

صص ۲۸-۱۷

پهنه‌بندی اقلیم نظامی استان خراسان رضوی با مدل ترموهیگرومتریک

حسن رضایی*

استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه امام علی (ع)، تهران، ایران

محمد معتمدی راد

استادیار گروه آموزش جغرافیا، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

محسن رضائی عارفی

استادیار گروه آموزش جغرافیا، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۹/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۲/۱۰

چکیده

عملیات نظامی همانند سایر فعالیت‌های انسان تحت تأثیر شرایط آب‌وهوایی است، هرگونه عملیات نظامی بدون هماهنگی با شرایط آب‌وهوایی نتایج زیانباری را به دنبال خواهد داشت؛ بنابراین فرماندهان این نیروها نیازمند شناخت درست عناصر اقلیمی و محیطی هستند. شاخص‌های راقومی متعددی برای مطالعه فیزیولوژیکی و زیست اقلیم‌شناسی از طرف دانشمندان پیشنهاد شده است که امروزه در مطالعات اقلیم نظامی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد و همچنین ارزیابی شرایط زیست‌اقلیمی، ابزار مناسب جهت توسعه فعالیت نظامی به حساب می‌آید و شناخت مناطق مساعد جهت توسعه فعالیت نظامی در رابطه با اقلیم آسایش بسیار مهم است. شناخت توان آسایش زیست‌اقلیمی در مناطق مختلف جغرافیایی، می‌تواند به شناسایی نقاط بحرانی جهت هدایت فعالیت‌های توسعه‌ای به مناطق کم‌خطر، ارزش افزوده سرمایه‌گذاری‌ها را در مناسب‌ترین حالت ممکن در حوزه‌های مختلف تضمین سازند. در این پژوهش سعی شده است که با استفاده از شاخص ترموهیگرومتریک و همچنین با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS در مکان‌یابی، تقسیم داده‌های نقطه‌ای به پهنه‌ای و ترکیب نقشه‌ها، زمان‌ها و مکان‌های مناسب جهت توسعه فعالیت نظامی در استان خراسان رضوی طی دوره آماری ۲۰ ساله (۲۰۰۲-۲۰۲۲) مشخص شده است. نتایج حاصل از این مقاله نشان می‌دهد که ماه‌های می، ژوئن و سپتامبر در این استان بهترین شرایط مطلوب را برای توسعه فعالیت نظامی دارد و ماه‌های فصل زمستان هم بدترین ماه جهت اقلیم نظامی نظر اقلیمی است.

واژگان کلیدی: اقلیم نظامی، شاخص ترموهیگرومتریک، خراسان رضوی.

مقدمه

عوامل متعددی در زندگی انسان اثر دارد که در بین آن‌ها نقش شرایط آب‌وهوایی از همه مهم‌تر است (Cavicchioli et al, 2019: 570). انسان از بدو تولد تا لحظه مرگ تحت نفوذ و حاکمیت آب‌وهوای محیط زندگی خود است (Barreca et

al, 2018: 1270). نوع غذا، لباس، مسکن و حتی رفتار او تحت‌الشعاع آب‌وهوا قرار می‌گیرد، بنابراین آب‌وهوا در کلیه جوانب زندگی او به‌طور مستقیم و یا غیرمستقیم اثر دارد. جغرافیا در راستای شناخت سطح زمین و عوامل مؤثر بر آن عامل کلیدی قدرت در ارتباط تنگاتنگ بوده است (Collins- John, 2004) و رویکرد پسامدرن مکاتب جغرافیای بیش از هر چیز به نقش برجسته قدرت و روابط منتج از آن در تغییر ویژگی‌های سطح زمین تأکید دارد (کرمی و رضایی، ۱۴۰۰).

عملیات نظامی و انتظامی همانند سایر فعالیت‌های انسان تحت تأثیر شرایط آب‌وهوایی است، هرگونه عملیات نظامی بدون هماهنگی با شرایط آب‌وهوایی نتایج زیانباری را به دنبال خواهد داشت (رضایی، ۱۳۹۹). جنگ نیز همانند سایر فعالیت‌های انسان تحت تأثیر شرایط آب‌وهوایی می‌باشد (علی‌جانی، ۱۳۶۷). از جمله مهم‌ترین عوامل تعیین کننده پیروزی و شکست نیروهای نظامی در یک صحنه نبرد واقعی را بایستی شناخت کامل آب و هوا و تأثیر آن بر جابه‌جایی نیروها، پرواز جنگنده‌ها، عملکرد سلاح و ... توسط کارشناسان نظامی دو طرف جنگ دانست (Winters, 2020). جو زمین، نیروهای مسلح را در هر نقطه‌ای که باشند، خواه در هوا، خشکی و یا روی دریا احاطه می‌کند. دما، بارش (به اشکال باران، تگرگ، یخ، برفابه یا برف)، باده‌ها و رطوبت نسبی همراه با روشنایی روز و تاریکی، دستورات نظامی در زمان جنگ و یا صلح را تحت‌الشعاع خود قرار می‌دهند و به‌طور مؤثری در زمان‌بندی، انتقال و پشتیبانی اثرگذار هستند (Zhang et al, 2020: 3)؛ بنابراین اگر به این عوامل اقلیمی و پیامدهای آن در هرگونه عملیاتی توجه خاص نشود، طراحان و فرماندهان مجری عملیات باید بهای سنگینی را بپردازند (Gudmestad, 2019: 3).

از دیدگاه رهنامه مظامی سه عنصر جو، زمین و دشمن از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در عملیات نظامی هستند و قبل از عملیات باید به‌خوبی شناخته شوند. جو و زمین از عواملی هستند که در حوزه جغرافیای نظامی مورد مطالعه قرار می‌گیرند. شناخت آب و هوای منطقه عملیات از ضرورت‌های هر عملیات نظامی است (حنفی و خوشحال دستجردی، ۱۳۹۳: ۱۵۸). یکی از اقداماتی که می‌تواند مانع بروز آسیب‌پذیری‌های داخلی بشود، شناخت مطلوبیت‌ها و نامطلوبیت‌ها اقلیمی و تجهیز دفاعی مناطق مختلف کشور است و در این راستا، این پژوهش قصد دارد شاخص‌های اقلیم نظامی در مناطق استان خراسان رضوی را ارزیابی نماید.

اقلیم‌شناسی که یکی از زیرشاخه‌های جغرافیای طبیعی است. یکی از تأثیرپذیرترین شاخه‌های جغرافیاست و با جغرافیای نظامی در رابطه است. یکی از زیرشاخه‌های اقلیم‌شناسی، اقلیم‌شناسی کاربردی است که در اجرای اهداف عملی در زمینه‌های کشاورزی، اقتصادی و نظامی در سال‌های اخیر بسیار بکار گرفته شده است (رضایی، ۱۳۹۹). آب و هوای نظامی یکی از شاخه‌های جغرافیای نظامی است که اثرات آب و هوا را بر امور نظامی در سطوح مختلف عملیاتی مورد بررسی قرار می‌دهد. هرگونه عملیات نظامی بدون هماهنگی با شرایط آب‌وهوایی محل محکوم به شکست است (حنفی، ۱۳۹۸). آشنایی کافی از شرایط جوی باعث موفقیت نظامی می‌گردد (Park et al, 2020: 338). مهم‌ترین عوامل تعیین کننده پیروزی و شکست نیروهای نظامی در یک صحنه نبرد واقعی را بایستی در شناخت کامل آب و هوا و

تأثیر آن بر جابجایی نیروها، پرواز جنگنده‌ها، حمل و نقل تجهیزات سنگین، عملکرد سلاح‌ها توسط کارشناسان نیروهای مسلح دو طرف جنگ دانست. راهبردهای ملی، تاکتیک‌ها، دکرترین فرماندهی کنترل و ساختار سازمانی، ترکیب بهینه، انتخاب نوع نیروهای زمینی-دریایی، تجهیزات نظامی و فضایی، جمع‌آوری اطلاعات نظامی و البسه، آماد، تعمیر و نگهداری، ساخت و پشتیبانی تحت تأثیر مؤلفه‌های اقلیمی قرار می‌گیرد (باعقیده و سروستان، ۱۳۹۸: ۱۸۳). مسئله و معضل تغییرات اقلیمی تبعات و پیامدهای نظامی و امنیتی گسترده‌ای را به همراه دارد. اهم تبعات آن به شرح زیر است (بیات، اصائلو و امینی، ۱۴۰۰: ۹۱):

- (الف)** تهدید امنیت مرزهای سیاسی به علت گسترش دامنه مهاجرت‌های اقلیمی از پیرامون به مرکز؛
- (ب)** تهدید امنیت اجتماعی به علت افزایش دامنه بیکاری و فقر و گسترش سکونتگاه‌های غیررسمی و ازدیاد حاشیه‌نشینی در مناطق شهری و کلان‌شهری؛
- (ج)** افزایش دامنه تنش‌ها و درگیری‌های داخلی و بین‌المللی به علت بروز اختلافات در تبیین الگوهای بهره‌برداری از حوزه‌های آبی مشترک؛
- (د)** تحمیل هزینه‌های سنگین اقتصادی به دولت‌ها به علت تخریب زیرساخت‌های نظامی- امنیتی در سطح نیروهای مسلح؛

یکی از عوامل مؤثر بر شرایط نظامی بررسی اقلیم آسایش است (Britt et al, 2020: 14). منظور از محدوده آسایش، مجموعه شرایطی است که از نظر حرارتی دست‌کم برای ۸۰ درصد افراد مناسب باشد، به عبارتی دیگر انسان در آن شرایط احساس سرما و گرما نکند (روشن و همکاران، ۲۰۱۹: ۱۰). فعالیت نیروهای نظامی در موقعیت‌های مختلف جغرافیایی همواره تحت تأثیر شرایط اقلیمی قرار می‌گیرند. گرچه تأثیرات عناصر جوی روی یگان‌ها و عملیات‌های نظامی متفاوت است، اما مشخص گردیده که بسیاری از این عناصر تأثیر مشابهی روی بیشتر نیروها و عملیات نظامی دارند، قرار می‌دهد (Terziev, 2018).

تاریخ مکرراً شاهد ارتش‌هایی بوده است که بر اثر فرو رفتن تجهیزات و ادوات جنگی در عمق گل‌ولای به کلی از هرگونه حرکت و پیشروی باز ایستادند (Druelle, 2019). نمونه‌های فراوانی در تاریخ در زمینه تأثیر شرایط آب‌وهوایی در نتیجه عملیات نظامی قابل ذکر است از جمله عوامل مؤثر در جنگ جهانی دوم، متفقین برای تصرف فرانسه که در اشغال آلمانی‌ها بود، نزدیک به یک سال در انتظار مناسب‌ترین زمانی که اوضاع نور مهتاب، جزر و مد، جریان باد و ساعات روشنایی شبانه‌روز همگی به نفع مهاجم باشد، صبر کردند و در بهترین فرصت بر نیروی آلمان هجوم برده و فرانسه را تصرف نمودند (صفوی، ۱۳۸۴). عملیات‌های نظامی دوران دفاع مقدس نیز شرایط سرزمینی و جغرافیایی است (نجم‌آبادی بهشتی و زرنگار، ۱۳۸: ۸۱). با توجه به تسلیحات پیشرفته دشمن، استفاده بهینه از شرایط جغرافیایی به‌ویژه عوامل اقلیمی در پیروزی رزمندگان کشور نقش کلیدی داشته است. با تکیه بر شناخت جغرافیایی نواحی عملیاتی بود که پیروزی‌ها در جبهه حاصل شد و این حسن استفاده از عوامل جغرافیایی آن‌چنان مهم بود که دشمن نیز در عملیاتی هم

چون رمضان، والفجرها، خبیر، بدر و ... از شرایط جغرافیایی استفاده کرده و حتی‌الامکان قبل از درگیر شدن با رزمندگان، آنان را با زمین منطقه عملیات درگیر می‌کرد (رسولی منفرد و پوراحمدی، ۱۳۹۰).

هوسکوا^۱ و همکاران (۲۰۱۹) به ارزیابی تنش حرارتی در زمینه‌های ورزشی، شغلی و نظامی در ایالات متحده آمریکا پرداختند و راهنمای اصلاح‌شده شاخص‌های گرمایشی در فعالیت‌های مختلف برای ورزشکاران و پرسنل نظامی را به دست آوردند که برای دستیابی به موفقیت، راهنمای اصلاح شده در فعالیت‌های مختلف لازم است.

در پژوهشی سازگاری با گرما در پرسنل نظامی جهت کاهش خطر و به حداکثر رساندن عملکرد بررسی شد و در این پژوهش سازگاری گرما درجه‌بندی شد و یافته‌ها نشان داد که ناتوانی در اثر تنش گرمایی می‌تواند ارتش را با چالش‌های پزشکی، شغلی و لجستیکی مواجه سازد و با استفاده از داده‌های حاصل از مطالعات مربوط به پرسنل نظامی با رعایت شیوه‌های سازگاری سنتی و معاصر، نحوه استفاده از سازگاری با گرما برای افزایش عملکرد نظامی تحت تنش گرمایی بررسی و راه حل‌های بالقوه را برای بهینه‌سازی الگوی عملکرد خطر شناسایی کردند (Parsons, 2019: 1485).

در پژوهشی به بررسی عدم پیوستگی روان‌شناختی با نشانگرهای فیزیولوژیکی سازگار با گرما در بستر نظامی پرداخته شد و نتایج نشان داد که یک برنامه تمرینی ۱۵ روزه (کوتاه مدت) در حین انجام مأموریت در یک محیط گرم و خشک تأثیر ناچیزی در سازگاری فیزیولوژیکی دارد اما شدت ادراک شده از پتانسیل آب‌وهوایی در فعالیت‌های نظامی در یک دوره بلند مدت، از طریق دمای محیط قابل تبیین می‌باشد (Malgoyre et al, 2018: 147).

پاینده (۱۳۸۳)، در رساله دکتری خود به پهنه‌بندی دمای مؤثر در سطح کشور با تأکید بر جغرافیای نظامی پرداخته است. او در این پژوهش با طراحی و برنامه‌نویسی نرم‌افزار سلامت و با استفاده از آمار روزانه ۱۳۰ ایستگاه سینوپتیکی کشور، دمای مؤثر استاندارد را در سطح کشور محاسبه نموده است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که شاخص دمای مؤثر در جنوب و شمال کشور بیشترین تأثیر را از دمای مرطوب، در ناحیه کوهستانی غرب کشور بیشترین تأثیر را از دمای خشک، در نواحی مرکزی و شرقی کشور بیشترین تأثیر را از دمای مرطوب و در نواحی کوهپایه‌ای بیشترین تأثیر را از دمای خشک آن ناحیه می‌پذیرد. افروشه و همکاران (۱۳۹۱) به بررسی نقش عناصر آب‌وهوایی بر فعالیت نیروهای نظامی استان آذربایجان شرقی با استفاده از شاخص PET پرداختند با توجه به یافته‌های پژوهش ماه‌های ژانویه، هوریه و دسامبر، به دلیل آب‌وهوایی سرد هرگونه عملیات نظامی به مشکل برمی‌خورد و سلامتی سربازان را به خطر می‌اندازد مگر برای نیروهای زنده نظامی و چریکی که قادر به عملیات در هرگونه عملیات هستند. شمسی‌پور و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهشی به مطالعه تقویم آسایش اقلیمی دوره‌های آموزشی نیروی دریایی راهبردی در بندر چابهار پرداختند، نتایج حاصل نشان داد که بهترین زمان برای آموزش‌های نظامی در بندر چابهار در ساعات اولیه صبح ماه‌های سرد سال یعنی دی، بهمن، اسفند، آبان و آذر است. حنفی (۱۳۹۸) ارزیابی تنش‌های حرارتی-برودتی و تأثیر آن بر فعالیت‌های نظامی در استان آذربایجان غربی پرداخت و نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که در مناطق مرتفع استان (ارتفاعات غربی و جنوب

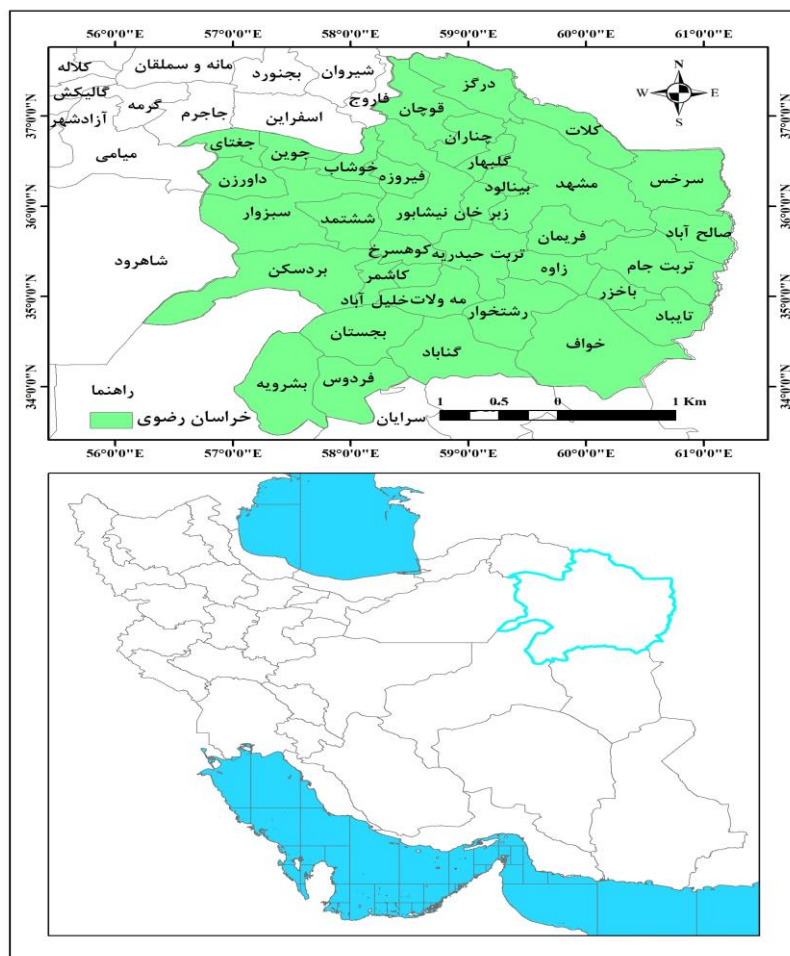
¹. Hosokawa

شرقی) به غیر از ماه های خرداد، تیر، مرداد و شهریور در بقیه ماه های سال تنش های سرمایی با شدت های مختلف برای فعالیت نیروهای نظامی وجود دارد. علیرغم این که در مناطق کم ارتفاع (بخش های شرقی) استان در بین ماه های فروردین تا آبان شرایط مطلوب و نسبتاً مطلوبی برای فعالیت نیروهای نظامی وجود دارد اما در بین ماه های آبان تا فروردین به علت حاکمیت تنش های سرمایی، شرایط برای فعالیت نیروهای نظامی مطلوب نیست. تنش های گرمایی در سطح استان بسیار محدود بوده و تنها در ماه های تیر و مرداد در مناطق کم ارتفاع استان اتفاق می افتد.

داده ها و روش ها

محدوده مورد مطالعه

استان خراسان رضوی در شمال شرق ایران واقع شده و چهارمین استان وسیع کشور است. این استان حدود ۱۲۷۶۰۰ کیلومتر مربع مساحت، ۷/۷ درصد از مساحت کشور ایران را شامل می شود و بین ۳۴ تا ۳۸ درجه عرض شمالی و ۵۷ تا ۶۱ درجه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار دارد. استان خراسان رضوی با کشور ترکمنستان ۵۳۱/۶ کیلومتر و با کشور افغانستان ۳۰۲ کیلومتر مرز مشترک دارد و از جنوب به خراسان جنوبی، از شمال غربی به خراسان شمالی و از غرب به استان های سمنان و یزد محدود می گردد. میانگین بارش استان ۲۰۰ میلی متر است که بیشتر آن در زمستان و اوایل بهار صورت می گیرد (رضائی، ۱۳۹۲). ارتفاع متوسط استان حدود ۱۰۰۰ متر از سطح دریا است که حداکثر ۳۲۰۰ متر از سطح دریا مربوط به کوه های بینالود و حداقل ارتفاع ۳۰۰ متر از سطح دریا مربوط به منطقه شمالی شهرستان سرخس می باشد (شکل ۱).



مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۳

شکل ۱: نقشه موقعیت جغرافیایی استان خراسان رضوی در کشور ایران.

روش پژوهش

به منظور برآورد شاخص بیوکلیمایی ترموهیگرومتریک از دو متغیر میانگین دمای خشک ماهانه و میانگین دمای نقطه شبنم ماهانه^۲ استفاده می‌شود. این شاخص بیشتر به منظور ارزیابی شرایط آسایش در مناطق خشک به کار می‌رود:

$$DI = 0.99T_d + 0.36T_{dp} + 41.5 \quad (1)$$

در رابطه فوق:

شاخص زیست اقلیمی ترموهیگرومتریک: DI

Td: میانگین دمای خشک ماهانه برحسب درجه سانتی‌گراد

میانگین دمای نقطه شبنم ماهانه بر حسب درجه سانتیگراد: Td

²mean temperature dew point.

پس از محاسبه شاخص آسایش زیست‌اقليمی ترموهیگرومتریک برای هر ماه، این شاخص با جدول شرایط زیست‌اقليمی انسانی (جدول ۱) مقایسه و ارزیابی می‌شود تا شرایط آسایش یا عدم آسایش در ماه‌های مختلف سال برآورد شود (رضائی، ۱۳۹۲).

جدول ۱: شاخص زیست-اقليم انسانی بر اساس مدل ترموهیگرومتریک

محدوده ضرایب	شرایط زیست - اقلیمی انسانی
$DI > 80$	صد درصد افراد به دلیل گرما از ناراحتی رنج می‌برند
$80 \geq DI > 75$	پنجاه درصد افراد به دلیل گرما از ناراحتی رنج می‌برند
$75 \geq DI > 60$	احساس آسایش و راحتی حرارتی
$DI < 60$	احساس سرما

بحث و یافته‌ها

شکل (۲) اقلیم نظامی ماهانه استان خراسان رضوی را بر اساس شاخص ترموهیگرومتریک نشان می‌دهد. بر اساس نتایج به دست آمده ماه‌هایی که دارای شرایط آسایش است جهت امور نظامی از قبیل رزمایش، آموزش عملی، کلیه امور خارج از پادگان و.... که با شرایط آب‌وهوایی در ارتباط است، مناسب می‌باشد و در بقیه ماه‌ها که شرایط آسایش بر منطقه حاکم نیست برای امور نظامی از قبیل آموزش تئوری، آموزش هوای نامساعد، فن زنده ماندن در شرایط سخت، آموزش عملی رزم در شرایط ویژه، آموزش عملیات نظامی چریک و کلیه امور داخل پادگان مناسب می‌باشد، همچنین با توجه به اینکه بیشتر تجهیزات پشتیبانی ارتش از قبیل ماشین‌های سنگین مثل بنز ۹۱۱، نیمه سنگین و سبک مثل سفیر طوفان و هارتابل که سوخت گازوئیل مصرف می‌نمایند و در دماهای زیر صفر درجه یخ می‌زنند و همچنین در ماه‌های سرد و گرم غیرقابل تحمل از نظر بیوکلیمایی، جهت آموزش‌های عملیات روانی، جهت بالابردن انعطاف‌پذیری پرسنل و اطاعت‌پذیری استفاده می‌شود. بر این اساس در ماه‌های آوریل، نوامبر، ژانویه، فوریه و مارس تمامی ایستگاه‌ها در میزان DI کوچک‌تر از ۶۰ است که مبین شرایط اقلیم نظامی سرد و در محدوده عدم آسایش ارزیابی می‌شود و در ماه اکتبر ایستگاه تربت‌حیدریه، گل‌مکان و نیشابور در محدوده عدم آسایش واقع شده‌اند و بقیه ایستگاه‌ها ما بین ۶۰ تا ۷۵ است که نشان‌دهنده شرایط اقلیم نظامی مطلوب و در محدوده آسایش ارزیابی می‌شود.

ماه شهر	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Now	Dec
مشهد	۴۴,۴	۴۴,۹	۴۹,۷	۵۷,۱	۶۳,۸	۶۸,۸	۷۳,۴	۷۱,۳	۶۶,۷	۶۱	۵۴,۱	۴۷,۷
تربت حیدریه	۴۱,۶	۴۲,۴	۴۷,۵	۵۵,۸	۶۱,۸	۶۶,۷	۷۰,۲	۶۸,۹	۶۴,۶	۵۸,۳	۵۲,۳	۴۵,۵
سبزوار	۴۵,۸	۴۶,۷	۵۱,۸	۵۹,۱	۶۶,۵	۷۱,۵	۷۵,۳	۷۴,۲	۷۰,۳	۶۳,۶	۵۷,۱	۴۹,۵
سرخس	۴۴,۸	۴۶,۲	۵۱,۸	۵۸,۴	۶۵,۷	۷۰,۱	۷۳,۷	۷۱,۱	۶۷,۱	۶۱,۴	۵۵,۷	۴۸,۵
کاشمر	۴۵,۷	۴۶,۷	۵۱,۸	۵۸,۶	۶۵,۷	۷۰,۷	۷۴,۳	۷۲,۶	۶۹,۵	۶۳	۵۷	۴۹,۶
گلمکان	۴۲,۳	۴۲,۸	۴۷,۶	۵۴,۶	۶۰,۸	۶۵,۲	۶۹	۶۷,۹	۶۳,۶	۵۷,۶	۵۲,۳	۴۶,۱
گناباد	۴۴,۹	۴۶,۲	۵۱,۸	۵۸,۴	۶۵,۴	۷۰,۱	۷۳,۷	۷۱,۱	۶۷,۲	۶۱,۶	۵۵,۷	۴۸,۵
قوچان	۴۳,۷	۴۱,۶	۴۶,۷	۵۴,۳	۶۰,۵	۶۵,۴	۶۹	۶۸,۱	۶۴,۷	۵۸	۵۲,۲	۴۵,۶
نیشابور	۴۲,۸	۴۳,۸	۴۸,۷	۵۵,۷	۶۰,۲	۶۶,۸	۷۰,۱	۶۸,۷	۶۴,۸	۵۸,۸	۵۳,۴	۴۶,۵

مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۳.

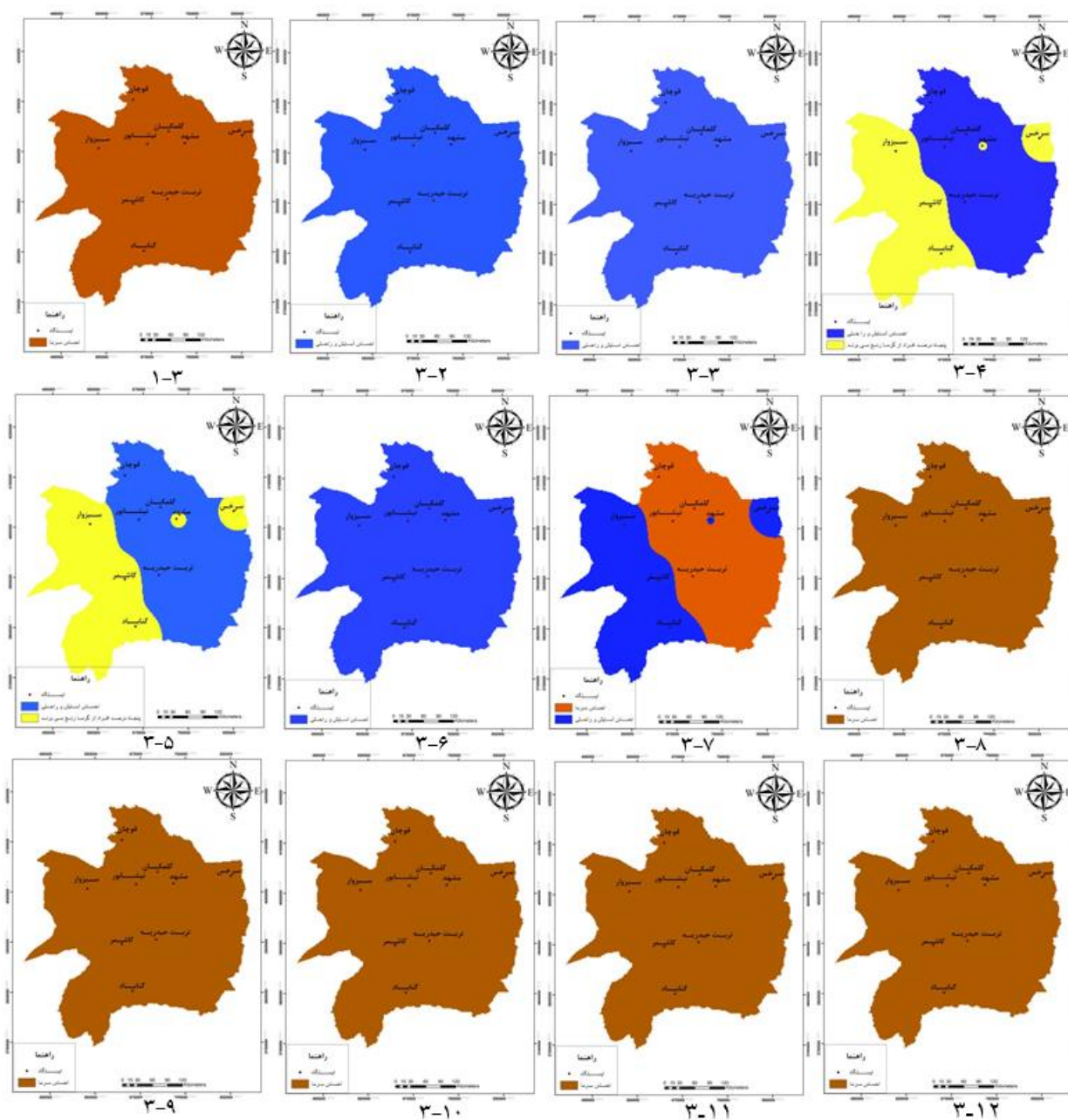
شکل ۲: طبقه‌بندی ایستگاه‌های استان بر اساس شاخص ترموهیگرومتریک

D	C	A	B

با توجه به شکل ۱-۳ در ماه آوریل تمام استان دارای شرایط نامطلوبی است و بر منطقه شرایط اقلیم نظامی سرد استوار می‌باشد. در ماه می با وجود خروج توده هوای پر فشار سیبری افزایش دما باعث شده که بر کل استان شرایط فیزیولوژیکی مطلوب و راحت حکم‌فرما باشد (شکل ۲-۳).

یکی از بهترین ماه‌های برای حضور فعالیت نظامی در سطح استان، ماه خرداد است و بر تمام استان، شرایط اقلیم نظامی آسایش حکم‌فرما می‌باشد (شکل ۳-۳). در ماه ژولای و آگوست با افزایش دما پتانسیل اقلیمی جهت حضور فعالیت نظامی کاهش می‌یابد و از شمال غربی تا جنوب شرقی استان از شرایط آسایش برخوردار است و بر بخش‌های

شرقی و جنوب غربی آن در وضعیت اقلیمی مرزی به سر می‌برند و شرایط مطلوب از نظر آسایش برخوردار نمی‌باشد (شکل ۳-۴، ۳-۵). در ماه سپتامبر، با خنک‌تر شدن هوا شرایط برای فعالیت نظامی در این استان بهتر می‌شود و کلیه استان دارای شرایط آسایش می‌باشند (شکل ۳-۶). در ماه اکتبر ایستگاه‌های شرق، جنوب غربی و غرب استان شرایط مطلوب‌تری نسبت به بقیه استان دارند و از شرایط آسایش برخوردار می‌باشد (شکل ۳-۷). در ماه نوامبر با توجه به ورود توده پرفشار سیبری و کاهش دما باعث شده که هیچ‌یک از ایستگاه‌های استان از شرایط آسایش برخوردار نیست (شکل ۳-۸). باوجود سرمای زیاد و بارش بر هیچ‌یک از ماه‌های فصل زمستان (دسامبر، ژانویه، فوریه و مارس) آسایش حکم‌فرما نمی‌باشد و میزان DI در همه ماه‌ها کمتر از ۵۰ که مبین شرایط اقلیم نظامی سرد می‌باشد (شکل ۳-۹، ۳-۱۰، ۳-۱۱-۱۲). با توجه به نتایج به دست آمده طی ماه‌های ژانویه، فوریه، مارس و آوریل به لحاظ سردی هوا شرایط عدم آسایش وجود دارد. از اوایل ماه می شرایط آسایش ایجاد می‌شود و تا اواخر اکتبر به طول می‌انجامد و از اول نوامبر به بعد مجدداً شرایط عدم آسایش به وجود می‌آید.



مأخذ: نگارندگان

شکل ۳: میزان ضریب شاخص ترموهیگرومتریک در ایستگاه‌های مختلف استان جهت فعالیت نظامی.

نتیجه‌گیری

در عملیات‌ها، رزمایش‌های نظامی و انتظامی می‌توان بعد از مشخص شدن زمان و مکان عملیات، احتمال وقوع عناصر اقلیمی تأثیرگذار در عملیات نظامی را از روی نقشه‌های مربوط به احتمال وقوع به دست آورد و بعد از مشخص کردن وضعیت اقلیم نظامی نسبت به سایر اقدامات، به‌منظور استفاده بهینه از محیط و ایجاد تمهیدات لازم اقدام نمود. با توجه به نقش آب‌وهوا در عملیات نظامی و تعداد بی‌شمار تهدیدات بالقوه پیرامونی کشور و ارزش و جایگاه ایران در منطقه

خاورمیانه، ضرورت پژوهش در زمینه شناخت و ارزیابی تقویم اقلیم نظامی و انتظامی مناطق مختلف کشور کاری بس هوشمندانه است که می‌تواند ضمن کاهش هزینه‌ها از اتخاذ تصمیمات غلط جلوگیری کرده و علاوه بر افزایش کارایی و عملکرد نیروهای نظامی و مرزبانی در منطقه، از اتلاف سرمایه، زمان و نیرو جلوگیری کند. منطقه شرق ایران به علت هم‌جواری با کشور افغانستان و نیز شرایط اقلیمی خاص مانند هم‌جواری با بیابان‌های بزرگ منطقه مانند دشت لوت و نیز وقوع بادهای ۱۲۰ روزه سیستان همراه با گردوخاک و محدودیت دید در برنامه‌ریزی‌های نظامی حائز اهمیت‌اند. در این پژوهش به منظور ارزیابی اقلیم نظامی استان خراسان رضوی با مدل ترموهیگرومتریک پرداخته شد. بر اساس نتایج به دست آمده تمام ایستگاه‌ها ماه‌های می (اردیبهشت) ژوئن (خرداد) و سپتامبر (شهریور) در محدوده شرایط مطلوب برای فعالیت نظامی قرار گرفته‌اند. در ماه آگوست (مرداد) و ژولای (تیر) وضعیت مناسب جهت اقدامات نظامی است ولی از قسمت شمال تا جنوب شرق استان وضعیت بهتری نسبت به بقیه استان دارد. در ماه اکتبر (مهر) شرق استان و خط مرز غربی استان وضعیت مطلوبی از نظر اقلیم نظامی دارند یعنی ایستگاه‌های سرخس، سبزوار، کاشمر و گناباد و قسمت مرزی مشهد دارای مطلوبیت جهت فعالیت نظامی است و بر بقیه استان شرایط سرما حاکم می‌باشد.

منابع

- ۱- افروشه، رضا. سعیدی، علی؛ و مختاری، داود. (۱۳۹۲): نقش عناصر آب‌وهوایی بر فعالیت نیروهای نظامی استان آذربایجان شرقی با استفاده از شاخص دمای فیزیولوژی PET، پنجمین کنگره بین‌المللی جغرافیدانان. جهان اسلام، تبریز.
- ۲- باعقیده محمد؛ و سروستان، رسول. (۱۳۹۸): بررسی اثر فرا سنج‌های آب‌وهوایی بر عملکرد دفاعی نیروهای نظامی؛ مطالعه موردی: استان خوزستان، فصلنامه علمی-پژوهشی اطلاعات جغرافیایی، ۲۸(۱۱۰): ۱۸۱-۱۹۳.
- ۳- بیات، ناصر، اصائلو، علی و امینی، داود. (۱۳۹۰): آب، جرم و امنیت پلیسی در ایران، تهران: دانشگاه علوم انتظامی امین.
- ۴- پاینده، نصر اله. (۱۳۸۳): پهنه‌بندی مؤثر دما در کشور با تأکید بر جغرافیای نظامی، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه اصفهان، ایران.
- ۵- حنفی، علی. (۱۳۹۸): بررسی تنش‌های حرارتی و سرمای و تأثیر آن بر فعالیت‌های نظامی در استان آذربایجان غربی، فصلنامه علوم و فنون نظامی، ۱۵(۴۹): ۴۶-۲۹.
- ۶- حنفی، علی و خوشحال دستجردی، جواد. (۱۳۹۳): ارزیابی و پهنه‌بندی تقویم اقلیم نظامی مناطق مرزی هم‌جوار با کشور عراق، فصلنامه مدیریت نظامی، ۵۴(۱۴): ۱۷۸-۱۵۵. [به فارسی].
- ۷- رضایی، حسن. (۱۳۹۹): تنش حرارتی و فعالیت نظامی، انتشارات اندیشه عصر، تهران. چاپ اول، ص. ۴.
- ۸- رضایی، حسن. (۱۳۹۲): بررسی پتانسیل اقلیمی برای توسعه گردشگری در استان خراسان رضوی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران.
- ۹- رسولی منفرد، حسن؛ و پوراحمد، احمد. (۱۳۹۰): «جغرافیای عملیات ماندگار دفاع مقدس». تهران: پژوهشکده علوم و معارف دفاع مقدس.

- ۱۰- شمسی‌پور، علی‌اکبر. بشیریان، فاطمه؛ و عیسی نژاد، سید محمد. (۱۳۹۱): تقویم آسایش اقلیمی دوره‌های آموزشی نیروی دریایی راهبردی در بندر چابهار. همایش ملی توسعه حاکمیت ساحلی و اقتدار نیروی دریایی ارتش جمهوری اسلامی ایران، چابهار. دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار.
- ۱۱- صفوی، سید یحیی. (۱۳۸۴): اصول و مبانی جغرافیای نظامی. انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، تهران.
- ۱۲- علیجانی، بهلول. (۱۳۶۷): آب و هوا و برنامه‌ریزی فعالیت‌های نظامی. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی. ۹۶-۱۱۸.
- ۱۳- کرمی، مختار؛ و رضایی، حسن. (۱۴۰۰). ارزیابی تنش حرارتی شهر شاهرود برای فعالیت نظامی، دومین کنفرانس بین‌المللی علم اطلاعات جغرافیایی، مبانی و کاربردهای میان‌رشته‌ای، مشهد، ایران.
- ۱۴- نجم‌آبادی، مرتضی. بخشی، رامین و زرنگار، احسان. (۱۳۹۸): جنگ به‌ضرورت تهدید بقا و عدم حمله نظامی آمریکا به ایران فصلنامه علوم سیاسی، ۱۵(۴۶)، ۷۹-۱۰۲.

- 15- Barreca, A. Deschenes, O. & Guldi, M. (2018): Maybe Next Month? Temperature Shocks And Dynamic Adjustments In Birth Rates. *Demography*, 55(4), Pp. 1269-1293.
- 16- Britt, T. W. Wilson, C. A. Sawhney, G. & Black, K. J. (2020): Perceived Unit Climate Of Support For Mental Health As A Predictor Of Stigma, Beliefs About Treatment, And Help-Seeking Behaviors Among Military Personnel. *Psychological Services*, 17(2), Pp. 141.
- 17- Collins- John, M. (2004): *Military Geography (Natural Geography)* Translated By: Ahani, Mohammad Reza, Mohsani, Bahram, Imam Hossein University Publications. [In Persian].
- 18- Cavicchioli, Ricardo, Et Al. "Scientists' Warning To Humanity: Microorganisms And Climate Change." *Nature Reviews Microbiology* 17.9 (2019): Pp. 569-586.
- 19- Druelle, C. (2019): *Feeding Occupied France During World War I: Herbert Hoover And The Blockade*. Springer.
- 20- Gudmestad, O. T. (2019): Waiting On Suitable Weather To Perform Marine Operations. In *Proceedings Of The Fourth International Conference In Ocean Engineering (ICOE2018)* (Pp. 3-12). Springer, Singapore.
- 21- Hosokawa, Y. Casa, D. J. Trtnanj, J. M. Belval, L. N. Deuster, P. A. Giltz, S. M. ... & Jardine, J. F. (2019): Activity Modification In Heat: Critical Assessment Of Guidelines Across Athletic, Occupational, And Military Settings In The USA. *International Journal Of Biometeorology*, 63(3), Pp. 405-427.
- 22- Malgoyre, A. Tardo-Dino, P. E. Koulmann, N. Lepetit, B. Jousseau, L. & Charlot, K. (2018): Uncoupling Psychological From Physiological Markers Of Heat Acclimatization In A Military Context. *Journal Of Thermal Biology*, 77, Pp. 145-156.
- 23- Park, M. (2020): Investigating Target Tasks, Task Phases, And Indigenous Criteria For Military Aviation English Assessment. *Language Assessment Quarterly*, 17(4), Pp. 337-361.
- 24- Parsons, I. T. Stacey, M. J. & Woods, D. R. (2019): Heat Adaptation In Military Personnel: Mitigating Risk, Maximizing Performance. *Frontiers In Physiology*, 10, Pp. 1485.
- 25- Roshan, G. Almomenin, H. S. Da Silveira Hirashima, S. Q. & Attia, S. (2019): Estimate Of Outdoor Thermal Comfort Zones For Different Climatic Regions Of Iran. *Urban Climate*, 27, Pp. 8-23.
- 26- Terziev, V. Latyshev, O. & Georgiev, M. (2018): The Warehousing As An Element Of Army Logistics System In Conditions Of Arctics (From Experience Of Bulgarian).
- 27- Winters, H. A. (2020): *Battling The Elements: Weather And Terrain In The Conduct Of War*. JHU Press.
- 28- Zhang, S. Zhang, D. D. Li, J. & Pei, Q. (2020): Secular Temperature Variations And The Spatial Disparities Of War In Historical China. *Climatic Change*, Pp. 1-20.