بررسی اثر عوامل اقلیمی بر گسترش درمنه کوهی ودرمنه دشتی در استان اصفهان با استفاده از روش‌های آماری چند متغیره

لیلا یغمایی[۱]، سعید سلطانی کوپایی[۱*] و مرتضی خداقلی[۲]

(تاریخ دریافت: ۸۶/۳/۷ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۶/۹/۲۶)

چکیده

به‌منظور بررسی تأثیر عوامل اقلیمی بر گسترش گونه‌های درمنه دشتی و درمنه کوهی در استان اصفهان، ۳۹ متغیر اقلیمی که از نظر شرایط اکولوژیک این دو گونه از اهمیت بیشتری برخوردار بودند، انتخاب و با روش تحلیل عاملی، عوامل مؤثر در پراکنش این دو گونه بررسی گردید. این عوامل که ۹۲/۳ درصد از واریانس متغیرها را بازگو می‌کنند شامل بارش، دما و تابش می‌باشند که به ترتیب ۴۱/۹۱، ۴۰/۱۸ و ۱۰/۲۳ درصد از تغییرات را به خود اختصاص داده‌اند. امتیازات عاملی و متوسط متغیرهای اولیه در هر یک از تیپ‌های غالب رویش درمنه کوهی و دشتی در استان شامل، درمنه کوهی و گون، درمنه دشتی به‌صورت یک‌دست، درمنه دشتی به‌عنوان گونه غالب و درمنه دشتی به‌عنوان گونه همراه، براورد شد و نهایتاً تأثیر هر کدام از سه عامل بارش، دما و تابش و نیز متغیرهای اولیه اقلیمی بر تیپ‌های رویشی درمنه کوهی و دشتی مشخص گردید. هم‌چنین متوسط ارتفاع پراکنش هر یک از چهار تیپ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که عامل بارش، مهم‌ترین عامل اقلیمی در پراکنش درمنه کوهی و دما، مهم‌ترین عامل در پراکنش درمنه دشتی در استان اصفهان می‌باشد و به‌طور کلی درمنه دشتی در مقایسه با درمنه کوهی از دامنه بردباری بسیار بالاتری نسبت به عوامل اقلیمی برخوردار بوده به‌طوری که می‌توان این گونه را به‌عنوان یک گونه همه جایی ذکر کرد.

واژه‌های کلیدی: درمنه دشتی، درمنه کوهی، متغیرهای اقلیمی، تحلیل عاملی، استان اصفهان

مقدمه

مراتع از نظر اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند و در صورتی که به‌طور صحیحی مدیریت و بهره‌برداری شوند، می‌توانند نقش مهمی در شکوفایی اقتصاد هر کشور ایفا کنند. مدیریت و بهره‌برداری صحیح از مراتع، مستلزم شناسایی خصوصیات گونه‌های اصلی تشکیل دهنده و تعیین عوامل مؤثر بر پراکنش آنها می‌باشد(۱).گیاهان در ارتباط با تعدادی محرک مختلف شامل اقلیم، ویژگی‌های خاک و شرایط طبیعی توسعه پیدا می‌کنند و درجه‌ای که در آن توزیع پوشش گیاهی می‌تواند بر پایه شرایط اقلیمی توضیح داده شود، بستگی به این دارد که سهم مناسب عوامل اقلیمی تشخیص داده شده و انتخاب شود(۴). اقلیم به‌طور مستقیم و یا غیر مستقیم بر تمامی عوامل مؤثر بر محیط و رشد گیاهان تأثیر می‌گذارد(۲). آزمایش‌هایی که در

۱. به ترتیب کارشناس ارشد و استادیار مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲. استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات منابع طبیعی وکشاورزی استان اصفهان

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: ssoltani@cc.iut.ac.ir

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-10-19]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.28.8]

سال‌های اخیر انجام شده، دلالت بر کنترل بالقوه اقلیم‌ها روی پراکنش گیاهان دارد(۱۴).

یکی از جنس‌های مهم مراتع ایران جنس درمنه *(Artemisia)* است. این جنس از عناصر اصلی رویش‌های ایران و تورانی محسوب شده و ۳۴ گونه از آن در ایران شناسایی شده است(۶). پراکنش وسیع این گونه‌ها و به‌ویژه گونه *A. sieberi* در کشور به حدی است که زهری در مطالعات خود درمنه را عنصر اصلی رویش‌های ایران و تورانی تلقی نموده است(۲۱). گونه‌ها و زیرگونه‌های مختلف این جنس معمولاً جهت طبقه‌بندی گروه‌های گیاهی مورد استفاده قرار می‌گیرند، زیرا گونه‌های این جنس هر کدام شاخص شرایط محیطی ویژه‌ای هستند(۱).

گستردگی رویشگاه‌های دو گونه *A. sieberi* و *A. aucheri* و خصوصیات مختلف آن باعث توجه محققین رشته‌های مختلف شده است. به‌طوری که تحقیقات انجام گرفته روی ویژگی‌های مختلف این گونه به نسبت سایر گونه‌ها بیشتر است. موارد زیر برخی از مهم‌ترین این پژوهش‌ها را نشان می‌دهد.

برخی از محققین ایرانی در مطالعات خود تنوع وسیع اکولوژیکی جنس درمنه را تحت تأثیر عوامل محیطی از مانند ارتفاع، درجه حرارت، رطوبت و شرایط ادافیکی دانسته‌اند(۸).

نتایج بررسی‌های ریشت نشان داد که پوشش برف زمستانی می‌تواند اثر باد را کاهش داده و زنده ماندن نهال‌های درمنه را افزایش دهد(۱۹). یانگ و همکاران در مطالعه‌ای دریافتند که قابلیت زنده ماندن نهال‌های درمنه وقتی که درجه حرارت بالا، رطوبت در دسترس خاک را کاهش و سرعت تبخیر وتعرق را افزایش دهد، کاهش پیدا می‌کند. آنها نتیجه‌گیری نمودند که در بیشتر فصل رشد کمبود رطوبت اثر بسیار محدود کننده‌تری نسبت به افزایش یا کاهش درجه حرارت در جوانه‌زنی و زنده‌ماندن نهال‌های درمنه دارد(۲۰). بیتز و همکاران تأثیر زمان بارندگی را بر روی پوشش درمنه‌زارهای استپی مورد تحقیق قرار دادند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که بارندگی بهاره بیشترین تأثیر را بر روی پوشش گیاهی مورد مطالعه دارد(۱۰).

پراکنش وسیع گونه‌های *A. Sieberi* و *A. aucheri* در استان اصفهان نیز چشم‌گیر بوده و قابل مقایسه با گونه‌های دیگر نیست. براساس نتایج طرح شناخت مناطق اکولوژیک استان اصفهان (که از طرف مؤسسه تحقیقات سازمان جنگل‌ها و مراتع اجراشد) از مجموع ۶/۲۵ میلیون هکتار مساحت مراتع استان، گونه‌های درمنه دشتی (*A. sieberi*) و درمنه کوهی (*A. aucheri*) در مجموع بیش از ۴ میلیون هکتار را به خود اختصاص می‌دهند که رقم بسیار قابل توجهی است(۷). با این وجود هنوز بررسی جامعی بر ویژگی‌های اقلیمی رویشگاه‌های این دو گونه انجام نگرفته است. این تحقیق بر آن است تا با بررسی عناصر مختلف اقلیمی، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پراکنش و گسترش دو گونه درمنه دشتی و کوهی را جستجو و با روش تحلیل عاملی، ضمن کاهش تعداد متغیرها، به تعامل بین متغیرهای اولیه پی برده و تأثیر و هم‌چنین شدت هر یک از عوامل را در تیپ‌های مختلف پراکنش درمنه مشخص نماید و نهایتاً پراکنش دو گونه درمنه دشتی و کوهی در این نقاط را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد بررسی

منطقه مورد بررسی استان اصفهان با مساحت ۱۰۶۱۷۹ کیلومتر مربع با مختصات جغرافیایی ۳۰ درجه و ۴۲ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۳۰ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۳۶ دقیقه تا ۵۵ درجه و۵۴ دقیقه طول شرقی می باشد. تغییرات شدید ارتفاع از ۷۰۷ تا حدود ۴۰۰۰ متر و تأثیر آن بر بیشتر عناصر اقلیمی، باعث حاکمیت اقالیم مختلف از فراخشک تا مرطوب در این استان شده و رویشگاه‌های مختلف با ویژگی‌های متفاوتی را برای حضور و پراکنش گونه‌های درمنه دشتی و کوهی پدید آورده است.

مواد

در بررسی حاضر با استفاده از داده‌های اخذ شده از سازمان

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-10-19]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.28.8]

هواشناسی کشور ۱۴ عنصر اقلیمی، پس از کنترل صحت داده‌ها، جهت ایجاد پایگاه اطلاعاتی این پژوهش انتخاب شد. ایستگاه‌های مورد استفاده، شامل کلیه ایستگاه‌های سینوپتیک و کلیماتولوژی داخل استان و مناطق مجاور است. طول سال‌های آماری در ایستگاه‌های مختلف از ۱۹۵۱ تا ۲۰۰۰ می‌باشد. داده‌های ۱۴ عنصر اقلیمی وقتی به تفکیک ماه‌های سال و هم‌چنین متوسط سالانه تقسیم شد، تعداد ۱۸۲ متغیر اقلیمی(۱۸۲=۱۳×۱۴) به‌دست آمد. با توجه به این‌که هدف نهایی این پژوهش، تعیین عوامل اقلیمی مؤثر بر پراکنش گونه‌های درمنه دشتی و کوهی است، بنابراین ۳۹ متغیر که از نظر شرایط اکولوژیک و پراکنش این دو گونه از اهمیت بیشتری برخوردار بودند، انتخاب گردید. در انتخاب مقاطع زمانی متغیرها به این‌صورت اقدام شد که با توجه به این‌که اقلیم غالب استان اصفهان مدیترانه‌ای است، اکثر متغیرها در طول سال یک فراز و فرود دارند و در نیمه اول و دوم سال تغییرات زیادی را نشان می‌دهند. بنابراین وقوع حداکثر و حداقل آنها در ماه‌های جولای و ژانویه است. لذا این دو ماه به‌عنوان نماینده شش ماه اول و دوم سال (یعنی نیمه گرم و سرد سال) در نظر گرفته شد. هم‌چنین در بررسی‌های انجام شده مشخص گردید که ماه‌های مؤثر بر رویش این دو گونه عمدتاً ماه‌های مارس و آوریل می‌باشد و این دو گونه کاملاً تحت تأثیر حرارت و رطوبت این دو ماه قرار می‌گیرند. بنابراین علاوه بر داده‌های ماه‌های ژانویه و جولای، از داده‌های ماه‌های مارس و آوریل نیز به‌عنوان ماه‌های مؤثر بر رویش این دو گونه استفاده شد. از آنجایی که متغیرهای روزهای یخبندان، روزهای برفی، روزهای با بارش مساوی و بیش از ۵ و ۱۰ میلی‌متر در ماه جولای در تمامی مناطق استان ناچیز می‌باشد، از این متغیرها در تحلیل‌های آماری استفاده نگردید. ستون اول جدول۳ متغیرهای مورد بررسی در این تحقیق را نشان می‌دهد.

با توجه به آن‌که هر چقدر تعداد متغیرها از یک حد بالاتر رود، تأثیر چندانی در تعداد عوامل و یا زیاد شدن واریانس کل نخواهد داشت و از طرف دیگر افزایش تعداد متغیرها موجب پیچیده‌تر شدن هر چه بیشتر آن می‌گردد، بنابراین ۳۹ متغیر اقلیمی به‌عنوان متغیرهای ورودی جهت تحلیل های آماری مورد استفاده قرار گرفت. سپس نقشه میانگین هر یک از ۳۹ متغیر در طول دوره آماری با استفاده ازنرم افزار Surfer Ver.8 ترسیم گردید(۱۶).

روش‌ها

با توجه به این‌که داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی در این پژوهش استفاده شده نخستین گام تبدیل داده‌های نقطه‌ای به داده‌های پهنه‌ای است تا امکان تعمیم نتایج به پهنه‌ها مقدور گردد. به این منظور از روش میانیابی به روش کریجینگ با شبکه‌ای به ابعاد ۱۳/۸×۱۳/۸ کیلومتر استفاده شد. با توجه به ابعاد این شبکه، تعداد ۵۲۳ سلول در استان اصفهان با طول و عرض مشخص تعیین و مقادیر متغیرهای اقلیمی منتخب، در این سلول‌ها برآورد گردید. بنابراین ماتریسی با ۳۹ ستون(متغیرها) و ۵۲۳ ردیف(مکان‌ها) برای آنالیزهای آماری آماده شد. سپس به‌منظورکاهش ابعاد ماتریس داده‌ها از روش تحلیل عاملی به روش مولفه‌های مبنا (Principal Component Analysis) و دوران واریماکس (Varimax rotation) در نرم افزار (۱۵) SPSS ver 13 استفاده گردید. به‌طور کلی در نتیجه اجرای تحلیل عاملی، در نهایت دو ماتریس به‌دست می‌آید. یکی ماتریس امتیاز عاملی (Factor score matrix) که الگوی مکانی عوامل استخراج شده را در سطح منطقه نشان می‌دهد و از این ماتریس برای ترسیم نقشه-های عامل‌ها استفاده شد و ماتریس دیگر ماتریس بارهای عاملی(Factor loading matrix) که هم‌بستگی متغیرهای اقلیمی را با هر کدام از عوامل استخراجی حاصل از تحلیل عاملی نشان می‌دهد.

در نقشه پوشش گیاهی ۱/۲۵۰۰۰۰ استان اصفهان (تهیه شده توسط مرکز تحقیقات منابع طبیعی استان اصفهان) (۷)، تیپ‌های دارای دو گونه درمنه کوهی و دشتی مشخص گردید. این تیپ‌ها شامل:

۱-تیپ درمنه کوهی و گون ،

۲- تیپ درمنه دشتی به‌صورت یک‌دست،

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-10-19]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.28.8]

جدول۱. مقدار ویژه، درصد واریانس و واریانس تجمعی هر یک از عوامل

عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس	واریانس تجمعی
۱	۲۸/۶۴	۴۱/۹۱	۴۱/۹۱
۲	۴/۵۶	۴۰/۱۸	۸۲/۰۹
۳	۲/۹۶	۱۰/۲۳	۹۲/۳۲

۳- تیپ درمنه دشتی به‌عنوان گونه غالب و
۴- تیپ درمنه دشتی به‌عنوان گونه همراه هستند.

در گام بعدی نقشه پوشش گیاهی استان دقیقا مطابق شبکه‌بندی استفاده شده برای میانیابی مقادیر اقلیمی و امتیازات عاملی، شبکه‌بندی گردید. به‌طوری که نقشه پوشش گیاهی نیز دارای ۵۲۳ سلول شد و سلول‌ها هم از نظر مختصات جغرافیایی و هم از نظر شماره‌بندی با شبکه قبلی (متغیرها)یکسان بود.

با توجه به این‌که متغیرهای انتخاب شده و هم‌چنین عوامل استخراج شده (امتیازات عاملی و بار عاملی) بر اساس تأثیر و اهمیت آنها از نظر شرایط اکولوژیک دو گونه درمنه کوهی و دشتی انتخاب شده بود، بنابراین جهت استخراج امتیازات عاملی، بار عاملی و متوسط متغیرهای انتخاب شده لازم بود نقشه شبکه‌بندی شده پوشش گیاهی (۵۲۳ سلول)با نقشه‌های عوامل و متغیرهای اقلیمی روی هم قرار داده شود. با انطباق نقشه شبکه‌بندی شده پوشش گیاهی و سایر نقشه‌های تولید شده موار مذکور برای سلول های دارای درمنه دشتی و کوهی (۴ تیپ دارای درمنه) استخراج گردید و عوامل مهم و متمایز کننده اقلیمی مؤثر بر پراکنش این دو گونه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. هم‌چنین متوسط ارتفاع سلول‌های دارای درمنه نیز با انطباق این نقشه و نقشه رقومی ارتفاع استان (Digital Elevation Model)(۵۰ متری) تهیه گردید.

نتایج

اولین گام جهت اجرای تجزیه عاملی، بررسی کارایی این روش می‌باشد که با محاسبه ضریب KMO یا ضریب کفایت نمونه‌گیری (Kaiser-Meyer-Olkin)، امکان‌پذیر است. ضریب KMO حاصله از داده‌های مورد مطالعه در این بررسی برابر ۰/۸۳۱ می‌باشد. کایزر ضریب KMO بین ۰/۸ تا ۰/۹را مطلوب ارزیابی می کند(۵). بررسی تحلیل عاملی نشان می‌دهد که رویش و پراکنش دو گونه درمنه دشتی و کوهی در استان اصفهان حاصل تعامل سه عامل مختلف می‌باشدکه این عوامل با مقادیر ویژه (Eigen value) بیش از یک حدود ۹۲/۳۲ درصد از واریانس کل را توجیه می‌کنند (جدول۱).

به‌منظور نام‌گذاری عوامل استخراجی، از مقادیر بار عاملی که میزان هم‌بستگی هر یک از متغیرها با عوامل استخراجی (به‌صورت هم‌بستگی مثبت و منفی بالاتر از ۰/۷±) می‌باشد، استفاده شد (جدول۲). و عوامل زیر استخراج شد.

الف) عامل بارش

این عامل به تنهایی ۴۱/۹۱ درصد از کل واریانس متغیرهای اولیه را بیان می‌کند. به‌طوری که ۱۵ متغیر با این عامل هم‌بستگی مثبت بیش از ۰/۷دارند(جدول ۲). با توجه به این‌که کلیه متغیرهای مرتبط با بارش در زیر گروه این عامل قرار گرفته است این عامل به نام عامل بارش نام‌گذاری شد. شکل ۱ پراکندگی جغرافیایی این عامل را نشان می‌دهد. همان‌طور که درشکل دیده می‌شود، این عامل از ۰/۵- در محدوده شرق استان(انارک) تا ۴ در محدوده غربی‌ترین و جنوبی‌ترین قسمت‌های استان تغییر می‌کند.

ب) عامل دما

این عامل ۴۰/۸۳ درصد از کل واریانس متغیرهای اولیه را بیان می‌کند. با مراجعه به جدول ۳ و توجه به هم‌بستگی‌های

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-10-19]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.28.8]

جدول۲ . ماتریس بار عاملی دوران یافته بزرگ‌تر از۰/۷±

متغیر / عامل	بارش	دما	تابش
بارندگی زمستانه(میلی‌متر)	۰/۹۶۵		
بارندگی ماه آوریل(میلی‌متر)	۰/۹۵۳		
تعداد روزها با بارش بیش از ۱۰ میلی‌متر آوریل	۰/۹۴۰		
مقدار بارش سالانه (میلی‌متر)	۰/۹۴۰		
مقدار بارش ژانویه(میلی‌متر)	۰/۹۲۸		
تعداد روزها با بارش بیش از ۱۰ میلی‌متر سالانه	۰/۹۲۶		
مقدار بارش بهاره(میلی‌متر)	۰/۹۱۴		
مقدار بارش پاییزه(میلی‌متر)	۰/۹۰۳		
تعداد روزها با بارش بیش از ۱۰ میلی‌متر ژانویه	۰/۸۹۳		
تعداد روزها با بارش بیش از ۵ میلی‌متر ژانویه	۰/۸۷۳		
تعداد روزها با بارش بیش از۵میلی‌مترآوریل	۰/۸۶۲		
تعداد روزها با بارش بیش از ۵میلی‌مترآوریل	۰/۸۷۲		
تعداد روزهای بارانی آوریل	۰/۷۹۵		
تعداد روزهای بارانی سالانه	۰/۷۹۱		
تعداد روزهای بارانی ژانویه*			
تعداد روزها با بارش بیش از ۵ میلی‌متر سالانه*			
تعداد روزهای برفی سالانه*			

* : متغیرهایی‌که با عوامل استخراجی هم‌بستگی کمتر از ۰/۷± داشته‌اند.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-10-19]

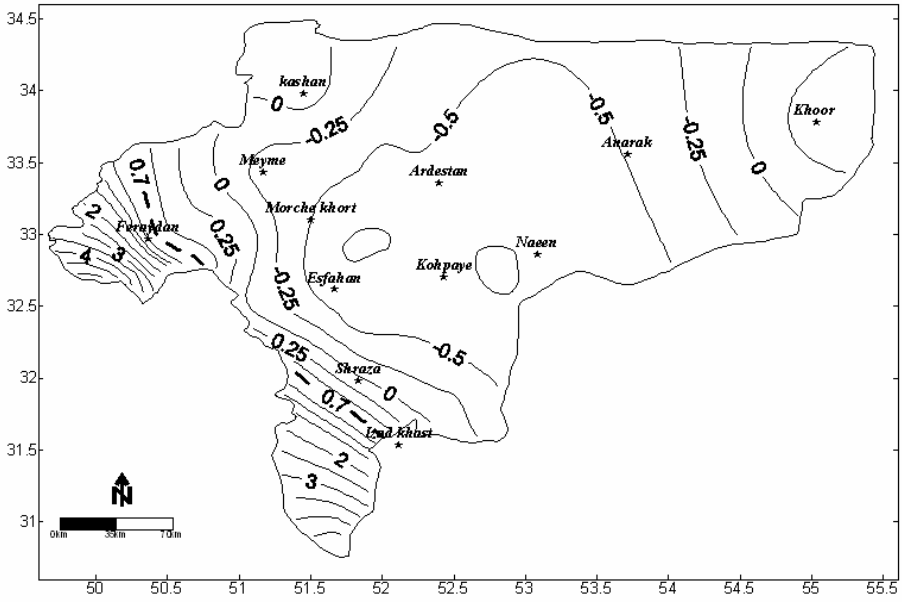
[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.28.8]

ادامه جدول۲ . ماتریس بار عاملی دوران یافته بزرگ‌تر از۰/۷±

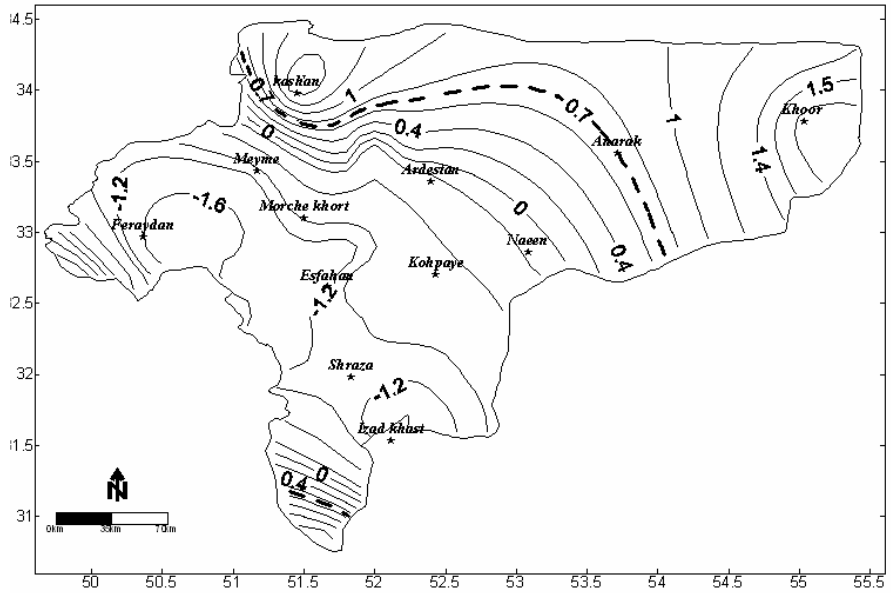
متغیر / عامل	بارش	دما	تابش
تعداد روزهای یخبندان ژانویه		-۰/۹۴۳	
تعداد روزهای یخبندان سالانه		-۰/۹۳۷	
تعداد روزهای یخبندان مارس		-۰/۸۴۹	
درصد رطوبت نسبی سالانه		-۰/۷۴۸	
درصد رطوبت نسبی آوریل		-۰/۷۱۲	
متوسط درجه حرارت حداقل سالانه(سانتی‌گراد)		۰/۹۱۹	
تبخیر و تعرق پتانسیل تابستان(میلی‌متر)		۰/۹۱۳	
تبخیر و تعرق پتانسیل جولای(میلی‌متر)		۰/۹۰۲	
تبخیر و تعرق پتانسیل سالانه(میلی‌متر)		۰/۹۰۰	
متوسط درجه حرارت حداقل مارس(سانتی‌گراد)		۰/۸۷۹	
متوسط درجه حرارت حداقل ژانویه(سانتی‌گراد)		۰/۸۶۸	
متوسط درجه حرارت جولای(سانتی‌گراد)		۰/۸۵۴	
متوسط درجه حرارت سالانه(سانتی‌گراد)		۰/۸۵۴	
متوسط درجه حرارت حداکثر سالانه(سانتی‌گراد)		۰/۷۹۱	
متوسط درجه حرارت ژانویه(سانتی‌گراد)		۰/۷۳۳	
متوسط درجه حرارت حداکثر مارس(سانتی‌گراد)		۰/۷۰۲	
تعداد ساعات آفتابی سالانه			۰/۹۱۹
تعداد ساعات آفتابی مارس			۰/۸۴۴
متوسط سرعت باد سالانه(نات)			۰/۷۸۶
تعداد ساعات آفتابی جولای			۰/۷۷۳
متوسط سرعت باد پاییز(نات)			۰/۷۱۵

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-10-19]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.28.8]



شکل۱. نقشه پراکندگی فضایی امتیازات عامل بارش در استان اصفهان



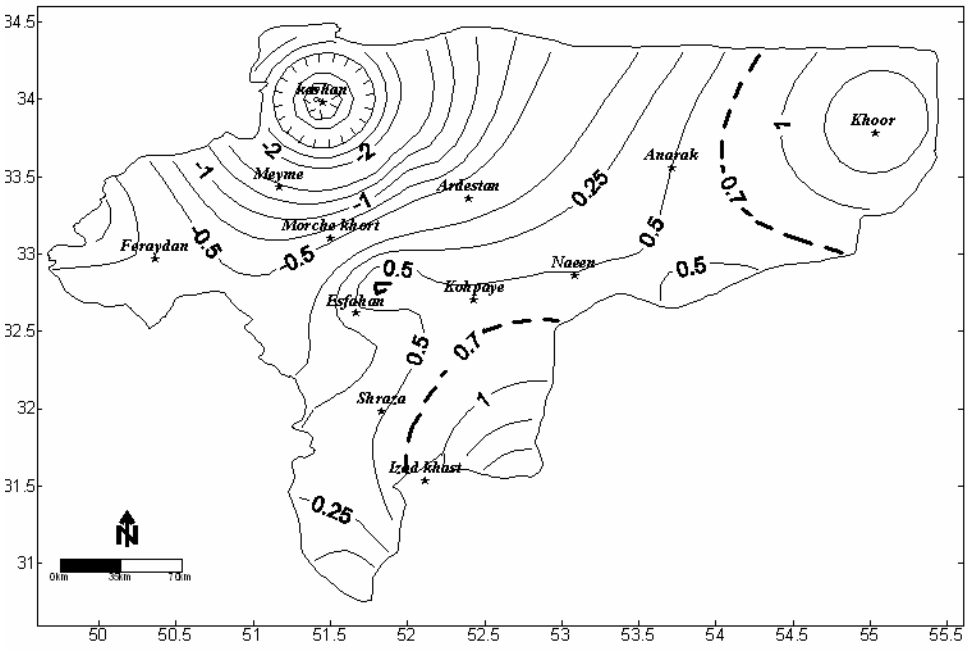
شکل۲. نقشه پراکندگی فضایی امتیازات عامل دما در استان اصفهان

مربوطه مشخص می‌شود که بین این عامل و متغیرهای میانگین حداقل درجه حرارت سالانه مجموع تبخیر و تعرق پتانسیل تابستان، مجموع تبخیر و تعرق جولای، مجموع تبخیر و تعرق سالانه و هم‌بستگی قوی و مثبت بیشتر از ۰/۷ وجود دارد و به همین دلیل این عامل تحت عنوان عامل دما نام‌گذاری شد.

شکل ۲ پراکندگی فضایی عامل دما را در استان اصفهان نشان می‌دهد. با توجه به شکل، کمترین امتیاز را قسمت‌های غربی استان (فریدن) و بیشترین امتیاز را شرقی‌ترین قسمت استان(خوروبیابانک) به خود اختصاص داده است. این عامل با متغیرهای تعداد روزهای یخبندان ژانویه، تعداد روزهای

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-10-19]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.28.8]



شکل۳. نقشه پراکندگی فضایی امتیازات عامل تابش در استان اصفهان

یخبندان مارس، درصد رطوبت نسبی سالانه و ... دارای هم‌بستگی منفی بالا می‌باشد.

ج) عامل تابش

این عامل ۱۰/۲۳۰ درصد از کل واریانس متغیرهای اولیه را بیان می‌کند. متغیرهای تعداد ساعات آفتابی سالانه، تعداد ساعات آفتابی مارس، سرعت سالانه باد، تعداد ساعات آفتابی جولای هم‌بستگی مثبت بیش از ۰/۷ با این عامل دارند. جدول ۲ نشان می‌دهد که این عامل با سرعت باد سالانه نیز هم‌بستگی ۰/۷۶+ دارد. به‌طور کلی مناطق بادخیز از تابش زیاد و تعداد روزهای بارانی وابری کم برخوردارهستند (هم‌بستگی منفی این عامل با عامل بارش موید این نکته است). شکل۳ پراکندگی این عامل را در سطح استان نشان می‌دهد. با توجه به شکل این عامل، قسمت‌های پست شرقی و جنوب شرقی استان را از قسمت‌های غربی جدا می‌کند. ودر قسمت‌های شرقی استان مانند منطقه خور وبیابانک بیشترین مقدار و در منطقه کاشان و مناطق مرتفع غربی مانند فریدونشهر کمترین امتیاز را به خود اختصاص داده است.

د) بررسی تأثیر عوامل اقلیمی بر گسترش درمنه دشتی و کوهی

بدین منظور با استفاده از نقشه شبکه‌بندی شده پوشش گیاهی، سلول‌های مربوط به هریک از تیپ‌های چهارگانه داری درمنه کوهی و دشتی(تیپ درمنه کوهی و گون *(Artemisia aucheri - Astragalus* sp.)، تیپ درمنه دشتی به‌صورت یک‌دست، تیپ درمنه دشتی به‌عنوان گونه غالب، تیپ درمنه دشتی به‌عنوان گونه همراه)مشخص گردید و با انطباق آنها بر نقشه‌های متغیرها و امتیازات عاملی، امتیاز هر یک از سلول‌های دارای درمنه استخراج گردید و بر این اساس با استفاده از اطلاعات مربوط به سلول‌های تشکیل دهنده هر تیپ، متوسط امتیازات عوامل سه گانه در هر چهارتیپ تعیین گردید که در جدول۳ ارائه شده است.بر اساس نتایج حاصل، مشخصات هر یک از تیپ‌ها تشریح می‌گردد.

۱. تیپ درمنه کوهی و گون

این تیپ (با توجه به نقشه پوشش گیاهی استان و سلول‌های استخراج شده از آن)حدود ۴ درصد از پوشش کل مراتع استان

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-10-19]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.28.8]

جدول۳ . امتیازات عاملی در تیپ‌های مختلف درمنه کوهی و دشتی

نام تیپ	عامل بارش	عامل دما	عامل تابش	متوسط ارتفاع(متر)
درمنه کوهی و گون	۰/۹۸۵	-۱/۳۹۷	-۰/۷۸۸	۲۴۹۰
درمنه دشتی به‌صورت یک‌دست	۰/۴۴۹	-۰/۶۲۴	-۰/۲۲۰	۱۲۴۰
درمنه دشتی به‌عنوان گونه غالب	-۰/۱۰۴۵	-۰/۴۱۹۵	۰/۶۳۲	۱۶۸۹
درمنه دشتی به‌عنوان گونه همراه	۰/۳۱۲۶	۰/۶۳۷	-۰/۳۷۲	۱۶۰۹

را به خود اختصاص می‌دهد. این تیپ سطحی معادل ۲۶۳۹۲۴ هکتار از استان را می‌پوشاند. همان‌طور که داده‌های جدول۳ نشان می‌دهد عامل بارش در این تیپ عامل قابل توجهی است و بیشترین امتیاز مثبت از عامل بارش کسب شده است. هم‌چنین بیشترین امتیاز منفی در این تیپ را عامل دما به خود اختصاص داده است. متوسط ارتفاع این تیپ در استان در حدود ۲۴۹۰ متر می باشد که بالاترین ارتفاع را نسبت به سه تیپ دیگر دارد.

۲. تیپ درمنه دشتی به‌صورت یک‌دست

این تیپ در حدود ۳۹/۲۱ درصد از کل مساحت مراتع استان و سطحی در حدود ۲۵۹۸۶۴۴ هکتار از استان را پوشش می‌دهد. با دقت در جدول۳ می‌توان دریافت که عامل بارش در این تیپ از اهمیت کمتری نسبت به درمنه کوهی برخوردار است یعنی از میزان امتیاز آن کاسته شده است و نیز امتیاز عامل دما نسبت به تیپ درمنه کوهی افزایش می‌یابد.

۳. تیپ درمنه دشتی به‌عنوان گونه غالب

در این تیپ، درمنه دشتی به همراه گونه‌های *Anabasis aphylla* ,*Hamada* spp, *Noea mucranata*, ,*Acantholimon* spp. *Stipa barbata*, و غیره دیده می‌شود . این تیپ در حدود ۱۹/۹۱ درصد از کل مساحت مراتع استان را به خود اختصاص می دهد. متوسط ارتفاع پراکنش این تیپ در استان ۱۶۸۹ متر می‌باشد که در مقایسه با تیپ درمنه دشتی به‌صورت یک‌دست از ارتفاع پراکنش بالاتری برخوردار است. عامل تابش در این تیپ عامل مثبتی به شمار می‌رود.

۴. تیپ درمنه دشتی به‌عنوان گونه همراه

در این تیپ، درمنه دشتی به همراه گونه‌های *Anabasis aphylla*, *Cornulaca leucoclada* و *Salsola orientalis* دیده می‌شود که در این تیپ درمنه دشتی به‌عنوان گونه دوم یا همراه دیده می‌شود. این تیپ سطحی معادل ۲۲۳۳۲۱ هکتار از استان را اشغال کرده و در ارتفاع متوسط ۱۶۰۹/۵ متر دیده می‌شود. این تیپ ۳/۳۷ درصد از کل مراتع استان را به خود اختصاص می‌دهد. جدول امتیازات عاملی(جدول ۳) نشان می دهد که عامل دما در این تیپ بیشترین امتیاز مثبت را کسب کرده است و عامل مثبتی در پراکنش این تیپ محسوب می شود. هم‌چنین عامل تابش نیز در این تیپ دارای امتیاز مثبت می‌باشد. متوسط برخی متغیرهای اقلیمی سالانه این چهار تیپ را می‌توان در جدول۴ مشاهده کرد.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج این تحقیق از بین عوامل اقلیمی، سه عامل بارش، دما و تابش نقش عمده‌ای در پراکنش رویشگاه‌های گونه‌های درمنه دشتی و کوهی در استان اصفهان دارد. این عوامل به‌ترتیب ۴۱/۹۱، ۴۰/۱۸ و ۱۰/۲۳ درصد و در مجموع ۹۲/۳ درصد از واریانس کل را به خود اختصاص می‌دهند. این یافته‌ها با پژوهش های دیگر محققین مانند خداقلی(۳)، آمیگو و همکاران (۹)، تان وهمکاران (۱۷) وهسل و همکاران (۱۳)، هماهنگی دارد. برای مثال هسل و همکاران ضمن مطالعه‌ای

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-10-19]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.28.8]

جدول۴. میانگین متغیرهای اولیه سالانه در چهارتیپ درمنه

متغیر / تیپ	درمنه کوهی و گون	درمنه دشتی یکدست	درمنه دشتی به عنوان گونه غالب	درمنه دشتی به عنوان گونه همراه
ارتفاع(متر)	۲۴۹۰/۸	۱۲۴۹/۵	۱۶۸۹/۳	۱۶۰۹/۵
متوسط حداکثر درجه حرارت سالانه(سانتی‌گراد)	۲۲/۱۴	۲۵/۷۱	۲۲/۸۸	۲۲/۵۸
متوسط حداقل درجه حرارت سالانه (سانتی‌گراد)	۸/۱۴	۱۱/۰۸	۸/۰۷	۸/۰۵
میانگین درجه حرارت سالانه(سانتی‌گراد)	۱۴/۴	۱۷/۹۸	۱۵/۰۲	۱۵/۱۱
تعداد روزها با بارش بیش از ۵ میلی‌متر سالانه	۱۰/۴۳	۳/۹	۸/۴۳	۵/۹۳
تعداد روزها با بارش بیش از ۱۰میلی‌متر سالانه	۴/۶۹	۰/۸۷	۱/۶۹	۱/۹۸
تعداد روزهای بارانی سالانه	۴۴/۶۷	۳۴/۹۴	۴۳/۱۰	۴۰/۴۶
تعداد روزهای برفی سالانه	۹/۵۱	۳/۶۱	۷/۹۳	۵/۷۸
میانگین درصد رطوبت نسبی سالانه	۴۶/۸۹	۳۸/۱۸	۴۴/۴۸	۴۳/۲۴
تعداد روزهای یخبندان سالانه	۸۳/۰۳	۵۸/۵۳	۸۳/۸۹	۸۴/۶۶
تعداد ساعات آفتابی سالانه	۳۰۵۰/۵	۳۲۱۰/۴	۳۱۱۲/۶	۳۱۹۳/۲۲
متوسط سرعت باد سالانه(نات)	۰/۹۹۲	۱/۰۸	۱/۰۵۲	۱/۲۷
تبخیر و تعرق پتانسیل سالانه(میلی‌متر)	۸۴۱/۲۴	۱۰۹۶/۰۳	۸۷۸/۵۳	۸۷۳/۴۳
مقدار بارش سالانه(میلی‌متر)	۲۶۹/۷	۷۴/۷۹	۱۳۷/۳	۱۱۱/۶

دریافتند که متغیرهای اصلی اقلیمی که مناطق مختلف را در ایرلند و بریتانیا جدا می‌کنند بارندگی، درجه حرارت، سرعت باد، توان تبخیر و ساعات آفتابی می‌باشند که در حدود ۹۷ درصد از واریانس متغیرهای اولیه را بیان می‌کنند(۱۳).

به‌طور کلی با توجه به جدول امتیازات عاملی در چهار تیپ درمنه (جدول۳) می‌توان دریافت که عامل بارش در تیپ درمنه کوهی بیشترین امتیاز مثبت را کسب نموده است. در حالی‌که امتیاز عاملی عامل بارش در تیپ درمنه دشتی به‌عنوان گونه غالب کمترین امتیاز را به خود اختصاص داده است که نشان‌دهنده اختلاف آشکار بین دو تیپ از لحاظ نیاز رطوبتی می‌باشد. از اینجا این نکته استنباط می‌شود که مهم‌ترین عامل اقلیمی مؤثر در پراکنش گونه درمنه کوهی عامل بارش می‌باشد که بیشترین امتیازعاملی مثبت را در قسمت‌های مرتفع غربی و جنوبی استان با ارتفاع متوسط ۲۴۲۰ متر کسب نموده است. هم‌چنین امتیاز عاملی عامل دما، در تیپ درمنه کوهی و گون نسبت به بقیه تیپ‌ها کمترین میزان را داراست و می‌تواند مؤید این نکته باشد که گونه درمنه کوهی نسبت به افزایش دما حساس است به‌طوری‌که در قسمت‌های شرقی استان با ارتفاع متوسط ۱۱۰۰ متر، که امتیاز عاملی عامل دما بالاترین مقدار است، به‌طور کلی این تیپ مشاهده نمی‌شود در حالی‌که عامل دما یک عامل مثبت برای رشد و نمو و استقرار درمنه دشتی می‌باشد ومهم‌ترین عامل در پراکنش این گونه در استان به‌شمار می‌رود (داده‌های مربوط به درجه حرارت متوسط، حداقل و حداکثر سالانه نشان دهنده این موضوع می‌باشد). امتیاز عاملی عامل تابش نیز در تیپ درمنه کوهی دارای بالاترین امتیاز منفی و در تیپ درمنه دشتی به‌عنوان گونه غالب دارای بالاترین امتیاز مثبت می‌باشد. بنابراین به نظر می‌رسد که گونه درمنه دشتی برای رشد و نمو و استقرار نیاز نوری بیشتری نسبت به درمنه کوهی دارد. خداقلی ضمن تحقیقی بیان می‌دارد که گونه درمنه دشتی در مناطقی از حوضه زاینده‌رود که امتیاز عاملی آن از نظر بارش بیشترین امتیاز منفی را دارد،

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-10-19]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.28.8]

بیشترین درصد حضور را دارد. وی معتقد است که این گونه خاص مناطق با بارش کم و سرمای خشک زمستانه است. در حالی‌که گونه درمنه کوهی بیشترین امتیاز منفی را از عامل دمای گرمایشی کسب نموده و رویشگاه‌های سرد و نیمه مرطوب مطلوب این گونه است(۲).

فریدمن و همکاران در تحقیقی بر روی درمنه دشتی در بیابان نجو، به این نتیجه رسیدند که عوامل اقلیمی مانند تغییرات درجه حرارت و بارندگی و تبخیر و تعرق در استقرار درمنه دشتی در این منطقه بیشترین اثر را دارد(۱۲). هم‌چنین کاوکر(۱۹۸۰) نیز در تحقیقی ذکر نموده است که توزیع درمنه‌ها ارتباط نزدیکی با دما و بارندگی دارد(۱۱).

این تحقیق کارایی هر چه بیشتر روش‌های چند متغیره آماری را در تعیین شدت هر یک از عوامل اقلیمی در توزیع و پراکنش گونه‌های درمنه دشتی و کوهی در قسمت‌های مختلف استان اصفهان را نشان می‌دهد.

به‌طور کلی گونه درمنه کوهی از نظر متغیرهای اقلیمی از دامنه اکولوژیکی محدودتری نسبت به گونه درمنه دشتی برخوردار است. در حالی‌که گونه درمنه دشتی بردباری چشم‌گیری در تغییرات کلیه عناصر اقلیمی و ارتفاع در استان، از خود نشان می‌دهد. به‌طوری که این گونه را با تغییرات ارتفاع ۱۵۰۰ متر در استان می‌توان مشاهده کرد. بردباری این گونه باعث حضور آن در بیشتر اقالیم و قسمت‌های استان شده است.

دو گونه درمنه دشتی و کوهی و مطالعه اثر عوامل اقلیمی بر گسترش آنها، از اهمیت زیادی در برنامه‌ریزی و مدیریت عرصه‌های منابع طبیعی برخوردار هستند. برای مثال با استفاده از نتایج این تحقیق می‌توان محدودیت‌های اقلیمی مرتبط با گسترش و پراکنش گونه‌های درمنه دشتی و کوهی را تعیین کرده و شناخت این محدودیت‌ها می‌تواند به احیا و مدیریت صحیح و متناسب با توان منطقه کمک نماید. و یا با شناخت عوامل اقلیمی مؤثر بر پراکنش این دو گونه می‌توان عوامل مؤثر بر کاهش تولیدات عرصه‌های پراکنش این گونه‌ها را در زمان‌های مختلف شناسایی و در برنامه‌ریزی‌ها مد نظر قرار داد. پیشنهاد می‌گردد با استفاده از همین متغیرها، نسبت به انجام این تحقیق در استان‌های دیگر کشور و کل کشور اقدام نمود. هم‌چنین به علت وسعت پراکنش این دو گونه در سطح استان و اهمیت زیاد آنها، پیشنهاد می‌گردد اثر عوامل دیگر مانند خاک و تشکیلات مختلف زمین‌شناسی بر پراکنش این دو گونه مورد بررسی قرار گیرد.

منابع مورد استفاده

۱. آذرنیوند، ح.، م. جعفری، ع. جلیلی و م.ع. زارع چاهوکی. ۱۳۸۲. بررسی تأثیر خصوصیات خاک و تغییرات ارتفاع بر پراکنش دو گونه درمنه. منابع طبیعی ایران ۵۶(۱ و ۲): ۹۳-۹۸.

۲. خداقلی، م. ۱۳۸۴. بررسی زیست اقلیم گیاهی حوضه آبخیز زاینده رود. پایان نامه دکتری اقلیم شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه اصفهان.

۳. خداقلی، م.، س. ا. مسعودیان و م. ر. کاویانی. ۱۳۸۵. بررسی گیاه اقلیم شناختی حوضه زاینده رود. پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی ۴۱:۷۰-۵۳.

۴. ضیا تبار احمدی، م. خ و م. رائینی. ۱۳۷۴. *اقلیم و پراکنش گیاهی*. انتشارات دانشگاه مازندران.

۵. فرشادفر، ع. ا. ۱۳۸۰. *اصول و روش‌های آماری چند متغیره*. انتشارات طاق بستان، دانشگاه رازی، کرمانشاه.

۶. مظفریان، و. ا. ۱۳۶۷. شناسایی گونه‌های جنس درمنه در ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی، دانشکده علوم، دانشگاه تهران.

۷. مرکز تحقیقات منابع طبیعی استان اصفهان، ۱۳۸۰ نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ پوشش گیاهی استان اصفهان.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-10-19]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.28.8]

۸. میرحاجی، س. ت.، ع. جلیلی، م. جعفری، م. اکبرزاده و ز. فرزانه. ۱۳۸۰. مقایسه اکولوژیک گونه‌های جنس *Artemisia* در استان سمنان. پژوهش و سازندگی ۵۲: ۹۵-۱۰۲.

9. Amigo, J. and C. Ramirez. 1998. "A bioclimatic classification of Chile Plant Ecol. 136: 9-26.
10. Bates, J.D., T. Svejcar, R. F. Miller, A. Angell. 2006. The effect of precipitation timing on sagebrush steppe vegetation. J. Arid Environ. 64: 670-679.
11. Cawker, K.B. 1980. Evidence from population age structure of *Ar.tridentata* nutt in southern British Columbia. Biogeographer. 7: 237-248.
12. Friedman, J., G. Orshan and Y. Ziger. 1977. Suppresion of annuals by *Artemisia herba alba* in the Negev desert of Israel. J. Ecol. 85:413-426.
13. Hossel, J.E., A. E. Riding, T.P. Dawson and P.A. Harrison. 2003. Bioclimatic classification for Britain and Ireland. Conservation 11(8):5-13.
14. Morison, J. and M. Morecroft. 2006. Plant growth and climate change, Biological science series.
15. SPSS, 2003. version 13, http\\ www.SPSS.com.
16. Surfer, R. 2002. Version8.0, Golden software Inc., USA.
17. Tan, S. 2002. Modeling spatial patterns of vegetation activity and climatological in the U.S. Great plain, Department of Geography, University of Cambridge, London.
18. Woodward, F.I. and B.G. Williams. 1987. Climate and Plant Distribution at Global and Local Scales, Cambridge Study, UK.
19. Wrisht, C. 2002. *Artemisia.* Academic press, London.
20. Yung, J.A., D.E. Palmquist and R.A. Erans. 1999. Temperature profiles for germination of big sage brush seeds from native stand. J. Range Manag. 44:385-390.
21. Zohari, M. 1973. Geobotanical Foundation of the Middle East, Vol 1&2, Department of Botany, Hebrew Univ., Israels.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-10-19]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.44.28.8]