Downloaded from uijs.ui.ac.ir at 9:07 IRST on Wednesday October 8th 2014

فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال ۲۹، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۳، شماره پیاپی ۱۱۳

مجید منتظری، استادیار اقلیم شناسی، دانشگاه اصفهان **M. Montazeri**

E-mail: Montazeri244@gmail.com

شماره مقاله: ۹۵۸ **صص: ۱۴۴-۱۳۵**

وصول: ۹۲/۳/۱۹ **پذیرش: ۹۲/۱۱/۹**

نواحی حرارتی ایران

چکیده

حاصل تعامل عوامل محلی و الگوهای گردشی در بلند مدت، نوع و حالت آرایش نواحی دمایی در هر پهنه جغرافیایی را تعیین می کند. آگاهی از پراکندگی مکانی دما در پهنه های جغرافیایی، زمینه ساز برنامه ریزی و سیاستگذاری های درست محیطی است. این پژوهش با هدف شناسایی و تفکیک نواحی حرارتی ایران به انجام رسیده است. بدین منظور، داده‌های شبکه‌ای دمای بیشینه (حداکثر) ایران از پایگاه داده اسفزاری برداشت شده. داده‌های این پایگاه یک دوره ۴۳ ساله در بازه زمانی روزانه از ۱۳۴۰/۱/۱ تا ۱۳۸۳/۱۲/۲۹ را می‌پوشاند و اندازه یاخته‌های شبکه ۱۵×۱۵ کیلومتر است. پس آرایه دمای بیشینه ایران به ابعاد ۱۵۷۰۵×۷۱۸۷ مبنای شناسایی نواحی حرارتی کشور قرار گرفت. برای تفکیک مکانی نواحی حرارتی، یک تحلیل خوشه ای سلسله مراتبی با روش ادغام وارد بر روی آرایه داده-ها اعمال گردید. نتایج نشان داد که ایران را می توان بر مبنای دمای بیشینه روزانه به پنج ناحیه حرارتی شامل نواحی کوهستانی مرتفع، کوهستانی و کرانه‌های خزر، پست مرکزی، پست جنوب شرق، کرانه های جنوبی به ترتیب با متوسط دمای ۹/ ۱۸، ۲۲/۹، ۲۶، ۲۸/۳ و۳۱/۵ درجه سلسیوس، تفکیک نمود. بررسی ها نشان داد که آرایش نواحی حرارتی تابعی از پیکربندی ناهمواری و عرض جغرافیایی است.

تنوع دمایی در استان‌های کرمان، فارس و بویژه لرستان و ایلام قابل توجه است؛ در حالی‌که استان‌های سیستان و بلوچستان، یزد، خراسان رضوی، سمنان و بخصوص هرمزگان و بوشهر علی رغم وسعت زیاد از تنوع دمایی برخوردار نیستند.

واژه‌های کلیدی: نواحی حرارتی، سامانه اطلاعات جغرافیایی، میانیابی، تحلیل خوشه ای، ایران

مقدمه

نقش دما به‌عنوان یکی از عناصر غالب اقلیمی و تأثیر عمیق آن بر تمامی جنبه های حیات در محیط های طبیعی کره زمین بر هیچ کس پوشیده نیست، لیکن در ادبیات اقلیم شناسی معاصر، اکثر پژوهش های اقلیمی که پیرامون دما صورت گرفته، تحت تأثیر گرمایش جهانی قرار داشته و بیشتر به آشکارسازی تغییر اقلیم و وجود روند در سری های زمانی دما پرداخته شده است؛ از جمله: پردرو و همکاران[1] (۱۹۹۷: ۶۵)، ماگری و نانی[2] (۱۹۹۸: ۱۹۱)، جونز[3] (۱۹۹۹: ۱۱)،

1 -Proedrou and et al
2 -Maugeri and Nanni

Downloaded from uijs.ui.ac.ir at 9:07 IRST on Wednesday October 8th 2014

استافورد و همکاران[۴] (۲۰۰۰: ۳۳)، استاتکی و همکاران[۵] (۲۰۰۳: ۲۳۵)، تورکز و سامر[۶] (۲۰۰۴: ۱۹۵)، ترتی و دیژاتو[۷] (۲۰۰۸: ۵۱)، کایانو و سان سی گولا[۸] (۲۰۰۹: ۸۱)، فوجیبه[۹] (۲۰۱۰: ۳۹۳)و فان دِویور[۱۰] (۲۰۱۱: ۱)، نمونه هایی از این پژوهش هاست.

همچنین، برخی دیگر از پژوهش‌ها به مطالعه تغییر پذیری دما؛ بویژه دماهای فرین پرداخته است؛ از جمله: هامیلتون و تاریفا [۱۱] (۱۹۷۸: ۱۵۴۵)، کنراد[۱۲] (۱۹۹۵: ۱۰۶۷)، ژانگ[۱۳] و همکاران(:۱ ۱۹۹۶) هندرسون و مولر[۱۴] (۱۹۹۷: ۱۵۱)، هایگینز[۱۵] و همکاران(۲۰۰۱: ۱۵۵۵)، گونسالویز[۱۶] و همکاران(۲۰۰۲: ۱۵۱۱)، کلاین تانک و کونین [۱۷] (۲۰۰۳، ۳۶۶۵)، تاتلی[۱۸] و همکاران (۲۰۰۴: ۳۳۱)، پیزا و آمبریزی[۱۹] (۲۰۰۵: ۲۱۵)، میندوزا و ماراویلا[۲۰] (۲۰۰۶، ۹)، بهیوتیانی[۲۱] و همکاران(۲۰۰۷: ۱۵۹)، پاویا۲۲ و همکاران(۲۰۰۸، ۱۳۲۴)، چوی۲۳ و همکاران(۲۰۰۹، ۱۹۰۶)، وان دی بیسلر[۲۴] و همکاران(۲۰۱۰: ۴۳۱) با وجود این، کمتر پژوهشی است که این عنصر اقلیمی را با رویکردی متفاوت مطالعه کرده باشد.

از جمله پژوهش‌هایی که در آن سایر جنبه های دما بررسی شده است، می توان به کارهای زیر اشاره نمود: جعفرپور(۱۳۶۷: ۴۱) درجه برّی بودن ایران را بررسی و نقشه شاخص برّی را که بر دامنه نوسان دما و عرض جغرافیایی استوار است، ارائه کرده است. علیجانی (۱۳۷۲: ۸۷) با به‌کارگیری روش تحلیل خوشه ای به تعیین نواحی حرارتی آذربایجان مبادرت نموده است. همچنین، علیجانی(۱۳۷۶: ۲۱) در پژوهشی دیگر با استفاده از داده های دما و نم نسبی ۱۰ ایستگاه همدید منتخب ایران فصول طبیعی ایران را شناسایی نموده است. مسعودیان(:۸۷ ۱۳۸۲) با بررسی دمای ماهانه ایران روابط خطی دما- ارتفاع و مدل های جغرافیایی دمای کشور را ارائه کرده است. غیور و منتظری(۱۳۸۳: ۲۱) با استفاده از دمای ماهانه در یک دوره پنجاه ساله نقشه پهنه بندی رژیم های دمایی ایران را ارائه نمودند. ذوالفقاری(۱۳۸۴: ۹۰) با به‌کارگیری مؤلفه های دمایی و روش تحلیل خوشه ای به شناسایی فصول طبیعی این استان مبادرت نموده است. مسعودیان و همکاران(۱۳۸۷،۳) با استفاده از داده های روزانه دما ایران را به شش ناحیه دمایی تفکیک نمودند. اکبری و مسعوریان(۱۳۸۸: ۵۹) ضمن پهنه بندی نواحی دمایی ایران رژیم های دمایی را بررسی کردند.

3-Jonse
4 -Stafford and et al
5 -Astatkie and et al
6 -Turkes and Sumer
7 -Toreti and Desiato
8- Kayano and Sansigolo
9 -Fujibe
10 -Van de Vyver
11-Hamilton and Tarifa
12 -Konrad
13 -Zhang
14 -Henderson and Muller
15-Higgins
16 -Goncalves
17 - Klein Tank and Konnen
18 -Tatli
19 - Pezza and Ambrizzi
20 - Mendoza and Maravilla
21 - Bhutiyani
22- Pavia
23 - Choi
24 -Van De Besselaar

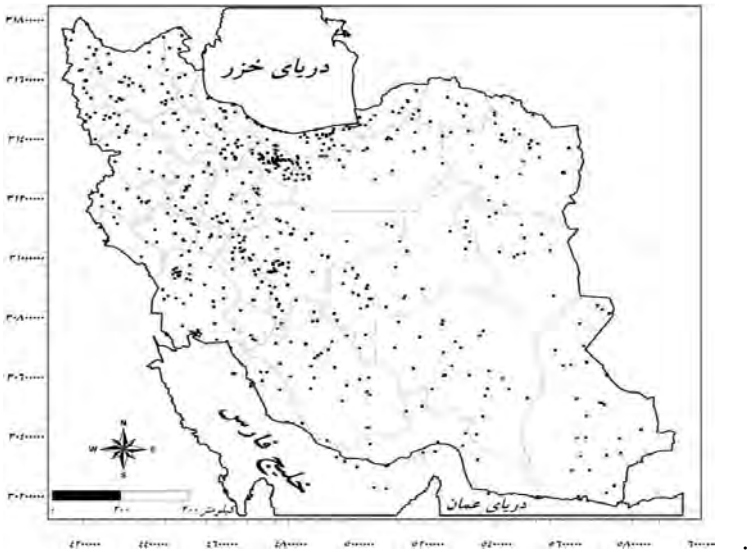
Downloaded from uijs.ui.ac.ir at 9:07 IRST on Wednesday October 8th 2014

منتظری(۱۳۸۹) با استفاده از داده های دمای روزانه و روش تحلیل خوشه ای، فصول دمایی ایران را شناسایی نموده است. منتظری و مسعودیان(۱۳۹۰) با استفاده از داده های روزانه دمای بیشینه ایران، تقویم دمای روزهنگام ایران را تدوین نمودند.

هدف از انجام این پژوهش، شناسایی نواحی حرارتی ایران بر مبنای داده های دمای بیشینه کشور در یک دوره ۴۳ ساله است. از آنجا که دما به‌شدت بر تمامی جنبه های حیات مؤثر است؛ لذا آگاهی از نحوه قرارگیری و آرایش جغرافیایی آن در امور مربوط به مدیریت و برنامه ریزی محیطی حایز اهمیت است.

داده‌ها و روش پژوهش

در این پژوهش داده‌های شبکه‌ای دمای بیشینه ایران از پایگاه داده اسفزاری برداشت شده است. داده‌های شبکه‌ای این پایگاه بر اساس داده‌های تمامی ایستگاه‌های همدید و اقلیمی کشور در بازه زمانی روزانه از ۱۳۴۰/۱/۱ تا ۱۳۸۲/۱۲/۲۹ به مدت ۴۳ سال (۱۵۷۰۵ روز) میانیابی شده است. در پایگاه داده اسفزاری برای تبدیل داده‌های نقطه‌ای به پهنه‌ای، از روش میانیابی کریجینگ با اندازه یاخته ۱۵×۱۵ کیلومتر (۷۱۸۷ یاخته) استفاده شده است. بنابر این، آرایه داده‌های دمای بیشینه به ابعاد ۱۵۷۰۵×۷۱۸۷ مبنای این بررسی بوده است. برای شناسایی قلمروهای حرارتی همگن در کشور، یک تحلیل خوشه‌ای پایگانی به روش ترکیب ترتیبی و روش ادغام وارد بر روی آرایه دمای بیشینه کشور اعمال گردید. دارنمای این تحلیل نشان داد که ایران را بر مبنای دمای بیشینه به پنج ناحیه حرارتی نسبتاً همگن می‌توان تفکیک نمود. خروجی تحلیل خوشه‌ای که بیانگر نواحی حرارتی ایران است، در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی وارد شده و یاخته‌های هم ناحیه با استفاده از قابلیت‌های ترسیمی این سامانه، به نقشه تبدیل گردیده است.

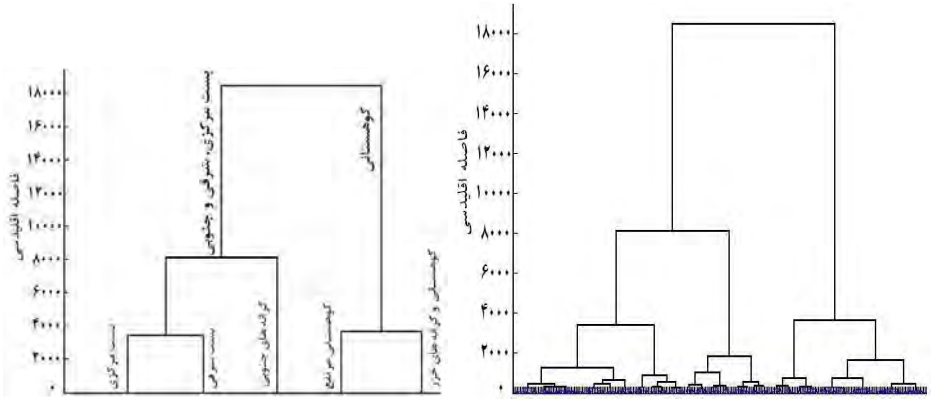


شکل۱) موقعیت ایستگاههای هواسنجی مورد استفاده

Downloaded from uijs.ui.ac.ir at 9:07 IRST on Wednesday October 8th 2014

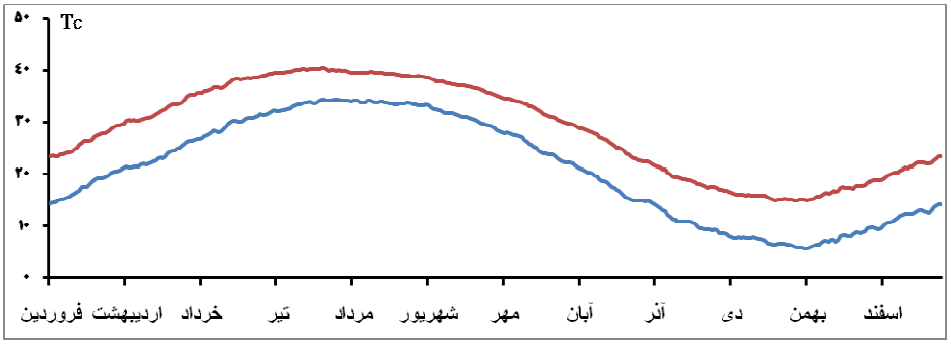
یافته‌های پژوهش

تحلیل خوشه ای روشی بسیار مناسب و ایده آل برای پهنه بندی مکانی یا دسته بندی زمانی عناصر اقلیمی است. لذا با اعمال تحلیل خوشه ای پایگانی بر روی آرایه دما، ایران را بر مبنای دمای بیشینه می توان به پنج ناحیه حرارتی نسبتاً همگن تفکیک نمود(شکل۲).



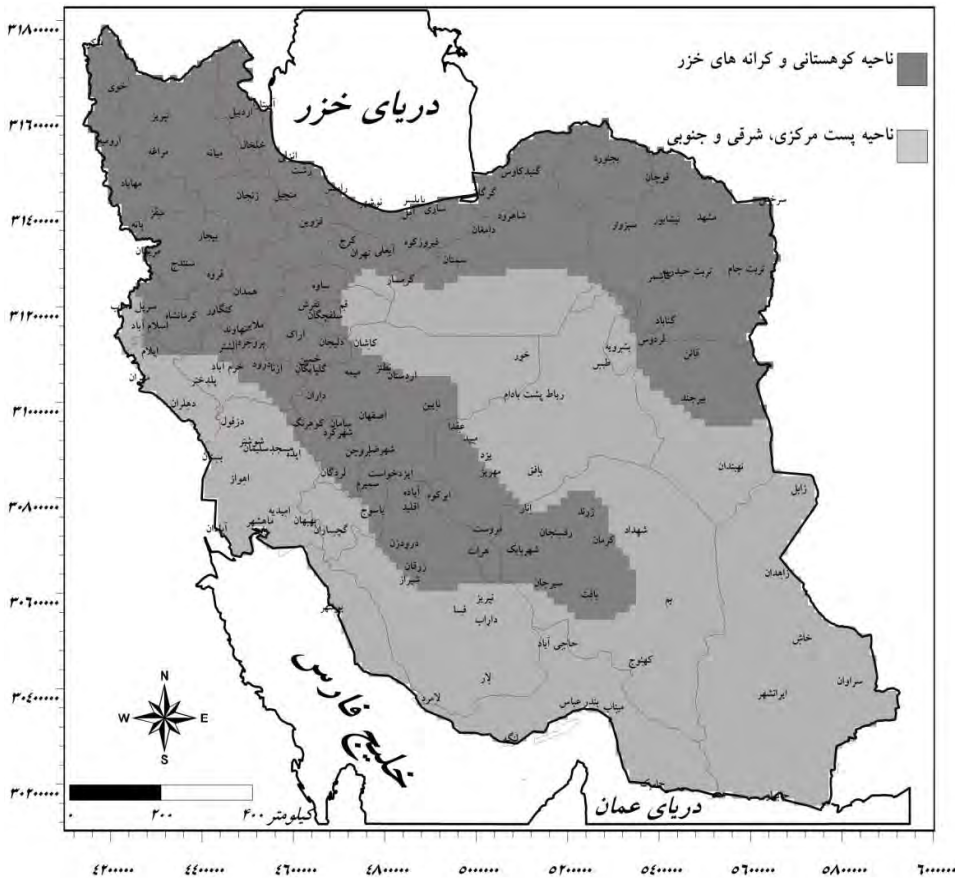
شکل۲) دارنمای تفکیک مکانی نواحی حرارتی ایران

در یک رویکرد کلی، نواحی حرارتی ایران را می توان به دو بخش تفکیک نمود: بخش اول شامل نواحی کوهستانی که رشته زاگرس و ایران مرکزی از کرمان تا فارس و سپس در امتداد شمال غرب تا آذربایجان و البرز، کوههای خراسان تا حوالی بیرجند را در بر می گیرد. این قلمرو ۴۷/۹ درصد از گستره ایران را فراگرفته، با متوسط دمای بیشینه ۲۰/۹ درجه سلسیوس که حدود ۵ درجه از متوسط دمای بیشینه کشور پایین تر است. بخش دوم که ۵۲/۱ درصد کشور را در بر گرفته، با متوسط دمای۲۸/۶ درجه سلسیوس، شامل سرزمین‌های پست مرکزی و شرقی به اضافه کرانه جنوبی کشور است(شکل ۴).



شکل۳) سری زمانی دمای بیشینه ناحیه کوهستانی و ناحیه پست مرکزی- شرقی و جنوبی

Downloaded from uijs.ui.ac.ir at 9:07 IRST on Wednesday October 8th 2014

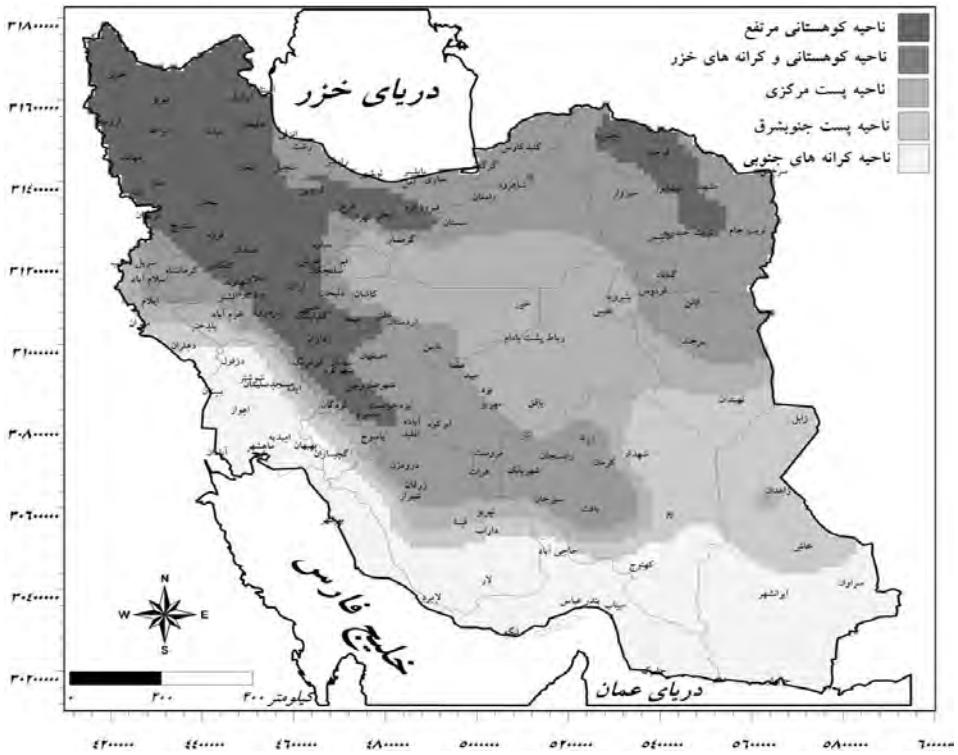


شکل۴) تفکیک دو پهنه ای نواحی حرارتی ایران

همان‌طور که پیش از این ذکر شد، ناحیه کوهستانی به دو بخش تفکیک می گردد:

الف) ناحیه کوهستانی مرتفع با مساحت ۱۹/۱ درصد که مرتفعات زاگرس از عرض جغرافیایی ۳۳ درجه به بالا حدفاصل آباده- یاسوج تا آذربایجان و بخش های غربی و میانی البرز به اضافه کوههای خراسان شمالی(کپه داغ-هزار مسجد و آلاداغ-بینالود) را در بر می گیرد. متوسط دمای بیشینه در این قلمرو ۱۸/۹۶ درجه سلسیوس است که در۵ بهمن به پایین ترین حد(۳درجه) و در ۲۵ تیر به بالاترین نقطه(۳۳/۲ درجه) می رسد. دامنه دما و همچنین، ضریب تغییرپذیری در این قلمرو بالااست. شکل گیری این ناحیه تنها مبتنی بر بلندی ارتفاعات نیست، بلکه عرض جغرافیایی نیز تعیین کننده است؛ زیرا کوههای مرتفع جنوب کرمان با ارتفاع ۴۴۰۰ متر، به علت عرض جغرافیایی پایین در این قلمرو جای نگرفته است.

Downloaded from uijs.ui.ac.ir at 9:07 IRST on Wednesday October 8th 2014



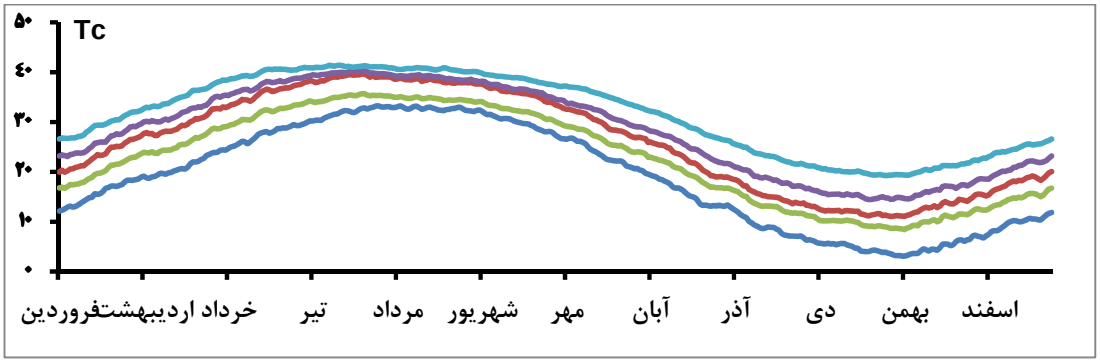
شکل۵) نواحی حرارتی ایران

ب) ناحیه کوهستانی و کرانه های پست خزر، این بخش حدّ فاصل بخش کوهستانی مرتفع و بخش پست مرکزی قرار گرفته و سواحل خزر، البرز شرقی، کوههای خراسان میانی و جنوبی، ارتفاعات ایران مرکزی تا زاگرس فارس و نوار باریکی در امتداد دامنه های غربی زاگرس تا کرمانشاه را در بر می گیرد. این بخش ۲۸/۸ درصد وسعت کشور را فراگرفته با متوسط دمای بیشینه ۲۲/۹ درجه سلسیوس که حدود ۲/۵ درجه از متوسط دمای بیشینه کشور پایین تر است. نمودار رژیم دمایی این ناحیه نشان می دهد که دما در سوم بهمن ماه به پایین ترین حد(۸/۴ درجه) و در۱۹ تیر به اوج می رسد(۳۵/۷درجه).

قلمرو پست به سه بخش تفکیک می شود:

الف) ناحیه پست مرکزی که بیشتر شامل دشت کویر حدّ فاصل یزد، کاشان، قم، جنوب سمنان تا شرق دشت کویر و جنوب بیرجند تا مرز افغانستان و درجهت غرب تا شمال کرمان و نوار باریکی که شرق و جنوب کوههای کرمان را در بر گرفته و از جنوب رشته زاگرس تا ایلام و مرز عراق امتداد می یابد(شکل۵). این قلمرو حدود ۱۹درصد گستره کشور است. متوسط دمای بیشینه آن ۲۶ درجه سلسیوس محاسبه شد که به متوسط دمای بیشینه کشور نزدیک است. دمای بیشینه در این قلمرو در ۳۰ دیماه به پایین ترین دامنه و در ۲۰ تیرماه به اوج می رسد(شکل ۶ و جدول ۱).

Downloaded from uijs.ui.ac.ir at 9:07 IRST on Wednesday October 8th 2014



شکل۶) رژیم دمای بیشینه نواحی حرارتی ایران

ب) ناحیه پست شرقی: در واقع، این ناحیه ادامه ناحیه پست مرکزی است که به‌واسطه کوههای کرمان و عرض جغرافیایی پایین از بخش مرکزی جدا شده است. کانون این ناحیه عمدتاً بر دشت لوت منطبق است. حدّ شمالی آن نهبندان، حدّ شرقی زابل تا خاش در امتداد مرز افغانستان و پاکستان، حدّ جنوبی بین خاش، بزمان و بم و حدّ فاصل کوههای بارز، پلوار و بنان حدّ غربی آن را مشخص می کند. این بخش باریکه ای در امتداد رشته کوه زاگرس تا شمال خوزستان را نیز در بر می گیرد و حدود ۱۲ درصد وسعت کشور را شامل است. متوسط دمای بیشینه ۲۸/۳ که در ۲۰ تیرماه به اوج می‌رسد و در ۲۲ دیماه در حضیض قرار دارد(جدول ۱). تفاوت دمایی این دو ناحیه؛ بویژه در ماههای تیر و مرداد بسیار اندک است(شکل۶).

ج) ناحیه کرانه‌های جنوبی: این ناحیه از مرز ایران و پاکستان حدّ فاصل خاش و ایرانشهر، جنوب بم تا کهنوج و حاجی آباد بندرعباس تا حوالی داراب و کازرون و تمامی جلگه خوزستان را شامل است. این ناحیه کمترین ضریب تغییرات مکانی را داراست؛ به‌طوری‌که دامنه دما به ۲۲ درجه و ضریب تغییر پذیری به ۲۴/۶ درصد می رسد. متوسط دمای بیشینه ۳۱/۶ درجه که در ۱۱ تیر به اوج رسیده و در اواخر دی ماه به پایین ترین حدّ خود می رسد(جدول ۱). در این ناحیه از خرداد تا مرداد به مدت ۸۱ روز دمای روزهنگام، بیش از ۴۰ درجه سلسیوس است که به‌لحاظ ضریب آسایش بسیار آزار دهنده است(شکل ۶).

جدول ۱) آماره های نواحی حرارتی ایران

	کوهستانی مرتفع	کوهستانی و خزر	پست مرکزی	پست شرقی	کرانه های جنوبی
کمینه دما	۳/۰۷	۸/۴۳	۱۱/۰۳	۱۴/۴۲	۱۹/۲۶
تاریخ وقوع	۵ بهمن	۳ بهمن	۳۰ دی	۲۲ دی	۲۸ دی
بیشینه دما	۳۳/۲۴	۳۵/۶۹	۳۹/۶۵	۴۰/۲۸	۴۱/۴۰
تاریخ وقوع	۲۵ تیر	۱۹ تیر	۲۰ تیر	۲۰ تیر	۱۱ تیر
دامنه دما	۳۰/۱۷	۲۷/۲۶	۲۸/۶۲	۲۵/۸۶	۲۲/۱۴
میانگین دما	۱۸/۹۵	۲۲/۸۷	۲۶/۰۷	۲۸/۲۸	۳۱/۵۵
انحراف معیار	۱۰/۰۹	۹/۱۹	۹/۷۳	۸/۸	۷/۷۵
ضریب تغییرات	٪۵۳/۳	٪۴۰/۲	٪۳۷/۳	٪۳۱/۱	٪۲۴/۶

در مجموع، می توان ادعا کرد که تمامی ایستگاه‌هایی که متوسط دمای بیشینه سالانه آن از ۲۰/۹ درجه سلسیوس کمتر است، از رژیم حرارتی کوهستانی برخوردارند. ایستگاه‌هایی که متوسط دمای بیشینه سالانه آن بین ۲۱ تا ۲۴/۵

Downloaded from uijs.ui.ac.ir at 9:07 IRST on Wednesday October 8th 2014

درجه است، بر الگوی رژیم حرارتی ناحیه کوهستانی و خزری منطبق است و ایستگاه‌هایی که متوسط دمای بیشینه سالانه آن بین ۲۴/۵ تا ۲۷/۲ درجه است، با رژیم حرارتی ناحیه پست مرکزی انطباق دارند. ایستگاه‌هایی که متوسط دمای بیشینه سالانه آن بین ۲۷/۲ تا ۲۹/۹ درجه سلسیوس است، از رژیم حرارتی ناحیه پست شرقی تبعیت می کنند و درنهایت، ایستگاه‌هایی که متوسط دمای بیشینه سالانه آن بیش از ۳۰ درجه سلسیوس است، با رژیم حرارتی ناحیه کرانه ای جنوبی همخوانی دارند.

نتیجه‌گیری

قلمروهای دمایی در یک بازه زمانی بلندمدت تحت تأثیر تعامل عوامل محلی و عناصر گردشی جوّ شکل می گیرد، اما نقش آفرینی متفاوتی دارند. به‌طوری‌که آرایش جغرافیایی نواحی حرارتی را عوامل محلی(عوامل اقلیمی)؛ بویژه ارتفاعات و عرض جغرافیایی شکل می دهد و به‌طور تلویحی ردّ پای پیکربندی ناهمواری‌ها و نقش عرض جغرافیایی را می توان در آن مشاهده نمود؛ در حالی‌که عوامل بیرونی یا همان عناصر گردش عمومی جو در تعیین رژیم حرارتی و آهنگ تغییرات دما در طول زمان، نقش دارند. اگر به نمودار سری زمانی دمای بیشینه پنج ناحیه حرارتی ایران توجه نماییم، مشاهده می شود که هیچ یک از منحنی ها شبیه هم نیست. این تباین ناشی از تأثیر عناصر گردش عمومی جو است. به‌طور کلی، می توان گفت عوامل محلی کنترل کننده مکان(آرایش جغرافیایی نواحی حرارتی) و عوامل بیرونی کنترل کننده زمان(رژیم حرارتی) هستند.

نکته دیگری که می‌توان اشاره نمود، تنوع مکانی نواحی حرارتی در پیشانی رشته کوه زاگرس؛ بویژه از خرم آباد تا کوههای کرمان است؛ به‌طوری‌که در فاصله ای کوتاه گاه ۴ تا ۵ ناحیه حرارتی را به‌صورت کمربندهای موازی می توان مشاهده نمود. در این محدوده، تنوع مکانی دمایی آنچنان شدید است که در یک فاصله چند ده کیلومتری شاهد تغییر چند ناحیه حرارتی خواهیم بود. این تنوع دمایی در هیچ کجای ایران به چشم نمی خورد؛ برای مثال، از کوهرنگ تا مسجد سلیمان در یک فاصله حدود ۵۰ کیلومتری (به خط مستقیم) شاهد پنج ناحیه حرارتی متفاوت هستیم. حدّ فاصل اردل تا ایذه، یاسوج تا دو گنبدان و همچنین، بافت تا حاجی آباد بندرعباس، چهار ناحیه حرارتی مختلف مشاهده می شود.

بررسی نقشه نواحی حرارتی ایران نشان داد که برخی از استان‌های کشور از تنوع دمایی بالایی برخوردارند. در این میان، استان‌های کرمان، فارس و بخصوص ایلام و لرستان از اهمیت ویژه ای برخوردارند. لذا از آنجا که بخش اعظم اقلیم هر ناحیه را مؤلفه های دمایی شکل می دهند، می توان ادعا کرد که تنوع خرده نواحی اقلیمی در این استان‌ها، بیشتر از هر جای دیگر در ایران است. از سوی دیگر، در استان‌های پهناوری چون سیستان و بلوچستان، خراسان رضوی، سمنان و بویژه هرمزگان و بوشهر، تنوع دمایی چندانی مشاهده نمی شود.

شناسایی ویژگی‌های نواحی حرارتی ایران می تواند در زمینه های برنامه ریزی های محیطی پیرامون تعیین الگوی مصرف انرژی، تعیین نوع و الگوی کشت، معماری و شهرسازی، استقرار صنایع، و در نهایت برنامه ریزی گردشگری بسیار راهگشا و تعیین کننده باشد.

Downloaded from uijs.ui.ac.ir at 9:07 IRST on Wednesday October 8th 2014

منابع

۱- اکبری، طیبه و سید ابوالفضل مسعودیان.(۱۳۸۸). شناسایی رژیم دمایی و پهنه بندی نواحی دمایی ایران، *مجله جغرافیا و برنامه ریزی محیطی*، ش ۳۳، صص۷۴-۵۹.

۲- جعفرپور، ابراهیم. (۱۳۶۷). درجه بری بودن در ایران، *نشریه پژوهش‌های جغرافیایی*، ش ۲۳، صص ۸۱-۴۸.

۳- ذوالفقاری، حسن. (۱۳۸۴). بررسی فصول طبیعی در استان کرمانشاه، *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، ش ۷۶، صص۱۰۶-۹۰.

۴- علیجانی، بهلول. (۱۳۷۶). تعیین فصول طبیعی ایران، *مجله پژوهش های جغرافیایی*، ش ۳۵، صص ۳۳-۲۱.

۵- غیور، حسنعلی و مجید منتظری. (۱۳۸۳). پهنه بندی رژیم‌های دمایی ایران با مؤلفه های مبنا و تحلیل خوشه ای، *جغرافیا و توسعه*، ش ۳، صص۳۵-۲۱ .

۶- مسعودیان، سید ابوالفضل. (۱۳۸۲). تحلیل ساختار ماهانه دمای ایران، *مجله علوم انسانی دانشگاه اصفهان*، ج۱۵ ، ش ۱و۲.

۷- ــــــــــــــــ .(۱۳۸۳). بررسی روند دمای ایران در نیم سده گذشته، *جغرافیا و توسعه*، ش۳، صص۱۰۶-۸۹.

۸- مسعودیان، سید ابوالفضل، حمیده زینالی و رحیم حجتی زاده. (۱۳۸۷). نواحی دمایی ایران، *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، ش ۸۹ ، صص۳-۱۸.

۹- منتظری، مجید و سید ابوالفضل مسعودیان. (۱۳۹۲). تقویم دمای روز هنگام ایران، *مجله جغرافیا و توسعه*، ش۳۱، صص۱۴-۱.

۱۰- منتظری، مجید. (۱۳۸۹). شناسایی فصول دمایی ایران به روش تحلیل خوشه ای، *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، ش ۱۰۱، صص۱۹۸-۱۷۳.

11- Astatkie, T. and E.K.Yiridoe, J.S.Clark, (2003), Testing for trend in variability of climate data: measures and temporal aggregation with applications to Canadian data, Theor. Appl. Climatol. vol 76, pp 235-147.

12- Bhutiyani, M.R, Kale, V.S and Pawar, N.J.(2007), Long-term trends in maximum, minimum and mean annual air temperatures across the Northwestern Himalaya during the twentieth century, Climate Change, Vol.85: 159-177.

13- Choi, G, et al (2009), Changes in means and extreme events of temperature and precipitation in the Asia-Pacific Network region, 1955–2007, international journal of climatelogy, Vol.29: 1906-1925.

14- Goncalves, F.L.T et al.(2002), Climatological analysis of wintertime extreme low temperatures in Sao Paulo city , Brazil: impact of sea-surface temperature anomalies, International journal of climatology, Vol.22:1511-1526.

15- Hamilton, M.G. and Tarifa, J.R. (1978), Synoptic aspect of a polar outbreak leading to frost in tropical Brazil, july 1972. Monthly weather review, Vol 106: 1545-1556.

16- Henderson, K.G and Muller, R.A.(1997), Extreme temperature days in the south-central United States, climate research, Vol 8: 151-162.

17- Higgins, R.W. Leetman, A. and Kousky, V.E.(2001), Relationships between climate variability and winter temperature extremes in the United States, Vol. 15:1554-1572.

Downloaded from uijs.ui.ac.ir at 9:07 IRST on Wednesday October 8th 2014

18- Jones, D. A. (1999), Characteristics of Australian land surface Temperature variability, Theor. Appl. Climatol,vol 63, pp 11-31.
19- Keyano, M.T, C.Sansigolo, (2009), Interannual to decadeal variations of precipitation and daily maximum and daily minimum temperatures in southern Brazil, Theor, Appl,Climatol ,vol 97, pp 81-90.
20- Klein Tank A.M.G and Konnen, G.P. (2003), Trends in Indices of Daily Temperature and Precipitation Extremes in Europe,1946–99, Journal of Climate, Vol. 16: 3665-3680.
21- Konrad, C.E. (1996). relationships between the intensity of cold-air outbreaks and the evolution of synoptic and planetary-scale features over North America, Monthly weather review, Vol 124: 1067-1083.
22- Maugeri , M. and T.Nanni ,(1998) , Air Temperature variations in Italy,Recent Trends and an update to 1993 , Theor, Appl,Climatol ,vol 61, pp 191-196.
23- Mendoza, B and Maravilla, D. (2006), Main periodictities of the minimum extreme temperature of three stations near the Mexican Pacific coast, Atmosfera,Vol.19:9-22.
24- Pavia, E.G et al, (2008) annual and seasonal surface air temperature trends in Mexico, international journal of climatelogy, Vol.29: 1324-1329.
25- Pezza, A.B and Amberizzi, T.(2005), Dynamical conditions and synoptic tracks associated with different types of cold surge over tropical south America, international journal of climatology, Vol.25:215-241.
26- Proedrou, M., G.Theoharatos, and C.Cartalis, (1997), Variations and trends in annual and seasonal air temperatures in Greece determined from ground and satellite measurements, Theor, Appl, Climatol, vol 57, pp 65-78.
27- Stafford, J.M.and G.Wendler,J. Curtis,(2000),Temperature and Precipitation of Alaska , 50Year Trend analysis , Theor Appl , Climatol , vol 67 , pp 33 - 44 .
28- Tatli, H. Dalfesh, N and Mentes, S.(2004), Surface air emperature variability over Turkey and its connection to large-scale upper air circulation via multivariate techniques, International journal of climatology, Vol.25: 331-350.
29- Toreti, A., F.Desiato, (2008), Temperature trend over Italy from1961to 2006, Theor, Appl, Climatol ,vol 91, pp 51-58.
30- Turkes, M. and U.M.Sumer (2004), Spatial and temporal patterns of trends and variability in diurnal temperature ranges of turkey, Theor.Appl.Climatol. vol 77, pp195-227.
31- Van De Besselaar, E.J.M et al., (2009). influence of circulation types on temperature extreme in Europe, Theor Appl Climatol, Vol .99: 431-439.
32- Von de vyver, H. , (2011), Evoluation of extreme temperature in Belgium sice the 1950, Theor, Appl,Climatol , vol 105 , pp 1-17.
33- Zhang, Y, Sperber, K and Boyle, J.(1996), The climatology of east Asian winter monsoon and cold surges from 1979-1995 NCEP/NCAR reanalyses, Third conference on East Asian and western Pacific meteorology and climate Chungli, Taiwan, 16-18.