲۰۰۹)

(ایبانگ هرتل)، در مقاله ای با عنوان ارزیابی مکانهای آلوده هوا و آثار آلودگی هوای ترافیکی در سلامت انسان در دانمارک به مطالعه پراکنش مکانهای آلوده هوا و تاثیرات آلاینده های هوا همچون (PM۱۰ ،۳O ،NOx ،CO ،NO ،۲SO) در سلامت افراد بر حسب مواد آلاینده پرداختند نتایج نشان دادند که بیشترین مکانهای آلوده به آلایندههای جوی در مکانهای شلوغ و پر ترافیک شهری اند مدل استفاده شده برای انجام این تحقیق مدلهای پیشرفته مانند مدل درجه بندی منطقه ای سابقه شهری و مدل آلودگی خیابانی است.

استون (۲۱۱۲)، در تحقیق خود با استفاده از متغیرهایی مانند تمرکز، دسترسی، تراکم و اختلاط کاربری اراضی به محاسبه شاخص اسپرال ۳۸ شهر بزرگ آمریکا اقدام نمود و سپس ارتباط بین این متغیرها و شاخص (Sprawl) شهری را با کیفیت هوای نواحی شهری سنجیده است نتایج تحقیق وی نشان دهنده ارتباط قوی میان شاخصهای فرم کالبدی شهر و تولید آلاینده های اکسید نیتروژن و ذرات معلق ۱۰ PMمیباشد که نشان دهنده این است که در فرم شهری اسپرال تولید آلاینده های فوق بیشتر از فرم شهر فشرده می باشد.

شیانگ و همکاران (۲۱۱۷)، در مطالعه ای مدلسازی عددی تنظیم و کنترل اثرات فضای سبز شهری بر کیفیت هوا و میزان انتشار ۱۰ pm و ازون را مورد بررسی قرار دادند که سیستم مدلسازی فوق از دو قسمت مدل سطح پوشش گیاهی و مدل هواشناسی در مقیاس شهری تشکیل شده است این سیستم به مطالعه هماهنگی بومی و کنترل اثرات فضای سبز شهری بر ۱۰ pm و ازون در شهر Jinan در چین پرداخته است . نتایج حاصل از این بررسی نشان داد پوشش جنگلی به طور برجسته موجب کاهش غلظت ۱۰ pm و افزایش غلظت ازون میشود و بوسیله افزایش پوشش جنگلی میتوان میزان ۱۰ pmو ازون را تنظیم و کنترل کرد.

خان عالم و همکاران (۲۰۱۱)، در مقاله خود تحت عنوان نظارت بر الگوهای آئروسل فضایی -زمانی در پاکستان بر اساس داده های ماهواره Modis و MIRS و یک مدل HYSPLIT به بررسی از سه سنسور مختلف ماهوارهای طیف سنج نقشه برداری کامل(TOMS)، طیف سنج تصویر برداری با رزولویشن متوسط (Modis)، طیف سنج تصویر برداری چند زاویهای (MISR) ، برای بررسی تغییرات فضایی و زمانی آئروسل در چند شهر پاکستان استفاده شده است مدل مسیر یابی ترکیبی تک قطعه برای مسیر یابی استفاده شده است. به منظور منشا توده هوا و درک تغییرات فضایی، (HYSPLIT) زمانی غلظت آئروسل داده های سنجنده (Modis) مورد تجزیه و(۲۰۰۸-۲۰۰۲) و داده های پیشین (۱۹۷۹-۲۰۰۱) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته که نتایج حاکی از افزایش غلظت شهر پاکستان و مناطق مجاور داشته است. اعتبار سنجی داده های (AOD) در سنجندههای Modis و MIRS نشان داد که داده های MIRS به هنگام نزدیک شدن به اقیانوس دقیق بود و برای MODIS بیشتر در مناطق دارای پوشش گیاهی مناسب بوده که ارتباط داده های این دو سنجنده در سالهای (۲۱۱۲) نشان دهنده همبستگی قوی بین دو داده است ارزیابی

تغییرات فصلی (AOD) برای مناطق صنعتی، شهری، نیمه شهری، روستایی و نیمه خشک حداکثر مقادیر AOD در طول تابستان را نشان میدهد که میتواند نشان دهنده فاصله طولانی رسیدن توده های هوا در فصل زمستان باشد و غلظت بالای آئروسل در فصل تابستان به عنوان یک نتیجه از هوا تفسیر میشود در حالی که باران مصنوعی با شستن آئروسل ها از اتمسفرمنجر به کاهش غلظت آئروسل میشود که این تاثیر عمدتا بخش شرقی و جنوب شرقی پاکستان محدود میشود.

فیضی زاده و بلاشکه (۲۱۰۴)، در مقاله خود تحت عنوان بررسی روابط جزایر گرمسیری شهری با کاربری زمین و آلودگی هوا، مخلوط تجزیه و تحلیل طیفی چند گانه برای سنجش از دور حرارتی، ادغام ترکیب طیفی را پیشنهاد میدهند. که برای اخذ درجه حرارت سطح زمین) LST از تصاویر سنجش از دور ASTER ارزیابی شده و روابط آنها با کاربری پوشش زمین و آلودگی هوا در شهر تبریز بررسی شده است. شدت UHI از طریق رویکرد آماری تهیه شده است. نتایج حاکی از آن است که LST به شدت تحت تاثیر LULC و UHI است و همانطور که انتظار میرود LST به پوشش گیاهی و رطوبت و دمای پایین حساس است. درجه حرارت بالا با مناطق ساخت و ساز و سایتهای صنعتی که لزوما واقع در مرکز شهر نیستند مرتبط است. در حالی که نتایج نشان میدهد یک همبستگی بالا بین UHI ها و تجزیه و تحلیل فضایی هوا و آلودگی یک الگوی متفاوت را نشان میدهد و مناطق با آلودگی هوا در منطقه بازار تبریز بالاترین مقدار PM اندازه گیری شده است. بررسی تحقیقات گذشته نشان میدهد در زمینه تحلیل همبستگی مکانی آلاینده های هوا و ارتباط آن با کاربریهای زمین، پژوهشهای زیادی صورت گرفته است، لیکن در زمینه تحلیل همبستگی مکانی آلاینده های هوا با توزیع فضای سبز، استفاده از روشهای شی گرا و تابع zonal مورد توجه قرار نگرفته است. از بین این روشها، روش شی گرا یکی از روش هایی است که میتوان نقشه فضای سبز شهر را با خروجی قابل قبول تر تهیه کرد و با استفاده از تابع zonal برای محاسبه اطلاعات آماری هر zoneبر اساس فایل رستر استفاده کرد.

جنبه جدید بودن و نوآوری در تحقیق

تاکنون استفاده از داده های ماهواره لندست ۸ و سنتینل ۵ جهت پایش آلودگی مناطق مرکزی تهران به صورت دقیق مورد استفاده قرار نگرفته است. و مطالعات اندکی در خصوص بکارگیری رگرسیون لجستیک در پیش بینی و پایش آلودگی هوا انجام شده است. پیش بینی و پایش آلودگی هوای تهران از جمله مواردیست که در اکثر تحقیقات به آن اشاره شده است اما نکته ای که در این میان به آن اشاره کمتری شده است پایش مناطق مرکزی تهران با استفاده از ماهواره لندست ۸ و سنتینل ۵ است.پایش مناطق مرکزی تهران موضوعی است که در این تحقیق مورد توجه قرار گرفته است.

کلمات کلیدی به فارسی

آلودگی تهران- تصاویر سنتینل ۵- مناطق مرکزی-ذرات معلق -هواویزه های جوی-لندست ۸

کلمات کلیدی به انگلیسی

Landsat ۸-RS-Remot Sensing-TIR-PM۲.۵

اهداف مشخص تحقیق

در صورت داشتن هدف کاربردی، نام بهرهآوران (سازمانها، صنایع و یا گروه ذینفعان)

سوال های تحقیق

۱- آیا استفاده از داده های ماهواره لندست ۸ و سنتینل ۵ برای بررسی آلودگی مناطق مرکزی تهران مناسب است؟
۲- روند تغییرات آلودگی مناطق مرکزی تهران با استفاده از این دو ماهواره (لندست ۸ و سنتینل ۵) در طول چند سال اخیر چگونه بوده است.

فرضیه های تحقیق

استفاده از داده های ماهواره های لندست ۸ و سنتینل۵ در مقایسه با دیگر ماهواره ها (مادیس و اسپات) از دقت بالایی به منظور پایش مناطق مرکزی تهران برخوردار می باشد.

تعریف واژه ها و اصطلاحات فنی و تخصصی

فهرست منابع و ماخذ (فارسی و غیر فارسی)

فهرست منابع:

داخلی:

۱-فیضی زاده، ب،سلمانی،س، مدل سازی تخریب اراضی کشاورزی بر اثر رشد و توسعه شهری با به کارگیری روشهای شی پایه پردازش تصاویر ماهوارهای در محدوده شهر ارومیه، مجله آمایش سرزمین، دوره هشتم، شماره ۲، ص ۰۷

۱.-۲اکبری، الهه، معصومه، فاخری،عفت، پورغلامحسین، اکبری، زهرا، (۱۳۹۴ (، پهنه بندی ماهانه میزان آلودگی هوا و بررسی نحوه ارتباط آن با عوامل اقلیمی) مورد مطالعه: شهر مشهد(، نشریه محیط زیست طبیعی، دوره ۶۸ ، شماره ۴ : ۵۳۳ - ۵۴۷ ۵. شکری فیروزه جاه، پری (۱۳۹۰)، تاثیر پراکنش فضایی کاربری های شهری بر آلودگی با استفاده از روش شناسی توصیفی تحلیلی و بهره گیری از منابع کتابخانه ای، مطالعه موردی شهر تبریز، مجله جغرافیا و برنامه ریزی منطقه ای، سال ۲ (۱ :) ۴۴ - ۳۳ .

-۳صاحبی وایقان، سعیده، عادلی قرجه داغی، شهاب، (۱۳۹۲) ،بررسی کیفیت هوای شهری با درون یابی آلاینده ها در محیط GIS با روش های درون یابی، مطالعه موردی شهر تبریز، شانزدهمین همایش ملی بهداشت محیط ایران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز.

-۴فتح تبار فیروز جایی، سمیه، آل شیخ، علی اصغر، رنگزن، کاظم، چین پیرداز، رحیم،) ۱۳۹۰ (، پهنه بندی آلاینده های هوا با استفاده از مدل های آماری و تکنیک GIS ، مطالعه موردی شهر تهران، پنجمین همایش ملی و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط زیست، همدان.

-۵قربانی، رضوان، (۱۳۹۰)، اعتبار سنجی داده های سنجنده مودیس در رابطه با آلودگی های جوی در مناطق شهری، پایان نامه کارشناسی ارشد سنجش از دور به راهنمایی دکتر محمدرضا مباشری، دانشکده نقشه برداری، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی.

خارجی:

۶-Gupta, P. Christopher. Sa A. (۲۰۰۸), An evaluation of Terra-MODIS sampling for monthly and annual particulate matter air quality assessment over the Southeastern United States. Atmospheric Environment, ۴۲(۲۶), ۶۴۶۵-۶۴۷۱

۷-Rafipour, M. (۲۰۱۳), Comparisons of efficiency of different neural networks in spatio-temporal rediction of air pollution of Tehran. MSc thesis, Faculty of Chemistry, K. N. Toosi University of Technology.

۸-Feizizadeh,B,.Blashke,T.,(۲۰۱۳), Examining Urban Heat Island Relations to Land Use and Pollution: Multiple Endmember

Spectral Mixture Analysis for Thermal Remote Sensing.
۹-Shyong . du , daiwan K , Xiaoen , I ,liven ,C , (۲۰۰۷) , Numerical Study on adjustiy and controlling effect cover on atmospheric Environment , vol , ۴۱ , pp.۷۹۷-۸۰۸ .
۱۰-Shyong . du , daiwan K , Xiaoen , I ,liven ,C , (۲۰۰۷) , Numerical Study on adjustiy and controlling effect cover on atmospheric Environment , vol , ۴۱ , pp.۷۹۷-۸۰۸ .
۱۱-Hirabayashi,S.Kroll,Ch.Nowak,J,(۲۰۱۲), Development of distributed air pollution dry deposition modeling framework
۱۲-Akhavan, R. Karami, K.M., Soosani, J. (۲۰۱۲), Application of Kriging and IDW methods in mapping of crown cover and density of coppice oak forests (case study : Kakareza region, Khorramabad). Iran J Forest; ۳(۴) : ۳۰۵-۳۱۶.
۱۳-Wang, Zh. Lin, Chen, L., Tao, J., Zhang, Y., Su, L. (۲۰۱۰), Satellite-based estimation of regional particulate matter (PM) .in Beijing using vertical-and-RH correcting method, Remote sensing of environment, ۱۱۴(۱):۵۰-۶۳

پایش آزاد

چالش

اهداف غایی

اهداف عینی

راهبرد

منظومه

منظر

برنامه پژوهشی

هدف برنامه پژوهشی

زمینه پژوهشی

جدول زمانبندی مراحل اجرا

ردیف	مراحل اجرایی	زمان کل						
۱	مطالعات کتابخانه ای	۱ ماه	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۲	جمع آوری اطلاعات	۱ ماه	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۳	تجزیه و تحلیل داده ها	۱ ماه	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۴	نتیجه گیری و نگارش پایان نامه	۱ ماه	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۵	طول مدت اجرای تحقیق	۶ ماه	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱

کل مدت زمان اجرا : ۶ ماه

روش شناسی تحقیق

شرح کامل روش تحقیق بر حسب هدف، نوع داده‌ها و نحوه اجراء (شامل مواد، تجهیزات و استانداردهای مورد استفاده در قالب مراحل اجرایی تحقیق به تفکیک)

در این تحقیق ابتدا تصاویر ماهواره ای شامل تصاویر لندست ۸ و سنتینل ۵ اخذ می شوند. سپس تصحیحات لازم بروی آنها اعمال می گردد. در مرحله بعد روش رگرسیون لجستیک بر روی تمامی تصاویر انجام می شوند. در ادامه روش های دیگر مانند کریجینگ ساده،مدل آماری، روش های غیر خطی (شبکه عصبی مصنوعی) مورد بررسی قرار می گیرند. در پایان وضعیت آلودگی هوای مناطق مرکزی و میزان دقت و سرعت روش ها مورد بررسی قرار می گیرند.

مراحل تحقیق به صورت کلی به شرح ذیل می باشد:

۱-بررسی عمیق تر پیشینه تحقیق و مطالعات گذشته

۲- جمع آوری اطلاعات و داده های مورد نیاز

۳- انجام مراحل پیش پردازش بر روی تصاویر ماهواره ای

۴-پیاده سازی روش رگرسیون لجستیک
۵- پیاده سازی روش های دیگر مانند کریجینگ ساده، مدل آماری، روش های غیر خطی (شبکه عصبی مصنوعی)
۶- بررسی نتایج روش ها
۷- جمع بندی، تحلیل و بیان یافته ها

جامعه آماری، روش نمونه‌گیری و حجم نمونه (در صورت وجود و امکان)

شرح کامل روش (میدانی، کتابخانه‌ای) و ابزار (مشاهده و آزمون، پرسشنامه، مصاحبه، فیش‌برداری و غیره) گردآوری داده‌ها

در این تحقیق ابتدا تصاویر ماهواره ای شامل تصاویر لندست ۸ و سنتینل ۵ اخذ می شوند. سپس تصحیحات لازم بروی آنها اعمال می گردد. در مرحله بعد روش رگرسیون لجستیک بر روی تمامی تصاویر انجام می شوند. در ادامه روش های دیگر مانند کریجینگ ساده،مدل آماری، روش های غیر خطی (شبکه عصبی مصنوعی) مورد بررسی قرار می گیرند. در پایان وضعیت آلودگی هوای مناطق مرکزی و میزان دقت و سرعت روش ها مورد بررسی قرار می گیرند.
مراحل تحقیق به صورت کلی به شرح ذیل می باشد:
۱-بررسی عمیق تر پیشینه تحقیق و مطالعات گذشته
۲- جمع آوری اطلاعات و داده های مورد نیاز
۳- انجام مراحل پیش پردازش بر روی تصاویر ماهواره ای
۴-پیاده سازی روش رگرسیون لجستیک
۵- پیاده سازی روش های دیگر مانند کریجینگ ساده، مدل آماری، روش های غیر خطی (شبکه عصبی مصنوعی)
۶- بررسی نتایج روش ها
۷- جمع بندی، تحلیل و بیان یافته ها

روش‌ها و ابزار تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این تحقیق ابتدا تصاویر ماهواره ای شامل تصاویر لندست ۸ و سنتینل ۵ اخذ می شوند. سپس تصحیحات لازم بروی آنها اعمال می گردد. در مرحله بعد روش رگرسیون لجستیک بر روی تمامی تصاویر انجام می شوند. در ادامه روش های دیگر مانند کریجینگ ساده،مدل آماری، روش های غیر خطی (شبکه عصبی مصنوعی) مورد بررسی قرار می گیرند. در پایان وضعیت آلودگی هوای مناطق مرکزی و میزان دقت و سرعت روش ها مورد بررسی قرار می گیرند.

جدول متغیرها

برای جدول متغیرها هیچ داده ای ثبت نشده است.

ضمایم

نام فایل	نوع فایل	توضیح	زمان آپلود	دانلود
alf.jpg			۱۴۰۲/۰۶/۲۸ ۱۷:۱۱:۲۰	دانلود
iran doc.pdf			۱۴۰۲/۰۶/۲۸ ۱۷:۱۱:۳۱	دانلود