IQBAL FORUM

جغرافیای نظامی پاکستان





نویسندگان:
دکتر سیروس فخری، دکتر علی حنفی،
دکتر حسین مهدیان، دکتر داود امینی،
دکتر محسن جان پرور، دکتر محسن مرادیان،
دکتر علی اصغر مفیدی

IQBAL FORUM

بسم الله الرحمن الرحیم



بسم الله الرحمن الرحیم

اهداء شد به برادر بسیار عزیز مؤمن خردمند و شجاع جناب آقای محمد حسین ناجری

رئیس محترم انجمن اقبال.

سید حسن صفوی نصب

۱۸/۱۰/۱۴۰۲

IQBAL FORUM

جغرافیای نظامی پاکستان

سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح

چاپ اول
تهران ۱۴۰۲

IQBAL FORUM

سرشناسه : جغرافیای نظامی پاکستان / تهیه‌کننده سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ناظر عالی سیدیحیی رحیم‌صفوی؛ نویسندگان سیروس فخری و دیگران
عنوان و نام پدیدآور
مشخصات نشر : تهران: سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۴۰۲
مشخصات ظاهری : ۲۸۳ ص. مصور (رنگی)، نقشه (رنگی)، نمودار (رنگی)
شابک : 978-964-211-325-5
وضعیت‌فهرست نویسی : فیپا
یادداشت : نویسندگان سیروس فخری، علی حنفی، حسین مهدیان، داود امینی، محسن جان‌پرور، محسن مرادیان، علی‌اصغر مفیدی
یادداشت کتابنامه: ص ۲۷۴ - ۲۸۳
موضوع : جغرافیای نظامی عربستان سعودی، Military geography – Pakistan
شناسه افزوده : فخری، سیروس، ۱۳۴۳
شناسه افزوده : سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح
شناسه افزوده : National Geographical Organization
رده بندی کنگره : UA۹۹۵
رده‌بندی دیویی : ۳۵۵ /۴۷۵۴۹۱
شماره کتابشناسی ملی : ۹۳۰۳۸۹۴
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیپا

شابک: ۵-۳۲۵-۲۱۱-۹۶٤-۹۷۸ 978-964-211-325-5

- عنوان: جغرافیای نظامی پاکستان
- تهیه‌کننده: سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح
- نوبت چاپ: اول- ۱۴۰۲
- شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
- ناشر: انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح
- قیمت: ۳.۵۰۰.۰۰۰
- حروفچینی، لیتوگرافی، چاپ و صحافی: انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح (☎۸۸۴۹۸۱۴۰)

مرکز پخش:
- کتابفروشی سپهر، نمایشگاه و مرکز فروش انتشارات سازمان جغرافیایی، خیابان دکتر شریعتی، خیابان معلم.

«حق چاپ برای ناشر محفوظ است»

IQBAL FORUM

پدیدآورندگان:

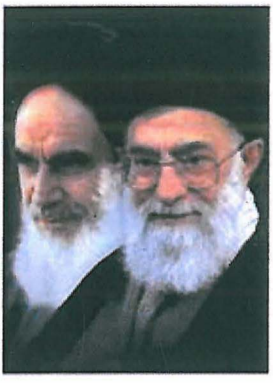
طرح، راهبری، اجرا و چاپ:
سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح

ناظر عالی:
دکتر سیدیحیی رحیم صفوی

نویسندگان:
دکتر سیروس فخری
دکتر علی حنفی
دکتر حسین مهدیان
دکتر داود امینی
دکتر محسن جان‌پرور
دکتر محسن مرادیان
دکتر علی‌اصغر مفیدی

هیئت داوران:
محمد جعفر آجرلو
امیرحسین الهامی
سعید ربیعی
محسن رستمی
سعدا... زارعی
ابوالفضل کاوندی کاتب
سیدمهدی نبوی

IQBAL FORUM



اگر در جنگ نظامی هندسه زمین در اختیارتان نباشد، احتمال خطاهای بزرگ وجود دارد.

فرماندهی معظم کل قوا (مدظله العالی)

شهید عباس بابایی

در سال ۱۳۲۹ در شهرستان قزوین دیده به جهان گشود. در سال ۱۳۴۸، در حالی که در رشته پزشکی پذیرفته شده بود، داوطلب تحصیل در دانشکده خلبانی نیروی هوایی شد. پس از گذراندن دوره آموزشی مقدماتی خلبانی هواپیمای شکاری را با موفقیت به پایان رساند و پس از بازگشت به ایران، در سال ۱۳۵۱، با درجه ستوان دوم در پایگاه هوایی دزفول مشغول به خدمت شد. همزمان با ورود هواپیماهای پیشرفته (F-14) به نیروی هوایی ، شهید بابایی در دهم آبان ماه ۱۳۵۵، برای پرواز با این هواپیما انتخاب شد و به پایگاه هوایی اصفهان انتقال یافت. پس از پیروزی شکوهمند انقلاب اسلامی، وی گذشته از انجام وظایف روزانه، به عنوان سرپرست انجمن اسلامی پایگاه هوایی اصفهان به پاسداری از دستاوردهای انقلاب پرداخت. شهید بابایی در هفتم مرداد ماه ۱۳۶۰ از درجه سروانی به سرهنگ دومی ارتقا پیدا کرد و به فرماندهی پایگاه هشتم اصفهان برگزیده شد. وی در نهم آذر ماه ۱۳۶۲، ضمن ترفیع به درجه سرهنگ تمامی، به سمت معاونت عملیات فرماندهی نیروی هوایی منصوب گردید و به ستاد فرماندهی در تهران عزیمت کرد. سرانجام در تاریخ هشتم اردیبهشت ماه ۱۳۶۶ به درجه سرتیپی مفتخر شد و در پانزدهم مرداد ماه همان سال، در حالی که به درخواست‌ها و خواهش‌های پی در پی دوستان و نزدیکانش مبتنی به بر شرکت در مراسم حج آن سال پاسخ رد داده بود، برابر با روز عید قربان در حین عملیات برون مرزی به شهادت رسید.

IQBAL FORUM

فهرست مطالب

فصل اول: ژئومورفولوژی نظامی پاکستان ۲۵

۱-۱- مقدمه ۲۵

۱-۲- ویژگی‌های توپوگرافی پاکستان ۲۷

۱-۳- طبقه‌بندی ناهمواری‌های پاکستان و ارزیابی ارزش نظامی آن‌ها ۳۳

ژئومورفولوژی نظامی فلات بلوچستان ۴۳

۱-۴- نقشه ژئومورفولوژی نظامی پاکستان ۵۲

۱-۵- نقشه نهایی ژئومورفولوژی دفاعی ۵۷

فصل دوم: آب‌وهواشناسی نظامی کشور پاکستان ۵۹

۲-۱- مقدمه ۵۹

۲-۲- آب و هواشناسی نظامی ۶۱

عوامل مؤثر بر اقلیم پاکستان ۶۲

دما (حرارت و برودت) ۶۶

حداقل دمای سالیانه ۶۸

حداکثر دمای سالیانه ۷۱

بارش ۷۳

ساعات آفتابی ۷۹

رطوبت نسبی ۸۰

سرعت باد ۸۲

۲-۳-طبقه‌بندی اقلیمی کشور پاکستان ۸۷

۲-۴- پهنه‌بندی اقلیم نظامی ۹۹

فصل سوم: هیدرولوژی نظامی پاکستان ۱۰۳

IQBAL FORUM

۳-۱- هیدرولوژی کشور پاکستان ۱۰۳
۳-۲-حوضه‌های زهکشی ۱۰۳
۳-۳- رودخانه‌های پاکستان ۱۰۵
۳-۴- دریاچه‌های پاکستان ۱۰۸
۳-۵- سدهای پاکستان ۱۰۹
۳-۶- منابع آب زیرزمینی پاکستان ۱۱۱
۳-۷- خورهای ساحلی پاکستان ۱۱۱
۳-۸- هیدرولوژی نظامی رودخانه‌های کشور پاکستان ۱۱۲
۳-۹- هیدرولوژی نظامی دریاچه‌های کشور پاکستان ۱۱۷
۳-۱۰- هیدرولوژی نظامی سدهای کشور پاکستان ۱۱۸
فصل چهارم: جغرافیای جمعیت پاکستان ۱۱۹
۴-۱- مقدمه ۱۱۹
۴-۲- کلیات جمعیت کشور پاکستان ۱۲۰
۴-۴- پراکندگی و تراکم جمعیت در پاکستان ۱۲۲
مهم‌ترین شهرهای پاکستان ۱۲۴
۴-۵- مهاجرت در پاکستان ۱۳۰
۴-۶- جغرافیای فرهنگی و ژئوکالچر پاکستان ۱۳۴
فصل پنجم: شبکه راه‌های (خطوط مواصلاتی) پاکستان ۱۳۶
۵-۱- مقدمه ۱۳۶
۵-۲- ویژگی‌های نظامی پاکستان ۱۳۹
۵-۳- اهمیت راهبردی محورهای ارتباطی پاکستان ۱۳۹
۵-۴- شبکه‌های ارتباطی زمینی پاکستان ۱۴۰
۵-۵- شبکه ریلی پاکستان ۱۵۱

IQBAL FORUM

۵-۶- بنادر پاکستان ۱۵۶
۵-۷- فرودگاه‌های پاکستان ۱۶۴
فصل ششم: مرز و ویژگی‌های نظامی آن در پاکستان ۱۶۸
۶-۱- مقدمه ۱۶۸
۶-۲- جغرافیای نظامی مرزهای پاکستان و ایران ۱۷۰
۶-۳- جغرافیای نظامی مرزهای پاکستان و افغانستان ۱۷۶
۶-۴- جغرافیای نظامی مرزهای پاکستان و هندوستان ۱۸۲
۶-۵- جغرافیای نظامی مرزهای پاکستان و چین ۱۸۷
۶-۶- جمع‌بندی ۱۸۹
فصل هفتم: توان دفاعی و نظامی کشور پاکستان ۱۹۲
۷-۱- مقدمه ۱۹۲
۷-۲- استعداد نیروی انسانی ۱۹۳
۷-۳- ساختار دفاعی ۱۹۷
۷-۴- توانایی تجهیزاتی ۲۰۵
۷-۵- فرماندهی و کنترل نیروهای مسلح ۲۳۴
همکاری نظامی با آمریکا ۲۳۸
همکاری نظامی با چین ۲۳۹
مسئله کشمیر ۲۵۲
اختلاف پاکستان و افغانستان در خصوص خط دیورند ۲۵۳
اختلاف پاکستان با جمهوری اسلامی ایران ۲۵۳
۷-۶- وضعیت دفاعی و نظامی طی پنج سال آتی ۲۵۸
۷-۷- نتیجه‌گیری ۲۵۹

IQBAL FORUM

فصل هشتم: مسائل سیاسی و نظامی در پاکستان ۲۶۴
۸-۱- مسائل سیاسی و نظامی پاکستان با افغانستان ۲۶۴
۸-۲- مسائل سیاسی و نظامی هند و پاکستان ۲۶۶
۸-۳- مسائل سیاسی و نظامی پاکستان و چین ۲۶۸
۸-۴- مسائل سیاسی و نظامی پاکستان و ایران ۲۷۰
۸-۵- نتیجه گیری ۲۷۳
منابع و مآخذ ۲۷۴

IQBAL FORUM

فهرست اشکال

شکل ۱-۱- نقشه موقعیت پاکستان و کشورهای همسایه آن ۲۶

شکل ۱-۳- نقشه طبقات ارتفاعی پاکستان ۳۱

شکل ۱-۴- نقشه طبقات شیب پاکستان ۳۲

شکل ۱-۵- نقشه مناطق ژئومورفولوژیکی پاکستان ۳۳

شکل ۱-۶- تصویر سنجده OLI ماهواره لندست از ارتفاعات منطقه شمال پاکستان و یخچال‌های کوهستانی آن ۳۶

شکل ۱-۷- تصویر گوگل ارث از ارتفاعات شمال پاکستان و موقعیت شهر گلگت ۳۶

شکل ۱-۸- نقشه واحدهای ژئومورفولوژیکی منطقه بلوچستان ۳۹

شکل ۱-۹- تصویر سنجده OLI ماهواره لندست از سواحل دریاباری در دریای عرب ۴۰

شکل ۱-۱۰- تصویر سنجده OLI ماهواره لندست از خلیج و بندر گوادر پاکستان ۴۱

شکل ۱-۱۱- تصویر سنجده OLI ماهواره لندست از دشت بیابانی غرب پاکستان ۴۱

شکل ۱-۱۲- تصویر سنجده OLI ماهواره لندست از ارتفاعات فلات بلوچستان پاکستان ۴۲

شکل ۱-۱۳- تصویر سنجده OLI ماهواره لندست از شهر اسلام‌آباد و ارتفاعات جنوب آن ۴۸

شکل ۱-۱۴- تصویر سنجده OLI ماهواره لندست از جلگه رودخانه سند ۴۸

شکل ۱-۱۵- تصویر سنجده OLI از تپه‌های ماسه‌ای محدوده مرزی پاکستان و هند ۴۹

شکل ۱-۱۶- تصویر سنجده OLI از محدوده ساحل پاکستان ۴۹

شکل ۱-۱۷- نقشه عامل ارتفاع کشور پاکستان ۵۳

شکل ۱-۱۸-نقشه فازی‌سازی عامل شیب کشور پاکستان ۵۴

شکل ۱-۱۹- نقشه فازی‌سازی عامل پلان دامنه کشور پاکستان ۵۵

شکل ۱-۲۰- نقشه فازی‌سازی عامل پروفیل دامنه کشور پاکستان ۵۶

IQBAL FORUM

شکل ۱-۲۱- نقشه نهایی پتانسیل ژئومورفولوژی دفاعی کشور پاکستان ۵۸
شکل ۲-۱- طبقه‌بندی ارتفاعی کشور پاکستان ۶۵
شکل ۲-۲- میانگین دمای سالیانه برحسب درجه سانتی‌گراد در پاکستان ۶۷
شکل ۲-۳- میانگین حداقل دمای سالیانه برحسب درجه سانتی‌گراد در پاکستان ۷۰
شکل ۲-۴- میانگین حداکثر دمای سالیانه برحسب درجه سانتی‌گراد در پاکستان ۷۲
شکل ۲-۵- میانگین مجموع بارش سالیانه برحسب میلی‌متر در پاکستان ۷۵
شکل ۲-۶- ارتفاع برف در مناطق مرتفع کشور پاکستان در تاریخ ۲۹ بهمن ۱۴۰۰ ..... ۷۹
شکل ۲-۷- میانگین سالیانه رطوبت نسبی در کشور پاکستان ۸۱
شکل ۲-۸-تغییرات میانگین فشار بخارآب در کشور پاکستان ۸۲
شکل ۲-۹-میانگین سرعت باد برحسب متر بر ثانیه در کشور پاکستان ۸۳
شکل ۲-۹- طبقه‌بندی اقلیمی کشور پاکستان با استفاده از روش دمارتن ۸۸
شکل ۲-۱۰- طبقه‌بندی اقلیم نظامی کشور پاکستان ۱۰۱
شکل ۳-۱- نقشه حوضه‌های زهکشی کشور پاکستان ۱۰۴
شکل ۳-۲- نقشه شبکه زهکشی کشور پاکستان ۱۰۷
شکل ۳-۳- نقشه رودخانه‌های اصلی کشور پاکستان ۱۰۷
شکل ۳-۴- نمایی از دریاچه منچهر در جنوب پاکستان ۱۰۹
شکل ۳-۵- نمایی از پلایای ماشکل منچهر در غرب پاکستان ۱۰۹
شکل ۳-۶- نقشه سدهای کشور پاکستان ۱۱۰
شکل ۳-۷- تصویر سنجنده OLI از نوار ساحلی پاکستان در منطقه جلگه سند ۱۱۲
شکل ۳-۸- تصویر سنجنده OLI از دره رودخانه سند در مرز مشترک پاکستان – هند ۱۱۴
شکل ۳-۹- تصویر سنجنده OLI از رودخانه‌ای مرزی سلتج در مرز مشترک پاکستان - هند ۱۱۵
شکل ۳-۱۰- تصویر سنجنده OLI از رودخانه چناب و وضعیت بسترهای اصلی و سیلابی آن ۱۱۵
شکل ۳-۱۱- تصویر سنجنده OLI از رودخانه هوب در ساحل دریای عرب ۱۱۷

IQBAL FORUM

شکل ۴-۲-جدایی‌طلبی قومی در پاکستان ۱۳۵

شکل ۵-۱- نقشه شبکه راه‌های پاکستان ۱۴۲

شکل ۵-۲- نقشه راه ابریشم ۱۴۸

شکل ۵-۳- نقشه شبکه ریلی پاکستان ۱۵۴

شکل ۵-۴- موقعیت بنادر پاکستان در سواحل دریای عمان ۱۶۴

شکل ۵-۵- نقشه موقعیت مکانی پایگاه‌های هوایی و فرودگاه‌های پاکستان ۱۶۷

شکل ۶-۱- شکل مرزهای پاکستان و ایران ۱۷۲

شکل ۶-۲- خط مرزی دیورند و ادعای کشور افغانستان ۱۷۶

شکل ۶-۳- شکل مرزهای پاکستان و افغانستان ۱۷۸

شکل ۶-۴- مرزهای پاکستان و هندوستان ۱۸۴

شکل ۶-۵- منطقه مورد اختلاف بین پاکستان و هندوستان ۱۸۷

شکل ۷-۱- پوشش راداری سامانه پدافند هوایی پاکستان ۲۳۳

IQBAL FORUM

فهرست جداول

جدول ۱-۱- طبقات ارتفاعی مساحت و درصد آن‌ها در پاکستان ۳۱

جدول ۱-۲- توان‌ها و محدودیت‌های دفاعی منطقه شمالی پاکستان ۳۸

جدول ۱-۳- توان‌ها و محدودیت‌های دشت بیابانی غربی ۴۴

جدول ۱-۴- توان‌ها و محدودیت‌های واحد ژئومورفولوژیکی ساحل فلات بلوچستان ۴۵

جدول ۱-۵- توان‌ها و محدودیت‌های مناطق کوهستانی فلات بلوچستان ۴۶

جدول ۱-۶-توان‌ها و محدودیت‌های واحد جلگه ۵۱

جدول ۱-۷- توان‌ها و محدودیت‌های بیابان تهار ۵۲

جدول ۲-۱- میانگین فصلی دمای هوا در شهرهای منتخب پاکستان ۶۸

جدول ۲-۲-حداکثر مطلق و حداقل مطلق دما در ماه‌های مختلف سال در کشور پاکستان ۷۳

جدول ۲-۳-میزان بارش فصلی در شهرهای منتخب پاکستان ۷۶

جدول ۲-۴- طبقه‌بندی اقلیمی چند شهر مهم پاکستان با استفاده از روش کوپن ۹۲

جدول ۲-۵- مؤلفه‌های اقلیمی و آستانه تأثیرگذار آن‌ها در عملیات نظامی ۹۹

جدول ۴-۱- داده‌های تاریخی رشد ۱۲۱

جمعیت پاکستان ۱۲۱

جدول ۴-۲- جمعیت پاکستان از ۲۰۰۰ تا ۱۲۱

۲۰۲۰ میلادی ۱۲۱

جدول ۴-۳- داده‌های تاریخی تراکم جمعیت پاکستان ۱۲۲

جدول ۴-۴-جمعیت شهری پاکستان (داده‌های تاریخی) ۱۲۳

جدول ۴-۵- مهم‌ترین شهرهای پاکستان بر اساس جمعیت ۲۰۲۲ میلادی ۱۲۴

جدول ۴-۶- جمعیت روستایی پاکستان ۱۲۵

جدول ۴-۷- امید به زندگی در پاکستان ۱۲۶

جدول ۴-۸- امید به زندگی پاکستان ۲۰۲۲-۱۹۵۰م ۱۲۶

IQBAL FORUM

جدول ۴-۹- نرخ زاد و ولد در پاکستان ۲۰۲۲-۱۹۵۰ ..... ۱۲۷
جدول ۴-۱۰- میزان مرگ‌ومیر در پاکستان ۱۲۸
جدول ۴-۱۱-نرخ باروری در پاکستان ۱۲۹
جدول ۴-۱۲-میزان مهاجرت پاکستان ۱۳۱
جدول ۴-۱۳-آمار پناهندگان پاکستان ۱۳۴
جدول ۵-۱- مشخصات بزرگراه‌های پاکستان ۱۴۳
جدول ۵-۲- گذرگاه‌های مرزی پاکستان با افغانستان ۱۴۶
جدول ۵-۳- گذرگاه‌های مرزی پاکستان با ایران ۱۵۱
جدول ۵-۴- مشخصات شبکه ریلی پاکستان ۱۵۳
جدول ۵-۵-مشخصات فرودگاه‌های اصلی و بزرگ پاکستان ۱۶۵
جدول ۵-۶-مشخصات پایگاه‌های نظامی پاکستان ۱۶۷
جدول ۶-۱- وضعیت مرزهای پاکستان با کشورهای همسایه ۱۹۰
جدول ۷-۱-ترکیب نیروی انسانی ارتش پاکستان ۱۹۳
جدول ۷-۲-ساختار نیروی زمینی ارتش پاکستان ۱۹۸
جدول ۷-۳-ساختار ستاد نیروی دریایی پاکستان ۲۰۱
جدول ۷-۴- ترکیب ناوگان نیروی هوایی پاکستان ۲۰۳
جدول ۷-۵- تجهیزات اصلی نیروی زمینی پاکستان ۲۱۰
جدول ۷-۶- تجهیزات توپخانه‌ای نیروی زمینی ارتش پاکستان ۲۱۱
جدول ۷-۷- بالگردها و هواپیماهای نیروی زمینی ارتش پاکستان ۲۱۲
جدول ۷-۸- حضور سربازان پاکستانی در مأموریت‌های صلح سازمان ملل ۲۳۶
جدول ۷-۹- مشخصات برخی موشک‌های پاکستان ۲۴۷
جدول ۷-۱۰-لیست مهم‌ترین موشک‌های پاکستان ۲۴۸

IQBAL FORUM

فهرست نمودارها

نمودار ۲-۱- تغییرات ماهانه میانگین متوسط دما در شهرهای منتخب پاکستان ۶۸

نمودار ۲-۲- تغییرات ماهانه میانگین حداقل دما در شهرهای منتخب پاکستان..... ۶۹

نمودار ۲-۳-تغییرات ماهانه میانگین حداکثر دما در شهرهای منتخب پاکستان ۷۳

نمودار ۲-۴-تغییرات ماهانه میانگین بارش در ایستگاه‌های منتخب کشور پاکستان ۷۵

نمودار ۲-۵-تغییرات ماهانه تعداد روزهای بارانی در ایستگاه‌های منتخب کشور پاکستان..... ۷۸

نمودار ۲-۶- میانگین ساعات آفتابی در ماه‌های مختلف سال در پاکستان ۸۰

نمودار ۲-۷- تغییرات ماهانه میانگین رطوبت نسبی در شهرهای منتخب پاکستان..... ۸۱

نمودار ۲-۸- گلباد ایستگاه اسلام‌آباد ۸۴

نمودار ۲-۹- گلباد ایستگاه کراچی ۸۵

نمودار ۲-۱۰- گلباد ایستگاه پیشاور..... ۸۵

نمودار ۲-۱۱- گلباد ایستگاه لاهور..... ۸۶

نمودار ۲-۱۲- گلباد ایستگاه گلگت..... ۸۷

نمودار ۲-۱۳- آمبروترمیک ایستگاه اسلام‌آباد ۹۴

نمودار ۲-۱۴- آمبروترمیک ایستگاه کراچی ۹۴

نمودار ۲-۱۵- آمبروترمیک ایستگاه پیشاور..... ۹۵

نمودار ۲-۱۶- آمبروترمیک ایستگاه گلتری..... ۹۵

نمودار ۲-۱۷- آمبروترمیک ایستگاه لاهور..... ۹۶

نمودا ۲-۱۸- آمبروترمیک ایستگاه گوادر ۹۷

نمودار ۲-۱۹- آمبروترمیک ایستگاه نوک کندی ۹۷

نمودار ۲-۲۰- آمبروترمیک ایستگاه مظفرآباد ۹۸

نمودار ۲-۲۱- آمبروترمیک ایستگاه گلگت..... ۹۸

نمودار ۴-۱- جمعیت پاکستان از ۱۹۵۰ تا ۲۰۲۲ و پیشبینی آن تا سال ۲۱۰۰میلادی ۱۲۱

IQBAL FORUM

نمودار ۴-۲- تراکم جمعیت پاکستان ۲۱۰۰-۱۹۵۰ م ۱۲۳

نمودار ۴-۳-جمعیت شهرنشین پاکستان ۲۰۲۰-۱۹۶۰ م ۱۲۴

نمودار ۴-۴-جمعیت روستایی پاکستان ۲۰۲۰-۱۹۶۰ ..... ۱۲۵

نمودار ۴-۵-امید به زندگی در پاکستان ۱۲۶

نمودار ۴-۶-نرخ زاد و ولد در پاکستان ۲۱۰۰-۱۹۵۰ ..... ۱۲۸

نمودار ۴-۷-مرگ‌ومیر در پاکستان ۲۱۰۰-۱۹۵۰ ..... ۱۲۹

نمودار ۴-۸- نرخ باروری در پاکستان ۱۳۰

نمودار ۴-۹-آمار مهاجرت پاکستان ۱۳۱

نمودار ۴-۱۰-مهاجرت خالص پاکستان ۱۳۲

نمودار ۴-۱۱- آمار و درصد پناهندگان پاکستان ۱۳۳

نمودار ۷-۱- سهم عوامل مختلف در ایجاد تنش در روابط ایران و پاکستان ۲۵۶

IQBAL FORUM

پیشگفتار

جغرافیای نظامی در طول تاریخ برای پشتیبانی از عملیات‌های نظامی به‌کار رفته است. این امر از ارتباط روشن و اساسی بین جغرافیا و علوم نظامی ناشی شده است. عملیات‌های نظامی در محیط‌های عملیاتی مشخص، مانند جنگل‌ها، بیابان‌ها، اقیانوس‌ها و شهرها انجام می‌شوند. این عملیات‌ها همچنین در چارچوب‌های مأموریتی مختلف، مانند صلح‌بانی، امدادرسانی خدمات غیرنظامی و فعالیت‌های رزمی صورت می‌گیرند. بنابراین، عملیات‌ها تا حدودی بر اساس طبیعت و چشم‌اندازهای انسانی و طبیعی شکل می‌گیرند. تحولات حوزه فناوری نظامی و دامنه آن‌ها به تکامل عملیات‌های غیرنظامی در طول زمان انجامیده است. چارچوب‌ها و محیط‌های عملیاتی گوناگون نیازمند انواع مختلف اطلاعات جغرافیایی هستند. در نتیجه، جغرافیای نظامی دیدگاهی منحصر به‌فرد و ارزشمندی را ارائه می‌دهد و ما را در مطالعه طبیعت عملیات‌های نظامی و رابطه آن‌ها با چشم‌اندازهای مشخص و محیط‌های عملیاتی با مقیاس‌های متنوع یاری می‌رساند.

یک جغرافیدان تلاش می‌کند این پرسش را پاسخ دهد که «چرا وضعیت در این‌جا چنین است؟» زیرا عملیات‌های نظامی ماهیتی جغرافیایی دارند. هر عملیاتی به طور طبیعی در یک مکان انجام می‌شود و هر مکان نیز از ویژگی‌های فیزیکی، آب و هوا و نظام‌های فرهنگی خاص خود برخوردار است. جغرافیای نظامی فی‌نفسه مکان، زمان و ماهیت آن چیزی را دارد که در آن چارچوب مکانی و زمانی قرار می‌گیرد. این نگرش در ذات خود یک نگرش جغرافیایی است. عملیات‌های نظامی مجموعه‌ای از اقدامات سه‌بعدی پیچیده هستند که باید در مکان و زمان مدیریت شوند. جغرافیادانان مؤلفه‌ها و فرآیندهای تأثیرگذار بر عملیات‌های نظامی در زمان و مکان، مانند سرزمین، آب و هوا، اقلیم و مردم، را درک می‌کنند. بنابراین جغرافیای نظامی عبارت است از کاربرد اطلاعات، ابزارها و فناوری‌های جغرافیایی برای حل مشکلات نظامی در طیف گسترده‌ای از عملیات‌ها که از زمان صلح تا زمان جنگ را در بر می‌گیرند و این موضوع را جغرافیدان نظامی دنبال می‌کند.

ماهیت جغرافیایی جنگ طی قرن‌های متمادی برای فرماندهان نظامی روشن بوده است. با این حال، تنها در خلال قرن نوزدهم بود که رشته جغرافیای نظامی به عنوان یکی از زیرمجموعه‌های رشته جغرافیا شکل گرفت. پیچیدگی جنگ‌ها بعد از جنگ‌های جهانی اول و دوم بیشتر شده است. شمار جنگ‌هایی که دامنه درگیری در آن‌ها محدود است افزایش یافته است. فناوری‌های نظامی رشد بسیار زیادی را تجربه کرده‌اند و مأموریت‌های نظامی که هدف از آن‌ها ایجاد ثبات یا ارائه خدمات پشتیبانی است، افزایش یافته است. در سال‌های اخیر نیز مبحث جنگ علیه تروریسم مطرح شده است. با توجه به تمام این تحولات رهبران نظامی

IQBAL FORUM

چاره‌ای جز بهره‌گیری از دانش جغرافیایی درست و به هنگام را ندارند. برنامه‌ریزان نظامی همچنین به وجود ارتباط بین سرزمین‌ها و نظام‌های فرهنگی اعتراف کرده‌اند. آن‌ها همچنین به این مسئله اذعان کرده‌اند که درک و پیش‌بینی تأثیرات این دو مقوله بسیار مشکل است. عملیات‌های نظامی جدید، که طیف گسترده‌ای از فعالیت‌ها در زمان صلح و در زمان جنگ را شامل می‌شوند، نیازمند انجام تحلیل‌های دقیق‌تر و پیچیده‌تر در خصوص چشم‌اندازهای فیزیکی و فرهنگی هستند. از طرفی در خلال دو دهه گذشته، جغرافیای نظامی به عنوان یک موضوع دانشگاهی رشد چشمگیری را تجربه کرده است. برای مثال، از سال ۲۰۰۱ به بعد، شمار برنامه‌های جغرافیایی دانشگاه‌ها که در آن‌ها دوره‌های آموزش جغرافیای نظامی ارائه شده است تقریبا ۴ برابر شده است. فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی و پایان جهان دو قطبی در سال ۱۹۸۹، خشونت‌های نژادی و عملیات‌های صلحبانی دهه ۱۹۹۰، جنگ‌های نامتقارن و مبارزه جهانی علیه تروریسم و اخیراً جنگ روسیه علیه اوکراین پدیده‌هایی هستند که به افزایش شمار این دوره‌های آموزشی در محیط‌های دانشگاهی کمک کرده‌اند. این تحولات نیاز به دانش و تحلیل پیچیده جغرافیایی را بیش از پیش برجسته ساخته است. بی‌تردید، تحولات ژئوپلیتیک بعد از پایان جنگ سرد و رخدادهای بعد از حوادث یازدهم سپتامبر ۲۰۰۱ که تلاش‌های نظامی را به سوی عملیات‌های زمان صلح، صلح‌بانی و پشتیبانی سوق داده است، نیاز به ارتقای دانش و پژوهش جغرافیایی را بیشتر کرده است. افزون بر این، پیچیدگی عملیات‌های جنگی در چارچوب جنگ علیه تروریسم نیز به افزایش علاقه‌مندی به دانش جغرافیای نظامی در سطح عمومی و دانشگاهی انجامیده است. جغرافیای نظامی در خلال جنگ از اهمیت زیادی برخوردار است. آموزش، تجهیز و استقرار نیروها در مناطق دور دست همواره به وجود اطلاعات جغرافیایی وابسته بوده است. به همین دلیل است که جغرافیای منطقه‌ای و جغرافیای سیستماتیک، اطلاعات ضروری را برای حمایت از تصمیم‌گیری‌های سیاسی تأمین می‌کند.

هدف از این پروژه شناخت جغرافیای نظامی کشورهای منطقه جنوب غرب آسیا و هدف است تا با این شناخت بتوان کمکی در راستای راهبردهای دفاعی و تصمیم‌سازی برای مقامات دفاعی، نظامی و سیاسی کشور انجام داد. این پروژه قصد دارد معیارها و شاخص‌های جغرافیای نظامی کشورها را در قالب هشت فصل انجام دهد: فصل اول ژئومورفولوژی نظامی، فصل دوم ارزیابی وضعیت آب و هوای نظامی، فصل سوم هیدرولوژی نظامی، فصل چهارم جغرافیای جمعیت، فصل پنجم شبکه راه‌ها (خطوط مواصلاتی)، فصل ششم مرز و ویژگی‌های نظامی آن، فصل هفتم توان دفاعی و نظامی و فصل هشتم مسائل سیاسی و نظامی اختصاص دارد.

سازمان جغرافیایی ضمن سپردن نظارت عالیه تدوین کتاب‌های جغرافیای نظامی به سردار سرلشکر پاسدار سید یحیی صفوی، به منظور تخصصی‌تر شدن این کتاب‌ها سعی نموده است برای هر فصل از پژوهشگر متخصص همان موضوع بهره بگیرد. ولی این مجموعه به‌طور حتم خالی از خطا و اشتباه نخواهد

IQBAL FORUM

بود. بنابراین انتظار داریم خوانندگان محترم به دیده اغماض به آن بنگرند و مزید امتنان است که ما را از نظرات اصلاحی خود آگاه سازند تا در چاپ‌های آینده از آن‌ها استفاده شود.

در اینجا لازم می‌دانم از همکاران خود در سازمان جغرافیایی جناب آقایان مهندس سیامک تقی‌زاده، دکتر علی محمدپور، دکتر سیدیاسر حکیم‌دوست و سرکار خانم‌ها آزاده بلالی و سارا امانی که در تهیه این اثر تلاش نمودند و از داوران محترم که با دقت به داوری و نقد اثر پرداختند تشکر نمایم.

رئیس سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح

سرتیپ دوم دکتر مجید فخری

IQBAL FORUM

مقدمه

شکر و سپاس خداوند یکتا را که مجال تحقیق و پژوهش برایمان فراهم کرد تا قدمی هرچند کوتاه در امر مقدس آموزش و پژوهش برداریم و توفیق زمینه‌سازی در امر یادگیری، علم‌اندوزی و علم‌آموزی را به ما عطا فرمود تا بتوانیم سرمایه و اندوخته‌های آموزشی خود را به رشته تحریر درآوریم.

ایران در منطقه پرتنشی در جنوب غرب آسیا قرار گرفته است که در ادبیات سیاسی جهان، از آن با نام «کمربند خردشده یا شکننده» یاد می‌شود. ایران در این منطقه پرتنش و پرآشوب آسیا یکی از کشورهایی است همسایگان زیادی دارد و در سطح جهان، از نظر تعداد همسایگان، در بین سه کشور اول دنیا قرار دارد. به همین دلیل، شناخت همسایگان و جغرافیای نظامی این کشورها برای مسئولان حوزه دفاع و امنیت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این راستا، مؤلفان کتاب، براساس تجارب چندین‌ساله در حوزه آموزش و پژوهشِ جغرافیای نظامی و نیز تدریس در دانشگاه‌ها، مسائل جغرافیای نظامی کشورهای همجوار و هدف را تدوین کرده‌اند تا کارشناسانِ نظامی و مسئولان بخش دفاع که حوزه مأموریتشان کشورهای همجوار و هدف است بتوانند به‌راحتی در شناسایی و تحلیل‌های جغرافیای نظامی خود از آن بهره لازم را ببرند. این مهم اولین بار است که به شکل نوینی در جمع‌آوری اطلاعات، روش تحقیق و پژوهش و نیز ارائه و تولید نقشه‌های مرتبط فراوان با استفاده از ابزار سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) صورت می‌گیرد.

این کتاب مشتمل بر دو بخش و هشت فصل است. بخش اول، که در آن به نقش ویژگی‌های طبیعی پرداخته شده است، سه فصل دارد: فصل یکم ژئومورفولوژی نظامی و نقش آن در جنگ، فصل دوم هوا و اقلیم‌شناسی رزمی و فصل سوم هیدرولوژی نظامی و نقش آن در جنگ. بخش دوم نیز که به ویژگی‌های انسانی و فرهنگی مربوط است، پنج فصل دارد: فصل چهارم جغرافیای جمعیت، فصل پنجم شبکه حمل‌ونقل و نقش آن در جنگ، فصل ششم مرز و ویژگی‌های نظامی آن، فصل هفتم توان دفاعی و توازن نظامی و فصل هشتم مسائل سیاسی ـ نظامی کشورهای همجوار و هدف.

در تهیه این کتاب، از راهنمایی‌های استاد فرزانه و فرهیخته سردار سرلشکر پاسدار دکتر سید یحیی صفوی بسیار بهره‌مند شده‌ایم که صمیمانه از این استاد برجسته حوزه جغرافیای نظامی قدردانی می کنیم. همچنین، بر خود لازم می‌دانیم از مساعدت ریاست محترم سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح

IQBAL FORUM

امیر سرتیپ‌دوم دکتر مجید فخری که توجه ویژه به جغرافیای نظامی دارند و موجبات تهیه این آثار را فراهم کردند کمال تشکر را داشته باشیم. از همه استادان و همکاران گرامی در سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح نیز کمال تشکر و قدردانی را داریم.

مؤلفان

IQBAL FORUM

فصل اول

ژئومورفولوژی نظامی پاکستان

دکتر سیروس فخری

۱-۱- مقدمه

کشور پاکستان با مساحت تقریبی ۷۹۶۰۹۵ کیلومترمربع بین عرض‌های جغرافیایی ۲۳ درجه و ۳۵ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۵ دقیقه عرض شمالی و ۶۰ درجه و ۵۰ دقیقه تا ۷۷ درجه و ۵۰ دقیقه طول شرقی، در جنوب قاره آسیا و غرب شبه‌قاره هند واقع شده است. کشور پاکستان تقریباً به‌صورت یک مستطیل مایل با روند جنوب غربی - شمال شرقی از سواحل دریای عرب تا فلات پامیر کشیده شده است (شکل ۱-۱).

فاصله بین خلیج گوادر در جنوب غرب این کشور تا گذرگاه خنجراب در مرز چین ۱۸۰۰ کیلومتر و حداکثر عرض آن حدود ۸۲۰ کیلومتر است. کشور پاکستان از شمال و شمال غرب با افغانستان، از غرب با جمهوری اسلامی ایران، از جنوب با اقیانوس هند، از شرق با هندوستان و از شمال شرق با چین هم‌مرز است. پاکستان در ساحل شمالی دریای عرب قرار داشته و دارای دسترسی مناسب به آب‌های آزاد است.

طول کل مرزهای پاکستان با کشورهای همسایه حدود ۵۵۲۹ کیلومتر است. طول مرزهای مشترک پاکستان با کشورهای همسایه به شرح زیر است: مرز مشترک پاکستان - افغانستان ۲۴۳۰ کیلومتر، مرز مشترک پاکستان - ایران ۹۰۹ کیلومتر، مرز مشترک پاکستان- هند ۲۲۴۰ کیلومتر، مرز مشترک پاکستان - چین ۵۹۵ کیلومتر و طول خط ساحل جنوبی آن در حاشیه‌ای دریای عرب ۷۰۰ کیلومتر است *(سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۴۰۰)*.

IQBAL FORUM



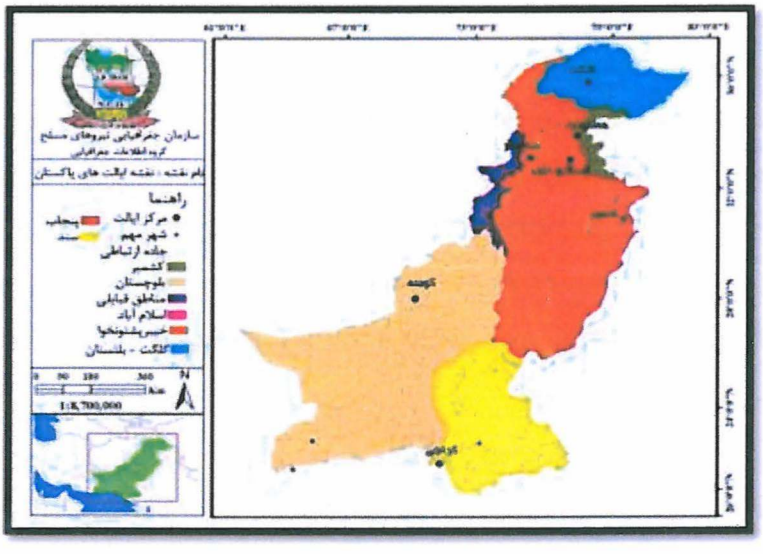
شکل ۱-۱- نقشه موقعیت پاکستان و کشورهای همسایه آن

کشور پاکستان به دلیل واقع‌شدن در شمال غرب شبه‌قاره هند و قرارگیری در حاشیه آسیای مرکزی، ایران، چین و دریای عرب دارای اهمیت استراتژیکی است. در زمان‌های قدیم پاکستان کنونی محل ارتباط تمدن فلات ایران و منطقه هندوستان بوده و از نظر نظامی این کشور محل عبور لشکرکشی از غرب به سمت هند بوده است. در سال ۲۰۲۲ پاکستان با جمعیت بیش از ۲۲۹،۵۰۰،۰۰۰ نفر، پنجمین کشور پرجمعیت جهان بوده و علاوه بر آن‌یک قدرت هسته‌ای است. ازنظر تقسیمات سیاسی پاکستان دارای ۸ ایالت (استان) است. کراچی[1] با جمعیت حدود ۱۱ میلیون نفر پرجمعیت‌ترین، مهم‌ترین و بزرگ‌ترین شهر و بندر پاکستان است. شهرهای لاهور[2]، فیصل‌آباد[3]، راولپندی[4]، مولتان[5]، حیدرآباد[6]، گوجرانواله[7]، پیشاور[8]، کویته[9]، اسلام‌آباد[10] (پایتخت)

1- Karachi
2- Lahore
3 -Faisalabad
4 -Rawalpindi
5-Multan
6 -Hyderabad
7- Gujranwala
8- Peshawar
9- Quetta
10 -Islamabad
11 -Bahawalpur

IQBAL FORUM

و بهاولپور[11] پرجمعیت‌ترین شهرهای پاکستان بوده که دارای جمعیت میلیونی هستند. جمعیت زیاد پاکستان سبب ایجاد شهرهای بزرگ و میلیونی به‌خصوص در شرق این کشور در ایالت‌های سند و پنجاب شده است. پاکستان ازنظر تراکم جمعیتی دارای شرایط نامتوازن بوده و ایالت بیابانی بلوچستان و مناطق شمالی آن دارای تراکم کم‌جمعیتی و ایالت‌های پنجاب، سند و تا حدی سرحد شمالی دارای تراکم جمعیت زیادی هستند. محدوده ایالت سند بیشترین تراکم جمعیتی را دارا است.



شکل ۱-۲- نقشه تقسیمات سیاسی پاکستان

۱-۲- ویژگی‌های توپوگرافی پاکستان

پاکستان ازنظر تکتونیک، بر روی دو صفحه‌ی هندوستان و اوراسیا قرارگرفته است. ایالت‌های سند و پنجاب بر روی صفحه‌ی هند قرار داشته و ایالت‌های بلوچستان، سرحد شمالی، گلگت و مناطق قبیله‌ای بر روی صفحه‌ی اوراسیا قرار دارند؛ بنابراین نواحی غربی و شمالی پاکستان بر روی کمربند کوه‌زایی آلپ - هیمالیا و همچنین کمربند همگرای بین‌صفحه‌ای هند - اوراسیا قرار دارند. این عامل سبب تأثیرگذاری فازهای کوه‌زایی آلپی بر بخش‌های غربی و شمالی پاکستان شده و به علت فشار صفحه‌ی هند حرکات کوه‌زایی در این کشور به اتمام نرسیده است؛ بنابراین جایگاه زمین ساختی پاکستان تأثیر زیادی بر عامل توپوگرافی این کشور دارد.

IQBAL FORUM

بخش‌های شمالی خاک پاکستان در قلمرو فلات‌های هندوکش و پامیر و بخش‌های غربی آن در قلمرو فلات ایران (منطقه بلوچستان) قرار دارد. نواحی شمالی و شمال غربی پاکستان در ارتفاعات قرار داشته و از نظر توپوگرافی جزء نواحی کوهستانی محسوب می‌شوند. ارتفاع میانگین پاکستان حدود ۱۰۱۰ متر است.

پراکنش ناهمواری‌ها و میزان ارتفاع آن‌ها در پاکستان تحت تأثیر عامل زمین ساختی و تا حدی نوع سنگ‌شناسی (لیتولوژی) است. به‌طوری‌که نواحی شرقی، جنوبی و بخش‌هایی از مرکز پاکستان بر روی صفحه هند واقع‌شده‌اند که به‌صورت دشت‌های هموار و پست درآمده و نواحی شمالی و غربی که در قلمرو فلات‌ها قرار دارند، دارای توپوگرافی ناهموار و کوهستانی هستند. عامل‌های ارتفاع و شیب، وضعیت ناهمواری‌های سطح زمین در هر منطقه از جهان را نشان می‌دهند؛ بنابراین این دو عامل جزء شاخص‌های مهم ژئومورفولوژیکی محسوب شده و برای شناخت بهتر وضعیت ژئومورفولوژی نظامی پاکستان و تأثیرات آن بر شرایط دفاعی این کشور، عامل‌های ارتفاع از سطح دریا و شیب توپوگرافی بسیار مهم هستند *(تاج فر، ۱۳۸۶، ۱۹۳)*.

۱-۲-۱- عامل ارتفاع

عامل ارتفاع از سطح دریا در پاکستان کاملاً تحت تأثیر شرایط زمین‌ساختی است و تنوع لیتولوژیکی تأثیر کمی در این عامل دارد. بخش‌های شمالی، شمال غربی و غربی پاکستان بر روی کمربند کوه‌زایی آلپ - هیمالیا قرار دارد؛ بنابراین، این نواحی کشور پاکستان تحت تأثیر فازهای مختلف کوه‌زایی آلپی قرارگرفته و دچار چین‌خوردگی شده‌اند.

ارتفاعات پاکستان جزء کوه‌های جوان محسوب شده و دارای ناهمواری زیاد می‌باشند. مناطق پست و کم ارتفاع نیز بر روی صفحه‌ی قدیمی هندوستان قرار دارند. در بخش شمالی و شمال غرب، سه رشته‌کوه بزرگ جهان یعنی هیمالیا، قراقروم (قره قروم) و هندوکش با یکدیگر تلاقی داشته و گره کوهستانی پامیر را به وجود می‌آورند که بخشی از آن در شمال پاکستان قرارگرفته است؛ بنابراین کلیه قسمت‌های شمال و شمال غرب پاکستان از قلل مرتفع تشکیل‌شده و خط‌الرأس برخی از آن‌ها مرزهای بین‌المللی این کشور با چین، هند و افغانستان را تشکیل می‌دهند. حدود ۵۰ قله با ارتفاع بیش از ۶۷۰۰ متر در این منطقه وجود دارد. کشور پاکستان در سطوح ارتفاعی صفر تا

IQBAL FORUM

حدود ۸۶۰۰ متری سطح دریا قرار دارد. قله گودوین - آستین[1] با ارتفاع ۸۶۱۱ متر در منطقه گلگت- بلتستان در شمال پاکستان مرتفع‌ترین نقطه این کشور محسوب می‌گردد. سواحل دریای عرب در جنوب پاکستان که هم‌تراز با سطح دریا بوده کم ارتفاع‌ترین مناطق این کشور هستند. کشور پاکستان ازنظر ارتفاعی به شش منطقه به شرح زیر تقسیم می‌شود:

نواحی پست: این طبقه ارتفاعی، منطبق بر محدوده‌های ارتفاعی ۰ تا ۲۰۰ متر است. ازنظر زمین‌شناسی این محدوده ارتفاعی منطبق بر صفحه‌ی هندوستان است و علاوه بر این منطقه سراسر ساحل دریای عرب در جنوب پاکستان نیز در این محدوده ارتفاعی قرار دارد. به‌طورکلی سواحل پاکستان و بخش غربی این کشور جزء نواحی پست محسوب شده و دشت آبرفتی رودخانه سند در این منطقه قرار دارد. نواحی پست با ارتفاع کمتر از ۲۰۰ متر حدود ۳۸٪ مساحت پاکستان را در برگرفته است. دو ایالت مهم و اصلی پاکستان شامل پنجاب، سند و بخش‌هایی از شرق و جنوب ایالت پاکستان در این محدوده ارتفاعی قرار دارد. شهرهای مهم و بزرگ کراچی، فیصل‌آباد، مولتان و حیدرآباد در این محدوده ارتفاعی قرار دارند؛ بنابراین بیشتر جمعیت پاکستان در نواحی پست این کشور ساکن هستند.

نواحی نسبتاً پست: شامل مناطق واقع در طبقه ارتفاعی ۲۰۰ تا ۵۰۰ متر است. نواحی نسبتاً پست از مرز مشترک ایران - پاکستان به‌صورت یک نوار باریک در حاشیه جنوبی ارتفاعات ایالت بلوچستان شروع‌شده و تا منطقه مرزی با هند کشیده شده است. بیشترین وسعت این طبقه ارتفاعی در جنوب ارتفاعات شمال پاکستان و در محدوده بین اسلام‌آباد تا لاهور است. نواحی نسبتاً پست شامل دشت‌های فرسایشی با ناهمواری‌های محلی و کم ارتفاع بوده و حدود ۱۱/۷ درصد مساحت پاکستان را در برگرفته است. شهرهای مهم و بزرگ لاهور، پیشاور و راولپندی در این محدوده ارتفاعی قرار دارند. علاوه بر آن بخش کوچکی از مناطق غربی پاکستان در مرز مشترک با ایران در طبقه ارتفاعی ۲۰۰ تا ۵۰۰ متر قرار دارد.

نواحی کم ارتفاع: شامل مناطق واقع در طبقه‌ای ارتفاعی ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر است. نواحی کم ارتفاع به‌صورت دشت‌های فرسایشی، مناطق تپه‌ماهوری و ارتفاع‌های فرسایش یافته نمود یافته

1- K2

IQBAL FORUM

است. این طبقه‌ای ارتفاعی در نواحی غربی پاکستان در ایالت بلوچستان و مناطق شمالی پاکستان در محدوده شهرهای اسلام‌آباد و پیشاور قرار داشته و حدود ۱۷/۱ درصد مساحت پاکستان را در برگرفته است.

نواحی نسبتاًمرتفع: این منطقه منطبق بر طبقه ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰متر بوده و حدود ۱۷/۸درصد مساحت کشور پاکستان را در برگرفته است. این طبقه ارتفاعی دومین طبقه وسیع ارتفاعی در پاکستان است. نواحی نسبتاً مرتفع در محدوده ایالت بلوچستان شامل ارتفاعات فرسایش‌یافته و نواحی کوهپایه‌ای بوده و در شمال پاکستان منطبق بر کف دره‌های عمیق کوهستانی است. بیشتر نواحی نسبتاً مرتفع پاکستان در ایالت بلوچستان و بخش کمتری از آن در مناطق کوهستانی شمال پاکستان قرار دارد.

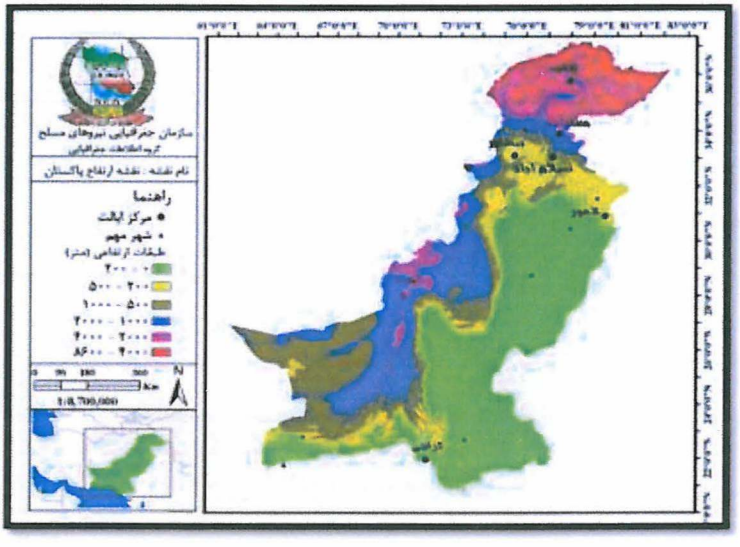
نواحی کوهستانی: منطقه کوهستانی ارتفاعات ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰ متری پاکستان را در برگرفته است. این مناطق عمدتاً در سلسله جبال سلیمان در شرق شهر کویته در ایالت بلوچستان، ارتفاعات مرز مناطق قبایلی در مرز افغانستان و بخش عمده‌ای از کوهستان‌های هیمالیا، قره‌قوم و هندوکش در شمال پاکستان قرار دارند. مناطق کوهستانی در حدود ۸/۵ درصد مساحت کشور پاکستان را در برگرفته و دومین طبقه کم وسعت ارتفاعی در خاک این کشور است.

نواحی کوهستان‌های بسیار مرتفع: این نوع کوهستان‌ها به‌صورت قلل مرتفع در طبقه‌ای ارتفاعی ۴۰۰۰ تا ۸۶۰۰ متری قرار دارند. قلل مرتفع کوهستان‌های هیمالیا، قره قوم، پامیر و هندوکش در مرز با هندوستان، چین و افغانستان جزء نواحی کوهستانی بسیار مرتفع محسوب شده و حدود ۶/۶ درصد مساحت پاکستان را در برگرفته است. به‌طورکلی ازنظر ارتفاعی از غرب به شرق پاکستان از میزان ارتفاع کاسته شده و از جنوب به شمال این کشور بر میزان ارتفاع افزوده می‌شود. مرتفع‌ترین قسمت پاکستان در شمال و بخش‌های شمال غربی و غرب این کشور بوده و قسمت شرقی این کشور در مجاورت مرز هندوستان و همچنین نوار ساحلی آن در جنوب این کشور جزء مناطق پست و کم ارتفاع محسوب می‌شود. به‌طورکلی ۶۷/۰۸ درصد مساحت پاکستان دارای ارتفاع کمتر از ۱۰۰۰ متر و ۱۷/۸ درصد مساحت آن دارای ارتفاع بین ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر و حدود ۱۵/۱۲ درصد مساحت این کشور دارای ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر است؛ بنابراین به‌طورکلی کشور پاکستان یک کشور با توپوگرافی متنوع محسوب شده که بخش وسیع آن جزء نواحی پست و بخش کمتر آن جزء نواحی کوهستانی و مرتفع محسوب می‌گردد.

IQBAL FORUM

جدول ۱-۱- طبقات ارتفاعی مساحت و درصد آن‌ها در پاکستان

منطقه	طبقات ارتفاعی	مساحت (کیلومترمربع)	درصد
نواحی پست	۰-۲۰۰	۳۳۳۹۰۷	۳۸/۱۵
نواحی نسبتاً پست	۲۰۰-۵۰۰	۱۰۳۲۴۹	۱۱/۷۹
نواحی کم ارتفاع	۵۰۰-۱۰۰۰	۱۴۹۹۰۹	۱۷/۱۳
نواحی نسبتاً مرتفع	۱۰۰۰-۲۰۰۰	۱۵۵۸۱۳	۱۷/۸
نواحی کوهستان	۲۰۰۰-۴۰۰۰	۷۴۵۰۷	۸/۵
نواحی کوهستانی بسیار مرتفع	۴۰۰۰-۸۶۰۰	۵۷۷۱۷	۶/۶



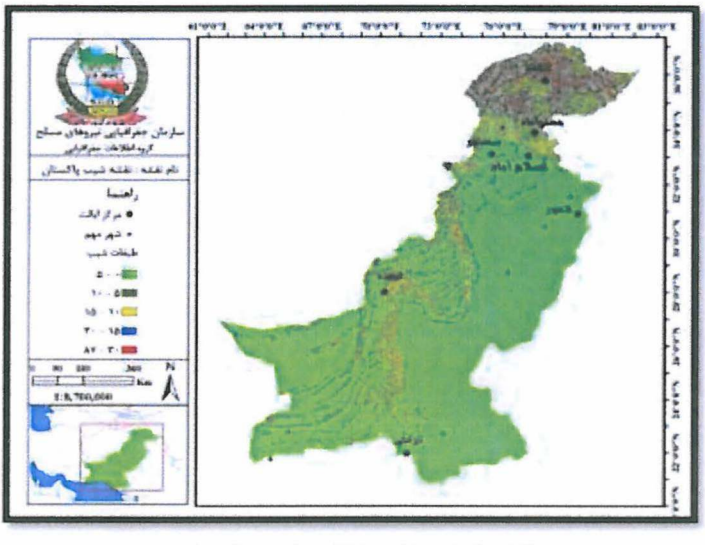
شکل ۱-۳- نقشه طبقات ارتفاعی پاکستان

۱-۲-۲- شیب توپوگرافی

عامل شیب توپوگرافی در کشور پاکستان تحت تأثیر عامل‌های ناهمواری و میزان اختلاف ارتفاع محلی است. پاکستان از نظر ضریب ناهمواری از مناطق مجزای جلگه، دشت آبرفتی، تپه‌ماهور، کوهستان‌های فرسایشی و کوهستان‌های مرتفع و خشن تشکیل‌شده و میزان شیب توپوگرافی آن از شرایط ژئومورفولوژی و توپوگرافی ذکرشده، تبعیت می‌کند. دشت آبرفتی و جلگه‌ای رودخانه‌ای سند در نیمه شرقی پاکستان، نواحی ساحلی در جنوب این کشور و مناطق هموار بلوچستان در غرب پاکستان دارای شیب کمتر از ۵ درجه هستند. مناطق واقع در طبقات شیب ۰ تا ۵ درجه حدود

IQBAL FORUM

۶۸ درصد مساحت پاکستان را در برمی‌گیرند. طبقه شیب ۵ تا ۱۰ درجه منطبق بر تپه‌ماهورها و ارتفاعات فرسایش یافته در ایالت بلوچستان، مناطق قبایلی در مرز افغانستان، نیمه جنوبی ایالت خیبر پختونخواه و ارتفاعات فرسایشی شمال ایالت پنجاب بوده و این طبقه‌ای شیب حدود ۱۴ درصد مساحت پاکستان را در برمی‌گیرد. طبقه شیب ۱۰ تا ۱۵ درجه نیز منطبق بر دامنه‌های فرسایش یافته کوهستان‌های کم ارتفاع در کوهستان‌های ایالت بلوچستان و همچنین ارتفاعات شمال پاکستان است. طبقه شیب ۱۰ تا ۱۵ درجه حدود ۸ درصد مساحت پاکستان را در برگرفته است. بیشتر مساحت مناطق کوهستانی شمال پاکستان در طبقه شیب ۱۵ تا ۳۰ درجه قرار داشته و این طبقه شیب حدود ۶ درصد مساحت این کشور را در برمی‌گیرد. دامنه‌های بسیار مرتفع، قلل و صخره‌های بلند و قائم در سرتاسر مناطق کوهستانی شمال پاکستان به‌خصوص در ارتفاعات بالای ۴۰۰۰ متری سلسله کوه‌های هیمالیا، قره قوم و پامیر دارای شیب ۳۰ تا ۸۷ درجه هستند. به‌طورکلی در حدود ۸۲ درصد مساحت کشور پاکستان داری شیب کمتر از ۱۰ درجه بوده و حدود ۱۸ درصد مساحت آن نیز دارای شیب بیش از ۱۰ درجه است؛ بنابراین کشور پاکستان در بیشتر مساحت خود، یک کشور کم شیب محسوب شده و تنها در محدوده ارتفاعات شمال این کشور و بخش‌هایی از ارتفاعات ایالت بلوچستان شیب توپوگرافی یک عامل محدودکننده برای فعالیت‌های انسانی است (شکل ۱-۴).



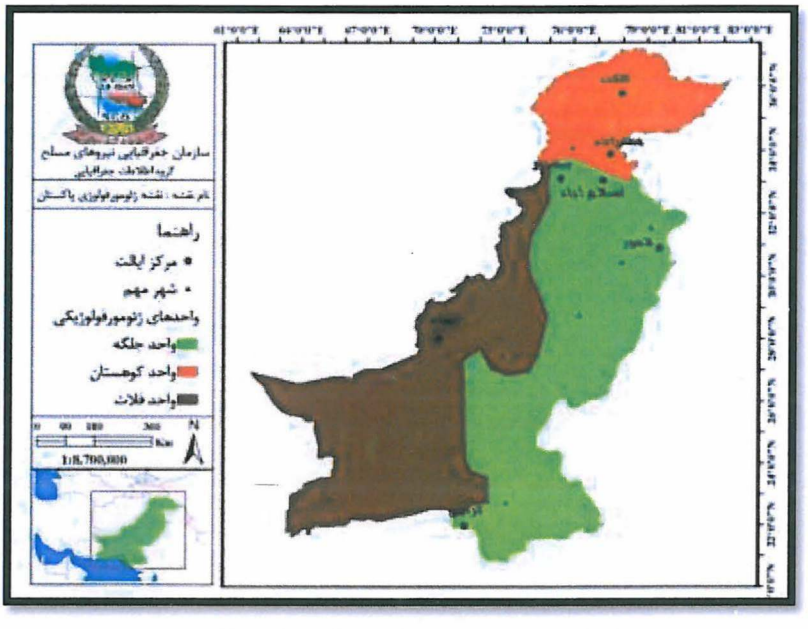
شکل ۱-٤- نقشه طبقات شیب پاکستان

IQBAL FORUM

۱-۳- طبقه‌بندی ناهمواری‌های پاکستان و ارزیابی ارزش نظامی آن‌ها

کشور پاکستان تحت تأثیر شرایط زمین ساختی دارای دو نوع توپوگرافی در کوهستان و دشت - جلگه است. همچنین تأثیرگذاری شرایط دینامیک بیرونی و فعالیت فرایندهای شکل‌زایی سبب ایجاد ژئومورفولوژی متنوع در بخش‌های مختلف این کشور شده است. ازنظر ژئومورفولوژی پاکستان را می‌توان به سه منطقه مجزا تقسیم کرد (شکل ۱-۵). این مناطق شامل:

- منطقه کوهستانی مرتفع شمال؛
- فلات بلوچستان؛
- جلگه سند.



شکل ۱-۵- نقشه مناطق ژئومورفولوژیکی پاکستان

IQBAL FORUM

۱-۳-۱- منطقه کوهستانی مرتفع شمالی

این منطقه در شمال کشور پاکستان قرارگرفته و از جنوب شرق و شرق با کشور هند، از شمال شرق و شمال با کشور چین، از شمال و شمال غرب با کشور افغانستان و از جنوب به خاک خود کشور پاکستان محدود می‌شود. منطقه‌ای کوهستان شمالی پاکستان شامل ایالت گلگت - بلتستان[1]، نیمه شمالی ایالت خیبر پختونخواه و نیمه شمالی ایالت کشمیر[2] آزاد است. ایالت‌های کشمیر آزاد و گلگت - بلتستان با کشور هند، ایالت گلگت - بلتستان با کشورهای چین و افغانستان و ایالت خیبر پختونخواه با افغانستان مرز مشترک دارند.

مهم‌ترین شهرهای منطقه شمال پاکستان شامل شهرهای گلگت، مظفرآباد[3] و سیدوشریف است. این منطقه به علت شرایط کوهستانی فاقد شهرهای بزرگ و پرجمعیت می‌باشد. بیشتر سکونتگاه‌های این منطقه به‌صورت روستاها و شهرک‌های پراکنده بوده که در داخل دره‌های کوهستانی استقراریافته‌اند. این منطقه در مجاورت مناطق مورد مناقشه کشمیر واقع‌شده و همچنین در مجاورت مرزهای چین و افغانستان قرار دارد. گذرگاه خنجراب بین پاکستان و چین در این منطقه قرار داشته و برای پاکستان دارای اهمیت بسیار زیادی است. علاوه بر آن منطقه کوهستانی شمال از مهم‌ترین منبع تأمین آب‌های سطحی پاکستان بوده و رودخانه سند و سرشاخه‌های آن از ارتفاعات این منطقه سرچشمه می‌گیرند.

منطقه شمالی پاکستان با داشتن خط مرزی با کشورهای چین و افغانستان و خط کنترل مرزی در منطقه کشمیر دارای ارزش نظامی زیادی برای این کشور است. منطقه شمالی پاکستان دارای تنوع قومی - زبانی قابل‌توجهی بوده و اقوام مختلف شامل هندوکشی‌ها، کشمیری‌ها، کاشغری‌ها، پتان‌ها، کوهستانی‌ها، پشتون‌ها در این منطقه زندگی می‌کنند. منطقه شمالی پاکستان در محدوده ارتفاعات هندوکش، قراقروم (قره قروم) و هیمالیا قرارگرفته و ازاین‌رو در تراز ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۸۶۰۰ متری قرارگرفته است.

---

1 -Gilgit□Baltistan

2 -Kashmir

3 -Muzaffarabad

IQBAL FORUM

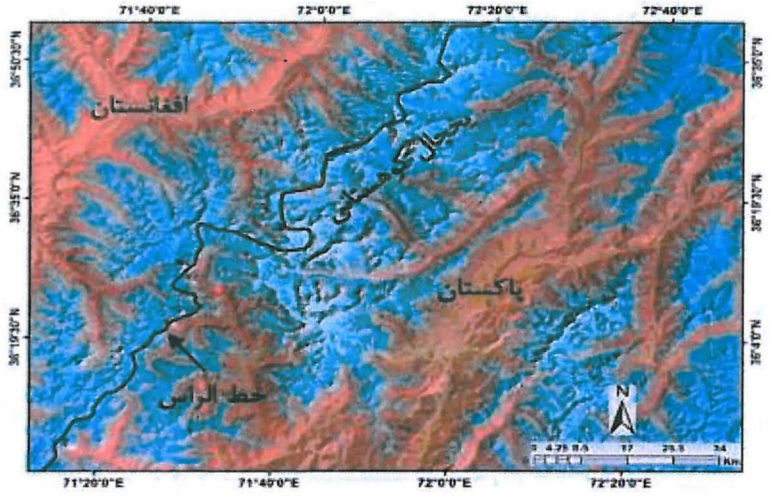
ازنظر ژئومورفولوژی و توپوگرافی منطقه شمالی پاکستان یک منطقه کوهستانی است. ازنظر زمین‌ساختی این منطقه در محدوده صفحه اوراسیا واقع‌شده و انواع سازندهای رسوبی و نهشته‌های آبرفتی کواترنر در آن رخنمون دارد. منطقه شمالی پاکستان دارای شرایط اقلیمی نیمه‌خشک و فراسرد بوده و امروزه فرایندهای فرسایش یخچالی در ارتفاعات بالای ۵۰۰۰ متر و فرایند فرسایش آب‌های جاری در سایر نواحی این منطقه فعال هستند.

در دوره‌های سرد کواترنر فرایندهای یخچالی و مجاور یخچالی تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری فعال بوده و در مناطق پست فرایندهای آب‌های جاری فعال بوده‌اند. شرایط زمین ساختی، رخنمون سازندهای مختلف رسوبی، توپوگرافی ناهموار، حاکمیت شرایط نیمه‌خشک سرد و فعالیت فرایندهای فرسایشی آبی و یخچالی – مجاوریخچالی کلیت ژئومورفولوژی منطقه شمالی پاکستان را شکل داده است.

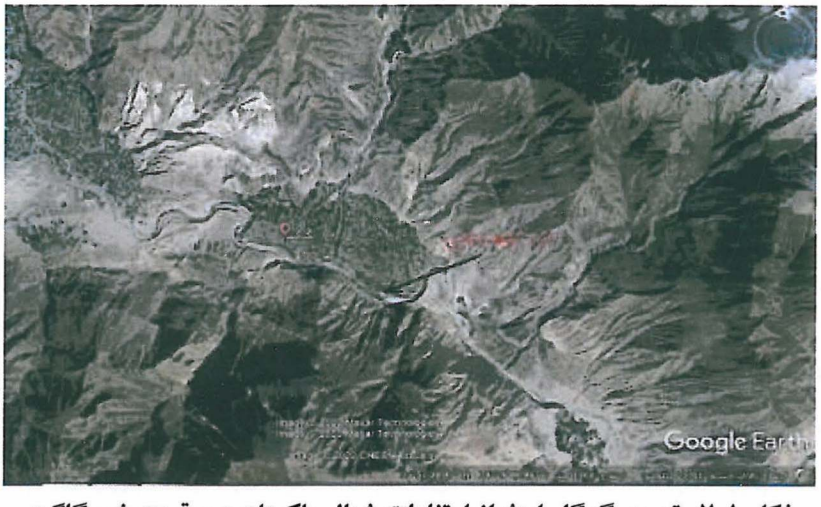
منطقه کوهستانی شمالی ازنظر زمین‌شناسی جوان بوده و ناهمواری‌ها با ساختمان زمین هماهنگ بوده و ارتفاعات منطبق بر طاقدیس‌ها و دره‌ها منطبق بر ناودیس‌ها هستند. به‌طورکلی این منطقه یک ناحیه کوهستانی مرتفع با چشم‌اندازهای یال و دره‌های عمیق است. ارتفاعات بالای ۵۵۰۰ متر این منطقه عمدتاً تحت پوشش یخچال‌های کوهستانی بوده و محیط این کوهستان‌ها ازنظر ژئومورفولوژیکی فعال و ناپایدار هستند. در مناطق کوهستانی آثار و شواهد دوران سرد کواترنری همچون سیرک‌ها، دره‌های یخچالی و یخ‌رفت‌ها به‌وفور یافت می‌شود. شبکه‌های ارتباطی منطقه در امتداد دره‌های کوهستانی ایجادشده و سکونتگاه‌های پراکنده داخل این دره‌ها را به هم متصل می‌کنند.

به علت ذخیره برفی مناسب بیشتر دره‌های اصلی دارای جریان آب دائمی و یا حداقل فصلی هستند. در دره‌های نواحی مرتفع‌تر در مجاورت مرزهای بین‌المللی با کشورهای هند، چین و افغانستان دره‌ها تحت اشغال زبانه‌های یخچالی هستند. در نواحی کم ارتفاع‌تر جنوبی شهرهای منطقه ازجمله شهر گلگت در داخل دره‌ها قرارگرفته‌اند. خطوط مرزی پاکستان با افغانستان در محدوده دالان واخان و همچنین مرز مشترک پاکستان با چین عمدتاً منطبق بر خط‌الرأس ارتفاعات است؛ اما مرز مشترک پاکستان با کشور هند منطبق بر خط‌الرأس ارتفاعات و همچنین دره‌های رودخانه‌ای و یخچالی بوده که عمدتاً بر خط مرزی عمود هستند.

IQBAL FORUM



شکل ۱-٦- تصویر سنجده OLI ماهواره لندست از ارتفاعات منطقه شمال پاکستان و یخچال‌های کوهستانی آن



شکل ۱-۷- تصویر گوگل ارث از ارتفاعات شمال پاکستان و موقعیت شهر گلگت

- ***ژئومورفولوژی نظامی منطقه کوهستانی شمال:*** منطقه شمالی پاکستان دروازه این کشور به سمت شرق آسیا و کشور چین و همچنین منطقه کشمیر و آسیای مرکزی است. این منطقه به علت

IQBAL FORUM

شرایط کوهستانی، صعب‌العبور و حاکمیت اقلیم سرد دارای جمعیت کم و پراکنده بوده و از توان اقتصادی چندانی برخوردار نمی‌باشد. گذرگاه رسمی خنجراب با چین در بیشتر ایام سال به علت شرایط اقلیمی نامناسب بسته بوده و تبادلات اقتصادی در این منطقه با کشورهای همسایه به‌ندرت صورت می‌گیرد.

به‌طورکلی منطقه شمالی یک منطقه کوهستانی و ناهموار است و این امر سبب پیچیدگی ژئومورفولوژی نظامی آن شده است. شهرهای کوچک و شهرک‌های پراکنده مهم‌ترین اهداف نظامی در این ناحیه از خاک پاکستان هستند. مرز مشترک با کشورهای همسایه بیشتر منطبق بر خط‌الرأس ارتفاعات است. این ارتفاعات عموماً دارای ارتفاع بیش از ۳۵۰۰ متر بوده و در مناطق مرتفع‌تر از ۴۵۰۰ متر دارای یخچال‌های طبیعی هستند. این کوهستان‌ها دارای فرایندهای شکل‌زایی فعال بوده و ازنظر ژئومورفولوژیکی ناپایدار بوده و امکان توسعه زیرساخت‌های انسانی در محدوده آن‌ها وجود ندارد؛ بنابراین انجام عملیات نظامی به علت شرایط ژئومورفولوژیکی در این قسمت از خاک پاکستان تقریباً غیرممکن است. علاوه بر آن ارتفاعات مرزی با کشورهای همسایه در طی حدود ۶ تا ۹ ماه از سال پوشیده از برف سنگین بوده و همچنین جوامع محلی در این منطقه بسیار پراکنده بوده و عمدتاً این کوهستان‌ها خالی از سکنه هستند؛ بنابراین تردد غیرمجاز از این مرزها و همچنین انجام عملیات نامنظم نظامی با محدودیت و دشواری همراه بوده و در فصل سرد تقریباً غیرممکن است.

ازنظر ژئومورفولوژی منطقه کوهستانی شمال پاکستان با طول حدود ۵۰۰ کیلومتر و عرض حدود ۲۵۰ کیلومتر مناسب انجام عملیات گسترده نظامی نیست؛ زیرا دره‌های عمیق و خط‌الرأس‌های مرتفع و نبود شبکه ارتباطی مانع مهمی در انجام عملیات نظامی است. همچنین شرایط اقلیمی و جمعیت کم و پراکنده این منطقه نیز باعث سختی تردد غیرمجاز مرزی و انجام عملیات نظامی نامنظم شده است. به‌طورکلی می‌توان گفت شرایط ژئومورفولوژیکی منطقه شمالی پاکستان در برابر هرگونه تهدید خارجی دارای توان پدافندی بسیار مناسب است؛ زیرا شرایط ژئومورفولوژیکی نوار مرزی با کشورهای همسایه و همچنین شرایط کوهستانی در عمق خاک این کشور انجام عملیات نظامی گسترده را بسیار سخت می‌کند.

IQBAL FORUM

جدول ۱-۲- توان‌ها و محدودیت‌های دفاعی منطقه شمالی پاکستان

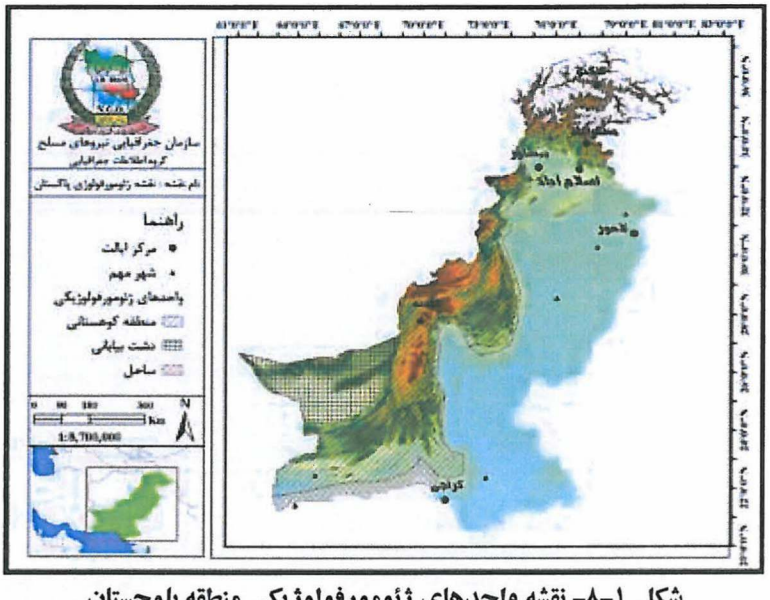
توان‌ها	محدودیت‌ها
- تطابق خط مرزی پاکستان با کشورهای همسایه با واحدهای ژئومورفولوژیکی همچون خط‌الرأس‌ها و دره‌ها - بسیار سخت بودن انجام عملیات نظامی گسترده و به‌کارگیری یگان‌های مختلف نظامی در مرزهای منطقه کوهستانی شمال پاکستان به‌علت شرایط ژئومورفولوژیکی - پوشش و اختفاء مناسب و آسیب‌پذیری کم در مقابل حملات توپخانه‌ای و هوایی در مواضع کوهستانی - عدم امکان به‌کارگیری یگان‌های زرهی و مکانیزه در مناطق مرزی شمالی توسط دشمن - امکان استقرار واحدهای موشکی و سلاح‌های دوربرد با پوشش مناسب در ارتفاعات - سخت‌بودن عملیات یگان‌های پیاده دشمن در ارتفاعات مرزی - سخت بودن عملیات پشتیبانی و لجستیک از نیروهای آفندی دشمن - امکان تمرکز نیروها و احداث قرارگاه در دره‌های کوهستانی با دارا بودن پوشش و اختفاء مناسب - امکان انجام عملیات نامنظم علیه نیروهای مهاجم - امکان مختل کردن خطوط تدارکاتی دشمن در مناطق مختلف منطقه	- در صورت تصرف توسط دشمن بازپس‌گیری ارتفاعات مرزی منطقه سخت است - عدم امکان به‌کارگیری یگان‌های زرهی و مکانیزه خودی در نواحی کوهستان - متکی بودن نیروها و قرارگاه‌های مستقر بر روی ارتفاعات به جاده‌های محدود ارتباطی - مشکلات آمادی و پشتیبانی به‌خصوص در فصل سرد سال - شرایط نامساعد اقلیمی در فصل سرد سال - مناسب بودن منطقه برای فعالیت شبه‌نظامیان و نیروهای چریک - محدودیت شبکه راه‌ها و معابر وصولی

۱-۳-۲- منطقه فلات بلوچستان

این فلات منطبق بر بخش غربی پاکستان بوده و از جنوب به دریای عرب، از غرب به ایران و از شمال و شمال شرق به افغانستان و از شرق به منطقه جلگه‌ای مرکز پاکستان منتهی می‌گردد. ازنظر تقسیمات کشوری پاکستان این فلات تمامی ایالت بلوچستان و نوار باریکی از غرب ایالت‌های سند و پنجاب و همچنین مناطق قبایلی و نیمه غربی ایالت خیبر پشتونخواه را در برگرفته و شهر کویته مرکز ایالت بلوچستان مهم‌ترین شهر این منطقه است. در این منطقه دو گذرگاه مهم تورخم و غلام‌خان، پاکستان را به افغانستان متصل کرده و گذرگاه‌های میرجاوه، جالق و پیشین، این کشور

IQBAL FORUM

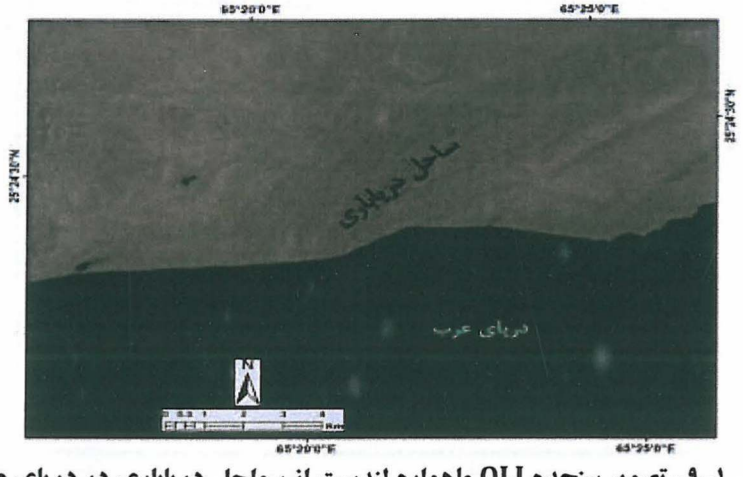
را به ایران متصل می‌کند. علاوه بر آن بیشتر طول خط ساحلی پاکستان در این منطقه واقع‌شده و بندر گوادر از مهم‌ترین بنادر این کشور است. گذرگاه تورخم بین ایالت خیبر پشتونخواه و ولایت ننگرهار افغانستان مهم‌ترین و پرترددترین مسیرها بین پاکستان و افغانستان است که از گردنه معروف خیبر عبور می‌کند. جمعیت منطقه فلات بلوچستان ازنظر قومی، زبانی و مذهبی یک بافت منسجم داشته و اکثریت مطلق ساکنان آن از قوم بلوچ بوده و سنی مذهب هستند. علاوه بر آن تعداد قابل‌توجهی از اقوام پشتون، سندی و پنجابی نیز در این منطقه از پاکستان سکونت دارند. ازنظر ژئومورفولوژی و توپوگرافی فلات بلوچستان به‌طورکلی یک منطقه کوهستانی است. ازنظر زمین ساختی این منطقه در محدوده فلات ایران واقع‌شده و سازندهای کنگلومرا، ماسه‌سنگ، کربناته و نهشته‌های آبرفتی کواترنر رخنمون دارد. فلات بلوچستان دارای شرایط اقلیمی خشک و گرم در مناطق با ارتفاع کمتر از ۲۰۰۰ متر بوده و در مناطق مرتفع دارای اقلیم نیمه‌خشک معتدل تا سرد است. فرایندهای فرسایش آب‌های جاری و بادی در این منطقه فعال هستند. در دوره‌های سرد کواترنر نیز فرایندهای آبی، فرایند برتر شکل زایی در این منطقه بوده و در ارتفاعات بالای ۳۰۰۰ متر فرایندهای مجاور یخچالی فعال بوده‌اند.



شکل ۱-۸- نقشه واحدهای ژئومورفولوژیکی منطقه بلوچستان

IQBAL FORUM

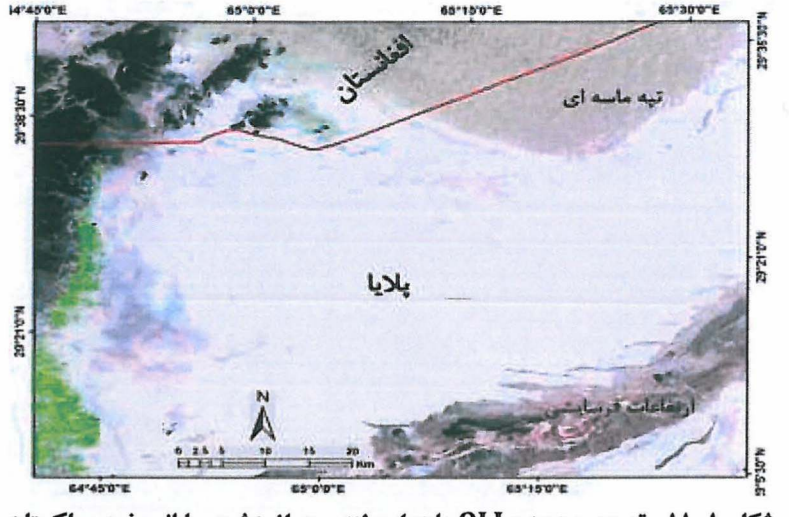
شرایط زمین‌ساختی، تنوع لیتولوژی زیاد، توپوگرافی ناهموار، حاکمیت شرایط خشک و فعالیت فرایندهای فرسایشی آبی و بادی کلیت ژئومورفولوژی فلات بلوچستان را شکل داده است. فلات بلوچستان ازنظر ژئومورفولوژی از سه واحد مجزای جلگه ساحل دریای عرب، دشت بیابانی غربی و مناطق کوهستانی تشکیل‌شده است. منطقه ساحلی فلات بلوچستان تحت دینامیک دریا ازجمله امواج، جذر و مد و جریان‌های ساحلی قرار دارد. ارتفاعات بلوچستان به‌صورت موازی خط ساحل کشیده شده و عرض آن کم است. در بعضی از مناطق ارتفاعات تا خط ساحلی پیش‌آمده و ساحل‌های دریاباری ایجاد کرده‌اند. به‌طورکلی بیشتر خط ساحلی فلات بلوچستان با دریای عرب از نوع ساحل‌های پست و ماسه‌ای است. این خط ساحلی توسط خلیج‌های زیادی بریده‌شده و بندر گوادر و دیگر بنادر محلی در حاشیه یا عمق این خلیج‌ها ایجاد شده‌اند. خلیج‌ها و خورها مهم‌ترین عوارض خط ساحلی فلات بلوچستان هستند. به علت عمق زیاد دریای عرب و ساختار تکتونیکی منطقه، خط ساحلی پاکستان فاقد جزیره بزرگ و مهم است. دشت بیابانی غرب پاکستان امتداد چاله ساختمانی جنوب غرب افغانستان بوده و در حاشیه مرز افغانستان و ایران قرار دارد. این دشت تحت حاکمیت اقلیم گرم و خشک بوده و فرایندهای هرز آبی و بادی مهم‌ترین فرایند شکل زایی در طی دوران کواترنر و کنونی است. این دشت ازنظر ژئومورفولوژی از پلایا، تپه‌های ماسه‌ای، دشت‌سرهای فرسایش یافته و ارتفاعات فرسایشی تشکیل‌شده است.



شکل ۱-۹- تصویر سنجده OLI ماهواره لندست از سواحل دریاباری در دریای عرب



شکل ۱-۱۰- تصویر سنجده OLI ماهواره لندست از خلیج و بندر گوادر پاکستان



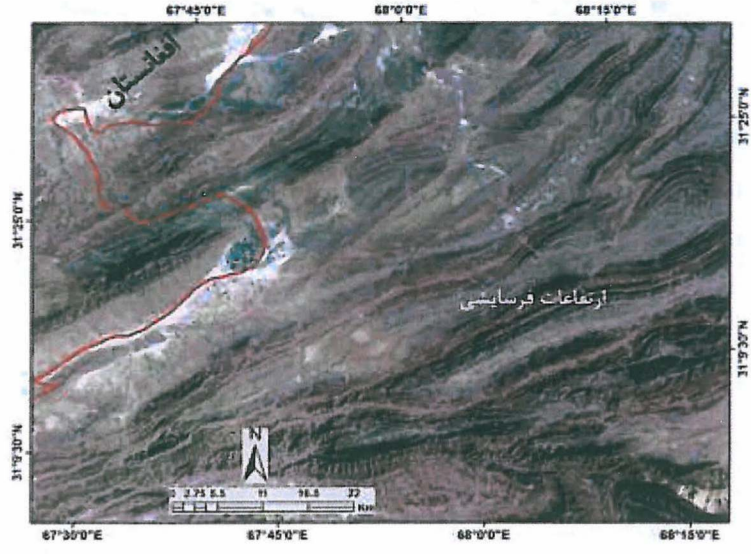
شکل ۱-۱۱- تصویر سنجده OLI ماهواره لندست از دشت بیابانی غرب پاکستان

واحد ارتفاعات در فلات بلوچستان ازنظر زمین‌شناسی جوان بوده و ناهمواری‌ها با ساختمان زمین تا حدود زیادی هماهنگ می‌باشند. این ارتفاعات دارای چین‌خوردگی‌های منظم و موازی بوده که تحت تأثیر شکل لبه فلات‌های هند و ایران دارای روندهای مختلف و میزان فشردگی

IQBAL FORUM

متفاوت است. این ارتفاعات ابتدا دارای روند غربی – شرقی بوده و تقریباً موازی با ساحل دریای عرب هستند. در ادامه روند، شمالی – جنوبی شده و سپس در محدوده مرز افغانستان دارای روند غربی – شرقی با انحناء جنوبی شده‌اند. به‌طورکلی کوهستان‌های فلات بلوچستان ازنظر ژئومورفولوژی بسیار فشرده و پیچیده بوده و در بیشتر مناطق تحت تأثیر شدید فرایندهای فرسایشی قرارگرفته‌اند. آب‌های جاری مهم‌ترین فرایند شکل‌زایی در این ارتفاعات هستند.

مناطق کوهستانی بلوچستان دارای چشم‌اندازهای مختلف کوهستان، تپه‌ماهور و دشت‌های فرسایشی و آبرفتی کوچک است. ارتفاعات فلات بلوچستان در بیشتر جاها متشکل از صدها طاقدیس مجزا با فرود محوری دوطرفه بوده و به‌شدت فرسایش یافته و بسیار صعب‌العبور می‌باشند. در حدفاصل تعدادی از این ارتفاعات شوره‌زارهای شکل‌گرفته که در طی فصل بارش دارای آب می‌باشند. علاوه بر آن دشت‌سرهای ناشی از پسروی ارتفاعات از دیگر چشم‌اندازهای رایج در منطقه بلوچستان است. به‌طورکلی فلات بلوچستان دارای جمعیت کم و پراکنده بوده و راه‌های ارتباطی از دره‌ها و گردنه‌ها عبور کرده و بسیار صعب‌العبور می‌باشند.



شکل ۱-۱۲- تصویر سنجده OLI ماهواره لندست از ارتفاعات فلات بلوچستان پاکستان

IQBAL FORUM

ژئومورفولوژی نظامی فلات بلوچستان

فلات بلوچستان بیشترین وسعت خاک پاکستان را در برگرفته و دارای منابع فلزی و همچنین گاز است. این فلات در مجاورت دریای عرب و کشورهای ایران و افغانستان قرار دارد. فلات بلوچستان دارای بافت قومی بلوچ بوده و به علت دسترسی به ایران، افغانستان و همچنین کشورهای عرب حوضه خلیج‌فارس و وجود منابع معدنی و خط ساحل طولانی دارای اهمیت زیادی برای پاکستان است.

ازنظر ژئومورفولوژی نظامی فلات بلوچستان به سه قسمت مجزای دشت بیابانی، سواحل و کوهستان تقسیم می‌شود. دشت بیابانی در غرب پاکستان ازنظر ژئومورفولوژی نظامی دارای شرایط خاص و پیچیده می‌باشد. در مرز با افغانستان ریگِ ماسه‌ای و یک پلایا قرارگرفته که امکان هر نوع نفوذ یگان‌های نظامی عمده را با مشکل جدی مواجه می‌کند؛ زیرا لندفرم‌های ماسه‌ای و حالت باتلاقی پلایا در طی فصل مرطوب مانع جابجایی و تحرک ادوات نظامی شده و عبور یگان‌های پیاده با تجهیزات انفرادی نیز بسیار سخت است. همچنین در بخشی از نوار مرزی پاکستان و افغانستان یک توده کوهستانی منفرد با روند غربی - شرقی وجود دارد که خط مرزی این دو کشور از خط‌الرأس آن عبور می‌کند. این توده کوهستانی فرسایش یافته با طول حدود ۲۰۰ کیلومتر نیز یک مانع مهم نظامی در مرز مشترک محسوب شده که بر نواحی اطراف خود در خاک هر دو کشور مسلط است.

دشت بیابانی موردبحث در غربِ به مرز مشترک پاکستان – ایران محدود می‌شود. این نوار مرزی عمدتاً منطبق بر خط‌الرأس ارتفاعات بوده و در بخش‌هایی نیز از سطح دشت‌سرها عبور می‌کند. محور ارتباطی اصلی از خاک ایران به پاکستان از داخل دشت بیابانی و حاشیه ارتفاعات در عمق خاک پاکستان عبور کرده و این ارتفاعات بر محور ارتباطی تسلط کامل دارند. به‌طورکلی خاک پاکستان و مرز مشترک آن با افغانستان و ایران در محدوده دشت بیابانی غربی ازنظر شرایط ژئومورفولوژی نظامی دارای توان پدافندی بسیار مناسب است؛ زیرا لندفرم‌های ژئومورفولوژی موانع بسیار جدی در برابر عملیات نیروهای نظامی مهاجم ایجاد کرده‌اند.

IQBAL FORUM

جدول ۱-۳- توان‌ها و محدودیت‌های دشت بیابانی غربی

توان‌ها	محدودیت‌ها
- واحدها و لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی موانع نظامی مهم و در بعضی از موارد غیرقابل نفوذ را در مرزهای دشت بیابانی غربی پاکستان ایجاد کرده‌اند. - از داخل خاک افغانستان معبر ورودی مهمی به علت وجود لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی وجود ندارند. - معبر نفوذی به داخل عمق خاک پاکستان از خاک ایران از وسط دشت بیابانی گذشته و به علت تسلط ارتفاعات بر این محور انجام عملیات نظامی دشوار است. - وابستگی تحرک و جابجایی نیروهای عمده نظامی به جاده‌های ارتباطی منطقه به علت شرایط صعب‌العبور و فرسایشی بودن منطقه و وجود تپه‌های ماسه‌ای - وجود لند فرم‌ها جهت ایجاد خطوط دفاعی و پناهگاهی در سطح دشت	- دوری این منطقه از مناطق مرکزی و پرجمعیت پاکستان - آماد و پشتیبانی سخت به‌علت دورافتادگی از مراکز بزرگ انسانی پاکستان - صعب‌العبور بودن و گسترش کم شبکه ارتباطی در سطح منطقه

ساحل فلات بلوچستان به‌موازات ارتفاعات شمالی خود کشیده شده و ارتفاعات فاصله‌ای حداکثر ۳۰ کیلومتری با خط ساحلی داشته و در بیشتر طول ساحل این فاصله کمتر شده و در بعضی از نواحی ارتفاعات خط ساحلی را تشکیل می‌دهند. ازنظر مورفولوژی خط ساحلی از خلیج‌ها، بریدگی‌ها و خورها تشکیل‌شده است. به جزء سواحل دریاباری سایر بخش‌های ساحل ازنظر توپوگرافی پست و هموار است. به‌طورکلی خط ساحلی در مناطق دریاباری به علت بریدگی‌ها و وجود خلیج‌ها و تسلط ارتفاعات بر خط ساحلی دارای توان پدافندی نسبتاً مناسب است. بخش سواحل پست و ماسه‌ای ازنظر نظامی و انجام عملیات آبی - خاکی دارای شرایط مناسب برای پیاده‌سازی و انتقال نیرو و تجهیزات نظامی است. به علت نبود جزایر در حاشیه خط ساحلی، نقاط تکیه‌گاه و سرپل برای تسهیل انجام عملیات آبی‌خاکی وجود ندارد.

IQBAL FORUM

جدول ١-٤- توان‌ها و محدودیت‌های واحد ژئومورفولوژیکی ساحل فلات بلوچستان

توان‌ها	محدودیت‌ها
- امکان نفوذ سریع نیروها در سواحل پست به‌علت کم عارضه بودن این سواحل - تسلط ارتفاعات بر خط ساحلی و دریا در بیشتر مناطق ساحل بلوچستان (ساحل دریاباری) - جابجایی و تحرک مناسب ادوات موتوری و پیاده‌نظام در سطح دشت ساحلی	- سخت بودن عملیات آبی - خاکی به‌خصوص در نواحی کم‌عمق نزدیک ساحل - پیاده کردن تجهیزات نظامی و لجستیکی نیازمند دسترسی به لنگرگاه مناسب است. - حرکت ادوات نظامی در خط ساحلی متکی بر جاده است. - آسیب‌پذیری زیاد در برابر حملات هوایی و توپخانه‌ای - پوشش و اختفاء کم در سطح دشت ساحلی - وجود شهرها و تأسیسات ساحلی و امکان جنگ فرسایشی شهری

مناطق کوهستانی فلات بلوچستان به‌طورکلی دارای توپوگرافی بسیار ناهموار و صعب‌العبور بوده و دارای موانع متعدد ژئومورفولوژی در طراحی و اجرای عملیات نظامی است. خط مرزی پاکستان با افغانستان در بیشتر طول مسیر از منطقه کوهستانی و صعب‌العبور می‌گذرد. شبکه ارتباطی این منطقه بسیار ابتدایی بوده و محور وصولی از خاک پاکستان به خاک افغانستان و بالعکس از گردنه‌های صعب‌العبور خیبر و تورخوم - خوست عبور می‌کند. جابجایی یگان‌های عمده نظامی از طریق این گذرگاه به علت شرایط کوهستانی آن بسیار سخت بوده و نیازمند کنترل ارتفاعات حاشیه‌ای است. همچنین این گذرگاه باریک بوده و ستون‌های نظامی به‌کندی از آن عبور کرده و در مقابل حملات هوایی به‌شدت آسیب‌پذیر می‌باشند. حدود ١٥ کیلومتر از مرز مشترک پاکستان با افغانستان منطبق بر رودخانه مرزی لعل است. این رودخانه دائمی و پر آب یک مانع مهم نظامی محسوب می‌گردد. مرز مشترک پاکستان – ایران به‌صورت عمود بر ارتفاعات مرزی است و در مسیر خود از خط‌الرأس‌ها و دره‌های بی‌شماری عبور می‌کند. این ناحیه مرزی به علت توپوگرافی بسیار ناهموار و فرسایش یافته بسیار صعب‌العبور بوده و امکان انجام عملیات گسترده نظامی و جابجایی یگان‌های بزرگ وجود ندارد. به‌طورکلی ازنظر ژئومورفولوژی دفاعی، فلات بلوچستان پاکستان دارای توان‌های زیادی بوده و نیروهای پدافندی را در موقعیت برتری نسبت به نیروهای آفندی مهاجم قرار می‌دهد. به علت کوهستانی و صعب‌العبور بودن مناطق مرزی

IQBAL FORUM

پاکستان با افغانستان و ایران کنترل عبور و مرور غیرمجاز و جابجایی عناصر شبه‌نظامی سخت می‌باشد. این مرزهای مشترک دارای نقاط کور زیادی بوده که تردد غیرمجاز به سهولت از طریق آن‌ها صورت می‌گیرد. به علت شرایط کوهستانی در فلات بلوچستان و نوار مرزی آن با کشورهای همسایه و نبود راه‌های ارتباطی توسعه‌یافته، محیط ژئومورفولوژیکی این منطقه برای عملیات نامنظم مناسب بوده و گروه‌های تروریستی و جدایی‌طلب عملیات مختلفی را با استفاده از این شرایط انجام داده‌اند.

جدول ۱-۵- توان‌ها و محدودیت‌های مناطق کوهستانی فلات بلوچستان

توان‌ها	محدودیت‌ها
- میدان دید و دیده‌بانی مناسب از طریق ارتفاعات منطقه - پوشش و اختفاء مناسب و آسیب‌پذیری کم در مقابل حملات توپخانه‌ای و هوایی در مواضع کوهستانی - امکان استقرار واحدهای موشکی و سلاح‌های دوربرد با پوشش مناسب در ارتفاعات - سخت بودن عملیات یگان‌های پیاده دشمن - امکان تمرکز نیروها و احداث قرارگاه در دره‌های منطقه - امکان انجام عملیات نامنظم علیه نیروهای مهاجم - امکان مختل کردن خطوط تدارکاتی دشمن در مناطق مختلف منطقه	- در صورت تصرف نواحی کوهستانی مرزی توسط دشمن بازپس‌گیری آن‌ها سخت است - سخت بودن تحرک وسایل زرهی و موتوری خودی در مناطق کوهستانی - متکی بودن نیروها و قرارگاه‌های خودی مستقر بر روی ارتفاعات به جاده‌های محدود ارتباطی - مشکلات آمادی و پشتیبانی و مخابراتی - مناسب بودن منطقه برای عملیات پارتیزانی - وابستگی تحرک یگان‌های زرهی و مکانیزه به جاده‌های مواصلاتی - وجود روستاهای پراکنده در داخل کوهستان‌ها جهت تأمین خوراک و ملزومات برای گروه‌های نامنظم

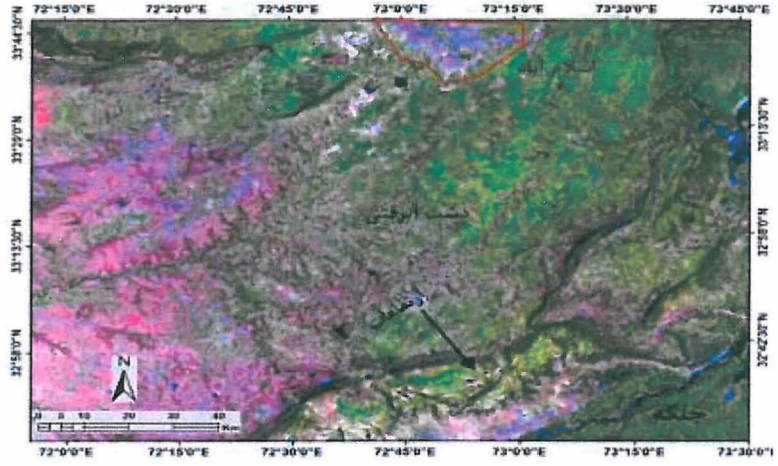
۱-۳-۳- منطقه جلگه

این منطقه در بخش شرقی و جنوب شرقی کشور پاکستان قرارگرفته و از شمال به مناطق کوهستانی شمال، از غرب به فلات بلوچستان، از جنوب به دریای عرب و کشور هند و از شرق به هند محدود می‌شود. ایالت‌های سند، پنجاب، منطقه فدرالی اسلام‌آباد و بخش‌های از جنوب ایالت‌های کشمیر و خیبر پختونخواه در محدوده این منطقه واقع‌شده و شهرهای کراچی، لاهور،

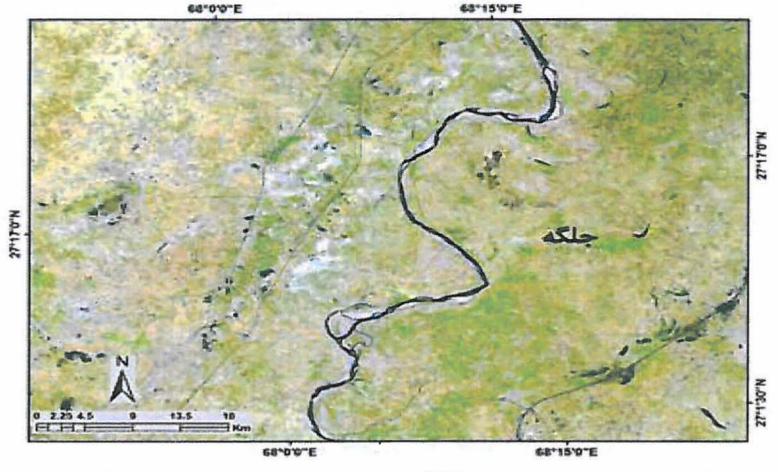
IQBAL FORUM

اسلام‌آباد، روالپندی، مولتان، حیدرآباد، فیصل‌آباد، پیشاور در این منطقه قرار دارد. بیشتر جمعیت پاکستان و تمامی شهرهای پرجمعیت این کشور در این منطقه واقع‌شده است. همچنین بیشتر زمین‌های کشاورزی و زیرساخت‌های مربوط به آن و بیشتر مناطق صنعتی و تجاری پاکستان در این منطقه قرار دارد. شهر کراچی به‌عنوان بزرگ‌ترین شهر و بندر تجاری پاکستان در این منطقه قرار دارد. درواقع منطقه جلگه‌ای پاکستان مهم‌ترین و حیاتی‌ترین بخش این کشور است. جمعیت این منطقه عمدتاً از مردمان پنجابی و سندی تشکیل‌شده و در نواحی شمالی پشتون‌ها جمعیت قابل‌توجهی دارند. علاوه بر آن در شهرهای بزرگ اقلیت‌هایی از سایر اقوام پاکستان زندگی می‌کنند. منطقه جلگه‌ای پاکستان در تراز ارتفاعی ۰ تا ۵۰۰ متری قرارگرفته است. ازنظر زمین‌شناسی این منطقه در محدوده صفحه هندوستان واقع‌شده و نهشته‌های آبرفتی کواترنر بیشترین رخنمون را دارا می‌باشند. در منطقه جلگه‌ای پاکستان شرایط اقلیم موسمی تا خشک و نیمه‌خشک حاکم است. ازنظر ژئومورفولوژی و توپوگرافی این منطقه از چهار بخش مجزای نواحی تپه‌ماهوری شمال، جلگه، بیابان مرزی و ساحل تشکیل‌شده است. منطقه تپه‌ماهوری، جلگه رودخانه سند را از نواحی کوهستانی شمال این کشور جدا می‌کند. این محدوده شامل نواحی پیشاور و اسلام‌آباد است که ارتفاعات نواری این مناطق را از جلگه اصلی جدا می‌کند. ازنظر ژئومورفولوژی این منطقه از نواحی تپه‌ماهوری و دشت آبرفتی تشکیل‌شده است. فرایند برتر مورفولوژی این محدوده در زمان کنونی و دوران کواترنر آب‌های جاری است. شهرهای اسلام‌آباد، پیشاور و راولپندی در این محدوده واقع‌شده‌اند. نواحی مرکزی و شرقی پاکستان در امتداد بستر رودخانه سند و سرشاخه‌های آن به‌صورت یک جلگه هموار و پست به ساحل دریای عرب متصل می‌گردد. این جلگه ازنظر ارتفاعی در سطوح ارتفاعی ۳ تا ۲۵۰ متر قرارگرفته و شیب توپوگرافی آن کمتر از ۵ درجه بوده و تحت کاربری کشاورزی قرار دارد. جوامع محلی به‌صورت شهرها و روستاها در محدوده این جلگه قرار داشته و شبکه ارتباطی منظمی آن‌ها را به همدیگر متصل می‌کند. منطقه جلگه‌ای از منظر ژئومورفولوژی هموار و کم شیب بوده و توسط رودخانه سند و سرشاخه‌های آن زهکشی می‌شود. بستر فعال رودخانه‌ها، دشت آبرفتی، مئاندرهای متروک و پهنه‌های آبی کم‌عمق مهم‌ترین عوارض ژئومورفولوژیکی سطح جلگه سند هستند.

IQBAL FORUM



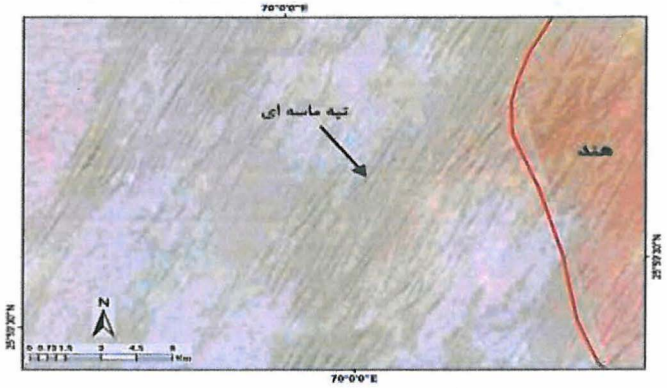
شکل ۱-۱۳- تصویر سنجده OLI ماهواره لندست از شهر اسلام‌آباد و ارتفاعات جنوب آن



شکل ۱-۱٤- تصویر سنجده OLI ماهواره لندست از جلگه رودخانه سند

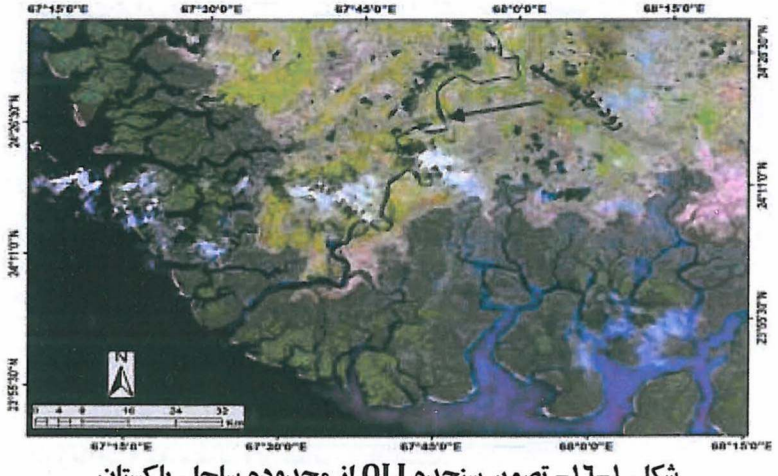
نوار مرزی پاکستان با هند در شرق این کشور در قلمرو بیابان تهار قرار دارد. بیشتر مساحت این بیابان در خاک هند قرار داشته و تنها حاشیه غربی آن در خاک پاکستان قرار دارد. طول این بیابان ۷۸۰ کیلومتر و عرض آن بین ۴۰ تا ۱۷۰ کیلومتر متغیر است. این بیابان از پهنه‌های ماسه‌ای شامل برخان‌ها و تپه‌های طولی تشکیل‌شده است. مرز مشترک پاکستان – هند از داخل این بیابان می‌گذرد.

IQBAL FORUM



شکل ۱-۱۵- تصویر سنجده OLI از تپه‌های ماسه‌ای محدوده مرزی پاکستان و هند

نواحی ساحلی پاکستان در شرق شهر کراچی ادامه منطقه جلگه‌ای رودخانه سند است. این ساحل بسیار پست و کم شیب بوده و دلتای رودخانه سند محسوب می‌گردد. بندر کراچی در حاشیه فلات بلوچستان قرار دارد. خط ساحلی شرق این بندر به علت شرایط پست توپوگرافی و شیب کم، حالت باتلاقی داشته و مناسب ایجاد تأسیسات بندری و لنگرگاهی نمی‌باشد. ازنظر ژئومورفولوژی این ساحل باتلاقی بوده و توسط خورهای متعدد تقسیم می‌گردد. در هنگام مد بیشتر این ساحل زیرآب رفته و از طریق خورها می‌توان به عمق این سواحل دست‌یافت. به‌طورکلی شرایط ژئومورفولوژیکی این ساحل مانع توسعه تأسیسات انسانی در حاشیه آن شده است.



شکل ۱-۱۶- تصویر سنجده OLI از محدوده ساحل پاکستان

IQBAL FORUM

ژئومورفولوژی نظامی منطقه جلگه‌ای: منطقه جلگه‌ای پاکستان منطقه حیاتی پاکستان بوده زیرا بیشتر جمعیت و تمامی شهرهای بزرگ و اصلی این کشور در این منطقه واقع‌شده‌اند. از طرف دیگر این منطقه پست و هموار در مجاورت مرزهای کشور متخاصم هند واقع‌شده است. تمامی شهرهای بزرگ این منطقه به‌خصوص شهرهای لاهور، حیدرآباد، گوجرانواله، فیصل‌آباد، مولتان به‌عنوان مهم‌ترین اهداف نظامی در این منطقه مطرح هستند. این منطقه با توجه به تنوع ژئومورفولوژیکی دارای توان‌ها و محدودیت‌های ژئومورفولوژیکی نظامی است.

منطقه تپه‌ماهوری در شمال منطقه‌ای جلگه‌ای پاکستان در نزدیکی مرز هند و منطقه‌ای کشمیر واقع‌شده و پایتخت پاکستان در این منطقه واقع‌شده است. نوار تپه‌ماهوری این منطقه را از جلگه اصلی جدا کرده و به‌عنوان یک مانع مهم نظامی عمل می‌کند. این ارتفاعات بر سطح جلگه و همچنین منطقه مرزی با هند تسلط دارد؛ بنابراین این ناهمواری‌ها به‌عنوان یک مانع مهم نظامی و موضع پدافندی بسیار مناسب در مقابل تهاجم نیروهای آفندی از سمت شرق به شهر اسلام‌آباد عمل می‌کند؛ زیرا این ارتفاعات دارای میدان دید و تیر مناسب بر سطح جلگه است. انجام عملیات گسترده نظامی در این محدوده نیازمند کنترل و تأمین ارتفاعات جنوب شهر اسلام‌آباد است. علاوه بر این ارتفاعات یک مانع مهم در جلوگیری از دوقسمتی شدن کشور پاکستان در طی حمله نیروهای متخاصم هندی است؛ زیرا عرض کشور پاکستان در این محدوده کم بوده و نیروهای نظامی این کشور عمق راهبردی مناسبی را دارا نمی‌باشند.

جلگه شرقی و مرکزی پاکستان ازنظر نظامی دارای شرایط پیچیده‌ای است. وجود شهرهای پرجمعیت و سکونتگاه‌های متراکم انسانی، زمین‌های کشاورزی آبی، شبکه متراکم کانال‌های آبیاری، وجود پهنه‌های آبی باعث ایجاد شرایط خاص نظامی در این محدوده شده است. علاوه بر این رودخانه بزرگ سند و سرشاخه‌های آن در داخل جلگه قرار داشته و به‌عنوان موانع طبیعی در برابر نیروهای نظامی عمل می‌کنند؛ بنابراین نیروهای نظامی مهاجم برای جابجایی به جاده و پل‌های ارتباطی وابسته می‌شوند. به علت وجود شهرهای بزرگ و نواحی روستایی در این منطقه امکان وقوع جنگ‌های فرسایش شهری بالا است؛ بنابراین پاک‌سازی و تأمین امنیت مناطق تصرف‌شده به‌شدت سخت، زمان‌بر و نیازمند نیروی نظامی زیاد است.

IQBAL FORUM

جدول ۱-۶-توان‌ها و محدودیت‌های واحد جلگه

توان‌ها	محدودیت‌ها
- پوشش و اختفاء مناسب - آسیب‌پذیری‌زیاد درمقابل حملات توپخانه‌ای و هوایی - دسترسی به جاده و دیگر تأسیسات انسانی منطقه - عبور و مرور سریع و آسان در امتداد جاده - جابجایی راحت و سریع یگان‌های مکانیزه و زرهی در جاده - امکان آماد و پشتیبانی مناسب در امتداد جاده	- وابستگی تحرک و جابجایی به جاده و پل‌های ارتباطی - سخت بودن عملیات یگان‌های پیاده در نواحی خارج از محدوده جاده به‌خصوص در محدوده پهنه‌های آبی، کشتزارها و نهرها - امکان کم بهره‌گیری از ادوات زرهی و موتوری در خارج از محدوده جاده‌ها - نبود نقاط مناسب دیدبانی و میدان دید کم - مناسب بودن محیط برای عملیات نامنظم همچون تخریب پل - وجود پهنه‌های آبی و سخت بودن استقرار و ایجاد خطوط دفاعی منظم - امکان وقوع جنگ شهری

منطقه بیابانی در حاشیه مرز کشور متخاصم هند واقع‌شده و حدود ۸۰۰ کیلومتر از مرز مشترک را تشکیل می‌دهد. در منطقه هموار و فاقد ناهمواری شبه‌قاره هند، مناطق بیابانی پوشیده از تپه‌های ماسه‌ای به‌عنوان مانع نظامی مهمی مطرح هستند. تپه‌های ماسه‌ای علاوه بر انفصال رسوبات و سست بودن، ناپایدار بوده و در طی زمان دچار جابجایی می‌شوند.

به‌طورکلی محیط‌های ماسه‌ای ازنظر شرایط برای فعالیت انسانی مناسب نبوده و درزمینه‌ی فعالیت نظامی نیز توان‌ها و محدودیت‌های خاص خود را دارد. بیابان تهار در شرق پاکستان با توجه به شرایط ژئومورفولوژیکی و وجود تپه‌های ماسه‌ای یک مانع مهم نظامی محسوب شده و دارای توان‌ها و محدودیت‌های ژئومورفولوژی نظامی خاص خود است.

IQBAL FORUM

جدول ۱-۷- توان‌ها و محدودیت‌های بیابان تهار

توان‌ها	محدودیت‌ها
- پوشش و اختفاء مناسب - آسیب‌پذیری کم در مقابل حملات توپخانه‌ای و هوایی - استفاده از تپه‌های ماسه‌ای به‌عنوان خاک‌ریز برای ایجاد خطوط دفاعی و پناهگاهی - میدان بسیار محدود دید دشمن بر منطقه	- محدودیت در جابجایی یگان‌های پیاده - محدودیت بسیار زیاد در تحرک ادوات موتوری و نیاز به جاده‌سازی - آماد و پشتیبانی سخت - دید نسبتاً محدود به اطراف

منطقه ساحل دریای عرب در شرق بندر کراچی به علت شرایط ژئومورفولوژیکی ساحلی خاص آن یکی از مناطق بسیار مهم نظامی است؛ زیرا این ساحل پست، جذر و مدی و باتلاقی بوده و انجام عملیات گسترده نظامی در آن سخت است. شهر کراچی به‌عنوان بزرگ‌ترین و مهم‌ترین شهر پاکستان در حاشیه ساحل بلوچستان واقع شده است. در غرب این شهر ناهمواری‌ها تا خط ساحلی پیش‌آمده و بر خط ساحلی و دریا مسلط هستند. از طرف دیگر این شهر در انتهای یک خلیج واقع‌شده و ساحل غربی این خلیج بر دریا مسلط بوده و این امر سبب توان مناسب پدافندی برای این شهر در این قسمت شده است.

۱-٤- نقشه ژئومورفولوژی نظامی پاکستان

به‌منظور تهیه نقشه ژئومورفولوژی نظامی پاکستان از چهار عامل ژئومورفیک ارتفاع از سطح دریا، شیب توپوگرافی، پروفیل دامنه و پلان دامنه استفاده‌شده است.

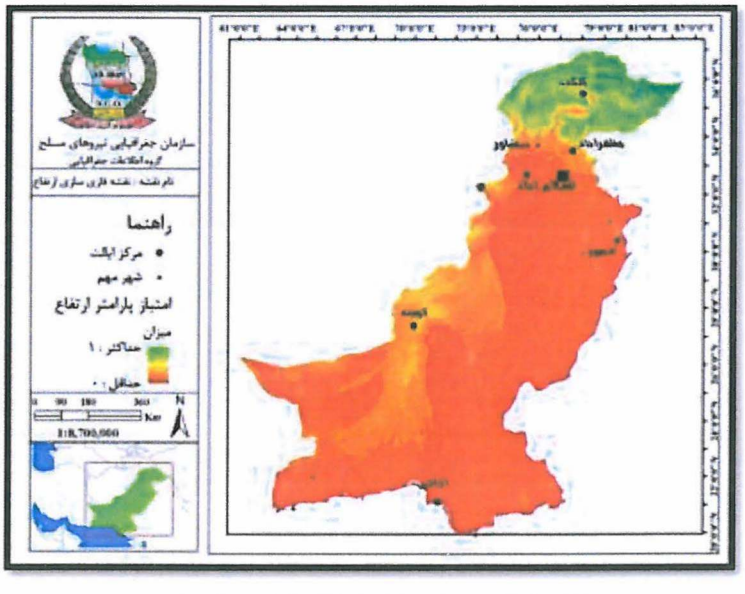
۱-٤-۱- عامل ارتفاع

عامل ارتفاع از مهم‌ترین عامل‌های ژئومورفولوژیکی در عملیات نظامی است؛ زیرا این عامل بیانگر ناهمواری نسبی یک منطقه بوده و رابطه مستقیمی با مساعد بودن شرایط ژئومورفولوژیکی و ناهمواری برای فعالیت‌های نظامی دارد. مناطق با ارتفاع زیاد نشان‌دهنده مناطق کوهستانی و فلات‌ها بوده و این‌گونه مناطق در مباحث ژئومورفولوژی نظامی باعث ایجاد محدودیت در عملیات آفندی شده و همچنین پشتیبانی و لجستیک از نیروهای پدافندی را با مشکل مواجه

IQBAL FORUM

می‌کنند. به‌طورکلی نواحی مرتفع دارای پتانسیل مناسب درزمینه‌ی پدافندی بوده و محدودیت-های زیادی به نیروهای آفندی تحمیل می‌کنند.

برعکس مناطق کم ارتفاع معمولاً نشان‌دهنده دشت‌ها، جلگه‌ها و سواحل بوده و این مناطق ازنظر پدافندی دارای محدودیت بوده و ازنظر آفندی محدودیت چندانی ندارند. بر اساس نقشه عامل ارتفاع نواحی کوهستانی و مرتفع با ارتفاعات بالای ۴۰۰۰ متر در شمال پاکستان دارای بیشترین امتیاز این عامل می‌باشند. ارتفاعات فلات بلوچستان و مناطق کوهستانی شمال جلگه در محدوده اطراف شهرهای اسلام‌آباد و پیشاور که عمدتاً دارای ارتفاع بین ۵۰۰ تا ۴۰۰۰ متر بوده دارای امتیاز متوسط، نواحی تپه‌ماهوری در فلات بلوچستان دارای امتیاز کم می‌باشند. جلگه هموار و پست مناطق مرکزی و شرقی پاکستان نیز دارای امتیاز بسیار کمِ عامل ارتفاع هستند.به‌طورکلی مناطق شمالی پاکستان و بیشتر محدوده فلات بلوچستان به دلیل شرایط کوهستانی دارای توان مناسب دفاعی ازنظر عامل ارتفاع بوده و مناطق جلگه‌ای و ساحلی در شرق، مرکز و جنوب این کشور دارای محدودیت در این زمینه هستند.



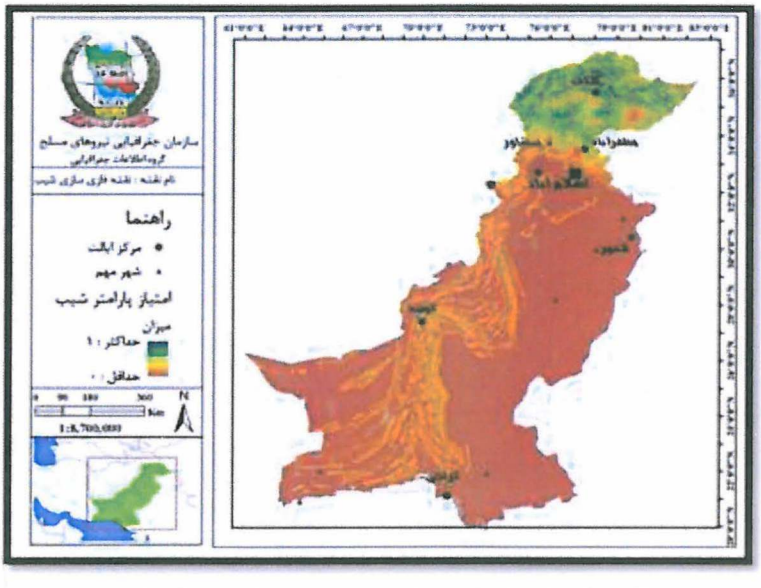
شکل ۱-۱۷- نقشه عامل ارتفاع کشور پاکستان

IQBAL FORUM

۱-٤-۲- عامل شیب توپوگرافی

عامل شیب توپوگرافی از دیگر عامل‌های مهم و تأثیرگذار در فعالیت‌های انسانی ازجمله امور نظامی است. این عامل تحت تأثیر عامل ارتفاع و ضریب ناهمواری بوده و از عامل‌های اصلی تأثیرگذار در ژئومورفولوژی دفاعی است و توان‌ها و محدودیت‌های ژئومورفولوژی نظامی با این عامل رابطه مستقیم دارد. به‌طوری‌که مناطق با شیب زیاد مساعد انجام فعالیت‌های مختلف انسانی ازجمله فعالیت‌های نظامی نمی‌باشند. ازاین‌رو مناطق پرشیب دارای پتانسیل پدافندی زیادی بوده و مناطق کم شیب دارای پتانسیل پدافندی کمتری می‌باشند.

مناطق کوهستانی شمال پاکستان که دارای ارتفاع بیش از ۴۰۰۰ متر هستند، دارای ضریب ناهمواری بالا بوده و دارای بیشترین امتیاز این عامل هستند. نواحی کوهستانی با ارتفاع کمتر از ۴۰۰۰ متر در فلات بلوچستان و منطقه پیشاور دارای امتیاز متوسط و تپه‌ماهورهای فلات بلوچستان دارای امتیاز کم و مناطق کم شیب در سواحل و مناطق پست هموار جلگه‌ای دارای کمترین امتیاز این عامل می‌باشند.

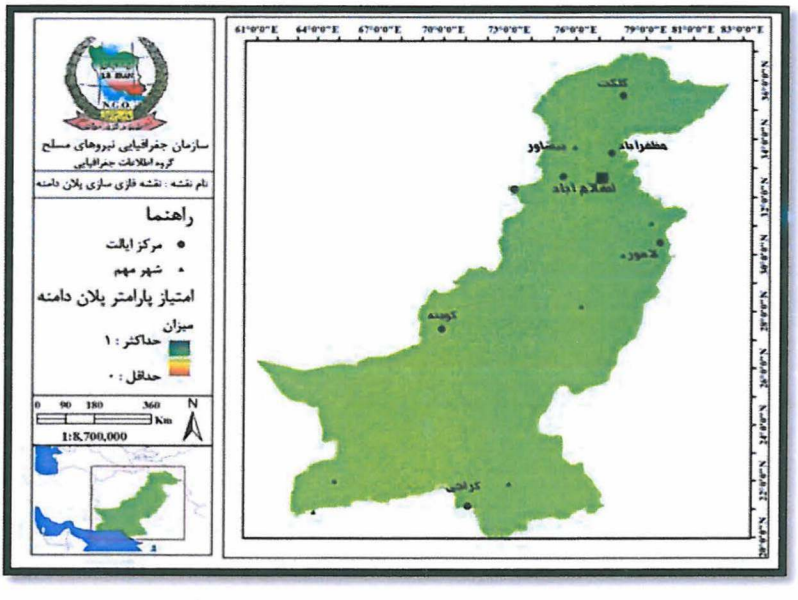


شکل ۱-۱۸-نقشه فازی‌سازی عامل شیب کشور پاکستان

IQBAL FORUM

۱-٤-۳- عامل پلان دامنه

عامل پلان دامنه از دیگر عامل‌های ژئومورفولوژیکی بازتاب‌دهنده وضعیت توپوگرافی و ناهمواری‌های سطح زمین است. مقادیر زیاد و کم این عامل به ترتیب بیانگر ناهمواری زیاد و ناهمواری کم در یک منطقه جغرافیایی است. ازآنجایی‌که ناهمواری بالا، یک عامل مهم در ژئومورفولوژی نظامی است، مقادیر بالای این عامل به علت ایجاد توان پدافندی مناسب دارای بیشترین امتیاز و مناطق با کمترین میزان این عامل حداقل امتیاز را درزمینه‌ی پتانسیل پدافندی به خود اختصاص می‌دهند. کشور پاکستان به علت شرایط تکتونیکی و قرارگیری بر روی دو منطقه مجزای صفحه هندوستان و فلات ایران دارای شرایط توپوگرافی و ناهمواری متضادی است. بر این اساس نواحی کوهستانی و مرتفع شمال مناطق کوهستانی فلات بلوچستان پاکستان دارای بیشترین امتیاز و مناطق پست هموار ساحلی و جلگه‌ای دارای امتیاز متوسط هستند.



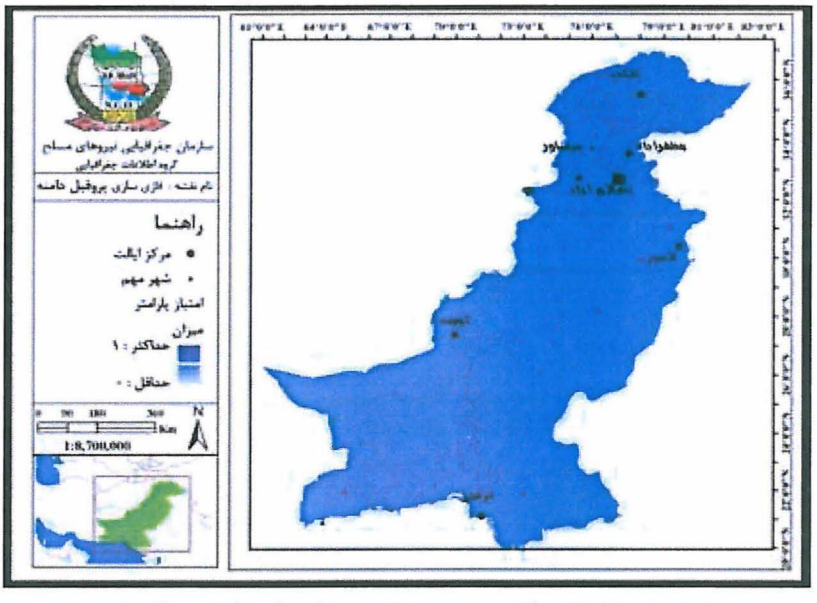
شکل ۱-۱۹- نقشه فازی‌سازی عامل پلان دامنه کشور پاکستان

۱-٤-٤- عامل پروفیل دامنه

پروفیل دامنه‌ها همانند عامل پلان دامنه بیانگر وضعیت ناهمواری یک منطقه بوده و این عامل بیانگر تحدب و تقعر دامنه‌ها می‌باشد. به‌عبارت‌دیگر مقادیر کم‌وزیاد عامل پروفیل دامنه بیانگر

IQBAL FORUM

تحدب و تقعر دامنه بوده و نشان‌دهنده ناهمواری بالا یا کم در یک منطقه است. کوهستان‌های جوان و مرتفع مناطق شمالی پاکستان و همچنین ارتفاعات فلات بلوچستان دارای بیشترین امتیاز عامل پروفیل دامنه بوده و این امر نشان‌دهنده‌ای از تحدب و تقعر بسیار زیاد دامنه‌ها بوده و این مناطق دارای توان پدافندی مناسب در این زمینه می‌باشند. سواحل پست جنوب پاکستان و جلگه کم ارتفاع و هموار مرکز و شرق این کشور نیز دارای مقادیر متوسط عامل پروفیل دامنه می‌باشند.



شکل ۱-۲۰- نقشه فازی‌سازی عامل پروفیل دامنه کشور پاکستان

IQBAL FORUM

۱-۵- نقشه نهایی ژئومورفولوژی دفاعی

بر اساس نقشه نهایی پهنه‌بندی پتانسیل ژئومورفولوژی دفاعی، کشور پاکستان به پنج پهنه با پتانسیل خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد تقسیم می‌شود. ارتفاعات شمالی و بسیار مرتفع شمال کشور پاکستان که دارای ارتفاع بیش از ۴۰۰۰ متر هستند، به علت ناهمواری زیاد در پهنه با پتانسیل ژئومورفولوژی دفاعی خیلی زیاد قرار دارند. مناطق واقع در ارتفاع بین ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰ متر که بخش‌های وسیعی از ارتفاعات فلات بلوچستان را در برگرفته در پهنه با پتانسیل ژئومورفولوژی دفاعی زیاد قرار دارد. پهنه‌های با پتانسیل خیلی زیاد و زیاد دفاعی حدود ۲۵ درصد مساحت پاکستان را در برگرفته‌اند. پهنه با پتانسیل متوسط ژئومورفولوژی دفاعی شامل بخش‌هایی از فلات بلوچستان در غرب کشور پاکستان بوده و حدود ۲۰ درصد مساحت این کشور را در برمی‌گیرد. مناطق واقع در پهنه ارتفاعی منطبق بر محدوده ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متری در پهنه با پتانسیل متوسط قرار دارند. مناطق واقع در محدوده ارتفاعی ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متری در پهنه با پتانسیل کم دفاعی قرار دارد.

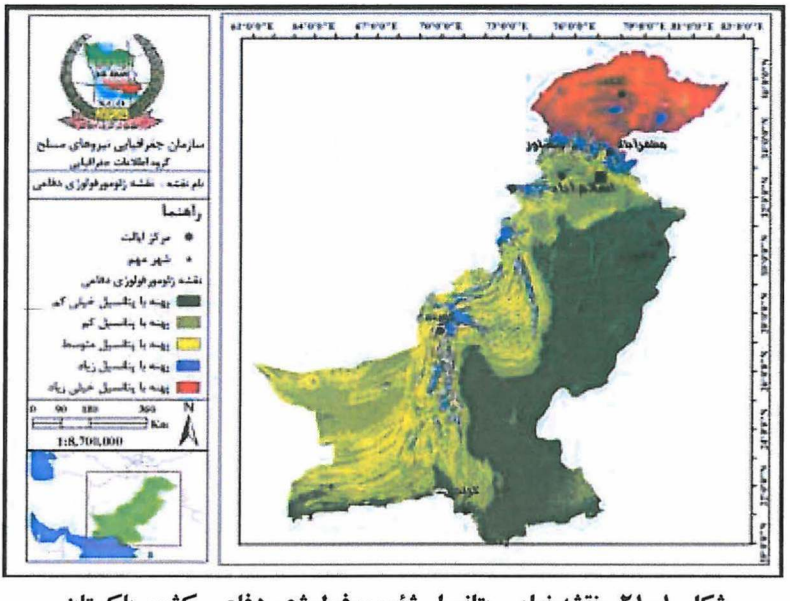
دشت‌های فرسایشی واقع در فلات بلوچستان، نواحی تپه‌ماهوری کم ارتفاع در همین فلات و نواحی تپه‌ماهوری شمال جلگه در محدوده اسلام‌آباد - پیشاور در این پهنه قرار دارند. مناطق پست و هموار با ارتفاع کمتر از ۵۰۰ متر در پهنه با پتانسیل خیلی کم واقع‌شده‌اند. این مناطق شامل بخش باریکی از مناطق ساحلی جنوب پاکستان و سرتاسر محدوده جلگه رودخانه سند است و این پهنه حدود ۵۰ درصد مساحت پاکستان را در برگرفته است.

شهرهای مهم و اصلی پاکستان شامل لاهور، کراچی، مولتان، اسلام‌آباد و پیشاور در پهنه‌های خیلی کم و کم قرار دارند. تنها شهر کویته در پهنه دفاعی زیاد قرار دارد؛ بنابراین حدود ۷۵ درصد مساحت خاک پاکستان در پهنه‌های با پتانسیل دفاعی خیلی کم، کم و متوسط قرار داشته و مهم‌ترین شهرهای آن در این پهنه‌ها قرار دارند. شهرهای مهم واصلی پاکستان که در مناطق جلگه‌ای شرق، مرکز و جنوب این کشور در پهنه‌های با پتانسیل کم دفاعی قرار داشته و این امر بیانگر آسیب‌پذیری زیاد کشور پاکستان از جنبه ژئومورفولوژی نظامی در این مناطق است. به‌طورکلی بررسی شرایط جغرافیایی و ژئومورفولوژی نظامی پاکستان نشان می‌دهد که مناطق شمالی و غربی واقع در مناطق کوهستانی و فلات بلوچستان ازنظر ژئومورفولوژی نظامی، دارای

IQBAL FORUM

توان دفاعی مناسب است. مناطق پست و هموار جلگه‌ای و ساحلی در جنوب، مرکز و شرق پاکستان که بیشترین وسعت این کشور را در برگرفته دارای توان کم دفاعی است. ویژگی‌های ژئومورفولوژی نظامی پاکستان به شرح زیر است:

- آسیب‌پذیری مناطق ساحلی و جلگه‌ای و شهرهای مهمی همچون لاهور، مولتان، حیدرآباد، کراچی.
- آسیب‌پذیری بسیار کم منطقه کوهستانی شمالی پاکستان و بخش‌های وسیعی از فلات بلوچستان و شهر کویته
- آسیب‌پذیری کم منطقه مرزی پاکستان با کشورهای چین افغانستان و ایران
- آسیب‌پذیری زیاد منطقه مرزی پاکستان با کشور هند و خط ساحلی آن
- مناسب بودن شرایط ژئومورفولوژیکی بخش‌های از کوهستان‌های شمالی و سرتاسر فلات بلوچستان برای فعالیت‌های نظامی نامنظم و شبه‌نظامی



شکل ۱-۲۱- نقشه نهایی پتانسیل ژئومورفولوژی دفاعی کشور پاکستان

IQBAL FORUM

فصل دوم

آب‌وهواشناسی نظامی کشور پاکستان

دکتر علی حنفی

۲-۱- مقدمه

با وجود پیشرفت و رشد در تمام زمینه‌های فرهنگی، سیاسی و اقتصادی جوامع انسانی در قرن بیستم، بازهم شاهد بروز ویرانگرترین جنگ‌ها در این قرن بودیم. آب‌وهوا در تمام فعالیت‌های انسان ازجمله عملیات نظامی تأثیر عمده دارد و در هر نوع فعالیت نظامی بایستی به‌طور دقیق بررسی شود. این بدان معنی است که از اصول و مفاهیم آب‌وهوا در چهارچوب کاربردی استفاده گردد. اگرچه تأثیرات عناصر جوی روی یگان‌ها و عملیات مختلف نظامی متفاوت است، اما مشخص گردیده که بسیاری از این عناصر تأثیر مشابهی روی بیشتر نیروها و عملیات نظامی دارند. بسیاری از تأثیرات مشترک عناصر جوی می‌تواند ناشی از شرایط اقلیمی صحنه عملیات باشد. در فرایند برنامه‌ریزی عملیات نظامی، برنامه ریزان باید شیوه‌های عمل به پیش‌بینی‌های جوی که از مطالعات اقلیمی ناشی می‌شود را گزارش دهند.

امروزه پیش‌بینی هواشناسی در دوره‌های کوتاه‌مدت برای انجام یک عملیات نظامی امکان‌پذیر است؛ اما در برنامه‌ریزی‌های طولانی‌مدت، تغییرات فصلی شرایط جوی باید در ابتدا در روند انجام عملیات باید موردتوجه قرار گیرد. هنگامی‌که تأثیر شرایط محیطی روی عملیات نظامی مورد بررسی قرار می‌گیرد؛ اثر متقابل زمین و آب‌وهوا باید موردتوجه قرار گیرد. به خاطر تأثیراتی که زمین و آب‌وهوا روی همدیگر دارند، در برنامه‌ریزی عملیات زمینی و هوایی باید در کنار هم موردمطالعه قرار گیرند.

IQBAL FORUM

در برنامه‌ریزی فعالیت‌های نظامی به‌کارگیری فراوانی‌ها و تیپ‌های غالب اقلیمی مناسب‌تر از میانگین‌های آب‌وهوایی می‌باشد. مطالعات آب‌وهوایی برای فعالیت‌های آب‌وهوایی به دوشاخه تقسیم می‌شود. در مطالعات طولانی‌مدت، برای مثال احداث فرودگاه، پادگان یا تجهیز دفاعی منطقه، اوضاع آب‌وهوایی منطقه یعنی تیپ هوایی غالب به‌منظور استفاده‌های نظامی و استراتژیکی طولانی‌مدت بررسی می‌شود؛ اما در مطالعات کوتاه‌مدت، اوضاع جوی در زمان‌های کوتاه مانند زمان حمله از قبل با استفاده از نقشه‌های هوای حاضر پیش‌بینی می‌شود. در تمام این مطالعات آب‌وهوای منطقه به‌عنوان کل و متشکل از تمام عناصر سازنده آن بررسی می‌شود *(حنفی، ۱۳۹۳: ۲۵)*. امروزه در ارتش‌های پیشرفته‌ی جهان برنامه‌های آموزشی مبتنی بر دکترین‌های نظامی، توجه ویژه‌ای به شرایط جغرافیایی دارد. باوجود همه پیشرفت‌هایی که در علوم و فنّاوری حاصل‌شده، هنوز هم پدیده‌های جغرافیایی، بدون جایگزین باقی‌مانده‌اند.

جنگ دوم خلیج‌فارس این نظریه را تأیید نمود که هر استراتژی به‌ویژه استراتژی‌های نظامی زمینی، اگر بدون توجه به شرایط جغرافیایی طراحی گردند، امکان دستیابی به موفقیت بسیار ناچیز است *(عزتی،۱۳۸۹: ۳٤)*.

IQBAL FORUM

۲-۲- آب و هواشناسی نظامی

آب و هواشناسی نظامی، یکی از موضوعات مهم جغرافیای نظامی است که در ارتباط با آب‌وهوای منطقه عملیات بحث می‌نماید. آب‌وهوا نه‌تنها در ارتباط با حیات انسان اهمیت فراوانی دارد، بلکه در امور نظامی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است به‌عبارت‌دیگر در بین عوامل جغرافیای طبیعی هیچ‌یک از آن‌ها به‌اندازه آب‌وهوا در سرنوشت انسان‌های ساکن درروی زمین مؤثر نیست. آب‌وهوا در حیات نبات، حیوان و انسان بی‌نهایت مؤثر است و در نیروی جسمی و روحی افراد تأثیر دارد، به‌خصوص با تمام پیشرفتی که تمدن کرده قادر نیست به آب‌وهوا تسلط خود را حکم‌فرما سازد. آب و هواشناسی نظامی یکی از شاخه‌های جغرافیای نظامی می‌باشد که اثرات آب‌وهوا را بر امور نظامی در سطوح مختلف عملیاتی موردبررسی قرار می‌دهد. در بین عوامل طبیعی آب‌وهوا نقش بسیار مهمی در فعالیت‌های انسانی دارد. ناپلئون و هیتلر هردو اثرات سخت جنگیدن در زمستان روسیه را طی تلاش‌های بیهوده به‌منظور تسلط بر هارتلند اروپا درک و تجربه کردند و همین عامل آب‌وهوا بود که مقدمات فروپاشی امپراتوری فرانسه در قرن نوزدهم و آلمان را در قرن بیستم فراهم کرد *(پاینده، ۱۳۸۳، ۲۵)*.

۲-۲-۱- بررسی عوامل و عناصر آب‌وهوایی کشور پاکستان

جغرافیای پاکستان آمیزه‌ای از دشت‌ها، بیابان‌ها، جنگل‌ها، تپه‌ها و فلات‌هایی است که در گستره‌ای از کرانه‌های دریای عرب در اقیانوس هند در جنوب تا کوه‌های رشته‌کوه قراقروم (قره‌قروم) در شمال جای گرفته‌اند. بلندترین نقطه این کشور قله کی۲ با ارتفاع ۸۶۱۱متر و پست‌ترین محل آن کرانه‌های دریای عرب است. پاکستان در منطقه معتدل و اندکی بالاتر از مدار رأس‌السرطان قرار دارد. آب‌وهوای آن از گرمسیری تا معتدل متفاوت است. اقلیم سواحل جنوب خشک است که دوره‌هایی از باران‌های موسمی را به خود می‌بیند. بارش باران در مناطق مختلف کشور از کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر تا بیش از ۲۰۰۰ میلی‌متر در سال متغیر است. شرایط آب‌وهوای مناطق این کشور بسیار متفاوت‌اند به‌طوری‌که منطقه ساحلی در امتداد دریای عرب معمولاً گرم است، درحالی‌که کوهستان‌های برفی و یخ‌زده شمال کشور در رشته‌کوه قره‌قروم و سایر کوه‌های شمالی در طول سال به حدی سرد است که تنها برای کوهنوردان چیره‌دست و فقط برای چند

IQBAL FORUM

هفته در سال در ماه‌های خرداد و تیر قابل‌دسترسی است. کشور پاکستان چهار فصل دارد؛ زمستان خشک و خنک که از ماه دسامبر تا فوریه (آذر تا اسفند) با درجه حرارت ملایم مشخص می‌شود. فصل بهار که از واسط ماه مارس تا اواسط ژوئن (فروردین تا تیر) را شامل می‌گردد گرم و خشک است. فصل تابستان یعنی از اواسط ژوئن تا سپتامبر (تیر تا شهریور)، فصل بارانی یا دوره باران‌های موسمی در بیشتر مناطق این کشور است. در فصل پاییز و هم‌زمان با دوره عقب‌نشینی باران‌های موسمی در اکتبر و نوامبر (مهر و آذر)، بارش چندانی در این کشور اتفاق نمی‌افتد. دمای هوا در پایتخت کشور(اسلام‌آباد) به‌طور متوسط ۵ درجه سانتی‌گراد در ژانویه (بهمن) تا حدود ۴۰ درجه سانتی‌گراد در ژوئن (تیر) تغییر می‌کند. نیمی از بارندگی سالانه این شهر در ماه‌های ژوئیه و اوت (خرداد و مرداد) رخ می‌دهد که میانگین آن در هر دو ماه حدود ۳۰۰ میلی‌متر است. باقی‌مانده سال، باران کمتری دارد و حدود ۱۰۰ میلی‌متر در ماه است. بزرگ‌ترین شهر پاکستان، کراچی که مهم‌ترین مرکز صنعتی این کشور است، ازلحاظ رطوبت نسبی از اسلام‌آباد مرطوب‌تر است اما بارندگی در آن به‌مراتب کمتر است. منطقه کراچی فقط در ماه‌های ژوئیه و اوت (خرداد و مرداد) به‌طور متوسط بیش از ۵۰ میلی‌متر بارندگی به خود می‌بینند. در بقیه ماه‌ها این منطقه بسیار خشک است و بارندگی کمی دارد. دمای هوا در کراچی نسبت به اسلام‌آباد یکنواخت‌تر است و از متوسط روزانه ۱۳ درجه سانتی‌گراد در زمستان تا میانگین روزانه ۳۴ درجه سانتی‌گراد متغیر است. در روزهای تابستان گرچه دمای هوا به بالای ۵۰ درجه سانتی‌گراد نمی‌رسد، اما بالا بودن میزان رطوبت به علت هم‌جواری با دریای عرب، آسایش را از اهالی شهر کراچی می‌گیرد.

عوامل مؤثر بر اقلیم پاکستان

- عرض جغرافیایی

توزیع جغرافیایی تابش مستقیم و پراکنده به تفکیک عرض‌های جغرافیایی مختلف در نیمکره شمالی برای روزهای معین از سال را به‌شرط صاف بودن هوا برحسب کالری بر سانتی‌متر مربع در روز نشان می‌دهد. مجاورت کشور پاکستان با مدار رأس‌السرطان سبب ایجاد اقلیم خشک و نیمه‌خشک در مناطق جنوبی و مرکزی این کشور گردیده است.

IQBAL FORUM

- ناهمواری‌ها

نیمی از وسعت کشور پاکستان را ارتفاعات با امتداد شمال شرقی- جنوب غربی تشکیل می‌دهد. مهم‌ترین ارتفاعات آن عبارتند از: کوه‌های هیمالیا و هندوکش در شمال و کوه‌های سلیمان در شمال غرب و کوه‌های مکران در جنوب. پستی‌وبلندی‌های محلی می‌تواند در توزیع عمودی دمای هوا مؤثر باشد. بزرگ‌ترین اختلاف دما، بین شیب‌های شمالی و جنوبی طی ماه‌های بهار و تابستان وجود دارد. در بهار دامنه‌های جنوبی به‌سرعت گرم و دامنه‌های شمالی سرد و مرطوب باقی می‌ماند. همچنین وجود ارتفاعات در مقدار و پراکندگی بارش بسیار چشمگیر بوده و معمولاً قسمت اعظم بارندگی در ارتفاعات به‌صورت برف و یخبندان می‌باشد.

- هم‌جواری با آب‌های آزاد و دریای عمان

ازآنجایی‌که از عوامل مؤثر بر اقلیم هر کشور دوری و نزدیکی به دریاهاست، بدین‌جهت کشور پاکستان به سبب همسایگی با دریاهای عمان و عرب، قدری از شرایط سخت محدوده مدار رأس‌السرطان به دور می‌باشد و همچنین وجود این دریاها سبب تعدیل نوسان‌های حرارتی روزانه و ماهانه می‌گردد.

- فرابارهای سیبری

در دوره‌های سرد سال سرزمین پهناور سیبری به دلیل آسمان‌های صاف و دوری از منابع رطوبتی، انرژی بیشتری را از طریق تابش موج‌های بلند از دست می‌دهد. درنتیجه هوای مجاور زمین به‌تدریج سرد شده و مرکز پرفشار ایجاد می‌کند. این فرابار در یک منحنی بسته هم‌فشار در آبان ماه در اطراف دریاچه بایکال تشکیل می‌شود و به‌تدریج هم‌زمان با فصل زمستان گسترده‌تر و قوی‌تر می‌شود. در فصل سرد سال فرابار سیبری از سمت شمال و شمال غربی وارد پاکستان می‌شود. هر چه شدت این فرابار بیشتر باشد مناطق وسیع‌تری را دربر می‌گیرد. با ورود این جریان هوای سرد یک اقلیم سرد در منطقه حاکم می‌شود؛ که در مناطق شمالی خصوصاً در ارتفاعات هیمالیا و هندوکش تحت تأثیر این فرابار بارندگی به شکل بارش برف اتفاق می‌افتد.

- جریان هوای سرد اقیانوس اطلس

این جریان هوای سرد در اقیانوس اطلس تشکیل و پس از عبور از اروپا وارد منطقه آسیایی ازجمله پاکستان می‌شود و بیشتر مناطق شمال و شمال غرب این کشور را تحت تأثیر قرار می‌دهد و

IQBAL FORUM

علاوه بر کاهش دما و گسترش سرما، هوای مرطوب و ریزش‌های جوی را به‌صورت باران و برف فراوان به همراه دارد. چنان چه میزان بارندگی مناطق شمالی و جنوبی پاکستان را مقایسه کنیم به اهمیت این جریانات پی خواهیم برد.

- بادهای موسمی اقیانوس هند

بادهای موسمی در فصل تابستان هوای گرم و مرطوب حاره‌ای را گسترش می‌دهند. این هوای گرم و مرطوب موسمی از طریق استقرار کم‌فشار حرارتی در فصل تابستان بر روی پاکستان و هندوستان در روی دره گنگ یا کمربند همگرایی حاره‌ای منطبق شده و تا ارتفاع قابل‌توجهی گسترش دارد. از طرفی بادهای موسمی از سمت شرق و جنوب شرقی به داخل این کشور وزیده و سبب بارش باران‌های موسمی می‌گردد. شدت بارش در این مدت‌زمان کوتاه سبب جاری شدن سیلاب در مناطق خشک و نیمه‌خشک می‌گردد که برای اهالی این مناطق نیز حادثه‌ساز و زیان‌آور می‌باشد.

- پهنه‌بندی اقلیمی پاکستان

به‌طورکلی این کشور را ازلحاظ پهنه‌بندی می‌توان به پنج تیپ اقلیمی تقسیم کرد:

اقلیم سرد و نیمه مرطوب: این نوع اقلیم در شمال ایالت پنجاب و نیز قسمت شمالی استان سرحد شمالی، شهر اسلام‌آباد، راولپندی و شمال شهر پیشاور را دربر می‌گیرد که در دامنه جنوبی ارتفاعات هیمالیا و رشته‌کوه هندوکش واقع‌شده‌اند.

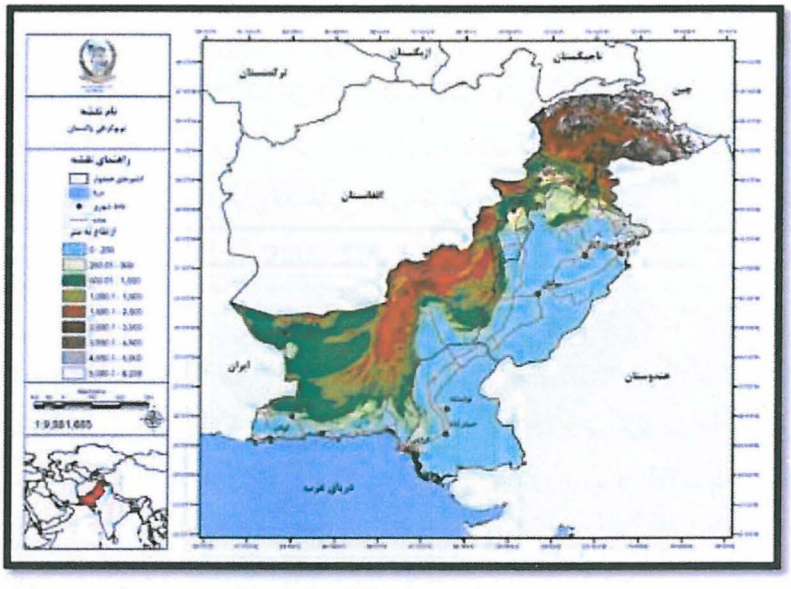
اقلیم سرد و مرطوب: این نوع اقلیم در جنوب منطقه کشمیر و در ارتفاعات قراقورم گسترش دارد. از مشخصات این نوع اقلیم درجه حرارت پایین و میزان بارندگی بیشتر از ۱۳۰۰ میلی‌متر در طول سال می‌باشد.

اقلیم خیلی سرد و نیمه مرطوب: این نوع اقلیم در نواحی شمال کشور پاکستان و قسمت کوچکی از شمال غربی چیترال را در برمی‌گیرد. وجود ارتفاعات از یک‌سوی و ورود هوای سرد سیبری از سوی دیگر سبب حاکم شدن این سیستم اقلیمی در منطقه شده است. احتمال وقوع یخبندان در ارتفاعات زیاد است. به‌طوری‌که اکثر نزولات جوی به‌صورت برف و میزان بارندگی سالانه کمتر از ۱۳۰۰ میلی‌متر می‌باشد.

IQBAL FORUM

اقلیم گرم و نیمه‌خشک: این اقلیم در شمال ایالت پنجاب، شهر لاهور، کویته، دیره اسماعیل‌خان حاکم است. میزان بارندگی در این مناطق بین ۲۷۰ تا ۷۶۰ میلی‌متر است.

اقلیم گرم و خشک: این نوع اقلیم در جنوب، شرق پاکستان، ایالت سند و بلوچستان، مولتان، خانپور، شکرآباد، حیدرآباد، کراچی، پنج گور و تربت را در برمی‌گیرد. مقدار بارندگی در این مناطق بین ۴۷ تا ۲۷۰ میلی‌متر است.



شکل ۲-۱- طبقه‌بندی ارتفاعی کشور پاکستان

به‌منظور بررسی دقیق وضعیت اقلیمی کشور پاکستان، داده‌های اقلیمی مربوط به ۴۵ ایستگاه هواشناسی از سایت https://en.climate-data.org دریافت گردید. این ایستگاه‌ها در مناطق مختلف جغرافیایی این کشور از مناطق کم‌ارتفاع حاشیه دریای عرب در جنوب تا نواحی بسیار مرتفع و کوهستانی شمالی واقع‌شده‌اند. همچنین به‌علت محدود بودن ایستگاه‌های هواشناسی به‌منظور به‌دست آوردن آمار اقلیمی دقیق‌تر از داده‌های شبکه‌ای سایت جهانی https://worldclim.org در فاصله شبکه‌ای (۵ * ۵ دقیقه) و نیز اطلاعات سایت https://en.climate-data.org استفاده گردیده است. نظر به این‌که داده‌ها به‌صورت نقطه‌ای

IQBAL FORUM

می‌باشند؛ به‌منظور تهیه نقشه‌های اقلیمی و تبدیل این داده‌ها به حالت رستری از نرم‌افزار ARCGIS و روش درون‌یابی IDW استفاده گردید.

دما (حرارت و برودت)

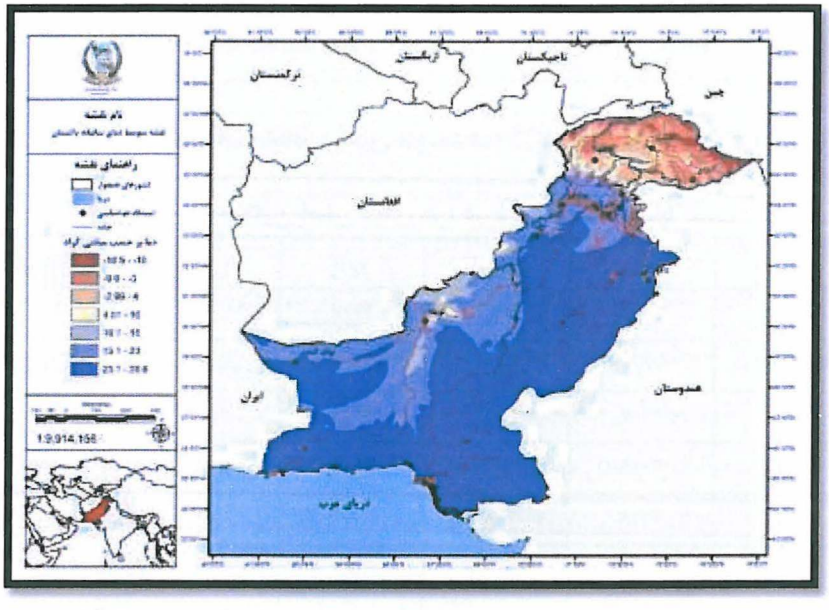
دمای هوای یکی از مهم‌ترین پارامترهای جوی تأثیرگذار در فعالیت‌های نظامی است. گرمای شدید باعث سوختگی پوست، ترکیدگی لب‌ها و آسیب رساندن به غشای پوستی می‌گردد. دماهای بسیار بالا و بسیار پایین، نه‌تنها به نیروها آسیب می‌رساند، بلکه باعث مشکلات و اختلالاتی برای تجهیزات آن‌ها می‌شود. در بررسی‌های اقلیم‌شناختی بهترین دما ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد برای عملیات نظامی عنوان گردیده است. درصورتی‌که دمای هوا از ۳۵ درجه سانتی‌گراد بالاتر و از صفر درجه پایین‌تر رود به‌عنوان یک عامل منفی در عملیات نظامی محسوب می‌گردد. میانگین دمای سالیانه در کشور پاکستان بین ۱۸/۹- تا ۲۸/۶ درجه سانتی‌گراد متغیر است. کمترین میانگین سالانه دما با مقادیر کمتر از ۴ درجه سانتی‌گراد در ارتفاعات شمال شرقی این کشور شامل بخش‌هایی از ارتفاعات هندوکش، کوهستان قره‌قوم و هیمالیا واقع در ایالت گلگت اتفاق می‌افتد. در مقابل بیش‌ترین میانگین سالانه دما با مقادیر بیشتر از ۲۰ درجه سانتی‌گراد در مناطق کم ارتفاع حاشیه رودخانه سند در ایالت‌های سند و پنجاب و سواحل دریای عرب در ایالت بلوچستان اتفاق می‌افتد. پراکندگی دمایی منطقه، نشان‌دهنده‌ی افزایش درجه حرارت با کاهش ارتفاع و عرض جغرافیایی است. به‌منظور بررسی تغییرات ماهانه و فصلی دمای هوا در کشور پاکستان، نه ایستگاه هواشناسی کراچی، اسلام‌آباد، پیشاور، لاهور، مظفرآباد، گلگت، گوادر، نوک کندی[1] و گلتری[2] به‌عنوان نمونه موردمطالعه قرارگرفته است. در بین ایستگاه‌های موردمطالعه، ایستگاه‌های گلتری و گلگت به ترتیب با میانگین سالیانه ۳/۸- و ۱۳/۸ درجه سانتی‌گراد کمترین و حیدرآباد و کراچی به ترتیب با میانگین سالیانه ۲۷/۷ و ۲۶/۷ درجه سانتی‌گراد بیش‌ترین دمای هوا را به خود اختصاص داده‌اند. گرم‌ترین ماه‌های سال در کشور پاکستان ماه‌های ژوئن و جولای (خرداد و تیر) می‌باشد که در مناطق بیابانی و کم ارتفاع مانند شهرهای نوک کندی و حیدرآباد میانگین ماهانه دمای هوا

1- Nuk kandi

2 -Gultari

IQBAL FORUM

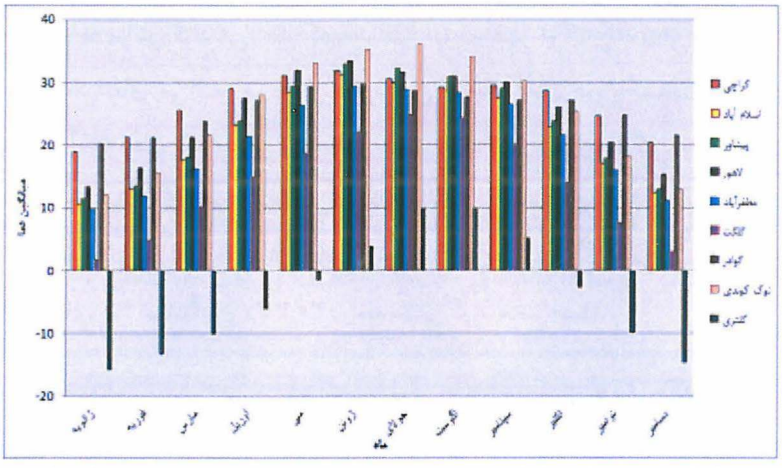
به حدود ۳۵ درجه سانتی‌گراد می‌رسد که حداکثر آن در شهر نوک کندی با میانگین ماهانه ۳۶ درجه سانتی‌گراد اتفاق می‌افتد. در مقابل سردترین ماه‌های سال در پاکستان ماه‌های ژانویه و دسامبر (دی و آذر) است که در این ماه‌ها در بیشتر نقاط این کشور میانگین ماهانه دمای هوا به کمتر از ۱۵ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. در دی‌ماه میانگین ماهانه دمای هوا در ایستگاه گلگت در حدود ۳/۷ درجه سانتی‌گراد و در اسلام‌آباد در حدود ۹ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. در بقیه ماه‌های سال میانگین دمای هوا عمدتاً بین ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد متغیر است.



شکل ۲-۲- میانگین دمای سالیانه برحسب درجه سانتی‌گراد در پاکستان

در فصل تابستان میانگین دمای هوا در این کشور در حدود ۲۶/۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد که در بین شهرهای موردمطالعه کمترین دمای هوا مربوط به ایستگاه گلتری و بیش‌ترین دمای هوا مربوط به ایستگاه نوک کندی می‌باشد. در فصل زمستان میانگین دمای هوا در این کشور در حدود ۱۲/۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد که در بین شهرهای موردمطالعه کمترین دمای هوا مربوط به گلتری و گلگت و بیش‌ترین دمای هوا مربوط به کراچی و گوادر می‌باشد. در فصل‌های پاییز و بهار، میانگین دمای هوا در این کشور به ترتیب ۱۵/۵ و ۲۴/۶ درجه سانتی‌گراد است.

IQBAL FORUM



نمودار ۲-۱- تغییرات ماهانه میانگین متوسط دما در شهرهای منتخب پاکستان

جدول ۲-۱- میانگین فصلی دمای هوا در شهرهای منتخب پاکستان

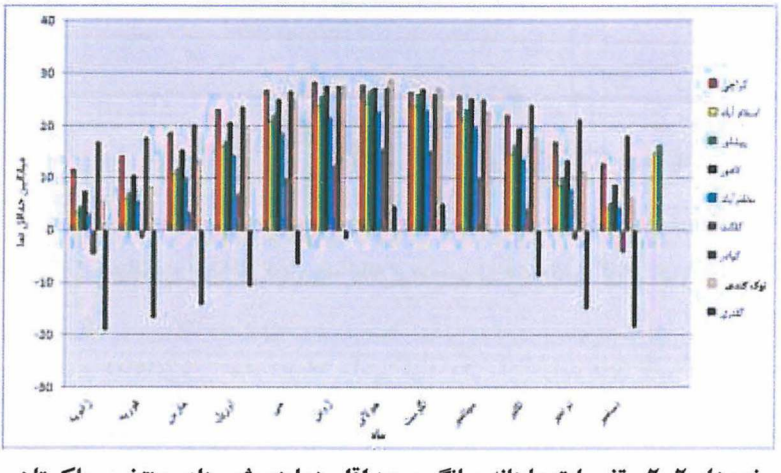
شهر (ایستگاه هواشناسی)	پاییز	تابستان	بهار	زمستان
کراچی	۲۴/۶	۲۹/۷	۳۰/۶	۲۱/۸
اسلام‌آباد	۱۷/۴	۲۸/۷	۲۸/۷	۱۳/۷
پیشاور	۱۸/۲	۳۰/۷	۳۰/۷	۱۴/۴
لاهور	۲۰/۵	۳۰/۸	۳۰/۸	۱۷
مظفرآباد	۱۶/۳	۲۷/۸	۲۷/۸	۱۲/۶
گلگت	۸/۲	۲۳	۱۸/۵	۵/۶
گوادر	۲۴/۵	۲۷/۸	۲۷/۸	۲۱/۷
نوک کندی	۱۸/۸	۳۳/۴	۳۳/۴	۱۶/۴
گلتری	-۹/۱	۸/۲	-۱/۲	-۱۳/۱

حداقل دمای سالیانه

میانگین سالانه دما به دلیل خنثی شدن حداکثرها و حداقل‌ها با همدیگر، معیار چندان دقیقی برای نمایش دما و میزان تأثیرگذاری آن روی فعالیت‌های مختلف نظامی و غیرنظامی نیست و بدین منظور لازم است از پارامترهایی مانند حداقل و حداکثر دما و اختلاف بین دمای حداقل و حداکثر استفاده کرد. میانگین حداقل دمای سالانه در کشور پاکستان بین ۲۳/۷- تا ۲۱/۲ درجه

IQBAL FORUM

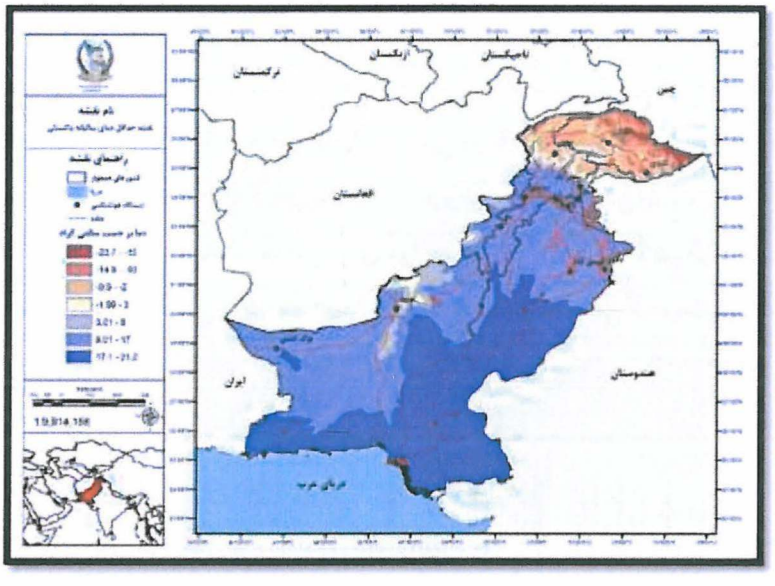
سانتی‌گراد متغیر است. کمترین میانگین سالانه حداقل دما با مقادیر کمتر از ۲- درجه سانتی‌گراد در ارتفاعات شمال شرقی این کشور شامل بخش‌هایی از ارتفاعات هندوکش، کوهستان قره‌قوم و هیمالیا واقع در ایالت گلگت اتفاق می‌افتد درحالی‌که بیش‌ترین میانگین سالانه حداقل دما در مناطق کم ارتفاع حاشیه رودخانه سند در ایالت‌های سند و پنجاب و سواحل دریای عرب در ایالت بلوچستان با مقادیر بیشتر از ۱۷ درجه سانتی‌گراد رخ می‌دهد. به‌منظور بررسی تغییرات ماهانه حداقل دمای هوا در کشور پاکستان، نه ایستگاه هواشناسی کراچی، اسلام‌آباد، پیشاور، لاهور، مظفرآباد، گلگت، گوادر، نوک کندی و گلتری به‌عنوان نمونه موردمطالعه قرارگرفته است. در بین ایستگاه‌های موردمطالعه، ایستگاه‌های گلتری و گلگت به ترتیب با دماهای ۱۹/۱- و ۴/۶- درجه سانتی‌گراد در ماه ژانویه (دی) کمترین و شهر نوک کندی با دمای ۲۸/۷ درجه سانتی‌گراد در ماه جولای (تیر) بیش‌ترین میانگین ماهانه حداقل دمای هوا را به خود اختصاص داده‌اند. گرم‌ترین ماه‌های سال در کشور پاکستان ماه‌های جولای و آگوست (تیر و مرداد) می‌باشد که در اکثر نقاط این کشور میانگین ماهانه حداقل دمای هوا در این دو ماه بالای ۲۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد؛ در مقابل سردترین ماه‌های سال در پاکستان ماه‌های ژانویه و فوریه (دی و بهمن) است که در این ماه‌ها در بیشتر نقاط کشور میانگین ماهانه حداقل دمای هوا به کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. در بقیه ماه‌های سال میانگین حداقل دمای هوا عمدتاً بین ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد متغیر است.



نمودار ۲-۲- تغییرات ماهانه میانگین حداقل دما در شهرهای منتخب پاکستان

IQBAL FORUM

حداقل مطلق دمای هوا در کشور پاکستان با مقدار ۲۴/۱- درجه سانتی‌گراد در شهر اسکاردو[1] واقع در ولایت گلگت اتفاق افتاده است. در شهرهای کویته و گلگت نیز حداقل مطلق دمای ثبت‌شده به ترتیب ۱۸/۳- و ۱۱/۱- درجه سانتی‌گراد بوده است. حداقل مطلق دمای هوا در شهرهای اسلام‌آباد و کراچی نیز به ترتیب ۳/۹- و ۰ درجه سانتی‌گراد بوده است. در مناطق کوهستانی و مرتفع شمال شرقی پاکستان حداقل مطلق دما در حدود ۳۴- درجه سانتی‌گراد نیز گزارش‌شده است. با توجه به ویژگی‌های جغرافیایی و توپوگرافی حاکم در کشور پاکستان، احتمال وقوع یخبندان و دماهای زیر صفر درجه در ولایت گلگت، بلوچستان، خیبر و کشمیر در ماه‌های آذر، دی، بهمن، اسفند و فروردین وجود دارد که می‌تواند روی فعالیت‌های نظامی هم تأثیرگذار باشد.



شکل ۲-۳- میانگین حداقل دمای سالیانه برحسب درجه سانتی‌گراد در پاکستان

وقوع یخبندان و دماهای زیر صفر درجه سانتی‌گراد یکی از پارامترهای تأثیرگذار در عملیات نظامی می‌باشد که با بررسی حداقل مطلق دمای هوا در کشور پاکستان می‌توان نتیجه گرفت که در

1- Skardu

IQBAL FORUM

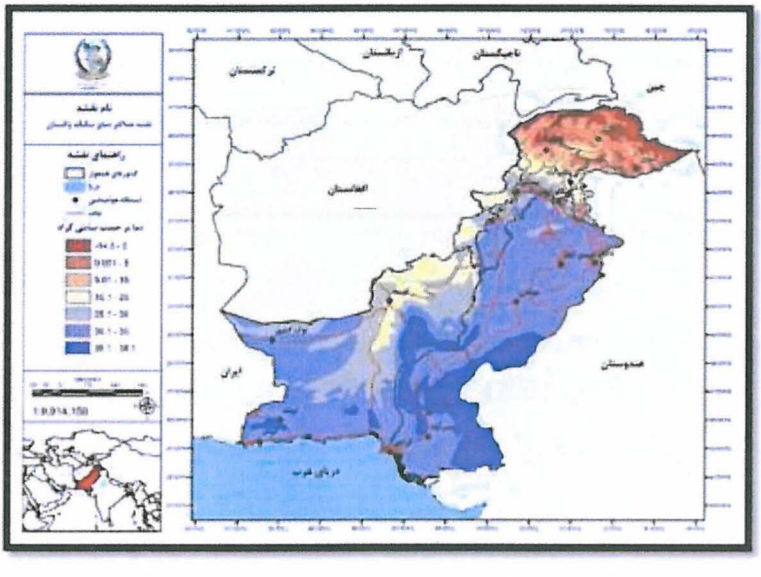
مناطق شمال شرقی و ایالت‌های گلگت و خیبر در شش ماه از سال یعنی ماه‌های نوامبر، دسامبر، ژانویه، فوریه، مارس و آوریل احتمال وقوع دماهای زیر صفر درجه در این کشور وجود دارد که شدت یخبندان در مناطق مرتفع و کوهستانی مانند ارتفاعات هندوکش، کوهستان قره‌قوم و هیمالیا واقع در ایالت گلگت از بقیه مناطق بیشتر است؛ بنابراین برودت هوا و یخبندان یک مؤلفه بسیار مهم در برنامه‌ریزی فعالیت‌ها و عملیات نظامی در مناطق شمال شرقی این کشور در بیشتر ایام سال محسوب می‌شود.

حداکثر دمای سالیانه

یکی دیگر از پارامترهایی که در عملیات نظامی و آسایش انسان تأثیر می‌گذارد دماهای بالا همراه با تنش‌های حرارتی می‌باشد. ویژگی‌های حرارتی کشور پاکستان به علت واقع‌شدن در عرض جغرافیایی میانی، نزدیکی به مدار رأس‌السرطان، تنوع ارتفاعی و جهت کشیدگی ارتفاعات هندوکش، قره‌قوم و هیمالیا در مناطق جغرافیایی مختلف متغیر است. میانگین حداکثر دمای سالانه در کشور پاکستان بین ۱۴- تا ۳۸ درجه سانتی‌گراد متغیر است. کمترین میانگین سالانه حداکثر دما با مقادیر کمتر از ۵ درجه سانتی‌گراد در مناطق مرتفع و کوهستانی این کشور مانند ارتفاعات هندوکش، قره‌قوم و هیمالیا اتفاق می‌افتد. بیش‌ترین میانگین سالانه حداکثر دما با مقادیر بین ۳۰ تا ۳۸ درجه سانتی‌گراد در ایالت‌های سند و پنجاب و سواحل دریای عرب در ایالت بلوچستان اتفاق می‌افتد. تغییرات ماهانه حداکثر دمای هوا در کشور پاکستان در نه ایستگاه هواشناسی منتخب به‌عنوان نمونه نشان داده‌شده است. در بین ایستگاه‌های موردمطالعه، ایستگاه‌های گلتری و گلگت به ترتیب با دمای ۱۳- و ۸/۱ درجه سانتی‌گراد در ماه ژانویه (دی) کمترین و ایستگاه نوک کندی با دمای ۴۲/۴ درجه سانتی‌گراد در ماه جولای (تیر) بیش‌ترین میانگین ماهانه حداکثر دمای هوا را به خود اختصاص داده‌اند. گرم‌ترین ماه‌های سال در کشور پاکستان ازلحاظ حداکثر دمای هوا، ماه‌های ژوئن و جولای (خرداد و تیر) می‌باشد که در بیشتر نقاط این کشور میانگین ماهانه حداکثر دمای هوا در این دو ماه بیشتر از ۳۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد؛ در مقابل سردترین ماه‌های سال در پاکستان ماه‌های ژانویه و فوریه (دی و بهمن) است که در این ماه‌ها در بیشتر نقاط کشور میانگین ماهانه حداکثر دمای هوا به کمتر از ۲۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. در بقیه ماه‌های سال میانگین

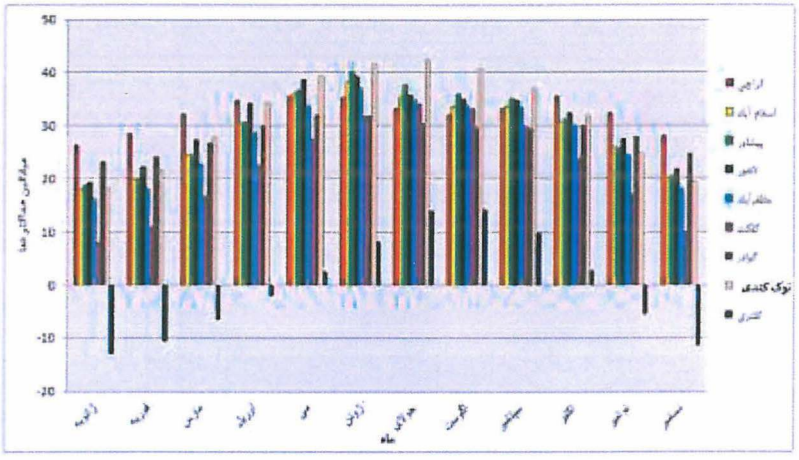
IQBAL FORUM

حداکثر دمای هوا عمدتاً بین ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد متغیر است. حداکثر مطلق دمای هوا در کشور پاکستان با مقدار ۵۳/۷ درجه سانتی‌گراد در ۲۸ می سال ۲۰۱۷ میلادی از شهر تربت در ولایت بلوچستان گزارش‌شده است. حداکثر مطلق دمای هوا در شهرهای اسلام‌آباد و کراچی نیز به ترتیب ۴۶/۶ و ۴۷/۸ درجه سانتی‌گراد بوده است. در شهرهای لاهور و پیشاور نیز حداکثر مطلق دمای ثبت‌شده به ترتیب ۴۸/۳ و ۵۰ درجه سانتی‌گراد بوده است. با توجه به ویژگی‌های جغرافیایی، دوری و نزدیکی به منابع رطوبتی و توپوگرافی حاکم در کشور پاکستان، اختلاف بین حداقل مطلق و حداکثر مطلق دما در این کشور بسیار زیاد است. به‌عنوان‌مثال در شهر گلگت در شمال شرق پاکستان حداقل مطلق دما ۱۱/۱- درجه و حداکثر مطلق دما ۴۶/۳ درجه سانتی‌گراد است یا در شهر کویته حداقل مطلق دما ۱۸/۳- درجه و حداکثر مطلق دما ۴۲ درجه سانتی‌گراد است. یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های اقلیمی تأثیرگذار در برنامه‌ریزی فعالیت‌های نظامی در فصل گرم سال در کشور پاکستان، بالا بودن احتمال وقوع دماهای بالای ۴۰ درجه سانتی‌گراد در بیشتر بخش‌های این کشور مخصوصاً ولایت‌های سند، پنجاب و بلوچستان در ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور است.



شکل ۲-٤- میانگین حداکثر دمای سالیانه برحسب درجه سانتی‌گراد در پاکستان

IQBAL FORUM



نمودار ۲-۳-تغییرات ماهانه میانگین حداکثر دما در شهرهای منتخب پاکستان

جدول ۲-۲-حداکثر مطلق و حداقل مطلق دما در ماه‌های مختلف سال در کشور پاکستان

ماه‌های سال	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	جولای	آگوست	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	کل سال
حداکثر مطلق	۳۵/۹	۳۹/۱	۴۵/۵	۵۰/۲	۵۳/۵	۵۲/۸	۵۲/۲	۴۸/۹	۴۶/۱	۴۴	۴۱	۳۵	۵۳/۵
حداقل مطلق	-۲۵/۱	-۳۴	-۱۳/۵	-۳/۹	-۰/۳	۴	۷/۵	۳/۳	-۰/۶	-۸/۳	-۱۳/۸	-۲۲/۸	-۳۴

بارش

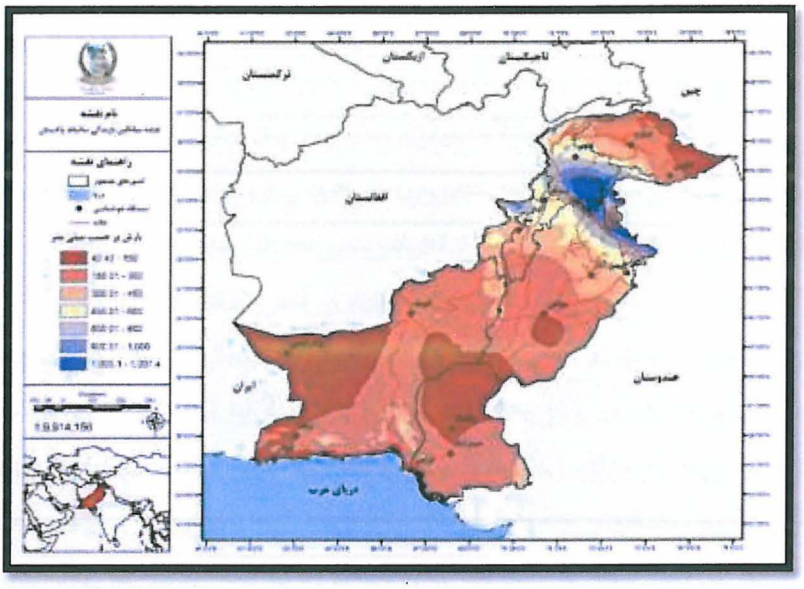
بارش در سه مبحث، شدت بارندگی، زمان بارندگی و میزان بارندگی مطالعه می‌شود. بارش یکی از عناصر اقلیمی تأثیرگذار در عملیات نظامی می‌باشد. ریزش‌های جوی همراه با توفان‌های شدید ازلحاظ نظامی برای نیروها و تجهیزاتشان فاجعه‌آمیز بوده و مشکلاتی برای آن‌ها به وجود می‌آورد که منجر به تأخیر در اجرای عملیات، مانور و هرگونه حرکات می‌شود. این طوفان‌ها گرچه اکثر مواقع در خلال چند دقیقه بند می‌آیند اما متعاقب آن با به وجود آمدن سیلاب‌های ناگهانی، لجن‌زارهایی از خود به‌جای می‌گذارند *(صفوی،۱۳۸۱: ۱٤)*. بارندگی باعث کاهش میدان دید، آسیب به تجهیزات نظامی، سنگین شدن پرسنل براثر خیس شدن، ایجاد چسبندگی در زمین و طغیان رودها گردیده و نیاز به امکاناتی از قبیل پل، قایق، لباس مخصوص و درنهایت کاهش

IQBAL FORUM

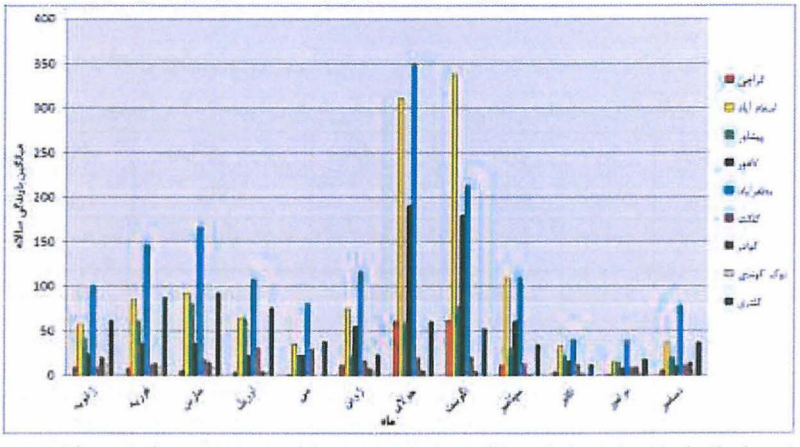
تحرکات می‌شود. میانگین بارش سالانه پاکستان در حدود ۳۹۰ میلی‌متر است. بیشینه بارش پاکستان در مناطق نسبتاً مرتفع شمال شرقی مانند شهرهای اسلام‌آباد، مظفرآباد، موری[1] و کالام[2] با مقادیر بیش از ۸۰۰ میلی‌متر و کمینه بارش در مناطق بیابانی غربی و جنوبی این کشور در ایالت‌های بلوچستان و سند مانند شهرهای نوک کندی، تربت، گوادر، کراچی و نواب شاه با مقادیر کمتر از ۲۰۰ میلی‌متر مشاهده می‌شود. هرچه از سمت شمال و شرق کشور پاکستان به سمت بخش‌های غربی و جنوبی پیش می‌رویم، از میزان بارش سالانه نیز کاسته می‌شود. در مناطق با ارتفاع بیشتر از ۴۰۰۰ متر در ایالت گلگت در بخش شمال شرقی پاکستان، با توجه به حاکم بودن هوای بسیار سرد و نسبتاً خشک در طول سال و وقوع عمده بارش‌ها به‌صورت برف، میانگین بارش سالانه با افزایش ارتفاع کاهش‌یافته و از ۳۰۰ میلی‌متر تجاوز نمی‌کند. مرطوب‌ترین ماه‌ها در کشور پاکستان، ماه‌های تیر و مرداد با میانگین ماهانه ۱۱۷ و ۱۰۴ میلی‌متر است. بیشترین بارش ماهانه در کشور پاکستان با حدود ۳۵۰ میلی‌متر در ماه تیر و در ناحیه کشمیر پاکستان و شهر مظفرآباد اتفاق می‌افتد. کم‌بارش‌ترین ماه‌ها در پاکستان، ماه‌های آبان و مهر با میانگین بارش حدود ۱۵ میلی‌متر است. همچنین شدیدترین بارش روزانه در کشور پاکستان با ۶۲۰ میلی‌متر در ۲۳ جولای ۲۰۰۱ از ایستگاه اسلام‌آباد گزارش‌شده است. تغییرات ماهانه میانگین بارش در کشور پاکستان در نه ایستگاه هواشناسی کراچی، اسلام‌آباد، پیشاور، لاهور، مظفرآباد، گلگت، گوادر، نوک کندی و گلتری به‌عنوان نمونه موردمطالعه قرارگرفته است. در بین ایستگاه‌های موردمطالعه، بیش‌ترین مقدار بارش سالانه در ایستگاه‌های هواشناسی مظفرآباد و اسلام‌آباد به ترتیب با ۱۵۴۱ و ۱۲۴۶ میلی‌متر و کمترین آن در شهرهای نوک کندی و گوادر به ترتیب با ۴۴ و ۹۲ میلی‌متر اتفاق می‌افتد. بیشترین مقدار بارندگی در کشور پاکستان به ترتیب در ماه‌های تیر، مرداد و اسفند اتفاق می‌افتد. در مناطق کوهستانی این کشور مانند ارتفاعات هندوکش، قره‌قوم و هیمالیا بیشترین مقدار بارش ماهانه در ماه‌های بهمن و اسفند و به شکل برف اتفاق می‌افتد. در شهر اسلام‌آباد پایتخت پاکستان و کراچی پرجمعیت‌ترین شهر این کشور، ماه‌های تیر و مرداد پربارش‌ترین و ماه‌های آبان و مهر کم بارش‌ترین ماه‌ها در طول سال محسوب می‌شوند.

1- Murree

2- Kalam



شکل ۲-۵- میانگین مجموع بارش سالیانه برحسب میلی‌متر در پاکستان



نمودار ۲-٤-تغییرات ماهانه میانگین بارش در ایستگاه‌های منتخب کشور پاکستان

ازلحاظ توزیع فصلی بارش، بیشتر مناطق کشور پاکستان بخش زیادی از بارش سالانه خود را در فصل تابستان دریافت می‌کنند؛ به‌گونه‌ای که حدود ۴۵ درصد از بارش سالانه این کشور در این فصل ریزش می‌کند. به‌عنوان‌مثال می‌توان به شهرهای اسلام‌آباد و کراچی اشاره کرد که دارای رژیم بارشی تابستانه می‌باشند. میانگین بارش سالانه شهر اسلام‌آباد ۱۲۴۶ میلی‌متر می‌باشد که ۷۵۷ میلی‌متر آن در فصل تابستان صورت می‌گیرد که نزدیک ۶۰ درصد بارش سالانه را شامل می‌شود.

IQBAL FORUM

میانگین بارش سالانه در ایستگاه کراچی نیز حدود ۱۷۶ میلی‌متر می‌باشد که ۱۳۲ میلی‌متر آن در فصل تابستان ریزش می‌کند که در حدود ۷۵ درصد بارش سالانه می‌باشد. فصل پاییز در بیشتر مناطق کشور پاکستان فصل کم‌بارشی به‌حساب می‌آید به‌گونه‌ای که در بیشتر مناطق این کشور کمتر از ۱۰ درصد بارش سالانه در این فصل اتفاق می‌افتد. بیشترین درصد بارش پاییزه این کشور مربوط به ایستگاه گوادر می‌باشد که به‌طور متوسط ۲۶ درصد بارش سالیانه این شهر در فصل پاییز ریزش می‌کند. فصل زمستان دومین فصل پربارش پاکستان بعد از فصل تابستان است. در ایالت‌های بلوچستان و گلگت نزدیک ۴۰ درصد از بارش سالیانه در فصل زمستان اتفاق می‌افتد. به‌عنوان‌مثال شهر نوک کندی ۶۸ درصد از میانگین بارش سالانه خود را در فصل زمستان دریافت می‌کند. در ایستگاه‌های گوادر و گلتری نیز به ترتیب ۵۱ و ۴۰ درصد بارش سالیانه در فصل زمستان اتفاق می‌افتد. فصل بهار نیز در بیشتر مناطق کشور پاکستان فصل کم‌بارشی به‌حساب می‌آید به‌گونه‌ای که در بیشتر مناطق این کشور کمتر از ۱۵ درصد بارش سالانه در این فصل اتفاق می‌افتد. بیشترین درصد بارش بهاره این کشور مربوط به ایستگاه گلگت می‌باشد که به‌طور متوسط ۳۶ درصد بارش سالیانه این شهر در فصل بهار ریزش می‌کند.

جدول ۲-۳-میزان بارش فصلی در شهرهای منتخب پاکستان

شهر (ایستگاه هواشناسی)	حداکثر بارش سالانه	میانگین بارش سالانه	بارش پاییز	بارش تابستان	بارش بهار	بارش زمستان
کراچی	۷۱۳	۱۷۶	۷/۹	۱۳۲/۴	۱۴/۳	۲۱/۴
اسلام‌آباد	۱۹۰۰	۱۲۴۶/۶	۸۲/۶	۷۵۷/۸	۱۷۴/۳	۲۳۱/۹
پیشاور	۹۰۴/۵	۵۰۷/۹	۵۶	۱۶۴/۹	۱۰۵/۲	۱۸۱/۸
لاهور	۱۲۳۲/۵	۶۵۶/۶	۳۲/۲	۴۳۰/۷	۹۹/۱	۹۴/۶
مظفرآباد	۲۱۵۳	۱۵۴۱/۵	۱۵۵/۵	۶۷۲/۲	۳۰۳/۳	۴۱۰/۵
گلگت	۲۶۷/۵	۲۰۰/۶	۳۱/۳	۵۳/۹	۷۷/۶	۳۷/۸
گوادر	۴۲۰	۹۲	۲۴	۱۰	۱۱	۴۷
نوک کندی	۳۵۰	۴۴	۶	۰	۸	۳۰
گلتری	۶۳۰	۴۹۰	۶۶	۱۴۶	۱۳۷	۲۴۱

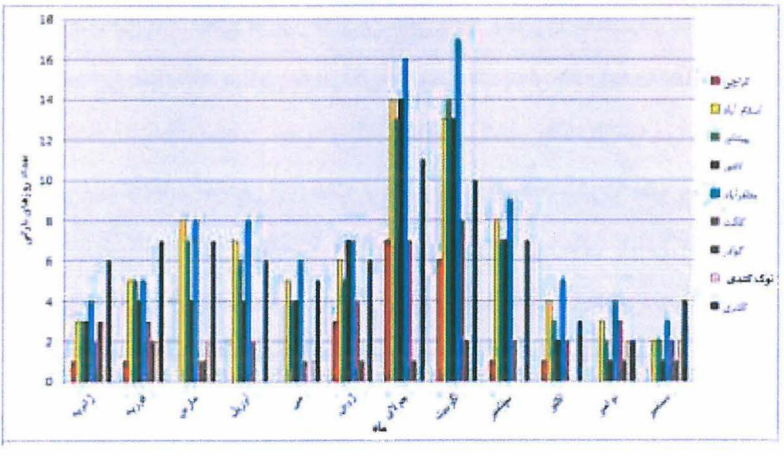
IQBAL FORUM

یکی دیگر از مؤلفه‌های تأثیرگذار بارش شدت بارش و حداکثر بارش روزانه می‌باشد. بارش‌های رگباری باعث طغیان رودخانه‌های فصلی و دائمی شده و با تشدید سیلاب ضمن تهدید نیروهای مستقر در کناره‌ها و سواحل رودخانه‌ها، روند انجام عملیات مختلف یگان‌های مهندسی و آبی- خاکی را کند می‌کند. یکی از بزرگ‌ترین سیل‌های کشور پاکستان در سال ۲۰۱۰ میلادی اتفاق افتاده است. این سیل که در پی باران‌های موسمی شدید و بالا آمدن سطح آب رود سند اتفاق افتاد، استان‌های سرحد، سند، پنجاب و بلوچستان از کشور پاکستان را در برگرفت. بیش از ۲۰۰۰ نفر در این حادثه جان خود را از دست دادند و بیش از یک‌میلیون خانه ویران شدند. دلیل وقوع این سیل، بارش شدید و بی‌سابقه باران‌های موسمی در روزهای پایانی ماه ژوئیه ۲۰۱۰ و طغیان رود سند بود که بر طبق نقشه‌های ناسا، از پدیده لانینا نشئت‌گرفته بودند. بیشترین شدت و مقدار بارش روزانه در کشور پاکستان با ۶۲۰ میلی‌متر در ۲۳ جولای ۲۰۰۱ در شهر اسلام‌آباد ثبت‌شده است. در شهر کراچی نیز حداکثر بارش روزانه در حدود ۲۲۳ میلی‌متر بوده است که در ۲۷ آگوست ۲۰۲۰ م اتفاق افتاده است. تعداد روزهای بارانی یکی دیگر از مؤلفه‌های تأثیرگذار بارش در فعالیت‌های نظامی است. با توجه به‌شدت بارش و نیز نوع بارش‌ها تعداد روزهای بارانی در کشور پاکستان از منطقه‌ای به منطقه دیگر متغیر است. در بین شهرهای موردمطالعه، شهرهای مظفرآباد و اسلام‌آباد به ترتیب با ۹۲ و ۸۱ روز بیش‌ترین تعداد روزهای بارانی و شهرهای نوک کندی و گوادر به ترتیب با ۱۲ و ۱۳ روز کمترین روز بارانی را در طول سال دارا می‌باشند. در شهر کراچی نیز تعداد روزهای بارانی در حدود ۲۰ روز می‌باشد. بیش‌ترین تعداد روزهای بارانی در کشور پاکستان به ترتیب در ماه‌های تیر، مرداد، خرداد و شهریور اتفاق می‌افتد. در مناطق کوهستانی واقع در شمال شرق پاکستان و بخش‌های شمال ایالت بلوچستان مانند تربت و نوک کندی بیش‌ترین تعداد روزهای بارانی با حدود ۴ روز در ماه‌های دی، بهمن و اسفند اتفاق می‌افتد.

بامطالعه میانگین بارش و تعداد روزهای بارانی می‌توان مطلوبیت و نا مطلوبیت اقلیمی بارش را برای عملیات نظامی در مناطق مختلف شناسایی کرده و زمان‌های مناسب برای انجام عملیات را در روزهای مختلف سال شناسایی کرد. وضعیت اقلیمی کشور پاکستان ازلحاظ تأثیرگذاری بارش روی فعالیت‌های نظامی به‌گونه‌ای است که بیشتر مناطق این کشور متأثر از بارش‌های موسمی تابستانه است و در بقیه فصول سال بارش تأثیر چندانی روی فعالیت‌های نظامی ندارد. در مناطق

IQBAL FORUM

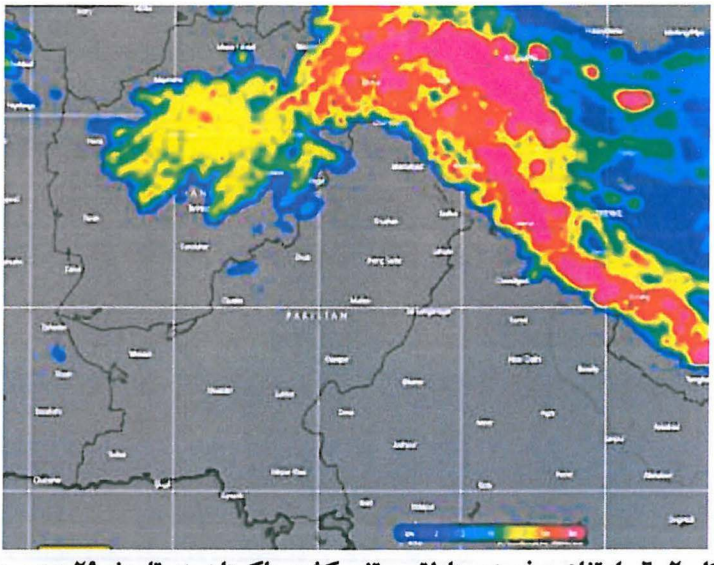
کوهستانی و سردسیر این کشور واقع در ایالت گلگت و خیبر، با توجه به بالا بودن میزان بارش برف و تعداد روزهای برفی همراه با کولاک و محدودیت میدان دید در فصل سرد سال، باید در برنامه‌ریزی فعالیت‌های نظامی توجه ویژه‌ای به پدیده بارش برف کرد.



نمودار ۲-۵-تغییرات ماهانه تعداد روزهای بارانی در ایستگاه‌های منتخب کشور پاکستان

بارندگی مخصوصاً بارش برف، دید را محدود و درنتیجه بر سرعت جاده‌ای و شبکه ارتباطات هوایی و دریایی مؤثر بوده و از طرفی به هنگام بارندگی دستگاه‌های شنود و رادار دقت عمل و انعکاسات خود را از دست می‌دهند. بارش برف نه‌تنها در امور نظامی مؤثر بوده بلکه موجب کاهش میدان دید نیز می‌گردد. باران‌های درشت و تند میدان دید را به‌اندازه ۵۰ الی ۵۰۰ متر تقلیل می‌دهند. 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 می‌یابد *(حنفی، ۱۳۹٤: ۱۵۵)*. روزهای برفی در کشور پاکستان عمدتاً در مناطق شمال شرقی و ایالت‌های گلگت، خیبر و کشمیر اتفاق می‌افتد و در ایالت‌های سند و پنجاب و سواحل جنوبی دریای عرب احتمال وقوع بارش برف نزدیک صفر درصد می‌باشد. حداکثر ارتفاع برف در کشور پاکستان عمدتاً در مناطق کوهستانی و ارتفاعات هندوکش، قره‌قوم و هیمالیا اتفاق می‌افتد. در این مناطق ارتفاع برف به حدود ۵ متر نیز می‌رسد. درصورتی‌که از سمت شمال شرق به جنوب غرب با کاهش ارتفاع از میزان ارتفاع برف نیز کاسته می‌شود. ارتفاع برف را در تاریخ ۲۹ بهمن ۱۴۰۰ در ارتفاعات شمال شرقی کشور پاکستان نشان می‌دهد.

IQBAL FORUM



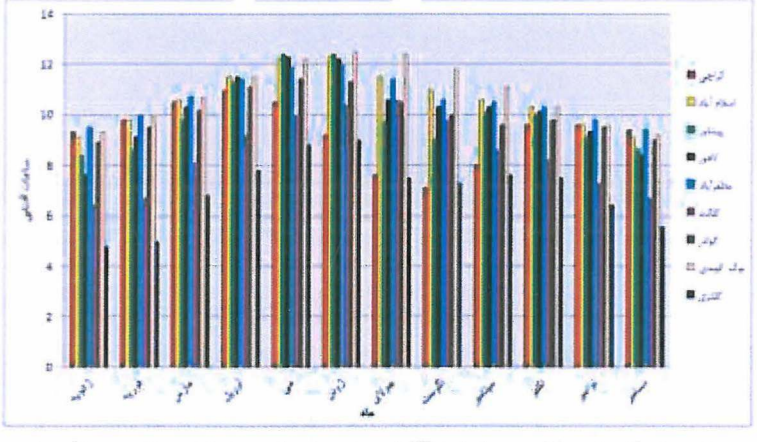
شکل ۲-٦- ارتفاع برف در مناطق مرتفع کشور پاکستان در تاریخ ۲۹ بهمن ۱٤۰۰

ساعات آفتابی

انرژی تابشی آفتاب منبع تمام انواع انرژی است که به‌وسیله انسان به‌طور روزمره مورد استفاده قرار می‌گیرد. تمام فعالیت‌های موجودات زنده به دما و نور حاصل از آفتاب بستگی دارد. درنتیجه تا زمانی که دو عامل نور و دمای کافی برای موجودت زنده فراهم نگردد، عملاً قادر به ادامه زندگی نیستند. تابش آفتاب از جهت شدت، مدت و زاویه تابش حتی در پروژه‌های عمرانی و ساختمانی بسیار حائز اهمیت می‌باشد. تعداد ساعات آفتابی در اهداف و فعالیت‌های نیروهای نظامی چه در اجرایی طرح‌های آفندی و پدافندی و چه در انتخاب نوع پوشش، اختفا و استتار تجهیزات و حتی به‌منظور جلوگیری از شناسایی هوایی دشمن مدنظر می‌باشد. در کشور پاکستان، بیش‌ترین مقدار انرژی تابشی با حدود ۲۴۰۰۰۰ کیلوژول در مناطق جنوب غربی این کشور و ایالت‌های بلوچستان و سند مانند شهرهای کراچی، گوادر، حیدرآباد، نواب شاه و تربت و کمترین مقدار انرژی تابشی با مقادیر کمتر از ۱۹۰۰۰۰ کیلوژول در مناطق کوهستانی شمال شرقی مانند ارتفاعات هندوکش، قراقروم (قره‌قروم) و هیمالیا واقع در ایالت‌های گلگت، خیبر و کشمیر دریافت می‌شود. به‌طورکلی از جنوب به شمال از میزان ساعات آفتابی و انرژی تابشی دریافتی در کشور پاکستان کاسته می‌شود. در بقیه بخش‌های این کشور مقدار انرژی تابشی دریافتی سالانه

IQBAL FORUM

عمدتاً بین ۱۹۰۰۰۰ تا ۲۴۰۰۰۰ کیلوژول متغیر است. ازنظر ساعات آفتابی نیز بیش‌ترین میانگین ساعات آفتابی در طول سال با حدود ۱۰/۹ ساعت مربوط به شهرهای گوادرو نوک کندی و کمترین میانگین ساعات آفتابی در طول سال با ۷ ساعت مربوط به ایستگاه گلتری در ناحیه شمال شرقی پاکستان می‌باشد. میزان ساعت آفتابی در قسمت‌های مختلف پاکستان به‌طور میانگین در حدود ۹/۷ ساعت در سال است که این مقدار در ماه‌های تیر و مرداد تا ۱۲/۵ ساعت افزایش و در ماه‌های ژانویه و فوریه تا حدود ۷ ساعت کاهش می‌باشد.



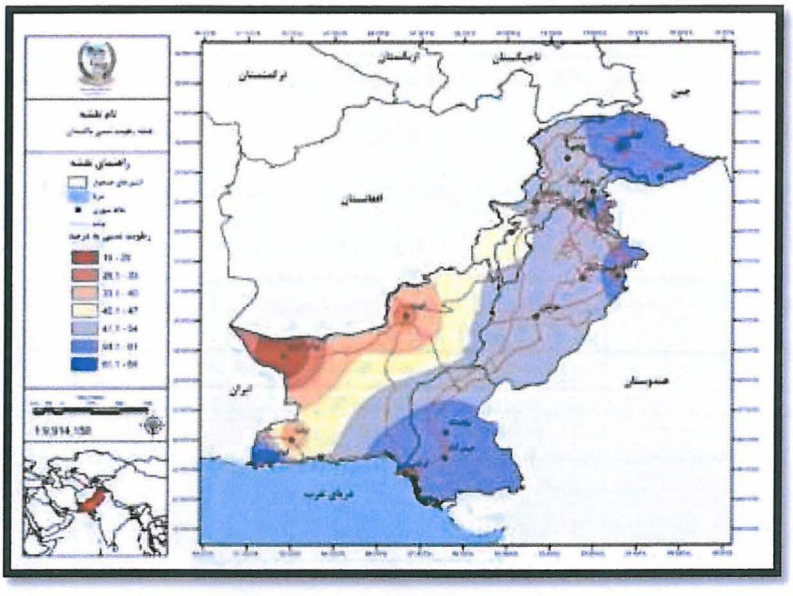
نمودار ۲-٦- میانگین ساعات آفتابی در ماه‌های مختلف سال در پاکستان

رطوبت نسبی

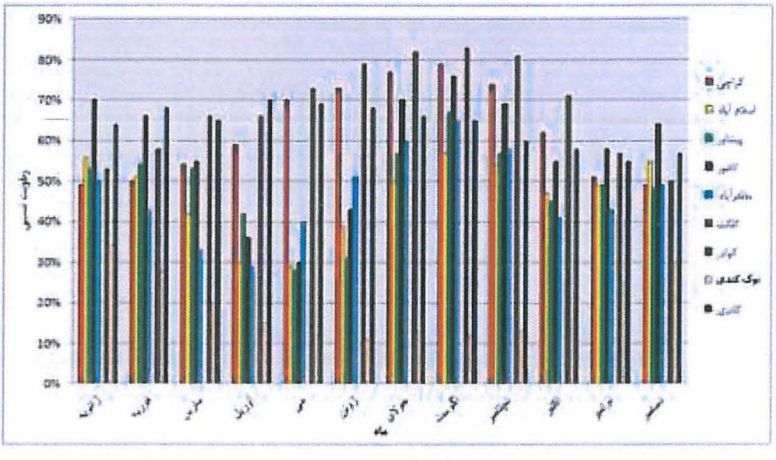
گنجایش رطوبتی هوا-با دمای آن رابطه مستقیم دارد. لیکن دو عنصر دما و رطوبت تفکیک‌ناپذیرند. نم نسبی، نسبت رطوبت موجود را به گنجایش رطوبتی هوا می‌سنجد. باوجود اینکه مقدار رطوبت در منطقه حاره بیشتر از منطقه قطبی است، ولی چون هوای قطب، سردتر از منطقه حاره است گنجایش رطوبتی آن پایین می‌باشد و درنتیجه میزان نم نسبی در هر دو منطقه تقریباً مساوی است. میانگین رطوبت نسبی سالانه در پاکستان بین ۱۹ تا ۶۸ درصد متغیر بوده و در مناطق کوهستانی و ارتفاعات شمال شرقی و سواحل دریای عرب به حداکثر می‌رسد. بیشترین میزان رطوبت نسبی سالانه در کشور پاکستان با حدود ۶۵ درصد در شهرهای گوادر، کراچی، گلگت و گلتری اتفاق می‌افتد. در مقابل کمترین میزان رطوبت نسبی سالانه با حدود ۲۵ درصد در مناطق کم ارتفاع و بیابانی شمال ایالت بلوچستان و شهرهای نوک کندی و کویته اتفاق می‌افتد.

IQBAL FORUM

ازنظر توزیع زمانی بیشترین مقدار رطوبت نسبی با مقادیر بیشتر از ۶۰ درصد مربوط به ماه‌های مرداد و تیر می‌باشد. در مقابل کمترین میانگین رطوبت نسبی با حدود ۴۰ درصد مربوط به ماه‌های فروردین و اردیبهشت است.



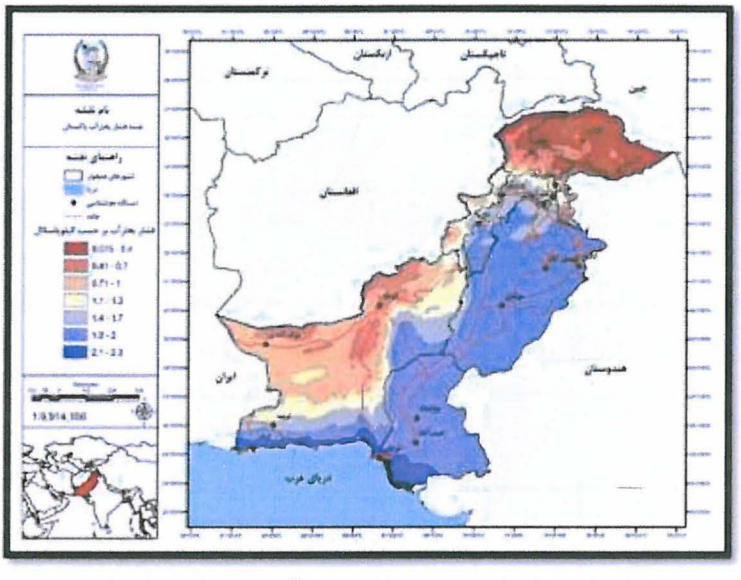
شکل ۲-۷- میانگین سالیانه رطوبت نسبی در کشور پاکستان



نمودار ۲-۷- تغییرات ماهانه میانگین رطوبت نسبی در شهرهای منتخب پاکستان

IQBAL FORUM

الگوی زمانی رطوبت بیشتر متأثر از الگوی جریان‌های جوی حامل رطوبت و دوری و نزدیکی به دریاهاست. با افزایش دما فشار بخارآب جو افزایش می‌یابد و در دوره سرد به کمترین مقدار خود می‌رسد. میانگین سالانه فشار بخارآب در کشور پاکستان بین ۰/۰۷ تا ۲/۳ کیلو پاسکال متغیر بوده و مقدار آن در مناطق سردسیر و مرتفع کوهستانی کمتر از بقیه مناطق است. در مناطق کم ارتفاع و ساحلی دریای عرب در جنوب کشور پاکستان مقدار فشار بخارآب بیشتر از ۲ کیلو پاسکال و در مناطق مرتفع و کوهستانی و ارتفاعات هندوکش، قره‌قوم و هیمالیا مقدار فشار بخارآب کمتر از ۰/۴ کیلو پاسکال است. در بقیه مناطق کشور پاکستان مقدار فشار بخارآب بین ۰/۴ تا ۲ کیلو پاسکال متغیر است.



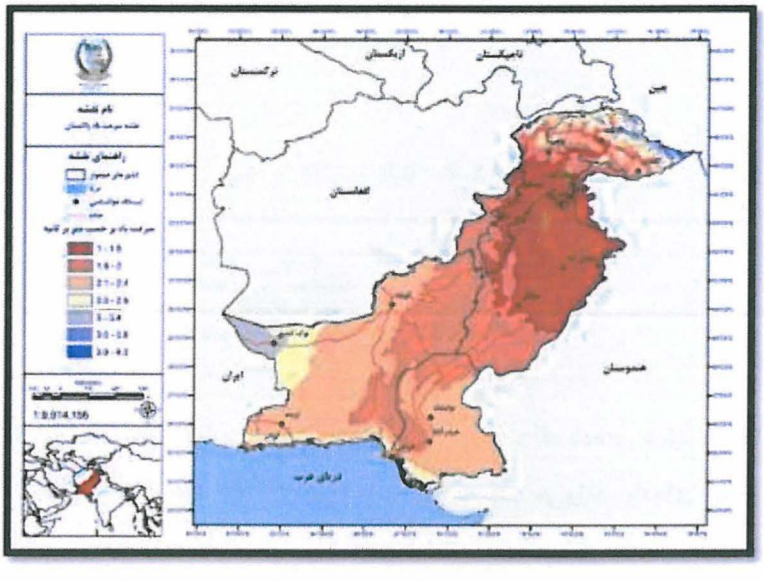
شکل ۲-۸-تغییرات میانگین فشار بخارآب در کشور پاکستان

سرعت باد

تأثیر باد در عملیات هوایی بیشتر از عملیات زمینی است زیرا بادهایی که در سطوح بالا می‌وزند، تفاوت اساسی با بادهای سطحی دارند. در این‌گونه بادها، تلاطم ناشی از اصطکاک با سطح از بین می‌رود اما اثرات نوسانی اغتشاش‌های قدرتمند جوی عمود بر جریان اصلی، اغلب باعث از دست رفتن کنترل هواپیما می‌گردد ***(کالینز، ۱۳۸٤)***. در روزهایی که دمای هوا زیر

IQBAL FORUM

صفر درجه است، اگر سرعت باد زیاد باشد می‌تواند خطر یخ زدن گوشت و پوست رزمندگان را افزایش می‌دهد. در مناطق بیابانی اگر سرعت باد از ۶۳ نات تجاوز کند، می‌تواند سبب ایجاد گردوخاک و کاهش میدان دید و تیر شود. میانگین سالانه سرعت باد در کشور پاکستان بین ۱ تا ۴/۳ متر بر ثانیه (۱/۹ تا ۸/۳۵ نات) متغیر می‌باشد. بیش‌ترین مقدار میانگین سالانه سرعت باد در این کشور با حدود ۴ متر بر ثانیه (۷/۸ نات) مربوط به مناطق مرتفع و کوهستانی شمال شرقی این کشور مانند ارتفاعات هندوکش، قره‌قوم و هیمالیا واقع در ایالت گلگت می‌باشد. به‌طورکلی با افزایش میزان ارتفاع بر مقدار سرعت باد افزوده می‌شود. سرعت باد در مناطق شمال غربی پاکستان مانند شهر نوک کندی نیز به علت تأثیرپذیری از بادهای ۱۲۰ روزه سیستان در ایران و افغانستان نسبتاً بالا بوده و به‌طور متوسط در حدود ۳ متر بر ثانیه (۵/۸ نات) می‌باشد. کمترین میانگین سالانه سرعت باد در کشور پاکستان در مناطق کم ارتفاع شرقی این کشور واقع در ایالت پنجاب و خیبر مانند شهرهای فیصل‌آباد، لاهور، اسلام‌آباد و پیشاور با مقدار کمتر از ۱/۵ متر بر ثانیه (۲/۹ نات) اتفاق می‌افتد.

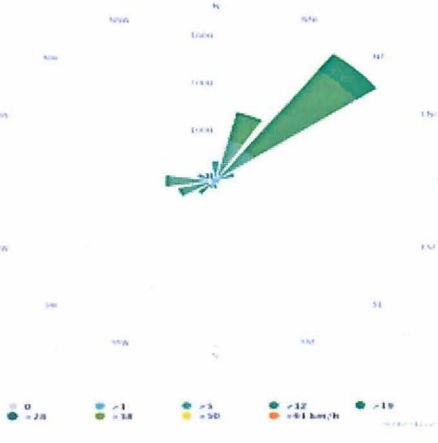


شکل ۲-۹-میانگین سرعت باد برحسب متر بر ثانیه در کشور پاکستان

سمت باد غالب، عامل تعیین‌کننده در احداث باندهای پروازی به‌منظور فرود و یا برخاستن هواپیماها محسوب می‌گردد. جهت باد در گسترش بمباران‌های شیمیایی انتشار بو، پخش گازهای

IQBAL FORUM

سمی، در تنظیم تیر توپخانه مؤثر می‌باشد. اگر جهت وزش باد موازی امتداد خط تیر باشد باد بردی یا طولی[1] نامیده شده و دو حالت دارد. اگر از روبرو به گلوله بوزد موجب کاهش برد و اگر از پشت بوزد باعث افزایش برد خواهد شد. اگر باد به‌صورت مایل به گلوله بوزد دارای دو مؤلفه خواهد بود که عبارتند از مؤلفه بردی و مؤلفه سمتی. به این معنی که هم‌روی سمت و هم‌روی برد گلوله تأثیر می‌گذارد *(حنفی، ۱٤۰۰: ۱۰۲)*. جهت باد غالب در شهر اسلام‌آباد جهت شمال شرقی می‌باشد که بادهای با شدت متفاوت از ۱ تا ۲۸ کیلومتر بر ساعت (۰/۵ تا ۱۵ نات) ازاین‌جهت می‌وزند. بادهای با جهت غربی و جنوب غربی در اولویت دوم وزش قرار دارند و کمترین فراوانی جهت وزش باد مربوط به جهت‌های جنوب شرقی است.



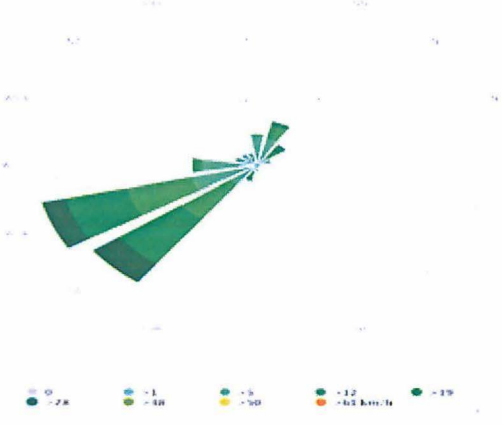
نمودار ۲-۸- گلباد ایستگاه اسلام‌آباد

جهت باد غالب در شهر کراچی جهت جنوب غربی می‌باشد که بادهای با شدت متفاوت از ۱ تا حدود ۳۸ کیلومتر بر ساعت (۰/۵ تا ۲۰/۵ نات) ازاین‌جهت می‌وزند. بادهای شمال شرقی و شمالی در اولویت دوم وزش قرار دارند. کمترین فراوانی جهت وزش باد مربوط به جهت‌های شرقی و جنوب شرقی می‌باشد. به‌طورکلی فراوانی و سرعت وزش باد در شهر کراچی بیشتر از شهر اسلام‌آباد است.

1-.Range Wind

IQBAL FORUM

جهت باد غالب در شهر پیشاور جهت شمال غربی می‌باشد که بادهای با شدت متفاوت از ۱ تا حدود ۲۲ کیلومتر بر ساعت (۰/۵ تا ۱۲ نات) ازاین‌جهت می‌وزند. بادهای با جهت شمال شرقی نیز در اولویت دوم وزش قرار دارند. کمترین فراوانی جهت وزش باد در شهر پیشاور مربوط به جهت‌های جنوبی، جنوب شرقی و جنوب غربی می‌باشد. فراوانی و سرعت وزش باد در شهر پیشاور در مقایسه با شهرهای کراچی و اسلام‌آباد کمتر است.



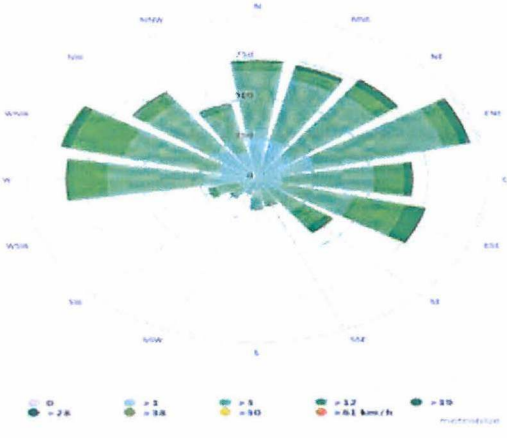
نمودار ۲-۹- گلباد ایستگاه کراچی



نمودار ۲-۱۰- گلباد ایستگاه پیشاور

IQBAL FORUM

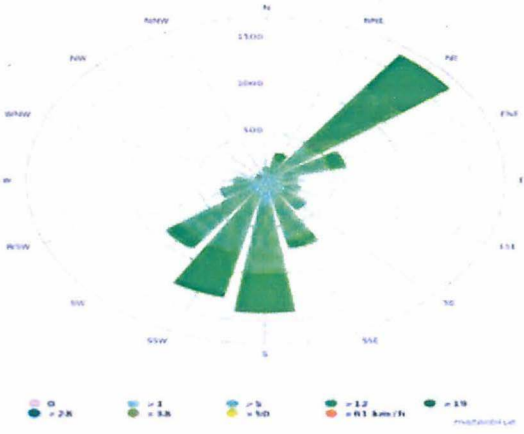
گلباد ایستگاه هواشناسی لاهور به‌عنوان نماینده از بخش شرقی پاکستان و ایالت پنجاب ترسیم‌شده است. جهت وزش باد در شهر لاهور نسبت به بقیه شهرهای مطالعه شده متنوع بوده و از جهت‌های مختلفی جریان می‌یابد. جهت باد غالب در شهر لاهور عمدتاً از دو جهت شمال شرقی و شمال غربی می‌باشد که بادهای با شدت متفاوت از ۱ تا حدود ۳۰ کیلومتر بر ساعت (۰/۵ تا ۱۶ نات) ازاین‌جهت می‌وزند. بادهای با جهت شمالی نیز در اولویت دوم وزش قرار دارند. کمترین فراوانی جهت وزش باد مربوط به جهت‌های جنوب غربی و جنوبی می‌باشد. فراوانی و سرعت وزش باد در شهر لاهور مشابه شهر اسلام‌آباد است.



نمودار ۲-۱۱- گلباد ایستگاه لاهور

گلباد ایستگاه هواشناسی گلگت به‌عنوان نماینده از بخش شمال شرقی پاکستان و ایالت گلگت ترسیم‌شده است. جهت باد غالب در شهر گلگت عمدتاً جهت شمال شرقی می‌باشد که بادهای با شدت متفاوت از ۱ تا حدود ۳۸ کیلومتر بر ساعت (۰/۵ تا ۲۰/۵ نات) ازاین‌جهت می‌وزند. بادهای با جهت جنوبی و جنوب غربی نیز در اولویت دوم وزش قرار دارند. کمترین فراوانی جهت وزش باد مربوط به جهت‌های شمال غربی می‌باشد. فراوانی و سرعت وزش باد در شهر گلگت از شهر اسلام‌آباد بیشتر و از کراچی کمتر است.

IQBAL FORUM



نمودار ۲-۱۲- گلباد ایستگاه گلگت

۲-۳-طبقه‌بندی اقلیمی کشور پاکستان

وضعیت غالب آب‌وهوای یک منطقه که در یک دوره درازمدت وجود داشته و تابعی از پارامترهای هواشناسی مانند دما، بارندگی، رطوبت، تشعشع و باد می‌باشد را اقلیم آن منطقه می‌نامند. در یک تعریف ساده می‌توان طبقه‌بندی اقلیمی را به‌صورت مجموعه معیارهایی (عوامل آب‌وهوایی، پوشش گیاهی و خصوصیات توپوگرافی) که با استفاده از آن‌ها می‌توان مناطقی که دارای ویژگی‌های مشترکی بوده و در آن‌ها انتظار پدیده‌های خاصی داریم، تعریف نمود. طبقه‌بندی اقلیمی که بر اساس وضعیت میانگین شرایط اقلیمی هر منطقه و با استفاده از روش‌های معروف صورت می‌گیرد، در شناخت تفاوت‌های بین مناطق ازنظر شرایط اقلیمی حائز اهمیت است. یکی از روش‌های ساده برای طبقه‌بندی اقلیمی روش دمارتن می‌باشد. دمارتن رابطه زیر را برای طبقه‌بندی اقلیمی پیشنهاد کرد:

معادله (۳-۱)

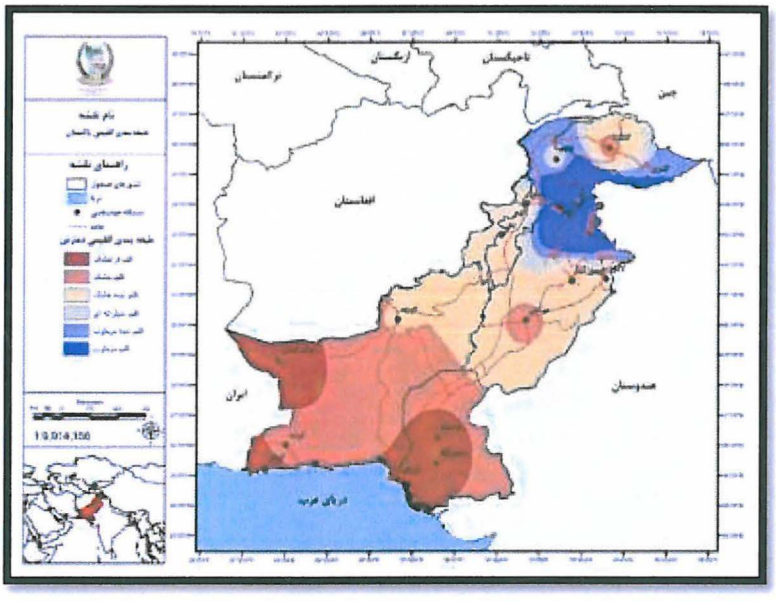
$$I=\frac{P}{T+10}$$

در این رابطه P متوسط بارندگی سالانه برحسب میلی‌متر و T متوسط دمای سالانه برحسب سانتی‌گراد می‌باشد. ضریب I به‌عنوان ضریب خشکی منطقه بوده و تحت تأثیر دما و بارش قرار دارد. درصورتی‌که مقدار ضریب I کمتر از ۱۰ باشد نشان‌دهنده اقلیم خشک، مقادیر بین ۱۰ تا ۲۰

IQBAL FORUM

نشان‌دهنده اقلیم نیمه‌خشک، مقادیر بین ۲۰ تا ۲۴ اقلیم مدیترانه‌ای، مقادیر ۲۴ تا ۲۸ نیمه مرطوب و مقادیر بیشتر از ۲۸ نشان‌دهنده اقلیم مرطوب و بسیار مرطوب می‌باشد.

ضریب خشکی (I) در کشور پاکستان بین ۲ تا ۷۶ متغیر می‌باشد که نشان‌دهنده این است که این کشور بر اساس روش دمارتن دارای شرایط آب‌وهوایی فراخشک تا مرطوب می‌باشد.



شکل ۲-۹- طبقه‌بندی اقلیمی کشور پاکستان با استفاده از روش دمارتن

مناطق نسبتاً مرتفع کشور پاکستان در بخش شمال شرقی این کشور مانند شهرهای اسلام‌آباد، مظفرآباد، موری و گلتری دارای آب‌وهوای نیمه مرطوب تا مرطوب می‌باشند. در مناطق مجاور منطقه مرطوب و در شهرهایی مانند کالام، پیشاور و لاهور شرایط آب و هوایی مدیترانه‌ای حاکم است. در بقیه مناطق کشور پاکستان که بیش از ۷۰ درصد از وسعت این کشور را شامل می‌گردد شرایط آب و هوایی نیمه‌خشک تا فراخشک حاکم است و از شمال شرق به جنوب غرب بر میزان خشکی نیز افزوده می‌شود. در بیشتر بخش‌های ایالت‌های بلوچستان و سند و شهرهایی مانند حیدرآباد، کراچی، گوادر و نوک کندی شرایط آب و هوایی به‌صورت خشک تا فراخشک می‌باشد.

IQBAL FORUM

دومین طبقه‌بندی اقلیمی که در شناخت ویژگی‌های اقلیمی کشور پاکستان مورداستفاده قرار می‌گیرد، طبقه‌بندی اقلیمی کوپن می‌باشد. سامانه طبقه‌بندی اقلیمی کوپن یکی از پرکاربردترین سامانه‌های طبقه‌بندی اقلیمی است. این طبقه‌بندی برای نخستین بار به‌وسیله اقلیم‌شناس روسی-آلمانی ولادیمیر کوپن در سال ۱۸۸۴ مطرح شد و بعداً خود کوپن چندین تغییر در آن داد که مهم‌ترین این تغییرها در سال ۱۹۱۸ و ۱۹۳۶ بود. سپس اقلیم‌شناس آلمانی رودلف گایگر با کوپن درزمینه‌ی تغییرات این سیستم طبقه‌بندی مشارکت کرد و ازاین‌رو این طبقه‌بندی را گاهی سیستم طبقه‌بندی اقلیمی کوپن-گایگر می‌نامند. این سیستم بر پایه این اصل است که گیاهان بومی بهترین شاخص اقلیم هستند؛ بنابراین مرزهای اقلیمی مناطق با نوع پوشش گیاهی آن‌ها مشخص‌شده است. این سیستم ترکیبی از میانگین دمای سالانه و ماهانه و بارش و فصلی بودن بارش می‌باشد.

ساختار طبقه‌بندی اقلیمی کوپن اقلیم‌ها را به پنج گروه اصلی طبقه‌بندی می‌کند که هرکدام دارای چندین زیرگروه می‌باشند. هر نوع اقلیم با دو تا چهار نماد حرفی نشان داده می‌شود. گروه‌های اصلی طبقه‌بندی اقلیمی کوپن عبارتند از:

A: اقلیم‌های استوایی و گرمسیری

B: اقلیم‌های خشک (بایر و نیمه بایر)

C: اقلیم‌های معتدل

D: اقلیم‌های قاره‌ای

E: اقلیم‌های قطبی و آلپی

کشور پاکستان با توجه به عرض جغرافیایی، نزدیکی به منابع رطوبتی دریای عرب و اقیانوس هند، تأثیرپذیری از توده هوای موسمی، ویژگی‌های توپوگرافی و میزان تغییرات عناصر اقلیمی بارش، دما و رطوبت در گروه اقلیم‌های خشک (B)، معتدل (C) و قاره‌ای (D) قرار می‌گیرد. در بین طبقات اقلیمی معتدل، طبقه اقلیمی مرطوب گرمسیری (Cfa)، در بین طبقات اقلیمی قاره‌ای (D)، طبقه اقلیم قاره‌ای با تابستان‌های داغ (Dfa) و اقلیم قاره‌ای با تابستان‌های گرم (Dfb) و در بین طبقات اقلیمی خشک (B)، طبقه اقلیمی نیمه‌خشک (Bsk) و خشک (Bwh) در کشور پاکستان وجود دارد که به‌طور مختصر به ویژگی‌های هر یک اشاره می‌گردد.

IQBAL FORUM

اقلیم‌های خشک (B): در این اقلیم بارش کمتر از میزان بالقوه تبخیر است. میزان تبخیر و تعرق (به میلی‌متر) به‌صورت زیر تعیین می‌شود.

۱. ابتدا میانگین دمای سالانه برحسب سانتی‌گراد به عدد ۲۰ ضرب می‌شود، سپس اگر ۷۰ درصد یا بیشتر از کل بارش سالانه منطقه موردنظر در نیمه‌ای از سال که خورشید بالا است (آوریل تا پایان سپتامبر در نیمکره شمالی) رخ دهد عدد به‌دست‌آمده با ۲۸۰ جمع می‌شود، ولی اگر ۳۰ تا ۷۰ درصد از کل بارش در طول دوره یادشده روی دهد عدد به‌دست‌آمده با ۱۴۰ جمع می‌شود و بالاخره اگر کمتر از ۳۰ درصد از کل بارش در دوره یادشده باشد عدد به‌دست‌آمده با صفر جمع می‌شود.

۲. اگر بارش سالانه در منطقه موردنظر کمتر از ۵۰ درصد مقدار به‌دست‌آمده از مرحله قبل باشد منطقه موردنظر به‌عنوان اقلیم بیابانی *(BW)* شناخته می‌شود. اگر بین ۵۰ درصد تا ۱۰۰ درصد از این میزان باشد منطقه موردنظر به‌عنوان اقلیم نیمه‌خشک *(BS)*شناخته می‌شود.

۳. در طبقه‌بندی اقلیمی کوپن حرف سومی نیز می‌تواند به نماد افزوده شود تا دما را نشان دهد. حرف *h* نشانگر اقلیم‌هایی است که در عرض جغرافیایی پایین قرار دارند (دمای میانگین سالانه آن‌ها بالای ۱۸ درجه سانتی‌گراد است). حرف *k* نشانگر اقلیم‌هایی است که در عرض‌های میانی جغرافیایی قرار دارند (دمای میانگین سالانه آن‌ها زیر ۱۸ درجه است).

اقلیم‌های معتدل (C): در این اقلیم میانگین دمای هوا در گرم‌ترین ماه سال (آوریل تا سپتامبر در نیمکره شمالی) بالای ۱۰ درجه سانتی‌گراد و در سردترین ماه سال بین ۳- تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد است.

۱. حرف دوم نشان‌دهنده الگوی بارش است که حرف *(W)* نشانگر زمستان‌های خشک میانگین بارش خشک‌ترین ماه زمستان کمتر از یک‌دهم میانگین بارش مرطوب‌ترین ماه تابستان است که دریکی از زیرگروه‌ها خشک‌ترین ماه زمستان کمتر از ۳۰ میلی‌متر میانگین بارش دارد. حرف *(S)* نشانگر تابستان‌های خشک است (خشک‌ترین ماه تابستان کمتر از ۴۰ میلی‌متر میانگین بارش دارد و این مقدار از یک‌سوم بارش سردترین ماه زمستان کمتر است) و حرف *(F)* نشانگر بارش قابل‌توجه در همه فصل‌ها است.

۲. حرف سوم نشانگر درجه گرمای تابستان است که حرف *(a)* نشان می‌دهد که میانگین دمای گرم‌ترین ماه سال بالای ۲۲ درجه سانتی‌گراد است (دست‌کم ۴ ماه آن دارای دمای میانگین بالای

IQBAL FORUM

۱۰ درجه سانتی‌گراد است) و حرف (*b*) نشان می‌دهد که میانگین دمای گرم‌ترین ماه زیر ۲۲ درجه سانتی‌گراد و دست‌کم چهار ماه آن دارای دمای بالای ۱۰ درجه سانتی‌گراد است و حرف (*c*) نشانگر این است که سه ماه یا کمتر از سه ماه از سال دارای میانگین دمای بالای ۱۰ درجه سانتی‌گراد هستند.

اقلیم نیمه گرمسیری مرطوب (*Cfa,Cwa*): اقلیم نیمه‌گرمسیری مرطوب معمولاً در سواحل شرقی و شرق قاره‌ها میان عرض جغرافیایی ۲۰ درجه تا ۳۰ درجه وجود دارد. برخلاف اقلیم مدیترانه‌ای که دارای تابستان‌های خشک است مناطق نیمه گرمسیری مرطوب دارای جریان‌های گرم و مرطوب از سوی استوا هستند که شرایط گرم و مرطوب در ماه‌های تابستان ایجاد می‌کند. ازاین‌رو برخلاف اقلیم مدیترانه‌ای که در آن زمستان مرطوب‌ترین فصل است در این اقلیم تابستان مرطوب‌ترین فصل می‌باشد. آسیای شرقی دارای بارزترین موسمی‌های نیمه گرمسیری است که زمستان خشک و تابستان مرطوب آن از ویژگی‌های این منطقه می‌باشد.

اقلیم‌های قاره‌ای (D): در اقلیم قاره‌ای میانگین دمای هوا در گرم‌ترین ماه سال بالای ۱۰ درجه سانتی‌گراد و در سردترین ماه سال کمتر از ۳- درجه سانتی‌گراد است. این اقلیم بیشتر مختص نواحی داخلی قاره‌ها و سواحل شرقی آن‌ها و معمولاً بالای عرض جغرافیایی ۴۰ درجه است. در نیمکره جنوبی به خاطر وجود خشکی‌های کمتر در عرض‌های جغرافیایی میانه اقلیم گروه *D* بسیار کمیاب است.

۱. حرف دوم نشانگر الگوی بارش است. حرف (*w*) نشانگر زمستان‌های خشک است (میانگین بارش خشک‌ترین ماه زمستان کمتر از یک‌دهم میانگین بارش مرطوب‌ترین ماه تابستان است، طبق تفسیری دیگر خشک‌ترین ماه زمستان کمتر از ۳۰ میلی‌متر میانگین بارش دارد)، حرف *s* نشانگر تابستان‌های خشک است (خشک‌ترین ماه تابستان کمتر از ۳۰ میلی‌متر میانگین بارش و کمتر از یک‌سوم بارش مرطوب‌ترین ماه زمستان است) و (*f*) نشانگر بارش قابل‌توجه در همه فصل سال است.

۲. حرف سوم نشانگر درجه حرارت تابستان است. حرف (*a*) نشانگر این است که میانگین دمای گرم‌ترین ماه سال بالای ۲۲ درجه سانتی‌گراد است و دست‌کم ۴ ماه از سال دارای میانگین دمای بالای ۱۰ درجه سانتی‌گراد است و حرف (*b*) نشانگر این است که میانگین دمای گرم‌ترین ماه سال زیر ۲۲ درجه سانتی‌گراد است، ولی دست‌کم چهار ماه از سال دارای میانگین دمای بالای ۱۰

IQBAL FORUM

درجه سانتی‌گراد است. حرف (c) نشانگر این است که ۳ ماه یا کمتر از سال دارای میانگین دمای بالای ۱۰ درجه سانتی‌گراد است.

اقلیم قاره‌ای با تابستان گرم (Dfb, Dwb, Dsb): اقلیم قاره‌ای با تابستان‌های گرم از نوع Dfb و Dwb در جهت شمال اقلیم قاره‌ای با تابستان داغ هستند. این اقلیم معمولاً میان مدار ۴۵ درجه و ۵۵ درجه در آفریقای شمالی و آسیا و در اروپای مرکزی و شرقی و روسیه میان اقلیم معتدل اقیانوسی و اقلیم شبه قطبی قاره‌ای حتی تا مدار ۶۳ درجه نیز گسترش می‌یابد.

کشور پاکستان با توجه به عرض جغرافیایی، دوری و نزدیکی به منابع رطوبتی، ویژگی‌های توپوگرافی و میزان تغییرات عناصر اقلیمی بارش، دما و رطوبت نسبی در گروه اقلیم‌های خشک (B)، معتدل (C) و قاره‌ای (D) قرار می‌گیرد. بر اساس طبقه‌بندی اقلیمی کوپن، در شهرهای کراچی، گوادر و نوک کندی شرایط آب‌وهوایی خشک (Bwh)، در شهر لاهور شرایط آب و هوایی نیمه‌خشک (Bsh)، در شهرهای اسلام‌آباد، مظفرآباد و پیشاور شرایط آب‌وهوایی مرطوب نیمه گرمسیری (Cfa)، در شهر گلگت شرایط آب‌وهوایی قاره‌ای با تابستان‌های گرم (Dfb) و در گلتری اقلیم نیمه قطبی قاره‌ای (Dfc) وجود دارد.

جدول ۲-٤- طبقه‌بندی اقلیمی چند شهر مهم پاکستان با استفاده از روش کوپن

شهر	طبقه اقلیمی کوپن	بارش سالانه	بارش فصل گرم	(دما * ۲۰)	میانگین دما
کراچی	Bwh	۱۷۶	۱۴۶/۷	۵۳۳/۶	۲۶/۷
اسلام‌آباد	Cfa	۱۲۴۶/۶	۹۳۲/۱	۴۳۶/۱	۲۱/۸
پیشاور	Cfa	۵۰۷/۹	۲۷۰/۱	۴۵۹/۳	۲۳
لاهور	Bsh	۶۵۶/۶	۵۲۹/۸	۴۹۵/۸	۲۴/۸
مظفرآباد	Cfa	۱۵۴۱/۵	۹۷۵/۵	۴۱۱/۹	۲۰/۶
گلگت	Dfb	۲۴۰/۶	۱۵۰/۵	۲۷۶	۱۳/۸
گوادر	Bwh	۹۲	۲۱	۵۱۳/۶	۲۵/۷
نوک‌کندی	Bwh	۴۴	۸	۵۰۳/۶	۲۵/۲
گل‌تری	Dfc	۵۹۰	۲۸۳	-۷۶	-۳/۸

IQBAL FORUM

سومین طبقه‌بندی اقلیمی که برای ارزیابی شرایط اقلیمی در ماه‌های مختلف سال (شناخت ماه‌های خشک و مرطوب) در کشور پاکستان مورداستفاده قرارگرفته است. ترسیم نمودارهای آمبروترمیک حاصل از طبقه‌بندی گوسن[1] می‌باشد. در این طبقه‌بندی توزیع بارندگی و دما در طول سال، برای تعیین اقلیم ناحیه به کار می‌رود. در نمودار آمبروترمیک محور X را به ماه‌ها اختصاص داده و یکی از محورهای Y به بارش و دیگری به دما اختصاص می‌یابد. معمولاً برای این کار محور دما دو برابر بارش در نظر گرفته می‌شود. گوسن و همکاران او اعتقاد داشتند که ماه خشک ماهی است که در آن میزان بارش برحسب میلی‌متر از دو برابر دمای آن ماه برحسب درجه سانتی‌گراد کوچک‌تر باشد. در نمودار آمبروترمیک ماه‌هایی که در آن‌ها محورهای دما و بارش یکدیگر را قطع می‌کنند، ماه‌های خشک محسوب می‌شوند *(فرج زاده، ۱۳۸۶، ۵۶)*. به‌منظور پیدا کردن شناخت کلی از وضعیت اقلیمی و ماه‌های خشک و مرطوب در کشور پاکستان، نمودار آمبروترمیک ایستگاه‌های هواشناسی کراچی، اسلام‌آباد، پیشاور، لاهور، مظفرآباد، گلگت، گوادر، نوک کندی و گلتری به‌عنوان نمونه موردبررسی قرار گرفت.

بر اساس نمودار رسم شده، در شهر اسلام‌آباد ماه‌های می، اکتبر و نوامبر (اردیبهشت، مهر و آبان) جزو ماه‌های خشک و بقیه ماه‌های جزو ماه‌های مرطوب محسوب می‌شوند. بیش‌ترین میزان بارش در این شهر در ماه‌های آگوست و جولای (مرداد و تیر) و کمترین آن در ماه‌های نوامبر و اکتبر (آبان و مهر) اتفاق می‌افتد.

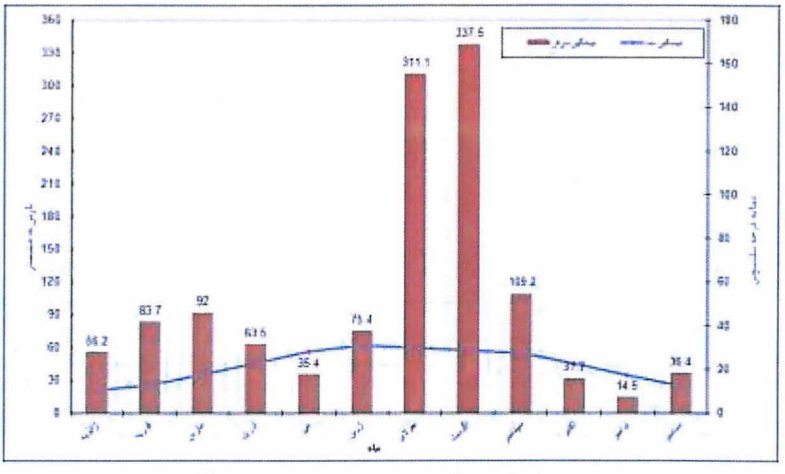
نمودار آمبروترمیک شهر کراچی پرجمعیت‌ترین شهر پاکستان به‌عنوان نماینده از ایالت سند موردمطالعه قرارگرفته است. بر اساس نمودار آمبروترمیک رسم شده در شهر کراچی ماه‌های جولای و آگوست (تیر و مرداد) به‌عنوان ماه‌های مرطوب و بقیه ماه‌های سال جزو ماه‌های خشک محسوب می‌شوند. بیش‌ترین میزان بارش در این شهر در ماه‌های جولای و آگوست (تیر و مرداد) و کمترین آن در ماه‌های می و نوامبر (اردیبهشت و آبان) اتفاق می‌افتد.

بر اساس نمودار رسم شده در شهر پیشاور ماه‌های ژانویه، فوریه، مارس، آوریل و آگوست (دی، بهمن، اسفند، فروردین و مرداد) به‌عنوان ماه‌های مرطوب و ماه‌های می، ژوئن، جولای،

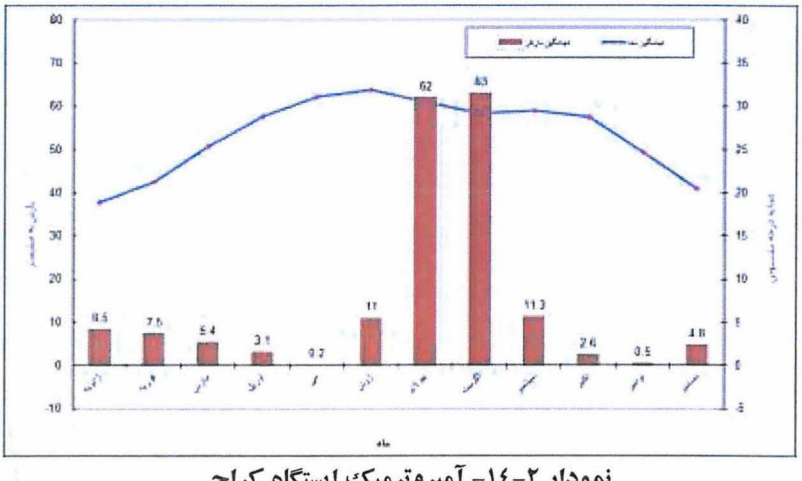
1 -Ghosen classification

IQBAL FORUM

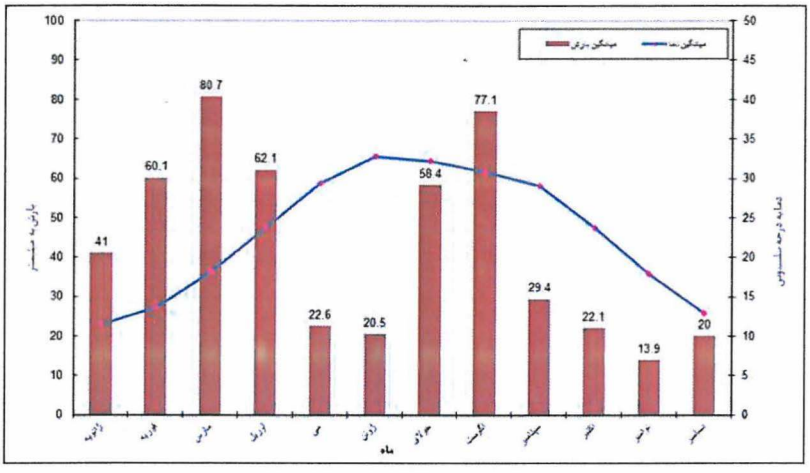
سپتامبر، اکتبر، نوامبر و دسامبر (اردیبهشت، خرداد، تیر، شهریور، مهر، آبان و آذر) به‌عنوان ماه‌های خشک سال محسوب می‌شوند. بیش‌ترین میزان بارش در شهر پیشاور در ماه‌های مارس و آگوست (اسفند و مرداد) و کمترین آن در ماه‌های نوامبر، ژوئن، اکتبر و می (آبان، خرداد، مهر و اردیبهشت) اتفاق می‌افتد.



نمودار ۲-۱۳- آمبروترمیک ایستگاه اسلام‌آباد

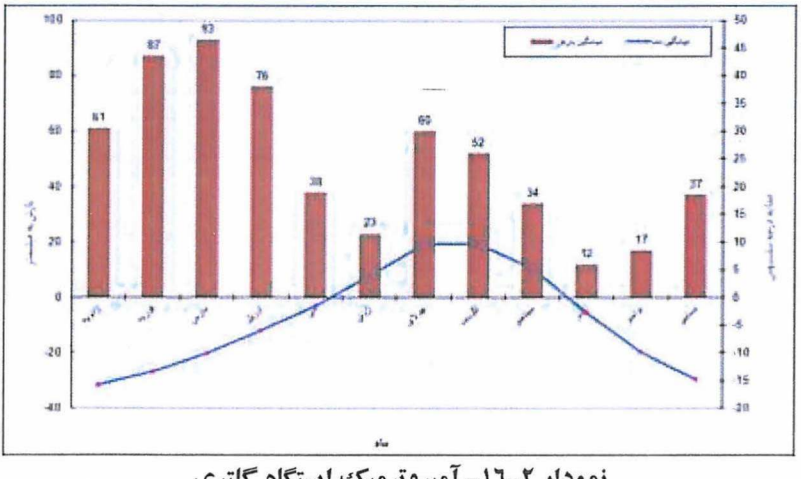


نمودار ۲-۱۴- آمبروترمیک ایستگاه کراچی



نمودار ۲-۱۵- آمبروترمیک ایستگاه پیشاور

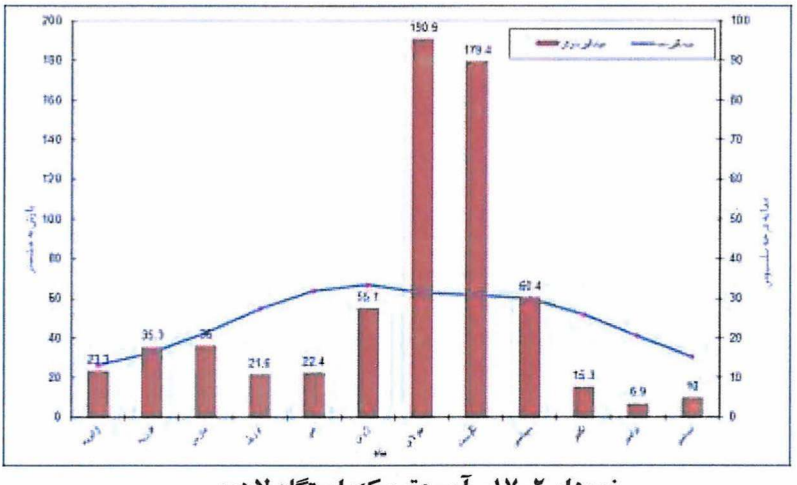
نمودار آمبروترمیک ایستگاه گلتری به‌عنوان نمونه از منطقه کوهستانی و مرتفع شمال شرقی موردبررسی قرارگرفته است. بر اساس نمودار رسم شده، در ایستگاه گلتری تمامی ماه‌های سال به‌عنوان ماه‌های مرطوب محسوب می‌شوند و ماه خشکی در این ناحیه در طول سال وجود ندارد. بیش‌ترین میزان بارش در گلتری در ماه‌های مارس و فوریه (اسفند و بهمن) و کمترین آن در ماه‌های اکتبر و نوامبر (مهر و آبان) اتفاق می‌افتد.



نمودار ۲-۱۶- آمبروترمیک ایستگاه گلتری

IQBAL FORUM

نمودار آمبروترمیک ایستگاه لاهور به‌عنوان نماینده از ایالت پنجاب پاکستان موردبررسی قرارگرفته است. بر اساس نمودار رسم شده، در شهر لاهور ماه‌های جولای، آگوست، سپتامبر و فوریه (تیر، مرداد، شهریور و بهمن) به‌عنوان ماه‌های مرطوب و بقیه ماه‌های سال به‌عنوان ماه‌های خشک محسوب می‌شوند. بیش‌ترین میزان بارش در شهر لاهور در ماه‌های جولای و آگوست (تیر و مرداد) و کمترین آن در ماه‌های نوامبر و دسامبر (آبان و آذر) اتفاق می‌افتد.



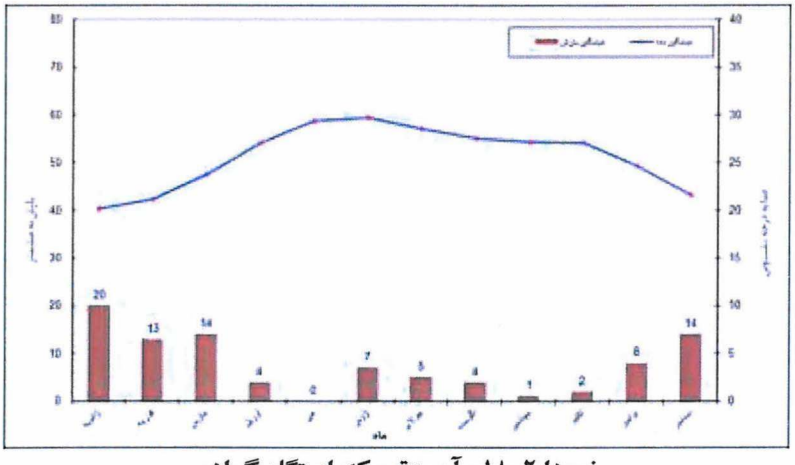
نمودار ۲-۱۷- آمبروترمیک ایستگاه لاهور

نمودار آمبروترمیک ایستگاه گوادر به‌عنوان نماینده از منطقه ساحلی دریای عرب در جنوب غرب کشور پاکستان موردبررسی قرارگرفته است. بر اساس نمودار رسم شده، در شهر گوادر تمامی ماه‌های سال خشک است و ماه مرطوبی در طول سال در این شهر وجود ندارد. بیش‌ترین میزان بارش در این شهر در ماه‌های ژانویه، فوریه، مارس و دسامبر (دی، بهمن، اسفند و آذر) و کمترین آن در ماه‌های می، سپتامبر و اکتبر (اردیبهشت، شهریور و مهر) اتفاق می‌افتد.

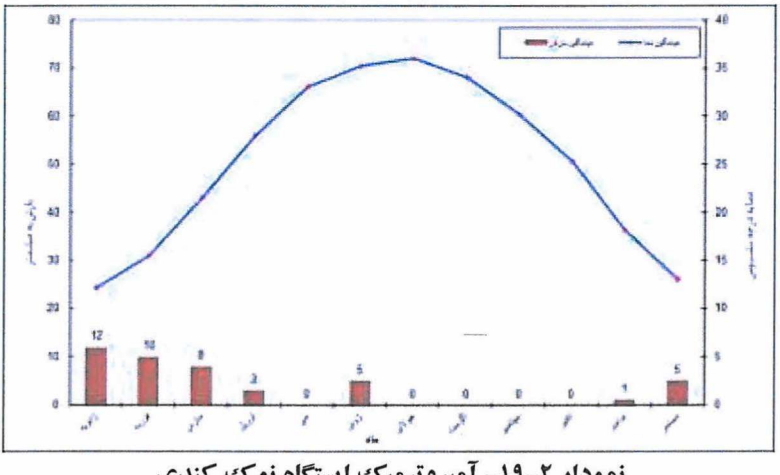
نمودار آمبروترمیک ایستگاه نوک کندی به‌عنوان نماینده از منطقه بلوچستان پاکستان موردبررسی قرارگرفته است. بر اساس نمودار رسم شده، در شهر نوک کندی تمامی ماه‌های سال به‌عنوان ماه‌های خشک محسوب می‌شوند و ماه مرطوبی در این ناحیه در طول سال وجود ندارد. بیش‌ترین میزان بارش در شهر نوک کندی در ماه‌های ژانویه و فوریه (دی و بهمن) و کمترین آن

IQBAL FORUM

در ماه‌های می، جولای، آگوست، سپتامبر و اکتبر (اردیبهشت، تیر، مرداد، شهریور و مهر) با صفر میلی‌متر اتفاق می‌افتد.



نمودا ۲-۱۸- آمبروترمیک ایستگاه گوادر

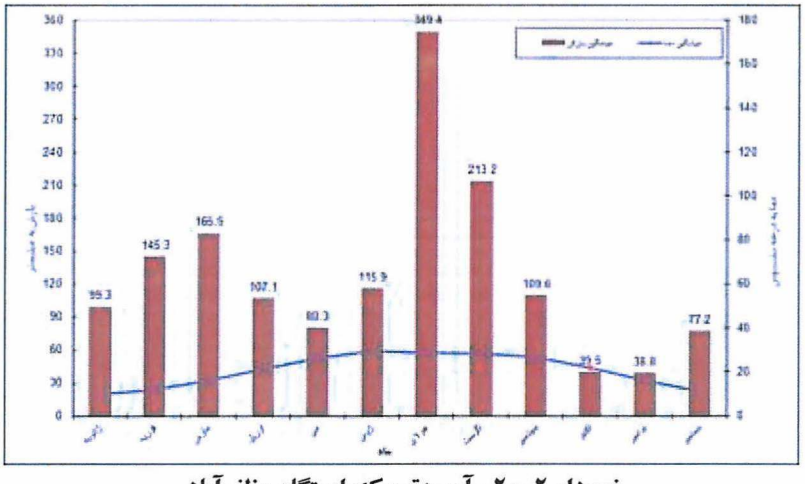


نمودار ۲-۱۹- آمبروترمیک ایستگاه نوک کندی

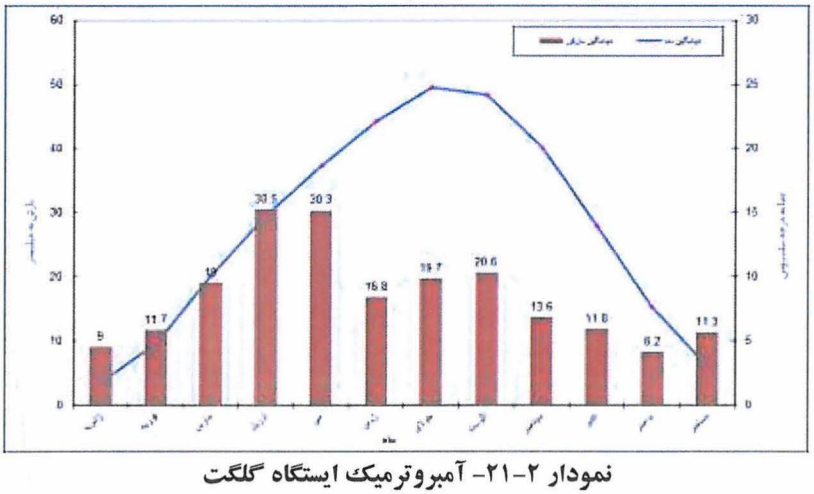
نمودار آمبروترمیک ایستگاه مظفرآباد به‌عنوان نماینده از منطقه کشمیر تحت کنترل پاکستان در شمال شرق این کشور موردبررسی قرارگرفته است. بر اساس نمودار رسم شده، در شهر مظفرآباد به‌غیراز ماه اکتبر (مهر) بقیه ماه‌های سال جزو ماه‌های مرطوب محسوب می‌شوند. بیش‌ترین میزان بارش در این شهر در ماه‌های جولای و آگوست (تیر و مرداد) و کمترین آن در ماه‌های اکتبر و نوامبر (مهر و آبان) اتفاق می‌افتد.

IQBAL FORUM

نمودار آمبروترمیک ایستگاه گلگت به‌عنوان نماینده از ایالت گلگت در شمال شرق پاکستان موردبررسی قرارگرفته است. بر اساس نمودار رسم شده، در شهر گلگت ماه‌های ژانویه، فوریه، مارس، آوریل و دسامبر (دی، بهمن، اسفند، فروردین و آذر) به‌عنوان ماه‌های مرطوب و بقیه ماه‌های سال به‌عنوان ماه‌های خشک محسوب می‌شوند. بیش‌ترین میزان بارش در شهر گلگت در ماه‌های آوریل و می (فروردین و اردیبهشت) و کمترین آن در ماه‌های نوامبر و ژانویه (آبان و دی) اتفاق می‌افتد.



نمودار ۲-۲۰- آمبروترمیک ایستگاه مظفرآباد



نمودار ۲-۲۱- آمبروترمیک ایستگاه گلگت

IQBAL FORUM

۲-٤- پهنه‌بندی اقلیم نظامی

عملیات نظامی عمدتاً در نزدیک سطح زمین تحت تأثیر ارتباط متقابل بین جو و زمین قرار می‌گیرند. عوامل محیطی تأثیرگذار بر عملیات نظامی به سه گروه عوامل اقلیمی، عوامل زمینی و عوامل زیستی تقسیم می‌شوند *(ریرسون[1] و همکاران، ۲۰۱۰: ۱۵)* مهم‌ترین عوامل اقلیمی تأثیرگذار بر عملیات نظامی شامل دماهای بالا و پایین، بارش مایع و جامد، رطوبت نسبی بالا و پایین، عوامل محدودکننده میدان دید (مه، گردوخاک، بارش برف و باران)، تابش خورشید و باد (سرعت و جهت) هستند. برای ارزیابی مطلوبیت اقلیم نظامی برای هر پارامتر اقلیمی یک آستانه تأثیرگذاری در نظر گرفته می‌شود. مقادیر خارج از آستانه، مقادیری هستند که باعث کاهش بازدهی (کارایی) عملیات تاکتیکی نظامی و یا جنگ‌افزارها می‌شوند. نوسانات پارامترهای اقلیمی به بالا یا پایین مقادیر آستانه‌ای، می‌تواند باعث جلوگیری از اجرای موفقیت‌آمیز عملیات نظامی شود. با بررسی و مطالعه تأثیرات عناصر اقلیمی در عملیات مختلف نظامی و بر اساس مطالعات صورت گرفته در دپارتمان نظامی آمریکا تحت عنوان «تأثیرات آب‌وهوا در میدان جنگ»[2] و بر اساس آمار و اطلاعات هواشناسی موجود، درنهایت پارامترهای آب‌وهوایی، نوع تأثیر و ضریب تأثیرگذاری هر یک در عملیات نظامی به شرح جدول زیر تعیین شد.

جدول ۲-۵- مؤلفه‌های اقلیمی و آستانه تأثیرگذار آن‌ها در عملیات نظامی

پارامتر اقلیمی	نوع محدودیت	ضریب
دما	حرارت و برودت (دماهای بالا و دماهای پایین)	۳
بارش	باران، برف و تگرگ (هر مقداری)	۲
رطوبت نسبی	رطوبت نسبی بالا	۲
سرعت باد	میدان دید و گردوخاک	۲
شدت تابش	ایجاد حرارت	۱

1- Charles Ryerson

2- FM 34-81-1 Battlefield Weather Effects

IQBAL FORUM

بعد از مشخص کردن آستانه‌های مربوط به پارامترهای اقلیمی تأثیرگذار در عملیات نظامی، برای به دست آوردن شاخص اقلیم نظامی کشور پاکستان در طول سال از رابطه زیر استفاده گردید:

MCI=((3*((Tempmax+Tempmin)/2)) +(2*TRain) +(2* Humidity) +(2*wind) +(1*Tsolar)))

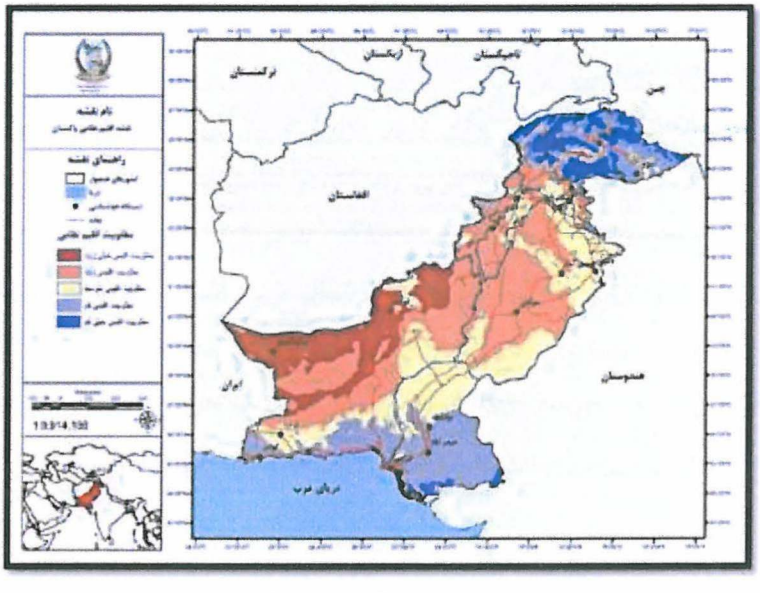
در رابطه بالا به‌جای پارامترهای دما، رطوبت نسبی، سرعت باد، بارش و شدت تابش، احتمال وقوع مقادیر نامطلوب عناصر اقلیمی قرار داده می‌شود. مقادیر بیشتر این شاخص نشان‌دهنده نا مطلوبیت بیشتر اقلیمی برای فعالیت‌ها و عملیات نظامی است و مقادیر کمتر شاخص نشان‌دهنده مطلوبیت بیشتر شرایط اقلیمی برای فعالیت‌ها و عملیات نظامی است. کشور پاکستان ازلحاظ مطلوبیت شرایط اقلیمی برای عملیات نظامی در پنج طبقه مطلوبیت خیلی کم، مطلوبیت کم، مطلوبیت متوسط، مطلوبیت زیاد و مطلوبیت خیلی زیاد طبقه‌بندی شده است.

در مناطق کوهستانی شمال شرقی کشور پاکستان مانند ارتفاعات هندوکش، قره‌قوم و هیمالیا واقع در ایالت گلگت و بخش‌هایی از ایالت‌های سرحد شمال غربی و کشمیر، شرایط اقلیم نظامی با مطلوبیت خیلی کم تا کم حاکم است. مهم‌ترین مؤلفه‌های آب‌وهوایی تأثیرگذار در وضعیت اقلیم نظامی این منطقه وقوع درجه حرارت‌های بسیار پایین همراه با یخبندان، بارش برف و باران و محدودیت میدان دید می‌باشد که می‌تواند انجام عملیات نظامی و نیز تحرکات و جابه‌جایی یگان‌های نظامی را مخصوصاً در فصل سرد سال با مشکل مواجه کند. در مناطق ساحلی دریای عرب واقع در جنوب ایالت‌های سند و بلوچستان مانند شهرهای کراچی، حیدرآباد و گوادر نیز مطلوبیت اقلیم نظامی در طول سال پایین است. مهم‌ترین مؤلفه اقلیمی تأثیرگذار بر فعالیت‌های نظامی در این ناحیه درجه حرارت همراه با رطوبت نسبی بسیار زیاد می‌باشد که باعث ایجاد تنش‌های حرارتی در بیشتر ماه‌های سال می‌گردد. علاوه بر این نفوذ توده‌هوای موسمی در فصل تابستان به این منطقه باعث وزش بادهای شدید و در برخی مواقع همراه با بارش شدید و سیل‌آسا می‌گردد.

دومین ناحیه ازلحاظ اقلیم نظامی در کشور پاکستان، مناطق با مطلوبیت اقلیمی متوسط می‌باشد که بیشتر مناطق میانی و شرقی کشور پاکستان را شامل می‌شود. شهرهایی مانند لاهور، پیشاور،

IQBAL FORUM

فیصل‌آباد و اسلام‌آباد در این ناحیه قرار دارند. مهم‌ترین مؤلفه اقلیمی تأثیرگذار در وضعیت اقلیم نظامی این منطقه وقوع دماهای نسبتاً بالا در فصول بهار و تابستان و همچنین بارش‌های موسمی و سیل‌آسا در فصل تابستان می‌باشد؛ اما در فصول پاییز و زمستان شرایط برای انجام عملیات و فعالیت‌های نظامی تا حدودی مطلوب است. درنهایت مناطق کم ارتفاع و بیابانی واقع در شمال غرب و مرکز این کشور واقع در ایالت‌های بلوچستان، پنجاب و خودمختار قبایلی و نیز بخش‌هایی از ایالت سرحد شمال غربی مانند شهرهای کویته، نوک کندی، مولتان و بنو ازلحاظ مطلوبیت شرایط اقلیم دفاعی در شرایط با مطلوبیت زیاد و خیلی زیاد قرار دارند. در این ناحیه احتمال وقوع نا مطلوبیت اقلیم نظامی مانند درجه حرارت‌های پایین و یخبندان، بارندگی‌های شدید باران و برف و نیز رطوبت نسبی بالا نسبت به بقیه مناطق پاکستان کم است و درنتیجه در بیشتر ایام سال شرایط مطلوبی برای فعالیت‌های نظامی وجود دارد. البته در مناطق بیابانی ایالت‌های بلوچستان و پنجاب بالا بودن درجه حرارت و تنش‌های گرمایی همراه با آن در دوره گرم سال می‌تواند باعث ایجاد محدودیت‌هایی در انجام فعالیت‌های نظامی شود.



شکل ۲-۱۰- طبقه‌بندی اقلیم نظامی کشور پاکستان

IQBAL FORUM

فصل سوم

هیدرولوژی نظامی پاکستان

دکتر سیروس فخری

۳-۱- هیدرولوژی کشور پاکستان

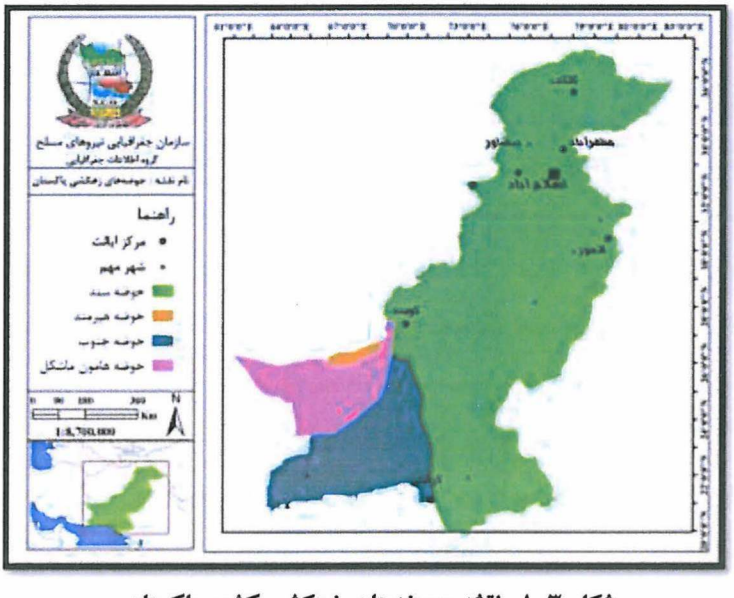
سرزمین پاکستان به علت شرایط طبیعی خاص و قرار گرفتن در جنوب کوهستان پامیر که از برخورد سه رشته‌کوه قره‌قروم، هندوکش و هیمالیا به وجود آمده محل عبور رودخانه‌های پرآب و زیادی است در این فصل به بررسی و شناخت حوضه‌های زهکشی، رودخانه‌های بزرگ، دریاچه‌ها، سدها و منابع آب زیرزمینی کشور پاکستان پرداخته می‌شود.

۳-۲-حوضه‌های زهکشی

کشور پاکستان ازنظر جغرافیایی یک کشور ناهمگون متشکل از ارتفاعات و جلگه است. بخش ناهموار آن در مناطق شمالی و غربی واقع‌شده و مناطق پست و ناهموار آن در مناطق مرکزی، شرقی و جنوبی قرار دارد. مناطق پست جلگه سند در شرق و مرکز پاکستان، سطح اساس برای جمع‌آوری آب‌های مناطق کوهستانی شمالی، شمال غربی، شمال شرقی و غربی خود بوده و علاوه بر آن بخشی از رواناب مناطق غربی هند به سمت جلگه سند جریان می‌یابد. فلات غربی پاکستان خود نیز به چند حوضه مجزا تقسیم‌شده که به‌صورت حوضه‌های منفرد و کوچک به دریای عرب زهکشی می‌شوند. ازاین‌رو وضعیت هیدرولوژی سطحی پاکستان تحت تأثیر شرایط توپوگرافی داخل کشور و همچنین توپوگرافی کشورهای همسایه قرار دارد. درواقع کشور پاکستان در پایین‌دست آب‌های جاری از کشورهای هند، افغانستان و ایران قرار دارد. به‌عبارت‌دیگر بخش زیادی از رواناب‌های واردشده به خاک پاکستان فرامرزی بوده و از کشورهای همسایه وارد آن می‌گردند. رواناب بخش‌های کوچکی از خاک پاکستان به سمت

IQBAL FORUM

کشورهای افغانستان خارج می‌شود. حوضه‌های آبریز کشور پاکستان به‌طورکلی به دودسته حوضه‌های آزاد و بسته تقسیم می‌شوند. حوضه‌های آزاد به دریای عرب می‌ریزند و شامل حوضه بزرگ سند یا ایندوس و تعداد قابل‌توجهی حوضه منفرد در جنوب فلات بلوچستان می‌شود. حوضه‌های بسته شامل حوضه‌های فلات بلوچستان که شامل هامون ماشکل و هیرمند است. حوضه سند بزرگ‌ترین حوضه پاکستان بوده و بیشتر مساحت این کشور را در برمی‌گیرد. حوضه‌های آزاد جنوب بلوچستان دومین حوضه وسیع بوده و حوضه هامون ماشکل نیز سومین حوضه وسیع کشور پاکستان است. حوضه هیرمند نیز بخش کوچکی از مساحت کشور پاکستان را در برگرفته‌اند. آب‌های جاری حوضه سند و حوضه‌های جنوب بلوچستان به دریای عرب می‌ریزند. آب حوضه ماشکل به پلایا ماشکل و آب‌های حوضه هیرمند به رودخانه ارغنداب و در نهایت دریاچه هامون می‌ریزد. حوضه سند به‌عنوان بزرگ‌ترین و مهم‌ترین حوضه پاکستان و حوضه فرامرزی است که بخش وسیعی از حوضه آبریز آن در داخل خاک کشورهای هند و افغانستان قرار دارد. حوضه هامون ماشکل نیز فرامرزی بوده و بخشی از رواناب‌های شرق استان سیستان و بلوچستان ایران به این حوضه می‌ریزند *(اهلوز و همکاران، ۲۰۱٤: ۱۲٤)*.



شکل ۳-۱- نقشه حوضه‌های زهکشی کشور پاکستان

IQBAL FORUM

۳-۳- رودخانه‌های پاکستان

بخش قابل‌توجهی از مساحت کشور پاکستان در کوهستان‌های بسیار مرتفع واقع‌شده و همچنین بخش وسیعی از کوهستان‌های مرتفع هند و افغانستان که دارای ذخایر برفی و یخچال‌های کوهستانی دائمی هستند، به سمت جلگه سند پاکستان زهکشی می‌شوند. علاوه بر آن این کشور ازنظر بارشی، متأثر از بارش‌های موسمی[1] و همچنین سامانه بادهای غربی است. این امر سبب شکل‌گیری رودخانه‌های بزرگی در کشور پاکستان شده و این کشور ازنظر منابع آب سطحی دارای ذخایر قابل‌توجهی از آب‌های جاری است. بخش قابل‌توجهی از آب‌های سطحی پاکستان از کشورهای هم‌جوار وارد آن شده و این کشور در پایین‌دست آب‌های سطحی افغانستان و هند قرار دارد. این امر سبب آسیب‌پذیری این کشور از اقدامات مرتبط با مهار آب‌های سطحی در افغانستان و هند شده است. رودخانه سند رود اصلی پاکستان بوده و سرچشمه این رودخانه و تعدادی از سرشاخه‌های مهم آن در خارج از این کشور قرار دارد. سرچشمه رودخانه‌های فصلی و کم آب فلات بلوچستان عمدتاً در داخل خاک خود پاکستان قرار دارد. وسعت حوضه زهکشی، میزان بارش و وجود ذخایر برفی و یخچال‌های دائمی از مهم‌ترین عوامل در شکل‌گیری رودخانه‌ها و ویژگی‌های هیدرولوژیکی آن‌ها در کشور پاکستان است. پاکستان در سرتاسر خاک خود به‌خصوص در فلات بلوچستان و نواحی کوهستانی شمالی دارای تراکم بالای شبکه زهکشی بوده و این امر سبب ایجاد شبکه‌ای از رودخانه‌های دائمی، فصلی و موقتی در این کشور شده است. در هر منطقه‌ای که وسعت حوضه آبخیز بزرگ بوده و ارتفاعات بالای ۴۰۰۰ متر در آن وجود داشته باشد، رودخانه‌های دائمی تشکیل‌شده است. مناطق کوهستانی شمال پاکستان، شمال غرب هند و جنوب شرق و شرق افغانستان منشأ رودخانه سند و سرشاخه‌های اصلی آن است؛ زیرا این منطقه کوهستانی دارای بارش زیاد، یخچال‌های دائمی و ذخیره برفی مناسب و تبخیر کمتر می‌باشند. بیشترین تراکم رودخانه‌های دائمی پاکستان در بخش‌های شمالی و شمال شرقی این کشور است. رودخانه سند مهم‌ترین رودخانه پاکستان است که از سمت شمال شرق وارد این کشور شده و رودخانه‌های کابل، سوات، کورم و گومل (متشکل از رودخانه‌های کن‌در و ژوب)

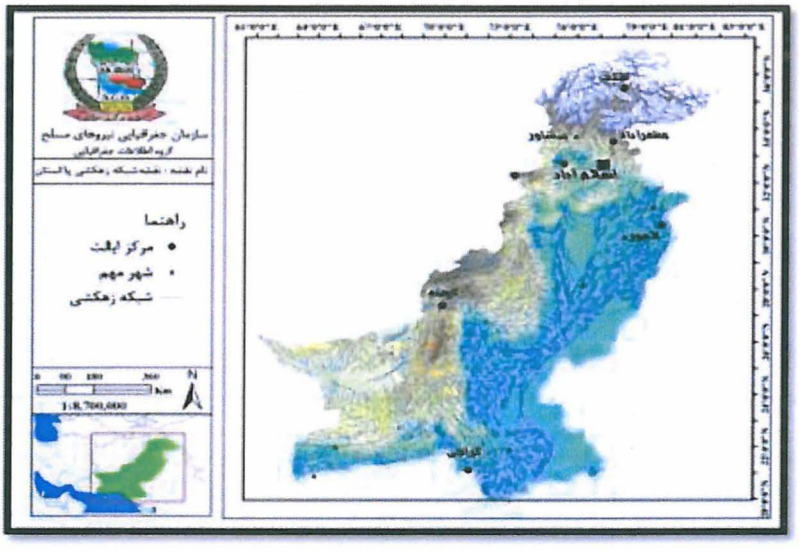
1 -Monsoon

IQBAL FORUM

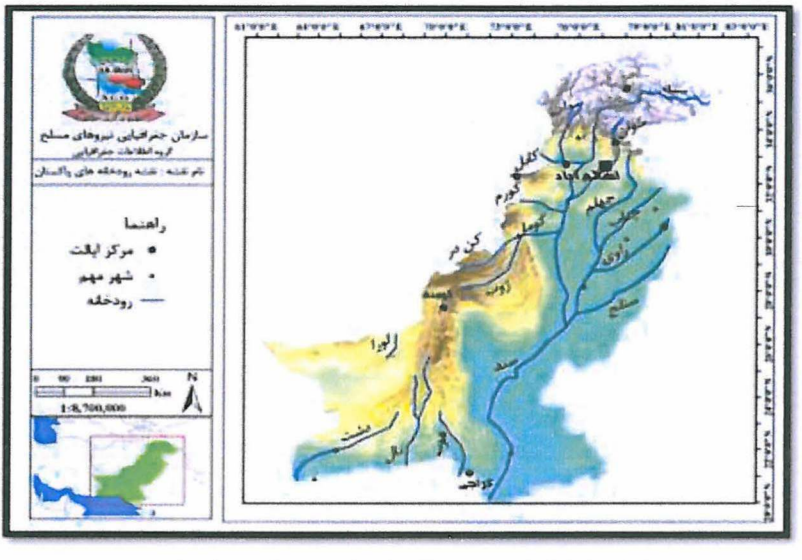
را از ساحل غربی خود دریافت می‌کند. سرچشمه رودخانه‌های دائمی ارتفاعات شمال پاکستان، ارتفاعات شرقی و جنوب شرقی افغانستان و ارتفاعات شمالی ایالت بلوچستان دریافت می‌کند. رودخانه‌های سَوان، جهلوم، چناب، راوی و سلتج رودخانه‌های دائمی هستند که از کرانه شرقی وارد رودخانه سند می‌شوند. منشأ این رودخانه‌ها عمدتاً از خاک هندوستان و تا حدی ارتفاعات شمال شرقی پاکستان است. تمامی رودخانه‌های دائمی واردشده به رودخانه سند در نیمه‌ی شمالی پاکستان و بخش شمالی جلگه‌ای سند به آن می‌ریزند. در بخش‌های میانی و جنوبی جلگه سند تنها رودخانه دائمی، رودخانه سند است. رواناب دامنه‌های شرقی ارتفاعات فلات بلوچستان و همچنین بخش‌های جنوبی و مرکزی جلگه سند به‌صورت رودخانه‌های موقت و فصلی به رودخانه سند می‌ریزند. رودخانه سند و سرشاخه‌های دائمی آن در بخش شمالی پاکستان به علت بارش خوب و ذخیره برفی مناسب پرآب بوده و بیشترین دبی آن در فصل تابستان و کمترین آن در اواخر پاییز است. رودخانه اصلی سند نیز پرآب و دائمی بوده و نیاز آبی بخش زیادی از پاکستان را تأمین می‌کند. رودخانه‌های هوب، نال و دشت مهم‌ترین رودخانه‌های پاکستان در جنوب فلات بلوچستان هستند که بخش اعظم این فلات را زهکشی می‌کنند. این رودخانه به علت خشک بودن منطقه و ناچیز بودن ذخایر برفی پرآب نبوده و در طی بارش‌های موسمی در اواخر تابستان پرآب بوده و در طی فصل پاییز کم‌آب هستند. در فلات بلوچستان رودخانه‌های فصلی و موقتی زیادی وجود دارد که وابسته به بارش‌های موسمی هستند. در طی بارش‌های سنگین تابستانه دبی آن‌ها به‌شدت بالا رفته و حالت سیلابی پیدا می‌کنند. بندهای احداثی بر روی این رودخانه‌ها نقش مهمی در تأمین آب جنوب فلات بلوچستان دارد. بخش شمالی فلات بلوچستان در حوضه ماشکل به علت اقلیم بیابانی فاقد رودخانه دائمی و حتی فصلی بوده و تنها در طی بارش‌های ناگهانی رودخانه‌های موقتی شکل می‌گیرد. رودخانه فصلی لورا مهم‌ترین رودخانه شمال فلات بلوچستان است که دبی آن کم و وابسته به بارش‌های ناگهانی و اتفاقی است. به‌طورکلی رودخانه سند و سرشاخه‌های آن مهم‌ترین منبع تأمین نیاز آبی پاکستان بوده و فعالیت‌های انسانی نیمه شرقی و شمالی پاکستان وابسته به آن است. ذخایر برفی ارتفاعات هیمالیا، قره‌قوم و هندوکش نقش اصلی در تأمین آب رودخانه سند و سرشاخه‌های آن داشته و این امر سبب تأثیرپذیری منابع آب آن‌ها از تغییرات اقلیمی و گرمایش جهانی شده است. رودخانه سند و سرشاخه‌های آن به‌طور متوسط

IQBAL FORUM

سالانه ۳۴ میلیارد مترمکعب آبدهی داشته و رودخانه‌های فلات بلوچستان و نواحی غربی پاکستان دارای ۱۹ میلیارد مترمکعب آبدهی سالانه هستند *(احمد و همکاران، ۲۰۰۷: ۱۳)*.



شکل ۳-۲- نقشه شبکه زهکشی کشور پاکستان



شکل ۳-۳- نقشه رودخانه‌های اصلی کشور پاکستان

IQBAL FORUM

۳-٤- دریاچه‌های پاکستان

شرایط کوهستانی و ناهموار پاکستان در قسمت‌های شمالی آن و وجود یخچال‌های طبیعی فراوان و بارش برف سبب شکل‌گیری دریاچه‌های متعدد کوهستانی در نواحی کوهستانی شمال پاکستان شده است. بیشتر این دریاچه‌ها در ایالت‌های گلگت بلتستان، کشمیر و خیبر پختونخواه قرار دارند. تعداد دریاچه‌های طبیعی پاکستان حدود ۵۰۰ عدد برآورد شده است. این دریاچه‌ها عموماً در ارتفاع بالای ۲۵۰۰ متر واقع‌شده‌اند و مساحت آن‌ها در حد چندین کیلومترمربع تا کمتر از یک هکتار است.

تمام دریاچه‌های کوهستانی پاکستان آب شیرین بوده و در بخش عمده‌ای از سال سطح آن‌ها یخ می‌زند. بزرگ‌ترین دریاچه طبیعی پاکستان دریاچه آب شیرین منچهر در شمال غرب بندر کراچی در حاشیه ارتفاعات شرقی فلات بلوچستان است. مساحت این دریاچه در طی فصل‌های خشک و بارانی و همچنین سال‌های تر و خشک متغیر است. حداقل، متوسط و حداکثر مساحت این دریاچه به ترتیب ۴۰، ۲۶۰ و ۵۰۰ کیلومترمربع است دریاچه‌های کینجیر و جهیل از دیگر دریاچه‌های نسبتاً بزرگ پاکستان در جنوب این کشور هستند.

در فلات بلوچستان به علت شرایط اقلیمی خشک دریاچه دائمی شکل نگرفته است. در حوضه‌های بسته این فلات پلایاها تشکیل‌شده است که در بیشتر ایام سال حالت باتلاقی یا خشک دارند. بزرگ‌ترین پلایای پاکستان در غرب ایالت بلوچستان در حوضه ماشکل شکل‌گرفته است. تعداد پلایاهای پاکستان به‌صورت دقیق برآورد نشده و تخمین زده می‌شود که تعداد آن‌ها در فلات بلوچستان به حدود ۲۰۰ پلایا برسد. مساحت اکثر آن‌ها کم و در حد چند کیلومترمربع تا کمتر از یک هکتار است. این امر به دلیل نبود حوضه‌های بسته با مساحت زیاد است *(ماهار؛ ۲۰۰۳: ۷۸)*.



شکل ۳-٤- نمایی از دریاچه منچهر در جنوب پاکستان



شکل ۳-۵- نمایی از پلایای ماشکل منچهر در غرب پاکستان

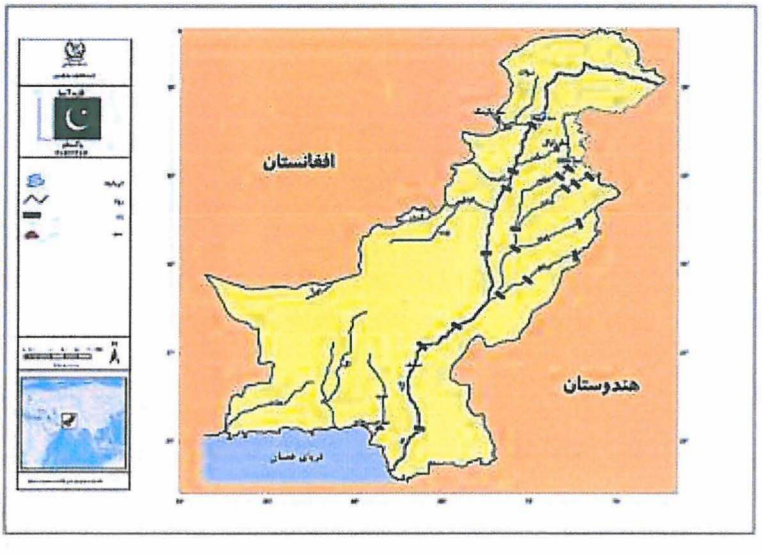
۳-۵- سدهای پاکستان

پاکستان به علت داشتن رودخانه‌های دائمی فراوان و منابع آب سطحی و شرایط اقلیمی خشک و نیمه‌خشک در بیشتر مساحت این کشور اقدام به احداث سدها و بندهای متعدد باهدف ذخیره‌سازی آب و تأمین انرژی برق‌آبی کرده است. به علت وجود رودخانه‌های دائمی زیاد، شرایط توپوگرافی مناسب سدسازی، فقر منابع سوخت فسیلی، نیاز به انرژی هیدروالکتریکی و نیاز

IQBAL FORUM

به آب برای مصارف انسانی (کشاورزی، صنعت و شرب)، سبب توجه پاکستان به احداث سازهای هیدرولیکی ازجمله سدسازی، بندسازی و احداث کانال شده است. کشور پاکستان درمجموع دارای حدود ۱۵۰ سد و بند است که بزرگ‌ترین آن‌ها سد توربلا بر روی رودخانه سند است. این سد در شمال پاکستان و ۱۰۵ کیلومتری شمال غرب شهر اسلام‌آباد احداث‌شده و ظرفیت ذخیره ۱۴ میلیون مترمکعب آب را داشته و ۴۸۸۸ مگاوات انرژی برق‌آبی را تولید می‌کند. این میزان انرژی حدود ۷۰ درصد میزان انرژی برق‌آبی تولیدشده در پاکستان است. به‌طورکلی بیشتر سدهای بزرگ پاکستان در مناطق کوهستانی شمال آن کشور قرار دارد. علاوه بر آن بیشتر بندهای تنظیمی و ذخیره‌سازی در پاکستان در بخش جلگه‌ای آن واقع شده است. تعدادی از سدهای مهم پاکستان به شرح زیر است:

- سد وارسک بر روی رودخانه کابل؛
- سد راوال بر روی رودخانه سوان؛
- سد مانگلا بر روی رودخانه جهلوم؛
- سد هوب بر روی رودخانه هوب.



شکل ۳-۶- نقشه سدهای کشور پاکستان

IQBAL FORUM

۳-۶- منابع آب زیرزمینی پاکستان

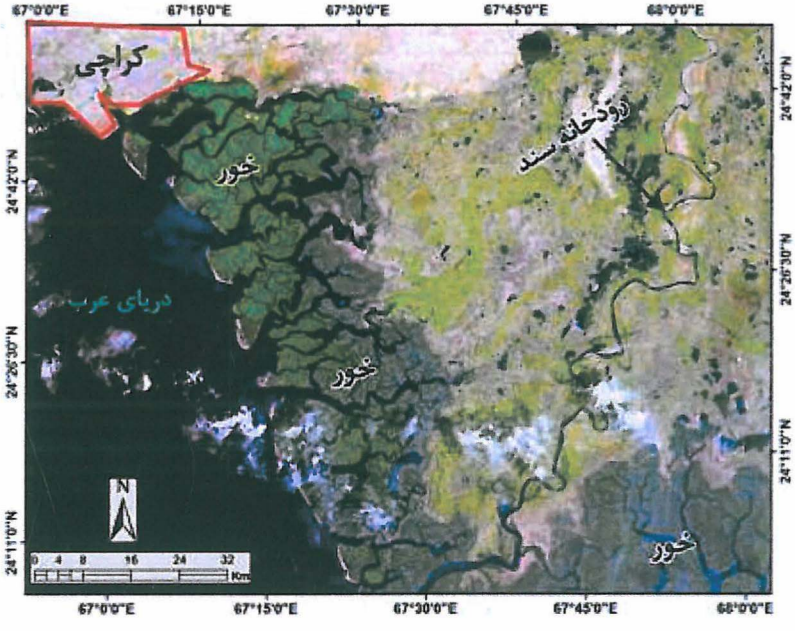
کشور پاکستان به‌خصوص در نواحی شمالی و منطقه جلگه سند به علت وجود منابع آب سطحی و ذخیره‌سازی در سدها و بندها وابستگی کمتری به منابع آب زیرزمینی دارد. در شمال پاکستان به علت رخنمون سازندهای آهکی و آذرین آبخوان‌های سازند سخت شکل گرفته‌اند. این آبخوان‌ها توسط چشمه‌های طبیعی زهکشی شده و اکثراً سرشاخه‌های رودخانه‌های شمال پاکستان را ایجاد می‌کنند. آبخوان‌های سازند سخت در فلات بلوچستان هم تشکیل‌شده، اما به علت خشکی اقلیم، آبدهی آن‌ها زیاد نیست. مناطق جلگه‌ای سند به‌خصوص در ایالت‌های پنجاب، بخش‌های جنوبی ایالت‌های پشتون خیبرخواه، کشمیر آزاد، مناطق قابیلی و بخش‌های شمالی و مرکزی ایالت سند به علت رخنمون نهشته‌های آبرفتی، آبخوان‌های وسیع آبرفتی شکل گرفته است. در ایالت‌های پنجاب و سند به ترتیب حدود ۷۹ و ۲۸ درصد مساحت آن‌ها آبخوانِ آبرفتی تشکیل‌شده است. در ایالت بلوچستان نیز آبخوان‌های آبرفتی به‌صورت محدود در دشت‌ها شکل گرفته و به‌صورت محلی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. در چند دهه گذشته به علت کاهش آب رودخانه‌ها و افزایش نیاز آبی بهره‌برداری از آبخوان‌های آبرفتی افزایش زیادی داشته است. به‌طوری‌که سهم آب‌های زیرزمینی از تأمین آب پاکستان از ۳٪ به ۴۰٪ افزایش‌یافته است. بهره‌برداری از آبخوان‌های آبرفتی توسط چاه صورت گرفته و تخمین زده می‌شود در جلگه‌ای سند حدود ۵۰۰ هزار حلقه چاه برای استخراج منابع آب زیرزمینی حفرشده که ۵۰ میلیارد مترمکعب در طول سال از آن‌ها برداشت می‌شود *(گزارش های اداره آب دولت پاکستان، ۲۰۰۵: ۱۵)*.

۳-۷- خورهای ساحلی پاکستان

نوار ساحلی پاکستان در منطقه‌ای جلگه سند از شرق بندر کراچی تا مرز مشترک با هندوستان به علت شرایط توپوگرافی پست و وجود دلتای رودخانه‌ای سند و منطقه وسیع جذر و مدی دارای ژئومورفولوژی تالاب ساحلی یا به اصلاح خور می‌باشد. طول این محدوده حدود ۲۸۰ کیلومتر و عرض آن بین ۱۸ تا ۵۵ کیلومتر است. این محدوده شامل زمین‌های سبخای و کانال‌های تخلیه آب بوده و در تمام طول سال حالت تالابی دارند. به‌طورکلی نوار ساحلی پاکستان در منطقه جلگه‌ای

IQBAL FORUM

حالت تالابی داشته و این سواحل پست و باتلاقی مانع ایجاد بندرگاه و توسعه فعالیت‌های انسانی در این بخش از ساحل شده است.



شکل ۳-۷- تصویر سنجنده OLI از نوار ساحلی پاکستان در منطقه جلگه سند

۳-۸- هیدرولوژی نظامی رودخانه‌های کشور پاکستان

مهم‌ترین رود پاکستان سند یا ایندوس[1] است که از کوه‌های مرتفع تبت چین سرچشمه می‌گیرد و طی مسیر طولانی به دریای عمان می‌ریزد. بیشتر منابع آبی این رودها از ارتفاعات شمالی پاکستان تأمین می‌گردد. مهم‌ترین رودهای دائمی پاکستان عبارتند از؛ جهلوم[2]، چناب[3]، راوی[4]، بیاس[5]، سُتلج[6] و رودخانه کابل *(محمدی، ۱۳۸۵، ۲٤)*.

1 -Indus
2- Jhelum
3 -Chenab
4 -Ravi
5 -Beas
6 -Suitlej

IQBAL FORUM

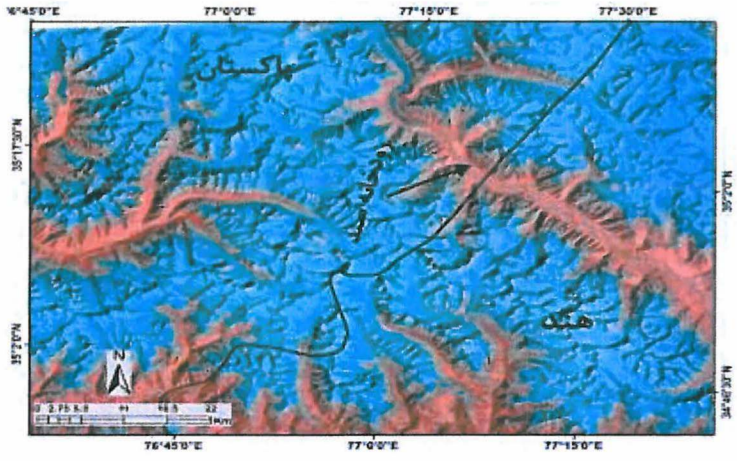
در ایالت سرحد، رود کابل و کُرم از افغانستان به سند می‌پیوندد، سپس در میانه ایالت پنجاب رودهای چناب، جهلوم، راوی، بیاس و سُتلج به نسبت وارد آن شده و آب آن را به‌شدت افزایش می‌دهند و به سبب عبور این پنج رودخانه است که ایالت پنجاب نام‌گذاری شده است. سرچشمه رود جهلوم کوه‌های کشمیر است ولی سرچشمه رودهای چناب و راوی ارتفاعات هیمالیا در شرق کشمیر است و درواقع از شمال هند سرچشمه می‌گیرد *(تاجفر، ۱۳۹۱، ۱۹۶)*. در این مبحث به ارزیابی توان‌ها و محدودیت‌های نظامی رودخانه‌های پاکستان پرداخته می‌شود.

۳-۸-۱- ارزیابی ویژگی‌های نظامی رودخانه‌های مناطق کوهستانی شمالی پاکستان

این مناطق نواحی کوهستانی شمال پاکستان را در برگرفته و در نوار مرزی با کشورهای هند، چین و افغانستان واقع‌شده است. رودخانه‌های سند و سرشاخه‌های آن و همچنین رودخانه سوات در این منطقه جریان دارند. جریان‌های آب در کلیه دره‌های کوهستانی جریان دارد. ازنظر جمعیتی این حوضه دارای جمعیت کم و پراکنده در داخل دره‌های کوهستانی است. رودخانه‌های این منطقه عمدتاً از ارتفاعات شمال شرقی کشور هند، ارتفاعات شرقی افغانستان و همچنین ارتفاعات شمال پاکستان سرچشمه گرفته و دارای رژیم برفی - بارانی می‌باشند.

رودخانه سند بر مرز مشترک پاکستان – هند عمود بوده و در این محدوده در یک دره یخچالی – رودخانه‌ای جریان دارد و از این نظر شرایط برای آفند مناسب است. به علت ارتفاع زیاد این محدوده در طی ۶ ماه از سال این محدوده دچار یخبندان می‌شود. سایر رودخانه‌ها این منطقه عموماً دارای روند تقریبی شمالی - جنوبی بوده و حداکثر آبدهی آن‌ها در فصل تابستان و حداقل آبدهی نیز در پاییز است. ازنظر ژئومورفولوژی رودخانه‌های این منطقه در بیشتر طول مسیر خود در دره‌های عمیق کوهستانی با دامنه‌های پرشیب جریان داشته و تنها قسمت‌های پایین‌دست خود در محدوده دشت‌های پیشاور و اسلام‌آباد در دشت آبرفتی جریان دارند. این دره‌های رودخانه‌ای بسیار ناهموار بوده و به علت نبود راه‌های ارتباطی ارزش نظامی چندانی برای نفوذ به عمق خاک پاکستان ندارد؛ بنابراین رودخانه‌های شمال پاکستان به علت جریان در دره‌های عمیق با دامنه‌های تند و پرشیب و همچنین یخبندان‌های شدید و نبود راه‌های ارتباطی دارای ارزش نظامی زیادی نمی‌باشند.

IQBAL FORUM



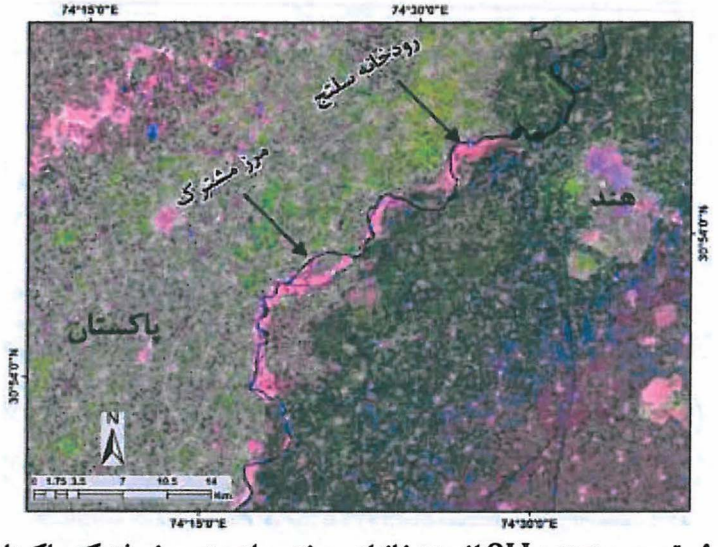
شکل ۳-۸- تصویر سنجنده OLI از دره رودخانه سند در مرز مشترک پاکستان – هند

۳-۸-۲- ارزیابی ویژگی‌های نظامی رودخانه‌های منطقه‌ای جلگه‌ای پاکستان

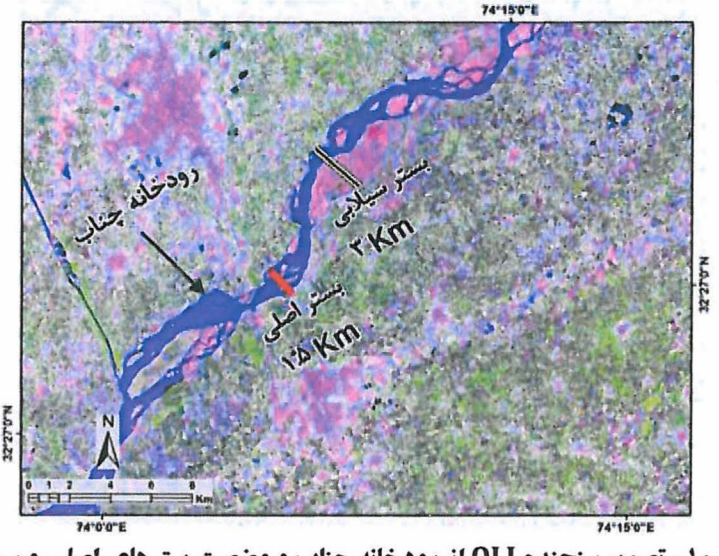
این منطقه منطبق بر محدوده جلگه سند است. رودخانه سند مهم‌ترین رودخانه این منطقه است که با روند شمالی – جنوبی سرتاسر طول جلگه‌ای سند را می‌پیماید. رودخانه‌های شوان، جهلوم، چناب، راوی و ستلج نیز با روند شمال شرقی – جنوب غربی در بخش شمال شرقی جلگه سند جریان دارند. بیشتر این رودخانه‌ها عمود بر خط مرزی پاکستان – هند بوده و رودخانه‌های چناب و ستلج به ترتیب حدود ۱۵۰ و ۱۸۰ کیلومتر از مرز مشترک پاکستان و هند را تشکیل می‌دهند. با توجه به وضعیت توپوگرافی جلگه سند که بسیار هموار و پست رودخانه سند و رودخانه‌های شمال شرقی جلگه به‌عنوان موانع نظامی مطرح هستند. این رودخانه‌ها دائمی بوده و در یک بستر دائمی جریان داشته و در حاشیه بستر آن‌ها یک دشت سیلابی نرم و باتلاقی وجود دارد. علاوه بر آن جریان دائمی آب آن‌ها نیز سبب وابستگی تردد و حمل ونقل به پل‌های ارتباطی می‌گردد؛ بنابراین در طی عملیات گسترده نظامی رودخانه سند و همچنین پنج رودخانه شمال شرقی در مرز با هند به‌عنوان موانع نظامی مطرح هستند؛ زیرا عبور و مرور یگان‌های عمده نظامی از آن‌ها مستلزم استفاده از جاده‌ها و پل‌های ارتباطی است. احداث پل‌های موقت نیز نیاز به آماده‌سازی بستر و انجام عملیات مهندسی دارد. به‌طورکلی رودخانه سند به‌خصوص در بخش شمالی جلگه و پنج رودخانه شمال شرقی جلگه در مرز با هند به‌عنوان مانع مهم نظامی عمل می‌کنند. رودخانه سند همچنین یک مانع مهم نظامی مهم در راه دسترسی به قسمت غربی پاکستان بوده و همچنین در

IQBAL FORUM

قسمت جنوب پاکستان یک مانع مهم برای دست‌یابی به بندر کراچی از سمت شرق می‌گردد؛ زیرا این رودخانه‌ها در مرز مشترک با هند واقع‌شده و در صورت حمله گسترده از طرف این کشور، این رودخانه‌ها نقش مهمی در پدافند نیروهای پاکستانی دارد.



شکل ۳-۹- تصویر سنجنده OLI از رودخانه‌ای مرزی سلتج در مرز مشترک پاکستان - هند



شکل ۳-۱۰- تصویر سنجنده OLI از رودخانه چناب و وضعیت بسترهای اصلی و سیلابی آن

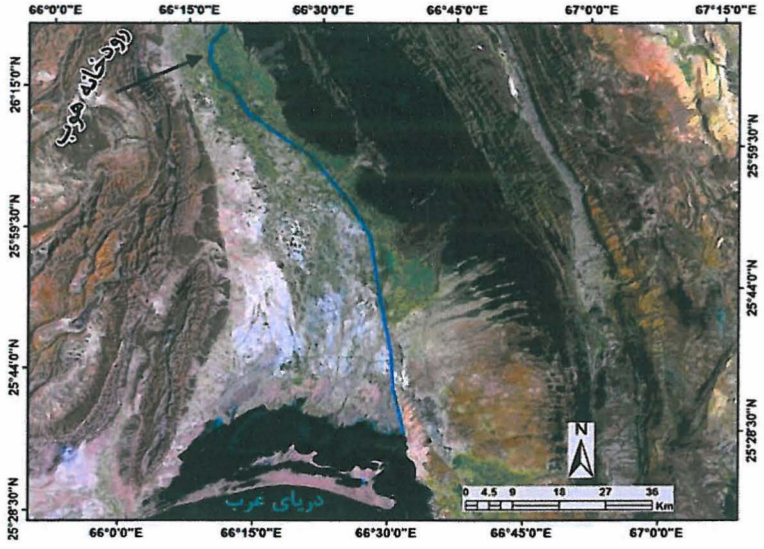
IQBAL FORUM

۳-۸-۳- ارزیابی ویژگی‌های نظامی رودخانه‌های فلات بلوچستان

فلات بلوچستان یک منطقه کوهستانی فرسایش یافته بوده و به علت حاکمیت شرایط خشک فاقد رودخانه دائمی بزرگ است. به علت ماهیت فرسایشی و کوهستانی منطقه حوضه‌های زیادی در این منطقه شکل‌گرفته است. بخش شمالی این فلات یک حوضه بسته بیابانی است که رواناب‌های ناگهانی توسط زهکش‌های بیشمار به مرکز چاله هامون ماشکل تخلیه می‌گردد. زهکش‌های این منطقه در دره‌های عمیق با دامنه‌های با شیب تند و دره‌های V شکل جریان داشته و انتهای آن‌ها به خط‌الرأس ارتفاعات محدود می‌گردد. ازنظر ژئومورفولوژی نظامی این زهکش‌ها ارزش نظامی چندانی در زمینه‌ای عملیات گسترده نظامی ندارند. تنها دارای ارزش نظامی محلی و توان مناسب برای انجام عملیات نامنظم هستند.

بخش جنوبی فلات بلوچستان به سمت دریای عرب زهکشی شده و ده‌ها حوضه بزرگ و کوچک به‌صورت مجزا وارد دریای عرب می‌شوند. با توجه به روند غربی – شرقی ارتفاعات جنوب پاکستان این رودخانه‌ها عمدتاً رشته‌های کوهستانی را بریده و با طی مسیرهای پرپیچ خم در داخل مناطق کوهستانی به دریای عرب می‌ریزند. رودخانه‌های خروجی از جنوب فلات بلوچستان با جهت جریان شمالی – جنوبی به دریا عرب می‌ریزند. این رودخانه‌ها نوار ساحلی را به مناطق مختلف تقسیم کرده و تردد و حمل و نقل در مسیر موازی با ساحل را متکی بر پل‌های ارتباطی نموده است. رودخانه‌های کوچک عمدتاً حوضه‌های کوچک را زهکشی کرده و در نهایت به خط‌الرأس ارتفاعات محدود می‌شوند. این رودخانه‌ها دارای ارزش نظامی محدود و محلی هستند. رودخانه‌های بزرگ همچون دشت، نال و هوب دارای حوضه آبریز بزرگ بوده و از ارتفاعات مرکزی فلات بلوچستان سرچشمه می‌گیرند. در امتداد این رودخانه‌ها و مسیرهای ارتباطی حاشیه آن‌ها می‌توان تا حدی به عمق خاک پاکستان دست‌یافت؛ بنابراین رودخانه دشت، نال و هوب دارای ارزش نظامی قابل‌توجهی هستند. انجام عملیات نظامی در امتداد این رودخانه‌ها مستلزم کنترل جاده‌های ارتباطی، پل‌ها و ارتفاعات مسلط بر دره‌های رودخانه‌ای است؛ بنابراین، این دره‌ها دارای توان پدافندی مناسب بوده و انجام عملیات نظامی گسترده در امتداد آن‌ها سخت بوده و نیازمند نیرو و تجهیزات زیاد بوده و علاوه بر آن در عمق خاک بلوچستان هدف مهم و راهبردی نظامی وجود ندارد.

IQBAL FORUM



شکل ۳-۱۱- تصویر سنجنده OLI از رودخانه هوب در ساحل دریای عرب

۳-۹- هیدرولوژی نظامی دریاچه‌های کشور پاکستان

پاکستان در بخش‌های شمالی خود یک کشور کوهستانی با یخچال‌های طبیعی و بارش فراوان برف بوده و شرایط زمین‌ساختی این منطقه سبب ایجاد دریاچه‌های کوهستانی با منشأ یخچالی شده است. در نواحی جنوبی و حاشیه ارتفاعات شرقی فلات بلوچستان بر روی جلگه سند نیز چندین دریاچه دائمی شکل گرفته است.

در فلات بلوچستان و به‌خصوص حوضه بسته ماشکل که به‌عنوان مصب هرز آب‌های محلی عمل کرده پلایاهای متعددی با وسعت کم شکل گرفته است. دریاچه‌های کوهستانی پاکستان در مناطق کوهستانی واقع‌شده و مساحت آن‌ها کم است. همچنین پلایاهای فلات بلوچستان و حتی دریاچه‌های دائمی جنوب این کشور به علت مساحت کم و همچنین قرارگیری در مناطق حاشیه دارای ارزش نظامی محلی بوده و اهمیت نظامی در حد منطقه‌ای را ندارند؛ بنابراین دریاچه‌ها و پلایاهای پاکستان ارزش نظامی چندانی ازنظر ژئومورفولوژیکی ندارند؛ زیرا مساحت کم و موقعیت حاشیه‌ای و دورافتادگی سبب ارزش کم نظامی آن‌ها شده است.

IQBAL FORUM

۳-۱۰- هیدرولوژی نظامی سدهای کشور پاکستان

پاکستان با اقتصاد مبتنی بر کشاورزی دارای نیاز بالای آبی بوده و به علت فقر منابع انرژی هیدروکربنی به انرژی برق‌آبی نیاز دارد. برق تأمین‌شده از نیروگاه‌های برق‌آبی پاکستان به‌خصوص سد توربلا نقش زیادی در تأمین انرژی الکتریسیته پاکستان دارد. کشور پاکستان با توجه به وجود رودخانه‌های فراوان به‌خصوص در بخش شمالی خود و وجود منابع آب سطحی اقدام به احداث تعداد زیادی سد بزرگ و کوچک و بند در سرتاسر خاک این کشور کرده است. این سدها به علت نقش حیاتی در تأمین آب، تولید انرژی برق، مهار سیلاب‌های فصل موسمی و قرارگیری در بالادست جلگه سند دارای اهمیت حیاتی برای پاکستان است. اهمیت این سدها را می‌توان به شرح زیر طبقه‌بندی کرد.

- سدهای بزرگ پاکستان همچون توربلا و سدهای کوچک و بندها، حجم زیادی از آب‌های سطحی را در دریاچه‌های خود ذخیره کرده و علاوه بر آن باعث تنظیم منابع آب کشاورزی شده و قسمت اعظم آب موردنیاز مردم پاکستان به‌خصوص در نواحی پرجمعیت جلگه‌ای پاکستان را تأمین می‌کنند.

- سدهای بزرگ پاکستان دارای نیروگاه برق بوده و سد بزرگ توربلا حدود ۵۰۰۰ مگاوات برق تولید کرده و این سدها بخش زیادی از انرژی برق موردنیاز این کشور را تأمین می‌کنند.

- سدهای کوهستانی پاکستان نقش تنظیمی بر روی سیلاب‌های رودخانه‌های این کشور داشته و با مهار سیلاب‌های فصلی مانع خسارات به زمین‌های کشاورزی و تأسیسات انسانی حاشیه رودخانه‌ها به‌خصوص در جلگه سند می‌شوند.

ازنظر جغرافیای نظامی سدها از مهم‌ترین سازه‌های آبی بوده که دارای ارزش زیاد اقتصادی، امنیتی و نظامی هستند. این امر سبب شده سدها در زمان درگیری‌ها بین کشورها طرف متخاصم به‌عنوان هدفی برای حمله و انهدام و یا تصرف مطرح باشد؛ زیرا انهدام و یا تصرف سدها فشار مضاعفی برطرف مقابل وارد می‌کند. همچنین سدها می‌تواند در جنگ آب مورداستفاده طرفین قرارگرفته و یا به‌عنوان یک مانع نظامی مورداستفاده قرار گیرند. بیشتر سدهای بزرگ پاکستان بافاصله کم از مرز کشور متخاصم هند قرار داشته و علاوه بر آن در بالادست جلگه و مناطق بسیار پرجمعیت جلگه‌ای سند قرار دارند.

IQBAL FORUM

فصل چهارم

جغرافیای جمعیت پاکستان

دکتر حسین مهدیان

٤-١- مقدمه

جغرافیای جمعیت به‌طور سنتی دربرگیرنده تنوع فضایی و تجزیه‌وتحلیل مؤلفه‌های تغییرات جمعیتی مانند باروری؛ مرگ‌ومیر، مهاجرت است؛ اما در عصر کنونی تعیین مرز بین جغرافیای جمعیت و جمعیت‌شناسی، جامعه‌شناسی دشوار است. اتفاق‌نظر بر این است که جمعیت شناسان بیشتر بر تحقیقات باروری تمرکز می‌کنند، درحالی‌که جغرافی‌دانان جمعیت بر تغییرات جمعیت، ترکیب و مهاجرت تمرکز دارند. در دهه‌های اخیر با ظهور روش‌های پیچیده‌تر، به‌ویژه روش‌های مربوط به دستگاه‌های اطلاعات جغرافیایی (*GIS*) یا سنجش‌ازدور و دسترسی روزافزون به داده‌ها در مقیاس‌های فضایی چندگانه، اهمیت اساسی فضا و جغرافیا در جمعیت بیشتر شده است (Franklin, 2013:150).

جمعیت و مسائل جمعیتی از اهمیت ویژه‌ای برای نظام‌های تصمیم‌گیری چه در سطح سیاست داخلی و چه در سطح سیاست خارجی برخوردار می‌باشد. اهمیت کمیت و کیفیت این مسئله تا جایی است که برخی صاحب‌نظران معتقد هستند که هیچ کشوری بدون در اختیار داشتن جمعیت کافی و باکیفیت آموزشی و اقتصادی بالا توانایی تبدیل‌شدن به یک قدرت بزرگ را ندارد. جمعیت و موضوعات جمعیتی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم در تضعیف یا تقویت امنیت ملی و بین‌المللی و همچنین شکل‌دهی و ساختاردهی به سیاست‌های امنیتی دولت‌ها در سطوح داخلی و خارجی اهمیت بسزایی دارد. جمعیت با توجه به ویژگی‌ها و صفات ملی، مختصات اجتماعی و

IQBAL FORUM

درجه تحول‌های جمعیتی در ارزیابی امنیت و قدرت کشور به‌عنوان عاملی مؤثر مطرح است. بر این اساس در برنامه‌ریزی‌های کلان، توجه به داده‌های جمعیتی اساس هر نوع برنامه‌ریزی در سطوح محلی، ملی، منطقه‌ای و جهانی است *(متقی، ۱۳۹٤: ٤۹)*. ثروت واقعی هر کشوری را جمعیت آن کشور تشکیل می‌دهد و جمعیت همواره به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین مؤلفه‌های قدرت دولت‌ها به شمار رفته و هنوز هم نیرومندترین دولت‌ها از میان پرجمعیت‌ترین آن‌هاست *(کاتوزیان، ۱۳۹۳: ١٤)*.

جمعیت حلقه اتصال امنیت ملی و امنیت اقتصادی است. چراکه کمیت و کیفیت جمعیت جوامع و ملت‌ها وابستگی بالایی به تأمین امنیت سیاسی و امنیت اقتصادی به‌عنوان اجزای مهم امنیت ملی دارند. توانایی افزایش جمعیت باکیفیت بالای آموزشی، مهارتی و بهداشتی بالاتر و جمعیت بالاتر و باکیفیت بیشتر منجر به افزایش توانایی‌های دولت در جهت تأمین امنیت ملی در سطوح داخلی و خارجی خواهد شد.

٤-۲- کلیات جمعیت کشور پاکستان

بر اساس آخرین داده‌های سازمان ملل متحد، جمعیت کشور پاکستان تا روز دوشنبه، ۴ آوریل ۲۰۲۲، ۲۲۹،۴۸۸،۹۹۴ نفر است. بر اساس داده‌های سازمان ملل، جمعیت پاکستان در سال ۲۰۲۰ م در اواسط سال ۲۲۰،۸۹۲،۳۴۰ نفر بوده است. جمعیت پاکستان معادل ۲٫۸۳ درصد از کل جمعیت جهان است. پاکستان رتبه ۵ را در فهرست کشورها ازنظر جمعیت دارد. تراکم جمعیت در پاکستان ۲۸۷ نفر در هر کیلومترمربع (۷۴۲ نفر در هر مایل مربع) است. پاکستان جمعیت جوانی دارد و میانگین سنی در پاکستان ۲۲٫۸ سال است *(https://www.worldometers.info)*.

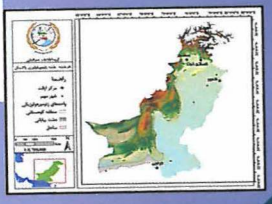
۴-۳- روند تاریخی رشد جمعیت پاکستان

جمعیت فعلی پاکستان (سال ۲۰۲۲ م) ۲۲۹،۴۸۸،۹۹۴ نفر است که نسبت به سال ۲۰۲۱ م، ۱/۹ درصد افزایش داشته است. جمعیت پاکستان در سال ۲۰۲۱ م برابر با ۲۲۵۱۹۹۹۳۷ نفر بوده است که نسبت به سال ۲۰۲۰ م افزایش ۱٫۹۵ درصدی داشته است. جمعیت پاکستان در سال ۲۰۲۰ م، ۲۲۰،۸۹۲،۳۴۰ نفر بوده که نسبت به سال ۲۰۱۹ م افزایش ۲ درصدی داشته است. جمعیت پاکستان در سال ۲۰۱۹ م، ۲۱۶،۵۶۵،۳۱۸ نفر بوده است که نسبت به سال ۲۰۱۸ م افزایش ۲٫۰۴ درصدی داشته است *(macrotrends, 2022)*.

IQBAL FORUM

National Geographical Organization Publication





شابک: ۵-۳۲۵-۲۱۱-۹۶۴-۹۷۸
ISBN: 978-964-211-325-5