

بررسی وضعیت اقلیم دفاعی کشور در مناطق کویری، بیابانی و سواحل مکران با استفاده از مدل تحلیل

سلسله مراتبی¹ AHP*

علیرضا کربلانی²، علی حنفی³، سید اسعد حسینی⁴ و عباس علی‌پور⁵
تاریخ وصول: 1396/08/24، تاریخ تایید: 1397/02/31

چکیده

آب‌وهوا همواره بستر مناسبی برای ایجاد تنش‌های سیاسی و نظامی و به مخاطره افتادن امنیت ملی کشورها فراهم آورده است. در بسیاری از موارد، آب و هوا موفقیت یا شکست را برای جنگ‌های فردی تعیین کرده یا تأثیر غیرمنتظره‌ای بر عملیات نظامی با آموزشی داشته است. لذا در این پژوهش به ارزیابی وضعیت اقلیم دفاعی کشور در مناطق کویری، بیابانی و سواحل مکران با استفاده از شاخص اقلیم نظامی (MCI) پرداخته شد. بدین منظور از آمار پارامترهای مختلف هواشناسی 32 ایستگاه هم‌دید در سطح منطقه در طول دوره آماری 30 ساله (2016-1987) بهره گرفته شد. نتایج حاصل نشان داد، در ماه مهر شرایط عالی با 11 درصد و خیلی خوب با 56 درصد و خوب با 17 درصد از مساحت منطقه مورد مطالعه، مناسب‌ترین ماه جهت انجام رزمایش‌ها و عملیات نظامی بوده، بعد از آن ماه آبان دارای شرایط خیلی خوب با 48 درصد و شرایط خوب با 52 درصد از مساحت منطقه مورد مطالعه می‌باشد. ماه‌های نامناسب جهت انجام عملیات نظامی بر اساس درصد‌های بدست آمده به ترتیب ماه تیر، خرداد، مرداد و شهریور می‌باشد. در ماه تیر 65 درصد از مساحت منطقه مورد مطالعه در محدوده نامناسب، 24 درصد بسیار نامناسب، 7 درصد بی‌نهایت ناخوشایند و 4 درصد قابل قبول می‌باشد. لذا ماه‌های مذکور جهت انجام عملیات نظامی مناسب نمی‌باشد. در بین فصول نامناسب‌ترین فصل جهت انجام عملیات نظامی فصل تابستان بود که ارزش‌های توصیفی نا مطلوبی را نشان می‌دهد، بعد از آن اوایل فصل زمستان و اوایل فصل پاییز جهت انجام عملیات نظامی مناسب نمی‌باشد، لذا مناسب‌ترین فصل جهت انجام فعالیت‌های آموزشی و انجام عملیات رزمایش، بهار و پاییز بوده و مناسب‌ترین ماه، مهر و آبان است.

کلیدواژگان: اقلیم نظامی، امنیت، بیابان، سواحل مکران.

* - این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی با عنوان "طرح کلان آمایش دفاعی - امنیتی جمهوری اسلامی ایران در مناطق کویری، بیابانی و سواحل مکران" می‌باشد که در پژوهشکده آماد و فناوری، پژوهشگاه دانا، مرکز تحقیقات راهبردی دفاعی به انجام رسیده است.

1 - Hierarchy Analysis Model

2- دانشجوی دکتری آب و هواشناسی سینوپتیک دانشگاه خوارزمی karbalaee20@gmail.com

3- استادیار اقلیم‌شناسی گروه جغرافیای دانشگاه افسری امام علی (ع) hanafi772@gmail.com

4- دکتری اقلیم‌شناسی از دانشگاه محقق اردبیلی Hossini.asad8@gmail.com

5- استادیار جغرافیایی سیاسی دانشگاه امام حسین (ع) Aivan31@yahoo.com

مقدمه

یکی از عوامل موثر بر اقلیم دفاعی، شرایط جوی و اقلیمی است امروزه تاثیر وضعیت جوی بر روی اقلیم دفاعی روشن است و نقش بسیار مهمی را ایفا می نماید. در بسیاری از موارد، آب و هوا موفقیت یا شکست را برای جنگ‌های فردی تعیین کرده یا تأثیر غیرمنتظره‌ای بر عملیات نظامی داشته است. (کلد ول و همکاران¹، 2004). همزمان با درگیر شدن در اولین جنگ، برای انسان روشن شد که شناخت زمین و جو آن، چه اهمیتی دارد زیرا انسان در تمام مراحل زندگی، خود را با اقلیم و اوضاع اقلیمی درگیر دیده و در جنگ نیز همین وضع ادامه خواهد یافت. کاربرد اقلیم شناسی در فعالیت های نظامی در خلال جنگ جهانی دوم بسیار مورد توجه قرار گرفت (حنفی و همکاران، 1393: 3)، ماهیت جهانی بودن جنگ و نیاز به تجهیزات و پوشاکی که بتواند در برابر شرایط مختلف اقلیمی مقاومت کند این مسئله را تسریع بخشید. در جنگ جهانی دوم، متفقین برای تصرف فرانسه که در اشغال آلمانی ها بود، نزدیک به یک سال در انتظار مناسبترین زمانی که اوضاع نور مهتاب، جزر و مد، جریان باد و ساعات روشنایی شبانه روز همگی به نفع مهاجم باشد؛ صبر کردند و با استفاده از بهترین فرصت بر نیروی آلمان هجوم برده و فرانسه را تصرف نمودند. ناپلئون و هیتلر هر دو اثرات سخت جنگیدن در زمستان روسیه به دلیل گرفتار شدن در سرمای سرد سیبری را طی تلاش های بیهوده به منظور تسلط بر هارتلند اروپا درک و تجربه کردند و نشان از عدم توجه آنها به شرایط اقلیمی بود (گاللووی، 2004: 11). از میان نمایه‌های اقلیمی طول روز و روشنایی، دما، بارش، باد، فشار هوا، رطوبت، مه و ابر و رعد و برق، در امور نظامی و پدافند عامل کاربرد دارد و نیز دستورات نظامی را در زمان جنگ و صلح تحت الشعاع قرار می‌دهد. در مسافت طولانی و به مثابه آن عملیات در خارج از محدوده خودی و انجام عملیات ایذایی، دما تاثیر زیادی بر نیروهای نظامی دارد. آب و هوای بیابانی می‌تواند از روزهای بسیار گرم در روز تا بسیار سرد در شب، نیاز به اقدامات حفاظتی اضافی داشته باشد. بنابراین دما در تجهیزات و تدارکات نظامی، فعالیت ماشین آلات و نیروهای نظامی اثر می‌گذارد، در مناطق خیلی سرد باید به نیروهای نظامی لباس گرم و غذاهای انرژی زا داد؛ برای حفاظت ماشین آلات از سرما، پایگاه‌های سرپوشیده درست کرد و جاده‌ها را نیز از نظر یخ زدگی و لغزندگی کنترل کرد. فرماندهان و نیروهای نظامی، میانگین دمای حداقل و حداکثر و همچنین دمای بسیار پایین و بسیار زیاد را مورد توجه قرار دهند (کالینز، 1384: 144). در مناطق بیابانی، گرم‌زدگی، نیاز بیشتر به آب، کاهش تحرکات، بیماری‌های ناشی از گرم‌زدگی از اثرات منفی دما و نیاز به لباس مناسب و حمل غذا و تجهیزات بیشتر به جای لباس و وسایل گرم کننده و در نتیجه افزایش توان نیروها برای پیمودن مسافت و انجام تحرکات نظامی از اثرات مثبت گرمای هواست. معمولاً دمای 60 درجه سانتی گراد نیز می‌تواند موجب سوختگی از نوع درجه یک گردد (سرمد، 1390: 21). بارندگی از عناصری است که موجب ایجاد آرامش خیال در نیروهای منظم و حصول اطمینان در بین نیروها می‌شود. از معایب بارندگی این است که باعث کاهش دید، سنگین شدن پرسنل بر اثر خیس شدن، ایجاد چسبندگی در زمین، طغیان رودها و در نهایت کاهش تحرکات و در نتیجه افزایش آسیب پذیری چریک می‌گردد. در زمین‌های شنی و دشت نیز افزایش باد موجب کاهش شدید تحرک نیروها می‌شود. افزایش ارتفاع، کاهش فشار را به دنبال دارد و کاهش فشار باعث اختلال در سامانه تنفسی و خستگی زود هنگام و در نهایت کاهش تحرک می‌شود، همچنین فشار هوا از اطلاعات ضروری برای عملیات هوایی است (Manual Force², 1989: 16).

کاهش و افزایش رطوبت نسبی اثر مستقیم بر فعالیت‌های نظامی داشته و عدم شرایط آسایشی کافی در افراد و در نهایت کاهش میزان کاربرد سلاح و مهمات خواهد بود. رطوبت زیاد در دماهای بسیار بالا سبب ناراحتی و عدم آسایش انسان می‌شود و در دماهای کم که اصولاً چه در رطوبت‌های نسبی بالا و چه در رطوبت‌های نسبی پایین، موجودی بخار آب

1 -Caldwell et al.,

2- FM 34-81-1

کم می‌باشد؛ تاثیر آن خیلی کم و قابل اغماض است. نظر بسیاری از کارشناسان بر این است که دامنه‌ی مناسب رطوبت نسبی در دماهای معمولی برای انسان بین 30 تا 70 درصد است (احمدی، 1383). در حقیقت رطوبت هوا به طور مستقیم بر دمای بدن انسان تاثیر نمی‌گذارد، اما مشخص کننده‌ی ظرفیت بخار شدن در هوا بوده و در نتیجه باعث میزان خنک شدن بدن از طریق تعرق و حد تبخیر آن می‌شود. آشکار است که رطوبت نسبی بر میزان تبخیر رطوبت از پوست تاثیر دارد، فشار بخار هوا نیز در میزان تبخیر و تعرق رطوبت پوست بدن دخالت داشته و همچنین بر روی وضعیت روانی و فیزیکی انسان تاثیر گذار است. (حجازی زاده و کربلائی، 1395). در سال‌های اخیر بررسی‌های فراوانی در حوزه آب و هواشناسی نظامی انجام شده است. در بین کشورها آمریکا بیشترین پژوهش را در زمینه اقلیم بر راهبردهای استراتژی نظامی به انجام رسانیده که سازمان جاسوسی آمریکا طی یک تحقیقات جامع و مستند و در کتابی اقلیم کره زمین و کشورها را به طور دقیق مطالعه و آن را با شهرهای مختلف آمریکا تطابق داده است تا در موقع لزوم از آن برای دفاع یا حمله استفاده نماید (لونسبری، 1380). هیل و همکاران¹ (1916) نخستین افرادی بودند که به اندازه گیری دمای آسایش انسان پرداختند. آنها در سال 1916 کاربرد دماسنج کاتا را توسعه بخشیدند، در سال 1950 نیروی دریایی آمریکا در رزمایش خود در جزایر پاریس در جنوب کارولینا متحمل تلفات قابل توجهی شد. اداره مطالعات نیروی دریایی ماموریت یافت تا اثرات دمای محیط را بر روی توانایی تمرین‌های نظامی بررسی نماید، نتایج حاصل از این بررسی‌ها منتهی به ابداع شاخص دمای تر محفظه کروی گردید (پاینده، 1384: 5). در مطالعه‌ای در دایره المعارف بین‌المللی جغرافیای انسانی، وودوارد² (2009) به مسائل جغرافیایی نظامی و نقش عوامل جغرافیایی در فرایند دفاع و حمله پرداخته‌اند و چالش‌های جدید را در رابطه با مسئله جغرافیایی نظامی را بررسی نموده‌اند. فاریش³ (2009) موضوع ارتباط بین جغرافیا و فرآیند‌های دفاعی و نظامی را مورد بررسی قرار داد. طوفان گرد و غبار از عناصری است که باعث کاهش دید می‌شود و می‌تواند عملیات را به طور کامل متوقف کند به طور معمول در دوران جنگ جهانی دوم در شمال آفریقا (توپ⁴، 1952، پرت⁵، 1988) یا در عملیات نظامی ایالات متحده در کویت و عراق در سال 1990-91 و 2003 (اسپو⁶، 2003، وزارت دفاع ایالات متحده⁷، 1992) مشاهده شد. تلاش ارتش آمریکا در آوریل 1980 برای استقرار نیروهای بالگرد خود برای نجات گروگان‌های آمریکایی در تهران، به دلیل رخداد ناگهانی طوفان گرد و غبار، نافرجام ماند و به نیروی و تجهیزات نظامی آنان شدیداً آسیب زد، به طور کامل ماموریتشان پایان یافت. (گرلی⁸، 2001، هاجتاوسن⁹، 2003). عوامل آب و هوایی نقش مهمی را در مبارزات نظامی در طول تاریخ ایفا کرده و در بعضی موارد به نفع عملیات نظامی برای یک طرف در یک درگیری بوده است. زمستان بسیار شدید و گسترده شمال شرقی اروپا، سه بار روسیه را از تهاجم‌های عمده ارتش‌های غربی حفاظت کرده و حتی متوقف ساخته است، اولین بار توسط چارلز در سال‌های 1708-09 (اسکات¹⁰، 1996)، سپس ناپلئون در سال 1812 (تارل¹¹، 1942) و، در نهایت، هیتلر در سال 1941-42. مطالعاتی در

1- Hill et.al

2- Woodward

3- Farish

4- Toppe

5- Perrett

6- Espo

7- DOD (US Department of Defense)

8- Greeley

9- Huchthausen

10- Scott

11- Tarle

مورد نقش اقلیم در عملیات دفاعی و رزمی در دانشکده نیروی دریایی آمریکا صورت گرفته است که می توان به تحقیقات لاجویی¹ (2006)، موس² (2007) مومنگمری³ (2008) و کروک⁴ (2009) اشاره کرد. موسسه نورینکو در کشور چین مطالعاتی را در زمینه تاثیر آب و هوا در ساخت سلاح های سبک و سنگین شروع نموده است، که به نحو مطلوب از آن استفاده می نماید (احمدی و علیجانی، 1386). در سال 1939 پاول سیپل از نظامیان ارشد آمریکا به همراه چالزاسل طی آزمایشاتی در نواحی قطب جنوب برای اولین بار واژه سوز باد را به کار بردند، این شاخص برای بررسی شرایط آسایش افراد مطرح گردید. در ایران مطالعاتی در مورد وضعیت اقلیم دفاعی انجام گردیده است. قطبی (1367) به نقش هوا شناسی در حمل و نقل و جنگ نیز به اثرات اقلیم بر صنعت هواپیمایی کشور طی مقالاتی به نقش و اهمیت و تاثیرات آن توجه داشته اند. احمدی و علیجانی (1386) به تحلیل فضایی نقش اقلیم بر تجهیزات و ادوات نظامی در ایران پرداخته اند در این پژوهش بر اساس آستانه های اقلیمی مناسب برای تجهیزات نظامی، از آمار 117 ایستگاه سینوپتیک به صورت روزانه در طی دوره 23 ساله استفاده نموده و نتایج حاصل نشان داد حداقل شرایط مطلوب 66 درصد در شهر های مثل گلمکان، جاسک، تکاب، پیرانشهر و... حداکثر آن 98 درصد در شمال میناب، خور و بیابانک و ایرانشهر وجود دارد. در دوران دفاع مقدس این نکته برای فرماندهان مشخص و روشن بود و مد نظر قرار دادند در زمان عبور از اروندرود قریب به یک سال مطالعه مداوم بر روی آب اروندرود، جزو و مد، وضعیت اقلیم و.. به طور دقیق صورت پذیرفت (صفوی، 1384). غلامعلیان (1389) به بررسی کاربرد جغرافیایی نظامی در طرح ریزی عملیاتی پرداخت و بیان کرد که ارتفاعات در جنگ های کلاسیک به عنوان یک عامل تقویت کننده در اختفا و پوشش، دید و تیر، کنترل معابر و آماد گذاری های مخفی در جنگ ناهم تراز نقش بسیار عمده و مهمی در جهت مقابله با توانمندی های دشمنان فرا منطقه ایی ایفا می نمایند. سرمد (1390) به بررسی نقش و جایگاه پدافند غیر عامل در زنجیره تامین مناطق کویری پرداخت و نشان دادند که رساندن امکانات و تجهیزات به نیرو ها در بهترین زمان و کمترین هزینه، با توجه به شرایط و اقلیم منطقه است و نقش اقلیم در زنجیره تامین هم بسیار مهم می باشد. حنفی و همکاران (1392) به ارزیابی شاخص دمای موثر استاندارد در نیمه غربی کشور به منظور برنامه ریزی فعالیت نیروهای انتظامی و نظامی پرداخته اند در این پژوهش از شاخص دمای موثر استاندارد (SET)⁵ بهره گرفته شده است، نتایج این پژوهش نشان داد که از ماه اردیبهشت تا مهر در استان های خوزستان و غرب ایلام و کرمانشاه تنش های گرمایی با شدت های مختلف برای نیروهای نظامی وجود دارد و همچنین در مناطق شمالی تا حدود زیادی مطلوب بوده از اواخر مهر تا فروردین در نیمه شمالی و مناطق مرتفع میانی تنش های گرمایی با شدت مختلف وجود دارد. فخری و همکاران (1392) به تاثیر عوامل ژئومورفولوژیکی و اقلیمی زاگرس جنوبی در منطقه شمال تنگه هرمز بر دفاع غیر عامل با استفاده از مدل AHP⁶ پرداختند. نتایج نشان داد مساحت پهنه های مطلوب برای مکان گزینی مراکز حساس و مهم در بخش شمالی، نسبت به بخش جنوبی بیشتر است. حنفی و همکاران (1393) به ارزیابی و پهنه بندی وضعیت اقلیم دفاعی نیمه غربی کشور با استفاده از شاخص اقلیم دفاعی (DCI) پرداختند. نتایج نشان داد که نیمه غربی کشور از بعد نظامی به سه بخش شمالی و میانی و جنوبی تقسیم می گردد. حنفی و همکاران (1393) به ارزیابی و پهنه بندی تقویم اقلیم نظامی مناطق مرزی همجوار با کشور عراق با استفاده از شاخص اقلیم نظامی (MCI) پرداختند نتایج نشان داد که در ماه های سرد سال شرایط مطلوب نظامی در

1- LaJoie

2- Moss

3- Montgomery

4- Crook

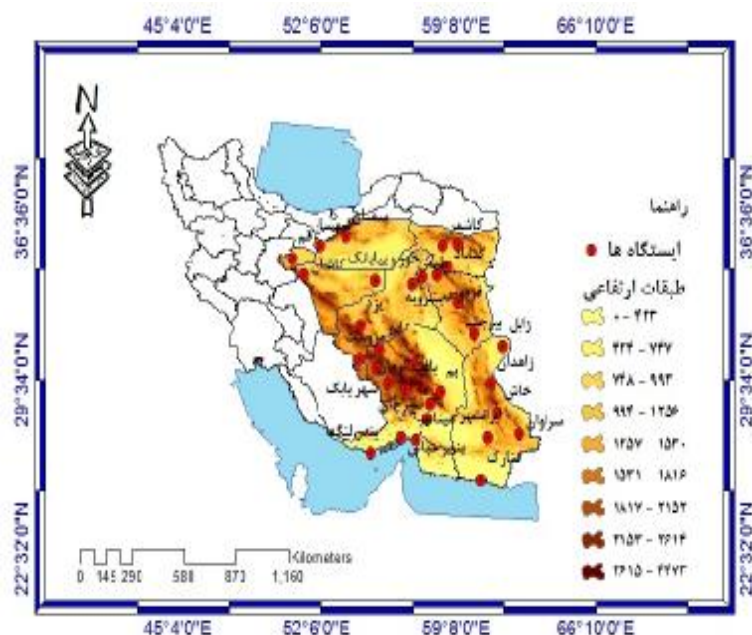
5- Standard Effective Temperature

6- Analytic Hierarchy Process

مناطق جنوبی (خوزستان و ایلام) بیشتر از مناطق شمالی (کردستان و آذربایجان) است. اما در ماه های گرم سال شرایط مطلوب اقلیم نظامی در مناطق شمالی (کردستان و آذربایجان) بیشتر از مناطق جنوبی (ایلام و خوزستان) است. جهان تیغ و همکاران (1394) به ارزیابی ظرفیت های اقلیم دفاعی سواحل شمالی خلیج فارس با تاکید بر دفاع غیر عامل پرداختند و از طریق روش های آنتروپی و روش کوپراس 15 عنصر اقلیمی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد استان بوشهر به ویژه ایستگاه های بوشهر و کنگان جم از شرایط مطلوبی برای دفاع غیر عامل بر خوردار هستند و پس از آن بندر عباس و جزایر قشم و کیش شرایط مطلوبی را دارا می باشند. آفتاب و همکاران (1395) به مطالعه‌ی تاثیر عوامل جغرافیایی بر پدافند غیر عامل در مناطق مرزی استان آذربایجان غربی با استفاده از مدل AHP پرداختند نتایج نشان داد، عرصه های کاملاً مناسب که دارای توان عالی برای مکان‌گزینی می باشند، بیشتر مناطق کوهستانی غرب استان را در بر می گیرد و پهنه‌های نامناسب، مناطق شرقی استان، به ویژه شمال شرقی را شامل می شود و میزان شیب و ارتفاع بیشترین تأثیر را در مکان‌گزینی مراکز نظامی استان دارد. نتایج حاصل از بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که عناصر اقلیمی بر عملیات پرواز، عملیات چریکی، ترابری نظامی و آسایش حرارتی افراد اثر قابل توجهی داشته باشد، از این رو پژوهش در این زمینه‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است به همین منظور در این پژوهش به بررسی وضعیت اقلیم دفاعی کشور در مناطق کویری، بیابانی و سواحل مکران با استفاده از شاخص اقلیم نظامی (Mci) پرداخته می‌شود و استراتژی و اهداف تمامی این جنبه‌ها افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب پذیری، تداوم فعالیت‌های ضروری، ارتقاء پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدات و اقدامات احتمالی دشمن است.

مواد و روش بررسی

منطقه مورد مطالعه بخش و سیعی از سرزمین ایران شامل مناطق کویری و بیابانی در شرق، مرکز و جنوب شرق کشور در بر می گیرد که استان‌های سیستان و بلوچستان، هرمزگان، کرمان، یزد، خراسان جنوبی، قم، نیمه جنوبی استان خراسان رضوی، نیمه شمالی و شرقی استان اصفهان و بیش از 90 درصد استان سمنان را شامل می شود. موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه در شکل (1) آورده شده است. برای انجام مطالعات آب و هوایی محدوده مطالعاتی، از آمار پارامترهای مختلف هواشناسی 32 ایستگاه همدید محدوده مطالعاتی در طول دوره آماری مشترک 30 ساله از 1987 تا 2016 میلادی به منظور رسیدن به نتایج دقیق و مطلوب استفاده شده است.



شکل 1: موقعیت جغرافیایی ایستگاه‌های هواشناسی و طبقات ارتفاعی منطقه مورد مطالعه

برای ارزیابی شرایط مطلوب اقلیم نظامی ابتدا برای هر پارامتر اقلیمی یک آستانه تاثیرگذاری در نظر گرفته می‌شود. مقادیر خارج از آستانه، مقادیری هستند که باعث کاهش بازدهی (کارایی) عملیات تاکتیکی نظامی و یا جنگ‌افزارها می‌گردند. نوسانات پارامترهای اقلیمی به بالا یا پایین مقادیر آستانه‌ای، می‌تواند باعث جلوگیری از اجرای موفقیت‌آمیز عملیات نظامی گردد (FM 34-81-1, 1989) (جدول 1).

جدول 1: احتمال وقوع مقادیر بحرانی عناصر اقلیمی (حنفی و همکاران، 1393)

پارامتر اقلیمی	نوع محدودیت	آستانه
دما	حرارت	میانگین دمای بالای 30 درجه سانتی گراد
	برودت	میانگین دمای زیر صفر درجه
بارش	بارش باران	باران بالای 2 میلیمتر
	بارش برف و تگرگ	هر مقداری
رطوبت نسبی	رطوبت نسبی بالا	بالای 70 درصد
	رطوبت نسبی پایین	کمتر از 15 درصد
میدان دید	ابرنیکی	ابرنیکی بیشتر از 6,8
	دید	میدان دید کمتر از 4500 متر
باد	سرعت باد	بالای 70 نات
	جهت باد	نامناسب (بستگی به منطقه مورد نظر)

بعد از مشخص کردن آستانه‌های مربوط به پارامترهای اقلیمی تأثیرگذار در عملیات نظامی، احتمال رخداد مقادیر خارج از محدوده آستانه‌ای عناصر اقلیمی در دوره‌های ماهانه محاسبه گردید. سپس برای اندازه‌گیری ارزش نسبی عوامل اقلیمی مؤثر در عملیات نظامی از پژوهش حنفی (1393) بهره گرفته شد و علاوه بر آن از نتایج پژوهش چالز و همکاران (2010) در ارزیابی وزن نسبی عوامل اقلیمی مؤثر در نیروها و تجهیزات نظامی استفاده گردید (جدول 2).

جدول 2: وزن عددی پارامترهای اقلیمی تأثیرگذار بر نیروها و تجهیزات نظامی (چارلز ریرسون، 2010)

وزن عددی	عناصر اقلیمی
4	دما (بالای 30 و زیر صفر)
4	بارندگی (تگرگ، برف، باران)
2	رطوبت نسبی بالا
1	رطوبت نسبی پایین
2	باد (جهت و باد)
3	محدودیت دید (گرو غبارمه و...)
2	ابرناکی

جهت مقایسه زوجی معیارهای اقلیمی موثر در عملیات‌های نظامی نیز از نرم افزار Expert choice و روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) بهره گرفته شد (جدول 3).

جدول 3: ماتریس مقایسه زوجی معیارهای اقلیمی مؤثر در عملیات نظامی (حنفی و همکاران، 1393)

معیارها	دمای هوا	رطوبت نسبی	بارندگی	ابرناکی	میدان دید	سرعت باد	جهت نامناسب باد
دمای هوا (برودت حرارت)	1	4	5	5	2	4	5
رطوبت نسبی		1	1	1	1	1	1
بارندگی			1	5	3	4	5
ابرناکی آسمان				1	1	1	1
میدان دید (کمتر از 5 کیلومتر)					1	4	6
سرعت باد (بالای 7 نات)						1	5
جهت نامناسب باد							1

بعد از وارد کردن شرایط مطلوب پارامترهای اقلیمی مختلف در نرم افزار Expert choice، وزن نسبی هر یک از عوامل اقلیمی تاثیرگذار در عملیات نظامی مطابق شکل (2) بدست آمد. همانطوری که مشخص است در بین معیارهای اقلیمی، دمای هوا با 28 درصد و بارش (جامد و مایع) با 26 درصد بیشترین ارزش نسبی و ابرناکی و جهت باد با 5 درصد کمترین ارزش نسبی را از لحاظ تاثیرگذاری بر عملیات نظامی دارا می‌باشند.



شکل 2: وزن استخراج شده از طریق روش بردار ویژه برای هر معیار

بعد از مشخص کردن آستانه های مربوط به پارامترهای اقلیمی، برای بدست آوردن شاخص اقلیم نظامی و ارزیابی وضعیت اقلیم نظامی در مناطق کویری و بیابانی و سواحل مکران، احتمال رخداد هر یک از عناصر اقلیمی تاثیر گذار در عملیات نظامی محاسبه گردید سپس در رابطه شاخص اقلیم نظامی برای محاسبه اقلیم دفاعی روزهای مختلف سال قرار داده شد (حنفی، 1393) (رابطه 1).

$$\text{رابطه 1: } \text{MCI} = 28(\text{Temp}) + 26(\text{Rain} + \text{Snow}) + 20(\text{WW}) + 10(\text{FF}) + 6(\text{Hum}) + 5(\text{Cloud}) + 5(\text{DD})$$

این شاخص از هفت مولفه دما، بارش، میدان دید، سرعت باد، رطوبت نسبی، ابرناکی و جهت باد تشکیل گردیده است. در این شاخص به جای پارامترهای اقلیمی، احتمال وقوع مقادیر تاثیر گذار آنها در عملیات نظامی قرار داده شده و در نهایت عددی بین 0 تا 100 بدست می آید. هر چه قدر مقدار شاخص بیشتر باشد نشان دهنده ی این است که احتمال وقوع مقادیر تاثیر گذار عناصر اقلیمی در عملیات نظامی بیشتر بوده و در نتیجه شرایط برای انجام عملیات نظامی مطلوب نیست و مقادیر کمتر شاخص مطلوبیت بیشتر را برای عملیات نظامی نشان می دهد. پس از محاسبه مقدار این شاخص برای هر روز سال، ارزش نهایی به دست آمده را با جدول (4) تطبیق داده و نهایتاً وضعیت اقلیم دفاعی منطقه در آن روز مشخص می گردد.

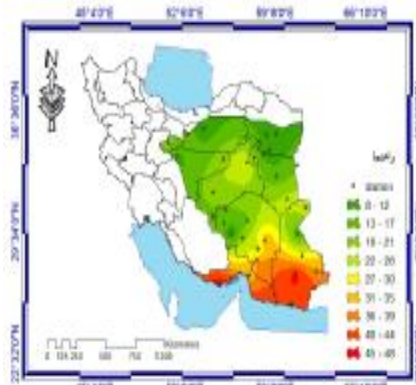
جدول 4: گروه های اقلیمی شاخص اقلیم نظامی به همراه ارزش توصیفی (حنفی و همکاران، 1393)

ارزش توصیفی	رتبه	احتمال وقوع	ارزش توصیفی	رتبه	احتمال وقوع
نامناسب	5	30 تا 40	عالی	9	0 تا 5
بسیار نامناسب	4	40 تا 50	خیلی خوب	8	5 تا 10
بی نهایت ناخوشایند	3	50 تا 60	خوب	7	10 تا 20
غیرممکن	2	بیش از 60	قابل قبول	6	20 تا 30

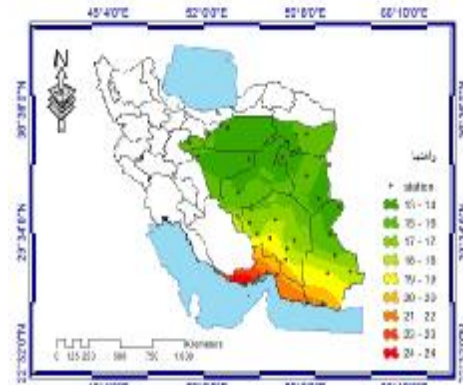
بحث و نتایج

نتایج حاصل از بررسی شاخص اقلیم نظامی (MCI) در مناطق کویری و بیابانی در شرق، مرکز و جنوب شرق کشور در ماه های مختلف سال نشان می دهد که در ماه فروردین اکثر نواحی شمالی منطقه مورد مطالعه در شرایط اقلیم نظامی خوب (10 تا 20) قرار دارد، نواحی جنوبی مانند استان های هرمزگان و جنوب سیستان و بلوچستان و جنوب کرمان در شرایط اقلیم نظامی قابل قبول (20-30) می باشند، در این ماه بیشترین مقدار رتبه در غرب استان هرمزگان مشاهده می شود که شرایط برای عملیات نظامی مناسب نیست، زیرا با بررسی فراوانی وقوع عناصر اقلیمی مشخص گردید فراوانی وقوع رطوبت نسبی (بیش از 60 درصد و کمتر از 15 درصد) در این منطقه زیاد می باشد و سبب شرایط نامناسب در غرب استان هرمزگان می گردد (شکل 3). در ماه اردیبهشت نواحی شمالی استان یزد رتبه های کمتری را نسبت به

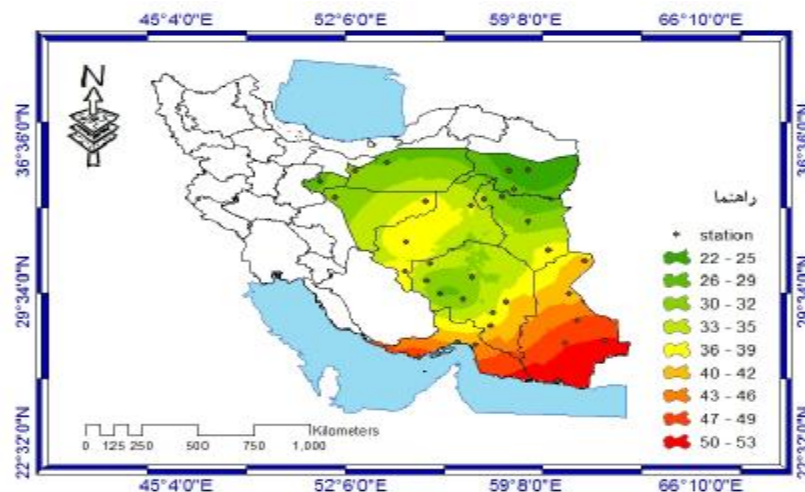
دیگر نواحی شمالی دارد، روند پراکندگی در این ماه شمالی- جنوبی است. نواحی جنوبی استان سیستان، کرانه‌های دریای عمان و خلیج فارس و استان هرمزگان در ماه اردیبهشت در شرایط اقلیم نظامی بسیار نامناسب (40-50) قرار دارد که فراوانی دما (بالای 30 و زیر صفر) در این منطقه بالاست و سبب شرایط بسیار نامناسب می‌گردد. (شکل 4). در ماه خرداد نواحی شمالی از شرایط مناسبی برخوردار هستند اما شرایط نامطلوب اقلیم نظامی در استان یزد افزایش یافته است و همچنین جنوب شرقی ایران یعنی نواحی جنوبی سیستان از بیشترین رتبه شرایط نامطلوب برخوردار است، به طوری که دارای رتبه (50-60) بوده که حاکی از بی‌نهایت ناخوشایند بودن این مکان از نظر اقلیم نظامی است و باید در این ماه نسبت به این مکان‌ها توجه بیشتری شود. باد سیستان بطور متوسط در روز 122 ام (2 می یا 12 اردیبهشت) از سال میلادی آغاز شده و تا روز 287 ام (14 اکتبر یا 22 مهر) تداوم می‌یابد، بر این اساس، متوسط طول دوره وزش باد سیستان 165 روز در سال است (مفیدی و همکاران 1392). لذا فراوانی وقوع باد بالای 7 نات و فراوانی دما (بالای 30 و زیر صفر) در نواحی جنوب شرقی کشور بالا بوده سبب شرایط بی‌نهایت ناخوشایند می‌گردد (شکل 5).



شکل 4: شاخص اقلیم نظامی ماه اردیبهشت



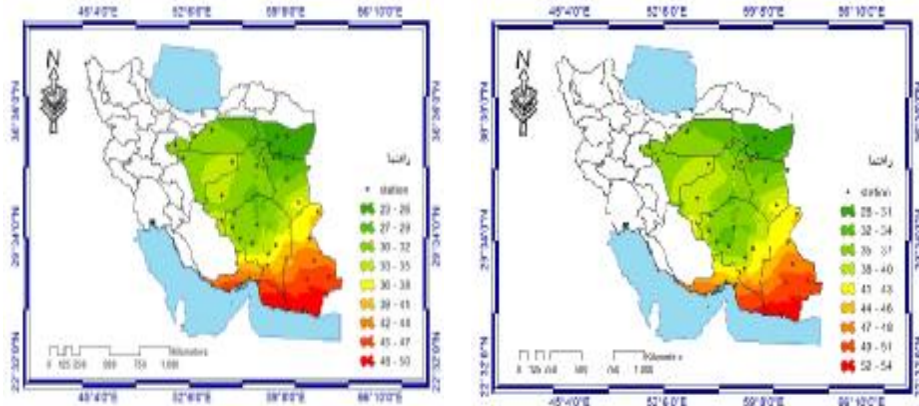
شکل 3: شاخص اقلیم نظامی ماه فروردین



شکل 5: شاخص اقلیم نظامی ماه خرداد

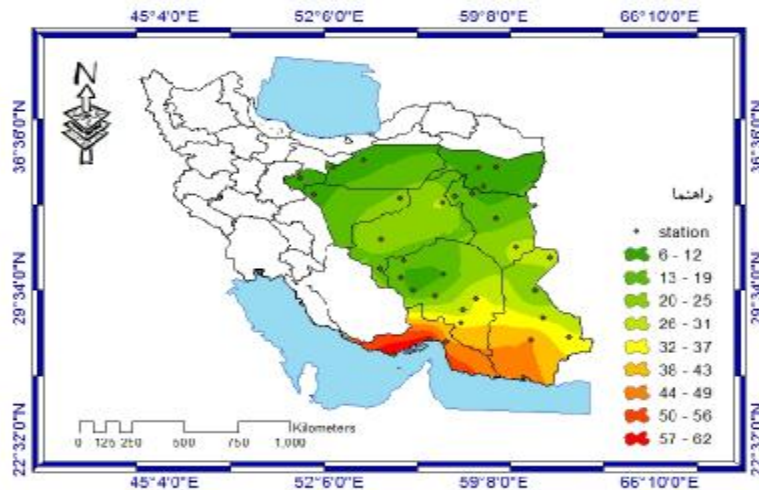
وضعیت اقلیم نظامی در ماه‌های تیر و مرداد همانند خرداد ماه بوده به گونه‌ای که در بخش‌های شمالی از نظر زمانی و مکانی شاخص اقلیم نظامی مطلوب بوده و در بخش‌های جنوبی منطقه مورد مطالعه شرایط نامناسب و بی‌نهایت ناخوشایند مشاهده می‌گردد، در این ماه فراوانی وقوع رطوبت نسبی (بیش از 60 درصد و کمتر از 15 درصد)، فراوانی دما (بالای 30 و زیر صفر) و فراوانی دید (میدان دید کمتر از 4500 متر)، ابرناکی (بیشتر از 6,8 اکتا) و فراوانی وقوع باد

بالای 7 نات بالا بوده که سبب به وجود آمدن شرایط نامناسب و بی نهایت ناخوشایند می‌گردد (شکل‌های 6 و 7). در ماه شهریور وضعیت اقلیم نظامی در مناطق شمالی منطقه (جنوب خراسان، مرکز سمنان، شمال کرمان و شمال اصفهان) در محدوده خیلی خوب است و رتبه‌های 6 تا 12 را به خود اختصاص داده است، نواحی جنوبی منطقه مورد مطالعه (استان هرمزگان، جنوب و مرکز استان سیستان، جنوب کرمان) دارای وضعیت بی نهایت ناخوشایند است که به دلیل وجود فراوانی زیاد، دما (بالای 30 و زیر صفر) و وقوع رطوبت نسبی (بیش از 60 درصد و کمتر از 15 درصد در این نواحی است) (شکل 8).



شکل 7: شاخص اقلیم نظامی ماه مرداد

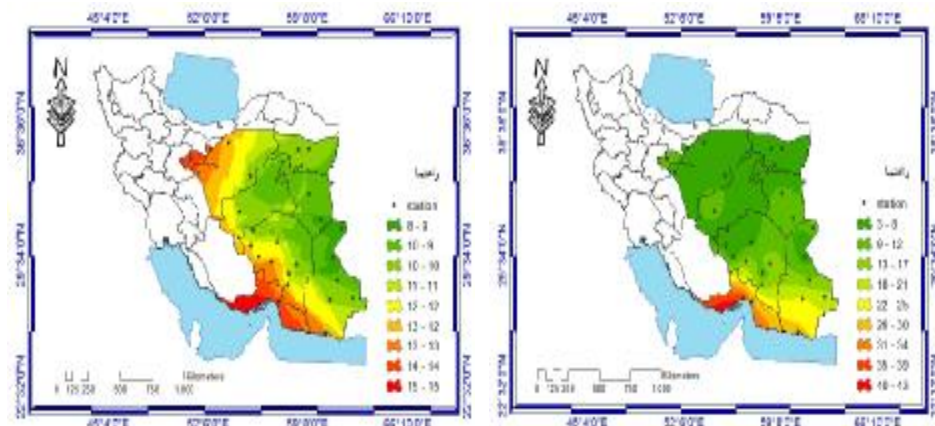
شکل 6: شاخص اقلیم نظامی ماه تیر



شکل 8: شاخص اقلیم نظامی ماه شهریور

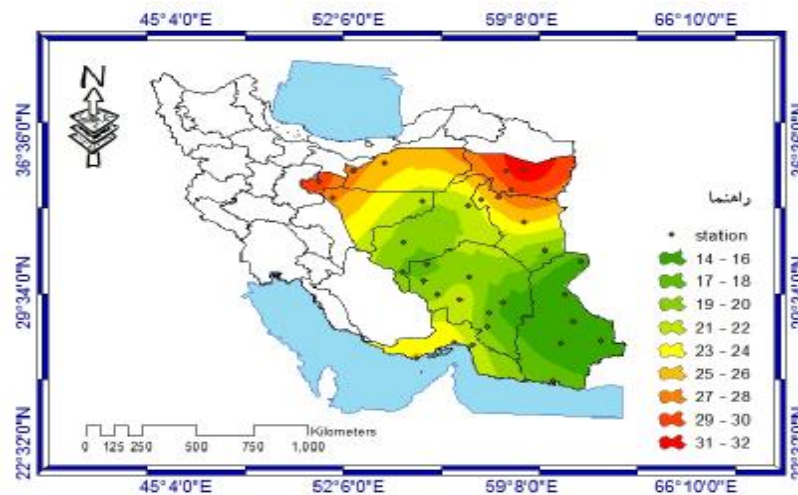
در ماه مهر در اکثر بخش‌های شمالی و مرکزی به غیر از نواحی جنوبی استان سیستان و استان هرمزگان که دارای شرایط نامناسب می‌باشد، شرایط عالی از بعد اقلیم نظامی را دارا هستند، علت نامناسب بودن نواحی مذکور بالا بودن فراوانی وقوع دید (میدان دید کمتر از 4500 متر)، ابرناکی (بیشتر از 6,8 اکتا)، دمای (بالای 30 و زیر صفر) و وقوع رطوبت نسبی (بیش از 60 درصد و کمتر از 15 درصد) در این نواحی است (شکل 9). در ماه آبان نیمه غربی و شرقی کشور دارای اختلاف جزئی در رتبه هستند، به طور کلی در نواحی شرقی (خراسان جنوبی، یزد، شمال سیستان) در محدوده خیلی خوب و در نواحی غربی (غرب سمنان، اصفهان، غرب یزد و کرمان، و هرمزگان) در محدوده خوب قرار می‌گیرند (شکل 10). در ماه آذر شرایط نامطلوب اقلیم نظامی در نواحی شمالی (خراسان جنوبی، سمنان، قم و شمال

اصفهان) مشاهده می‌شود به طوری که این مناطق در محدوده نامناسب قرار می‌گیرند. در این نواحی فراوانی وقوع ابر (بیش از 6,8 اکتا) و فراوانی وقوع بارش بالا بوده، لذا سبب شرایط نامناسب در نواحی مذکور می‌گردد. در این ماه استان هرمزگان نسبت به نواحی همجوار خود از شرایط مطلوب اقلیم کمتری برخوردار است (شکل 11).



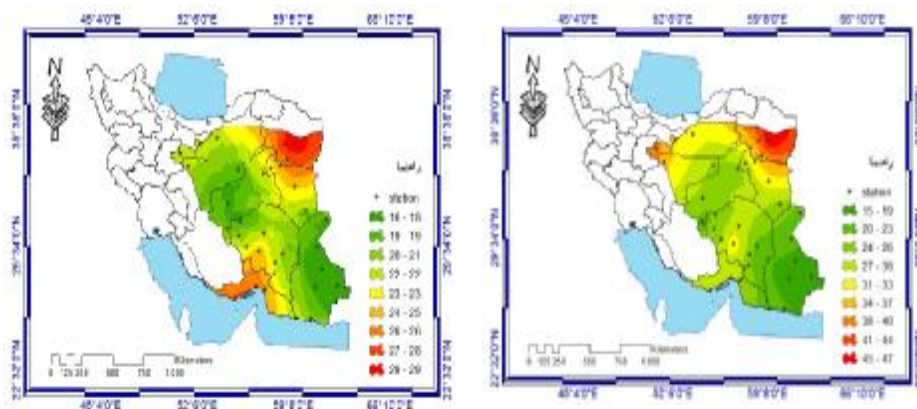
شکل 10: شاخص اقلیم نظامی ماه آبان

شکل 9: شاخص اقلیم نظامی ماه مهر



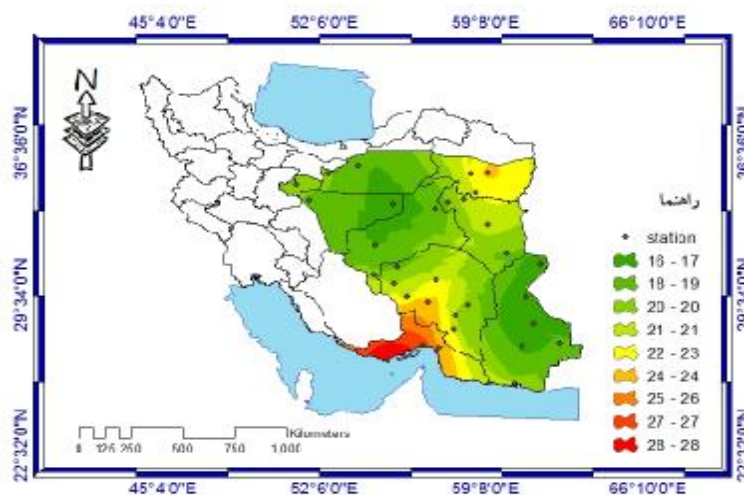
شکل 11: شاخص اقلیم نظامی ماه آذر

با شروع فصل زمستان در دی ماه شرایط نامطلوب اقلیمی در بخش‌های شمالی منطقه به شدت افزایش یافته است، به گونه‌ای که در مناطق خراسان جنوبی، شمال سمنان و شرق و شمال اصفهان شرایط نامناسب و بسیار نامناسب از نظر اقلیم نظامی حاکم است (شکل 12). در بهمن ماه وضعیت تقریباً شبیه به ماه دی بوده منتهی در این ماه استان هرمزگان هم به محدوده‌های نامناسب اضافه می‌شود. در مقابل در نواحی جنوب شرقی و مرکزی از شرایط خوبی برخوردار هستند (شکل 13). در ماه اسفند استان هرمزگان و نواحی شمال شرقی منطقه مورد مطالعه دارای شرایط قابل قبول از نظر اقلیم نظامی هستند و در مقابل اکثر نواحی دارای وضعیت خیلی خوب و خوب هستند. در فصل زمستان فراوانی وقوع ابر (بیش از 6,8 اکتا)، وقوع بارش (هر مقدار) و برف و تگرگ در زمستان بالا بوده که سبب شده است، نواحی شمالی و استان هرمزگان دارای شرایط نامناسب و بسیار نامناسب باشند که به نظر می‌رسد ارتباط زیادی با وجود سامانه‌های جوی از قبیل سیبری و بادهای غربی در این نواحی داشته باشد (شکل 14).



شکل 13: شاخص اقلیم نظامی ماه بهمن

شکل 12: شاخص اقلیم نظامی ماه دی



شکل 14: شاخص اقلیم نظامی ماه اسفند

جدول 5: مساحت ارزش‌های توصیفی به درصد در ماه‌های مختلف

ارزش توصیفی	ژانویه دی	فوریه بهمن	مارس اسفند	آوریل فروردین	می اردیبهشت	ژوئن خرداد	جولای تیر	آگوست مرداد	سپتامبر شهریور	اکتبر مهر	نوامبر آبان	دسامبر آذر
عالی										11		
خیلی خوب					2				4	56	48	
خوب	15	40	69	92	51				45	17	52	52
قابل قبول	60	60	31	8	23	21	4	33	25	12		47
نا مناسب	21				15	54	65	44	11	3		
بسیار نا مناسب	4				9	21	24	22	11	1		
بی نهایت ناخوشایند						4	7	1	3			
غیر ممکن									1			

نتیجه گیری

در این پژوهش به بررسی وضعیت اقلیمی دفاعی کشور در مناطق کویری، بیابانی و سواحل مکران با استفاده از شاخص اقلیم نظامی (MCI) پرداخته شد. بدین منظور از آمار پارامترهای مختلف هواشناسی 32 ایستگاه همدید در سطح منطقه در طول دوره آماری 30 ساله (1987-2016) بهره گرفته شد، نتایج حاصل بیانگر آن است که در فصول گرم سال اکثر

مناطق مورد مطالعه به ویژه بخش جنوبی منطقه مورد مطالعه دارای شرایط نامساعد و ناخوشایندی از نظر اقلیم دفاعی و نظامی است و فقط در برخی ماه ها بخش هایی از شمال منطقه مورد مطالعه در حد قابل قبول و یا مطلوب در این فصول قرار می‌گیرند. در فصول سرد سال نیز برعکس بخش شمالی منطقه مورد مطالعه در شرایط نامساعد قرار می‌گیرد و بخش جنوبی از شرایط بهتری از نظر شاخص اقلیم نظامی قرار می‌گیرد بنابراین لازم است برنامه ریزان و طراحان نظامی جهت استفاده از حداکثر بهره روی نیروهای و تجهیزات خود این شرایط را مد نظر قرار دهند. ماه‌های مناسب جهت عملیات‌های نظامی در مناطق کویری و بیابانی و سواحل مکران ماه‌های مهر، آبان و فروردین می‌باشد. ماه مهر دارای شرایط عالی با 11 درصد و خیلی خوب با 56 درصد و خوب با 17 از مساحت منطقه مورد مطالعه است. ماه آبان دارای دو ارزش توصیفی خیلی خوب و خوب بوده که به ترتیب 48 و 52 درصد از مساحت منطقه مورد مطالعه را تشکیل می‌دهد. در ماه فروردین 92 درصد از مساحت منطقه مورد مطالعه ارزش توصیفی خوب و 8 درصد قابل قبول است این سه ماه تعیین شده از محدوده های زمانی بدون تنش حرارتی بوده و میتواند برای نیروهای نظامی و انجام عملیات آموزشی و نظامی آن بسیار کارساز باشد. ماه‌های تیر، خرداد و مرداد از ماه هایی هستند جهت عملیات نظامی و آموزش ها مناسب نبوده و بهتر است به طور کلی در فصل تابستان از انجام فعالیت‌های آموزشی خود داری شود. در فصل بهار اکثر نواحی شمالی منطقه مورد مطالعه در شرایط اقلیم نظامی خوب و نواحی جنوبی منطقه در شرایط اقلیم نظامی قابل قبول قرار دارند. وضعیت اقلیم نظامی در فصل تابستان در بخش‌های شمالی منطقه نسبتاً مطلوب بوده و در بخش‌های جنوبی به ویژه اواخر فصل تابستان شرایط نامناسب و بی‌نهایت ناخوشایند می‌گردد، در اوایل فصل پاییز اکثر بخش‌های شمالی و مرکزی منطقه دارای شرایط عالی و نواحی جنوبی استان‌های سیستان و استان هرمزگان دارای شرایط نامناسب هستند و در اواخر این فصل، شرایط نامطلوب اقلیم نظامی به ویژه در نواحی شمالی منطقه مشاهده می‌شود و با شروع فصل زمستان شرایط نامطلوب اقلیمی در بخش‌های شمالی منطقه به شدت افزایش می‌یابد و در اواخر زمستان، استان هرمزگان و نواحی شمال شرقی دارای شرایط قابل قبول و سایر نواحی منطقه مورد مطالعه اکثراً دارای وضعیت خیلی خوب و خوب از نظر اقلیم نظامی هستند. به عبارت دیگر در بین فصول نامناسب ترین فصل جهت انجام عملیات نظامی فصل تابستان بود که ارزش‌های توصیفی نامطلوبی را نشان می‌دهد، بعد از آن اوایل فصل زمستان و اوایل فصل پاییز جهت انجام عملیات نظامی مناسب نمی‌باشد، مناسب ترین فصل بهار و پاییز است.

کتابشناسی

1. احمدی، م.، علیجانی، ب. 1386. تحلیل فضایی نقش اقلیم بر تجهیزات و ادوات نظامی در ایران، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، دوره چهارم، شماره 13، صص 27-39.
2. پاینده، ن.، زکی، غ.م. 1383. محاسبه دمای موثر با طراحی نرم افزار سلامت، مجله پژوهش های جغرافیایی، دوره سی و هشت، شماره 57، صص 73-91.
3. جان، ل.، فرانک تی. آ.، مترجم: بهلول علیجانی. 1393. درآمدی بر روش ها و فنون میدانی در جغرافیا، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی
4. جهان تیغ، ر.، فخری، س.، ادراکی، م.، اروجی، ح. 1394. ارزیابی ظرفیت های اقلیم دفاعی سواحل شمالی خلیج فارس با تاکید بر دفاع غیر عامل، فصلنامه راهبرد دفاعی، سال سیزده ام، شماره 52، صص 87-115.
5. حجازی زاده، ز.، کربلایی، ع. 1395. مقدمه ای بر اقلیم آسایش حرارتی و شاخص های آن. تهران: انتشارات آکادمیک و انجمن جغرافیای ایران.
6. حنفی، ع.، خوشحال دستجردی، ج.، اوصائلو، ع. 1392. ارزیابی شاخص دمای موثر استاندارد در نیمه غربی کشور به منظور برنامه ریزی فعالیت نیروهای نظامی و انتظامی. پژوهشنامه مطالعات مرزی، سال دوم، شماره 2، صص 1-23.
7. حنفی، ع.، خوشحال دستجردی، ج.، علیجانی، ب.، فخری، س. 1393. ارزیابی و پهنه بندی وضعیت اقلیم دفاعی نیمه غربی کشور با استفاده از شاخص اقلیم دفاعی (DCI). پژوهشنامه جغرافیای انتظامی، سال دوم، شماره 6، صص 27-56.
8. حنفی، ع.، خوشحال دستجردی، ج. 1393. ارزیابی و پهنه بندی تقویم اقلیم نظامی مناطق مرزی همجوار با کشور عراق، فصلنامه مدیریت نظامی، دوره چهارم، شماره 54 : 155-178.
9. سرمد، م. 1390. نقش و جایگاه پدافند غیر عامل در زنجیره تامین مناطق کویری، فصلنامه مطالعات انتظامی شرق، پیش شماره، صص 15-36.
10. صفوی، ی. 1384. اصول و مبانی جغرافیای نظامی، انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح. تهران.
11. غلامعلیان، ا. 1389. کاربرد جغرافیای نظامی در طرح ریزی های عملیاتی، فصلنامه علوم و فنون نظامی، سال هفتم، شماره 18، صص 23-50.
12. فخری، س.، مقیمی، ا.، یمانی، م.، جعفریگلو، م.، مرادیان، م. 1392. تاثیر عوامل ژئومورفولوژیکی و اقلیمی (ژئومورفوکلیمایی) زاگرس جنوبی در منطقه شمال تنگه هرمز بر دفاع غیر عامل (با تاکید بر مکان یابی مراکز حساس و مهم). پژوهش های ژئومورفولوژی کمی. شماره 2، صص 81-98.
13. قطبی، م. 1367. هواشناسی و حمل و نقل در جنگ. مجموعه مقالات سمینار جغرافیایی کاربردی و جنگ: صص 119-113.
14. کالینز، جان، ام. 1384. جغرافیای نظامی (جغرافیای طبیعی) ترجمه: آهنی، محمدرضا، محسنی، بهرام، انتشارات دانشگاه امام حسین (ع).

15. Caldwell, D. R., Ehlen, J., & Harmon, R. S. (Eds.). (2005). *Studies in military geography and geology*. Springer Science & Business Media.

16. Crook, J. C. 2009. *Climate analysis and long range forecasting of dust storms in Iraq* (Doctoral dissertation, Monterey, California. Naval Postgraduate School).

17. Espo, D. (2003). "Storm, battles stall U.S. Push," Phoenix, AZ, East Valley Tribune, 26 March 2003.
18. Farish, Matthew. 2009, "Military and Geography", International Encyclopedia of Human Geography, vol. 7.
19. Greeley, J. (2001). Desert One: A mission of hope turned tragic. A case of what could've been. Airman Magazine. (Online Version: <http://www.af.mil/news/airman/0401/hostage.html>)
20. Huchthausen, P. (2003). America's Splendid Little Wars: A Short History of U. S. Military Engagements: 1975-2000. New York: Viking Press.
21. LaJoie, M. R. 2006. The impacts of climate variations on military operations in the Horn of Africa (Doctoral dissertation, Monterey, California. Naval Postgraduate School).
22. Leonard Hill, O. W. Griffith and Martin Flack. 1916. The Measurement of the Rate of Heat-Loss at Body Temperature by Convection, Radiation, and Evaporation Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Containing Papers of a Biological Character Vol. 207, pp. 183-220
23. Manual, F. Manual 34-81. Weather Support for Army Tactical Operations. 1989. Chapter 4. department of the army Washington.
24. Manual, f. manual 34-81-1. BATTLEFIELD WEATHER EFFECTS.1992. department of the army Washington.
25. Montgomery, C. S. 2008. Climatic variations in tropical West African rainfall and the implications for military planners (Doctoral dissertation, Monterey, California. Naval Postgraduate School).
26. Moss, S. M. 2007. Long-range operational military forecasts for Afghanistan (Doctoral dissertation, Monterey, California. Naval Postgraduate School).
27. Perrett, B. (1988). Desert Warfare: From its Roman Origins to the Gulf Conflict. Wellingborough, UK: Stephens, Ltd.
28. Scott, H.M. (1996). Great Northern War. In Reader's Companion to Military History. R. Crowley and G. Parker, eds. New York: Houghton Mifflin Company, 187-188.
29. Siple, P. A., & Passel, C. F. 1945. Measurements of dry atmospheric cooling in subfreezing temperatures. Proceedings of the American Philosophical Society, 89(1), 177-199.
30. Tarle, E. (1942). Napoleon's Invasion of Russia, 1812. New York: Oxford University Press.
31. Toppe, A. (1952). Desert warfare: German experiences in World War II. Fort Leavenworth, KS: Combat Studies Institute.
32. US Department of Defense (DOD). (1992). Conduct of the Persian Gulf War. Final report to Congress. Washington, DC: US Government Printing Office.
33. Woodward, R 2009, "Military Geographies", in: International Encyclopedia of Human Geography, London.