

# پهنه‌بندی مکانی – زمانی نیاز گرمایش و سرمایش فصلی و سالانه ایران

رضا ابراهیمی<sup>۲</sup>

سید ابوالفضل مسعودیان<sup>۱</sup>

منیره محمدی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۳/۵/۱۸

تاریخ دریافت مقاله: ۹۳/۳/۳

\*\*\*\*\*

## چکیده

قرارگیری در عرض‌های جغرافیایی متفاوت و تنوع ناهمواری‌ها از یک سو و ورود سیستم‌های سینوپتیکی متفاوت در طول سال از سوی دیگر یکی از عوامل عمده اثرگذار بر اقلیم ایران زمین است. یکی از فراسنج‌های اصلی تعیین‌کننده اقلیم هر ناحیه دما، به ویژه درجه‌روز می‌باشد. درجه روز عبارت است از تفاوت دمای آستانه نسبت به میانگین دمای روزانه، که آستانه‌های دمایی نیز برحسب اهداف تحقیق مورد نظر انتخاب می‌شوند. در این پژوهش جمع میانگین تعداد درجه‌روزهای سرمایش و گرمایش فصلی و سالانه کشور به ترتیب از طریق آستانه‌های دمایی ۲۵/۱۱ درجه و ۲۵/۱۴ درجه محاسبه شد. داده‌های دمای روزانه از ایستگاه داده‌های اسفزاری استخراج گردید. این پایگاه داده‌ها شامل میانگین روزانه دما از تاریخ ۱۳۴۰/۱/۱ تا ۱۳۸۱/۱۲/۲۹ بر روی یاخته‌هایی به ابعاد ۱۵×۱۵ کیلومتر بر سراسر کشور است. به این ترتیب میانگین دمای روزانه در پایگاه داده‌های اسفزاری آرایه‌ای است به ابعاد ۱۵۹۹۲×۷۱۸۷ که در آن سطرها بیانگر زمان (روز) و ستون‌ها بیانگر مکان (یاخته‌ها) هستند. نتایج پژوهش بیانگر این است که بیشترین میزان درجه‌روز سرمایش از آستانه دمایی ۱۱ درجه در فصل تابستان و مربوط به سواحل دریای عمان و جلگه خوزستان به میزان ۷۵۰-۶۰۰ درجه روز و کمترین آن از آستانه دمایی ۲۵ درجه برای کل ایران در فصل زمستان به میزان صفر درجه‌روز است. در میزان نیاز به گرمایش نیز بیشترین آن از آستانه دمایی ۱۴ درجه در فصل زمستان و مربوط به ناحیه شمال غرب و ارتفاعات به میزان ۷۵۰-۶۰۰ درجه‌روز و کمترین آن در فصل تابستان مربوط به کل کشور با آستانه دمایی ۱۴ درجه به میزان ۰ درجه روز می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: درجه روز گرمایش، درجه روز سرمایش، واکاوی، ایران.

\*\*\*\*\*

---

۱- استاد اقلیم‌شناسی، دانشگاه اصفهان  
۲- دانشجوی دکتری، اقلیم‌شناسی، دانشگاه یزد ebrahimireza7679@yahoo.com  
۳- دانش آموخته کارشناسی ارشد، جغرافیای پزشکی، دانشگاه اصفهان

## مقدمه

نقاط جهان و به طور کلی افزایش میانگین دمای کره زمین می باشد. نخست فرمول محاسبه و واکاوی درجه روز توسط (توماس، ۱۹۵۲: ۱۴۴)<sup>۲</sup>، مورد استفاده قرار گرفت. وی بیان کرد که داده های دمای روزانه باید دارای یک توزیع نرمال باشند که توزیع نرمال برای بدست آمدن رابطه میان میانگین دمای روزانه هوا و میزان درجه روز مورد نیاز برای گرمایش و سرمایش استفاده می شود. دیگری با استفاده از فرمول های محاسبه و با استفاده از آستانه های دمایی انتخاب شده به پهنه بندی مناطق برحسب نیاز به گرمایش و سرمایش پرداختند که می توان به (کدی اغلو و سن، ۱۹۹۸: ۱۳۷) اشاره کرد که درجه روزهای گرمایش نواحی خشک امارات متحده در طی دوره آماری ۱۵ ساله را به دست آوردند. نتایج نشان داد که در ماه های نوامبر تا ژانویه درجه روز گرمایش ماهانه دارای یک روند افزایشی می باشد که این روند مناطق جنوبی را نیز فرا می گیرد. (تونکای و بویوک<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱: ۲۷۰) درجه روزهای گرمایش ترکیه را از طریق آستانه های دمایی ۱۴ تا ۲۲ درجه و درجه روزهای سرمایش را از طریق آستانه های دمایی ۱۸ تا ۲۸ در یک دوره طولانی مدت محاسبه کردند. نتایج نشان داد که درجه روز گرمایش با ارتفاع و عرض جغرافیایی تغییر می کند. (پاپاکوستاس و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۰۹: ۱۸۰۸) نیز در مطالعه ای به ارائه یک مدل جدید برای محاسبه میزان مصرف انرژی برای گرمایش و سرمایش در یونان پرداختند. نتایج به دست آمده بیانگر روند افزایش در میزان انرژی مورد نیاز برای گرمایش و سرمایش در طی ۱۵ سال اخیر می باشد. (رحمان<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۰: ۹) درجه روز گرمایش و سرمایش ماهانه و سالانه مورد نیاز صنایع در ۵ شهر ساحلی عربستان را با آستانه های دمایی ۱۳، ۲۰، ۱۸ و ۲۴ درجه محاسبه کردند. بیشترین میزان افزایش سرمایش مورد نیاز ایستگاه ها از آستانه های دمایی ۱۸ و ۲۴ درجه به دست آمد، که حاکی از گرمتر شدن هوا در این مناطق است. حداکثر طول دوره

پس از بارش، دمای یکی از رایج ترین فراسنج های است که بیانگر اقلیم یک ناحیه می باشد. معماری ساختمان ها، تولید انرژی، ذوب برف، یخبندان، رشد گیاه، گل دهی، برداشت محصول، انرژی مصرفی برای گرمایش و سرمایش شهرهای بزرگ، سیستم های حمل و نقل و بیماری همگی مرتبط با ارزش نسبی دما می باشند. (کدی اغلو و سن، ۱۹۹۸: ۱۳۷) درجه روز یک اندازه ای از میانگین دمای هواست که بیان کننده آسایش بشر است. در تعریفی دیگر درجه روز عبارت است از اندازه گیری میانگین دمای هوا با استفاده از دمای آستانه که این آستانه های دمایی انتخاب شده برای محاسبه درجه روز سرمایش و گرمایش بستگی به اهداف ویژه دارد. برای نمونه درجه روز انتخابی برای آسایش انسان ۱۸ درجه می باشد. (کدی اغلو و سن، ۱۹۹۸: ۱۳۷)

مقدار نیاز به گرم کردن محیط در زمستان و سرد کردن آن در تابستان برحسب تعریف (جمع تفاوت های میانگین های روزانه دما از آستانه معین در دوره مشخصی از سال است و بر حسب درجه روز بیان می شود.

دهمهای مرجع که برای داده های حقیقی غیر آماری و لحظه ای برای حدود آسایش انسان پیشنهاد شده، ۱۹ تا ۲۸ درجه است. ولی در تبدیل این ارقام به میانگین روزانه دما، آستانه ها تغییر می یابد که در ایالات متحده آمریکا بین ۱۸ تا ۲۳ درجه سانتیگراد است. در ایران سازمان هواشناسی کشور این مقدار را به ترتیب ۱۸ و ۲۱ درجه تعیین کرده است. (خلیلی، ۱۳۷۸: ۱۲۷۳) اگر متوسط درجه حرارت روزانه هوا از ۲۱ درجه تجاوز کند، در آن روز نیاز به سرد کردن محیط خواهد بود و چنانچه دمای هوا از ۱۸ درجه پایین تر رود، احساس سرما به وجود می آید که محیط باید گرم شود. مقدار درجه روز که به این ترتیب تعریف می شود در واقع نوعی نمایه انرژی است. (ذوالفقاری و همکاران، ۱۳۸۱: ۲۲)

مطالعات گسترده ای که در سطوح ملی، منطقه ای و جهانی انجام شده است بیانگر افزایش دما در بسیاری از

<sup>2</sup>- Thomas

<sup>3</sup>- Tuncay & Buyukalac

<sup>4</sup>- Papakostas

<sup>5</sup>- Rehman

<sup>1</sup>- Kadioglu & Sen

در این پژوهش جمع میانگین تعداد درجه روزهای سرمایش و گرمایش فصلی و سالانه کشور به ترتیب با آستانه‌های دمایی ۲۵،۱۱ درجه و ۲۵،۱۴ درجه توسط داده‌های دمای روزانه که از پایگاه داده‌های اسفزاری گردید در نرم افزار Matlab محاسبه شد. این پایگاه داده‌ها شامل میانگین روزانه دما از تاریخ ۱۳۴۰/۱/۱ تا ۱۳۸۱/۱۲/۲۲۹ بر روی یاخته‌هایی به ابعاد ۱۵×۱۵ کیلومتر بر سراسر کشور است. به این ترتیب میانگین دمای روزانه در پایگاه داده‌های اسفزاری آرایه‌ای است به ابعاد ۱۵۹۹۲×۷۱۸۷ که در آن سطرها بیانگر زمان (روز) و ستون‌ها بیانگر مکان (یاخته‌ها) هستند. گرچه برای محاسبه درجه‌روز آستانه‌های دمایی متفاوتی پیشنهاد شده که هر یک کاربرد ویژه خود را دارد. (سن و کدی اخلو: ۱۹۹۶، کدی اخلو سن: ۱۹۹۸، بویوک<sup>۲</sup> و همکاران: ۲۰۰۱، ماتزراکس و بلافوتیس<sup>۳</sup>: ۲۰۰۴، علی<sup>۴</sup> و همکاران: ۲۰۰۷، رحمان و همکاران: ۲۰۱۰) اما روش محاسبه درجه روز در همه موارد تقریباً یکسان است. در این پژوهش برای محاسبه درجه‌روز گرمایش از رابطه زیر بهره می‌بریم.

$$HDD = \sum_{i=1}^n (T_{bh} - T_{meani})^+ \quad \text{رابطه (۱)}$$

$T_{meani}$  میانگین دمای روزانه هوا می‌باشد که به صورت  $T_{meani} = (T_{maxi} + T_{mini}) / 2$  تعریف می‌شود جایی که  $T_{min}$  و  $T_{max}$  میانگین کمینه و بیشینه دمای روزانه می‌باشند و پایه‌های  $T_{bh}$  دمایی مورد استفاده است. روش محاسبه درجه روز سرمایش نیز به طریق زیر می‌باشد.

$$CDD = \sum_{i=1}^n (T_{meani} - T_{bc})^+ \quad \text{رابطه (۲)}$$

$T_{bc}$  آستانه دمایی مورد استفاده برای محاسبه درجه روز سرمایش است. (جیانگ و همکاران ۲۰۱۰) پس از اعمال این روش بر روی آرایه‌ی میانگین دمای روزانه ایران، آرایه‌ی درجه روز گرمایش و سرمایش فصلی نیز به ابعاد (۷۱۸۷×۴) و در نهایت درجه روز گرمایش و سرمایش سالانه به ابعاد (۱×۷۱۸۷) به

گرمایش به میزان ۲۵ روز به ازای هر سال مشاهده می‌شود. در سال‌های اخیر واکاوی روند این فراسنج‌ها توسط پژوهشگران مختلف مورد استقبال قرار گرفته است. (جیانگ<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۰: ۳۵۰)

روند درجه‌روز گرمایش و سرمایش آگزين جیانگ چین را مورد بررسی قرار دادند. نتایج بیانگر روند کاهشی درجه‌روز گرمایش در فصول پاییز و زمستان به ویژه در نواحی شمالی این منطقه و روند افزایشی درجه‌روز سرمایش در فصل تابستان در بخش‌های غربی می‌باشد. (مورشد، ۲۰۱۲: ۱۷۵) در مطالعه‌ای به توسعه یک معادله برای محاسبه درجه روز از داده‌های درجه حرارت با کیفیت پایین از طریق بررسی رابطه بین درجه روز و درجه حرارت متوسط سالانه از ۵۵۱۱ نقطه در سراسر جهان، با استفاده از رگرسیون غیرخطی چندگانه پرداخت. نتایج نشان می‌دهد که رابطه بسیار قوی بین درجه حرارت سالانه و درجه روز وجود دارد. (بورا و همکاران، ۲۰۱۵: ۲۰۲)

در پژوهشی به واکاوی، درجه روزهای گرمایش (HDD) و درجه روزهای سرمایش (CDD) برای شمال شرق هند پرداختند. آستانه دمایی ۱۱ درجه معرف دمای کمینه، آستانه دمایی ۲۵ درجه معرف دمای بیشینه و آستانه دمایی ۱۸ درجه معرف میانگین دمای کشور می‌باشد. (مسعودیان و کابویانی، ۲۰۱۷: ۵۳) از آنجایی که هر نوع برنامه‌ریزی اعم از مدیریت مصرف انرژی برای گرمایش و سرمایش ساختمان‌ها، فعالیت‌های کشاورزی که در طی مراحل مختلف رشد گیاه نیاز به درجه‌روزهای مشخصی دارند، در معماری ساختمان‌ها برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی، برای مسائل پزشکی، سازمان هواشناسی برای هشدارهای یخبندان و سرمازدگی، تولید انرژی و درکل برای توسعه اقتصاد کشور از طریق صرفه‌جویی در منابع عظیم انرژی نیازمند شناخت این فراسنج می‌باشند.

لذا بررسی و مطالعه مکانی - زمانی این فراسنج می‌تواند راهگشای برنامه‌ریزی‌های ملی، منطقه‌ای و محلی باشد.

2- Buyukalaca

3 - Matzerakis &

4- Li

<sup>۱</sup>- Jiang

نیاز سرمایش فقط در فصول گرم سال (بهار و تابستان) مشاهده می‌شود درحالی که فصول سرد (پاییز و زمستان) فاقد نیاز سرمایش می‌باشند.

در فصل بهار کمترین نیاز سرمایشی در نواحی کوهستانی و کوهپایه‌ای به میزان ۰-۳۰ درجه‌روز می‌باشد. ارتفاع و عرض جغرافیایی بالا عامل عمده در کاهش دمای این مناطق است. جلگه‌ها و سواحل شمالی نیز به دلیل اثر تعدیلی دریا و عرض بالا نیاز سرمایشی یکسانی با ناحیه کوهستانی داراست.

وجود پستی، عرض پایین و رطوبت نسبی بالا میزان سرمایش جلگه‌ها و سواحل جنوبی کشور را به میزان ۱۸۰-۶۰ درجه‌روز افزایش داده‌است. بیشینه آن را سواحل عمان به دلیل موقعیت جغرافیایی ویژه خود داراست. در فصل تابستان با ورود پرفشار جنب حاره به کشور و وجود آسمانی صاف و آفتابی دمای هوا در اکثر نقاط افزایش می‌یابد. توده‌های کوهستانی به دلیل ارتفاع و عرض بالاتر خود فاقد نیاز سرمایشی است.

در این فصل بتدریج و با کم‌شدن ارتفاع و عرض جغرافیایی بر میزان نیاز به سرمایش افزوده می‌شود. رطوبت نسبی کمتر ناشی از موقعیت بادپناهی و عرض بالاتر، دمای چاله‌های داخلی را نسبت به سواحل جنوبی در حد متعادل‌تری نگه داشته‌است. منحنی‌های فشرده در جنوب-غرب نقش تغییرات شدید ارتفاع و به تبع نیاز سرمایش را آشکار می‌سازد.

بلندی‌های کرمان و تفتان به رغم قرارگیری در ناحیه گرم جنوب به دلیل ارتفاع بالای خود نقش اقلیم سرد را ایفا می‌کنند. اوج نیاز به سرمایش در جلگه خوزستان و سواحل هرمزگان به میزان ۳۰۰-۱۵۰ درجه روز است. کم‌فشار حرارتی حالت شرحی را در سواحل خلیج فارس و وجود پرفشار جنب حاره شرایط گرم و خشک را در جلگه خوزستان ایجاد کرده و باعث ایجاد بیشینه دمای ایران در این فصل در این نقاط شده است.

این درحالی است که اثر رطوبتی دریا و ورود توده‌های

دست آمدند. سپس به کمک این آرایه‌ها میانگین درجه روز گرمایش و سرمایش محاسبه و مورد واکاوی قرار گرفت.

## یافته‌های تحقیق و تجزیه و تحلیل آنها

### -پهنه‌بندی میانگین فصلی و سالانه درجه روز سرمایش در قلمرو ایران زمین

درجه روز در واقع اندازه‌گیری میانگین دمای هوا است که برای شناخت میزان راحتی بشر و مطالعات وسیع و گسترده با اهداف گوناگون انجام می‌پذیرد. درجه روز در فواصل زمانی ماهانه، فصلی و سالانه محاسبه می‌گردد که بصورت تفاضل میان دمای میانگین و دمای آستانه مورد انتخابی است. آستانه‌های دمایی منتخب برای محاسبه این فراسنج بستگی به اهداف مطالعه دارد. در بیشتر مطالعات انجام گرفته از آستانه‌های دمایی متفاوت طبق اهداف پژوهش برای محاسبه درجه روز استفاده شد.

### جدول (۱)- اسامی محققین و علل انتخاب آستانه‌های دمایی بکاربرده شده

اسامی محققان	آستانه‌های دمایی مورد انتخاب	کاربرد و علل انتخاب
کدی اغلو (۱۹۹۹)	۱۵ و ۲۴ درجه	آستانه دمایی ۲۴ درجه به عنوان دمای بیشینه و دمای ۱۵ درجه میانگین دمای کشور ترکیه. محاسبه انرژی مصرفی
دکتر خلیلی (۱۳۷۸)	۱۸ درجه	میانگین دمای کشور
یلدیز و سوسا اغلو <sup>۱</sup>	۲۴، ۲۰، ۱۸	محاسبه انرژی مورد نیاز صنایع
ماتزراکیس و همکاران	۱۴ درجه	به عنوان میانگین دمای یونان
جیانگ و همکاران (۲۰۱۰)	۱۸ و ۲۴ درجه	دمای ۱۸ درجه به عنوان آسایش انسان و دمای ۲۴ به عنوان دمای بیشینه کشور چین
تیلور <sup>۲</sup>	۱۸ درجه	آستانه دمایی برای آسایش انسان

نگاره شماره (۱) نیاز سرمایش فصلی و سالانه را با آستانه دمایی ۲۵ درجه نشان می‌دهد که بیانگر دمای بیشینه ایران است. (مسعودیان و کاویانی، ۱۳۸۷: ۵۳)

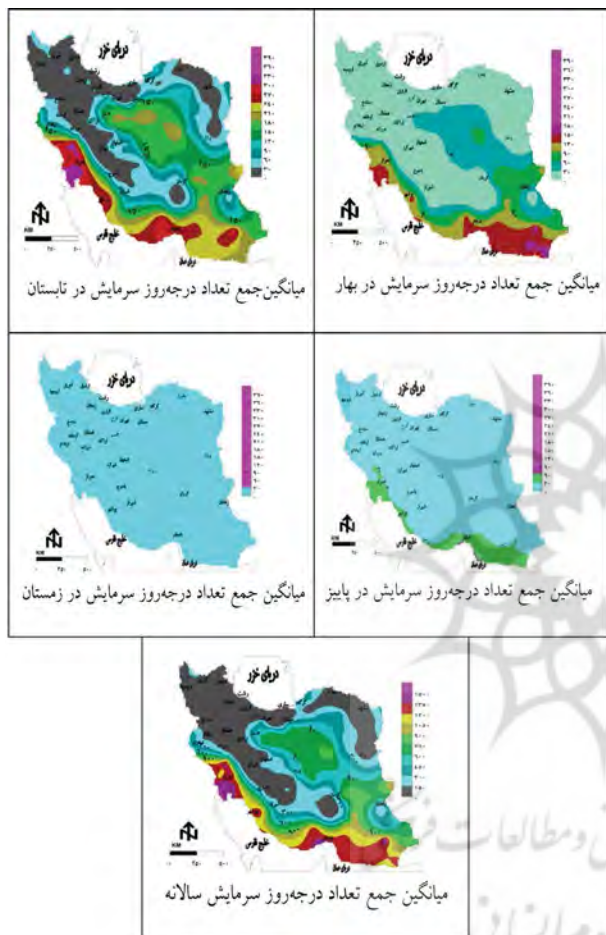
<sup>۱</sup>- Yildiz & Sosaoghlo

<sup>۲</sup>- Tailver

## فصلنامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (۳۳)

پهنه‌بندی مکانی - زمانی نیاز به گرمایش و سرمایش فصلی... / ۸۷

با میزان سرمایش ۰ درجه روز از آستانه دمایی ۲۵ درجه و بیشینه را سواحل جنوبی و پسرکانه‌های دریای عمان بمیزان ۶۰۰۰-۴۵۰۰ درجه روز از آستانه دمایی ۱۱ درجه دارا می‌باشند.



نگاره ۱: میانگین جمع تعداد درجه روز سرمایش فصلی و سالانه با آستانه دمایی ۲۵ درجه در قلمرو ایران

### - پهنه‌بندی میانگین جمع تعداد درجه روز گرمایش فصلی و سالانه در قلمرو ایران زمین

نیاز به گرمایش با ارتفاع و عرض جغرافیایی رابطه دارد به گونه‌ای که نواحی مرتفع و کوهستانی نسبت به نقاط پست و ساحلی نیاز به گرمایش بیشتری را دارا می‌باشند. نگاره شماره (۳) واکاوی نیاز گرمایش با آستانه دمایی ۱۴ درجه را نشان می‌دهد که برطبق آن بیشترین گرمایش

هوای موسمی در سواحل و پسرکانه‌های عمان موجب شرایط متعادل‌تر دمایی شده‌است. میانگین سرمایش سالانه نیز گویای آن است که میزان سرمایش با تغییرات ارتفاعی، عرض جغرافیایی و به ویژه محتوی رطوبتی جو همخوانی دارد، بگونه‌ای که نواحی کوهستانی با سرمایش ۱۵۰۰-۰ درجه روز کمترین و سواحل و جلگه‌های جنوبی با میزان سرمایش ۶۰۰۰-۴۵۰۰ درجه روز بیشترین نیاز به سرمایش را داراست.

سواحل شمالی علیرغم ارتفاع کم اما به دلیل عرض بالاتر و چاله‌های داخلی نیز به رطوبت نسبی کمتر نیاز سرمایشی آن‌ها کمتر از سواحل جنوبی است. نگاره شماره (۲) نیاز سرمایش با آستانه دمایی ۱۱ درجه را می‌نمایاند.

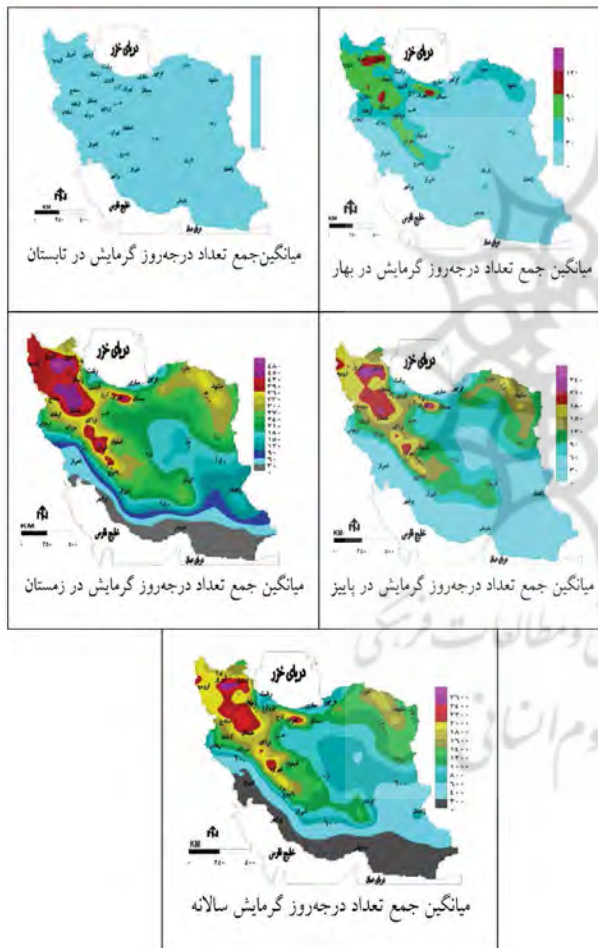
بیشترین نیاز سرمایش کشور در فصل تابستان و کمترین آن در فصل زمستان می‌باشد. در همه فصول سال توده‌های کوهستانی و فلات آذربایجان کمینه نیاز سرمایشی را دارا می‌باشند. سواحل شمالی نیز به جز فصل پاییز که به دلیل اثر گرمایشی دریا نیاز سرمایش بالاتری داشته و با چاله‌های داخلی در یک پهنه قرار گرفته‌است در بقیه فصول با ناحیه کوهستانی برابر می‌باشد.

کمینه نیاز سرمایشی توده‌های کوهستانی و سواحل خزر در فصل زمستان با نیاز سرمایش ناچیز و بیشینه آن در تابستان بمیزان ۴۵۰-۰ درجه روز است. منطقه کوهپایه‌ای نقش گذار اقلیمی از نواحی پست به مرتفع و به عبارتی منطقه گرم به خنک و سرد را دارد، که از لحاظ نیاز سرمایش در فصل تابستان با میزان سرمایش ۶۰۰-۴۵۰ درجه روز بیشینه را دارا می‌باشد.

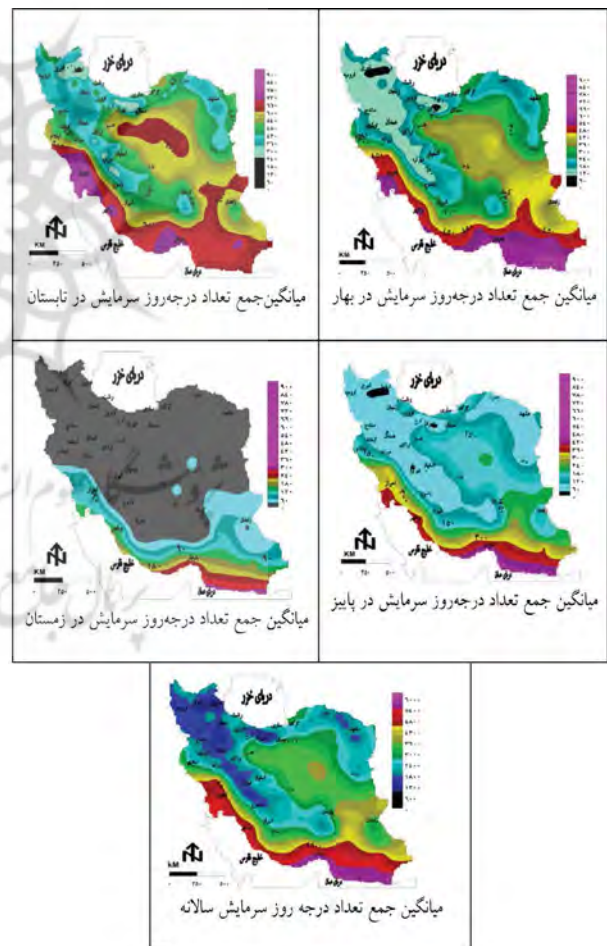
وجود رطوبت نسبی کمتر در فصول گرم و هجوم توده هوای سرد و خشک در فصول سرد باعث کاهش نیاز سرمایش چاله‌های داخلی نسبت به سواحل جنوبی می‌باشد. بیشینه نیاز سرمایش چاله‌ها در تابستان به میزان ۷۵۰-۶۰۰ درجه روز است. در میزان نیاز سرمایش سالانه نیز کمینه را نواحی شمال غرب و ارتفاعات زاگرس، البرز و خراسان

نکته دیگر این است که نیاز گرمایشی کمتر جلگه‌های شمالی است که به دلیل اثر تعدیلی رطوبت دریا آن را با چاله‌های داخلی در یک پهنه قرار داده‌است. نگاره شماره (۳) نیاز به گرمایش با آستانه دمایی ۲۵ درجه را نشان می‌دهد. بیشینه میزان نیاز گرمایشی در فصل زمستان در ناحیه شمال غرب و بلندی‌ها به میزان ۷۵۰-۶۰۰ درجه روز و کمینه آن در فصل تابستان و در جلگه‌ها و سواحل جنوبی به میزان ۱۵۰-۰ درجه روز است.

مورد نیاز کشور در فصل زمستان و کمترین آن در تابستان می‌باشد. در همه فصول به جز تابستان نیاز گرمایشی کل کشور ۰ درجه روز است. فلات آذربایجان و بلندی‌ها بیشینه نیاز گرمایش را دارا می‌باشند و جلگه‌ها و سواحل جنوبی در همه فصول فاقد نیاز گرمایش است. البته جلگه خوزستان در فصل زمستان آن هم به میزان ناچیزی دارای نیاز گرمایشی است. نقاط کوهپایه‌ای و چاله‌های داخلی نیز در فصل پاییز و زمستان شاهد نیاز گرمایشی می‌باشند. ورود هوای سرد و خشک پرفشار سیبری و رطوبت نسبی کم به دلیل موقعیت بادپناهی بر کاهش دمای نواحی داخلی در فصول سرد مؤثر می‌باشد.



نگاره ۳: میانگین جمع تعداد درجه روز گرمایش فصلی و سالانه با آستانه دمایی ۱۴ درجه در قلمرو ایران



نگاره ۴: میانگین جمع تعداد درجه روز سرمایش فصلی و سالانه با آستانه دمایی ۱۱ درجه در قلمرو ایران

در فصل بهار به جز ناحیه شمال غرب و بلندی‌های نواحی زاگرس، البرز و خراسان که گرمایش ۱۵۰-۰ درجه

### نتیجه‌گیری

در این پژوهش جمع میانگین تعداد درجه روزهای سرمایش و گرمایش فصلی و سالانه کشور به ترتیب با آستانه‌های دمایی ۲۵/۱۱ درجه و ۲۵/۱۴ درجه توسط داده‌های دمای روزانه که از پایگاه داده‌های اسفزاری استخراج گردید در نرم‌افزار Matlab محاسبه شد.

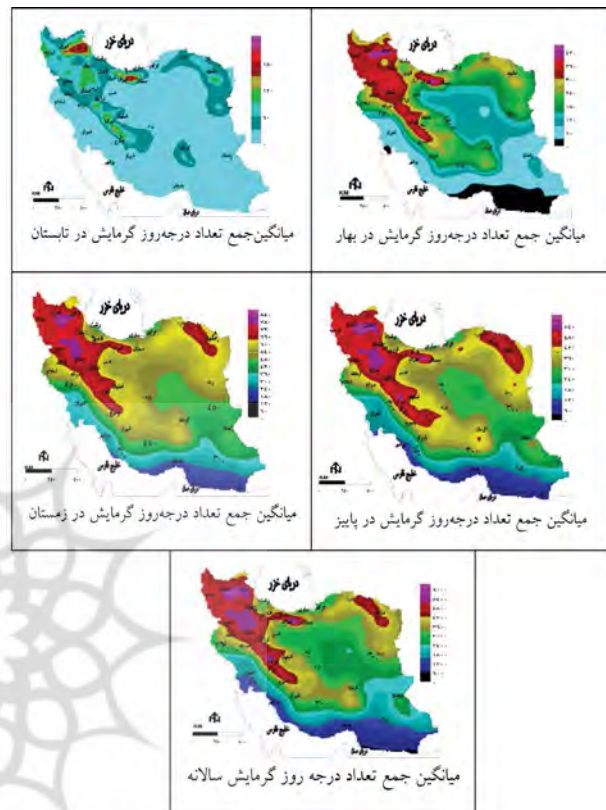
هدف از این پژوهش پهنه‌بندی مکانی زمانی ایران از لحاظ نیاز سرمایش و گرمایش فصلی و سالانه طبق آستانه‌های دمایی انتخاب شده است.

آستانه‌های دمایی انتخابی بیانگر دماهای بیشینه و کمینه ایران می‌باشند و پهنه‌بندی میزان انحرافات دمای کشور را از این آستانه‌های دمایی به خوبی آشکار می‌سازد. کمینه نیاز سرمایش سالانه را نواحی شمال غرب و بلندی‌های زاگرس، البرز و خراسان از پایه دمایی ۲۵ درجه و بیشینه آن را سواحل جنوبی و پسرکانه‌های دریای عمان از پایه دمایی ۱۱ درجه دارا می‌باشند.

نیاز به گرمایش با ارتفاع و عرض جغرافیایی رابطه دارد به گونه‌ای که نواحی مرتفع و کوهستانی نسبت به نقاط پست و ساحلی نیاز به گرمایش بیشتری دارا می‌باشند. بیشینه میزان نیاز گرمایشی کشور در فصل زمستان را ناحیه شمال غرب و بلندی‌ها به میزان ۷۵۰-۶۰۰ درجه روز با آستانه دمایی ۲۵ درجه روز دارا می‌باشند. کمترین آن نیز در فصل تابستان در کل کشور با آستانه دمایی ۱۴ درجه نمایان است.

در میزان نیاز گرمایش سالانه بیشینه را نواحی شمال غرب و بلندی‌های زاگرس، البرز و خراسان با میزان گرمایش ۶۰۰-۴۵۰۰ درجه روز از پایه دمایی ۲۵ درجه و کمینه را سواحل جنوبی و پسرکانه‌های دریای عمان به میزان ۱۵۰-۰ درجه روز از پایه دمایی ۱۴ درجه دارا می‌باشند. جلگه‌ها و سواحل شمالی نیز به دلیل اثر تعدیلی دریا و عرض بالا نیاز سرمایشی یکسانی با ناحیه کوهستانی داراست.

روز را دارا می‌باشند، بقیه نقاط همانند فصل تابستان نیاز گرمایشی آنها ۰ درجه روز می‌باشد.



نگاره ۴: میانگین جمع تعداد درجه روز گرمایش فصلی و سالانه با آستانه دمایی ۲۵ درجه در قلمرو ایران

فشرده‌گی منحنی‌ها در نواحی جنوب غرب و مرکزی البرز تغییرات نیاز گرمایشی ناشی از تغییر ارتفاع را نشان می‌دهد، بنحوی که با نزدیک شدن به نقاط مرتفع نیاز گرمایشی افزوده و با فاصله از آن کاهش می‌یابد.

در میزان نیاز گرمایش سالانه نیز بیشینه را نواحی شمال غرب و بلندی‌های زاگرس، البرز و خراسان بمیزان گرمایش ۶۰۰-۴۵۰۰ درجه روز از آستانه دمایی ۲۵ درجه و کمینه را سواحل جنوبی و پسرکانه‌های دریای عمان به میزان ۱۵۰-۰ درجه روز از آستانه دمایی ۱۴ درجه دارا می‌باشند.

Society.

12-Li. Chean ,Fang .XiuQi, LI. Shuai,( 2007): Impacts of climate warming on heating energy consumption and southern boundaries of severe cold and cold regions in China, Springer: 2854-2858.

13-Matzerakis and Christos.(2004): Heating Degree-Days Over Greece as an Index Of Energy consumption. International Journal Of Climatolojy.

14-Mindy k \_ Baumert S .Heating and Cooling Degree Days.(2003): World Resources Institute: 1-10.

15- Monjur, M, 2012: Relationship between annual mean temperature and degree-days Energy and Buildings 54 (2012) 418-425.

16-Pallavi B, Manoj Sc, Sadhan M, 2015: Estimation of degree-days for different climatic zones of North-East India . Sustainable Cities and Society 14 (2015) 70-81.

17-Shafiqur Rehman & Luai M. Al-Hadhrami & Shamsuddin Khan)2010(: Annual and easonal trends of cooling, heating, and industrial degree-days in coastal regions of Saudi Arabia Theor Appl Climato. 1-10.

18-Thomas, H. S. C., (1952): Seasonal degree days statistics for the United States. Mon Wea. Rev., 80, 143-149.

19-Taylo, L - Billie r.1981: Population-Weighted Heating Degree-Days for Canada. Atmosphere-Ocean. 19(3). 261-268.

20-Yildiz. B., Sosaoglu .A, 2007: Spatial distributions of heating, cooling, and industrial degree-days in Turkey , Theor . Appl. Climatol. 90/ 249-261.

## منابع و مأخذ

۱-خلیلی، علی؛ (۱۳۷۸)؛ «تدوین یک سامانه جدید پهنه‌بندی اقلیمی از دیدگاه نیازهای گرمایش و سرمایش محیط و اعمال آن بر گستره ایران»: فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۷۵، صص ۴۲ - ۳۴.

۲- ذوالفقاری، هاشمی و رادمهر؛ حسن، رضا و پریش؛ (۱۳۸۸)؛ «تحلیلی بر نیازهای سرمایشی و گرمایشی در شمال غرب ایران»، مجله پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، شماره ۷۰، صص ۳۴-۲۱.

۳- مسعودیان و کاویانی، ابوالفضل و محمدرضا؛ (۱۳۸۷)؛ اقلیم-شناسی ایران، انتشارات دانشگاه اصفهان، چاپ اول، اصفهان.

4-Buyukalaca, Orhan, Husamettin, Bulut, Tuncay, Yilmaz (2001) :Analaysis of Variable-Base Heating and Cooling Degree-Days for Turkey .Applied Energy. 69,269-283.

5-Fengqing Jiang & Xuemei Li & Binggan Wei & Ruji Hu, (2009): .Observed trends of heating and cooling degree-days in Xinjiang Province, Theor Appl Climatol 97:349-360.

6-Kadioglu, M, Z. Sen (1998): Degree day Formulation and Application in Turkey. j. Appl. Meteor. 38, 837-846.

7-Ken Mix & Walter Rast & Vicente L. Lopes (2010): Increases in Growing Degree Days in the Alpine Desert of the San Luis Valley, Colorado Water Air Soil Pollut (2010) 205:289-304.

8-K.T. Papakostas , A.K. Michopoulos, N.A. Kyriakis, (2009): Equivalent full-load hours for estimating heating and cooling energy requirements in buildings Greece case study, Energy :34 . 1807 -1812.

9-Kadioglu .M., Z. Sen, L. Gultekin, (1998): Spatial Heating Monthly Degree-Days Features and Climatologic Patterns in Turkey, Theor. Appl. Climatol: 64, 263±269.

-10-Kadioglu .M., Z. Sen, L. Gultekin, (1998): Spatial Heating Monthly Degree-Days Features and Climatologic Patterns in Turkey, Theor. Appl. Climatol: 64/ 269 ± 263.

11-Kadioglu M, Sen Z. 1999/ Degree-day formulations and application in Turkey 1999 American Meteorological