

شناخت محدوده مکانی تشکیل جزیره گرمایی در شهر رشت

بهمن رمضانی، دانشیار جغرافیای طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، ایران*
سیده مریم دخت محمد، کارشناس ارشد جغرافیای طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، ایران

چکیده

فعالیت‌های بشری و تغییر در سیمای طبیعی شهر، تفاوت‌هایی از نظر درجه حرارت بین مناطق مرکزی شهر و حومه آن ایجاد می‌کند. که به جزیره حرارتی معروف است. این پدیده، به ویژه در شهرهای بزرگ، بیشتر مشهودتر است. هدف این تحقیق، شناخت تفاوت دمایی مناطق مختلف شهر رشت و حاشیه اطراف، به منظور تهیه نقشه دمایی شهر و امکان تشکیل جزیره دمایی در شهر رشت است. عرصه مطالعاتی در این تحقیق، شهر رشت است و برای انجام این تحقیق، از آمار روزانه در ایستگاه‌های سینوپتیک موجود در حومه رشت (کشاورزی و فرودگاه) استفاده گردید و برای ارزیابی حرارتی در قسمت‌های مختلف شهر نیز نه ایستگاه به کمک شهرداری رشت و اداره هواشناسی استان دایر و در طول جمع آوری داده‌های روزانه (بهمن ۸۵ لغایت خرداد ۱۳۸۶) استفاده شده است. نتایج حاصل از مقایسه داده‌های آمار نشان می‌دهد که اختلاف دمایی معادل ۵ تا ۶/۴ درجه سانتی گراد بین مرکز جزیره گرمایی با نواحی اطراف در شرایط حداقل دمایی و اختلاف دمایی معادل ۳ الی ۵/۶ سانتی گراد در شرایط دمایی بیشینه به وجود می‌آید و همچنین بیشینه اختلاف در سطح شهر مربوط به ایستگاه سبزه میدان است که در ماه خرداد در حداقل دما، این اختلاف با ۴/۶ درجه سانتیگراد به دمای حداکثر می‌رسد و در همین ماه در حداکثر دما با اختلاف ۲/۹۷ درجه سانتیگراد به حداقل رسیده و ثبت شده است. نقشه‌های هم‌ارزش دمایی به صورت کنتوری و پهنه بندی در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی ترسیم و مکانهای احتمالی جزیره گرمایی مشخص گردید.

واژه‌های کلیدی: شهر رشت، میکروکلیمای شهری، جزیره حرارتی.

۱- مقدمه

۱-۱- طرح مسأله

در عصر حاضر، شهرنشینی رونق زیادی پیدا کرده و همین امر سبب گردیده است تا کره زمین تحت تأثیر مسایل مختلف قرار گرفته، وضعیت طبیعی خود را تا حد زیادی از دست بدهد که یکی از پیامدهای آن افزایش دماست. با گسترش شهر و شهر سازی بعد از دهه ۱۹۳۰ به ویژه پس از جنگ جهانی دوم تغییرات آب و هوایی محلی در شهر نشینی ظاهر گردید (بحرینی و همکاران - ۱۳۷۱: ۸۳).

چند دلیل برای جزیره گرمایی وجود دارد. علت اصلی افزایش گرمای شبانه در ساختمانها در شبهای صاف، وابسته به مواد سطحی و تبخیر و تعرق در مناطق شهری است که عموماً ناشی از آسفالت و سیمان است که در مناطق شهری استفاده شده است (اوکه، ۱۹۸۲). با توجه به اینکه باد در طول روز بر گرمای شهری به صورت وزش افقی در لایه های سطحی شهری تأثیر می گذارد (کامیلونی و باروس، ۱۹۹۷). چنانچه شهر دارای ناهمواری و پستی و بلندی قابل ملاحظه ای باشد، به کمک مراکز حرارتی تشکیل شده، سبب چرخش آلودگی در بین ساختمانها می شود و استحکام جزیره گرمایی تشکیل شده را دوام می بخشد (اسمیت، ۱۳۸۴).

در هر منطقه شهری در کنار فرایند جذب پرتو فرابنفش و گسیل پرتو فرو سرخ، سقف ساختمان ها و خیابانها و سطوح تیره رنگ شهری گرما را جذب نموده، با طول موج بالا به هوا گسیل می دارند. با توجه به اینکه همه سقفها و خیابانها در شهرها رنگی دارند که با

جذب گرمای گسیل شده از خورشید، دمای منطقه مسکونی را تا حدود ۲ تا ۱۵ درجه سانتیگراد افزایش می دهند، سبب تشدید پدیده جزیره گرمایی می گردند. در آمریکای شمالی اختلاف دمای حداکثر شهری و روستایی اندازه گیری شده و به ۴/۵ درجه سانتی گراد می رسد و این اختلاف دما را به جمعیت و روش زندگی آنها وابسته دانسته اند (جهانگیری، ۱۳۷۵: ۴). مواد و مصالح به کار رفته در ساختمان نیز در این رابطه نقش مهمی را ایفا می کنند، به طوری که در یک روز آفتابی دمای ساختمان از گرمایی مطلوب تا حد حرارتی که توانایی پختن یک تخم مرغ را داشته باشد، متغیر است (افشار، ۱۳۷۹).

اثرات جزیره گرمایی شهر در نیمه شب می تواند در طول یک موج گرمایی؛ مضر باشد و آن زمانی است که در نواحی اطراف (روستایی) و مناطق وسیع سرمای قابل مشاهده باشد (کلارک، ۱۹۷۲). از طرفی، جزیره گرمایی مستقیماً روی سلامتی حیات وحش شهری نیز تأثیر می گذارد. در ایالات متحده آمریکا در حدود هزار حیوان در هر سال به علت افزایش دما می میرند و بیش از این تعداد، بر اثر ترکیبات مضر هوای شهری از بین می روند (چانگنون و همکاران، ۱۹۹۶).

۱-۲- اهمیت و ضرورت

مطالعات مربوط به جزیره گرمایی در حیطه مطالعات جغرافیای کاربردی و آب و هواشناسی کاربردی قرار می گیرد (علیجانی، ۱۳۷۱: ۱۲) که این تحقیق در جستجوی شناخت آن است. با توجه به ساختار نامنظم و بی قاعده

بالا رفتن مصرف انرژی الکتریکی، باعث ایجاد آلودگی محیط و افزایش دمای مضاعف در محیط شهری می‌شود و از جمله تأثیرات مثبت جزیره گرمایی، کاهش استفاده از سوخت فسیلی برای گرم کردن منازل در فصل سرد سال و افزایش روند رشد گیاهان به علت افزایش تولید مواد غذایی در این مناطق است (سلطانی نژاد، ۱۳۷۶: ۲۰). فصل رشد گیاه در مناطق شهری پانزده روز طولانی‌تر از مناطق روستایی است و علاوه بر تأثیر دما، موجب تأثیرات ثانوی، از قبیل باد محلی، گسترش ابر و مه و افزایش سرعت بارش می‌شود. همین‌طور، مصالح ساختمان در طی روز، مقادیر هنگفتی انرژی گرمایی را ذخیره می‌کند و در طی ساعات شب از خود پس می‌دهد. این روند موجب به تعویق افتادن روند طبیعی و خنک شدن هوای شهری می‌شود.

۱-۵- داده‌ها و روش تحقیق

نه ایستگاه دایر شده در سطح شهر با نصب سنسور دما سنج خشک در ارتفاع 170 cm از سطح زمین، با همکاری شهرداری رشت به صورت حداقل و حداکثر روزانه در چهار ساعت روزانه: ۶ صبح، ۱۲ ظهر، ۶ عصر و ۱۲ شب بازخوانی شد و در دوره آماری ۱۳ بهمن ماه سال ۱۳۸۵ تا آخر خرداد ماه ۱۳۸۶ در فرم‌هایی که به صورت ساعتی و روزانه و ماهانه تنظیم شده بود، توسط مأموران شهرداری و افراد؛ پس از آموزش و بازخوانی در آن‌ها یادداشت گردید.

شهر رشت، برای بررسی احتمال وجود جزیره گرمایی در شهر رشت، اقدام به بررسی شهر از نظر دمایی در این رابطه با توجه به آمارهای جمع‌آوری شده در ۱۱ ایستگاه داخل شهر و حومه شهر گردید.

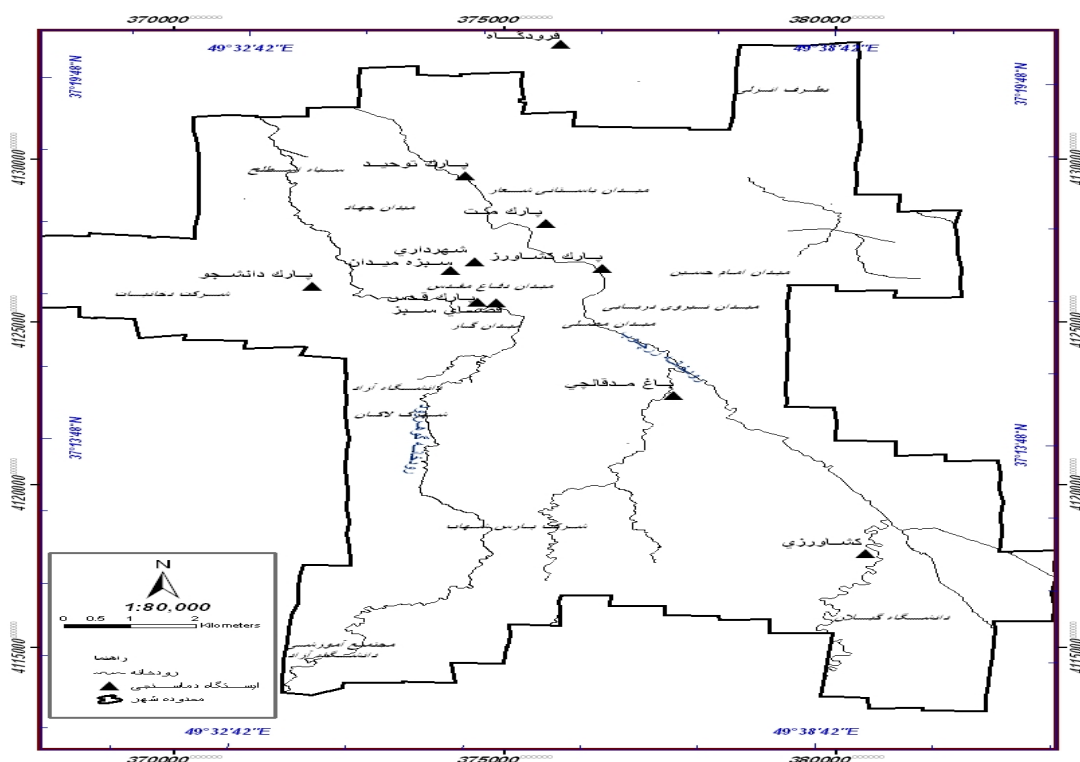
۱-۳- اهداف

هدف این تحقیق شناخت تفاوت دمایی مناطق مختلف شهر رشت و حاشیه اطراف به منظور تهیه نقشه پهنه جزیره گرمایی در شهر رشت است.

۱-۴- سوابق

در قرن گذشته، شهرنشینی رونق زیادی پیدا کرده است. بر اساس گزارش‌های ارائه شده از سوی محققان ایالت متحده، تقریباً نیمی از جمعیت جهانی در مناطق شهری به سر می‌برند و جزیره گرمایی به طور مستقیم سلامتی و آسایش ساکنان شهری را تحت تأثیر قرار می‌دهد و تحقیقات ثابت شده است که سرعت مرگ و میر در طول یک موج گرمایی با حداکثر دما افزایش می‌یابد. میزان افزایش دمای سطحی در محیط‌های شهری به عوامل متعددی از جمله شرایط وضع هوا، عرض جغرافیایی، زمان، توپوگرافی، پایداری جو، باد، آلودگی هوا، جمعیت، منابع گرمایی مصنوعی و ساخته دست بشر، ارتفاع ساختمان‌ها؛ هندسه خیابان‌ها و شرایط تخلیه هوای شهری وابسته است (رنجبر و همکاران، ۱۳۸۳: ۶۳).

از تأثیرات منفی جزیره گرمایی، نیاز به سرمایش بیشتر و استفاده از وسایل خنک‌کننده است که علاوه بر



شکل شماره ۱- موقعیت ایستگاهها در شهر رشت

اختلاف دمایی حداقل و حداکثر ماهانه بین ایستگاه سبزه- میدان (مرکز شهر) با تمامی ایستگاهها به منظور اهداف تحقیق نیز تهیه گردید. پس از انجام این مراحل، با توجه به آمار سرعت و سمت باد که از ایستگاه سینوپتیک هواشناسی رشت تهیه شده و سمت باد غالب را به دست آورده و در نقشه همدمایی جهت مسیر جزیره آورده شده است.

روزانه به همه ایستگاهها سرکشی شد و دو ایستگاه حومه فرودگاه و کشاورزی از ایستگاههای سینوپتیک هواشناسی بوده اند. کلیه ایستگاهها به وسیله دستگاه GPS موقعیت یابی شد (شکل شماره ۱) و به صورت خطی رسم گردیده شایان ذکر است که داده‌های آماری هر ۱۱ ایستگاه (شکل شماره ۱) به صورت خام وارد نرم-افزار Excel شد و پس از میانگین‌گیری ماهانه و استفاده از نرم‌افزار GIS نقشه‌های هم‌ارزش دمایی برای ایستگاهها به صورت حداقل و حداکثر که در پنج ماه حدود پنج نمودار حداقل و پنج نمودار حداکثر و همین‌طور یک نمودار حداقل‌های پنج ایستگاه برای پنج ماه در یک مؤلفه برای حداکثرها رسم شده و پنج نقشه هم‌ارزش حداقل و پنج نقشه هم‌ارزش حداکثر ترسیم گردید و نهایتاً، جدول

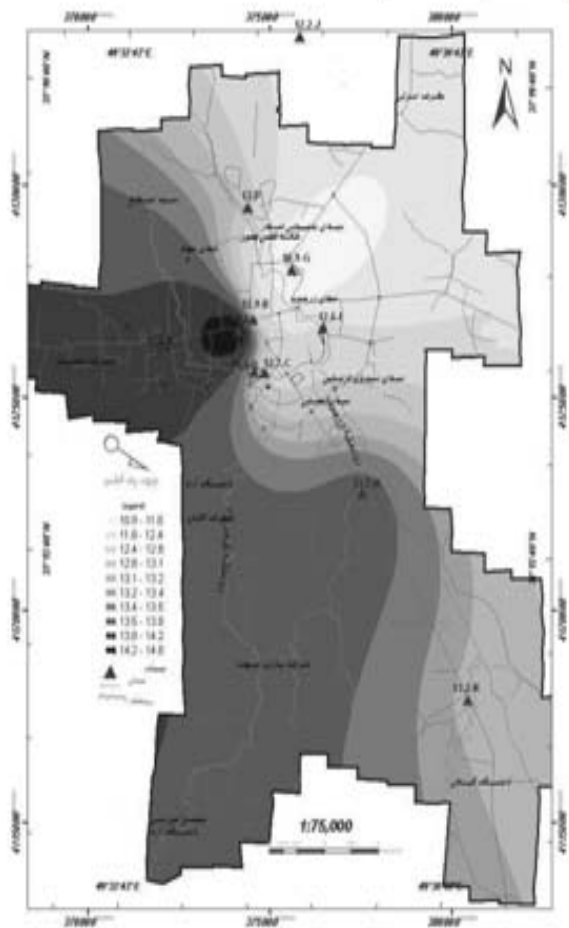
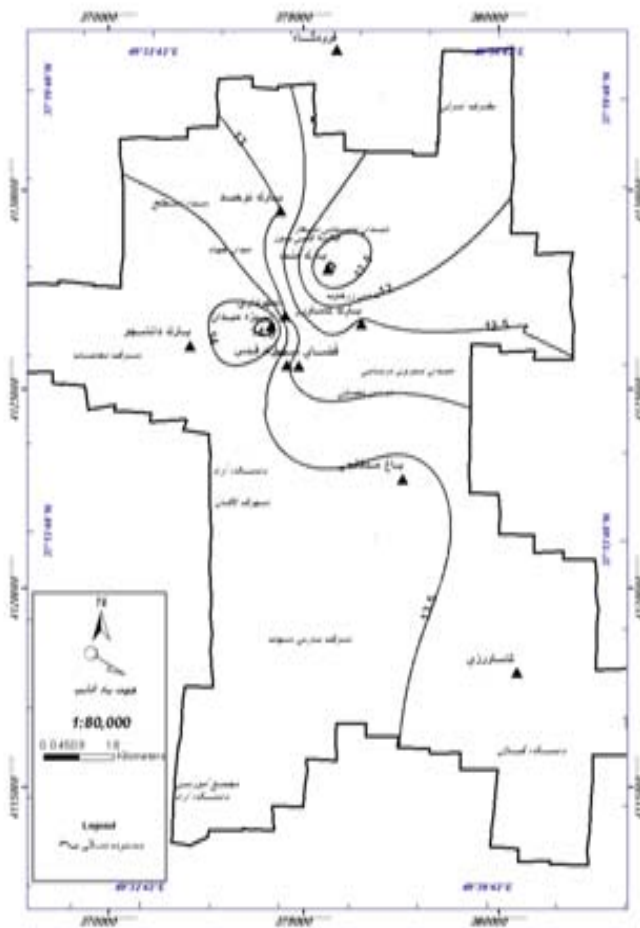
۲- یافته ها

دقت در نقشه مشاهده می‌شود که کشیدگی نقشه در قسمت شمالی و نیمه شرقی که دستخوش جهت باد غالب است، دارای کمترین دماست. البته، ناحیه شرقی شهر به علت وجود پارک ملت، پارک کشاورز و فضای سبز در ناحیه کشاورزی نیز می‌تواند در پایین آمدن دمای آن مؤثر باشد. موقعیت جنوبی و غربی شهر دارای دمای بیشتری است، زیرا این نواحی دارای ترافیک و تراکم جمعیت است.

۱-۲- بررسی حداکثر دما در در بهمن ۱۳۸۵

در بررسی نقشه همدمایی میانگین حداکثر دما در بهمن ۱۳۸۵؛ مشاهده می‌شود که ایستگاه سبزه میدان در شمال غربی شهر رشت با دمای $14/83$ درجه سانتیگراد در مقایسه با ده ایستگاه دیگر، بیشترین دما را به خود اختصاص و در واقع، مرکز جزیره گرمایی را تشکیل داده است (شکل شماره ۲).

در همین ماه، پارک ملت در شمال شرقی شهر با دمای $10/86$ با کمترین دما خنک‌ترین نقطه شهر است. البته، با

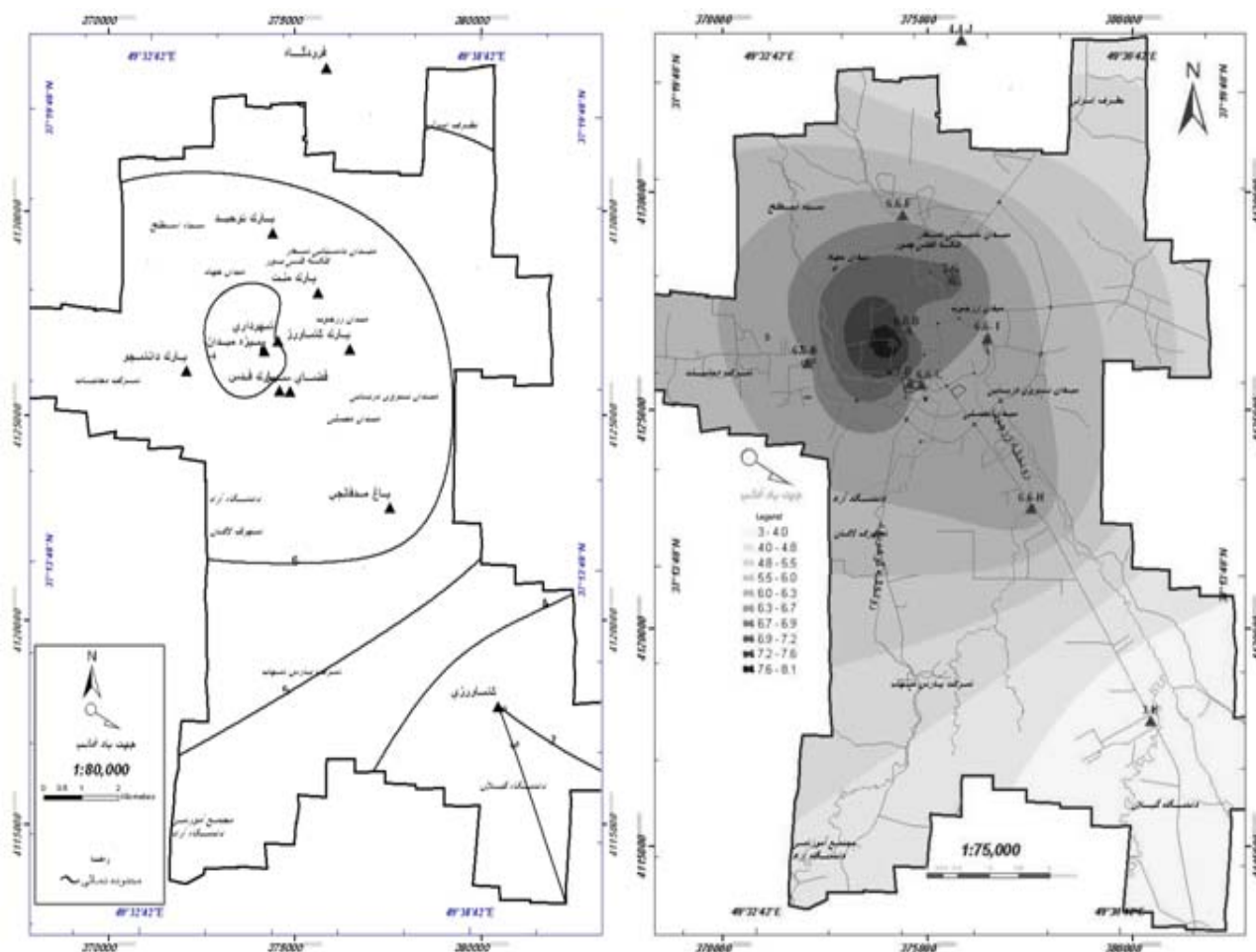


شکل شماره ۲- نقشه هم دمای میانگین حداکثر دمای بهمن ماه ۱۳۸۵ شهر رشت

۲-۲- بررسی حداقل دما در بهمن ۱۳۸۵

در بررسی نقشه همدمای میانگین حداقل دما در بهمن ۱۳۸۵ نشان می‌دهد که مرکز جزیره گرمایی؛ یعنی ایستگاه سبزه‌میدان با ۸/۱۱ درجه است. سه ایستگاه پارک قدس رشت ۶/۶۷، و پارک دانشجو با ۶/۵۶ در حاشیه این جزیره گرمایی قرار دارند (شکل شماره ۳). همزمان در ایستگاه کشاورزی در جنوب رشت با ۳/۰۴ درجه سانتیگراد و ایستگاه فرودگاه با ۴/۳۵ درجه سانتیگراد دما

در پایین‌ترین حد دمایی در این ماه قرار دارند. با توجه به وضعیت فوق، با در نظر گرفتن جهت وزش باد غالب مشاهده می‌شود که دمای مرکز جزیره گرمایی به سمت جنوب شرق کشیده شده است و هر چه به سمت این مسیر پیش می‌رویم، از شدت دما کاسته می‌شود. در جنوب شرقی شهر، روند منحنی‌های همدمای عمود بر جهت باد غالب است که نشان دهنده روند متعادل و عادی کاهش دما به سمت خارج شهر است.

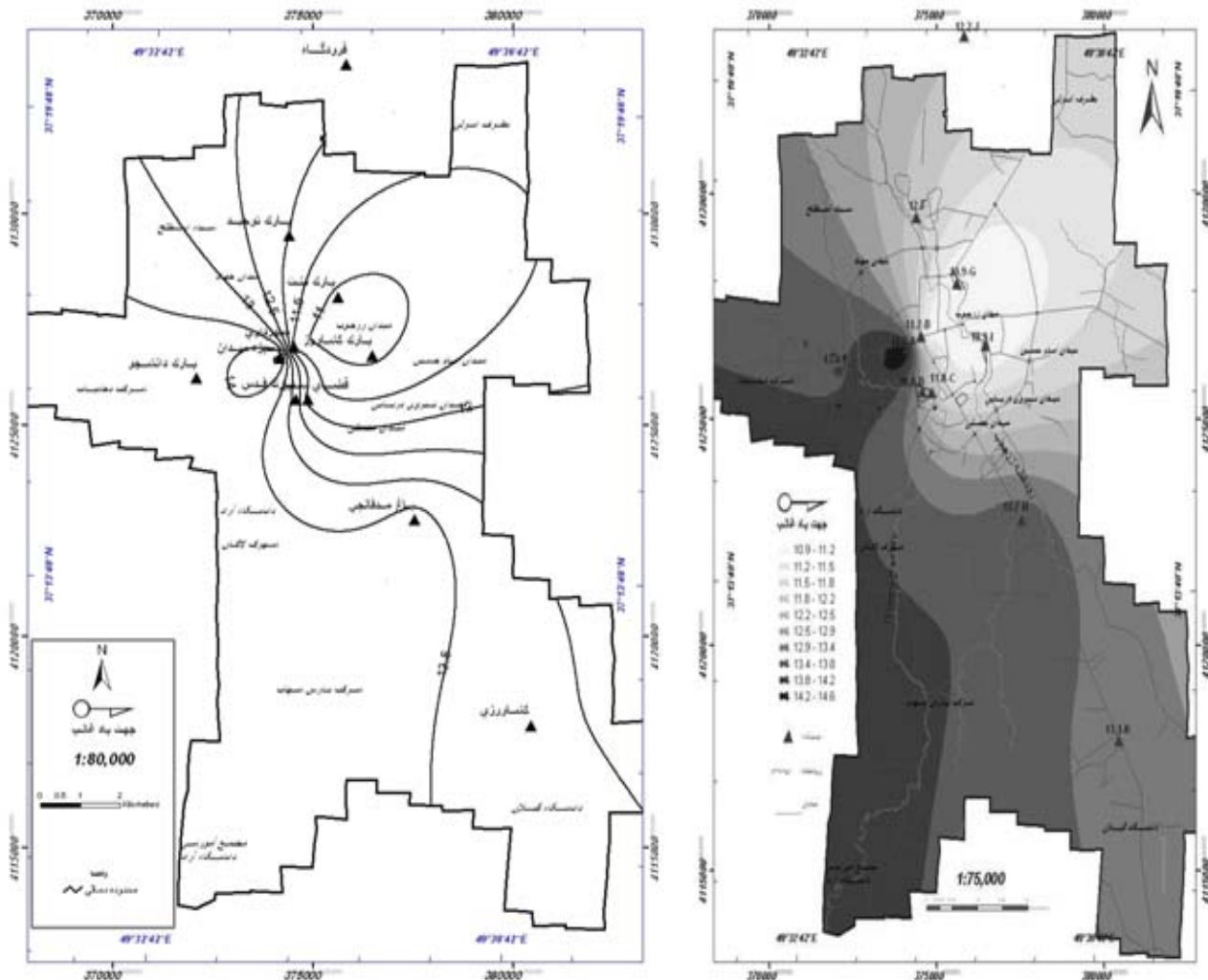


شکل شماره ۳- نقشه همدمای میانگین حداقل دمای بهمن ماه ۱۳۸۵ شهر رشت

۳-۲- بررسی حداکثر دما در اسفند ۱۳۸۵

حداکثر میانگین دما در اسفند ۱۳۸۵ است؛ به طوری که ایستگاه سبزه میدان با بالاترین دما و پارکهای دانشجوی و کشاورز دارای پایین ترین دما در این محدوده زمانی است. دمای سبزه میدان به میزان ۱۴/۵۹ درجه سانتیگراد مشاهده می شود (شکل شماره ۴). این در حالی است که دمای ایستگاه شهرداری با فاصله تقریبی ۵۰۰ متر از سبزه میدان به ۱۱/۱۷ درجه سانتیگراد کاهش می یابد که

اختلاف دمایی به میزان تقریبی ۴/۵ در فاصله ای اندک را نشان می دهد. با توجه به جهت باد غالب و هسته های تمرکز دما، روند کشیدگی منحنی های همدمای روند جنوب غرب و شمال شرقی را طی می کند. این روند در جنوب شرق با خارج شدن از بافت ساخت و ساز شهری و با قرار گرفتن در مناطق باز که جریان هوا به راحتی در آن صورت می گیرد، باعث شکل گیری روند عادی و مطابق با جهت وزش باد است.

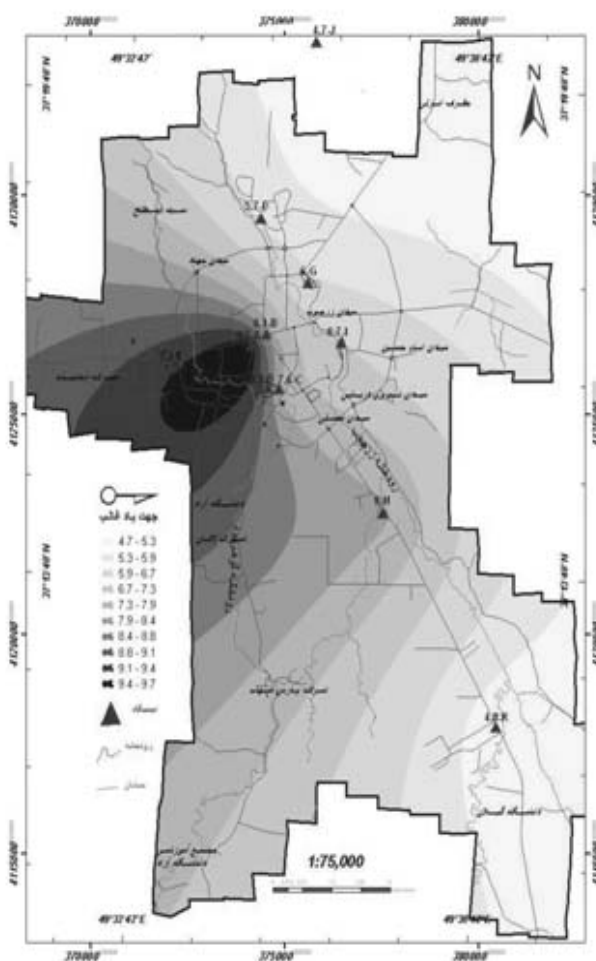
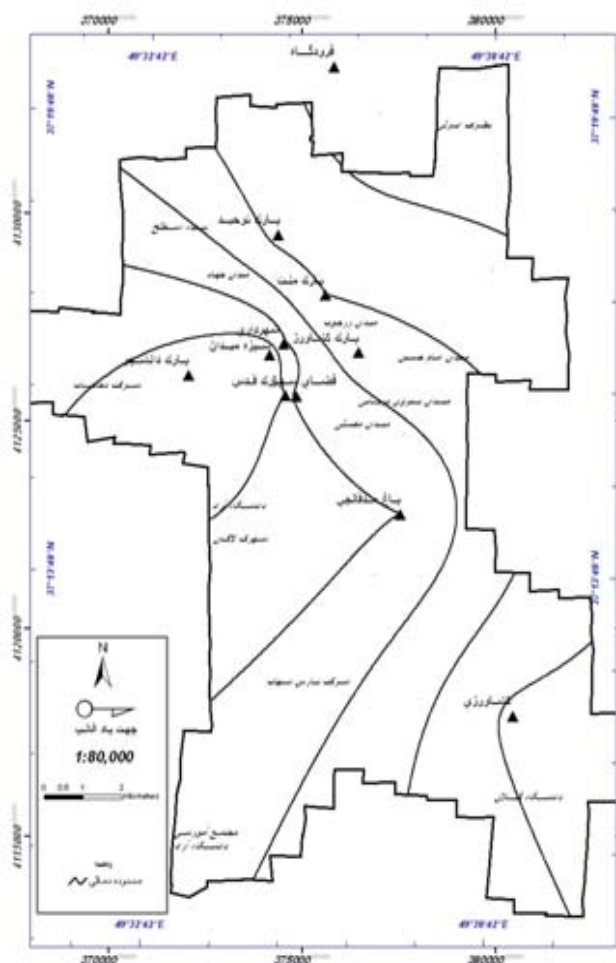


شکل شماره ۴- نقشه همدمای میانگین حداکثر دمای اسفند ماه ۱۳۸۵ شهر رشت

۲-۴- بررسی حداقل دما در اسفند ماه ۱۳۸۵

حداقل میانگین دما در اسفند ماه ۱۳۸۵ روندی یکنواخت و مطابق با جهت وزش باد غالب را دارد. شایان ذکر است که دمای حداقل هنگامی به دست می‌آید که هنوز اول صبح است و رفت و آمد و ترافیک شهری

آغاز نشده و در نتیجه مناطق پرتراфик، مانند سبزه‌میدان و شهرداری هنوز دارای دمای مضاعف نشده‌اند. به همین علت اختلاف شدید دمایی مشاهده نمی‌شود (شکل شماره ۵).



شکل شماره ۵- نقشه همدمای میانگین حداقل دمای اسفند ماه ۱۳۸۵ شهر رشت

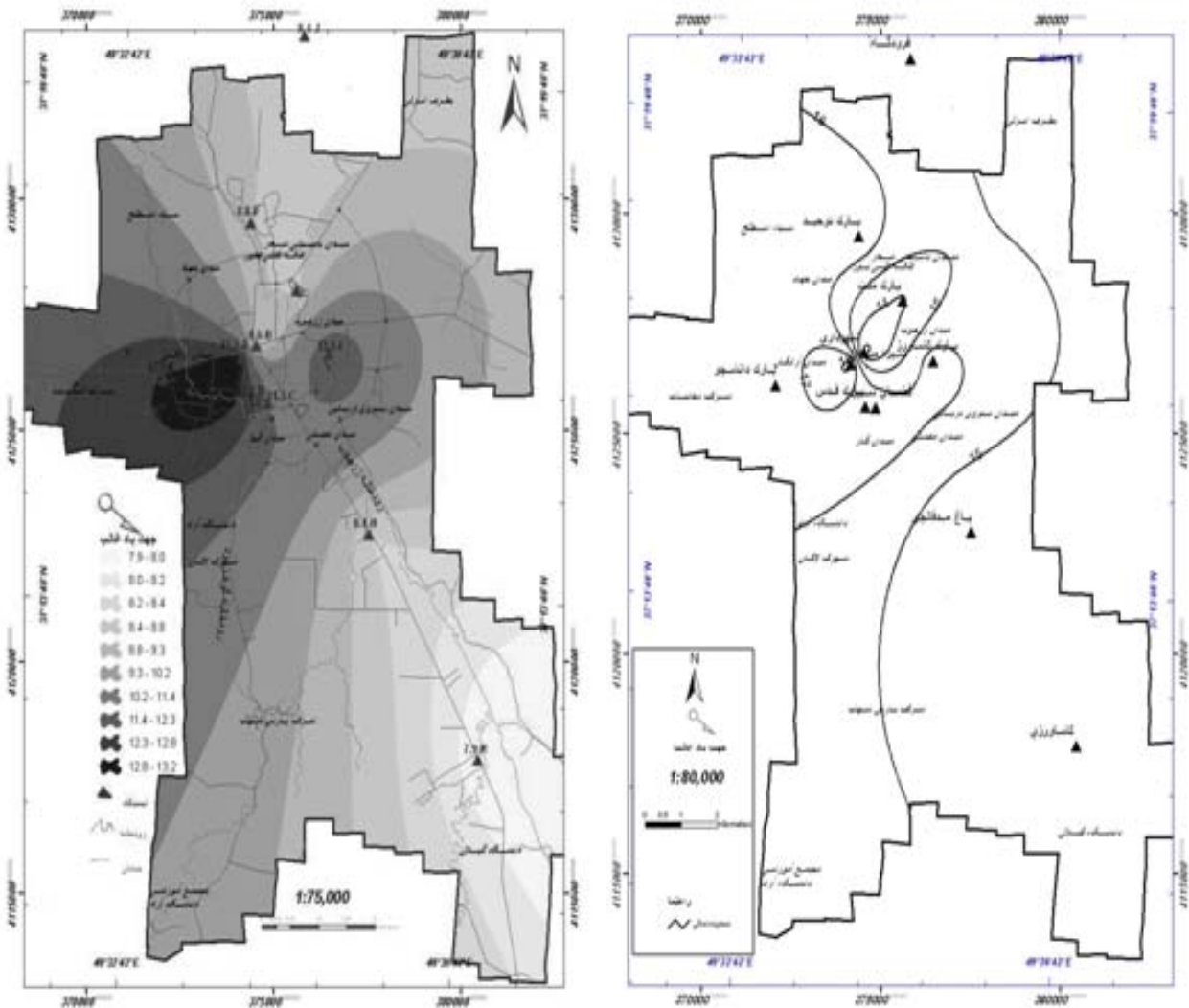
۲-۵- بررسی حداکثر دما در فروردین ماه ۱۳۸۵

با بررسی شکل شماره ۶ حداکثر دما در فروردین ماه مشاهده می‌شود که مرکز جزیره گرمایی سبزه‌میدان دارای بیشترین دما به میزان ۱۸/۳۲ درجه سانتیگراد و

ایستگاههای منطقه، میدان شهرداری به میزان ۱۲/۶۸ درجه سانتیگراد دارای کمترین دما هستند که اختلاف دمایی به میزان ۵/۶ درجه سانتیگراد با مرکز جزیره گرمایی را شاهد هستیم. با توجه به جهت باد غالب،

همین طور یک محور در مسیر قرارگیری ایستگاههای سبزه میدان، شهرداری و پارک ملت مشاهده می شود که مرکز گرمایی را به سردترین ایستگاه؛ یعنی شهرداری و پس از آن به پارک ملت می کشاند.

روند حرکت هوا در جنوب جزیره گرمایی روندی متعادل و براساس حرکت جریان هوا را دارد، اما در محدوده اطراف جزیره گرمایی، روند کشیدگی منحنی- های همدمای مسیر جنوب غربی - شمال شرقی دارند. این روند در شمال و جنوب جزیره گرمایی مشاهده می شوند.



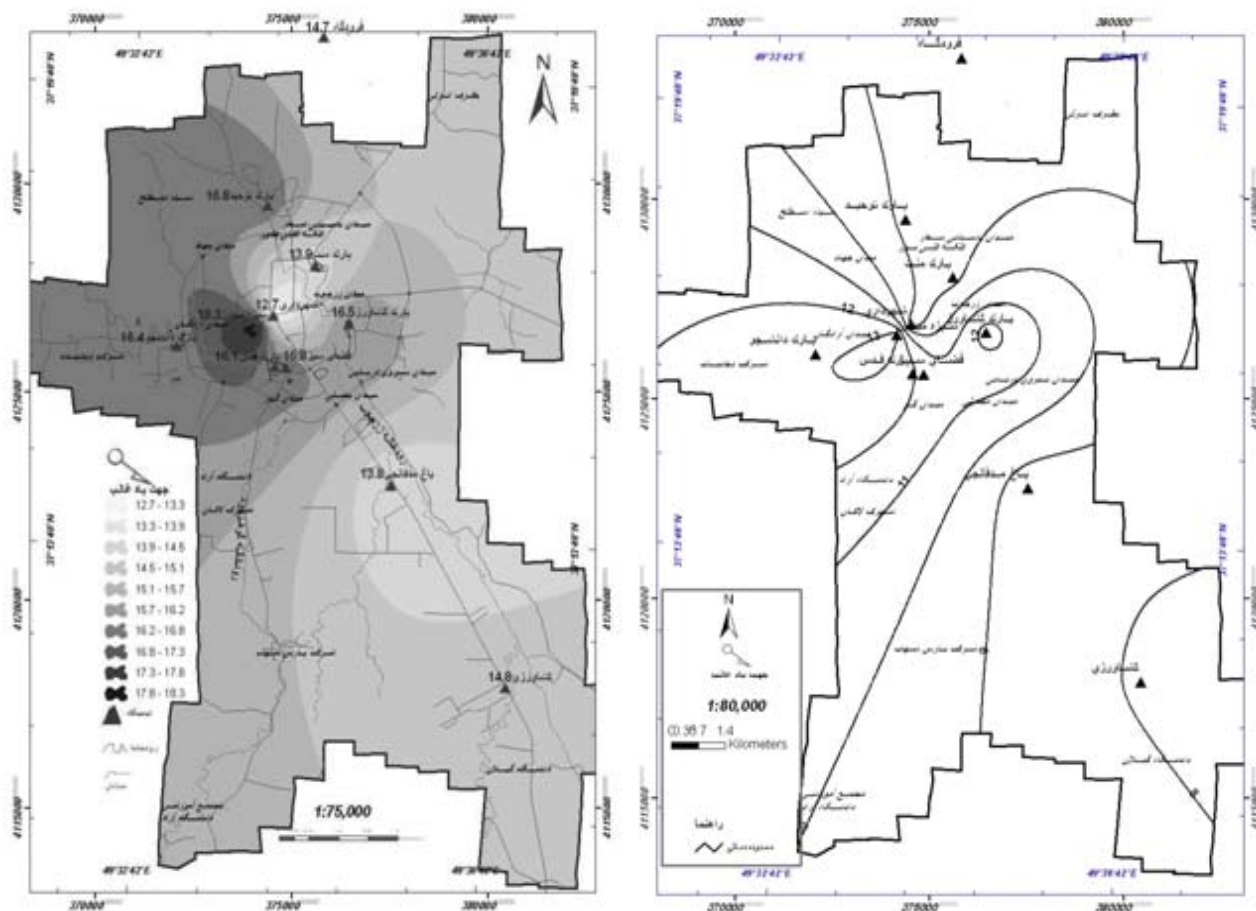
شکل شماره ۶- نقشه همدمای میانگین حداکثر دمای فروردین ماه ۱۳۸۶ شهر رشت

۶-۲- بررسی حداقل دما در فروردین ماه در سال

۱۳۸۶

بررسی آمار حداقل دما در فروردین ماه در سال ۱۳۸۶ نشان می‌دهد که سبزه‌میدان با دمایی به میزان ۱۳/۲۳ درجه سانتیگراد، مرکز جزیره گرمایی را به خود اختصاص داده و میدان شهرداری با دمایی به میزان ۸/۵۵ درجه سانتیگراد و با اختلاف ۴/۷ درجه سانتیگراد نسبت به مرکز جزیره گرمایی قرار دارد (شکل شماره ۷). قسمت جنوبی شهر براساس باد غالب، روند عادی دمایی را طی می‌کند. باد غالب با برخورد به مرکز جزیره گرمایی؛ یعنی سبزه‌میدان به سمت چپ منحرف شده که کشیدگی جنوب غربی - شمال شرقی را ایجاد می‌کند. همچنین، اختلاف دما بین سبزه‌میدان

و شهرداری که اختلاف دمایی به میزان ۴/۷ درجه سانتیگراد در فاصله‌ای به میزان ۵۰۰ متر را داراست، باعث شده تا منحنی دمایی در این محدوده نیز روندی جنوب غرب - شمال شرق را در پیش گیرد. بر این اساس، می‌توان دو روند جنوب غرب - شمال شرق را در این ماه به دست آورد که روند شمالی‌تر به خاطر اختلاف دما در بین دو نقطه نزدیک به هم است و روند جنوبی‌تر به علت برخورد باد غالب با مرکز جزیره گرمایی انحراف آن به سمت چپ است. در این ماه، ایستگاه کشاورزی با دمایی به میزان ۷/۸۶ درجه سانتیگراد، کمترین دما را در بین ایستگاههای محدوده مورد مطالعه و اختلاف دمایی به میزان ۵/۴ درجه سانتیگراد، بیشترین اختلاف دما را با مرکز جزیره گرمایی دارد.

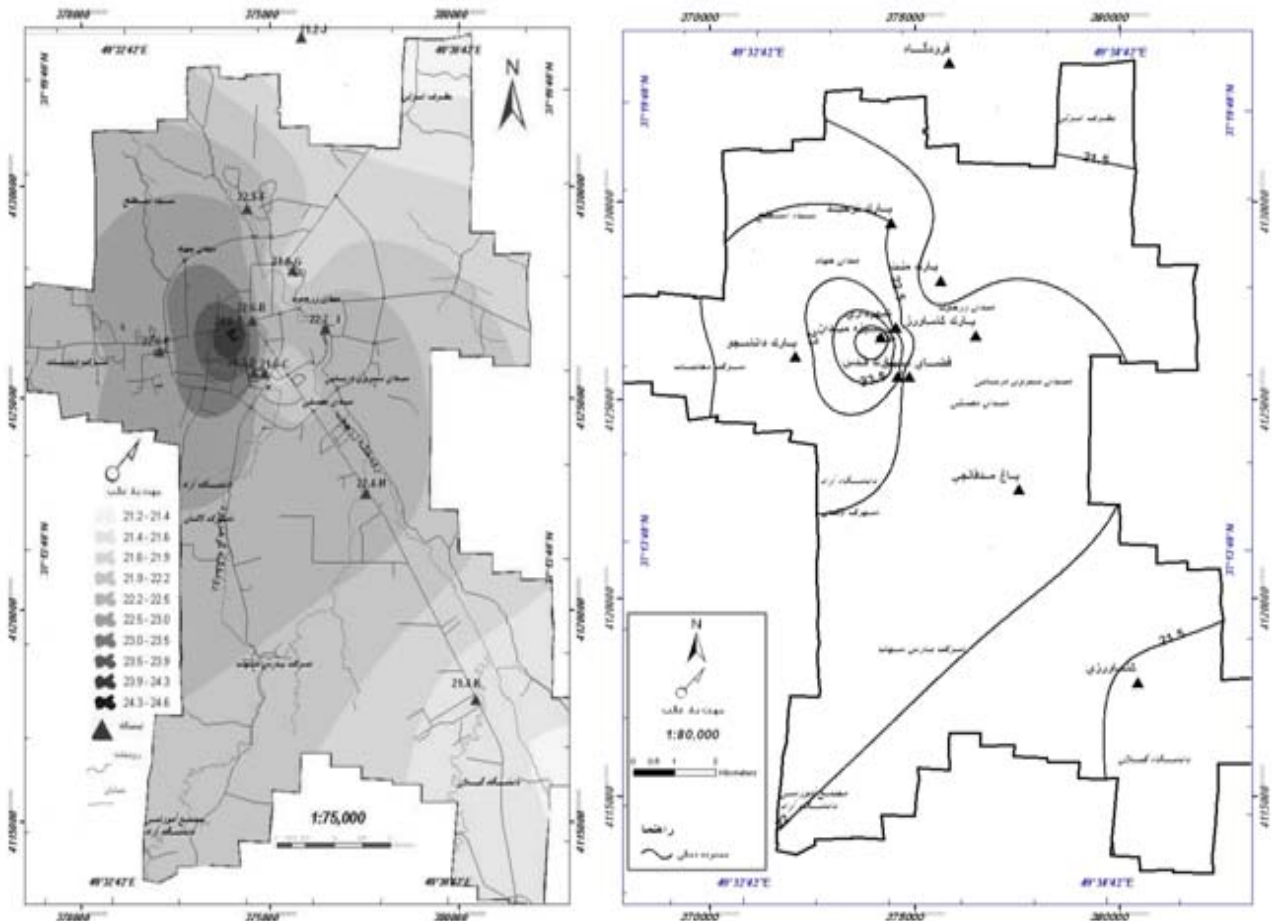


شکل شماره ۷- نقشه همدمای میانگین حداقل دمای فروردین ماه ۱۳۸۶ شهر رشت

۷-۲- بررسی حداکثر دما در اردیبهشت ماه ۱۳۸۶

یعنی شمال و جنوب جزیره گرمایی، روند حرکت باد بر شکل‌گیری این الگو تأثیر گذاشته و دو روند جنوب‌غرب - شمال شرق را در شمال و جنوب جزیره گرمایی به وجود آورده است. در این الگو ایستگاه کشاورزی و فرودگاه به ترتیب با $۲۱/۳۶$ و $۲۱/۲$ درجه سانتیگراد از خنک‌ترین ایستگاهها و با اختلاف دمایی $۳/۲$ و $۳/۴$ درجه نسبت به مرکز جزیره گرمایی مشاهده می‌شوند.

با توجه به دمای حداکثر اردیبهشت در سال ۱۳۸۶ مشاهده می‌شود که مرکز جزیره گرمایی در سبزه‌میدان به میزان دمای $۲۴/۵۸$ درجه سانتیگراد بوده و به صورت منظم به اطراف کشیده شده است (شکل شماره ۸). همچنین در جهت باد غالب، روند جنوب‌غرب - شمال شرق را طی می‌کند. به همین منظور، مرکز جزیره گرمایی به عنوان مانع در حرکت باد عمل کرده، ولی در اطراف؛

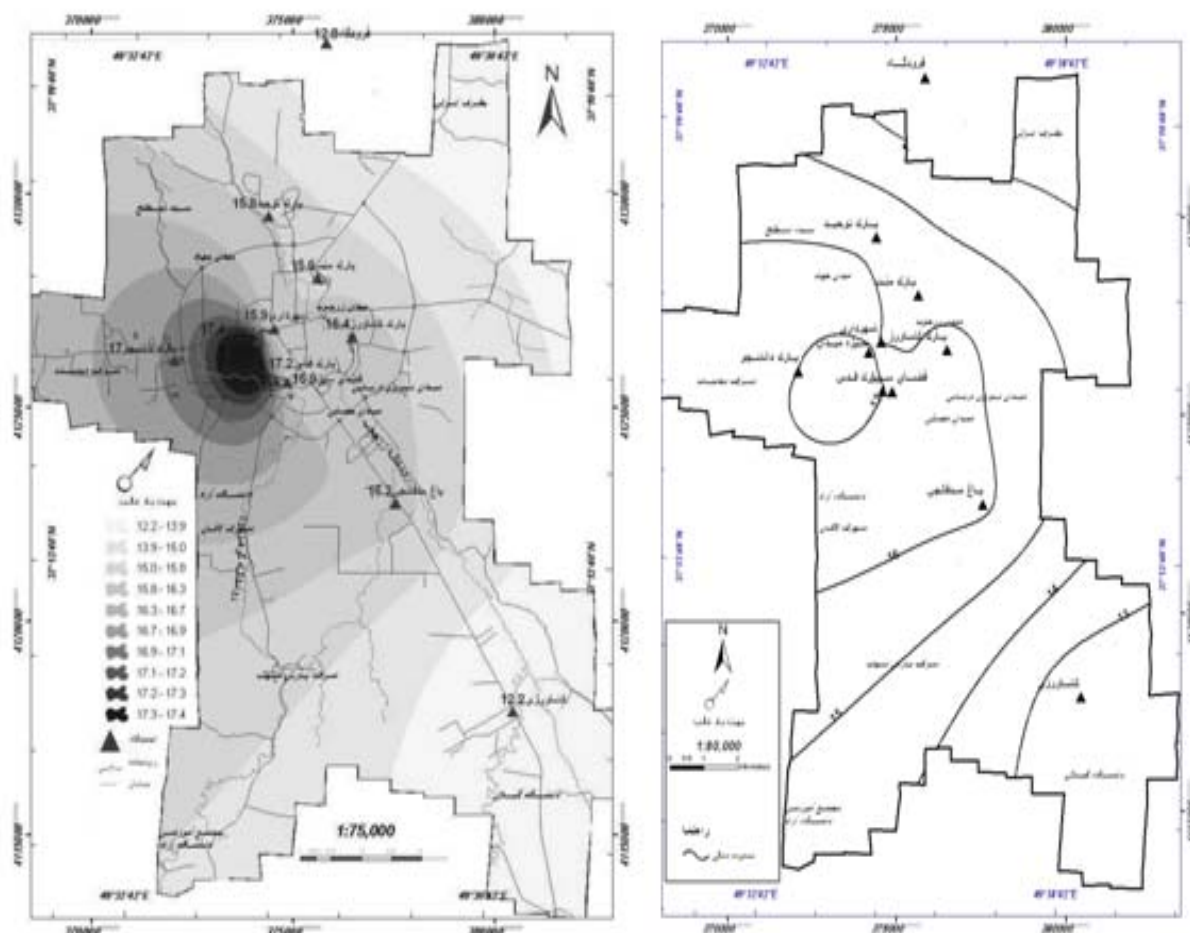


شکل شماره ۸- نقشه همدمای میانگین حداکثر دمای اردیبهشت ماه ۱۳۸۶

نظر عبور و مرور خودروهاست. بنابراین، جهت باد غالب در دو طرف جزیره گرمایی روندی جنوب غرب - شمال شرق ایجاد کرده و بر روی جزیره گرمایی تأثیر زیادی نگذاشته است. در این حال، ایستگاه کشاورزی با دمایی به مقدار ۱۲/۲۲ درجه سانتیگراد دارای اختلاف دمایی ۵/۲ درجه‌ای نسبت به مرکز جزیره گرمایی است.

۸-۲- بررسی حداقل دما در اردیبهشت ماه ۱۳۸۶

نقشه دمای حداقل حداقل اردیبهشت در سال ۱۳۸۶ نشان می‌دهد که ایستگاههای سبزه میدان و پارک قدس و پارک دانشجو، با دمایی به ترتیب ۱۷/۴۲، ۱۷/۱۶ و ۱۷/۱ درجه سانتیگراد در مرکز جزیره گرمایی قرار دارند (شکل شماره ۹). از آنجایی که این زمان جزو ساعات کم‌تردد از



شکل شماره ۹- نقشه همدمای میانگین حداقل دمای اردیبهشت ماه ۱۳۸۶

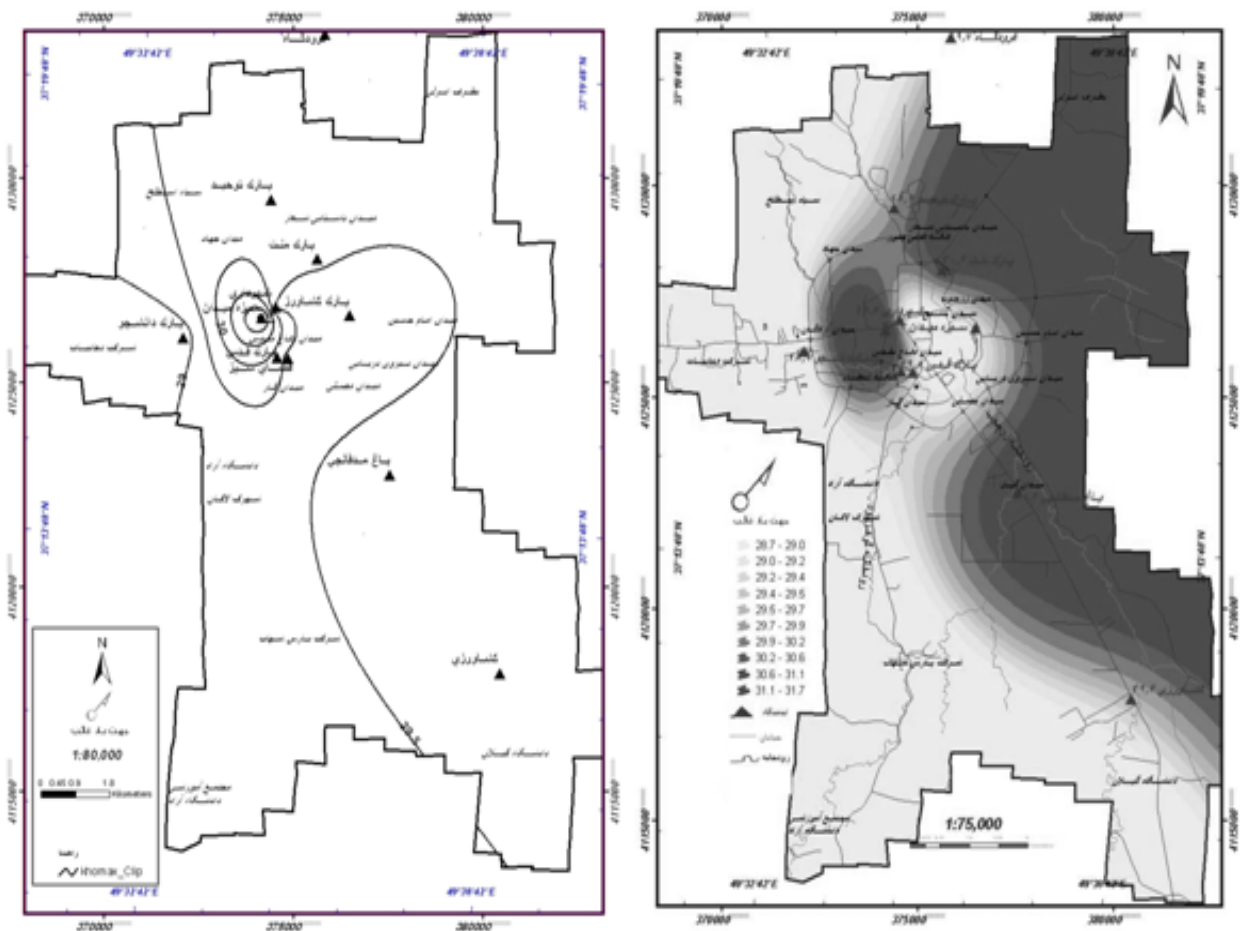
میزان ۳۱/۶۵ درجه سانتیگراد است. نزدیک‌ترین ایستگاه به مرکز جزیره گرمایی؛ یعنی ایستگاه شهرداری دارای دمایی به میزان ۲۹/۳۹ درجه سانتیگراد و اختلاف دمایی

۹-۲- بررسی حداکثر دما در خرداد ماه ۱۳۸۶

در خرداد ماه نیز در نقشه حداکثر دما در سال ۱۳۸۶ مشاهده می‌شود که مرکز جزیره گرمایی در سبزه میدان به

گرمایی اختلاف دمایی به میزان ۳ درجه سانتیگراد دارد. علاوه بر این، شکل شماره ۱۰ نشان می‌دهد که هر چه به سمت غرب شهر حرکت کنیم، از شدت دما کاسته می‌شود و بر عکس با وارد شدن به محدوده ساخت و ساز و تردد وسایل نقلیه به گرمای شهر افزوده می‌شود.

به میزان ۲/۳ درجه سانتیگراد نسبت به مرکز جزیره گرمایی مشاهده می‌شود. در خرداد ماه با توجه به جهت باد غالب در جنوب جزیره گرمایی، منحنی روند جنوب غربی- شمال شرقی به خود گرفته است. در این ماه، خنک‌ترین ایستگاه پارک دانشجو است که دمایی به میزان ۲۸/۷ درجه سانتیگراد را داراست و با مرکز جزیره



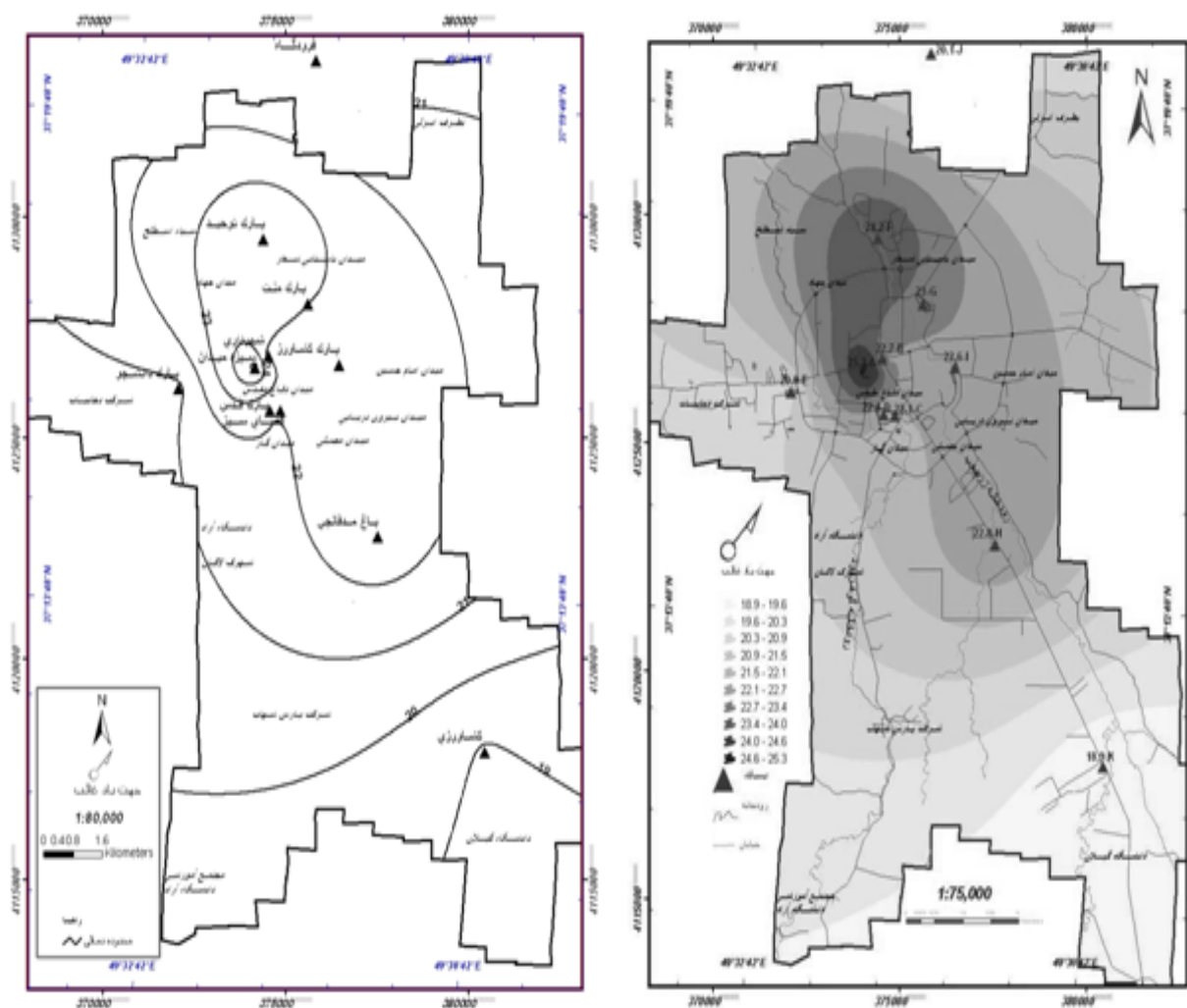
شکل شماره ۱۰- نقشه همدمای میانگین حداقل دمای خرداد ماه ۱۳۸۶

کوهپایه‌ای، دما در ایستگاه کشاورزی به ۱۸/۹ درجه سانتیگراد می‌رسد (شکل شماره ۱۱). در این ماه نیز مرکز جزیره گرمایی سبزه‌میدان با دمایی به میزان ۲۵/۳ درجه

۱۰-۲- بررسی حداقل دما در خرداد ماه ۱۳۸۶
دمای حداقل در خرداد ماه نشان می‌دهد که با خروج از شهر به سمت جنوب و حرکت به سوی مناطق

به صورت عادی است؛ یعنی با حرکت به سمت حومه شهر دما کاهش می‌یابد. با توجه به جهت باد غالب، در منطقه جزیره گرمایی، روند حرکت و کشیدگی به سمت شمال جزیره گرمایی است.

سانتیگراد است که اختلاف آن با خنک‌ترین ایستگاه؛ یعنی کشاورزی ۶/۴ درجه سانتیگراد است. از آنجایی که دمای حداقل در زمانی به دست می‌آید که کمترین تردد در سطح شهر مشاهده می‌شود، بنابراین، روند تغییرات



شکل شماره ۱۱- نقشه همدمای میانگین حداقل دمای خرداد ماه ۱۳۸۶

۳- نتیجه‌گیری

وقوع پیوسته است. در همه این ماه‌ها، مرکز جزیره گرمایی سبزه‌میدان است. در حالت‌های حداقل دمایی معادل مرکز سرمایی به حومه شهر فرودگاه و هواشناسی کشاورزی اختصاص یافته، دارای اختلاف دمایی ۵ تا ۶/۴

پس از رسم نمودارها و نقشه‌ها و جدول‌ها برای ۱۳ بهمن ۱۳۸۵ تا پایان خرداد ماه ۱۳۸۶ مشخص شد که پدیده جزیره گرمایی در شهر رشت در تمام این ماه‌ها به

منابع

- درجه سانتی گراد با مرکز جزیره گرمایی هستند. این مورد مشابه مطالعات انجام شده در شهر واشنگتن است که حداکثر حدود ۳/۳ درجه سانتی گراد را تجربه نموده اند (عزیزی، ۱۳۸۳: ۲۴۰). در حالت حداکثر دمایی، مرکز گرمایی در حومه و گاهی در شهر نیز واقع شده است و دارای اختلاف دمایی ۳ تا ۵/۶ درجه سانتی گراد با مرکز جزیره گرمایی است. به علت گرمایش متغیر ساختمانها و حجم وسیع خشکیها با شدت کمتری قابل مشاهده است و میزان آن کمتر است (اسکورو، ۱۳۷۷: ۷۷). شدت جزیره گرمایی برای بیشینه دمایی و مرکز گرمایی شهر در ایستگاه پارک ملت و پارک دانشجو واقع شده است. رشد دمایی از حداقل به حداکثر در سطح شهر به کندی صورت می گیرد، ولی در حومه با سرعت بیشتری دما افزایش می یابد؛ یعنی فاصله بین حداقل و حداکثر دما در حومه بسیار بیشتر از شهر است. در فصول سرد سال، فاصله بین حداقل دما و حداکثر دما بیشتر از فصول گرم سال است که ناشی از وجود رطوبت زیاد در هوا است. در همه حالت های حداکثر دمایی نیمه شرقی شهر خنک-تر از نیمه غربی شهر است. بجز در حداقل دمای خرداد و حداقل دمای فروردین، در تمام حالت های حداقلی نیز نیمه شرقی خنک تر از نیمه غربی است که ناشی از جهت باد غالب است.
- ۱- افشار؛ مژگان؛ ۱۳۷۹؛ بررسی جزیره گرمایی شهر تهران؛ پایان نامه ارشد؛ دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.
- ۲- اسکورو؛ ژیزل؛ ۱۳۷۷؛ ترجمه شهريار خالدی؛ آب و هوا و شهر؛ انتشارات طبیعت.
- ۳- اسمیت؛ کیت؛ ۱۳۸۴؛ ترجمه علی محمد خورشید دوست؛ انتشارات یاوریان.
- ۴- بحرینی، احمد؛ زندنیاپور، حسین؛ ۱۳۷۱، مطالعات هواشناسی آلودگی هوا و کاربرد آن در طراحی شهری تهران، طرح تحقیقاتی، ص ۸۳.
- ۵- جهانگیری؛ زهره؛ ۱۳۷۵؛ مول عددی دوبعدی میان مقیاس لایه آمیخته شهری تهران؛ پایان نامه ارشد؛ دانشگاه تهران؛ صص ۷-۴.
- ۶- رنجبر سعادت آبادی، ۱۳۸۴؛ عباس، آزادی، مجیدی، علی اکبری بیدختی، عباسعلی و صادقی حسینی، سید علیرضا؛ مطالعه موردی جزیره گرمایی تهران و شبیه سازی عمومی آن. مجله فیزیک زمین و فضا. جلد ۳۱. شماره ۱؛ صص ۶۳-۷۸.
- ۷- سلطانی نژاد، عبدالعظیم؛ ۱۳۷۶؛ اثرات محیطی گازهای آلاینده ناشی از وسایط نقلیه موتوری با تأکید بر هوای تهران بزرگ، فصل نامه محیط زیست. جلد نهم، شماره ۴، صص ۲۰-۲۵.
- ۸- علیجانی؛ بهلول و محمو رضا کویانی؛ ۱۳۷۱؛ مبانی آب هوا شناسی؛ انتشارات سمت.

۹- عزیزی؛ قاسم؛ ۱۳۸۳؛ تغییر اقلیم؛ انتشارات

قومس

10- Camilloin and Barros, 1997, On the urban heat island effect dependence on temperature trends, Climatic change, 37, pp 665-681.

11- J.F.Clark,1972,Some effects of the urban structure on heat mortality, Environment of research 5,pp 93-104

12- S.A.Chang
,Jr.K.E.Kunkel,B.C.Reinke,1995,Impact and responses to the 1995 heat wave :A call to action , bulletin of the American Meteorological Society 77,pp 1497-1506.

13- T.R.Oke, 1982, The basis of the urban heat island, Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society 108, pp 1-24.