

## بررسی سیمای زیست محیطی منطقه ۲۲ شهر تهران

زینب یعقوبی<sup>a</sup>، مژگان زعیمدار<sup>b\*</sup>

a کارشناسی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، دانشکده علوم و فنون دریایی، تهران، کد پستی ۱۹۸۷۹۷۳۱۳۳، ایران  
b استادیار گروه محیط زیست، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، کد پستی ۱۹۸۷۹۷۳۱۳۳، ایران

### اطلاعات مقاله

#### تاریخ مقاله:

دریافت فایل در ۱۱ خرداد ۱۳۹۷  
دریافت فایل اصلاح شده در ۱۴ خرداد ۱۳۹۷  
قبول شده برای چاپ در ۱۷ خرداد ۱۳۹۷

#### لغات کلیدی:

منطقه ۲۲ شهر تهران؛  
سیمای زیست محیطی؛  
هواشناسی - بارندگی؛  
زلزله - گسل؛  
گردشگری؛  
آلودگی هوا؛

### چکیده مطلب

هدف از این تحقیق شناسایی و درک مشکلات زیست محیطی جهت پشتیبانی از حفاظت و پیشگیری از آلودگی و جلوگیری از تخریب محیط زیست منطقه ۲۲ شهر تهران است. منطقه ۲۲ از مناطق غربی شهر تهران است که از شمال و غرب به محدوده حریم شهری تهران و از شرق به مسیر رودخانه کن و از جنوب به آزاد راه تهران - کرج میرسد. در این پژوهش به دو روش اسنادی و کتابخانه ای به جمع آوری اطلاعات مربوطه پرداخته شده است. حاصل جمع این دو روش شیوه مناسب جمع آوری اطلاعات این پژوهش می باشد. روش به کار گرفته شده در این تحقیق تحلیلی - توصیفی بوده است. منطقه ۲۲ دارای ۳ مورد فضای سبز با مساحت بیش از ده هکتار است. این منطقه بیشتر به صورت شهرکهای مسکونی و برخی ساخت و سازهای پراکنده در فواصل بین شهرکها و نیز توسعه های جدید در شمال منطقه به موازات بزرگراه همت است. فعالیت غالب در این منطقه فعالیتهای بخش خدمات است. سهم عمده کارگاههای منطقه در ناحیه زیبادشت پایین مستقر هستند. پوشش گیاهی جنگلی به عنوان اساسی ترین کاربری فضای سبز در منطقه ۲۲ می باشد. حشرات سفید رنگ که به سفید بالک ها یا مگس سفید معروفند اغلب در مکان هایی پرتردد، زیر درختان، فضاهای سبز و کنار سطل های زباله به چشم می خورند. امکانات تفریحی منطقه شامل محیطی زیبا و دلنشین برای گردشگران منطقه ای و فرا منطقه ای، چشم اندازهای زیبا و متنوع با توجه به عناصر عملکردی درونی و بیرونی دریاچه، جزایر تفریحی، جزایر حیات وحش، جزایر آموزشی، اسکله قایقرانی، پارک آبی، باشگاه ورزش های آبی، اسکله تفریحی، امکانات خدماتی رفاهی، شهرسازی و امکانات اقامتی از جمله امکانات تفریحی این مجموعه می باشد. این مجموعه به دلیل مجاورت با پارک جنگلی چیتگر، پارک جنگلی لتمان کن، پارک ارم، محور چهار باغ، مجموعه ورزشی آزادی، شهر بازی هزار و یک شهر (تهران لند)، پردیس اسب سواری، آبشار البرز و رود دره کن (بوستان جوانمردان) قابلیت مناسبی برای برطرف سازی نیازهای تفریحی گردشگری شهروندان تهرانی دارد. با توجه به نقشه پهنه بندی آلودگی هوای تهران، منطقه ۲۲ دارای کمترین اثرات ناشی از آلودگی ثبت شده می باشد. دریاچه مصنوعی در کل سبب می شود آب و هوا را تغییر داده، بدون وجود رطوبت آزار دهنده؛ هوایی معتدل نزدیک به شمال ایجاد کند.

\* Corresponding author. Tel.: +982122432643

E-mail address: [m\\_zaeimdar@iau-tnb.ac.ir](mailto:m_zaeimdar@iau-tnb.ac.ir)

Peer review journal

<http://dx.doi.org/10.1016/emsd.2017.10.012>

مخرب بوده و از قدرت تخریبی بالایی نیز برخوردارند. درحال حاضر حدود ۸۰ درصد از ساختمان های کشور در مقابل زلزله های شدید آسیب پذیر هستند و از حدود ۱۲ میلیون واحد مسکونی حدود ۷/۲ میلیون واحد آن نسبت به زلزله مقاومت کافی ندارند. حدود چهار میلیون خانه روستایی وجود دارد که به لحاظ بافت فرسوده خشت و گلی در مقابل زلزله ایمن و مقاوم نیستند. کیفیت پایین مصالح، تپ مسکن، نداشتن الگوی مناسب و مقاوم ساختمان سازی در برابر زلزله، فرسودگی ساختمان ها و غیره نیز مزید بر علت می باشد. اکثر پیمانکاران فاقد صلاحیت ساخت و ساز هستند و نظارت مستمر توسط مهندسان ناظر صورت نمی گیرد. حقیقت این است که برای مقابله با زلزله امری غیر از استحکام بنا ها کار ساز نیست. تهران بر روی ۱۵ گسل کوچک و بزرگ قرار دارد که سه گسل عمده آن را تهدید می کند: گسل شمال تهران که از لشگرک و سوهانک شروع شده و تا فرحزاد و حصارک و از آن جا به سوی غرب تهران امتداد می یابد. این گسل در مسیر خود نیاوران، تجریش، زعفرانیه، الهیه و فرمانیه را در بر می گیرد. گسل ری یا جنوب تهران که پیش بینی می شود در صورت وقوع زلزله خطرناک ترین گسل کشور باشد از جاده خاوران شروع و باگذر از دولت آباد و حرکت روی جاده کمر بندی تهران در حوالی کوره های آجرپزی چهار دانگه به پایان می رسد. گسل شرق تهران که با گذر از سرخه حصار و بزرگراه شهید بابایی تا مجیدیه و سید خندان کشیده شده است [۱۵].

آلودگی هوا  
بعلت غربی بودن جریان باد غالب و استقرار بخش مهمی از صنایع استان در غرب شهر تهران، غالب آلودگیهای ناشی از صنایع مستقر در غرب تهران به سمت مرکز شهر فوق رانده میشوند. کوههای واقع در شمال و شمال شرق شهر تهران مانع خروج آلودگیها از طریق جریان بادهای می شوند. در نتیجه هوای نواحی مرکزی شهر بخاطر انباشته شدن آلودگیهای ناشی از خودروها، انواع دودکشها و سایر منابع با آلودگیهای انتقالی از حومه آلوده تر میشوند و آلودگی آن بیش از پیش افزایش می یابد، بطوریکه در اغلب مواقع سال، حداقل از نظر یکی از آلاینده های مهم یعنی منواکسید کربن، دی اکسید گوگرد، هوا ویزها و دی اکسید ازت هوای تهران با آلودگیهای جدی همراه است. از طرف دیگر بالا بودن دمای هوا در مرکز شهر و تشکیل جزایر حرارتی در آن باعث ایجاد بادهای محلی از حومه به طرف مرکز شهر میشود. با انتقال آلودگیهای موجود در حومه شهر به سمت مرکز شهر توسط این بادهای وضعی آلودگی در مرکز شهر بطرز خطرناکی افزایش می یابد. در حالی که توجه به جریان باد غالب، ویژگیهای محیطی و محل استقرار فعلی و آتی سکونتگاهها در مکانیابی صنایع به میزان زیادی میتواند از این مشکلات جلوگیری نماید [۱۶].

آفت پشه سفید  
سفید بالک B. tabaci از دیرباز در مناطق پنبه کاری ایران وجود داشته است این آفت را اولین بار بشیرالهی در سال ۱۳۲۳ در اطراف کرمان مشاهده و جمع آوری کرد، ولی در همان سال ها در نقاط پنبه خیز فارس و کرمان انتشار داشته است [۱]. بعد از آن به عنوان یک آفت جدی در نقاط مرکزی و جنوبی ایران قلمداد گردید [۲] در ایران چند شکلی جمعیتهای سفید بالک B. tabaci روی میزبان های گیاهی خیار، کدو، بادمجان و پنبه در منطقه ورامین و با تکنیک Randomly amplified polymorphic DNA-polymerase chain reaction (RAPD-PCR) بررسی شد [۴]. این حشرات سفید رنگ که به سفید بالک ها یا مگس سفید معروفند اغلب در مکان هایی پرتردد، زیر درختان، فضاهای سبز و کنار سطل های زباله به چشم می خورند. بیشتر بیوتیپ های موجود در ایران بسیار به بیوتیپ B نزدیک اند [۱۰].

گردشگری  
پوشش گیاهی جنگلی به عنوان اساسی ترین کاربری فضای سبز در منطقه ۲۲ می باشد. پارک جنگلی چیتگر در پایین تر از خط ۱۴۰۰ متر ارتفاعی قرار دارد. و به عنوان یک جنگل مصنوعی در منطقه شناخته می شود. ولی با توجه به قرار گیری منطقه در کنار ارتفاعات البرز مرکزی گونه های با ارزش گیاهی نیز موجود می باشد. در منطقه ۲۲ کاربری مسکونی در مقایسه با دیگر مناطق کمتر است و کاربری فضای سبز این منطقه بیش از دیگر مناطق است، از طرفی وجود اراضی خالی در این منطقه، توان گردشگری زیادی در مقایسه با دیگر مناطق دارد که میتواند در سطوح ملی و بین المللی نقش عمده ای را در جذب گردشگر و سرمایه گذاری داشته باشد. از ویژگی های بارز این منطقه میتوان به تنها و بزرگترین دریاچه مصنوعی در تهران اشاره کرد، که در کنار پارک جنگلی چیتگر به عنوان یک میکرواقلم و جاذبه مصنوعی دارای پتانسیلهای بالقوه و بالفعل می باشد [۱۷].

هدف از این تحقیق شناسایی و درک مشکلات زیست محیطی جهت پشتیبانی از حفاظت و پیشگیری از آلودگی و جلوگیری از تخریب محیط زیست منطقه ۲۲ شهر تهران است.

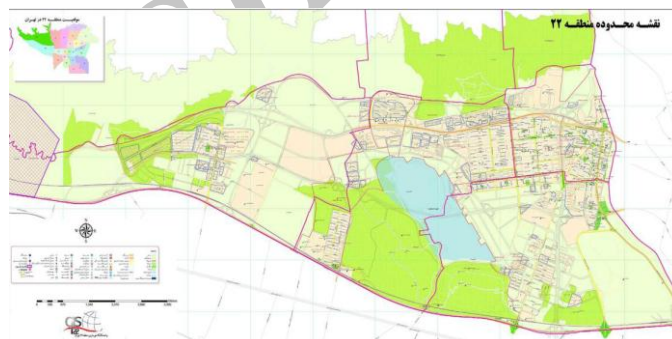
## ۲. روش شناسی

### ۲.۱. جمع آوری داده ها

در این پژوهش به دو روش اسنادی و کتابخانه ای به جمع آوری اطلاعات مربوطه پرداخته شده است در روش اسنادی، اسناد مربوط به شاخص ها با ترتیب موضوعی تاریخی جمع آوری، طبقه بندی، مقایسه و تجزیه و تحلیل شده اند. در روش کتابخانه ای عمدتاً مباحثه نظری و تاریخی موضوع پژوهش جمع آوری شده اند. حاصل جمع این دو روش شیوه مناسب جمع آوری اطلاعات این پژوهش می باشد و همچنین روش به کار گرفته در این تحقیق تحلیلی توصیفی بوده است.

## ۱. مقدمه

منطقه ۲۲ از مناطق غربی شهر تهران است که از شمال و غرب به محدوده حریم شهری تهران و از شرق به مسیر رودخانه کن و از جنوب به آزادراه تهران- کرج میرسد. همچنین از جنوب با منطقه ۲۱ و از شرق با منطقه ۵ همجوار است. مساحت کل منطقه حدود ۶ هزار هکتار میباشد که سهم منطقه ۲۲ از کل مساحت شهر تهران حدود یک هفتم میباشد. محدوده شهری ۶۰۰۰ هکتار و محدوده حریم شهری ۱۸۰۰۰ هکتار می باشد. در نقشه شماره ۱ موقعیت منطقه ۲۲ در شهر تهران نمایش داده شده است. [۱۷] منطقه ۲۲ با مناطق ۵ و ۲۱ هم پیوند میباشد. این منطقه منطقه ای نوپا و در حال شکل گیری است که دارای کاربریهای نظامی و پادگاههای متعددی میباشد. همچنین دو کاربری عمده و مهم پارک چیتگر و استادبوم آزادی در این منطقه قرار دارد. هکتارها زمین، همچون باغ گیاه شناسی، درختارهای پارک چیتگر به همراه پارک خرگوش دره به فضای سبز عمده منطقه که از عملکرد فرامنطقه ای نیز برخوردار می باشد، اختصاص یافته و از این حیث منطقه ۲۲ در حال حاضر یکی از مناطق سرسبز شهر را تشکیل میدهد. در محدوده منطقه ۲۲ بلندترین منطقه ارتفاعی از سطح دریا در خط مستقیم حوزه آبریز شمالی در ارتفاعات البرز و در شرق روستای کیگا با ارتفاع ۳۸۴۰ متر و پستترین آن در خروجی پیکان شهر به ارتفاع ۱۲۲۰ متر میباشد. وسعت این منطقه با احتساب ارتفاعات حدود ۲۴۰۰۰ هکتار می باشد که طول و عرض منطقه به طور تقریبی ۲۶ و ۱۷ کیلومتر می باشد. منطقه ۲۲ دارای ۳ مورد فضای سبز با مساحت بیش از ده هکتار است که حد عملکردی فرامنطقه ای را دارا هستند. این منطقه بیشتر به صورت شهرکهای مسکونی و برخی ساخت و سازهای پراکنده در فواصل بین شهرکها و نیز توسعه های جدید در شمال منطقه به موازات بزرگراه همت است. فعالیت غالب در این منطقه فعالیتهای بخش خدمات است. سهم عمده کارگاههای منطقه در ناحیه زیبادشت پایین مستقر هستند. [۱۶]



شکل ۱. نقشه محدوده منطقه ۲۲

### هواشناسی - بارندگی

توزیع فصلی بارش از عوامل بسیار مهم در میزان و نوع استفاده موثر از آب و خاک نقاط مختلف زمین می باشد به همین علت شناخت رژیم بارندگی هر منطقه یکی از پارامترهای مهم در بررسی اقلیم آن منطقه محسوب می شود. تأثیر آبریزی از منابع آبی موجود در منطقه احتمال بروز سیلاب ناشی از بارندگی های شدید، وجود رواناب های شهری، بالا آمدن سطح آبهای زیرزمینی و بطور کلی وضعیت هیدرولوژی منطقه مطالعاتی همگی از عواملی هستند که در بررسی و مطالعه آنها، استفاده از داده های مربوط به بارندگی در منطقه اجتناب ناپذیر است. بارندگی های منطقه مورد مطالعه عمدتاً معلول جریانات غربی مدیترانه ای است که قریب به هفت ماه از سال از اوایل پاییز تا اواسط بهار به تناوب منطقه را تحت تأثیر قرار می دهد. یعنی منطقه دارای یک فصل مرطوب (از اواسط پاییز تا اواسط بهار) و یک فصل خشک (از اول خرداد تا اواخر مهر) میباشد. بیشترین بارندگی در منطقه مورد مطالعه از اواسط پاییز شروع شده و تا اواسط اردیبهشت ادامه دارد. وجود جریان های جنوب غربی به شمال شرقی با توجه به جهت ارتفاعات شمالی تهران در جایی که ارتفاعات عمود بر جریان می باشند بارندگی های شدید را در منطقه ایجاد می نماید. در فصل زمستان سیستم پرفشار جنب حاره ای از روی ایران خارج شده و به سوی عرض های میانی (مدیترانه ای) حرکت می کند که این تحولات بارندگی های زیادی را سبب می شود [۱۵و ۱۶].

زلزله در حوزه های نزدیک و دور از گسل

ایران بر روی یکی از کمربندهای زلزله خیز دنیا واقع شده و گسل های کوچک و بزرگ متعددی هم در آن مشاهده می شود؛ از اینرو نسبت به کشورهای مجاور از توان لرزه خیزی بالاتری برخوردار است. بنابراین مکان گزینی شهر ها و ساخت و سازها باید از دقت بیشتری برخوردار باشد. به همین لحاظ مردم کشور ما باید اولاً زلزله را باور داشته باشند و آن را جدی بگیرند؛ ثانیاً آن را بشناسند و ثالثاً با مقاوم سازی ساختمان ها با آن کنار بیایند. گسل های ایران برخی فعال و بعضی هم غیر فعال اند، ولی احتمال فعال شدن مجدد این گسل ها نیز وجود دارد. بدیهی است که حرکت این گسل ها در آینده هم ادامه خواهد داشت. بنابراین لازم است تا ایجاد شهر ها و آبادی ها در مسیر حاشیه گسل های اصلی و فعال ممنوع شود. [۹] براساس آمار های موجود می توان ابراز نمود که ۸۰ درصد از زلزله های ایران در عمق صفر تا ۵۰ کیلومتری و ۱۲/۲ درصد در عمق بیش از ۵۰ کیلومتری اتفاق افتاده اند و عمق ۷/۸ درصد نیز محاسبه نشده است. [۱۱] بنابراین زمین لرزه هایی که در پهنه ایران زمین رخ می دهند، معمولاً از نوع سطحی و یا با عمق نرمال (حدود ۳۲ کیلومتر) بوده و به ندرت زلزله ای با عمق بیش از ۵۰ کیلومتر در کشور ما حادث شده است. متأسفانه چون زمین لرزه های ایران سطحی و کم عمق است، زلزله ها غالباً

## ۳. نتایج

## ۳.۱. مطالعات گردشگری منطقه ۲۲

ماه سال دیمه با درجه حرارت متوسط ۳ درجه سانتیگراد میباشد. مقادیر دماهای مطلق نیز که تابع دوره اقلیمی بوده و ناشی از گرم و سرد شدن شدید هوا در آمار موجود است حداقل صفر و حداکثر ۳۰ اندازه گیری شده است. با تکیه بر آمارهای موجود از ایستگاه هواشناسی و بررسی آن ها و انجام فعالیت های آماری به بررسی پدیده های بارندگی، دما، رطوبت هوا، ساعات آفتابی، وضعیت جریان وزش باد، تبخیر و تعرق پرداخته شده است. در فصل بهار به دلیل وجود ناپایداری مکانیکی و حرارتی در منطقه، بارندگی تشدید می گردد. حداکثر میزان سالانه بارندگی در منطقه مورد مطالعه در حدود ۶۰۰ میلی لیتر و حداقل میزان بارندگی در حدود ۲۰۰ میلی لیتر می باشد. میزان متوسط بارندگی سالیانه در منطقه مورد مطالعه در ارتفاعات متوسط حوزه ۲۴۰۰ متر از سطح تراز دریا برابر ۳۸۳/۲ میلی لیتر می باشد [۱۳ و ۱۴].

## جدول ۲. تبخیر و تعرق پتانسیل و ماهانه دریاچه [۱۳ و ۱۴].

ماه	ETO (mm/d)	روز	سالانه (mm)
دی	۲/۷۷	۳۱	۸۵/۸۷
بهمن	۳/۲	۲۸	۸۹/۶
اسفند	۴/۴۴	۳۱	۱۳۷/۶۴
فروردین	۶/۶۲	۳۰	۱۹۸/۶۴
اردیبهشت	۷/۷۱	۳۱	۲۳۹/۰۱
خرداد	۸/۹۹	۳۰	۲۶۶/۶
تیر	۸/۶	۳۱	۲۶۶/۶
مرداد	۷/۴۲	۳۱	۲۳۰/۰۲
شهریور	۵/۰۱	۳۰	۱۵۰/۳
مهر	۵/۴۲	۳۱	۱۶۸/۰۲
آبان	۳/۱۳	۳۰	۹۳/۹
آذر	۲/۶۱	۳۱	۸۰/۹۱
جمع			۲۰۱۰۱۷

## ۳.۳. مطالعات منابع آلاینده محیط زیست در منطقه ۲۲

بررسی آلاینده های SO<sub>2</sub>، NO<sub>2</sub>، CO و PM در میان ایستگاههای قلپک، ویلا، حصار، پردیسان، آزادی، تجریش و بهمن نشان میدهد که در مورد CO، ایستگاه قلپک بیشترین و ایستگاه حصار کمترین آلودگی؛ برای آلاینده NO<sub>2</sub> ایستگاه اقدسیه بیشترین و ایستگاه حصار کمترین آلودگی؛ برای آلاینده SO<sub>2</sub> ایستگاه اقدسیه و فاطمی بیشترین و ایستگاه حصار کمترین آلودگی و برای آلاینده ذرات PM ایستگاه قلپک و فاطمی بیشترین و ایستگاه بازار کمترین آلودگی را دارند. به بیانی دیگر در اکثر آلودگیها، ایستگاه حصار کمترین آلودگی و ایستگاههای اقدسیه و قلپک بیشترین آلودگیها را نشان می دهند. با توجه به نقش پهنه بندی آلودگی هوای تهران، منطقه ۲۲ دارای کمترین اثرات ناشی از آلودگی ثبت شده می باشد. بیشترین اثرات در مرکز مشاهده می گردد [۱۷].

## جدول ۵. برآورد تبخیر و تعرق پتانسیل برای ایستگاه بولقان برحسب [۱۷]

مناطق	سطح آلودگی
-	الودگی کم
۲۲-۱۴-۱۳-۸-۵	الودگی متوسط
۱-۲-۴-۷-۱۵	الودگی زیاد
۳-۶-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۶-۱۷-۱۸-۱۹-۲۰-۲۱	الودگی خیلی زیاد

## ۳.۲. مطالعات اقلیمی - آب و هوایی منطقه ۲۲

در این مطالعه در حوزه های آبخیزداری غرب و شمال غرب تهران ۲ ایستگاه سینوپتیک، ۱۷ ایستگاه کليما تولوژی، ۶ ایستگاه تبخیرسنجی و ۲۲ ایستگاه باران سنجی وجود دارد. روی هم رفته ۴۷ ایستگاه از میان ایستگاه های هواشناسی موجود در منطقه ایستگاه مهرآباد تهران دارای طولانی ترین دوره آماری یعنی حدود ۱۲۰ سال آمار است و سایر ایستگاه ها، آماری بین ۱۵ تا ۳۰ سال دارند به همین علت یک دوره ۲۹ ساله جهت تجزیه و تحلیل پارامترهای هواشناسی انتخاب گردید. در مطالعات هواشناسی آمار تمامی ایستگاه هواشناسی منطقه مورد مطالعه قرار گرفت که براساس آنها بارندگی سالیانه بین ۲۵ تا ۳۵۰ میلی متر در سطح منطقه بود. حداکثر دما ۴۱ درجه سانتی گراد و حداقل آن ۸ درجه، میزان تبخیر از تشک تبخیر حدود ۲۱۰۰ میلی متر در سال و میزان - رطوبت سبی در منطقه حدود ۵۵٪ برآورد شد. باد غالب سالیانه به صورت غربی- شرقی و با سرعت ۱۰ کیلومتر بر ساعت می باشد با استفاده از هفت ایستگاه تبخیر سنجی در حواشی منطقه مقادیر متوسط ماهیانه تبخیر از تشک در محدود دریاچه تعیین گردید تا در دی ماه با ۳۱/۰۳ تبخیر کمترین میزان و در مرداد ماه ۴۰۳/۱۹ تبخیر بیشترین میزان را دارا است. منطقه ۲۲ شهر تهران در تیر و مرداد ماه گرم و خشک است و در برابر باد دارد. در بررسی دمای هوا، ۵ پارامتر میانگین دمای متوسط روزانه، حداقل، حداکثر مطلق و میانگین حداکثر و حداقل مورد مطالعه قرار گرفته است. بررسیها نشان میدهد متوسط درجه حرارت منطقه ۱۸ درجه سانتیگراد است. گرمترین ماه سال، مردادماه با حرارت متوسطی معادل ۳۰ درجه سانتیگراد و سردترین

جدول ۳. برآورد تبخیر و تعرق پتانسیل برای ایستگاه مهرآباد برحسب میلیمتر [۱۳ و ۱۴].

نام روش	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	سالانه
تشک	۱۱۵	۶۲	۳۲	۲۴	۲۹	۷۳	۱۰۵	۱۳۴	۱۸۳	۲۳۷	۲۵۷	۱۸۱	۱۴۳۳
بلاتی کریول	۱۰۲	۶۴	۳۱	۲۵	۳۴	۵۹	۹۲	۱۵۷	۲۰۴	۲۳۳	۲۱۲	۱۵۶	۱۳۷۰
بلاتی اصلاح شده	۱۱۶	۸۷	۳۱	۱۰	۴۷	۷۵	۱۰۰	۱۸۶	۲۶۹	۲۸۶	۲۵۶	۱۹۸	۱۶۶۳
پن من	۱۷۹	۱۰۱	۴۷	۵۰	۸۲	۱۴۵	۲۱۲	۲۸۸	۳۲۵	۳۱۰	۲۷۷	۲۳۵	۲۲۵۱
تشعشع	۱۵۸	۷۵	۳۳	۴۳	۷۰	۱۰۵	۱۴۴	۲۲۹	۲۸۴	۲۹۴	۲۶۶	۲۲۳	۱۹۲۴

جدول ۴. برآورد تبخیر و تعرق پتانسیل برای ایستگاه سولقان برحسب میلیمتر [۱۳ و ۱۴].

نام روش	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	سالانه
تشک	۱۲۰	۵۵	۲۵	۱۸	۲۰	۴۵	۸۵	۱۳۶	۱۸۷	۱۹۱	۲۰۱	۱۸۱	۱۲۶۴
بلاتی کریول	۸۶	۵۲	۳۵	۱۶	۲۲	۳۶	۶۷	۱۳۰	۱۸۰	۲۵۴	۱۹۳	۱۳۹	۱۲۱۱
بلاتی اصلاح شده	۷۷	۵۵	۱۷	۱	۱۶	۳۰	۸۱	۱۶۹	۱۹۸	۲۳۸	۲۰۱	۱۵۳	۱۲۳۶
پن من	۱۴۶	۸۰	۴۲	۴۰	۶۲	۱۰۴	۱۷۲	۲۴۴	۳۰۴	۳۱۵	۲۷۰	۲۲۵	۲۰۰۴
تشعشع	۱۲۴	۷۲	۳۴	۳۷	۶۴	۹۵	۱۳۳	۱۸۳	۲۳۴	۳۰۰	۲۵۸	۱۸۲	۱۷۱۶

کوه های شمال تهران هم از خشکسالی خارج می شود.

#### تشکر و قدردانی

نویسندگان از همکاری و همراهی دکتر هلن مربی هروی کمال تشکر و قدردانی را دارند. نویسندگان همچنین از منتقدین (outside reviewer) پیش نویس خود از این تحقیق پشتیبانی می کنند تشکر و قدردانی می کنند.

#### منابع

- [1]. Alemansoor, H. (1992). Distribution, host range, and natural enemies of the sweet potato whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae) in Fars province. M. Sc. thesis, Department of Plant Protection, Shiraz University, Iran. 228 pp. (In Farsi).
- [2]. Barbara, R. and Cross, F.L; 1973 "Primer on Environmental Imeact Assessment" Technomic, Conn.
- [3]. Habibi, J. (1975). The cotton whitefly *Bemisia tabaci* Gen.; biology and methods of control. Applied Entomology and Phytopathology, 38, 13-36.
- [4]. Samih, M. A. & Jalali-Javaran, M. (2005). Detection by RAPD-PCR of polymorphism in populations of *Bemisia tabaci* collected on four host plants from Varamin-Iran. In: The 4th national biotechnology congress Islamic republic of Iran. Kerman. Kerman. Iran. 505 pp (In Farsi).
- [۵]. آبخیزداری شهری منطقه ۲۲ تهران - جلد پنجم - مطالعات هیدرولوژی و رسوب.
- [۶]. امینی حسینی، کامبد و محمدرضا مهدوی فر، محمد کشاورز بخشایش، معصومه رخشنده ۱۳۸۲، گزارش فوری و مقدماتی، پدیده های زمین شناسی مهندسی و ژئوتکنیک مرتبط با زلزله ۱۳۸۲ بم، پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله. تصاویر ماهواره ای ۱:۱۰۰۰۰۰. مرکز سنجش از دور ایران، وزارت معادن و فلزات
- [۷]. پرهیزکار، ا. و غفاری گیلانده، ع. ۱۳۸۵. انتشارات سمت، تهران. دقیق، ی.، مهددی، ا. و دقیق، ح. ۱۳۸۷. بررسی کیفی منابع تامین آب و کنترل کیفیت آب دریاچه مصنوعی چیتگر.
- [۸]. پورکرمانی، محسن و مهران آرین، ۱۳۷۶، سایزموکتونیک (لرزه ساخت)، انتشارات مهندسین مشاور دز آب
- [۹]. جهاد تحقیقات آب و آبخیزداری، ۱۳۸۲، گزارش پروژه تامین آب دریاچه چیتگر - جلد سوم - مطالعات آبهای سطحی.
- [۱۰]. خسرو تهرانی، خسرو و علی درویش زاده، ۱۳۶۳، زمین شناسی ایران برای دانشجویان مراکز تربیت معلم وزارت آموزش و پرورش ۸۶
- [۱۱]. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، دانشکده محیط زیست و انرژی، ۱۳۸۴، گزارش شماره یک ارزیابی اثرات زیست محیطی

#### ۴. بحث و نتیجه گیری

با توجه به موقعیت خاص جغرافیایی در تهران، باید کوشید جریان هوا در فضای تهران ثابت نماند و حرکت کند. ایجاد حرکت در هوای تهران یکی از عوامل مهم کلیدی در بهبود هوا. کاستن از سطح آلودگی و محیط زیست سالم و مناسب است. در اطراف تهران و در مناطق میانی آن، از ناحیه غرب و میانی و جنوبی و شرقی، فضاهای باز زیادی دیده شده و هست، از جمله در مجاورت تهران، بستر رودها و یا اراضی مناسبی در پای بلندیها و کوه ها به صورت پارک و غیره وجود دارد. که این ها را می توان و باید تبدیل به دریاچه کرد. به فراخور وضعیت و موقعیت در هر منطقه و امکانات جغرافیایی و زیست محیطی می توان کلیه آبهای موجود و در دسترس را به این دریاچه وارد کرد، همه این دریاچه ها باید از طریق کانالها و رودهایی به هم متصل گردد. اتصال این شبکه از دریاچه ها باید از طریق کانالها و رودهایی به هم متصل گردد. اتصال دادن این شبکه از دریاچه ها و استخرها ضروری است. زیرا اولاً می توان به تنظیم حجم و سطح آب دریاچه ها بر اساس خواص ظروف مرتبطه اقدام کرد. و در ثانی، امتداد و ارتباط آنها با هم در یک مسیر قابل توجه سبب بروز تغییرات در تبخیر و ایجاد بخار آب و باد کرده و حرکت هوا در سطوح مختلف را سبب می شود. دریاچه ها تا حد امکان باید نزدیک به هم و نیز در پای بلندیها و دامنه ها باشد. در این حال می توان دو طرح برای دریاچه ها داشت. اول در داخل ۷ مسیر اصلی رودهای تهران از شمال به جنوب دریاچه را احداث و مسیر آب را بر آنها بسته و آنها را پر کرد. اما این مسیرهای طبیعی و اصلی رودهای تهران از شمال به جنوب معمولاً و غالباً در گودی قرار دارد. و در گودی تبخیر آب کمتر و در نتیجه امکان گردش هوا کم تر است. اما احداث حداقل تعدادی از دریاچه ها، در نقاط مختلف و در پای بلندیها و یا در اراضی پارکها به دلیل تبخیر بیشتر و بالاتر رفتن بخارها بهتر است زیرا تغییرات جابجایی هوا را بیشتر میکند. وقتی آفتاب بر دریاچه می تابد، مقداری از آنها را بخار کرده، به سمت بالا می برد، جابجایی بخار در هوا سبب ایجاد حرکت و گردش در هوا است. این بخارها بعد از حرکت سرانجام به هم پیوسته و ابر می سازند. ابرهای جمع شده از روی رودها و دریاچه ها به تدریج در ارتفاعات شمالی یا شرقی جمع شده و پس از تراکم لازم، آماده بارش می شوند، بارش باران سبب پایین آوردن آلودگی های هواست. کاهش آلودگی هوا سبب پاک شدن آن است، سبک شدن هوای تهران، باعث خنکی هوای آن بالا رفتن میزان رطوبت، سرد شدن زمین و غیره میشود. از آنجا که در ۸۵٪ روزهای سال جهت وزش باد از غرب به شرق تهران است. در این صورت برای حرکت هوا از غرب به شرق زمینه کافی به وجود می آید، ارتفاعات شرق تهران در حال حاضر سبب عدم خروج هوای آلوده است، با بارش بارانها سبب پاکی هوا می شود. البته راه حل دیگر ایجاد راه و معبری برای خروج هوا از شرق تهران است. دریاچه مصنوعی در کل سبب می شود آب و هوا را تغییر داده، بدون وجود رطوبت آزار دهنده؛ هوایی معتدل نزدیک به شمال ایجاد کند. ایجاد ابر و باران نماید، بارندگی ها مداوم و حساب شده و مرتب و حتی قابل کنترل باشد. زیرا که بعد از پاک شدن هوای بالاسر تهران و از بین رفتن موانع بر سر راه ماه و خورشید، ماه و خورشید بر زمین فشار وارد می کنند و به دنبال آن گازها از مجاری و سوراخهای سطح زمین خارج می شود. در دراز مدت و با ایجاد تعادل در آب و هوای تهران، امکاناتی فراهم می شود که از طوفان ها و خشکسالی ها و بیماریها و غیره خطرات طبیعی ناشی از آلودگی ها با منشأ صنعتی و تکنولوژی جلوگیری نماید [۲]. امکان کشت درختان میوه و باغات را در اطراف مسیر رودها و دریاچه ها به شکل عمومی ایجاد نماید. وقتی آنها در سطح زیاد جمع شد، هوای گرم آن را بخار کرده بر رطوبت هوا افزوده می شود. ابرها در کنار و بالای کوه های شمال جمع شده، متراکم شده می بارد، با بارش باران آلودگی هوا به پایین می آید. هوای پاک و تمیز و سبک می شود. باد بهتر می تواند هوای سبک را حرکت دهد. حرکت هوا در تهران به مرور زیاد می شود. در اثر بارش ها و رطوبت هوا کوه های البرز شروع به سبز شدن می کند.

- [۱۲]. زمردیان، محمد جعفر، ۱۳۸۱، ژنومورفولوژی ایران، جلد اول، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- [۱۳]. سازمان آب منطقه ای تهران، ۱۳۸۱، مطالعات ارزیابی زیست محیطی سد کینورس - جلد دوم.
- [۱۴]. ساعدی بناب، جواد، ۱۳۷۸، ژنومورفولوژی ایران، جلد اول، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- [۱۵]. شرکت جهاد تحقیقات آب و آبخیزداری، ۱۳۸۲، گزارش جمع آوری آبهای سطحی و مصارف آب رودخانه کن، چهارمین کنفرانس منابع آب ایران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، چاپ ۸۷.
- [۱۶]. غفوری آشتیانی، محسن، ۱۳۸۲، سه گسل عمده تهران را تهدید می کند، روزنامه شرق، شماره ۱۰۸.
- [۱۷]. مددی، ا. ا.، ۱۳۸۶، گزارش زیست محیطی دریاچه پارک چیتگر.
- [۱۸]. مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران، تهیه طرح برنامه توسعه گردشگری منطقه ۲۲، مرحله دوم: شناخت وضع موجود، جلد اول از دو جلد بهار ۱۳۹۶.
- [۱۹]. نقشه های زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ ایران، شرکت ملی نفت ایران، ۱۹۷۷.
- [۲۰]. نقشه های زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ و ۱:۱۰۰۰۰۰ شهرهای مختلف، سازمان زمین شناسی کشور.

Archive of SID