فصلنامه‌ی داروهای گیاهی

Journal homepage: www.ojs.iaushk.ac.ir

اثر عوامل اکولوژیکی بر ترکیبات شیمیایی برگ گلماهور *Verbascum songaricum* Schrenk

وحید کریمیان*[1]، محمد رضا وهابی[1]، محمد فضیلتی[2]، مصطفی ترکش اصفهانی[1]

1. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران؛

*مسئول مکاتبات E-mail: v.karimiyan@na.iut.ac.ir

2. دانشگاه پیام نور استان اصفهان، اصفهان، ایران؛

شناسه مقاله

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۷/۲۳

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۰۸/۱۸

نوع مقاله: *علمی- پژوهشی*

موضوع: بوم شناسی (اکولوژی)

کلید واژگان :

- ✓ *برگگلماهور*
- ✓ *شرایط محیطی*
- ✓ *مواد موثره دارویی و صنعتی*

چکیده

مقدمه و هدف: گل‌ماهور(*Verbascum songaricum*) گیاهی است چندساله علفی متعلق به تیره گل میمون و یکی از گیاهان دارویی است که در مناطق مختلف به نام های علف خرگوش، خرگوشک، گل‌ماهور و علف ماهور مشهور است. هدف از این مطالعه اثرات شرایط محیطی بر خصوصیات فیتوشیمیایی برگهای گل ماهور برای استخراج مواد موثره میباشد.

روش تحقیق: این تحقیق در پنج مکان مرتعی به ترتیب شامل درهحوض، قهیز، سمیرم (اصفهان)، قلعه قدم و دنا (کهگیلویه و بویراحمد) انجام گرفت. گیاه مذکور در تیرماه ۱۳۹۰ در مرحله گلدهی از مکانهای مختلف جمعآوری گردید. عصاره برگ به روش هضم استخراج گردید. سپس جهت شناسایی ترکیبات آن از روش گاز کروماتوگرافی متصل به طیف سنج جرمی استفاده شد.

نتایج و بحث: نتایج نشان داد که ترکیباتی همچون کتون و الکل در مراتع قهیز، سمیرم و دنا بیشتر از دره حوض و قلعه قدم بود. در رویشگاه اول (دره حوض و قلعه قدم) ترکیبات هیدروکربن و آمین بیشترین میزان بودند که ممکن است متوسط دمای بیشتر مناطق باعث افزایش این ترکیبات شده است. عوامل اکولوژیکی نظیر درصد رس خاک، تبخیر و تعرق، حداکثر درجه حرارت و طول دوره خشکی اثرات بیشتری بر میزان ترکیبات به خصوص در مناطق دره حوض و قلعه قدم داشته است.

توصیه کاربردی/صنعتی: باتوجه به نتایج این تحقیق پیشنهاد میشود با توجه به شناخت برخی خصوصیات اکولوژیکی گیاه گل ماهور می توان زمینه های را برای کشت و تولید وسیع تر آن در زمینه دارویی و صنعتی فراهم کرد.

۱. مقدمه

مراتع افزون بر تولیدات دامی دارای فوایدی، همچون تولید گیاهان دارویی- صنعتی، ایجاد مناطق تفرجگاهی، حفاظت محیط زیست، حفاظت خاک، حیات وحش وشکار و تولید آب هستند (آذرنیوند و زارع چاهوکی، ۱۳۸۷). کشور ایران با داشتن بیش از 8000 گونه گیاهی، بانک ژنتیکی غنی گیاهی را در خود جای داده است که مراتع خاستگاه بیشتر این گونه‌های گیاهی هستند (بشری، ۱۳۸۱). شناخت گیاهان دارویی بومی کشور و یا گیاهانی که با شرایط اقلیمی ایران سازگار شده اند جهت بررسی امکان کشت و تولید آنها در سطوح وسیع و وضعیت گونه‌های تشکیل دهنده از لحاظ عوامل مختلف محیطی و غیرمحیطی که در استقرار و بهره گیری هر چه بیشتر از عرصه مراتع دخیل هستند، جزء اولین گام هایی است که میتواند برای تولید انبوه این گیاهان برداشته شود (قاسمی دهکردی و همکاران، ۱۳۸۰).

گل‌ماهور(*Verbascum songaricum*) گیاهی است چندساله علفی متعلق به خانواده گل میمون (Scrophulariaceae)، که ارتفاع آن تا حدود 1/5 متر می رسد در مناطق مختلف ایران به نام های علف خرگوش، خرگوشک، گل‌ماهور و علف ماهور مشهور است (Mirhaidar, 2005). در زبان لری بویراحمدی به نام زهرماهی

Archive of SID

www.SID.ir

شهرت دارد زیرا در گذشته بویراحمدیها از پودر اندامهای این گیاه جهت صید ماهی استفاده میکردند (کریمیان، ۱۳۹۱). مصرف خارجی عصاره الکلی برگ های یک ساله گیاه گل‌ماهور بر زخم‌های پوستی در دوزهای بالا به دلیل ترکیبات سیتوتوکسیک در پماد عصاره گیاه باعث ایجاد مرگ سلول و بافتی در محل ترمیم می‌گردد ولی در دوزهای پایین تر عصاره، ترمیم مشاهده می‌شود (نبیونی و همکاران، ۱۳۹۰). همچنین گزارش شده است که ترکیبات موجود این گیاه می تواند در رشد مجدد مو تاثیر دارد (Gorouhi *et al.*, 2007).

در نهایت با توجه به ارزش مرتعی و دارویی گیاه گل ماهور تصمیم به اجرای تحقیق حاضر با هدف شناخت عوامل اکولوژیکی بر کیفیت ماده موثره گیاه گل ماهور برای معرفی مکانهای مرتعی مناسب در زاگرس مرکزی گرفته شد.

۲. مواد و روشها

۲-۱. محل انجام آزمایش

این تحقیق در پنج مکان مختلف از مراتع استان های اصفهان شامل درهحوض در شهرستان فریدون شهر، قهیز در شهرستان فریدن و ورودی شهر سمیرم و استان کهگیلویه و بویراحمد شامل قلعه قدم در شهرستان سمیرم و دنا در شهرستان سیسخت انجام شد. ویژگی های اکولوژیک مناطق مورد مطالعه در سه بخش: اقلیم، خاک و فیزیوگرافیک ارائه گردید (جداول ۱، ۲ و ۳).

۲-۲. مواد گیاهی

گیاه گل ماهور در تیرماه ۱۳۹۰ در مرحله گلدهی از مناطق مذکور جمعآوری و در هرباریوم دانشگاه صنعتی اصفهان توسط متخصصین گیاهشناسی و با استفاده از منابع معتبر علمی شناسایی گردید (شماره هرباریومی. ۵۵۶۵).

۲-۳. عصاره گیری

مواد گیاهی پس از جمع آوری در مجاورت هوا در سایه خشک گردید. برگهای آن جدا و برای آسیاب کردن آماده شدند. عصاره گیری از گیاهان به روش هضم انجام گرفت. بدین ترتیب که ۲۰ گرم پودر خشک برگ در 208 سی سی الکل اتانول ۹۶٪ (شرکت Merck آلمان) همراه با 184 سی سی آب مقطر مخلوط شد و به مدت ۳ ساعت شیک شد. سپس محتویات داخل ظرف توسط فیلتر کاغذی صاف گردید. سپس نمونهها با دور ۳۰۰۰ در ثانیه سانتریفوژ شدند. سپس محلول صاف شده در درون بالن ریخته و در دستگاه تبخیر کننده تحت خلاء در دمای ۴۵ درجه سانتی گراد با دور متوسط قرار داده تا حجم محلول به 6 سی سی رسید. عصاره حاصله را با 12 سی سی بوتانول مخلوط کرده و در دکانتو ریخته که دو فاز تشکیل شد و این عمل را چهار بار تکرار کرده تا مواد موثره به طور کامل وارد فاز بوتانولی شود و سپس درون یک ظرف جداکننده ریخته و جمع آوری شد. پس از آن در تاریکی و در دمای چهار درجه سانتی گراد در یخچال نگهداری گردید.

۲-۴. تجزیه فیتوشیمیایی

در این تحقیق ترکیبات شیمیایی موجود در اندامهای برگ گونههای گل‌ماهور توسط دستگاه GC/MS مدل Agilent Technologies 7890A در آزمایشگاه مرکزی دانشگاه صنعتی اصفهان مورد بررسی و تجزیه قرار گرفتند. این دستگاه مجهز به یک دتکتور انتخابی جرمی با یک ستون موئینه مدل HP- ۵ MS (۰/۲۵ mm × ۳۰ m، ضخامت فیلم ۰/۲۵ µm) بود که در آن ۵ درصد پلی فنیل متیل سیلوکسان [1] وجود داشت. سرعت جریان گاز حامل هلیوم ۱ ml/min و دمای ستون ۶۰ و با سرعت ۳ درجه بر دقیقه به ۲۷۰ درجه سانتی گراد رسید. دمای تزریق و دتکتور نیز ۲۶۰ درجه سانتی گراد، حجم تزریق ۱ میکرولیتر بود، مشخصات طیف سنج جرمی به این شرح است پتانسیل یونی ۷۰ev، جریان یونی 2A، دمای منبع یونی ۲۴۰ درجه سانتی گراد و تفکیک پذیری ۱۰۰۰. پس از استخراج و شناسایی مواد موثره گیاهان، ترکیبات شیمیایی توسط متخصصین شیمی در ۶ گروه عاملی اصلی (الکل، هیدروکربن، آمین، اسید، استر و کتون) طبقه بندی شدند و تجزیه و تحلیلها بر روی این گروههای عاملی صورت گرفت.

۲-۵. تجزیه آماری

[1] PH ME siloxane

Archive of SID

www.SID.ir

به منظور بررسی تشابه موجود بین مواد موثره موجود در اندام برگ گیاهان در مکانهای مورد مطالعه و طبقهبندی آنها، آمار کمی ویژگیهای محیطی و مواد موثره بر اساس شاخص اقلیدوسی نسبی (به عنوان معیار فاصلهای)، به روش واریانس حداقل واردز (۱۹۶۳) طبقهبندی خوشهای گردید (سلیمانی، ۱۳۹۰). پردازش دادهها به وسیله نرم افزار PC-ORD۴ نسخه ۴، پس از استانداردسازی انجام گرفت و نتایج طبقهبندی به صورت نمودار درختی ترسیم شد. برای تشخیص نقش عوامل محیطی و مواد موثره برگ در ساخت گروههای نمودار درختی و اطمینان بیشتر ازگروه بندی، تجزیه واریانس یک طرفه و مقایسه میانگین نیز به روش دانکن در سطح احتمال ۵ درصد و بر مبنای طرح کاملاً تصادفی نامتعادل انجام گردید. جهت بررسی عوامل موثر محیطی بر مواد موثره موجود در اندام برگ، رجبندی توسط نرمافزار CANOCO تحت ویندوز نسخه ۴/۵ جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده شد (Jongman *et al.*, 1995). با توجه به اینکه هدف از این مرحله از مطالعات، بررسی رابطه مواد موثره گل‌ماهور با عوامل محیطی و تعیین عوامل موثر است، رج بندی به روش RDA انجام شد. برای بررسی میزان روابط بین عوامل محیطی و مواد موثره موجود در گل‌ماهور، از تجزیه همبستگی ساده به کمک نرمافزار SPSS نسخه ۱۷ استفاده شد.

۳. نتایج و بحث

۳-۱. معرفی مهمترین عوامل اکولوژیکی موثر بر گل ماهور

ده عامل اقلیمی تأثیر گذار در خصوصیات شیمیایی گل‌ماهور مورد مطالعه قرار گرفت. برای به دست آوردن این پارامترها در شرایط آزمایش از آمار شانزده ایستگاه هواشناسی که در مجاورت مناطق مورد مطالعه قرار داشتند، استفاده شد. برای برآورد دقیق عوامل اقلیمی (با استثنای تبخیر سالانه و تبخیر و تعرق پتانسیل سالانه) مدلهای رگرسیون خطی ساده بین ارتفاع از سطح دریا و پارامترهای اقلیمی ایستگاههای هواشناسی تولید گردید. پارامترهای اقلیمی پنج مکان مرتعی براساس ارتفاع متوسط این مکانها از روی مدلهای تولید شده برآورد شد. با توجه به نتایج مندرج در جدول ۱ بر اساس تقسیم بندی اقلیمی آمبرژه مکان‌های مطالعاتی ۱ تا ۵ در منطقه نیمه خشک و سرد قرار گرفت و با تقسیم بندی دمارتن مکان‌های ۱ و ۳ در منطقه مدیترانه، مکان‌های ۲ و ۴ در منطقه خشک و مکان مطالعاتی ۵ در منطقه مرطوب قرار گرفت و براساس تقسیم بندی پابودر منطقه نیمه استپی واقع شده است. میانگین متوسط درجه حرارت سالانه، میانگین متوسط حداکثر و حداقل درجه حرارت سالانه، متوسط بارندگی، طولانیترین دوره یخبندان مربوط، طول دوره خشکی و ضریب رطوبتی آمبرژه ، تبخیر سالانه و تبخیر وتعرق پتانسیل سالانه در جدول ۱ نشان آمده است.

خصوصیات خاکشناسی رویشگاه های گل ماهور شامل خاک اسیدیته، EC یا هدایت الکتریکی خاک ، میزان ماده آلی ، نتیروژن کل، مقدار فسفر قابل جذب، پتاسیم قابل جذب خاک، کلسیم محلول خاک، میزان آهک، ظرفیت تبادل کاتیونی، بافت خاک، عمق خاک و میزان سنگریزه مناطق مختلف مورد مقایسه قرار گرفته اند (جدول ۲).

نتایج بررسی ویژگیهای فیزیوگرافی رویشگاه های گل ماهور نشان میدهد که مقادیر شیب متوسط در مکانهای مرتعی مورد مطالعه دارای نوسان نسبتاً زیادی بود. ارتفاع از سطح دریا در مکان‌های مورد مطالعه از ۲۴۰۰ تا ۲۹۰۰ متغیر بود. رویشگاههای پنجگانه گل‌ماهور به طور عمده در دامنههای شرقی و جنوبی واقع هستند.

۳-۲. ترکیبات شیمیایی موجود در عصاره

نتایج طبقه بندی گروه های اصلی شیمیایی شامل الکل، هیدروکربن، اسید، آمین، استر و کتون موجود در عصاره برگ گیاه ماهور در مناطق مختلف در جدول ۴ آمده است.

۳-۳. بررسی تشابه و تمایز بین مکان‌های مرتعی

جهت بررسی تشابه و تمایز بین مکان‌های مرتعی مورد مطالعه و طبقه بندی آنها، از شش عامل کیفی مربوط به ترکیبات شیمیایی اصلی موجود در عصاره برگ گیاه گل‌ماهور استفاده شد که نتایج آن در شکل ۲ آورده شده است. در بررسی اولیه، این نمودار با معیار آستانه، در سطح تشابه ۵۷/۵ درصد، مکان‌های مورد مطالعه را در دو رویشگاه قرار داد که رویشگاه اول شامل مکان‌های مطالعاتی ۱ و ۴، رویشگاه دوم شامل مکان‌های مطالعاتی ۲، ۳ و ۵ بوده است. هم -

Archive of SID

www.SID.ir

چنین این نمودار با معیار آستانه در سطح تشابه ۸۲/۵ درصد، مکان‌های مورد مطالعه را در ۳ رویشگاه قرار میدهد. رویشگاه اول شامل مکان‌های مطالعاتی ۱ و ۴، رویشگاه دوم شامل مکان ۲ و رویشگاه سوم شامل مکان‌های ۳ و ۵ بود. نتایج نشان داد که از مجموع ۶ عامل کیفی مربوط به ترکیبات اصلی موجود در عصاره برگ گیاه گل‌ماهور فقط یک عامل یعنی هیدروکربن در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود و رویشگاهها با توجه به این عامل از هم متمایز شدهاند. همچنین مقایسه میانگین رویشگاهها نشان داد که رویشگاه اول از لحاظ عامل معنی دار شده (هیدروکربن) نسبت به رویشگاه دوم برتری داشت. رویشگاه دوم از لحاظ هیدروکربن هیچگونه برتری نسبت به رویشگاه اول نداشت (شکل۲).

۳-۴. تجزیه رج بندی

تجزیه رجبندی پوشش گیاهی با استفاده از شش شاخص کیفی ترکیبات شیمیایی اصلی موجود در عصاره برگ و ۲۲ عامل محیطی به روشهای آنالیز افزونگی در پنج مکان مرتعی انجام گرفت و نتایج حاصل به صورت نمودار سه پلاتی گونه (شاخص کیفی)- محیط- مکان بین متغیرها و تفکیک عوامل محیطی در محورهای رجبندی ارائه شده است (شکل ۳ و جدول ۵). نتایج نشان می دهد که مکان‌های مطالعاتی ۱ و ۴ به دلیل تشابه شاخص‌های کیفی رویشگاه اول و مکان‌های مطالعاتی ۲، ۳ و۵ رویشگاه دوم را تشکیل میدهند. طول دوره خشکی با محور اول گونه- محیط همبستگی معنی دار و منفی (r = -0/61) دارد. اسیدیته خاک و جهت جغرافیایی جنوبی با محور دوم گونه-محیط دارای همبستگی معنی دار (به ترتیب r = 0/75، r = 0/80) بودند. جهت جغرافیایی شرقی و ماده آلی خاک با محور دوم گونه – محیط (r = -0/80، r = -0/71) دارای همبستگی معنی دار و منفی بودند. درصد سنگریزه خاک، درصد رس، میزان آهک، بافت شنی لوم و شنی رسی (به ترتیب r = -0/97، r = 0/92، r = 0/71، r = -0/94 و r = 0/94) با محور سوم گونه- محیط دارای همبستگی معنی دار بودند. در بررسی همبستگی عوامل محیطی با ترکیبات شیمیایی اصلی موجود در عصاره برگ مشخص شد که میزان الکل موجود در عصاره برگ با جهت جغرافیایی جنوبی و شرقی در سطح احتمال ۵ درصد به ترتیب همبستگی بالای مثبت و منفی نشان داد. آمین موجود در عصاره برگ با پتاسیم قابل جذب خاک در سطح احتمال ۵ درصد همبستگی منفی داشت. میزان اسید در عصاره برگ با هدایت الکتریکی خاک و نیتروژن خاک به ترتیب در سطوح احتمال ۱ و ۵ درصد همبستگی نشان داد و با طول دوره خشکی در سطح احتمال ۵ درصد همبستگی منفی داشت (جدول ۵).

۴. نتیجه گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان می دهد که بیشترین ترکیبات هیدروکربن و آمین از رویشگاه اول (دره حوض و قلعه قدم) به دست آمد. احتمالاً درجه حرارت بالا باعث افزایش این ترکیبات شده است. تغییرات درجه حرارت باعث تغییر در فعالیت آنزیمهای مسیر سنتز بیوشیمیایی میشوند. افزایش درجه حرارت باعث افزایش فعالیت آنزیمهای ناپایدار میشود و یا آنزیمهای پایدار را به ناپایدار تبدیل میکند و درنتیجه باعث افزایش تولید ترکیبات ازجمله هیدروکربن میشود (فضیلتی، ۱۳۸۸). سلیمانی (۱۳۹۰) در بررسی فیتو-شیمیایی چای کوهی (*Stachys lavandulifolia* Vahl.) و ارتباط آن با عوامل اکولوژیک منطقه غرب استان اصفهان گزارش داد که برخی از عوامل اکولوژیک بر روی ترکیبات اسانس چای کوهی تأثیر دارد. در تحقیق حاضر نیز عوامل اکولوژیک بر روی ترکیبات شیمیایی گیاه گلماهور اثرات معنی داری داشته است. سپهوند (۱۳۸۹) ضمن شناسایی و تعیین برخی از مواد موثره گیاه کما و بررسی ارتباط آن با شرایط رویشگاه در منطقه غرب استان اصفهان بیان نمود که شرایط اکولوژیک بر روی مواد موثره گیاه کما تأثیر داشته است. در مطالعه حاضر همچنین مشاهده شد که رویشگاه دوم (سمیرم، دنا و قهیز) بیشترین ترکیب اسیدی و استر را داشت که ممکن است دلیل آن مربوط به میزان بالای نیتروژن موجود در خاک این رویشگاه باشد. در این رویشگاه شرایط محیطی متوسط بارندگی بالا، ظرفیت تبادل کاتیونی زیاد، جهت جغرافیایی شرقی، خاک حاصلخیز و غنی از مواد غذایی و حداکثر دوره یخبندان حاکم بوده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول 0ویژگیهای اقلیمی مکان‌های مرتعی مورد مطالعه گل‌ماهور در استان‌های اصفهان و کهگیلویه و بویراحمد.

نام مکان مرتعی	متوسط بارندگی سالانه(mm)	متوسط حداکثر دمای سالانه(C°)	متوسط حداقل دمای سالانه(C°)	متوسط دمای سالانه(C°)	تبخیر سالانه (mm)	تبخیروتعرق پتانسیل سالانه (mm)	متوسط روزهای یخبندان سالانه (روز)	طول دوره خشکی (روز)	ضریب خشکی دمارتن (IA)	ضریب رطوبتی آمبرژه (Q)	طبقه بندی اقلیمی		
											پابو	دمارتن	آمبرژه
مرتع ۱: دره حوض	406/3	15/70	2/9	9/8	1895/2	1304/0	140	173	20/5	24/7	نیمه استپی	مدیترانه	نیمه خشک وسرد
مرتع ۲: قهیز	372/1	16/72	3/7	10/7	2037/5	1338/7	132	180	18/0	22/5	نیمه استپی	نیمه خشک	نیمه خشک و سرد
مرتع ۳: سمیرم	429/5	15/00	2/3	9/2	1797/1	1280/3	145	165	22/4	26/2	نیمه استپی	مدیترانه	نیمه خشک و سرد
مرتع ۴: قلعه قدم	388/5	16/23	3/3	10/2	1969/6	1322/0	136	175	19/2	23/5	نیمه استپی	نیمه خشک	نیمه خشک و سرد
مرتع ۵: دنا	515/5	12/43	0/3	6/9	1423/6	1192/8	165	154	30/4	31/9	نیمه استپی	مرطوب	نیمه خشک و سرد
میانگین	422/4	15/2	2/5	9/4	1824/6	1287/6	143/4	169/4	22/1	25/8			

جدول ۲. ویژگیهای خاک مکان‌های مرتعی مورد مطالعه گل‌ماهور در استان‌های اصفهان و کهگیلویه و بویراحمد

نام مکان مرتعی	عمق خاک (cm)	سنگریزه (٪)	شن (٪)	سیلت (٪)	رس (٪)	هدایت الکتریکی (dS/m)	اسیدیته	ماده آلی (٪)	نیتروژن (٪)	فسفر قابل جذب (mg/kg)	پتاسیم قابل جذب (mg/kg)	کلسیم محلول (mg/lit)	آهک (٪)	ظرفیت تبادل کاتیونی	بافت خاک
دره حوض	46/0	56/0	82/2	8/5	9/3	0/7	7/6	0/8	0/6	110/9	269/8	288/6	16/2	2959/8	SL
قهیز	53/0	48/7	81/0	10/6	8/4	0/7	7/9	0/3	0/3	38/7	520/9	434/8	32/4	2400/6	SL
سمیرم	60/0	28/8	75/8	10/2	14/0	0/9	7/8	0/7	0/6	48/3	514/7	430/4	27/8	3988/4	SCL
قلعه قدم	85/0	19/4	72/4	12/2	15/5	0/5	7/9	0/6	0/5	28/3	662/0	443/2	37/9	3639/4	SCL
دنا	67/0	68/0	75/2	16/2	8/6	0/9	7/8	0/9	1/00	78/3	828/7	345/2	28/4	4147/1	SL
میانگین	62/0	44/3	77/3	11/54	11/1	0/7	7/8	0/6	0/6	60/9	559/2	388/4	28/5	3427/0	

*sL نشان دهنده بافت شنی لومی و SCL نشان دهنده بافت شنی رسی میباشد.

Archive of SID

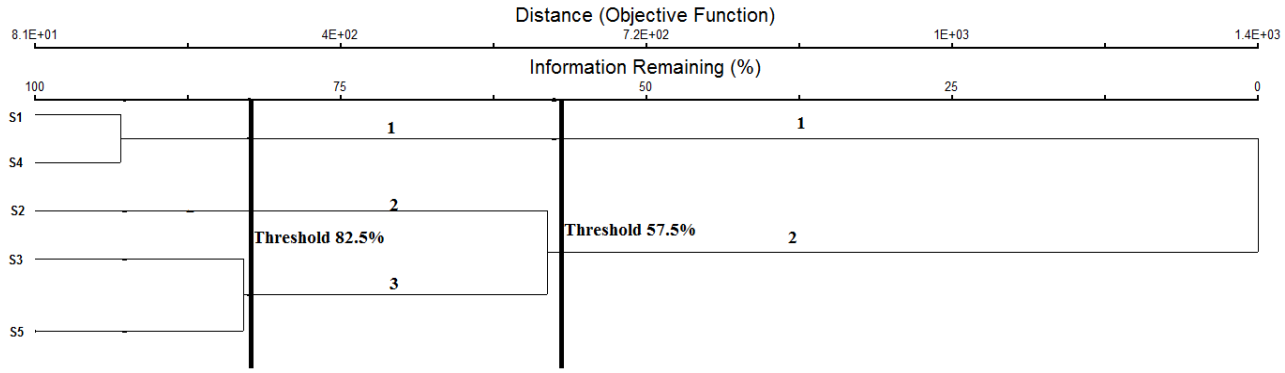
www.SID.ir

جدول ۳. ویژگیهای فیزیوگرافیک مکان‌های مرتعی مورد مطالعه گل‌ماهور در استان‌های اصفهان و کهگیلویه و بویراحمد.

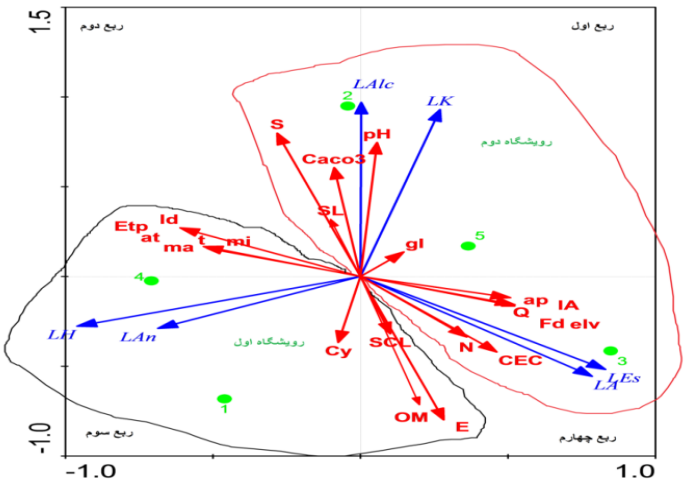
نام مکان مرتعی	شیب متوسط(٪)	ارتفاع از سطح دریا (متر)	جهات جغرافیایی	
			شرقی	جنوبی
دره حوض	28/0	2519/0	✓	
قهیز	10/0	2400/0		✓
سمیرم	22/0	2600/0	✓	
قلعه قدم	40/0	2457/0		✓
دنا	47/0	2900/0		✓
میانگین	29/4	2575/2		

جدول ۰. مهمترین ترکیبات شیمیایی گروه‌بندی شده (گروه اصلی) موجود در عصاره برگ گل ماهور در مکان‌های مرتعی مورد مطالعه.

نام مکان مرتعی	الکل (٪)	هیدروکربن (٪)	آمین (٪)	اسید (٪)	استر (٪)	کتون (٪)
دره حوض	7/24	47/87	6/27	19	16/1	3/5
قهیز	24/13	33/49	2/6	12/5	11/51	15/6
ورودی سمیرم	12/58	25/89	-	25/5	30	6
قلعه قدم	17/2	50/43	2	13/22	12	5/14
دنا	16/19	31/05	-	23/01	17/98	11/63



شکل ۲. نمودار درختی حاصل از طبقه‌بندی خوشه‌ای مکان‌های مورد مطالعه با استفاده از ۶ ترکیب شیمیایی اصلی اندام برگ گل‌ماهور



شکل ۳. نمودار سه پلانی گونه (شاخص کیفی)- محیط- مکان. شاخص کیفی (ترکیبات شیمیایی اصلی موجود در عصاره برگ گل‌ماهور) و عوامل محیطی حاصل از تجزیه افزونگی (RDA). توضیح علائم دایره سبز، فلش آبی و فلش قرمز به ترتیب معرف موقعیت قرارگیری مکان‌های مرتعی پنج گانه، شاخص‌های کیفی (ترکیبات شیمیایی اصلی موجود در عصاره گل‌ماهور) و عوامل محیطی در فضای RDA است. سایر علائم به کار رفته در شکل ۳ نیز در جدول (۵) تعریف شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵. نتایج همبستگی بین ترکیبات شیمیایی استخراج شده در عصاره برگ گل ماهور با عوامل محیطی

نام پارامتر	علائم اختصاری	Lalc (الکل)	هیدروکربن LH	Lan (آمین)	LA (اسید)	Les (استر)	LK (کتون)
متوسط بارندگی سالانه	ap	0.19	-0.59	-0.6	0.79	0.4	-0.14
متوسط حداکثر دمای ماهانه	ma	-0.19	0.59	0.6	-0.79	-0.4	0.14
متوسط حداقل دمای ماهانه	mi	-0.19	0.59	0.6	-0.79	-0.4	0.14
متوسط دمای سالانه	at	-0.19	0.59	0.6	-0.79	-0.4	0.14
تبخیر سالانه	t	-0.2	0.59	0.6	-0.78	-0.4	0.14
تبخیر و تعرق پتانسیل سالانه	Etp	-0.19	0.59	0.6	-0.79	-0.4	0.14
متوسط روزهای یخبندان	Fd	0.19	-0.59	-0.6	0.79	0.4	-0.14
طول دوره خشکی	Id	-0.11	0.62	0.66	-.858*	-0.53	0.21
ضریب خشکی دمارتن	IA	0.22	-0.59	-0.61	0.76	0.37	-0.12
ضریب رطوبتی آمبرژه	Q	0.19	-0.59	-0.6	0.78	0.4	-0.14
عوق خاک	dep	0.31	0.15	-0.53	-0.11	-0.13	-0.18
سنگریزه خاک	gl	0.2	-0.38	-0.02	0.4	-0.05	0.17
درصد شن	Sd	-0.24	0.11	0.73	-0.22	-0.2	0.25
درصد سیلت	Si	0.56	-0.46	-0.72	0.39	0.03	0.1
درصد رس	Cy	-0.29	0.33	-0.14	-0.14	0.22	-0.41
هدایت الکتریکی	EC	-0.07	-0.78	-0.42	.919**	0.73	-0.07
اسیدیته	pH	0.7	-0.15	-0.37	-0.56	-0.33	0.66
آهک	Caco3	0.64	-0.03	-0.55	-0.42	-0.28	0.34
کلسیم	Ca	0.39	-0.09	-0.4	-0.41	-0.02	0.36
ماده آلی	OM	-0.28	-0.24	-0.25	0.81	0.45	-0.53
ازت	N	0.04	-0.48	-0.51	.813*	0.43	-0.29
پتاسیم	K	0.64	-0.46	-.829*	0.3	0.04	0.16
فسفر	P	-0.46	0.03	0.42	0.46	0.13	-0.37
ظرفیت تبادل کاتیونی	CEC	-0.01	-0.42	-0.73	0.76	0.6	-0.42
بافت شنی لومی رسی	SL	0.24	-0.17	0.26	0.04	-0.34	0.34
بافت شنی لومی رسی	SCL	-0.24	0.17	-0.26	-0.04	0.34	-0.34
ارتفاع از سطح دریا	elv	0.19	-0.59	-0.6	0.79	0.4	-0.14
دامنه شرقی	E	-.819*	0.08	0.42	0.35	0.58	-0.47
دامنه جنوبی	S	.819*	-0.08	-0.42	-0.35	-0.58	0.47
شیب	Slo	0.41	-0.3	-0.43	0.5	0.13	-0.45

Archive of SID

www.SID.ir

5. منابع

آذرنیوند، ح و زارع چاهوکی، م. ۱۳۸۷. *اصلاح مراتع* . انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

بشری، ح. ۱۳۸۱. *شناسایی و بررسی اکولوژیک گیاهان اسانس دار به منظور اهلی کردن و کشت آنها در استان قم* . انتشارات معاونت آموزش و تحقیقات وزارت جهاد کشاورزی .

سپهوند، س. ۱۳۸۹. *شناسایی و تعیین برخی از مواد موثره گیاه کما (Ferula ovina Boiss.) و ارتباط آن با شرایط رویشگاه در منطقه غرب استان اصفهان* . پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

سلیمانی، ف. ۱۳۹۰ . *بررسی فیتوشیمیایی چای کوهی (Stachys lavandulifolia* Vahl.*) و ارتباط آن با شرایط اکولوژیک در منطقه غرب استان اصفهان* . پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان .

فضیلتی، م. ۱۳۸۸. بیوشیمی. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان، چاپ اول .

قاسمی دهکردی، ن و طالب، ا. م. ۱۳۸۰. *استخراج، شناسایی و تعیین مقدار ترکیبات موجود در گیاهان دارویی شاخص اصفهان*. انتشارات چوگان.

کریمیان، و. ۱۳۹۱. *بررسی خصوصیات فیتوشیمیایی و رویشگاهی گیاه گل‌ماهور (Verbascum songaricum* Schrenk*) در دامنه های شمالی زاگرس مرکزی*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

نبیونی، م.، عریان، ش.، ایوبی پور، م. و باقری، ا. ۱۳۹۰. بررسی هیستوشیمیایی اثرات عصاره گیاه گل ماهور (*Verbascum speciocum*) در ترمیم زخم رت. *سلول و بافت*، ۲(۱): ۶۷-۷۵.

Gorouhi, F., Farnaghi, F., Seirafi, H. and Nassiri-Kashani, M. 2007. Efficacy of *Verbascum songaricum* Schrenk hair tonic in androgenetic alopecia: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Journal of the American Academy of Dermatology*., 56: 1503-1506.

Jongman, R. H., Ter Braak, C.J. and van Tongeren, O. F. 1995. *Data analysis in community and landscape ecology*. Cambridge University Press.

Mirhaidar, H. 2005. *Plant Sciences*. Nashre Farhange Eslami. pp. 418-423.

Archive of SID

www.SID.ir