

ارزیابی و پهنه بندی وضعیت اقلیم دفاعی نیمه غربی کشور با استفاده از شاخص اقلیم نظامی (MCI)^۱

علی حنفی

استادیار اقلیم شناسی دانشگاه امام علی (ع)

جواد خوشحال

دانشیار اقلیم شناسی گروه جغرافیای طبیعی دانشکده جغرافیا و برنامه ریزی دانشگاه اصفهان

بهلول علیجانی

استاد اقلیم شناسی دانشگاه خوارزمی تهران

سیروس فخری

استادیار ژئومورفولوژی دانشگاه عالی دفاع ملی

چکیده

آب و هوا از عواملی است که طرحهای نظامی، تاکتیک ها و دکترین ها، فرماندهی، انتخاب نیروهای نظامی، تجهیزات نظامی، البسه، آماد، تعمیر و نگهداری، ساخت و پشتیبانی را تحت تاثیر قرار می دهد. یکی از دغدغه های فرماندهان استراتژیک برای برنامه ریزی درازمدت، آگاهی از تقویم اقلیم نظامی مناطق مختلف می باشد. برای ارزیابی و پهنه بندی شرایط اقلیم دفاعی در نیمه غربی کشور، ۴۵ ایستگاه سینوپتیک موجود در منطقه که دارای دوره آماری بالای ۲۵ سال بودند، انتخاب گردیده و داده های اقلیمی مربوط به پارامترهای دما، رطوبت نسبی، سرعت و جهت باد، ابرناکی، میدان دید، بارش باران و برف در دوره روزانه و ماهانه از سازمان هواشناسی دریافت گردید. سپس آستانه های عناصر اقلیمی تاثیرگذار در عملیات نظامی تعیین و احتمالات وقوع پارامترهای تاثیرگذار بر عملیات نظامی محاسبه گردید. در ادامه با استفاده از روش AHP^۲ وزن دهی و رتبه بندی پارامترها صورت گرفته و شاخص اقلیم نظامی بدست آمد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که نیمه غربی کشور از بعد اقلیم نظامی به سه بخش شمالی، میانی و جنوبی تقسیم می گردد. بخش شمالی شامل منطقه آذربایجان (آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، زنجان و اردبیل)، کردستان و همدان، بخش میانی شامل لرستان، کرمانشاه و شمال ایلام و بخش جنوبی شامل خوزستان و جنوب ایلام می باشد. در بخش شمالی در بین ماههای اردیبهشت تا آبان شرایط مناسب اقلیم نظامی (خوب تا عالی) و در بین ماههای آذر تا فروردین شرایط نامناسب اقلیم نظامی حاکم است. در بخش های میانی در ماههای تیر، مرداد، دی و بهمن شرایط نامناسب و در بقیه ماههای سال شرایط مناسب اقلیم نظامی وجود دارد. در بخش های جنوبی منطقه مورد مطالعه در بین ماههای اردیبهشت تا مهر شرایط نامناسب، در ماههای آذر، دی و بهمن شرایط قابل قبول و در ماههای آبان، اسفند و فروردین شرایط مناسب از بعد اقلیم نظامی حاکم است.

^۱ . Military climate Index

^۲ . Analytic Hierarchy Process

کلید واژه: اقلیم شناسی نظامی، عملیات های نظامی، شاخص اقلیم نظامی، نیمه غربی کشور

مقدمه

عوامل متعددی در زندگی انسان اثر دارد که در بین آنها نقش شرایط آب و هوایی از همه مهمتر است. انسان از بدو تولد تا لحظه مرگ تحت نفوذ و حاکمیت آب و هوای محیط زندگی خود است. نوع غذا، لباس، مسکن و حتی رفتار او تحت الشعاع آب و هوا قرار می گیرد. در محیط های سرد لباس ضخیم می پوشد و خانه های محفوظ و گرم درست می کند. در نواحی گرم لباس سبک پوشیده و در خانه های بادگیر و خنک زندگی می کند (علیجانی، ۱۳۶۷) جنگ نیز همانند سایر فعالیت های انسان تحت تاثیر شرایط آب و هوایی می باشد، هر گونه عملیات نظامی بدون هم آهنگی با شرایط آب و هوایی محل محکوم به شکست است. معیارهای جغرافیایی به خصوص اقلیم و ژئومورفولوژی تأثیر زیادی بر مخاطرات طبیعی دارند، با توجه به همین اهمیت می باشد که اقلیم شناسی نظامی از موضوعات مهم جغرافیای نظامی می باشد این رشته در ارتباط با آب و هوای مناطق عملیاتی بحث می نماید. تجارب جنگ تحمیلی و سایر جنگ های دنیا نشان داده است عنصر دما که یکی از عناصر آب و هوا می باشد، می تواند به همراه رطوبت و سرعت باد در سرنوشت یک قدرت بزرگ در جنگ درگیر مؤثر باشد. آب و هوای نظامی یکی از شاخه های جغرافیای نظامی می باشد که اثرات آب و هوا را بر امور نظامی در سطوح مختلف عملیاتی مورد بررسی قرار می دهد (پاینده، ۱۳۸۳: ۲۵). ناپلئون و هیتلر هر دو اثرات سخت جنگیدن در زمستان روسیه را طی تلاش های بیهوده به منظور تسلط بر هارتلند اروپا، درک و تجربه کردند (گالووی^۱، ۲۰۰۴، ۱۱) و همین عامل آب و هوا بود که مقدمات فروپاشی امپراتوری فرانسه در قرن نوزدهم و آلمان را در قرن بیستم فراهم کرد. تمام عناصر تشکیل دهنده هوای یک منطقه در عملیات نظامی اثر دارد. در بین عوامل آب و هوایی دمای هوا به طور مستمر بر روی انسان در محیط نظامی و هم در محیط های کار و فعالیت و حتی استراحت تأثیر می گذارد. به طور کلی عنصر دما در نوع تجهیزات و تدارکات نظامی فعالیت ماشین آلات و نیروهای نظامی اثر می گذارد. در مناطق خیلی سرد بایستی به نیروهای نظامی لباس گرم و غذای انرژی زا داد، برای حفاظت ماشین آلات از سرما پایگاههای سرپوشیده درست کرد و نیز جاده های رفت و آمد را از نظر یخزدگی و لغزندگی کنترل کرد. سرعت و جهت باد در هوانوردی نظامی و گسترش اثر بمبارانهای شیمیایی، حرکت ناوگانهای دریایی و ... دخالت دارد. گازهای سمی پخش شده در جهت باد گسترش می یابند و هر چقدر سرعت باد بیشتر باشد گسترش آنها سریعتر و در منطقه وسیع تری صورت می گیرد. باد در تاسیس فرودگاههای نظامی نقش اساسی را ایفا می کند و بایستی باندهای پرواز در جهت باد غالب منطقه باشد. در مناطق کویری باتد ذرات ماسه را بلند کرده و میزان دید را کاهش می دهد (علیجانی، ۱۳۶۷). وضعیت آسمان حرکت هواپیما را کنترل می کند در آسمان ابری یا طوفانی حرکت برای هواپیما میسر نیست. در مه غلیظ و طوفانهای شدید میزان دید خیلی کاهش می یابد و امکان شناسایی هر نیروی مهاجم را از بین می برد. شدت و نوع بارش بر فعالیت های نظامی اثر

¹. Galloway

قابل ملاحظه‌ای دارد. در نواحی با بارشهای شدید بایستی جاده‌های خوب و پلهای محکم ساخت. طوفانهای شدید با رگبارهای شدید مانع حرکت یگان‌های نظامی می‌گردد و قطرات درشت باران و تگرگ شیشه اتومبیل‌ها را می‌شکند. در نواحی کوهستانی تمامی نقل و انتقالات نظامی را روی زمین مختل می‌کند، علائم شناسایی را مخفی کرده و از همه مهمتر عملیات پاکسازی و ایمن‌سازی مسیر را مانع می‌شود. این چند مورد تنها نمونه‌ای از تاثیرات عناصر جوی در عملیات نظامی بود در مطالعات نظامی وضعیت جو بمنزله محل انجام عملیات جنگی به دو صورت بررسی می‌گردد. در برنامه‌ریزی طولانی مدت، برای مثال احداث فرودگاه، پادگان با تجهیز دفاعی منطقه برای مدت طولانی تیپ غالب هوایی یعنی آب و هوا بررسی می‌شود اما در فعالیت‌های کوتاه مدت مانند تنظیم برنامه زمانی یک حمله، یک تیپ هوایی که احتمال حدوث دارد بررسی می‌گردد. در مورد تاثیرات اقلیم روی عملیات نظامی در منطقه مورد مطالعه هیچ گونه تحقیقی صورت نگرفته است. اما از تحقیقات مرتبط صورت گرفته در زمینه اقلیم نظامی در داخل کشور می‌توان به پژوهش‌های علیجانی (۱۳۶۷) ، شمس آبادی (۱۳۷۵)، درویشی (۱۳۷۸)، رمضانعلی (۱۳۷۸)، پاینده (۱۳۸۴)، احمدی (۱۳۸۶) و افروشه و همکاران (۱۳۹۱) و اشاره کرد. در مورد نقش اقلیم در عملیات‌های دفاعی و رزمی در خارج از کشور تحقیقات خوبی توسط دانشکده نیروی دریایی آمریکا صورت گرفته است که می‌توان به تحقیقات لاجویی^۱ (۲۰۰۶)، موس^۲ (۲۰۰۷)، مونتگمری^۳ (۲۰۰۸) و کروک^۴ (۲۰۰۹) اشاره کرد. همچنین کتاب نامه‌های توسط دپارتمان نظامی و نیروی هوایی آمریکا در زمینه نقش اقلیم روی عملیات نظامی انتشار یافته است.

موقعیت جغرافیایی

با توجه به موقعیت استراتژیک ایران در منطقه خاورمیانه و حضور مداوم تهدیدات خارجی، اتخاذ تمهیدات لازم در حفظ و حراست از تمامیت ارضی کشور یک ضرورت است. یکی از اقداماتی که می‌تواند مانع بروز آسیب‌پذیری‌های داخلی بشود، شناخت تقویم اقلیم نظامی و تجهیز دفاعی مناطق مختلف کشور می‌باشد. منطقه مورد مطالعه در این پژوهش نیمه غربی کشور می‌باشد که در بین عرض‌های جغرافیایی ۲۹ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۳۹ درجه و ۴۹ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۴ درجه و ۳ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۹ دقیقه شرقی قرار دارد. نیمه غربی کشور را از بعد نظامی می‌توان به سه منطقه شمال غرب (آذربایجان)، غرب (کردستان، کرمانشاه و ایلام) و جنوب غرب (خوزستان) تقسیم بندی کرد. منطقه آذربایجان در کلیه عملیات سیاسی- نظامی که در سراسر دوران تاریخ انجام گرفته، همیشه یک مبداء عملیاتی و محل تمرکز قوا بوده است و در دوران تاریخ این منطقه به عنوان بزرگترین و مهمترین مرکز تهیه قوا و تمرکز ارتش و نیز شکست و زبون ساختن دشمنان کشور عمل نموده است. در جنگ‌های اول و دوم جهانی و دوران بی‌نظمی ایران، ارتش روسیه برای تعرض به عثمانی، منطقه آذربایجان را به شکل یک جبهه درجه دوم مورد توجه قرار داده و در روی محورهای متعدد آن عملیات انجام داد. این منطقه تا قبل از جنگ جهانی اول با دو کشور عثمانی و روسیه همجوار بود اما

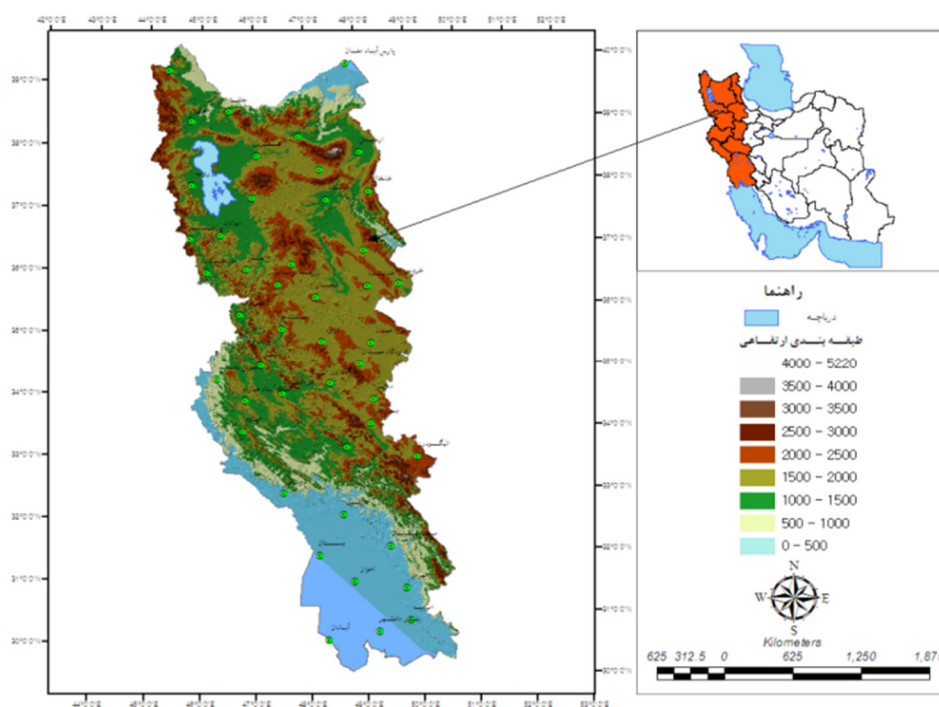
¹ . Lajoie

² . Moss

³ . Montgomery

⁴ . Crook

بعد از فروپاشی عثمانی در جنگ جهانی اول و شوروی سابق در سال ۱۹۹۱ با کشورهای ترکیه، جمهوری آذربایجان و ارمنستان همجوار گردیده است. منطقه غرب شامل استان های کردستان، کرمانشاه و ایلام می باشد که با کشور عراق هم مرز می باشند. استان های کردستان، کرمانشاه و ایلام جزء مناطقی هستند که در گذشته محل درگیری و اختلاف بین ایران و امپراطوری عثمانی بوده است. بعد از فروپاشی عثمانی نیز اختلافات بین ایران و کشور عراق ادامه پیدا کرده است. از مهمترین اختلافات و درگیری ها در دهه های اخیر می توان به جنگ هشت ساله ایران و عراق (۱۳۵۹ تا ۱۳۶۷) اشاره کرد (صفوی، ۱۳۸۴، ۲۰). منطقه جنوب غرب شامل استان خوزستان می باشد. خوزستان از دیرباز به عنوان یک جلگه حاصلخیز، ارزش نظامی، اقتصادی و سیاسی خاصی داشته و وجود رودخانه هایی مانند کرخه و کارون و وجود زمین و خاک مناسب و آب فراوان از هر نظر این منطقه را به صورت استراتژیک درآورده است. ارزش بعدی این منطقه تسلط بر شمال خلیج فارس و منابع عظیم نفت و گاز می باشد. با توجه به پیشینه تاریخی وجود درگیریها و اهمیت نیمه غربی کشور، مطالعه شرایط آسایش اقلیمی این منطقه به منظور برنامه ریزی فعالیت های نظامی و تجهیز دفاعی منطقه بسیار ضروری می باشد (شکل ۱).



شکل (۱): طبقه بندی ارتفاعی و پراکنندگی جغرافیایی ایستگاههای مورد استفاده در تحقیق

مواد و روش ها

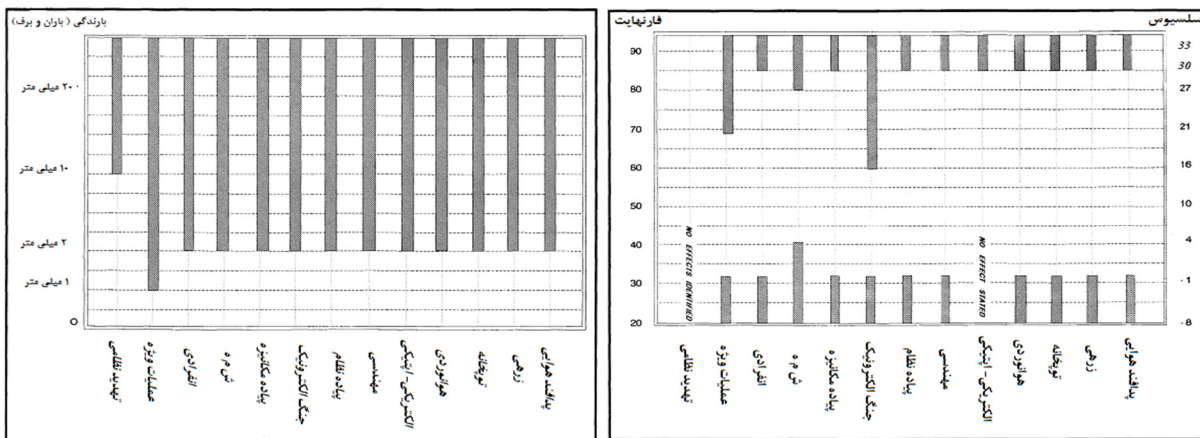
در انجام این پژوهش به منظور ارزیابی و پهنه بندی شرایط اقلیم نظامی در نیمه غربی کشور از بین ایستگاههای سینوپتیک موجود در منطقه، ۴۵ ایستگاه که دارای داده و طول دوره آماری مناسب (بالای ۲۰ سال) بودند، انتخاب گردید. سپس داده های مربوط به پارامترهای اقلیمی تاثیر گذار در عملیات نظامی شامل میانگین دما، رطوبت نسبی، بارندگی، سرعت و جهت

باد، میدان دید و پدیده های جوی در دوره زمانی روزانه از سازمان هواشناسی دریافت گردید. پس از تجزیه و تحلیل و پردازش آنها و رفع کمبودهای آماری، آستانه های عناصر اقلیمی تاثیرگذار در عملیات نظامی تعیین گردید. سپس احتمالات وقوع پارامترهای تاثیرگذار بر عملیات نظامی محاسبه گردیده و در نهایت با ارائه و استفاده از شاخص اقلیم نظامی، وضعیت اقلیم نظامی در ماههای مختلف سال مورد ارزیابی و پهنه بندی قرار گرفت.

یکی از مباحثی که در آب و هواشناسی کاربردی مورد مطالعه قرار می گیرد، آب و هواشناسی نظامی می باشد. برنامه ریزان نظامی برای اهداف کوتاه مدت از اطلاعات هواشناسی استفاده می کنند، اما برای طرحهای درازمدت نیازمند اطلاعات و داده های اقلیمی می باشند. مطالعات درازمدت برای آماده سازی و تجهیز نواحی مختلف کشور انجام می گیرد و عمدتاً مربوط به زمان صلح است. با مطالعه فراوانی عناصر اقلیمی در سالهای مختلف میتوان یک تقویم مناسب یا شاخص اقلیم نظامی مناسب برای عملیات نظامی بدست آورد.

یکی از مهمترین عوامل تاثیرگذار بر عملیات نظامی دمای هوا می باشد. در صورتی که دمای هوا از یک آستانه ای بالاتر و یا پایین تر رود، کارایی نیروها نظامی و تجهیزات آنها را کاهش خواهد داد. شکل (۲) آستانه های مربوط به دما را در عملیات های مختلف نظامی نشان می دهد. به طور کلی کارایی بیشتر یگان های نظامی (نیروها و تجهیزات) در دماهای زیر صفر درجه و بالای ۳۰ درجه سلسیوس کاهش می یابد، بنابراین دماهای زیر صفر درجه و بالای ۳۰ درجه سلسیوس به ترتیب به عنوان آستانه پایین و بالا برای دمای هوا تعیین گردید.

یکی دیگر از عوامل اقلیمی تاثیرگذار بر عملیات نظامی بارندگی می باشد که می تواند به شکل مایع (باران) یا جامد (برف و تگرگ) اتفاق بیافتد. بارندگی به اشکال مختلف، دید را محدود و در نتیجه بر سرعت جاده ای و شبکه ارتباطات هوایی و دریایی مؤثر بوده و از طرفی به هنگام بارندگی دستگاه های شنود و رادار دقت عمل و انعکاسات خود را از دست می دهند. بارش های پراکنده و سبک تاثیر چندانی در عملیات و فعالیت های نظامی ایجاد نمی کنند، اما در صورتی که بارندگی از یک آستانه ای بیشتر باشد می تواند باعث اختلال در عملیات نظامی گردد. اما بارش جامد (برف و تگرگ) با هر مقدار و شدتی که باشد می تواند در عملیات نظامی تاثیرگذار باشد. آستانه های مربوط به بارش و تاثیر آنها بر عملیات های مختلف نظامی در شکل (۳) نشان داده شده است.

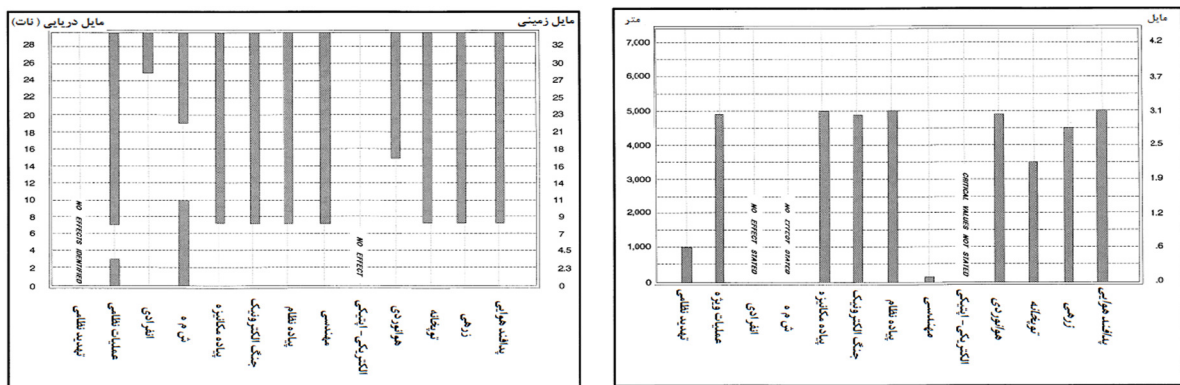


شکل (۲): تاثیرات دما روی عملیات نظامی (FM 34-81-1) شکل (۳): تاثیرات بارش روی عملیات نظامی (FM 34-81-1)

رطوبت نسبی یکی دیگر از عواملی است که در صورتی که از یک آستانه ای بالاتر و یا پایین تر باشد، می تواند در عملیات نظامی تاثیرگذار باشد. وقتی دمای هوا ۳۲ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی حدود ۲۵ درصد باشد، شرایط برای اکثر افراد مطلوب و قابل قبول است. اما در همین دما وقتی رطوبت نسبی به ۶۰ درصد یا بیشتر برسد، یک اتافک تعریق بوجود می آید. رطوبت زیاد ممکن است موجب پوسیدگی، اکسید شدن فلزات، چرم، پارچه، چوب و کاغذ گردیده و علاوه بر موارد یاد شده محصولات غذایی، دارو، فیلم و مواد شیمیایی. عکاسی در شرایط رطوبتی به مراقبت های خاصی نیاز دارد. رطوبت پایین (کمتر از ۱۵ درصد) هم نامطبوع است و مواجهه طولانی با کمبود رطوبت می تواند بر سلامتی نیروهای نظامی تاثیر بگذارد، زیرا کمبود رطوبت سبب خشک شدن مخاط بینی شده و ابتلاء به عفونت (مانند سرفه و سوزش حلق) را افزایش می دهد. اما تاثیر چندانی روی تجهیزات نظامی ندارد. در مورد رطوبت نیز، رطوبت نسبی بالای ۷۰ درصد و کمتر از ۱۵ درصد به عنوان آستانه پایین و بالا تعیین گردید.

محدودیت در میدان دید یکی از مهمترین عواملی است که در بیشتر عملیات ها و فعالیت های نظامی تاثیر می گذارد. برخی از عوامل اقلیمی می توانند باعث کاهش میدان دید گردد، از مهمترین این عوامل می توان به مه، ابر، توفان های همراه با گردوخاک و بارش باران و برف اشاره کرد. این عوامل تاثیر متفاوتی بر میدان دید دارند. در برف معمولی دید افقی به یک کیلومتر نخواهد رسید، اما در برف شدید به کمتر از ۲۰۰ متر و حتی به ۵۰ متر هم کاهش می یابد. مه و توفان های همراه با گردوخاک نیز از مهمترین عواملی است که با توجه به غلظت خود می تواند محدوده دید را به میزان مختلف کاهش دهد. با توجه به شکل (۴) ملاحظه می گردد که میدان دید کمتر از ۴۸۰۰ متر بیشتر یگان های نظامی (نیروها و تجهیزات) را تحت تاثیر قرار می دهد، بنابراین دید کمتر از ۴۸۰۰ متر به عنوان آستانه برای میدان دید تعیین می گردد. باد از جمله عناصر اقلیمی است که چنانچه با سرعت بوزد می تواند مانع هرگونه عملیات نظامی در زمین، دریا و یا در هوا بشود. با توجه به اینکه باد یک کمیت برداری می باشد بنابراین باید هم سرعت باد و هم جهت باد مورد مطالعه قرار گیرد. تاثیر باد در عملیات هوایی بیشتر از عملیات زمینی است زیرا بادهایی که در سطوح بالا می وزند، به علت از بین رفتن تلاطم ناشی از اصطکاک، سرعت بیشتری داشته و اغلب باعث از دست رفتن کنترل هواپیما می گردند. جهت

باد نیز در گسترش بمباران‌های شیمیائی انتشار بو، پخش گازهای سمی و در تنظیم تیر توپخانه مؤثر می‌باشد بدین صورت که وقتی جهت باد عمود بر مسیر تیراندازی باشد موجب پراکندگی در نقطه اصابت گلوله‌ها می‌گردد. در صورتی که سرعت باد از یک آستانه ای بالاتر رود، عملیات نظامی را تحت تاثیر قرار داده و کارایی نیروها نظامی و تجهیزات آنها را کاهش خواهد داد. شکل (۵) آستانه های مربوط به سرعت باد در عملیات های مختلف نظامی نشان می دهد. به طور کلی کارایی بیشتر یگان های نظامی (نیروها و تجهیزات) در صورتی که سرعت باد بیشتر از ۷ نات باشد، کاهش می یابد، بنابراین سرعت باد با ۷ نات به عنوان آستانه برای سرعت باد تعیین گردید.



شکل (۴): تاثیرات محدودیت دید روی عملیات نظامی

شکل (۵): تاثیرات سرعت باد روی عملیات نظامی (FM 34-81-1)

جدول (۱): پارامترهای اقلیمی و آستانه تاثیرگذار آنها در عملیات نظامی

پارامتر اقلیمی	نوع محدودیت	آستانه
دما	حرارت	میانگین دمای بالای ۳۰ درجه سانتیگراد
	برودت	میانگین دمای زیر ۰ درجه سانتیگراد
بارش	بارش باران	باران بالای ۲ میلی متر
	بارش برف و تگرگ	هر مقداری
رطوبت نسبی	رطوبت نسبی بالا	بالای ۷۰ درصد
	رطوبت نسبی پایین	کمتر از ۱۵ درصد
میدان دید	ابرنیکی	کمتر از ۶/۸
	دید	میدان دید کمتر از ۴۵۰۰ متر
باد	سرعت باد	بالای ۷ نات
	جهت باد	نامناسب (معمولاً باد غربی)

بعد از مشخص کردن آستانه های مربوط به پارامترهای اقلیمی، برای بدست آوردن شاخص اقلیم نظامی و ارزیابی وضعیت اقلیم نظامی در نیمه غربی کشور، احتمال رخداد عناصر اقلیمی تاثیرگذار در عملیات نظامی محاسبه گردید. سپس به منظور وزن دهی و رتبه بندی پارامترها، از منابع علمی مختلف و همچنین نظرسنجی از خبرگان نظامی با استفاده از روش های پرسشنامه و مصاحبه استفاده گردید. بعد از گردآوری اطلاعات پرسشنامه و مصاحبه از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

به منظور تعیین وزن پارامترهای اقلیمی استفاده گردید. جهت انجام فرآیند تصمیم گیری در راستای ارائه شاخص اقلیم نظامی به منظور ارزیابی شرایط اقلیم دفاعی در غرب کشور، از معیارهای دما، رطوبت نسبی، بارش باران، بارش برف و تگرگ، میدان دید، ابرناکی، سرعت باد و جهت باد بهره گرفته شده است. ابتدا ماتریس مقایسه زوجی معیارهای موثر در شاخص اقلیم دفاعی تشکیل داده شد (جدول ۲) و سپس با استفاده از روش بردار ویژه وزن هر معیار محاسبه گردید. در بین معیارها، دمای هوا با ۲۸ درصد و بارش (جامد و مایع) با ۲۶ درصد بیشترین وزن را دارد و کمترین وزن نیز مربوط به جهت باد و ابرناکی به میزان ۵ درصد است.

جدول (۲): ماتریس مقایسه‌ی زوجی معیارهای موثر در انتخاب مکان بهینه

معیار	دمای هوا	رطوبت نسبی	بارندگی (باران و برف)	ابرناکی	میدان دید	سرعت باد	جهت نامناسب باد
دمای هوا (برودت و حرارت)	۱	۵	۲	۶	۳	۴	۶
رطوبت نسبی		۱	۱/۶	۱	۱/۵	۱/۳	۱
بارندگی (باران، برف و تگرگ)			۱	۶	۳	۴	۶
ابرناکی آسمان				۱	۱/۶	۱/۴	۱
میدان دید (کمتر از ۵ کیلومتر)					۱	۴	۶
سرعت باد (بالای ۷ نات)						۱	۵
جهت نامناسب باد							۱



شکل (۶) : وزن استخراج شده از طریق روش بردار ویژه برای هر معیار

در نهایت رابطه زیر تحت عنوان شاخص اقلیم نظامی برای محاسبه وضعیت اقلیم دفاعی روزهای مختلف سال ارائه گردید:

$$MCI = 28(Temp) + 26(Rain + Snow) + 20(WW) + 10(FF) + 6(Hum) + 5(Cloud) + 5(DD)$$

شاخص اقلیم دفاعی از هفت مؤلفه دما، بارش (جامد و مایع)، میدان دید، سرعت باد، رطوبت نسبی، ابرناکی و جهت باد تشکیل گردیده است. در این شاخص به جای پارامترهای اقلیمی، احتمال وقوع مقادیر تاثیرگذار آنها در عملیات نظامی قرار داده شده و در نهایت عددی بین ۰ تا ۱۰۰ بدست می آید. هر چقدر مقدار شاخص بیشتر باشد نشان دهنده این است که احتمال وقوع مقادیر تاثیرگذار 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 از سال، ارزش نهایی به دست آمده را با جدول (۳) تطبیق داده شده و نهایتاً کیفیت اقلیم دفاعی یک منطقه در آن روز مشخص می گردد.

جدول (۳): گروههای اقلیمی شاخص اقلیم نظامی به همراه ارزش توصیفی

ارزش توصیفی	رتبه	احتمال وقوع (درصد)	ارزش توصیفی	رتبه	احتمال وقوع (درصد)
نامناسب	۵	۴۰ تا ۳۰	عالی	۹	۵ تا ۰
بسیار نامناسب	۴	۵۰ تا ۴۰	خیلی خوب	۸	۱۰ تا ۵
بی نهایت ناخوشایند	۳	۶۰ تا ۵۰	خوب	۷	۲۰ تا ۱۰
غیر ممکن	۲	بیشتر از ۶۰	قابل قبول	۶	۳۰ تا ۲۰

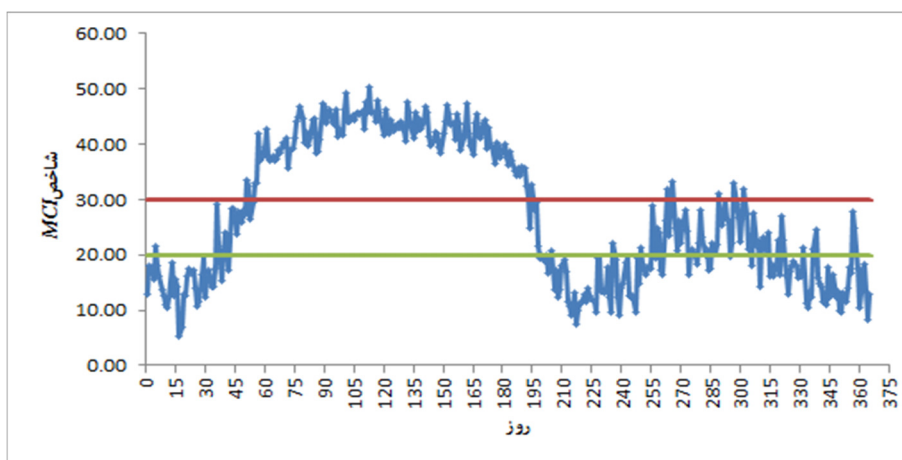
یافته های تحقیق

بر حسب طبقات شاخص MCI که در جدول (۳) ارائه شده است، ارزش عددی ۰ تا ۲۰ محدوده مناسب را برای عملیات نظامی نشان می دهد که به سه طبقه عالی، خیلی خوب و خوب تقسیم گردیده است. هر چقدر مقدار عددی شاخص کمتر باشد نشان دهنده این است که احتمال وقوع عناصر اقلیمی نامطلوب در عملیات نظامی کمتر می باشد. مقادیر بین ۲۰ تا ۳۰ درصد محدوده قابل قبول و تا حدودی نامناسب و مقادیر عددی بالاتر از ۳۰ درصد نشان دهنده شرایط نامطلوب برای انجام عملیات نظامی می باشد.

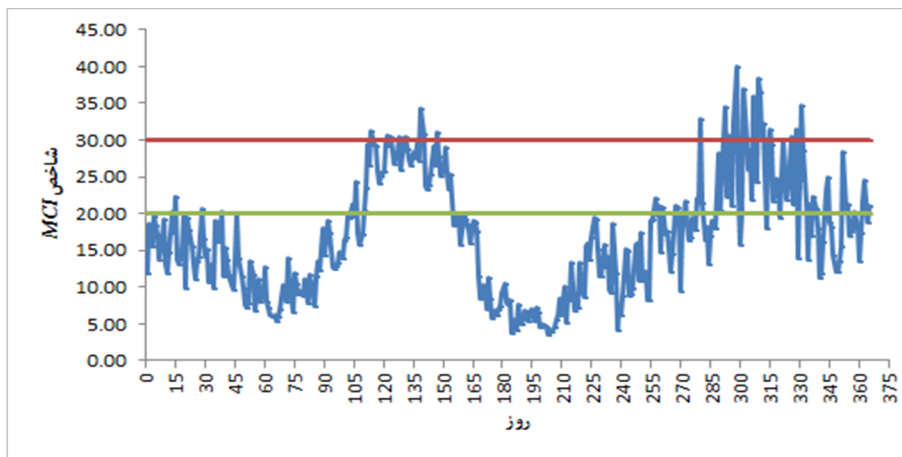
تغییرات روزانه شاخص MCI برای شهرهای اهواز، ایلام، کرمانشاه، سنندج، اورمیه و تبریز مورد مطالعه قرار گرفته است. این شهرها به عنوان نمونه از مناطق جنوبی، میانی و شمالی منطقه مورد مطالعه برگزیده شده است. شهر اهواز به عنوان نمونه در استان خوزستان انتخاب شده است در این شهر از اواسط اردیبهشت تا اواسط مهر احتمال وقوع عناصر اقلیمی نامطلوب در عملیات نظامی بالای ۳۰ درصد بوده و شرایط برای انجام عملیات نظامی مناسب نمی باشد. در صورتی که در بقیه روزهای سال (به غیر از برخی از روزهای فصل زمستان)، احتمال وقوع عناصر نامطلوب اقلیمی کمتر از ۳۰ درصد می باشد و شرایط برای عملیات نظامی در محدوده قابل قبول تا خیلی خوب می باشد (شکل ۷). ایستگاه ایلام به عنوان نمونه در استان ایلام انتخاب گردیده است. در این شهر در ماههای تیر و مرداد و همچنین دی و بهمن احتمال وقوع عناصر اقلیمی نامطلوب در عملیات نظامی می تواند به بالای ۳۰ درصد برسد و شرایط برای انجام عملیات های نظامی مناسب نیست، در صورتی که در ماههای خرداد، شهریور و مهر این احتمال حدود ۵ درصد و کمتر بوده و شرایط مناسبی برای

انجام عملیات نظامی وجود دارد (شکل ۸). ایستگاه کرمانشاه برای بررسی شرایط اقلیم نظامی در استان کرمانشاه انتخاب گردیده است. شرایط اقلیم نظامی در کرمانشاه تا حدودی شبیه ایلام می باشد به گونه ای که در ماههای تیر و مرداد و همچنین دی و بهمن احتمال وقوع عناصر اقلیمی نامطلوب در عملیات نظامی می تواند به بالای ۳۰ درصد برسد. در برخی از روزها در ماههای دی و بهمن این احتمال به ۵۰ درصد نیز می رسد. در مقابل ماههای خرداد، شهریور و مهر شرایط مناسبی را از بعد اقلیم نظامی دارا می باشند (شکل ۹). ایستگاه سنندج به عنوان نمونه از استان کردستان انتخاب گردیده است. در ایستگاه سنندج در ماههای دی و بهمن احتمال وقوع عناصر اقلیمی نامطلوب در عملیات نظامی می تواند به بالای ۳۰ درصد برسد و شرایط برای انجام عملیات های نظامی مناسب نیست، در صورتی که در ماههای خرداد، شهریور و مهر این احتمال حدود ۵ درصد و کمتر بوده و شرایط مناسبی برای انجام عملیات نظامی وجود دارد (شکل ۱۰). ایستگاه اورمیه به عنوان یکی از ایستگاههای منطقه آذربایجان مورد مطالعه قرار گرفته است. در این ایستگاه از اواسط آذر تا اواسط اسفند احتمال وقوع عناصر اقلیمی نامطلوب در عملیات نظامی بیشتر بوده و شرایط برای انجام عملیات های نظامی مناسب نمی باشد. در حالی که در بین ماههای خرداد تا مهر احتمال وقوع عناصر نامطلوب کمتر از ۵ درصد بوده و شرایط برای انجام عملیات های نظامی مناسب می باشد (شکل ۱۱).

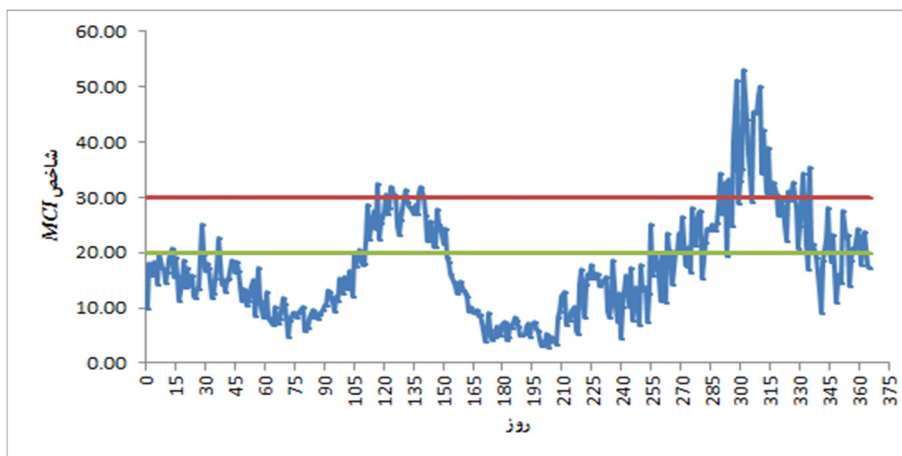
ایستگاه تبریز به عنوان یکی دیگر از ایستگاههای منطقه آذربایجان مورد مطالعه قرار گرفته است. در این ایستگاه از اوایل آذر تا اواخر اسفند احتمال وقوع عناصر اقلیمی نامطلوب در عملیات نظامی بیشتر بوده و شرایط برای انجام عملیات های نظامی مناسب نمی باشد. در حالی که در بین ماههای شهریور و مهر احتمال وقوع عناصر نامطلوب کمتر بوده و شرایط برای انجام عملیات های نظامی مناسب می باشد (شکل ۱۲).



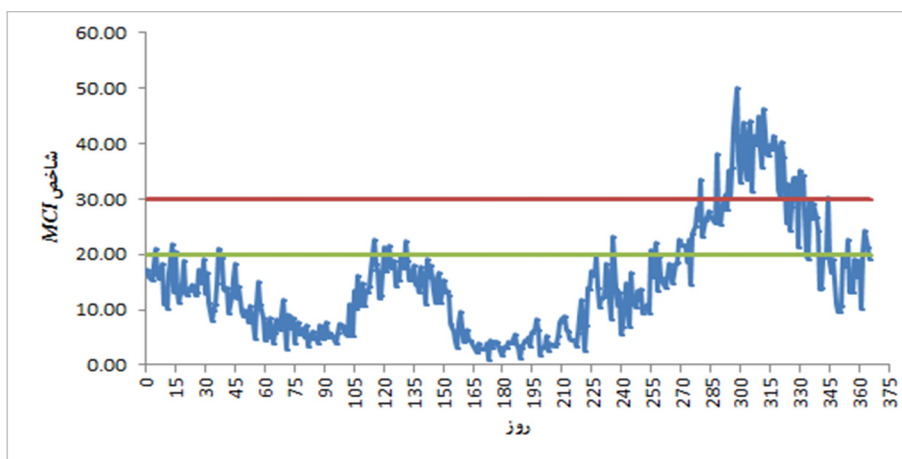
شکل (۷): تغییرات شاخص اقلیم نظامی ایستگاه اهواز در روزهای مختلف سال



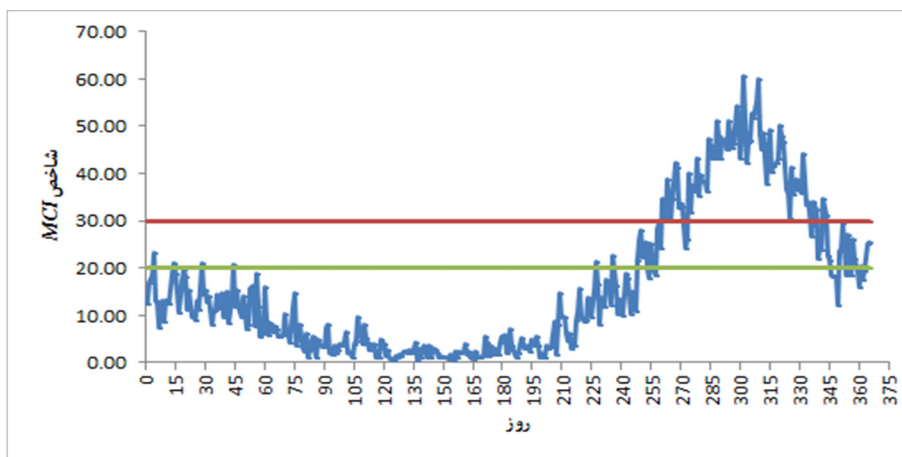
شکل (۸): تغییرات شاخص اقلیم نظامی ایستگاه ایلام در روزهای مختلف سال



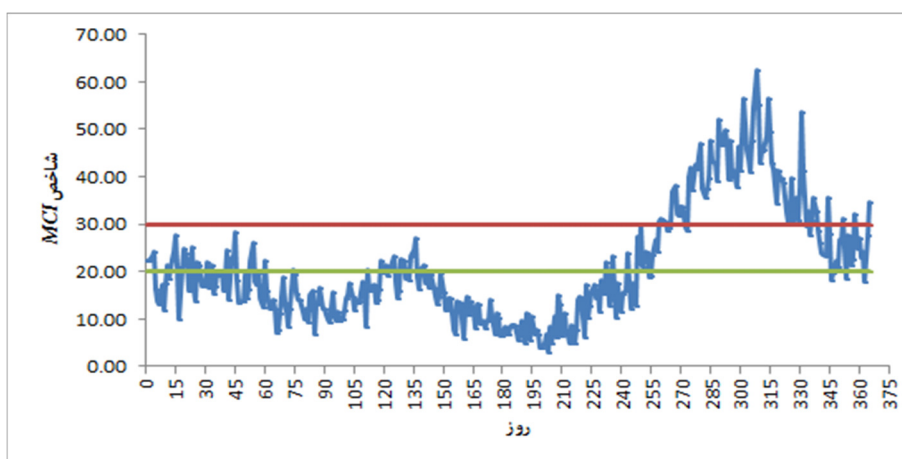
شکل (۹): تغییرات شاخص اقلیم نظامی ایستگاه کرمانشاه در روزهای مختلف سال



شکل (۱۰): تغییرات شاخص اقلیم نظامی ایستگاه سنندج در روزهای مختلف سال



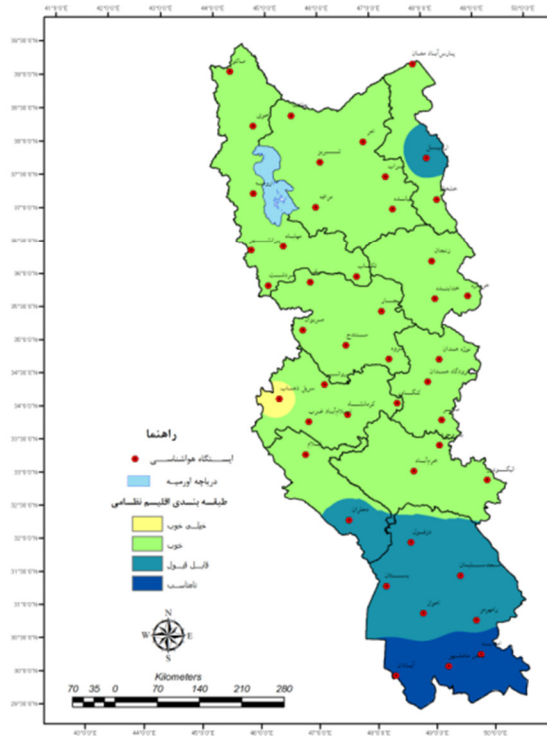
شکل (۱۱): تغییرات شاخص اقلیم نظامی ایستگاه اورمیه در روزهای مختلف سال



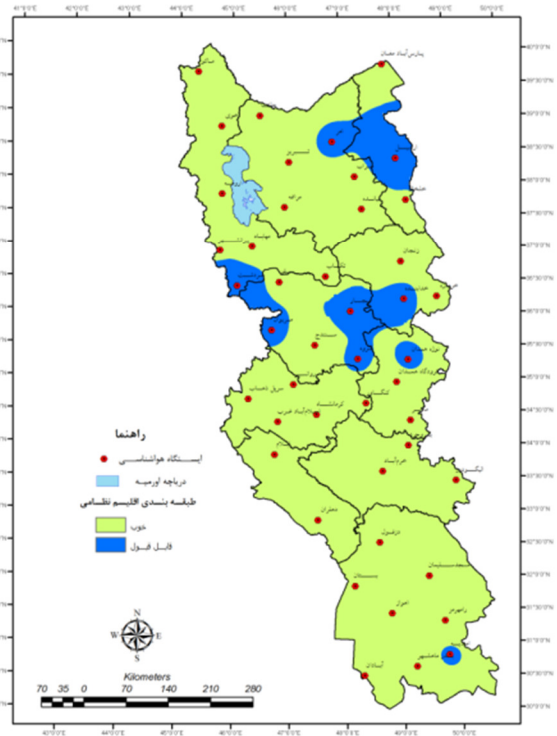
شکل (۱۲): تغییرات شاخص اقلیم نظامی ایستگاه تبریز در روزهای مختلف سال

تغییرات زمانی - مکانی وضعیت اقلیم نظامی، با استفاده از نقشه های ماهانه تولید شده و مورد ارزیابی قرار گرفته است. در ماه فروردین در بیشتر قسمت های منطقه مورد مطالعه شرایط اقلیم نظامی در محدوده خوب (امتیاز ۱۰ تا ۲۰ شاخص MCI) قرار دارد. در ایستگاههای سردشت، مریوان، قروه، بیجار، خدابنده، اهر و اردبیل شرایط اقلیم نظامی در محدوده قابل قبول (۲۰ تا ۳۰) قرار داشته و شرایط برای عملیات نظامی خیلی مناسب نیست (شکل ۱۳). در ماه اردیبهشت در بخش های جنوبی استان خوزستان (آبادان، ماهشهر و امیدیه) شرایط اقلیم نظامی در محدوده نامناسب و در بقیه بخش های خوزستان، دهلران و اردبیل در محدوده قابل قبول قرار دارد. در صورتی که در بقیه مناطق وضعیت اقلیم نظامی در محدوده خوب و در سرپل ذهاب در محدوده خیلی خوب قرار دارد (شکل ۱۴). در ماه خرداد احتمال وقوع عناصر نامطلوب اقلیمی در مناطق جنوبی افزایش و در مناطق شمالی کاهش یافته است. به گونه ای که در استان خوزستان و جنوب ایلام شرایط برای انجام عملیات نظامی به صورت نامناسب و بسیار نامناسب می باشد در صورتی که در بقیه مناطق (کرمانشاه، کردستان، آذربایجان و ...) شرایط اقلیم نظامی در محدوده خوب و خیلی خوب می باشد (شکل ۱۵). در ماه تیر در بخش

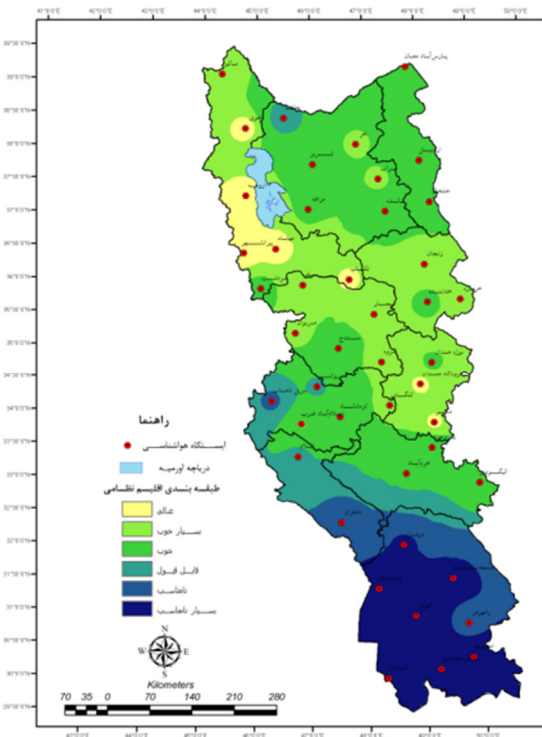
های جنوبی منطقه (خوزستان و جنوب ایلام) شرایط برای عملیات نظامی در محدوده نامناسب و بسیار نامناسب، در بخش های میانی (جنوب لرستان، شمال ایلام و غرب کرمانشاه) در محدوده قابل قبول و در بخش های شمالی (آذربایجان، کردستان، همدان و...) در محدوده خوب و خیلی خوب می باشد. در بخش هایی از استان آذربایجان غربی مانند خوی، اورمیه، مهاباد، پیرانشهر و تکاب وضعیت اقلیم دفاعی در محدوده عالی قرار دارد (شکل ۱۶). وضعیت اقلیم نظامی در مرداد ماه نیز مشابه تیرماه می باشد به گونه ای که در بخش های جنوبی منطقه مورد مطالعه شرایط نامناسب و بسیار نامناسب، در بخش های میانی شرایط قابل قبول و در بخش های شمالی شرایط خوب و خیلی خوب از بعد اقلیم نظامی حاکم است. در ایستگاههای مثل ارومیه، خوی، مهاباد، تکاب، زنجان و همدان شرایط عالی از لحاظ اقلیم نظامی وجود دارد(شکل ۱۷). در ماه شهریور شرایط اقلیم نظامی در منطقه نسبت به ماههای تیر و مرداد، مناسب تر است. به گونه ای که به غیر از منطقه خوزستان و جنوب ایلام که شرایط نامناسبی دارد در بقیه مناطق شرایط مناسبی از بعد اقلیم نظامی حاکم است و در بخش هایی از استان های آذربایجان غربی، کردستان، زنجان و همدان شرایط عالی برای عملیات نظامی وجود دارد (شکل ۱۸). در ماه مهر در بخش های جنوبی منطقه (خوزستان و جنوب ایلام) به غیر از آبادان و امیدیه که دارای شرایط نامناسب می باشد، شرایط قابل قبول از بعد اقلیم نظامی حاکم است. اما در بقیه قسمت های منطقه مورد مطالعه شرایط اقلیم نظامی در محدوده خوب تا عالی قرار دارد (شکل ۱۹). در ماه آبان نامطلوبیت های اقلیم نظامی در استان های جنوبی (خوزستان و ایلام) کاهش یافته است. در این ماه به غیر از اردبیل که دارای شرایط قابل قبول از بعد اقلیم نظامی می باشد، در بقیه قسمت های منطقه مورد مطالعه شرایط خوب و خیلی خوب حاکم است (شکل ۲۰). در ماه آذر نامطلوبیت های اقلیم نظامی مخصوصا در نواحی شمالی افزایش یافته است. به گونه ای که در بخش هایی از منطقه آذربایجان ، کردستان و همدان شرایط نامناسبی از بعد اقلیم نظامی حاکم است. در بقیه مناطق عمدتا شرایط قابل قبول و در بخش هایی از استان های ایلام، کرمانشاه و لرستان شرایط خوب از لحاظ اقلیم نظامی حاکم است (شکل ۲۱). با شروع فصل زمستان در دی ماه نامطلوبیت های اقلیمی در بخش های شمالی منطقه به شدت افزایش یافته است. به گونه ای که در مناطق آذربایجان، کردستان، همدان و بخش هایی از کرمانشاه و لرستان شرایط نامناسب و بسیار نامناسب از بعد اقلیم نظامی حاکم است در حالی که در مناطق جنوبی شرایط قابل قبول و در سرپل ذهاب، دهلران و رامهرمز شرایط خوب اقلیم نظامی وجود دارد(شکل ۲۲). در ماه بهمن وضعیت اقلیم نظامی مشابه ماه دی می باشد به گونه ای که در مناطق شمالی و میانی شرایط نامناسب و بسیار نامناسب و حتی در ایستگاههای سردشت و همدان شرایط بی نهایت ناخوشایند از لحاظ اقلیم نظامی وجود دارد. در مقابل در مناطق جنوبی شرایط قابل قبول و خوب از لحاظ اقلیم نظامی حاکم است (شکل ۲۳). در ماه اسفند در استان های خوزستان، ایلام، لرستان و بخش هایی از کرمانشاه شرایط خوبی از بعد اقلیم نظامی حاکم است در حالی که در مناطق آذربایجان، کردستان و همدان شرایط اقلیم نظامی در محدوده قابل قبول و نامناسب می باشد(شکل ۲۴).



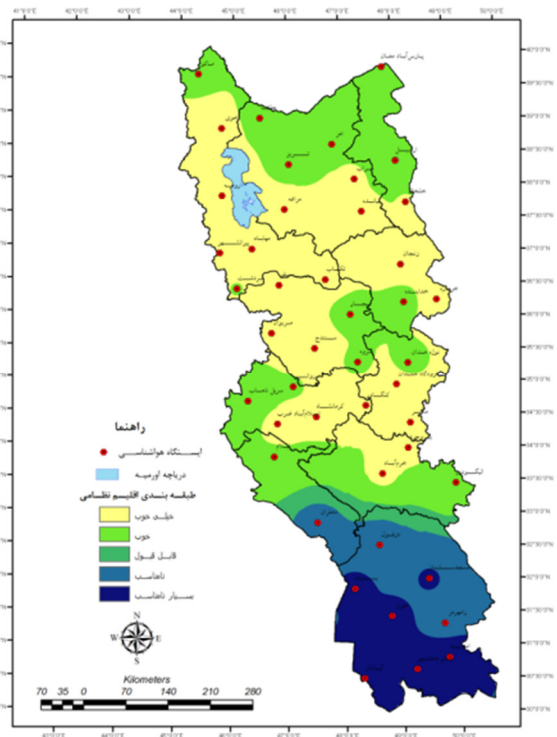
شکل (۱۴): شاخص اقلیم نظامی ماه اردیبهشت



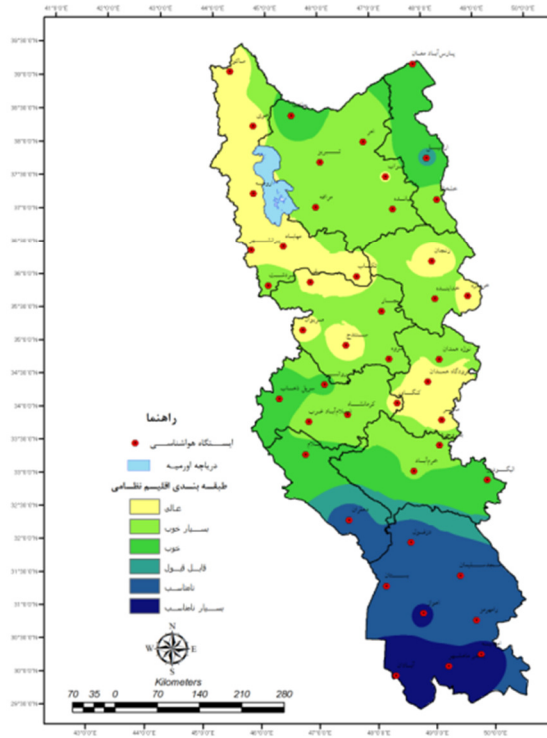
شکل (۱۳): شاخص اقلیم نظامی ماه فروردین



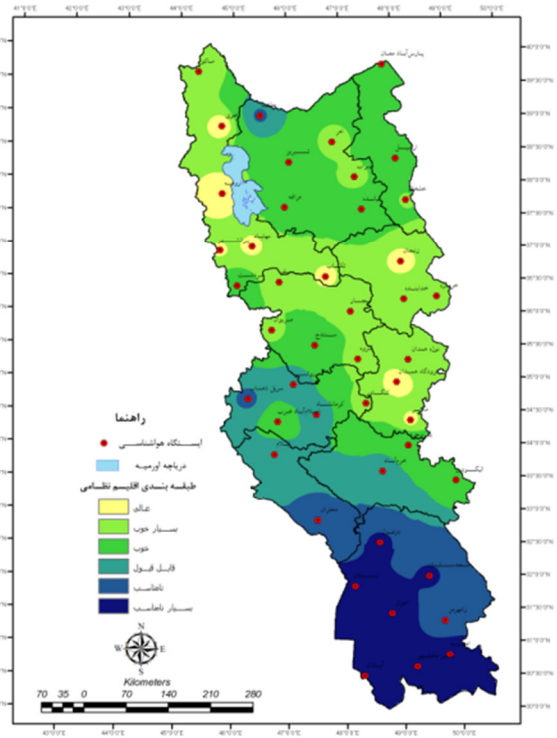
شکل (۱۶): شاخص اقلیم نظامی ماه تیر



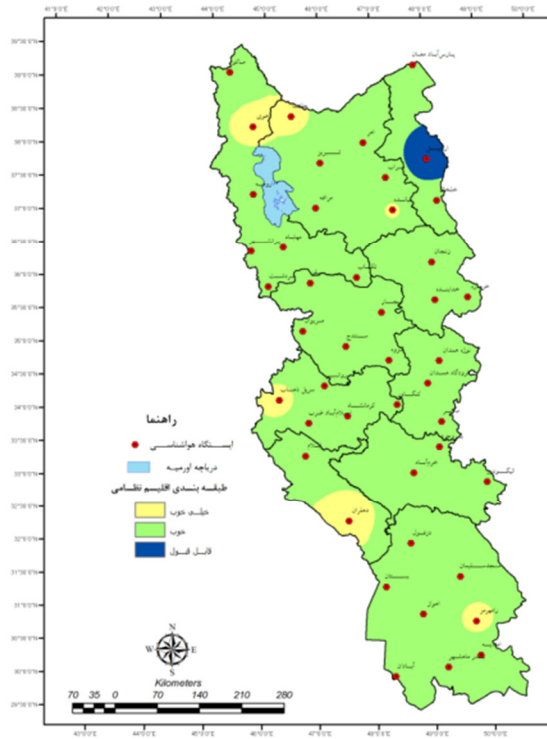
شکل (۱۵): شاخص اقلیم نظامی ماه خرداد



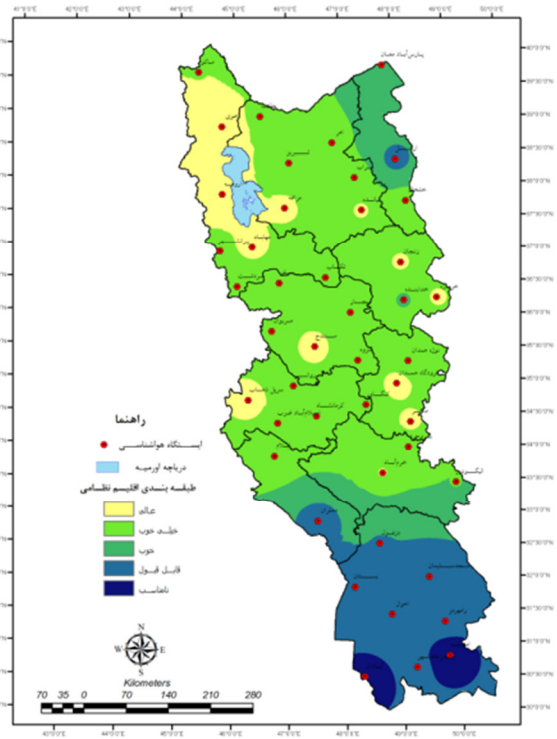
شکل (۱۸): شاخص اقلیم نظامی ماه شهریور



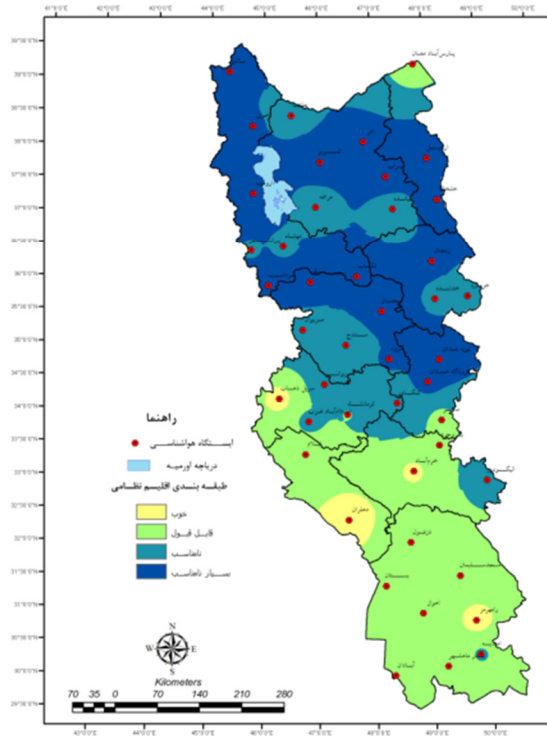
شکل (۱۷): شاخص اقلیم نظامی ماه مرداد



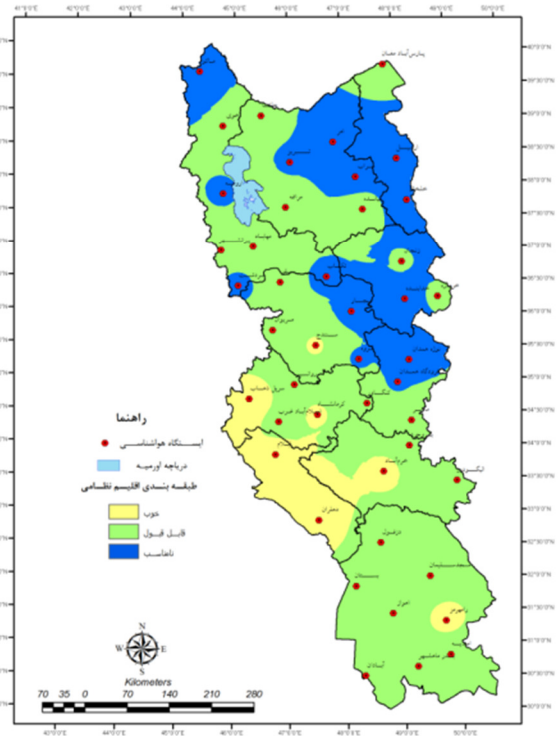
شکل (۲۰): شاخص اقلیم نظامی ماه آبان



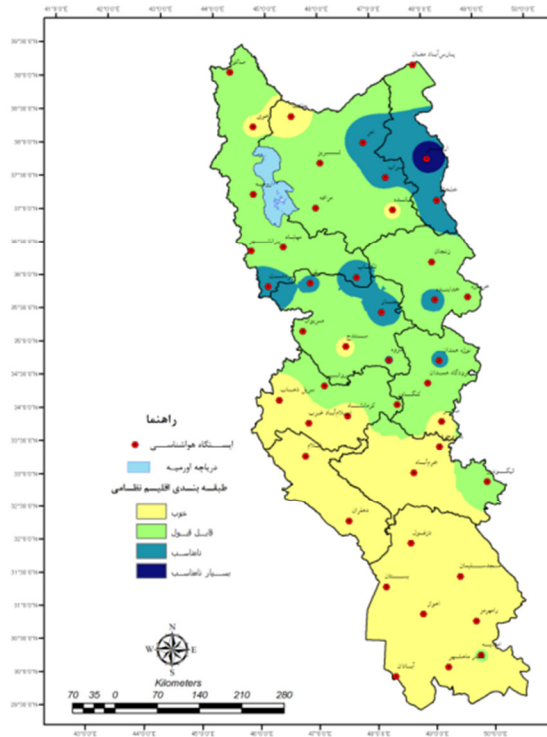
شکل (۱۹): شاخص اقلیم نظامی ماه مهر



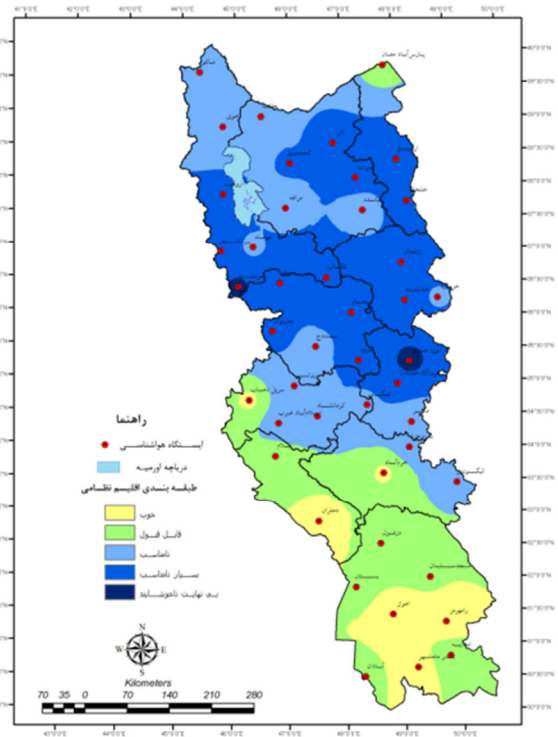
شکل (۲۲): شاخص اقلیم نظامی ماه دی



شکل (۲۱): شاخص اقلیم نظامی ماه آذر



شکل (۲۴): شاخص اقلیم نظامی ماه اسفند



شکل (۲۳): شاخص اقلیم نظامی ماه بهمن

بحث و نتیجه گیری

اقلیم شناسان به منظور پی بردن به الگوهای جهانی و منطقه ای، آمارهای جوی را جمع آوری می کنند. طراحان و برنامه ریزان مسائل استراتژیک که توجه خود را به ماه یا سال بعد و یا آینده ای نامعلوم معطوف می دارند، استفاده کنندگان اصلی اقلیم شناسی می باشند چون اقلیم شناسی برای نیروهای مسلحی که خود را برای انجام ماموریت در سرزمین ناشناخته آماده می سازند، بیشترین اهمیت را دارد. مطالعات تخصصی نه فقط برنامه ریزان نظامی را در امر تعیین تناسب تسلیحات، تجهیزات، امکانات، البسه و سایر منابع کمک می کند تا برای عملیات در مناطقی مفید واقع شود که مسئولیت های نظامی فوری بروز می کند، بلکه نشان می دهد که برنامه های تحقیق و توسعه، آزمایش و ارزشیابی و نیز آموزشی می توانند به بهترین وجهی شکاف میان نیازها و توانایی ها را پر کنند. برای برنامه ریزی بهتر و دقیق تر در عملیات نظامی، علوم هواشناسی و آب و هواشناسی از ابزارهای مفیدی هستند که هم در زمینه پیش بینی شرایط آب و هوایی و هم در یافتن وضعیت اقلیم نظامی یک منطقه برای انجام عملیات نظامی نقش مهمی بر عهده دارند. در این پژوهش با ارائه یک شاخصی تحت عنوان شاخص اقلیم نظامی، شرایط اقلیم نظامی نیمه غربی کشور در ماههای مختلف سال مورد بررسی قرار گرفته و در محیط GIS مورد پهنه بندی قرار گرفت. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که نیمه غربی کشور از بعد اقلیم نظامی به سه بخش شمالی، میانی و جنوبی تقسیم می گردد. بخش شمالی شامل منطقه آذربایجان (آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، زنجان و اردبیل)، کردستان و همدان، بخش میانی شامل لرستان، کرمانشاه و شمال ایلام و بخش جنوبی شامل خوزستان و جنوب ایلام می باشد. در بخش شمالی در بین ماههای اردیبهشت تا آبان شرایط مناسب اقلیم نظامی (خوب تا عالی) و در بین ماههای آذر تا فروردین شرایط نامناسب اقلیم نظامی حاکم است. در بخش های میانی در ماههای تیر، مرداد، دی و بهمن شرایط نامناسب و در بقیه ماههای سال شرایط مناسب اقلیم نظامی وجود دارد. در بخش های جنوبی منطقه مورد مطالعه در بین ماههای اردیبهشت تا مهر شرایط نامناسب، در ماههای آذر، دی و بهمن شرایط قابل قبول و در ماههای آبان، اسفند و فروردین شرایط مناسب اغز بعد اقلیم نظامی حاکم است.

منابع و ماخذ

- ۱- اخباری، محمد؛ نامی، محمدحسن (۱۳۸۸) جغرافیای مرز با تاکید بر مرزهای ایران، انتشارات سازمان جغرافیای نیروهای مسلح، تهران.
- ۲- احمدی، محمود (۱۳۸۵) بررسی و مطالعه شرایط اقلیمی مناسب برای پایگاههای نظامی ایران، رساله دکتری اقلیم شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
- ۳- احمدی، محمود و علیجانی، بهلول (۱۳۸۶) تحلیل فضایی نقش اقلیم بر تجهیزات و ادوات نظامی در ایران، فصلنامه سرزمین، سال چهارم، شماره ۱۳، صص ۲۷ تا ۴۰.
- ۴- افروشه، رضا؛ سعیدی، علی؛ مختاری، داود (۱۳۹۱) نقش عناصر آب و هوایی بر فعالیت نیروهای نظامی استان آذربایجان شرقی با استفاده از شاخص دمای فیزیولوژی (PET)، پنجمین کنگره بین المللی جغرافیدانان جهان اسلام، تبریز.
- ۵- ارشقی، ع، (۱۳۶۷)، تئوری و مسائل احتمالات، ترجمه، انتشارات نی، صص ۲۲۸-۲۲۵.

- ۶- پاینده، نصراله (۱۳۸۴) پهنه بندی دمای موثر در سطح کشور با تأکید بر جغرافیای نظامی، رساله دکتری دانشگاه اصفهان.
- ۷- پاینده، نصراله، زکی، غلامرضا (۱۳۸۳) محاسبه ی دمای موثر با طراحی نرم افزار سلامت، پژوهش های جغرافیایی دانشگاه تهران
- ۸- چوخاچی زاده مقدم، محمد باقر (۱۳۶۶) بررسی باد ده ایستگاه سینوپتیکی و اثرات آن در تاسیس فرودگاه، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران
- ۹- درویشی، رمضانعلی (۱۳۷۸) بررسی دمای آسایش محور شاهرود-سمنان از دیدگاه نظامی، پایان نامه کارشناسی رشته جغرافیای طبیعی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه تهران.
- ۱۰- کالینز، جان، ام (۱۳۸۴) جغرافیای نظامی (جغرافیای طبیعی) ترجمه: آهنی، محمدرضا، محسنی، بهرام، انتشارات دانشگاه امام حسین (ع).
- ۱۱- شمس آبادی، حسین (۱۳۷۵) کاربردهای نظامی اقلیم و ژئومورفولوژی محور نفوذی خانقین - قصر شیرین کرمانشاه، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی تهران.
- ۱۲- علیجانی، بهلول، کاویانی، محمدرضا (۱۳۷۱) مبانی آب و هوا شناسی، تهران، انتشارات سمت.
- ۱۳- علیجانی، بهلول (۱۳۶۷)، آب و هوا و برنامه ریزی فعالیت های نظامی، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ص ۹۶-۱۱۸.
- ۱۴- کالینز، جان، ام (۱۳۸۴) جغرافیای نظامی (جغرافیای طبیعی) ترجمه: آهنی، محمدرضا، محسنی، بهرام، انتشارات دانشگاه امام حسین (ع).
- ۱۵- صفوی، یحیی (۱۳۷۸) اصول و مبانی جغرافیای نظامی، انتشارات دانشگاه امام حسین (ع)، تهران.
- ۱۶- علیجانی، بهلول (۱۳۶۷)، آب و هوا و برنامه ریزی فعالیت های نظامی، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ص ۹۶-۱۱۸.
- 17- Captain I. C. Perry, M.B., L.R.C.P, M.R.C.S., R.A.M.C., A medical survey of climatic effects on army aviators operating in South Arabia, Journal of the royal army medical corps 1967,113:213- 219.
- 18- Callins, JM, 1998, *Military Geography For Professionals And the Public*. National Defense University Prss Washington, d, c.
- 19- Jacquelyn Crook, 2009, Climate analysis and long range forecasting of dust storms in Iraq, Msc thesis, Naval Postgraduate School, Monterey, California.
- 20- Mark Alan Yeshnik, 1988, The variability of German winter temperature in relation to human performance and its implications for tactical military operation, Msc thesis, The Pennsylvania state university, The graduate school, Department of Geography.
- 21- Montgomery, Christi S, 2008, Climate variations in tropical West African rainfall and the implications for military planners, Msc thesis, Naval Postgraduate School, Monterey, California.
- 22- Mark R. LaJoie, 2006, The impacts of climate variations on military operations in the Horn of Africa, Msc thesis, Naval Postgraduate School, Monterey, California.
- 23- Sarah M. Moss, 2007, Long- Range operational Military Forecasts for Afghanistan, Msc thesis, Naval Postgraduate School, Monterey, California.

Assessment and zoning of defense climatic conditions in the western half of the country by Using military Climate Index (MCI)

Ali. Hanafi

PhD student in Climatology, Department of Physical Geography, University of Isfahan.

Hanafi772@gmail.com

Javad. Khoshal

Associate Professor of climatology, Department of Physical Geography, University of Isfahan.

Bohlul. Alijani

Professor of Climatology, Department of Physical Geography, Kharazmi University

Sirous. Fakhri

Associate Professor of Geomorphology, National Defense University

Abstract

Climate factors that military plans, tactics and doctrines, command, select troops, military equipment, clothing, logistics, maintenance, development and support will be affected. One of the chief concerns of long-term strategic planning, knowledge of the calendar is the climate in different parts of the military. To evaluate the defense and Zoning climate conditions in the western half of the country, which has a period of 45 synoptic station in the area over 25 years, were selected and climatic data of temperature, relative humidity, wind speed and direction, cloud, field visibility, rain and snow during the day and month were received from the Meteorological organization. Then, using the parameters taken AHP weighting and ranking military climate index, respectively. The results of this study showed that the climate of the western half of the country's military after three sections: North, Central and south are divided. The northern part of the region, including Azerbaijan (East Azerbaijan, West Azerbaijan, Zanjan and Ardabil), Kurdistan and Hamadan, the middle section contains Lorestan, Kermanshah and north of Ilam and south, including Khuzestan and southern parts of Ilam. Between the months of May to October in the northern part of the military climate conditions suitable (good to excellent) and between the months of November to April is the Military Junta climate conditions. In the middle of July, August, January and February months in the right conditions, climate conditions, and the rest of the military there. In the southern part of the study area between the months of May to September conditions in the months of December, January and February acceptable in the months of February, March and April of conditions favorable climate of the ruling regime.

Keywords: military Climatology, military operation, military Climate Index, the western half of the country