

مقایسه قلمرو بیابان های ایران از جنبه ژئومورفولوژی

• محمد خسروشاهی (نویسنده مسئول)

عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع
تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: اسفند ماه ۱۳۸۹
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۶۱۷۸۰۳۵
Email: khosro@rifr-ac.ir

چکیده

تعیین قلمرو بیابان ها نیازمند دستیابی به اطلاعاتی از پارامترهای محیط طبیعی است که اثر متقابل آنها به صورت مشترک در پیدایش ویژگی های بیابان دخالت دارند در این مقاله مناطق بیابانی ایران از دیدگاه ژئومورفولوژی و اقلیم شناسی مورد مطالعه و تفکیک قرار گرفته است. بدین منظور پس از تهیه لایه های اطلاعاتی مربوط به معیارهای سنجش مناطق بیابانی، شاخص های مربوط به هر عامل در مناطق مورد مطالعه تعیین گردید. به طوریکه در عامل اقلیم؛ میزان بارندگی، ضریب تغییر پذیری بارندگی، ضریب بی نظمی بارش، شدت میانگین باران روزانه، دامنه مطلق و میانگین دماهای ماهانه و سالانه، میزان تبخیر و برای عامل ژئومورفولوژی رخساره های خاص بیابانی مانند دشت سرها، ماسه زارها و تپه های ماسه بادی، بدلندها، گنبد های نمکی، دشت های ریگی، دق ها و جلگه های رسی، بسترهای طغیانی مسیر شبکه آب ها، کویرها و مانداب های شور و امثال آن شناسایی و به صورت رقومی تفکیک گردید. با بررسی کارگاهی و کنترل میدانی نقشه های تهیه شده در طول مدت پژوهش و اطمینان از صحت کارهای انجام شده و همچنین تعیین سیستم مختصات^۱ کشوری و زمین مرجعی^۲ و انتخاب نقاط کنترل و راهنما، با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) نقشه سراسری بیابان های اقلیم شناسی و ژئومورفولوژی ایران تهیه شد. سپس با تلفیق دو نقشه مذکور میزان اشتراک و انفکاک آنها مشخص گردید. نتایج حاصل نشان داد مساحت مناطق بیابانی ایران از جنبه اقلیم شناسی معادل ۷۰۰۹۹۱ کیلومتر مربع و از دیدگاه ژئومورفولوژی ۲۸۷۳۱۶ کیلومتر مربع می باشد. همچنین تلفیق دو لایه اقلیم و ژئومورفولوژی نشان داد که میزان اشتراک دو لایه مذکور در تعیین مناطق بیابانی ۲۴/۷ درصد است

کلمات کلیدی: بیابان، اقلیم شناسی، ژئومورفولوژی، GIS، ایران

Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi) No 94 pp:10-18

The compare of geomorphoclimatological deserts domain of Iran

By: Mohammad. Khosroshahi, Member of Scientific Board, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran. (Corresponding Author; Tel: +989126178035).

In order to recognize and mapping domains of the real deserts, it is needed to gather a tremendous data and information regarding environmental parameters such as Geology, Geomorphology, Climatology, Hydrology, Pedology and Vegetation cover. In fact these environmental parameters and their interaction effects lead to form and develop the real deserts. In this paper was tried to study specification of desert areas related to climatically and geomorphologic factors. In climatology, these factors are the amount of precipitation, coefficient of variation, irregularity coefficient and daily average intensity of precipitation, annual average temperature and amount of evaporation which were calculated for each station in every study province separately. In geomorphology, by using geological and topographic maps with scale; 1:250000 and ETM satellite images and combination of their data, the geomorphologic features for desert such as; pedimonts, badlands, salty dome and evaporate formation, salty flats, sand dune hills, reg and etc. Segregated for every study province as a digital map. After controlling maps in field and laboratory, we prepared a country map with distinct Coordinate System and Georeference and transferred province maps to country map. After digitizing final maps, the results showed that; the whole areas which known as climatology and geomorphology deserts are respectively (700991&287316 km²) of Iran map. each individual layers covers different desert area on the map. Thus, if climatic parameters are used to determine desert area only 42.9% of Iran is accounted, while if the geomorphologic parameters are used, 17.4% of Iran is known as a desert. Crossing and matching of two layers (common parts of overlaying) was 24.7% of the geomorphoclimatological deserts of Iran

Keywords: Desert, Climatology, Geomorphology, GIS, Iran.

مقدمه

می آیند و اگر این مقدار کمتر از ۲۵۰ میلیمتر باشد منطقه بیابانی است (جزیره ای، ۱۳۷۱). رقم های دیگری که به همین منظور ارایه شده اند، عبارتند از ۵۰ تا ۱۰۰ میلیمتر، ۲۰۰ میلیمتر و ۲۵۰ میلیمتر (درویش ۱۳۷۹؛ به نقل از کردوانی ۱۳۷۸؛ احمدی ۱۳۷۶؛ و نیشابوری ۱۳۷۴). در برخی منابع علاوه بر مقدار بارندگی، عناصر تبخیر و دما را نیز در تفکیک مناطق بیابانی دخالت داده اند. از این نظر بیابان سرزمینی است که میزان تبخیر آن به ۱۵ تا ۳۰ برابر بارندگی سالانه برسد (حسین زاده، ۱۳۷۸). در همین زمینه گوسن منطقه ای را بیابان می داند که متوسط بارندگی سالانه آن کمتر از دو برابر دمای متوسط سالانه باشد (احمدی، ۱۳۷۵) به عقیده Walter بیابان منطقه ای است که سالانه کمتر از ۲۰۰ میلیمتر بارندگی و بیشتر از ۲۰۰۰ میلیمتر تبخیر داشته باشد (درویش، ۱۳۷۹). بودیکو از شاخصی بنام تابش هوای خشک استفاده کرده و مناطقی را بیابان می داند که شاخص تابش^۳ هوای خشک آن ناحیه بیشتر از ۳ باشد (فریفته، ۱۳۶۶).

در مورد بیابان از جنبه ژئومورفولوژی اگر چه تا کنون معیارهای روشنی ارایه نشده است اما بسیاری از محققین بسته به مناطق مورد مطالعه زمین ریخت هایی را برای تفکیک و تعیین مناطق بیابانی شناسایی و معرفی کرده اند (خسروشاهی و همکاران ۱۳۸۴). Cooke و Warren (۱۹۷۳)، Mabbuth (۱۹۷۷)، Thomas (۱۹۹۷) ژئومورفولوژی را یکی از معیار های تشخیص بیابان قلمداد کرده و شکل هایی را که حدس زده می شود حاصل فرایند های گوناگون در بیابان می باشند، شناسایی کردند. Lustig (۱۹۶۸) دشت ها، مناطق مسطح و

در حوزه محیط زیست، به خصوص در قلمرو مسایل بیابانی، زبان علمی رایج به ویژه در ایران از لکنتهای فراوان در رنج بوده و در بسیاری موارد شنیدن یک واژه، درک مشترکی را در میان شنوندگان آن ایجاد نمی کند. بررسی منابع موجود درباره مفاهیم و ویژگی های بیابان نیز حاکی از آن است که تاکنون تعریف جامع و واحدی برای بیابان ارایه نشده و در بیان شاخص ها و مفهوم بوم سازگان بیابان، منابع مختلف تعاریف متفاوتی ارایه کرده اند؛ به طوری که در این زمینه هر یک از دانشمندان علوم مختلف فقط از دیدگاه تخصصی خود برخی ویژگی های مناطق بیابانی را برشمرده و معرفی کرده اند و به همین دلیل هم، آمار و ارقام ارایه شده در مورد وسعت بیابان ها یکسان نیست. این در حالی است که تعیین قلمرو بیابان ها نیازمند دستیابی به اطلاعاتی از پارامترهای محیط طبیعی از جمله زمین شناسی، اقلیم شناسی، آب شناسی، پیکرشناسی زمین (ژئومورفولوژی) خاک شناسی و پوشش گیاهی می باشد که اثر متقابل آنها به صورت مشترک در پیدایش ویژگی های بیابان دخالت دارند. در مقاله حاضر نیز با فرض نایکنواختی مساحت بیابان ها از جنبه عوامل محیط طبیعی، قلمرو بیابان های ایران از منظر دو معیار اقلیم شناسی و ژئومورفولوژی تعیین شده و با هم مقایسه شده است.

تعیین و تفکیک محدوده های بیابانی حتی در بین اقلیم شناسان از رویه واحدی پیروی نمی کند بطوریکه برخی اقلیم شناسان برای تعریف و تفکیک بیابان از شاخص متوسط بارندگی سالانه استفاده کرده و رقم های متفاوتی را برای تمیز بیابان از غیر آن ارایه کرده اند. به اعتقاد Fink، مناطق با بارندگی سالانه کمتر از ۵۰۰ میلیمتر خشک به حساب

سپس ضرایب مربوط به هر یک از عناصر اقلیمی مورد نظر در هر ایستگاه محاسبه و تعیین گردید (جدول ۲ نمونه ای از محاسبات انجام شده را برای استان تهران نشان می دهد). با استفاده از اعداد و ارقام مربوط به میزان دما، تبخیر و بارش در هر یک از ایستگاه های مورد مطالعه و در هر استان نقشه هم دما، هم تبخیر و همباران استان نیز در سامانه GIS با روش مجذور عکس فاصله تهیه شد. سپس کلیه لایه های تهیه شده برای تعیین مرز بیابان و غیر بیابان روی هم قرار داده شدند. برای سهولت تفکیک مزر مناطق بیابانی و جلوگیری از تعدد بیش از حد منحنی های موجود در نقشه ها، قبل از تلفیق لایه ها، در هر نقشه یکی از خطوط منحنی که در حد فاصل دشت و کوهستان قرار داشته و نزدیکترین فاصله را با محل برخورد دشت و کوهستان داشت، انتخاب و بقیه خطوط لایه مذکور پاک گردید. (نقشه ۱ مربوط به استان تهران برای نمونه ارائه شده است). محدوده بین داخلی ترین و خارجی ترین منحنی از سمت دشت به صورت یک منطقه جداگانه در حد فاصل دشت و کوهستان مشخص شد. منطقه داخلی بیابان و منطقه خارجی غیربیابان و منطقه بینابین به عنوان منطقه گذر از بیابان به غیر بیابان نامگذاری شد (نقشه های ۲ و ۳ برای نمونه ارائه شده است). پس از تهیه نقشه های رقومی مربوطه در استانهای مورد عمل، برای نقشه سراسری ایران سیستم مختصات کشوری و زمین مرجعی تهیه شد و سپس با انتخاب نقاط کنترل و راهنما در نقشه های استانی و پیدا کردن مختصات آن نقاط در نقشه سراسری، نقشه استانی مربوطه در محل جغرافیایی خود در نقشه ایران قرار گرفت.

بررسی ژئومورفولوژی

با استفاده از نقشه های توپوگرافی (مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰) سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، نقشه های زمین شناسی (مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰) سازمان زمین شناسی کشور، و همچنین عکس های ماهواره ای و بررسی های صحرایی، واحدهای ژئومورفولوژی در هر یک از استان های مورد مطالعه شناسایی و پس از تعیین رخساره های خاص مناطق بیابانی، قلمرو محدوده های بیابانی استانی و کشوری از دیدگاه ژئومورفولوژی به صورت گام به گام و به شرح زیر تعیین شد:

- ابتدا با استفاده از نقشه های توپوگرافی، عوارض ناهمواری مناطق مورد مطالعه اعم از سه واحد کوهستانی، تپه ماهوری و دشت سر مد نظر قرار گرفت. از آنجا که بسیاری از رخساره های ژئومورفولوژی خاص بیابان در مناطق پایکوهی واقع است از این رو مناطق پایکوهی به صورت ویژه مورد بررسی قرار گرفت. پایکوه شامل نوری با عرض متفاوت است که در آن حداکثر سه عارضه دشت، تپه ماهور و دامنه های کوهستان های مسلط به دشت وجود دارند. در این پژوهش جداسازی مرز کوهستان و دشت با استفاده از نقشه های توپوگرافی و در محل برخورد این دو واحد پیکرشناسی زمین (خط کنیک) صورت گرفت و به کمک تصاویر ماهواره ای موجود کنترل و اصلاح شد. به منظور مشخص کردن محدوده دشت سرها (گلاسی ها) با بهره گیری از نقشه های زمین شناسی ابتدا سازندهای کواترن تعیین و سپس محدوده اشتراکی این سازندها با مناطق کوهستانی که از طریق نقشه های توپوگرافی بدست آمد، مشخص گردید.

- در مرحله بعد از روی نقشه های زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰، اطلاعاتی

گود شدگی ها را از رخساره های مهم بیابان و از شاخص های ژئومورفولوژی به منظور شناخت بیابان عنوان کرده است. Goudie (۱۹۸۸) هیتکت (۱۹۸۳) و Thomas (۱۹۹۷) مخروط افکنه های آبرفتی، تپه های ماسه ای، ماسه زار ها و هزار دره ها را از جمله رخساره های معمول بیابان معرفی کردند. Cooke و Warren (۱۹۷۳) همچنین برخی پدیده ها مانند فعال یا غیر فعال بودن تپه های ماسه ای را به عنوان شاخصی دیگر برای سنجش رخساره ها در بیابان تعیین کردند. عده ای از محققین نیز از یک طبقه بندی لیتو-ادافیکی برای طبقه بندی بیابان ها از دیدگاه ژئومورفولوژی استفاده کرده اند که در این روش از خصوصیات مواد سطحی به همراه پارامترهایی نظیر منشأ، ترکیب، سن، چگونگی شکل گیری، خاک ها، رژیم آب در خاک و امثال آن استفاده شده است (حسین زاده ۱۳۷۸). در پاره ای موارد مناطق بیابانی بر اساس خواص جغرافیایی به بیابان های به شدت خشک (فراخشک)، خشک و نیمه خشک نیز تقسیم شده اند (جزیره ای، ۱۳۷۱). برخی از محققین نیز با تلفیق تعدادی از متغیرها از قبیل عوارض ژئومورفولوژی خاص بیابان، ویژگی مواد سطحی و شعاع و عملکرد فرآیندهای رودخانه ای و بادی اقدام به تقسیم بندی بیابان ها نموده اند (عطاپور و همکاران، ۱۳۸۳). همان گونه که بررسی منابع نشان می دهد اگرچه پاره ای از ویژگی های بیابان بوسیله محققین علوم پیکرشناسی زمین و اقلیم شناسی مورد مطالعه قرار گرفته اند، اما در این مطالعات اولاً تنها به برخی از معیارهای تفکیک مناطق بیابانی اشاره شده و ثانیاً مقایسه ای از نظر تفکیک و همپوشانی مکانی بیابان های اقلیمی و ژئومورفولوژی نشده است. هدف این مقاله شناسایی و مقایسه گسرس مکانی بیابان های ایران از منظر دو عامل اقلیم شناسی و ژئومورفولوژی با استفاده از جمیع معیارهای بکار گرفته شده توسط اقلیم شناسان و پیکرشناسان زمین است تا ضمن بررسی محدوده های بیابانی، میزان اشتراک و انفکاک آنها نیز با هم مقایسه شود.

روش تحقیق

بررسی اقلیم شناسی

به منظور رسیدن به اهداف مقاله و برای مستندسازی شاخص های کمی معیارهای اقلیمی در تفکیک مناطق بیابانی و غیر بیابانی روش کار به ترتیب زیر صورت گرفته است:

- شبکه جامع ایستگاه های هواشناسی موجود در هر استان صرف نظر از سازمان متبوع آنها شناسایی و نقاط شبکه تصحیح شد. این امر با کنترل موقعیت ایستگاه ها روی نقشه های ۱:۲۵۰۰۰۰ و بازخوانی مختصات آنها انجام شده است. سپس تعدادی ایستگاه با آمار کافی (حداقل ۲۰ سال) و پراکنش مناسب در سطح هر یک از استان های مورد مطالعه و مناطق همجوار انتخاب گردید و نقشه توزیع مکانی ایستگاه ها در سطح استان در سیستم GIS به صورت یک لایه نقاط (Point map)، تهیه شد.

- در مرحله بعد تعدادی از عناصر اقلیمی شاخص از جمله ضریب تغییرات بارندگی، ضریب بی نظمی بارش، شدت میانگین بارش روزانه (جدول ۱)، نقشه های همدم، همباران و هم تبخیر؛ به منظور تفکیک دو ناحیه مورد نظر برای کلیه ایستگاه های مورد مطالعه انتخاب شد

- در این بخش از مطالعه عوارض ژئومورفولوژی خاص بیابان به صورت نمادی مشترک تحت عنوان رخساره های مناطق بیابانی از دیدگاه ژئومورفولوژی در هر یک از استان های مورد مطالعه به صورت یک نقشه رقومی تهیه گردید.

- در مرحله بعد برای تهیه نقشه سراسری ایران سامانه مختصات کشوری و زمین مرجعی تهیه شد و سپس با انتخاب نقاط کنترل و راهنما در نقشه های استانی و پیدا کردن مختصات آن نقاط در نقشه سراسری، نقشه استانی مربوطه در محل جغرافیایی خود در نقشه ایران جانمایی شد.

- سرانجام یک راهنمای (دومین) مشترک برای کلیه واحدهای استانی تعریف شد و اصلاحات لازم بر روی اطلاعات استانی و یکپارچه سازی تعاریف در نقشه سراسری کشور انجام گرفت و سپس نقشه های اصلاح شده استان ها به یکدیگر چسبانده شد و نقشه نهایی بیابان های ایران از جنبه ژئومورفولوژی به صورت رقومی تهیه شد.

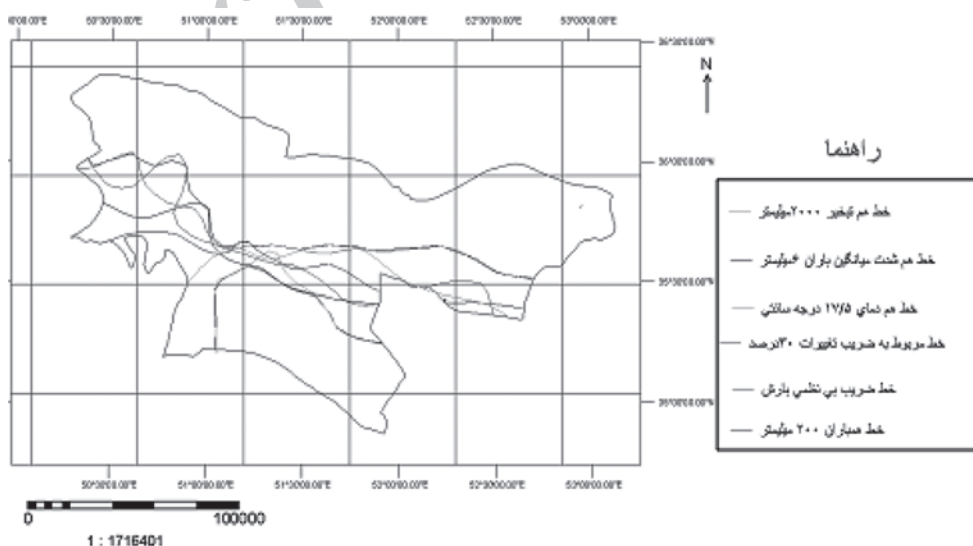
از قبیل سازندهای حساس به فرسایش (مارن‌ها، شیل، گل سنگ، سازندهای تبخیری، مارن، رس سنگ، توف و کنگلومرا)، مرز آبرفت و سایر اطلاعات شامل بسترهای طغیانی در مسیر شبکه آبراهه ها، تپه های ماسه ای بادی، کویرها و شوره زارها، دریاچه ها و مانداب های شور، مخروط افکنه ها و دق ها که به عنوان رخساره های خاص بیابان شناخته می شود، استخراج شد (جدول ۳).

- در مرحله بعد با بررسی تصاویر ماهواره ای Landsat ۶ سنجنده ETM مربوط به سال ۱۹۹۸، اطلاعات موجود بر روی نقشه های تهیه شده بازبینی و در صورت نیاز اصلاح گردید و در صورت وجود عارضه ژئومورفولوژی خاص بر روی نقشه آورده شد.

- در بخش بعدی با انجام عملیات صحرائی اشکال ژئومورفولوژی خاص بیابان بازبینی و در صورت نیاز اصلاح گردید و در صورت مشاهده اطلاعات خاص به نقشه ژئومورفولوژی افزوده شد.

جدول ۱- معرفی روابط ریاضی و متغیرهای بکار گرفته شده برای برخی از عناصر اقلیمی شاخص

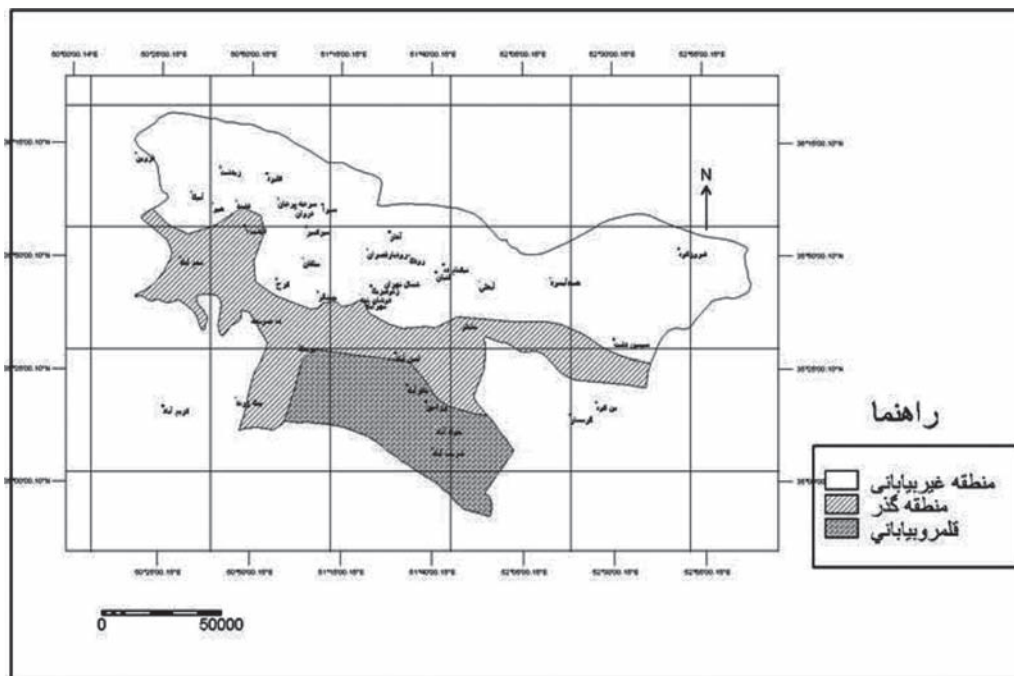
رابطه ریاضی	تعریف متغیرها
$\%CV = \frac{S}{X} \times 100$	CV = ضریب تغییرات بارندگی X = میانگین بارندگی سالانه هراستگاه S = انحراف معیار بارندگی
$ir = \sum \frac{P_{r\epsilon}}{P}$	ir = ضریب بی نظمی بارش P _{rε} = بالاترین بارش روزانه در سال P = بارش سالانه
$in = \sum \frac{P}{nd \geq 1mm}$	in = شدت میانگین بارش روزانه = روزهای با بارندگی یک میلیمتر و بیشتر P = بارش سالانه



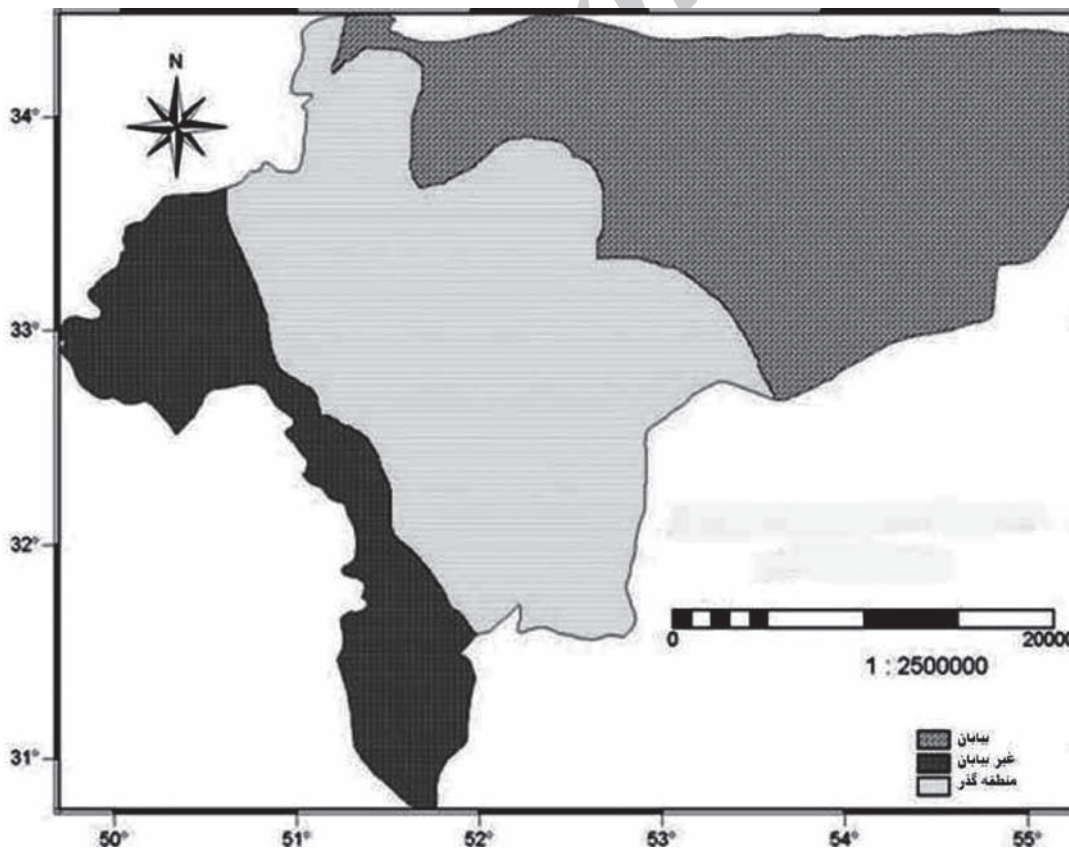
شکل ۱- نقشه تلفیق خطوط ممیز بیابان از غیر بیابان در لایه های مورد مطالعه (استان تهران)

جدول ۲- محاسبه برخی عناصر اقلیمی مورد نیاز برای تفکیک مناطق بیابانی (استان تهران)

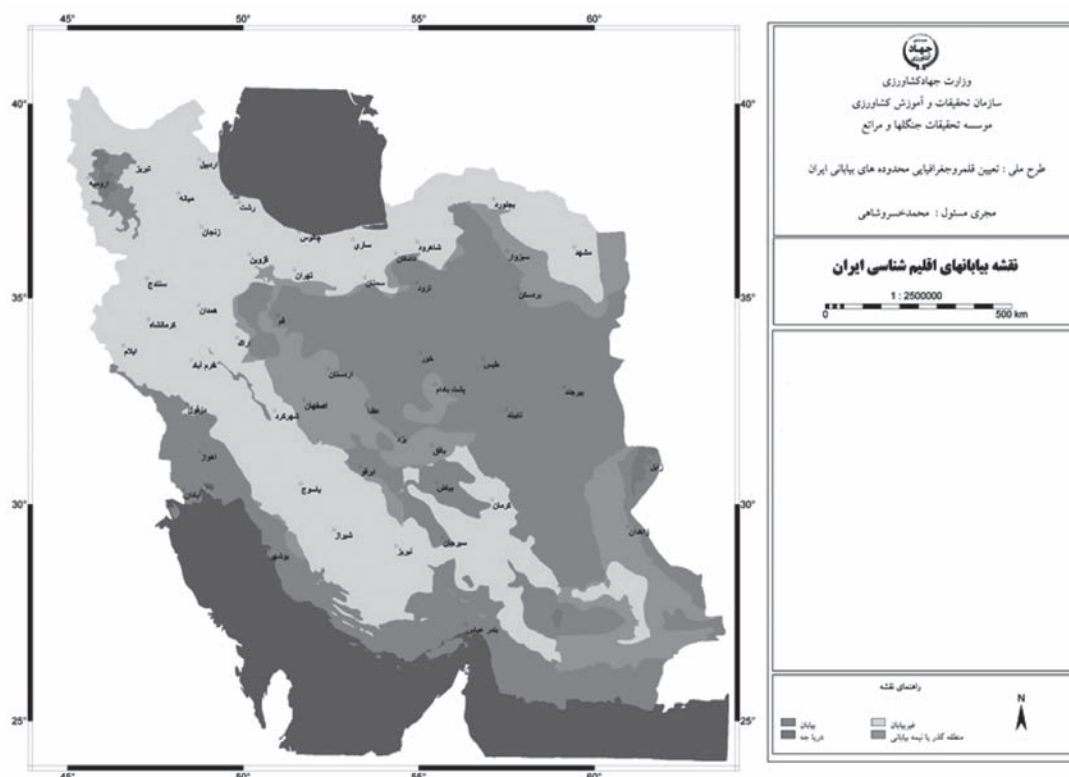
ردیف	ایستگاه	ارتفاع از سطح دریا (متر)	ضریب تغییرات (%)	شدت میانگین بارش روزانه (میلیمتر)	ضریب بی نظمی بارش (%)	دمای سالانه (سانتیگراد)	متوسط تبخیر سالانه (میلیمتر)	بارندگی متوسط سالانه (میلیمتر)
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۱	مهرآباد	۱۱۹۱	۲۵.۹	۶.۲	۱۰.۹	۱۷.۵	۱۷۰.۱	۲۴۵.۱
۲	دوشان تپه	۱۲۰۹	۴۷.۵	۶.۲	۱۰.۱	۱۷.۴	۱۹۵.۴	۲۶۴.۴
۳	ورامین	۱۰۰۰	۳۱.۳	۵.۱	۱۳.۰	۱۷.۶	۲۲۰.۶	۱۶۹.۹
۴	کرج	۱۳۱۲	۲۵.۶	۵.۶	۱۱.۲	۱۴.۵	۱۳۰.۶	۲۴۳.۶
۵	آبعلی	۲۴۶۲	۲۴.۱	۸.۲	۷.۳	۸.۱	۹۴.۹	۵۱۵.۴
۶	همندآبسد	۱۹۰۰	۲۸.۵	۶.۵	۹.۶	۱۰.۳	۱۰۶.۴	۳۲۸.۶
۷	شمال تهران	۱۵۴۸	۲۵.۰	۷.۵	۷.۱	۱۴.۹	۱۵۶.۳	۴۲۹.۶
۸	ژئوفیزیک	۱۴۱۸	۲۷.۰	۷.۲	۹.۵	۱۵.۳	۱۷۱.۳	۳۱۹.۸
۹	چیتگر	۱۲۱۵	۲۵.۰	۶.۸	۱۰.۰	۱۵.۸	۱۹۴.۷	۲۸۳.۰
۱۰	امین آباد	۱۰۰۰	۲۹.۹	۶.۸	۱۲.۳	۱۷.۰	۲۲۰.۰	۲۱۳.۲
۱۱	فیروزکوه	۱۹۷۵	۲۴.۰	۷.۰	۷.۶	۱۰.۳	۹۶.۹	۳۰۷.۹
۱۲	گرمسار	۸۵۵	۳۴.۶	۵.۹	۲۰.۶	۱۸.۰	۲۳۸.۰	۱۱۴.۲
۱۳	کریم آباد	۱۳۱۵	۳۶.۴	۴.۳	۱۳.۱	۱۵.۲	۲۰۷۰.۸	۲۲۰.۱
۱۴	دروان	۲۲۰۰	۲۲.۳	۸.۳	۶.۸	۹.۲	۹۰.۰	۵۲۸.۷
۱۵	پیک ززند	۱۱۶۵	۳۲.۳	۵.۰	۱۰.۵	۱۶.۱	۲۰۰۷.۷	۱۶۶.۱
۱۶	امیرکبیر	۱۵۸۸	۲۲.۲	۶.۶	۹.۰	۱۲.۸	۱۴۰۶.۶	۴۱۲.۷
۱۷	پرندک	۹۵۰	۴۰.۶	۵.۵	۱۲.۷	۱۷.۵	۲۲۶.۶	۱۵۶.۴
۱۸	لتیان	۱۶۰۰	۱۹.۱	۸.۱	۹.۰	۱۴.۸	۱۴۸۴.۹	۴۱۷.۵
۱۹	ماملو	۱۳۰۰	۲۳.۱	۷.۴	۱۲.۶	۱۵.۲	۲۳۹۲.۸	۲۵۵.۹
۲۰	جواد آباد	۸۸۰	۵۱.۸	۳.۹	۲۲.۷	۱۷.۸	۲۴۴۶.۱۲	۱۲۶.۷
۲۱	فشند	۱۷۰۰	۲۷.۴	۷.۸	۸.۰	۱۲.۸	۱۳۶.۴	۴۱۸.۵
۲۲	ده صومعه	۱۵۰۰	۳۳.۶	۹.۳	۶.۷	۱۳.۱	۱۶۰.۵	۳۱۶.۶
۲۳	سیرا	۱۷۷۰	۲۲.۱	۷.۹	۹.۴	۱۲.۳	۱۲۸۰.۵	۶۱۱.۷
۲۴	هیو	۱۴۷۰	۲۵.۰	۸.۳	۱۱.۳	۱۴.۲	۱۶۴.۱	۲۷۱.۵
۲۵	ولیان	۱۹۰۸	۱۹.۸	۹.۳	۶.۲	۱۱.۵	۱۱۱۴.۸	۴۹۲.۲
۲۶	سرعه برغان	۱۹۰۰	۲۸.۵	۸.۰	۸.۸	۱۱.۵	۱۱۲۴.۳	۳۶۹.۳
۲۷	نیکنام ده	۱۷۰۰	۲۲.۳	۸.۳	۶.۸	۱۲.۸	۱۳۶۴.۷	۵۴۸.۷
۲۸	بن کوه	۱۰۰۰	۳۰.۳	۶.۰	۱۵.۳	۱۷.۲	۲۲۰.۶	۱۴۲.۰
۲۹	سیمین دشت	۱۳۵۵	۲۹.۹	۶.۲	۱۱.۱	۱۴.۹	۱۷۷۹.۳	۲۵۶.۱
۳۰	باقرآباد	۸۸۰	۴۴.۰	۵.۳	۱۳.۰	۱۷.۹	۲۳۵.۰	۱۹۹.۷
۳۱	رودک	۱۸۷۰	۲۳.۰	۸.۳	۱۰.۴	۱۱.۷	۱۱۶۰.۳	۵۵۸.۵
۳۲	آهار	۲۲۲۰	۲۴.۶	۱۱.۳	۸.۱	۹.۵	۹۰.۰	۶۵۸.۲
۳۳	رودبارقصران	۱۹۰۰	۲۵.۳	۹.۰	۱۱.۰	۱۱.۵	۱۱۲.۵	۵۹۰.۷



شکل ۲- نقشه قلمرو بیابان های اقلیم شناسی در استان تهران



شکل ۳- نقشه قلمرو مناطق بیابانی استان اصفهان از جنبه اقلیم شناسی



شکل ۵- نقشه قلمرو بیابان‌های ایران از جنبه اقلیم‌شناسی

کرد زیرا بر اساس عوامل مورد مطالعه مناطق متفاوتی به عنوان بیابان در نظر گرفته می‌شوند که در بسیاری موارد پوشش مشترک اندکی داشته و توزیع مکانی آنها نیز متفاوت است. در مقاله حاضر مساحی حاصل از نقشه بیابان‌های اقلیم‌شناسی و ژئومورفولوژی بیانگر آن است که ۷۰۰۹۹۱ کیلومتر مربع از مساحت ایران را بیابان‌های اقلیم‌شناسی و ۲۸۷۳۱۶ کیلومتر مربع را بیابان‌های ژئومورفولوژی در برمی‌گیرند. از این رو چنانچه تنها با استفاده از عامل اقلیم‌شناسی محدوده‌های بیابانی ایران تعیین گردد ۴۲/۹ درصد از سطح ایران در زمره مناطق بیابانی قرار می‌گیرد و اگر تنها عامل ژئومورفولوژی مبنای تفکیک بیابان از غیر بیابان قرار گیرد ۱۷/۴ درصد از مساحت ایران بیابان قلمداد می‌شود. این در حالی است که توزیع مکانی بیابان‌های ژئومورفولوژی با اقلیم‌شناسی تفاوت دارند. این موضوع در نتایج حاصل از تحقیق خسروشاهی و همکاران (۱۳۸۲)، حسینی و همکاران (۱۳۸۵)، عطاپورفرد و همکاران (۱۳۸۳) و جداری عبوضی (۱۳۶۵) نیز مورد تأکید قرار گرفته است. همچنین تلفیق دو نقشه مذکور نیز نشان داد که میزان همپوشانی بین لایه اقلیم و ژئومورفولوژی در تعیین مناطق بیابانی به میزان ۲۴/۷ درصد است یعنی از مجموع مساحت بیابان‌های تلفیقی این دو نقشه که ۷۸۶۷۴۸ کیلومتر مربع از گستره ایران را در بر می‌گیرد فقط در سطحی معادل ۱۹۵۸۶۸ کیلومتر مربع اشتراک سطح دارند. این موضوع نشان می‌دهد که اگر چه بسیاری از شاخص‌های تفکیک مناطق بیابانی در عامل ژئومورفولوژی، تحت تأثیر عامل اقلیم قرار داشته و یا ناشی از اثر عناصر اقلیمی بر روی زمین شکل گرفته‌اند اما سطح مشترک این دو عامل محیطی در بروز پدیده بیابان زیاد نمی‌باشد. نکته دیگری که

در پایان کار نقشه سراسری لایه بیابان‌های اقلیم‌شناسی و لایه بیابان‌های ژئومورفولوژی روی یکدیگر قرار داده شد و میزان اشتراک این دو عامل در محدوده‌های بیابانی تعیین و محاسبه گردید.

نتایج

با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی، زمین‌شناسی و عکس‌های ماهواره‌ای، رخساره‌های ژئومورفولوژی معرف بیابان در سطح هر یک از استان‌های کشور شناسایی شد و سپس نقشه سراسری آن برای ایران تهیه گردید. مساحی حاصل از نقشه تهیه شده نشان می‌دهد که از جنبه ژئومورفولوژی ۲۸۷۳۱۶ کیلومتر مربع از گستره کشور را مناطق بیابانی در بر گرفته است. همچنین از نظر وجود رخساره‌های ژئومورفولوژی معرف بیابان در گستره ایران می‌توان گفت کویرها و کفه‌های نمکی با سطحی معادل ۸۱۰۱۳ کیلومتر مربع و تپه‌های شنی و شنزارها با مساحتی حدود ۵۱۵۲۱ کیلومتر مربع بیشترین سطح مناطق بیابانی کشور را تشکیل می‌دهند (جدول ۴). شکل ۴ نقشه رخساره‌های ژئومورفولوژی بیابان‌های ایران را نشان می‌دهد. همچنین مساحی حاصل از نقشه بیابان‌های اقلیمی نشان می‌دهد که ۷۰۰۹۹۱ کیلومتر مربع از مساحت ایران را بیابان‌های اقلیم‌شناسی در بر گرفته‌اند (شکل ۵).

بحث و نتیجه‌گیری

باید این واقعیت را پذیرفت که محدوده بیابان‌های طبیعی را نمی‌توان تنها با در نظر گرفتن یک یا دو عامل محیطی مورد مطالعه قرار داده و تفکیک

۹- خسروشاهی م و محمدخان ش، (۱۳۸۴) نظری بر مفاهیم و ویژگی های بیابان، ضرورت نگرشی جامع، مجله رشد آموزش جغرافیا، دوره ی بیستم، شماره ۲ زمستان ۸۴، صص ۲۹-۲۲.

۱۰- خسروشاهی، محمد و همکاران، (۱۳۸۲) مقایسه تطبیقی قلمرو بیابان های استان تهران از دیدگاه های مختلف، مجله بیابان، موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع.

۱۱- درویش، م (۱۳۷۹) نگرشی تحلیلی بر مفاهیم و دانش واژه های حوزه ادبیات بیابانی. نشریه تحقیقات مرتع و بیابان، انتشارات مؤسسه جنگل ها و مراتع، صص ۵۱-۱.

۱۲- فریفته، ج، (۱۳۶۶) سیستم های طبقه بندی اقلیمی، نشریه بیابان شماره ۲۰، مرکز تحقیقات مناطق کویری و بیابانی، ۲۲۳ص.

۱۳- کاشکی، م، غفوریان ر. و خسروشاهی، محمد، (۱۳۸۴) تهیه نقشه مناطق بیابانی استان خراسان بر اساس پارامترهای اقلیمی و استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، فصلنامه پژوهشی مرتع و بیابان، شماره (۱) ۱۲، ۱۳۸۴.

۱۴- عطاپورفرد، ع، حسینی، م، خسروشاهی، م، (۱۳۸۳) شناسایی و تفکیک مناطق بیابانی از دیدگاه ژئومورفولوژیکی (مطالعه موردی: استان تهران)، فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۱، شماره ۳، صفحه ۲۸۷-۲۷۵.

15- Cooke, R. U. and Warren A. (1973) *Geomorphology in Deserts*. Berkeley, University of California Press, 525p.

16- Goudie, A; (1985) *Encyclopedic dictionary of physical geography*, Blackwell, Oxford, 528p.

17- Goudie, Andrew. (1988) *The nature of environment*, Basil Blackwell.

18- Heattcote, R.L; (1983) *The arid lands: their use and abuse*, Longman, London, 323p.

19- Lustig, L. K; (1968) *Appraisal of research on geomorphology & surface hydrology of desert environments*, in Mc Ginnies, 317p.

20- Mabbutt, J; (1977) *Desert landforms*, Australian national university press, Canberra.

21- Small, R. J; (1972) *The study of landforms*, CUP, 486p.

22- Thomas, D. S; (1989) *Arid zone geomorphology*, Belhaven press, London., 372p.

23- Thomas, D. S. G. (1997) *Arid Zone Geomorphology: Process, Form and Change in Drylands*, pp. 713, John Wiley, New York.

باید بدان اشاره کرد این است که حتی برای شناسایی و تفکیک مناطق بیابانی از حنبه اقلیم شناسی اشاره به میزان بارندگی یک ناحیه کفایت نمی کند بلکه برای تعیین ویژگی های بیابان های اقلیمی علاوه بر میزان بارندگی باید از سایر عناصر اقلیم نیز کمک گرفت، این مورد نیز در تحقیق ابطی و همکاران (۱۳۸۴) و کاشکی و همکاران (۱۳۸۴) مورد اشاره قرار گرفته است.

پاورقی ها

1- Coordinate system

2- Georeference

3- Radiational Index of Dryness (RID)

4- Domain

منابع مورد استفاده

۱- ابطی مرتضی و محمد خسروشاهی، قلمرو بیابان های استان اصفهان از حنبه اقلیم شناسی، فصلنامه پژوهشی مرتع و بیابان، شماره (۳) ۱۳۸۴، ۱۲.

۲- احمدی، ح. (۱۳۷۵) معیارهای شناخت بیابان. مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان زایی و روش های مختلف بیابان زدایی، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع، صص ۹۷-۸۱.

۳- جداری عیوضی، ج (۱۳۶۵) ژئومورفولوژی بیابان، مجله زیتون شماره ۵۶ و ۵۷ و ۵۸ خرداد و تیر ۱۳۶۵، صص ۳۲-۲۷.

۴- جزیره ای، م.ح (۱۳۷۱) پدیده خشکی، مجله جنگل و مرتع، شماره ۱۳ و ۱۴ و ۱۵، سازمان جنگل ها و مراتع.

۵- جعفرپور، ا و معتمد، ا (۱۳۷۰) محیط بیابانی گرم. نشریه بیابان، شماره ۳۱، انتشارات مرکز مرکز تحقیقات مناطق کویری و بیابانی ایران، دانشگاه تهران، ۱۶۴ص.

۶- حسین زاده، س.ر، (۱۳۷۸) تعیین قلمرو طبس با تکیه بر مطالعات تفصیلی ژئومورفولوژی و نقش فرایندهای دینامیک بیرونی و انسان در تشدید پدیده بیابان و بیابان زایی، رساله دکتری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه تهران، ۵۰۲ص.

۷- حسینی مجید، خسروشاهی، محمد، عطاپور، عباس، کرمی، سید عزیز، (۱۳۸۵) معرفی و تعیین ویژگی های بیابان های اقلیمی و زمین شناسی در استان تهران. فصلنامه پژوهشی مرتع و بیابان، شماره (۲) ۱۳، ۱۳۸۵.

۸- خسروشاهی محمد، کاشکی محمدتقی و انصافی مقدم، طاهره، (۱۳۸۸) قلمرو بیابان های اقلیم شناسی ایران، فصلنامه پژوهشی مرتع و بیابان (۱) ۱۶، بهار ۱۳۸۸ صص ۱۱۳-۹۶.

