

# نقش مدیریت شهری در تعدیل نوسانات آسایش بیوکلیماتیک شهر خرم آباد در شرایط تغییر

## اقلیم

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۱۲/۰۳ تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۹۲/۰۹/۰۸

مهران لشنی‌زند\* (استاد یار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان)  
بهروز پروانه (استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم‌آباد)  
فرزانه امیدی مهر (کارشناس ارشد جغرافیای طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم‌آباد)

## چکیده

امروزه مدیریت شهری تحول یافته است. شهرها برای رفاه و آسایش بیش تر شهروندان مدیریت می‌شوند و مدیریت شهری، نقش مهمی در موفقیت برنامه‌ها و طرح‌های توسعه شهری به عهده دارد. با توجه به آنکه در فرآیند تغییر اقلیم، عناصر اقلیمی زیادی دخیل است انتظار می‌رود که به دنبال هرگونه تغییرات کمی و کیفی این عناصر، آسایش بیوکلیماتیک انسان نیز به ویژه در شهرها تحت تأثیر قرار گیرد. لذا در این تحقیق با استفاده از متغیرهای اقلیمی بارش، دما و رطوبت نسبی ایستگاه سینوپتیک شهر خرم‌آباد طی یک دوره آماری ۵۰ ساله (۱۳۸۹-۱۳۴۰) احتمال وقوع تغییر اقلیم در این شهر مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه جهت ارزیابی اثرات آن بر اقلیم آسایش منطقه با استفاده از مدل زیست - اقلیمی ترچونگ، ماه‌های مطلوب برای آسایش فیزیولوژی انسان در ۵ دوره‌ی ده ساله تعیین و روند خطی این تغییرات برای ده سال بعد که مقارن با دهه‌ی ششم می‌باشد در محیط نرم افزار مینی‌تب، پیش بینی شد. در انتها نیز نقش مدیریت هماهنگ شهری در راستای تعدیل نوسانات منطقه‌ی آسایش شهر خرم‌آباد در شرایط تغییر اقلیم مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد طی دهه‌های اخیر در منطقه‌ی مورد مطالعه عناصر اقلیمی دما و بارش سیر نزولی داشته‌اند اما متغیر رطوبت نسبی روند صعودی داشته است. همچنین بیوکلیماتیک شهر خرم‌آباد در دهه‌های اخیر دستخوش تغییرات شده است به طوری که در طول سال از شرایط آب و هوایی فوق العاده داغ تا سرد برخوردار است. در دهه‌های اول تا چهارم دوره‌ی مورد بررسی، شش ماه از سال در شرایط فیزیولوژیکی بسیار خنک بوده است و این در حالی است که در دهه‌ی پنجم به هفت ماه از سال تغییر یافته است. مطابق پیش بینی صورت گرفته در شهر خرم‌آباد نیز دو نتیجه حاصل شد یکی اینکه طی دهه‌ی آینده ماه‌های گرم جهت آسایش و راحتی فیزیولوژی انسان شرایط مساعدتری

\* نویسنده رابط: mehran.lashanizand@gmail.com

دارند و دیگر اینکه در دهه‌ی آینده تعداد ماه‌های مطبوع از سه ماه به دو ماه تنزل خواهد یافت. در نتیجه نقش مدیریت شهری در تعدیل نوسانات محدوده‌ی آسایش شهر خرم‌آباد در دهه آینده، خصوصاً در مدیریت فضای سبز شهری جایگاه ویژه‌ای پیدا می‌کند.

**واژه های کلیدی:** مدیریت شهری، تغییر اقلیم، شرایط بیوکلیماتیک، مدل ترجونگ، شهر خرم‌آباد.

## مقدمه

شهر به عنوان سیستمی به هم پیوسته از عناصر انسانی و طبیعی، مؤثرترین فضا در ارائه امکانات و خدمات رفاهی و زیستی به اجتماعات انسانی است. با توجه به پیچیدگی و تنوع خاص مسائل مربوط به شهرها، اداره آنها نیاز به مدیریتی همه جانبه نگر دارد. مدیریت شهری دارای تشکیلات وسیعی است و نقش مهمی در موفقیت برنامه‌ها و طرح‌های توسعه شهری و هم چنین رفع نیاز جمعیت، تأسیسات زیربنایی و امثال آن‌ها بر عهده دارد (تقوایی و همکاران، ۱۳۸۹). اما پس از شروع انقلاب صنعتی و رشد سریع جمعیت شهرها، مصرف بی رویه سوخت‌های فسیلی باعث انتشار بیش از حد گازهای گلخانه‌ای شد تا اینکه جوامع علمی و سیاسی به این نتیجه رسیدند که فعالیت‌های انسان می‌تواند موجب تغییر اقلیم شود. بنا به تعریف، تغییر اقلیم عبارت است از تغییرات رفتار آب و هوایی یک منطقه نسبت به رفتاری که در طول یک افق زمانی بلند مدت از اطلاعات مشاهده شده یا ثبت شده در یک منطقه مورد انتظار است. (کرمزاده، ۱۳۹۱). با توجه به آنکه در فرآیند تغییر اقلیم، عناصر اقلیمی زیادی دخیل است انتظار می‌رود که بدنبال هرگونه تغییرات کمی و کیفی این عناصر، آسایش بیوکلیماتیک انسان نیز بویژه در شهرها تحت تأثیر قرار گیرد. حال اگر چاره‌ای اساسی اندیشیده نشود وقوع این پدیده در زمینه زندگی شهری به صورت مسایلی حاد جلوه می‌کند. در اینجا است که مدیریت شهری باید ضمن دارا بودن برنامه برای وضع موجود شهر و فایق آمدن بر مشکلات آن، برنامه‌های آینده شهر را تدوین کرده و بر اساس آن‌ها، به ترسیم آینده ایده آلی که بر مبنای واقعیت‌ها و شرایط زمان و مکان قرار دارد، بپردازد. در این مورد، مدیریت شهری باید حافظ شهرها و منافع مردم شهرها باشد. قابل ذکر است محدوده‌ی آسایش وضعیتی است که در آن حدود ۸۰ درصد مردم احساس راحتی می‌کنند. به عبارت دیگر انسان در آن شرایط نه احساس سرما و نه احساس گرما خواهد کرد. با این تفاسیر ارزیابی اثرات تغییر اقلیم بر آسایش بیوکلیماتیک انسان به سهولت امکان پذیر نیست و نیازمند بررسی‌های جامع و طولانی مدت بر آمار پارامترهای جوی مؤثر با توجه به شاخص‌های بیوکلیماتیک مربوطه است. برای نیل به راحتی گرمایی باید بدانیم که وضعیت نامساعد آب و هوایی یک مکان در چه مواقعی از سال اتفاق می‌افتد و متأثر از چه پدیده‌های آب و هوایی است (پروانه و همکاران، ۱۳۹۰). گیونی<sup>۱</sup> (۱۹۹۷) جهت تعیین محدوده‌های بیوکلیماتیک، بر پارامترهای دما و رطوبت نسبی بعنوان پارامترهای اصلی تأکید داشته است. بوگدا<sup>۲</sup> و همکاران

<sup>۱</sup>.Givoni

<sup>۲</sup>. Bogda

(۲۰۰۳) در تحقیقی با استفاده از شاخص‌های بیوکلیماتیک مختلف اقدام به تعیین آسایش بیوکلیماتیک در کشور نیجریه کردند. آن‌ها دریافتند در میان شاخص‌های مختلف بیوکلیماتیک شاخص ترجونگ دارای درجه اطمینان بیش تری می‌باشد. امانوئل<sup>۱</sup> (۲۰۰۵) پس از سیر تحقیقاتی در رابطه با اقلیم آسایش شهر کلمبو اظهار داشت تغییر اقلیم اثرات محسوس ندارد، او عقیده داشت تغییرات بوجود آمده ناشی از تغییرات پوشش زمین بویژه ساختمان‌ها و جاده‌ها می‌باشند. بوودن<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۵) در پژوهشی آسایش اقلیمی پنج شهر تونس را بررسی نمودند. آن‌ها در تحقیق خود از دویست نفر در خصوص شرایط زندگی طبیعی خود در محل کار و محل زندگی در هر ماه از یک سال سؤال کرده و نتایج آن را با شاخص‌های آسایش اقلیمی مقایسه کردند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان دهنده وجود ارتباط معنادار بین شرایط آسایش اقلیمی اعلام شده با شاخص‌های آسایش اقلیمی مورد مطالعه بوده است. خوش اخلاق و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیقی نقش و تأثیر تغییر اقلیم را بر روی اقلیم آسایش شهر یزد با استفاده از مدل اوانز بررسی نمودند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که روند دمایی در ایستگاه یزد در حال افزایش بوده و اکثر ماه‌ها روند گرمایش دارند، به گونه‌ای که انتظار می‌رود در آینده‌ای نزدیک، ماه‌های سرد جهت آسایش و راحتی فیزیولوژی انسان شرایط مساعدتری داشته باشند و متقابلاً در ماه‌های گرم، تنش گرما ازدیاد مشخصی یابد. قنبری و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیقی اقدام به ارزیابی آسایش انسانی شهر لار با توجه به شاخص بیوکلیمایی ترجونگ نمودند. آن‌ها دریافتند که منطقه در طول سال از نظر بیوکلیمایی از شرایط فوق العاده داغ تا بسیار خنک برخوردار است. کامران و همکاران (۱۳۹۱) نیز پس از سیر تحقیقاتی اظهار نمودند اصلاح و تبدیل نقش مدیریت شهری سنتی به حکمرانی خوب شهری می‌تواند به خلق ظرفیت جدید مشارکتی در پروسه‌های مختلف تامین رفاه شهری منجر شود. از آنجا که تغییر اقلیم باعث تغییر در محدوده‌ی آسایش بیوکلیماتیک انسان و کاهش آن خواهد شد لذا، پرسشی که به ذهن می‌رسد این است که آیا تغییر اقلیم در شهر خرم‌آباد نیز حادث شده و در صورت مثبت بودن پاسخ، این امر چه تأثیری بر محدوده‌ی منطقه‌ی آسایش این شهر داشته است. بررسی نقش مدیریت هماهنگ شهری در راستای تعدیل نوسانات منطقه‌ی آسایش شهر مورد مطالعه در شرایط تغییر اقلیم در قالب چه عواملی است. بررسی موارد مطرح شده از اهداف تحقیق می‌باشند.

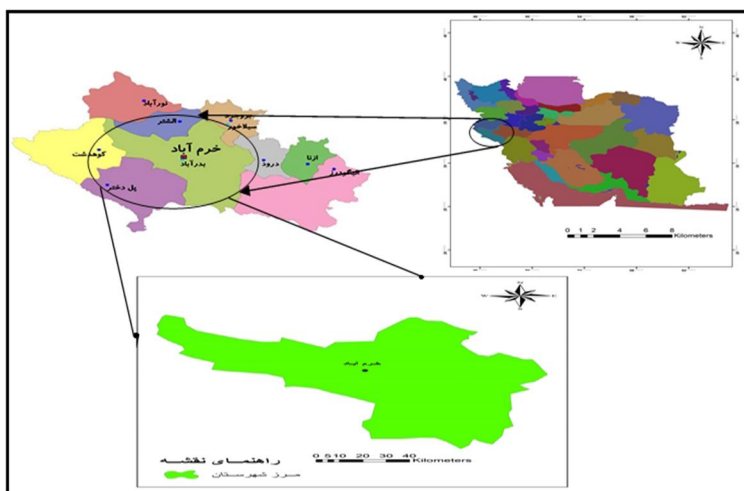
---

<sup>۱</sup>Emanue

<sup>۲</sup>.Bouden

### موقعیت جغرافیایی و خصوصیات کلی منطقه مورد مطالعه

شهر خرم‌آباد از نظر موقعیت ریاضی، در ۴۸ درجه و ۲۱ دقیقه طول شرقی و ۳۳ درجه و ۲۹ دقیقه عرض شمالی در دره تنگی به وسعت ۳۰ کیلومتر مربع واقع شده است. شکل (۱) موقعیت منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل (۱) موقعیت منطقه مورد مطالعه

منبع: لشنی زند ۱۳۹۰

ارتفاع متوسط این شهر از سطح دریا ۱۱۷۱ متر می‌باشد. از نظر موقعیت نسبی نیز شهر خرم‌آباد در مرکز استان لرستان واقع و از شمال به ارتفاعات سفیدکوه محدود می‌گردد (لشنی زند، ۱۳۹۰).

### روش تحقیق و بیان مراحل آن

در این پژوهش روش تحقیق علی (پس‌رویدادی) است، شیوه جمع‌آوری اطلاعات اسنادی و آماری همچنین سطح اندازه‌گیری فاصله‌ای و نسبی است. با توجه به اینکه در ارزیابی تغییر اقلیم، دمای هوا و بارندگی نقش اساسی دارند (طباطبایی و همکاران، ۱۳۸۲، نیک قوجق و همکاران، ۱۳۸۷ و چین<sup>۱</sup> با همکاران، ۲۰۰۶) و همچنین با توجه به کاربرد متغیر رطوبت

<sup>۱</sup>.Chen

نسبی در تعیین سلامت و آسایش انسان (علیجانی، ۱۳۷۳ و محمدی، ۱۳۸۵) در ارزیابی تغییر اقلیم و اثرات آن بر آسایش بیوکلیماتیک شهر خرم‌آباد از آمار متغیرهای اقلیمی مطرح شده ابتدا برای کل دوره ۵۰ ساله آماری (۱۳۴۱-۱۳۴۰ الی ۱۳۸۹-۱۳۹۰) و سپس با تقسیم‌بندی دوره آماری ذی ربط به پنج دهه استفاده و جداگانه بررسی‌های مربوط به معدل، ضریب تغییرات و روند داده‌ها ادامه یافت. قابل ذکر است در بررسی روند داده‌ها از آزمون کندال استفاده شد. آمار متغیرهای مورد استفاده نیز از ایستگاه سینوپتیک شهر خرم‌آباد اخذ شد. مشخصات ایستگاه سینوپتیک خرم‌آباد در جدول (۱) آمده است.

جدول (۱) مشخصات ایستگاه سینوپتیک خرم‌آباد

ایستگاه	عرض		طول		ارتفاع از سطح دریا (m)	سال تأسیس
	دقیقه	درجه	دقیقه	درجه		
سینوپتیک خرم‌آباد	۲۶	۳۳	۱۷	۴۸	۱۱۴۸	۱۳۲۸

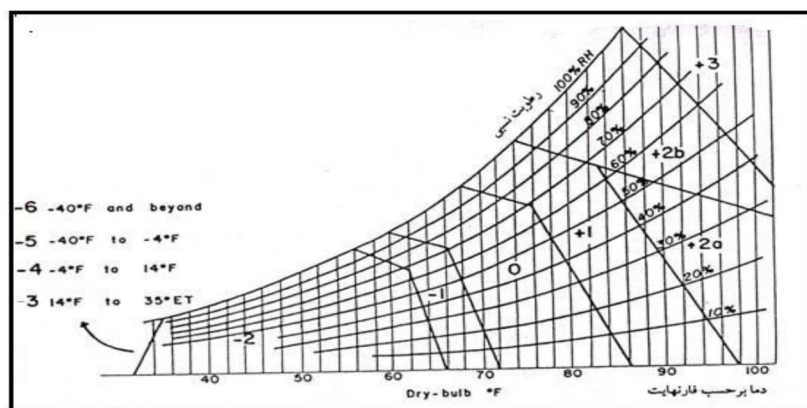
منبع: بازگیر، ۱۳۸۹

- انجام آزمون، بازسازی و تکمیل داده‌ها با استفاده از روش‌های معرف در محیط برنامه‌های SPSS و EXCE.
- با استفاده از شاخص آسایش بیوکلیمایی ترجونگ<sup>۱</sup> به تعیین منطقه‌ی آسایش بیوکلیماتیک شهر خرم‌آباد ابتدا برای کل دوره ۵۰ ساله و سپس دهه‌ای برای پنج دهه‌ی اخیر اقدام شد.
- تغییرات عناصر اقلیمی مورد مطالعه در دهه‌ی آینده در محیط نرم‌افزار آماری مینی پیش بینی تب شد.
- اقدام به تعیین منطقه‌ی آسایش بیوکلیماتیک شهر خرم‌آباد با شاخص مطرح شده در دهه‌ی آینده شد.
- اقدام شد به تجزیه و تحلیل داده‌ها در محور اهداف. روش کار در این بخش مقایسه‌ی تطبیقی نتایج تجزیه و تحلیل‌های آماری حاصل از داده‌های اقلیمی مربوطه در طول دهه‌های اخیر و دهه‌ی آینده است.
- در نهایت به صورت مبسوط نقش مدیریت شهری در تعدیل نوسانات منطقه‌ی آسایش شهر مورد مطالعه در شرایط تغییر اقلیم بررسی شد.

<sup>۱</sup>Terjung

## شاخص ترجونگ

این شاخص، یکی از مهم ترین روش های زیست اقلیم انسانی برای ارزیابی آسایش انسان محسوب می شود. مهم ترین مزیت این شاخص بهره گیری همزمان از بیش تر پارامترهای اقلیمی است که مجموعه شرایط دمایی بدن انسان را کنترل می کنند. شاخص ترجونگ بر اساس ضریب راحتی و ضریب تأثیر خنک کنندگی باد استوار است. برای تعیین ضریب راحتی از نمودار شکل (۲) استفاده می شود. نمودار مذکور در واقع نشان دهنده میزبان آسایشی است که انسان در شرایط ترکیبات های متفاوت دما، رطوبت و شرایط متعارف، یعنی پوشش معمولی و عدم فعالیت فیزیکی به دست می آورد (محمدی و همکاران، ۱۳۸۷). در این نمودار، محور افقی، معرف دما بر حسب فارنهایت و خطوط منحنی نیز معرف رطوبت نسبی بر حسب درصد است. محل برخورد این دو عنصر اقلیمی در شرایط متعارف، در محدوده های مختلفی قرار می گیرد که با اعداد و نمادهایی نشان داده شده است (ترجونگ، ۱۹۶۸). در جدول (۲) برخی از مفاهیم نمادها و علائم شاخص ضریب راحتی بر اساس شاخص ترجونگ آمده است.



شکل (۲) نمودار محدوده ی ضریب حرارتی، بر حسب بررسی ترجونگ

منبع: ترجونگ، ۱۹۶۸

## تعیین ضریب راحتی روز در شاخص ترجونگ

برای تعیین ضریب راحتی روز با این شاخص ضریب راحتی روز از میانگین حداکثر دمای روزانه به درجه فارنهایت و میانگین حداقل رطوبت نسبی روزانه به درصد استفاده می شود.

## تعیین ضریب راحتی شب در شاخص ترجونگ

برای تعیین ضریب راحتی شب در طول سال، بر پایه‌ی شاخص ترجونگ، ضریب راحتی شب از میانگین حداقل دمای روزانه به درجه‌ی فارنهایت و میانگین حداکثر رطوبت نسبی روزانه به درصد محاسبه می‌شود.

جدول (۲) مفاهیم، نمادها و علائم شاخص ضریب حرارتی بر اساس شاخص ترجونگ

احساس غالب	گروه	سمبل
ماورای سرما	Uc	-۶
فوق العاده سرد	Ec	-۵
بسیار سرد	Vc	-۴
سرد	Cd	-۳
بسیار خنک	K	-۲
خنک	C	-۱
مطبوع	M	0
گرم	W	+1
داغ	H	+2A
بسیار داغ	S	+2B
فوق العاده داغ	Eh	+3

منبع: ترجونگ، ۱۹۶۸

## مدیریت شهری

روشن است که مشخصات و ساختار نهادهای قانونی اداره کننده شهر از کشوری به کشور دیگر تفاوت دارد و هر جامعه‌ای با توجه به ساختار اقتصادی، اجتماعی و سیاسی خود تعریف یا تلقی خاصی از مدیریت شهری دارد. مدیریت شهری به تمامی نهادها، سازمان‌ها و افرادی گفته می‌شود که به صورت رسمی یا غیر رسمی در فرآیند مدیریت شهر اثرگذار هستند. پس مدیریت شهری فقط شهرداری و شورای شهر نمی‌باشد و هر عنصری که به شکلی در فرآیند مدیریتی شهر اثری دارد در این حیطه قرار دارد. (لطفی و همکاران، ۱۳۸۸).

## - اهداف مدیریت شهری

۱. ارتقای شرایط زندگی همه جمعیت شهر.
۲. تشویق توسعه اقتصادی و اجتماعی پایدار.
۳. حفاظت از محیط کالبدی شهر.



## - وظایف مدیریت شهری

۱. آماده سازی زیرساخت‌های اساسی برای عملکرد کارآمد شهرها.
۲. آماده سازی خدمات لازم برای بهبود بهره وری و بهبود استانداردهای زندگی شهری.
۳. تنظیم فعالیت های تأثیرگذار بخش خصوصی بر امنیت، سلامتی و رفاه اجتماعی جمعیت شهری.
۴. آماده ساختن خدمات و تسهیلات لازم برای پشتیبانی فعالیت های مولد و عملیات کارآمد موسسه‌های خصوصی در نواحی شهری.

## نتایج

### - نتایج حاصل از بررسی روند داده‌های بارش، دما و رطوبت نسبی منطقه

از آنجایی که در آشکارسازی تغییر اقلیم دمای هوا و بارندگی نقش اساسی دارند و همچنین با توجه به موضوع تحقیق، در ارزیابی تغییر اقلیم شهر مورد مطالعه علاوه بر استفاده از آمار پارامترهای اقلیمی دما و بارش از آمار پارامتر رطوبت نسبی نیز استفاده شد. تغییرات پارامترهای اقلیمی مطرح شده ابتدا طی کل دوره آماری و سپس جهت آنالیز دقیق‌تر دهه‌ای و در قالب پنج دهه مورد تحلیل قرار گرفت. تغییرات چه در کل دوره و چه در حالت دهه‌ای در مقیاس‌های زمانی مختلف مشهود بود. با توجه به محدودیت‌ها و حجم بالای مطالب مطالعاتی در این بخش به بحث تغییرات پارامترهای مطرح شده در طی کل دوره‌ی ۵۰ ساله مورد مطالعه، بسنده شده است. بر این اساس در مقیاس ماهانه در ماه‌های مهر، دی، بهمن، اسفند، اردیبهشت و خرداد شاهد روند نزولی بارش و در ماه‌های آبان، آذر و فروردین شاهد روند صعودی بارش طی دوره‌ی مطالعاتی بودیم. سایر ماه‌ها فاقد روند بودند. همچنین براساس آماره کندال، در بین ماه‌های مطرح شده تنها در بهمن ماه بارش روند معنی‌دار داشت. روند نزولی بارش طی فصول زمستان و بهار و روند صعودی بارش در فصول پاییز و تابستان طی دوره مطالعاتی از دیگر نتایج است، اگر چه در هیچ یک از فصول روندهای بارش بر اساس آماره کندال معنی‌دار نمی‌باشند. روند بارش سالانه‌ی منطقه نیز علیرغم نزولی بودن اما بر اساس آماره کندال معنی‌دار برآورد نشد. همچنین درصد ضریب تغییرات بارش سالانه کل دوره نیز ۰/۲۴ برآورد شد (چنانچه ضریب سالانه تغییرات بارش کم تر از ۴۰ درصد باشد رژیم بارش منظم خوانده می‌شود. مهدوی، ۱۳۸۴). لذا، بر این اساس رژیم بارندگی سالانه منطقه طی دوره آماری مورد مطالعه منظم است. از نظر دما نیز پنج شاخص دمایی شامل معدل دما، معدل حداکثر دما، معدل حداقل دما،

حداکثر مطلق و حداقل مطلق دما طی دوره مطالعاتی مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصل از بررسی شاخص معدل دما حاکی از روند نزولی در تمام ماه‌ها طی دوره مطالعاتی مربوطه می‌باشد. این روند نزولی در ماه‌های آبان، آذر و شهریور بر اساس آماره کندال معنی‌دار می‌باشد. دیگر نتایج قابل توجه در رابطه با معدل دما مشاهده روند نزولی دما، طی چهار فصل دوره مطالعاتی است. این روند نزولی بر اساس آماره کندال در فصل پاییز معنی‌دار می‌باشد. همچنین روند دمای متوسط سالانه نیز نزولی و بر اساس آماره کندال معنی‌دار برآورد شد. دیگر شاخص دمایی معدل حداکثر دمای منطقه بود که مشاهده روند صعودی دما در خرداد ماه آن و همچنین مشاهده روند نزولی در مابقی ماه‌ها طی دوره مطالعاتی مربوطه قابل توجه است. همچنین بر اساس آماره کندال روند در ماه‌های آبان و آذر معنی‌دار است. مشاهده روند نزولی این شاخص دمایی در تمام فصول نیز از دیگر نتایج قابل توجه است. همچنین بر اساس آماره کندال روند در فصل پاییز معنی‌دار می‌باشد. روند دمای حداکثر سالانه نیز علی‌رغم نزولی بودن اما بر اساس آماره کندال معنی‌دار شناخته نشد. اما در رابطه با شاخص دمایی معدل حداقل، مشاهده روند نزولی دما در کلیه ماه‌ها جالب بود. همچنین بر اساس آماره کندال به غیر از ماه‌های بهمن، خرداد و مرداد دما در مابقی ماه‌ها دارای روند معنی‌دار می‌باشد. به لحاظ فصلی نیز معدل حداقل دما طی تمام فصول دارای روند نزولی است به طوری که بر اساس آماره کندال به غیر از فصل تابستان دما در مابقی فصول دارای روند معنی‌دار می‌باشد. همچنین روند دمای حداقل سالانه نیز نزولی و بر اساس آماره کندال معنی‌دار برآورد شد. نتایج تحلیل شاخص دمایی حداقل مطلق خبر از وجود روند نزولی دما در تمامی ماه‌ها داشت. همچنین بر اساس آماره کندال در ماه‌های مهر، آبان، آذر، فروردین، اردیبهشت، خرداد و شهریور روند حداقل مطلق دما معنی‌دار می‌باشد. از دیگر نتایج، مشاهده روند نزولی حداقل مطلق دما در تمام فصول است، همچنین بر اساس آماره کندال روند حداقل مطلق دما در فصول پاییز، بهار و تابستان معنی‌دار می‌باشد. همچنین روند دمای حداقل مطلق سالانه نیز نزولی و بر اساس آماره کندال معنی‌دار شناخته شد. آخرین شاخص دمایی نیز مربوط به تحلیل دمای حداکثر مطلق بود که مشاهده روند نزولی حداکثر مطلق دما در تمام ماه‌ها جالب بود. هر چند بر اساس آماره کندال، روند در هیچ یک از ماه‌ها معنی‌دار نمی‌باشد. از دیگر نتایج، مشاهده روند نزولی حداکثر مطلق دما در تمام فصول است. هر چند بر اساس آماره کندال دما در هیچ یک از فصول دارای روند معنی‌دار نمی‌باشد. همچنین روند دمای حداکثر مطلق سالانه نیز علی‌رغم نزولی بودن، اما بر اساس آماره کندال معنی‌دار شناخته نشد. از نظر رطوبت نسبی نیز سه شاخص شامل معدل رطوبت نسبی،

معدل حداکثر رطوبت نسبی و معدل حداقل رطوبت نسبی طی دوره مطالعاتی مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصل از شاخص معدل رطوبت نسبی حاکی از روند صعودی رطوبت در ماه‌های مهر، آبان، آذر، فروردین و اردیبهشت است. روند رطوبت در سایر ماه‌ها طی دوره مطالعاتی مربوطه نزولی می‌باشد. همچنین بر اساس آماره کندال روند رطوبت در هیچ یک از ماه‌ها معنی‌دار نمی‌باشد. دیگر نتایج قابل توجه مشاهده روند نزولی رطوبت، طی فصول زمستان و تابستان و روند صعودی در سایر فصول است. همچنین بر اساس آماره کندال روند رطوبت در هیچ یک از فصول معنی‌دار نمی‌باشد. معدل رطوبت نسبی سالانه‌ی منطقه علیرغم داشتن روند صعودی اما بر اساس آماره کندال این میزان روند معنی‌دار شناخته نشد. اما شاخص معدل حداکثر رطوبت نسبی، نتایج حاصل از این شاخص نیز حاکی از روند صعودی رطوبت در تمام ماه‌ها است. همچنین روند رطوبت به غیر از ماه‌های خرداد، تیر و مرداد در مابقی ماه‌ها بر اساس آماره کندال معنی‌دار می‌باشد. از دیگر نتایج قابل توجه مشاهده روند صعودی رطوبت طی تمام فصول است. همچنین بر اساس آماره کندال روند رطوبت در تمام فصول معنی‌دار می‌باشد. روند حداکثر رطوبت نسبی سالانه‌ی منطقه نیز صعودی و بر اساس آماره کندال معنی‌دار شناخته شد. اما نتایج تحلیل‌ها بر روی شاخص معدل حداقل رطوبت نسبی، قابل ذکر است که در این شاخص رطوبت در تمام ماه‌ها دارای روند نزولی می‌باشد. همچنین این روند به غیر از ماه‌های آبان و آذر در مابقی ماه‌ها بر اساس آماره کندال معنی‌دار می‌باشد. از دیگر نتایج مشاهده روند صعودی رطوبت طی تمام فصول است. جالب تر این که بر اساس آماره کندال روند رطوبت در تمام فصول معنی‌دار است. روند حداقل رطوبت نسبی سالانه‌ی منطقه نیز نزولی و بر اساس آماره مطرح شده معنی‌دار می‌باشد.

### – نتایج حاصل از بررسی تغییرات منطقه‌ی آسایش شهر خرم‌آباد بر اساس شاخص ترجونگ

با استفاده از شاخص بیوکلیمایی ترجونگ تغییرات منطقه‌ی آسایش شهر خرم‌آباد طی چند دهه‌ی اخیر و دهه‌ی آینده ابتدا در مقیاس شبانه روزی و سپس جداگانه در حالت روز و سپس در حالت شب بررسی شد. مطابق نتایج طی کل دوره‌ی ۵۰ ساله آماری در مقیاس شبانه روزی طی شش ماه از سال یعنی ماه‌های آبان و آذر از فصل پاییز، سه ماهه فصل زمستان و همچنین ماه فروردین از فصل بهار در محدوده‌ی ۲- شاخص ترجونگ قرار می‌گیرد که مبین شرایط فیزیولوژیکی بسیار خنک است. در ماه‌های اردیبهشت و مهر در محدوده‌ی ۱- قرار می‌گیرد که وضعیت خنک را در چارت راحتی شاخص مذکور نشان می‌دهد، در ماه‌های خرداد و

شهریور در محدوده‌ی صفر واقع می‌شود که معرف شرایط مطبوع می‌باشد و در نهایت دو ماه از سال، یعنی تیر و مرداد نیز در محدوده‌ی آسایش ۱+ واقع شده‌اند که مبین شرایط فیزیولوژیک گرم طی کل دوره مطالعاتی است. همچنین بر اساس شاخص ترجونگ ضریب راحتی روز طی کل دوره‌ی آماری برای ماه‌های مختلف اینچنین برآورد شد که در چهار ماه از سال یعنی ماه آذر از فصل پاییز و سه ماهه فصل زمستان در محدوده‌ی ۲- شاخص ترجونگ قرار می‌گیرد که مبین شرایط فیزیولوژیکی بسیار خنک است. در فروردین ماه در محدوده‌ی ۱- قرار می‌گیرد که وضعیت خنک را در چارت راحتی شاخص مذکور نشان می‌دهد، در ماه‌های اردیبهشت و آبان در محدوده‌ی صفر واقع می‌شود که معرف شرایط مطبوع می‌باشد، همچنین مرداد ماه در محدوده‌ی ۳+ واقع می‌شود که معرف شرایط فوق العاده داغ است، در دو ماه تیر و شهریور نیز در محدوده‌ی ۲A+ قرار می‌گیرد که وضعیت داغ را در چارت راحتی شاخص مزبور نشان می‌دهد، در نتیجه دو ماه از سال، یعنی خرداد و مهر نیز در محدوده‌ی آسایش ۱+ واقع شده‌اند که مبین شرایط فیزیولوژیک گرم طی کل دوره مطالعاتی است. ضریب راحتی شب شهر خرم آباد نیز بر اساس شاخص ترجونگ طی کل دوره‌ی آماری برای ماه‌های مختلف بدین نحو بود که در هشت ماه از سال یعنی سه ماهه فصل بهار، شهریور ماه از فصل تابستان، سه ماهه فصل پاییز و اسفند ماه از فصل زمستان در محدوده‌ی ۲- شاخص ترجونگ قرار می‌گیرد که مبین شرایط فیزیولوژیکی بسیار خنک است. در ماه‌های تیر و مرداد در محدوده‌ی ۱- قرار می‌گیرد که وضعیت خنک را در چارت راحتی شاخص مزبور نشان می‌دهد و در نهایت دو ماه از سال، یعنی دی و بهمن نیز در محدوده‌ی آسایش ۳- واقع شده‌اند که مبین شرایط فیزیولوژیک سرد طی کل دوره مطالعاتی است. نتایج حاصل از تغییرات آسایش بیوکلیماتیک شهر خرم‌آباد بر اساس شاخص ترجونگ در طی پنج دهه‌ی اخیر برای ماه‌های مختلف در حالت شبانه روزی و همچنین در حالت روز و سپس حالت شب به ترتیب در قالب جداول (۳) الی (۶) در ادامه آمده است. بر این اساس مطابق جدول (۳) طی ساعات شبانه روزی سه ماهه فصل زمستان در شرایط فیزیولوژیکی بسیار خنک می‌باشد. این قضیه در پنج دهه اخیر دستخوش تغییر نشده است. همچنین در خرداد ماه در شرایط مطبوع است این اتفاق نیز در پنج دهه اخیر دستخوش تغییر نشده است. ماه دیگر که شرایط آسایشی آن در پنج دهه‌ی اخیر دستخوش تغییر نشده است.

جدول (۳) نتایج حاصل از ضریب راحتی شهر خرم آباد در مقیاس شبانه روزی بر اساس شاخص  
ترجونگ طی پنج دهه‌ی اخیر

ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
دهه‌ها	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی
دهه اول	بسیار خنک	خنک	مطبوع	گرم	گرم	مطبوع	مطبوع	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک
دهه دوم	بسیار خنک	خنک	مطبوع	گرم	گرم	مطبوع	مطبوع	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک
دهه سوم	بسیار خنک	خنک	مطبوع	مطبوع	گرم	گرم	خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک
دهه چهارم	بسیار خنک	خنک	مطبوع	گرم	گرم	گرم	خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک
دهه پنجم	بسیار خنک	بسیار خنک	مطبوع	گرم	گرم	مطبوع	مطبوع	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک

منبع: نگارنده

مرداد ماه است، این ماه نیز در وضعیت گرم قرار می‌گیرد. اما تغییرات ضریب راحتی در سایر ماه‌ها، در اردیبهشت ماه در دهه‌ی پنجم از شرایط خنک به شرایط بسیار خنک تغییر یافته است. در تیر ماه نیز در حالی که در دهه‌های اول و دوم در شرایط گرم بوده در دهه‌ی سوم به شرایط مطبوع تغییر یافته و مجدداً در دهه‌های چهارم و پنجم به شرایط گرم بازگشته است. اما شهریور ماه، قابل ذکر است در این ماه نیز در دهه‌های اول و دوم در شرایط مطبوع بوده که در دهه‌های سوم و چهارم به شرایط گرم تغییر یافته و مجدداً در دهه‌ی پنجم به شرایط مطبوع بازگشته است. سرانجام در مهر ماه اتفاقات مشابه شهریور هست منتها در این ماه شرایط در دهه‌های سوم و چهارم از مطبوع به شرایط خنک تغییر یافته است. مطابق جدول (۴) نیز طی ساعات ساعات روز منطقه در چهار ماه از سال، یعنی آذر ماه از فصل پاییز و سه ماهه فصل زمستان در شرایط فیزیولوژیکی بسیار خنک می‌باشد. این قضیه در پنج دهه اخیر دستخوش تغییر نشده است. همچنین در ماه‌های اردیبهشت و آبان در شرایط مطبوع است این اتفاق نیز در پنج دهه اخیر دستخوش تغییر نشده است. طی مهر ماه در پنج دهه‌ی اخیر شرایط گرم حاکم و دستخوش تغییر نشده است و در مرداد ماه نیز در طی پنج دهه‌ی اخیر شرایط فوق العاده داغ تغییر نکرده است. اما تغییرات ضریب راحتی در سایر ماه‌ها، در فروردین ماه در دهه‌های اول و

دوم شرایط فیزیولوژیکی مطبوع حاکم است اما در دهه‌های سه، چهار و پنج به شرایط خنک تغییر یافته است. درخرداد ماه نیز شرایط فیزیولوژیکی انسان در حالی که در دهه‌ی اول در شرایط داغ می‌باشد در دهه‌های دوم، سوم و چهارم به شرایط گرم تغییر یافته و مجدداً در دهه‌ی پنجم به شرایط داغ بازگشته است. تیر ماه، قابل ذکر است در این ماه نیز در حالی که در دهه‌ی اول شرایط فیزیولوژیکی فوق العاده داغ حاکم است در مابقی دهه‌ها به شرایط داغ تغییر یافته است. سرانجام در شهریور ماه نیز در دهه‌های اول، دوم و سوم شرایط فیزیولوژیکی داغ حاکم است که این شرایط در دهه‌ی چهارم به فوق العاده داغ تغییر یافته و مجدداً در دهه‌ی پنجم به شرایط داغ بازگشته است. مطابق جدول (۵) نیز طی ساعات شب منطقه در شش ماه از سال، یعنی سه ماهه فصل بهار، شهریور ماه از فصل تابستان و ماه‌های مهر و آبان فصل پاییز در شرایط فیزیولوژیکی بسیار خنک می‌باشد.

جدول (۴) نتایج حاصل از ضریب راحتی روز شهر خرم آباد بر اساس شاخص ترجونگ طی پنج دهه‌ی اخیر

ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
دهه‌ها	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی
دهه اول	مطبوع	مطبوع	داغ	فوق العاده داغ	فوق العاده داغ	داغ	گرم	مطبوع	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	خنک
دهه دوم	مطبوع	مطبوع	گرم	داغ	فوق العاده داغ	داغ	گرم	مطبوع	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک
دهه سوم	خنک	مطبوع	گرم	داغ	فوق العاده داغ	داغ	گرم	مطبوع	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک
دهه چهارم	خنک	مطبوع	گرم	داغ	فوق العاده داغ	فوق العاده داغ	گرم	مطبوع	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک
دهه پنجم	خنک	مطبوع	داغ	داغ	فوق العاده داغ	داغ	گرم	مطبوع	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک

منبع: نگارنده

جدول (۵) نتایج حاصل از ضریب راحتی شب شهر خرم آباد بر اساس شاخص ترجونگ طی پنج دهه‌ی اخیر

ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
دهه‌ها	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی
دهه اول	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	خنک	خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک
دهه دوم	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	خنک	مطبوع	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	سرد	سرد	بسیار خنک
دهه سوم	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	سرد	سرد	سرد	سرد
دهه چهارم	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	خنک	خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	سرد	سرد	سرد	بسیار خنک
دهه پنجم	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	خنک	خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	سرد	سرد	سرد	بسیار خنک

منبع: نگارنده

این قضیه در پنج دهه‌ی اخیر دستخوش تغییر نشده است. اما تغییرات ضریب راحتی در سایر ماه‌ها، در در مرداد ماه نیز شرایط فیزیولوژیکی انسان در حالی که در دهه‌ی اول در شرایط خنک می‌باشد در دهه‌ی دوم به شرایط مطبوع، در دهه‌ی سوم نیز به شرایط بسیار خنک و سرد انجام در دهه‌های چهارم و پنجم مجدداً به شرایط خنک بازگشته است. در آذر ماه نیز دهه‌های اول و دوم شرایط فیزیولوژیکی بسیار خنک حاکم است اما در دهه‌ی سوم به شرایط سرد تغییر یافته، در دهه‌ی چهارم به شرایط بسیار خنک تغییر و مجدداً در دهه‌ی پنجم به شرایط سرد بازگشته است. اما در ماه‌های دی و بهمن، قابل ذکر است در این ماه‌ها در حالی که در دهه‌ی اول شرایط فیزیولوژیکی بسیار خنک حاکم است در مابقی دهه‌ها به شرایط سرد تغییر یافته است. در اسفند ماه نیز در دهه‌های اول و دوم شرایط فیزیولوژیکی بسیار خنک حاکم است که این شرایط در دهه‌ی سوم به سرد تغییر یافته و مجدداً در دهه‌های چهارم و پنجم به شرایط بسیار خنک بازگشته است. همچنین مطابق جدول (۶) در ساعات شبانه روزی منطقه طی دهه‌ی آینده، در شش ماه سال، یعنی فروردین ماه از فصل بهار، ماه‌های آبان و آذر از فصل پاییز و سه ماهه فصل زمستان در شرایط فیزیولوژیکی بسیار خنک قرار می‌گیرد. سپس در حالت‌های دو ماهه شرایط فیزیولوژیکی بدین شرح می‌باشند که برای دو ماه اردیبهشت و مهر شرایط خنک، همچنین برای دو ماه خرداد و شهریور شرایط مطبوع و سرانجام برای دو ماه تیر و مرداد

شرایط گرم حاکم است. از دیگر نتایج مندرج در جدول مطرح شده نتایج ضریب راحتی برای ساعات روز طی دهه‌ی آینده در منطقه می‌باشد که بر این اساس در چهار ماه سال، یعنی آذر ماه از فصل پاییز و سه ماهه‌ی فصل زمستان در شرایط فیزیولوژیکی بسیار خنک قرار می‌گیرد. سپس در حالت‌های دو ماهه شرایط فیزیولوژیکی بدین شرح می‌باشند که برای دو ماه فروردین و آبان شرایط خنک، همچنین برای دو ماه خرداد و شهریور شرایط گرم و برای دو ماه تیر و شهریور شرایط گرم حاکم است. همچنین در اردیبهشت ماه شرایط فیزیولوژیکی مطبوع و سرانجام در مرداد ماه شرایط فوق العاده داغ حاکم می‌باشد. نتیجه‌ی باقیمانده دیگر در جدول (۶) مربوط به نتایج ضریب راحتی برای ساعات شب طی دهه‌ی آینده در منطقه می‌باشد که بر این اساس در هفت ماه سال، یعنی سه ماهه فصل بهار، ماه‌های تیر و شهریور از فصل تابستان و ماه‌های مهر و آبان از فصل پاییز در شرایط فیزیولوژیکی بسیار خنک قرار می‌گیرد. در چهار ماه دیگر سال یعنی آذر ماه از فصل پاییز و سه ماهه فصل زمستان شرایط فیزیولوژیکی سرد حاکم است. سرانجام در مرداد ماه نیز شرایط خنک حاکم می‌باشد.

جدول (۶) نتایج حاصل از ضریب راحتی شهر خرم آباد بر اساس شاخص ترجونگ طی دهه‌ی آینده

ماه	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
مقیاس زمانی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی	ضریب راحتی
شبانه روزی	بسیار خنک	خنک	مطبوع	گرم	گرم	مطبوع	خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک
روز	خنک	مطبوع	گرم	داغ	فوق العاده داغ	داغ	گرم	خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک
شب	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	بسیار خنک	سرد	سرد	سرد	سرد

منبع: نگارنده

## – نقش مدیریت شهری در تعدیل نوسانات منطقه‌ی آسایش شهر خرم آباد در شرایط تغییر اقلیم

شهرها در اقلیم‌های مختلف، شرایط و ویژگی‌های گوناگونی دارند اما به طور کلی شهرنشینی به واسطه‌ی ظرفیت حرارتی فزاینده، فقدان آب برای تبخیر و اثر گود رفتگی، تمایل



به بدتر کردن اثرات منفی اقلیم دارد. لذا با شناخت روند تغییر اقلیم و مکانیزم اثرات آن بر محدوده‌ی آسایش بیوکلیماتیک شهرها، می‌توان به شکل چشمگیری باعث کاهش هزینه‌ها و اتخاذ برنامه‌ریزی‌های مبتنی بر دانش و تصمیمات مناسب با وضعیت اقلیمی به منظور پایداری شهرها گردید، چرا که کنترل عناصر اقلیمی تأثیر مستقیمی بر منطقه‌ی آسایش شهرها می‌گذارد. اما مفهوم نقش مدیریت شهری در تعدیل نوسانات منطقه‌ی آسایش هر شهر در شرایط تغییر اقلیم باید ایفا کند از مفهوم صرف اداره امور شهر فراتر است در این نگرش، مدیریت شهری، مسؤولیتی استراتژی است که نتایج و پیامدهای عملیاتی نیز به همراه دارد، در این باره مدیریت شهری باید ضمن دارا بودن برنامه برای وضع موجود شهر و فایق آمدن بر مشکلات آن، برنامه‌های آینده شهر را تدوین کرده و براساس آن‌ها به ترسیم آینده‌آل که بر مبنای واقعیت‌ها و شرایط زمان و مکان قرار دارد بپردازد. (تقوایی و همکاران، ۱۳۸۹). نقش فضای سبز در تسریع وارد شدن رطوبت به هوا (خاصیت تبخیر) که در نتیجه خنک شدن هوا و آسایش انسانی بیش تر شهر را به ارمغان می‌آورد بر کسی پوشیده نمی‌باشد. به عبارتی برای افزایش ضریب آسایش و راحتی در شهر باید به مقدار فضای سبز موجود در محیط مسکونی (حیاط) و معابر افزود. (ملک حسینی و همکاران، ۱۳۸۹) اما سیر صعودی و محسوس درجه حرارت شهر خرم‌آباد، موجب افزایش تنفس و تعرق گیاهان و بنابراین افزایش تلفات آب آن‌ها و نیاز به آبیاری بیش تر برای حفظ وضعیت بهینه پوشش گیاهی این شهر شده است. گیاهان مختلف نیاز آبی متفاوتی دارد که به گونه گیاهی، سن و وضعیت بستر رشد آن‌ها بستگی دارد. گیاهان علفی، به ویژه چمن، نیاز آبی بالایی دارند و با توجه به آنچه در مورد تغییر اقلیم منطقه گفته شد، به نظر می‌رسد برای حفظ فضای سبز موجود در آینده نزدیک به منابع آبی بیش‌تری نیازمند خواهد بود. از طرف دیگر، گسترش فضای سبز فعلی شهر خرم‌آباد برای دستیابی به استانداردهای جهانی سرانه فضای سبز شهری موجب افزایش پوشش گیاهی موجود می‌گردد که خود به معنی افزایش نیاز به منابع آب است. با عنایت به اقلیم نسبتاً خشک شهر و محدودیت‌های تأمین منابع آب، لازم است راهبردهای مدیریت فضای سبز شهری در خرم‌آباد به شکلی تغییر کند که با تحولاتی که رخ داده است و روند آن در آینده تشدید خواهد شد، سازگار گردد و اهداف درازمدت مدیریت شهری در طراحی، ایجاد و نگهداشت فضای سبز تأمین گردد. همچنین این مطلب را نیز باید مد نظر قرار داد که جامعه آینده‌ی شهر، جامعه‌ای شهر نشین خواهد بود بر این اساس، مدیریت پوشش گیاهی، بستر رشد آن و منابع آن باید مورد تجدید نظر قرار گیرد.

## بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد طی دهه‌های اخیر در شهر خرم‌آباد عناصر اقلیمی دما و بارش سیر نزولی داشته‌اند اما متغیر رطوبت نسبی روند صعودی داشته است. همچنین بر اساس نتایج حاصل از تحلیل‌های صورت گرفته، در دهه‌های اخیر وضعیت آسایش بیوکلیماتیک شهر خرم‌آباد دستخوش تغییر شده است. به طوری که خرم‌آباد در طول سال از شرایط آب و هوایی فوق‌العاده داغ تا سرد برخوردار است. در دهه‌های اول تا چهارم دوره‌ی مورد بررسی، شش ماه از سال در شرایط فیزیولوژیکی بسیار خنک بوده است و این در حالی است که در دهه‌ی پنجم به هفت ماه از سال تغییر یافته است. مطابق پیش‌بینی صورت گرفته در شهر خرم‌آباد دو نتیجه حاصل شد یکی اینکه طی دهه‌ی آینده ماه‌های گرم جهت آسایش و راحتی فیزیولوژی انسان شرایط مساعدتری دارند و دیگری نیز اینکه طی دهه‌ی آینده تعداد ماه‌های مطبوع از سه ماه به دو ماه تنزل خواهد یافت. در نتیجه نقش مدیریت شهری در تعدیل نوسانات محدوده‌ی آسایش شهر خرم‌آباد در دهه آینده، خصوصاً در مدیریت فضای سبز شهری جایگاه ویژه‌ای پیدا می‌کند. نتایج حاصله از این پژوهش، مبنی بر نقش تغییر اقلیم و بخصوص نقش مؤثر متغیرهای دما و رطوبت در تغییرات محدوده‌های بیوکلیمایی انسان با نتایج تحقیقات گیونی (۱۹۹۷) همخوانی دارد. اما با نتایج تحقیقات امانوئل (۲۰۰۵) که اظهار نموده در تغییرات محدوده‌های آسایش اقلیمی تغییر اقلیم اثرات محسوس ندارد، منافات دارد. همچنین در تحقیقات داخلی نیز نتایج این پژوهش را می‌توان با نتایج تحقیق خوش اخلاق و همکاران (۱۳۸۹) مقایسه نمود، هر چند که کار آن‌ها در شهر دیگر و مدل آسایش اقلیم متفاوتی بوده اما با اظهار نظر آن‌ها مبنی بر نقش مؤثر تغییر اقلیم بر آسایش بیوکلیماتیک انسانی همخوانی ولی با پیش‌بینی آن‌ها مبنی بر اینکه در آینده ماه‌های سرد از شرایط مساعدتری جهت آسایش و راحتی فیزیولوژی انسان برخوردار باشند منافات دارد. در رابطه با نقش مدیریت شهری نیز دریافت شد که مدیریت شهری با تأمین فضای سبز کافی نقش محوری در تعدیل نوسانات آسایش بیوکلیماتیک در شرایط تغییر اقلیم دارد که این موضوع با عقاید کامران و همکاران (۱۳۹۱) همخوانی دارد چرا که آن‌ها اظهار نموده‌اند مدیریت شهری در تأمین رفاه، اعمال برنامه‌ریزی‌ها و حتی انجام بهینه امور، انگیزش مثبت ایجاد می‌نماید.

## منابع

- ۱- بازگیر، م. ۱۳۸۹. بررسی اثرات دوره‌های کم‌آبی و پرآبی بر کیفیت شیمیایی آب‌های سطحی حوضه آبریز کشکان. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا طبیعی، دانشگاه آزاد خرم‌آباد. ۱۸۹ صفحه.
- ۲- پروانه، ب.، شاهرخوندی، م.، نظری، ن. ۱۳۹۰. تعیین وضعیت آسایش اقلیمی در مقیاس دهه‌ای بر اساس شاخص‌های زیست اقلیمی در شهر الیگودرز. فصل نامه جغرافیایی آمایش محیط، ۴(۱۴): ۱۱۷-۱۴۲.
- ۳- تقوایی، م.، صفرآبادی، ا. ۱۳۹۰. نقش مدیریت شهری در دستیابی به توسعه پایدارگردشگری شهری در کرمانشاه. فصلنامه مطالعات جغرافیای مناطق خشک، ۴(۱): ۵۲-۳۵.
- ۴- خوش اخلاق، ف.، نگهبان، س.، روشن، غ.، باغیانی، ح. ۱۳۸۹. بررسی نقش و تأثیر تغییر اقلیم بر روی اقلیم آسایش شهر یزد با استفاده از مدل اوانز. فصلنامه جغرافیا و توسعه، ۲۰(۸): ۱۸۱-۱۶۷.
- ۵- کرزاده، ف. ۱۳۹۰. بررسی اثرات تغییر اقلیم بر کمیت و کیفیت آب‌های سطحی حوضه آبریز خرم‌آباد. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا طبیعی، دانشگاه آزاد خرم‌آباد. ۱۸۶ صفحه.
- ۶- کامران، ح.، پرزادی، ط. ۱۳۹۱. نقش مدیریت خوب شهری در تامین رفاه امنیت و ایمنی شهری با رویکرد دفاع غیرعامل. اولین همایش ملی شهرهای مرزی و امنیت، سیستان و بلوچستان. ۳۱-۳۰ فروردین. ۱۵.
- ۷- طباطبایی، ع.، حسینی، م. ۱۳۸۲. بررسی تغییر اقلیم در شهر سمنان بر اساس پارامترهای بارش ماهیانه و متوسط دمای ماهیانه. سومین کنفرانس منطقه‌ای و اولین کنفرانس ملی تغییر اقلیم، اصفهان ۳۰-۲۹ مهر ۵۰۵.
- ۸- علیجانی، ب. ۱۳۷۳. نگرشی نو در کاربرد آب و هواشناسی در مدیریت منابع و توسعه کشور. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۳۵(۱۰): ۶۱-۴۵.
- ۹- قنبری، ع.، عفیفی، م.، صادقی، غ. ۱۳۸۹. نگرشی بر ارزیابی آسایش انسانی در شهر لار با توجه به شاخص‌های زیست اقلیمی. فصلنامه جغرافیا طبیعی، ۱۰(۳): ۹۷-۹۳.
- ۱۰- لشنی‌زند، م.، غلامرضائی، س. ۱۳۹۰. بررسی رابطه متغیرهای اقلیمی و آبدهی سراب‌های کارستی به منظور مدیریت منابع آب شهری در خرم‌آباد. فصل نامه جغرافیایی آمایش محیط، ۴(۱۵): ۸۰-۶۱.

- ۱۱- لطفی، ح.، عدالتخواه، ف. ۱۳۸۸. مدیریت شهری و جایگاه آن در ارتقاء حقوق شهروندان. فصل نامه جغرافیای انسانی، ۲(۱): ۱۱۰-۱۰۱.
- ۱۲- محمدی، ح. ۱۳۸۵. آب و هواشناسی کاربردی. چاپ پنجم. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۵۹ صفحه.
- ۱۳- محمدی، ح.، سعیدی، ع. ۱۳۸۷. شاخص‌های زیست اقلیمی موثر بر ارزیابی آسایش انسان در شهر قم. مجله محیط شناسی، ۴۷(۳۴): ۸۶-۷۳.
- ۱۴- مهدوی، م. ۱۳۸۴. هیدرولوژی کاربردی. چاپ پنجم. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۴۲ صفحه.
- ۱۵- ملک حسینی، ع.، ملکی، ع. ۱۳۸۹. اثرات اقلیم بر معماری سنتی و مدرن شهر اراک. فصل نامه جغرافیایی آمایش محیط، ۳(۱۱): ۱۵۵-۱۳۳.
- ۱۶- نیک قوجق، ی.، یارمحمدی، م. ۱۳۸۷. ارزیابی تغییر اقلیم و بررسی تأثیر آن بر منابع آب سطحی در رودخانه زیارت در استان گلستان. سومین کنفرانس مدیریت منابع آب، تبریز، ۲۵-۲۳ مهر. ۵۹۷.

17-Bogda, M., Ola, O., Prucnal, O. 2003. Choice of thermal index for Architectural

Design with climate in Nigeria. Federal University of Technology, 27(1):63-81.

18-Bouden, C., Ghrab, N. 2005. An adaptive thermal comfort model for the Tunisian

Context. Ecole National d'Ingénieurs de Tunis, 37 (9):952-963.

19-Chen, S., Liu, Y., Axel, T. 2006. Climatic change on the Tibetan plateau. Journal of Climatic Change, 76(10):291-319.

20-Emanuel, R. 2005. Thermal comfort implications of urbanization in a warm-humid city the Colombo Metropolitan Region. Building and Environment, 40(12):1591-1601.

21-Givoni, B. 1997. Climate consideration in Building and urban Design. First Edition. Publisher London. 720p.

22-Terjung, W. 1968. World Patterns of the Monthly Comfort Index. International journal of biometeorology, 12(2):119-123.