تنوع گونه‌ای و شناسایی گروه‌های عملکردی گیاهی در مراتع مشجر منطقه حفاظت شده شیمبار در استان خوزستان

مهری دیناروند[۱]، حمید اجتهادی[۱*]، محمد جنگجو[۲] و بهرام اندرزیان[۳]

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۱/۱۲ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۰/۲۷)

چکیده

اندازه‌گیری تنوع و شناسایی صفات و گروه‌های عملکردی گیاهی و طبقه‌بندی آنها به شناسایی دقیق توان رویشی مراتع و اعمال برنامه‌های مدیریتی مناسب کمک می‌کند. هدف از این تحقیق اندازه‌گیری تنوع گونه‌ای و شناسایی گروه‌های عملکردی در سه منطقه اکولوژیکی هم‌جوار در منطقه شیمبار یا شیرین‌بهار بود. در سه فصل زمستان، بهار و تابستان سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳ داده‌های مربوط به درصد پوشش گونه‌ای از تعداد ۱۰۶ پلات به‌روش تصادفی طبقه‌بندی شده در شیب‌های رو به جنوب و شمال و بخش تالابی جمع‌آوری شد. تنوع گونه‌ای (آلفا) و تنوع بین زیستگاهی (بتا) به‌کمک نرم‌افزارهای PAST و SDR اندازه‌گیری شد. شاخص تنوع گونه‌ای شانون و سیمپسون نشان می‌دهد به‌ترتیب بیشترین تنوع گونه‌ای (آلفا) مربوط به تالاب، پس از آن شیب جنوبی و در نهایت شیب شمالی است. غنای گونه‌ای در شیب شمالی بیش از شیب جنوبی بود و تالاب غنای گونه‌ای کمتری نسبت به ارتفاعات اطراف داشت. برای طبقه‌بندی و مشخص کردن پاسخ پوشش گیاهی منطقه به عوامل محیطی و تعیین گروه‌های عملکردی، تعداد ۶۶ ویژگی مربوط به مقاومت به آشفتگی‌ها اندازه‌گیری و آنالیز خوشه‌بندی با روش Ward و توسط نرم‌افزار R انجام شد. گونه‌های یک‌ساله و چندساله منطقه هر کدام به ۲۱ دسته تقسیم شد و درختان و درختچه‌ها در ۸ خوشه طبقه‌بندی شدند.

واژه‌های کلیدی: غنای گونه‌ای، تنوع آلفا، تنوع بتا، خوشه‌بندی

۱. گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد
۲. گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه فردوسی مشهد
۳. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان
* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: hejtehadi@um.ac.ir

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.2.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.1]

مقدمه

تنوع در بوم شناسی عمدتاً به‌صورت تنوع زیستی مطرح می‌شود. اجتماع جمعیت‌های گیاهی و جانوری در یک ناحیه، تنوع زیستی آن ناحیه نامیده می‌شود (۱). تنوع گونه‌ای یا تنوع تاکسونی، سطح میانه نظام سلسله مراتبی تنوع زیستی است و به بررسی تنوع گونه‌ها اعم از گیاهی یا جانوری در نواحی خاصی می‌پردازد (۲۴). تنوع گونه‌ای در هر منطقه در نتیجه عوامل محیطی و انسانی تغییر می‌کند. با شناسایی عوامل مؤثر در تغییرات تنوع گونه‌ای می‌توان روش‌های مدیریتی مناسب را انتخاب کرد (۱۲). آگاهی از ویژگی‌های محیطی رویشگاه هر گونه گیاهی نیز نقش مؤثری در پیشنهاد گونه‌های سازگار با شرایط محیط در مناطق مشابه دارد. بنابراین درصورتی‌که روابط بین پوشش گیاهی و عوامل محیطی تجزیه و تحلیل شود، می‌توان به این امر مهم دست یافت (۱۰). هم‌چنین با ارزیابی تغییرات شاخص‌های تنوع در یک منطقه در طول زمان امکان ارزیابی مدیریت اعمال شده وجود دارد. به‌عنوان مثال بررسی تنوع گیاهی پس از آتش‌سوزی در منطقه جوزک در خراسان شمالی نشان داد با گذشت زمان تنوع افزایش می‌یابد اما این افزایش به‌صورت جایگزینی گیاهان چندساله توسط علفی‌های یک‌ساله بود که ممکن است سبب کاهش پایداری اکوسیستم در برابر ناملایمات محیطی گردد (۸). هم‌چنین مقایسه تنوع گونه‌ای گیاهان دو عرصه تحت چرا و قرق مرتع کهنه لاشک نوشهر نشان داد تفاوت معنی‌داری بین این دو منطقه وجود دارد و البته عرصه تحت قرق به‌علت داشتن مجموعه‌ای متنوع‌تر و در نتیجه حضور متعادل گونه‌ها با دامنه اکولوژیک متغیر، از پایداری اکولوژیکی بیشتری در مقابل عرصه تحت چرا برخوردار است (۱۱). ذکر این نکته لازم است که بالا بودن مقدار شاخص تنوع همواره دلیل بر بهبود وضعیت منطقه نیست، بلکه باید با بررسی ترکیب گونه‌ای مشخص شود که در نتیجه تغییرات ایجاد شده، کدام دسته از گونه‌های گیاهی در منطقه افزایش یافته است (۱۲). وجود انواع آشفتگی‌ها از جمله چرای مفرط، آتش‌سوزی، جاده‌سازی و گسترش شهرنشینی و تغییر اقلیم تأثیر مستقیمی بر تنوع گونه‌ای دارند بنابراین شناخت پاسخ گیاهان به عوامل محیطی و صفات عملکردی **(FTs: Functional Traits)** بیانگر تاریخ تکاملی **و** سازش‌های اکولوژیکی گونه‌های گیاهی است و به‌خوبی با استفاده از این صفات می‌توان پاسخ‌های احتمالی را به انواع آشفتگی‌ها و تغییر اقلیم پیش‌بینی کرد (۱۷). طبقه‌بندی براساس صفات و پاسخ‌های مشترک به عوامل محیطی، گاهی مستقل از فیلوژنی گونه‌هاست و فقط بر مبنای ویژگی‌های رفتاری و صفات مشترک گیاهان انجام می‌شود (۲۱). طبقه‌بندی گروه‌های عملکردی اختصاصی بوده و نمی‌توان هر کلاسه‌بندی را برای هر مطالعه‌ای به‌کار برد. برای این منظور لازم است هدف و نوع تغییرات یا آشفتگی محیطی مشخص باشد و صفات مرتبط با آن، مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد. به‌عنوان مثال چنانچه تحقیق در خصوص ارتباط گیاهان با رطوبت خاک باشد، لازم است صفاتی که مشخص کننده میزان تحمل خشکی گیاهان است ملاک طبقه‌بندی قرار گیرد (۱۸). به‌طور کلی می‌توان گفت رفتار گیاهان در برابر پاسخ به آشفتگی‌ها کاملاً اختصاصی است و اغلب بیش از یک استراتژی (سندروم) برای بقا در هر شرایط محیطی خواهند داشت (۲۱). متأسفانه در منطقه حفاظت شده شیمبار به‌دلیل عوامل تأثیرگذار منفی و آشفتگی‌های ناشی از فعالیت‌های انسانی مانند چرای دام، تأمین سوخت و فعالیت‌های مربوط به ساخت و ساز جاده‌ای که منجربه تغییر سیمای منطقه گردیده، بسیاری از گونه‌های علفی چندساله در خطر انقراض هستند. اندازه‌گیری تنوع و شناسایی صفات و گروه‌های عملکردی گیاهی منطقه و طبقه‌بندی آنها علاوه بر اینکه به شناسایی دقیق توان رویشی مراتع منطقه کمک می‌کند، در درک ما نسبت به عکس‌العمل پوشش گیاهی منطقه به آشفتگی‌ها و حضور احتمالی گونه‌های مقاوم با صفات مشابه یا مهاجم یاری می‌رساند. هدف از این پژوهش نیز بررسی و ارزیابی مقدماتی وضعیت رویشی منطقه، به‌منظور برنامه‌ریزی مناسب و

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.2.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.1]

متناسب با زیستگاه‌های موجود و مدیریت منطقه حفاظت شده در راستای احیا و اصلاح می‌باشد. منطقه حفاظت شده شیمبار به‌دلیل تنوع زیستگاهی، وجود تالاب، بیشه مردابی، درخت‌زار بلوط و مراتع ییلاقی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است اما تاکنون تحقیق کاملی در خصوص شناسایی دقیق منطقه و تنوع گونه‌ای آن، انجام نشده است؛ بنابراین نتایج این تحقیق مقدمه مطالعات بعدی اکولوژیکی و مدیریت منطقه حفاظت شده خواهد بود.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه شیمبار یا شیرین بهار شامل محدوده‌ای در دامنه شمالی دریاچه سد شهید عباسپور در حوزه زاگرسی (ناحیه ایرانی- تورانی) است. این منطقه در ۴۵ کیلومتری شمال شرقی مسجد سلیمان و در محدوده بخش اندیکا، بین مختصات جغرافیایی ۳۲ درجه و ۸ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۲۹ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۲۹ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۴۶ دقیقه طول شرقی قرار دارد (شکل ۱ و ۲). مساحت این منطقه ۵۳ هزار هکتار می‌باشد. تغییرات ارتفاعی منطقه بین ۴۰۰ تا ۳۴۰۰ متر از سطح دریا است. میانگین حداکثر دما ۳۴ درجه سانتی‌گراد در تیر ماه و میانگین حداقل دما ۶ درجه سانتی‌گراد در دی ماه و متوسط بارندگی سالیانه ۴۰۰ میلی‌متر به‌صورت باران و تگرگ و در ارتفاعات مشرف به منطقه از نوع برف است منحنی آمبروترمیک نشان می‌دهد منطقه از اواخر بهار تا اوایل پاییز فاقد بارندگی است (شکل ۳). آنالیز پنج نقطه بخش خشکی و آب تالاب نشان داد، خاک منطقه لومی رسی است و هدایت الکتریکی آن بین ۰/۹۲ تا ۱/۱۵ میلی‌موس و میزان اسیدیته ۷/۳ تا ۷/۵ است. میزان هدایت الکتریکی آب تالاب شیمبار ۳۲۰۳ تا ۳۵۸۰ میکروزیمنس و اسیدیته آن ۷/۷ می‌باشد. سیمای عمومی منطقه نیز شامل سه رویشگاه شاخص، جنگل (درخت‌زار) بلوط، مراتع با پوششی از گونه‌هایعلفی و تالاب با پوشش انبوهی از درختچه‌های آبدوست است.

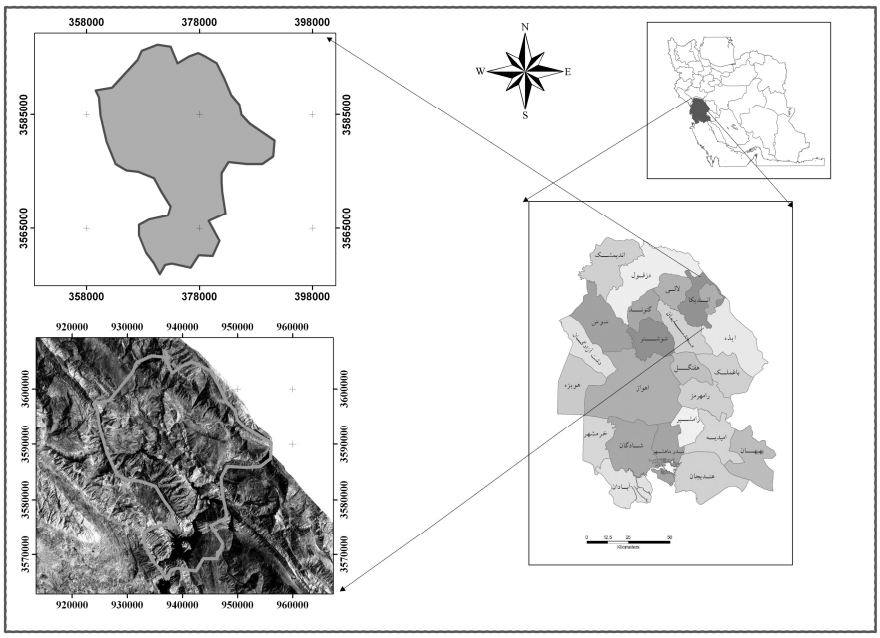
روش تحقیق

با پیمایش میدانی در سه فصل زمستان، بهار و تابستان سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳ نمونه‌های گیاهی منطقه جمع‌آوری و پس از پرس و خشک کردن با استفاده از منابع گیاه‌شناسی از جمله فلور ایرانیکا (۲۲)، فلور ایران (۲)، فلور خوزستان (۱۵)، فلور عراق (۲۳)، فلور فلسطین (۲۵) و فلور ترکیه (۱۹)، تا حد زیرگونه و واریته شناسایی شدند. اسامی فارسی نیز از فرهنگ نام‌های گیاهان ایران اقتباس شده است (۱۴). داده‌های مربوط به درصد پوشش گونه‌ای از تعداد ۱۰۶ پلات به‌روش تصادفی طبقه‌بندی شده در شیب‌های رو به جنوب و شمال و بخش تالابی جمع‌آوری شد. اندازه پلات به‌روش سطح حداقل تعیین گردید (۱ مترمربع برای شیب‌های شمال، جنوب و زیر اشکوب بیشه‌زار و ۲۵ متر مربع برای بیشه‌زار تالاب). به کمک نرم‌افزارهای PAST و SDR تنوع گونه‌ای (آلفا) برای هر شیب جداگانه و بخش تالابی اندازه‌گیری شد. هم‌چنین تنوع بین زیستگاهی (بتا) برای مقایسه زیستگاه‌های منطقه محاسبه شد. با استفاده از نرم‌افزار SAS مقایسه آماری برای شاخص‌ها نیز انجام شد. برای طبقه‌بندی و مشخص کردن پاسخ پوشش گیاهی به عوامل محیطی و تعیین گروه‌های عملکردی، صفاتی از گیاهان که بیشترین ارتباط را با عکس‌العمل پوشش به عوامل محیطی دارند انتخاب شد. در نتیجه ۶۶ ویژگی مربوط به صفات زایشی، رویشی، تولید مثلی، شکل زیستی، فرم‌های رویشی، نوع رویشگاه، نحوهٔ تکثیر، پراکنش دانه، مصارف و کاربرد انتخاب و براساس استانداردهای موجود و امکانات آزمایشگاهی اندازه‌گیری شدند (۱۶). آنالیز خوشه‌بندی با روش وارد (Ward) و با استفاده از نرم‌افزار R, version 3.1. 2 انجام شد. از جمله شاخص‌های مورد استفاده برای اندازه‌گیری غنا و تنوع در این تحقیق شاخص‌های مارگالف (D_{Mg})، شاخص منهینیک (D_{Mn})، شانون- واینر و سیمپسون بودند (به‌ترتیب رابطه‌های ۱ تا ۴).

[۱] شاخص مارگالف $$D_{Mg} = \frac{S - ۱}{\ln N}$$

[۲] شاخص منهینیک $$D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.2.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.1]



شکل ۱. موقعیت منطقه حفاظت شده شیمبار در ایران و استان خوزستان



شکل ۲. سیمای پوشش گیاهی منطقه حفاظت شده شیمبار

S تعداد کل گونه‌ها و N تعداد کل افراد می‌باشد.

[۳] شاخص شانون- واینر $H' = -\sum_{i=1}^{S}(P_i)(\ln P_i)$

P_i نسبت افراد در گونه i ام جامعه می‌باشد.

[۴] شاخص تنوع سیمپسون $1 - D = 1 - \sum(P_i)^2$

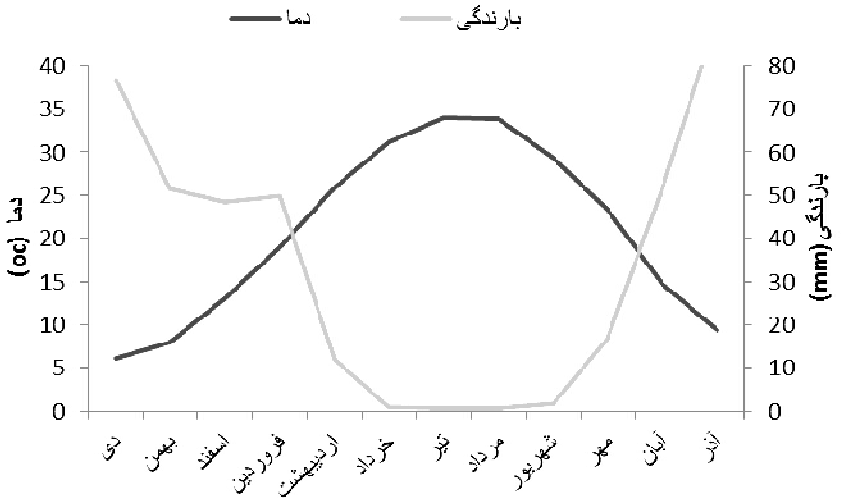
Pi نسبت افراد در گونه i ام جامعه و $1-D$ مقدار شاخص سیمپسون از تنوع است.

نتایج

تنوع گونه‌ای منطقه حفاظت شده شیمبار

غنای گونه‌ای در شیب شمالی بیش از شیب جنوبی بوده و تالاب شیمبار غنای گونه‌ای کمتری نسبت به ارتفاعات اطراف داشت. یکنواختی پوشش در شیب جنوبی بیشتر از شیب شمالی بوده و تالاب بیشترین یکنواختی را در منطقه داشت. یکنواختی بالای پوشش در شیب جنوبی و بخش تالاب باعث شده علی‌رغم غنای

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.2.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.1]



شکل ۳. منحنی آمبروترمیک منطقه شیمبار براساس داده‌های اقلیمی

جدول ۱. اندازه‌گیری تنوع آلفا در شیب‌های جنوبی، شمالی و تالاب با استفاده از نرم‌افزارهای PAST و SDR

شاخص تنوع	شیب جنوبی	شیب شمالی	تالاب
تعداد گونه	۴۸	۵۵	۴۶
شاخص شانون	۲/۶۹	۲/۶۱	۲/۸۶
شاخص تنوع سیمپسون	۰/۸۸	۰/۸۵	۰/۹
شاخص غنای منهینیک	۲	۲/۴	۰/۷
شاخص غنای مارگالف	۷/۴	۸/۷	۵/۴
یکنواختی بریلویین	۰/۷	۰/۶۶	۰/۷۴

گونه‌ای کمتر نسبت به شیب شمالی، از تنوع بیشتری برخوردار باشند (جدول ۱). اگرچه آنالیز واریانس شاخص‌های تنوع و غنا برای شیب‌های شمالی، جنوبی و تالاب نشان داد تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۹۵ درصد بین آنها وجود دارد (جدول ۲) اما این اختلاف بین شیب‌های شمالی و جنوبی نامحسوس بوده و معنی‌دار نیست (جدول ۳).

همان‌گونه که در شکل ۴ دیده می‌شود، براساس آنالیز خوشه‌بندی، گونه‌های یک‌ساله منطقه مورد مطالعه به ۲۱ دسته تقسیم می‌شوند (جدول ۴). دسته گروه‌های تک لپه‌ای با دو خوشه از دولپه‌ای جدا شده است. تقسیم‌بندی‌های کوچکتر مربوط به قرابت گونه‌ها براساس صفات و ویژگی‌های مورفولوژی است.

آنالیز خوشه‌بندی گونه‌های چندساله منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد (شکل ۵) که این دسته از گیاهان به ۲۱ دسته تقسیم می‌شوند (جدول ۵).

درختان و درختچه‌های منطقه در ۸ خوشه قراردارند (شکل ۶). گونه‌های نم‌پسند یا آبدوست که نسبت به غرقاب مقاوم هستند در دو دسته با تفاوت اندک کنار هم قرار می‌گیرند (جدول ۶). گونه‌های خشکی پسند که عناصر اصلی درختی در منطقه هستند در یک خوشه جداگانه دیده می‌شوند.

بحث

طی تحقیقی در مراتع طالقان میانی غرب تهران برای تعیین تنوع گونه‌ای از شاخص‌های سیمپسون و شانون- وینر به‌دلیل توانایی

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.2.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.1]

جدول ۲. آنالیز واریانس شاخص‌های تنوع و غنا

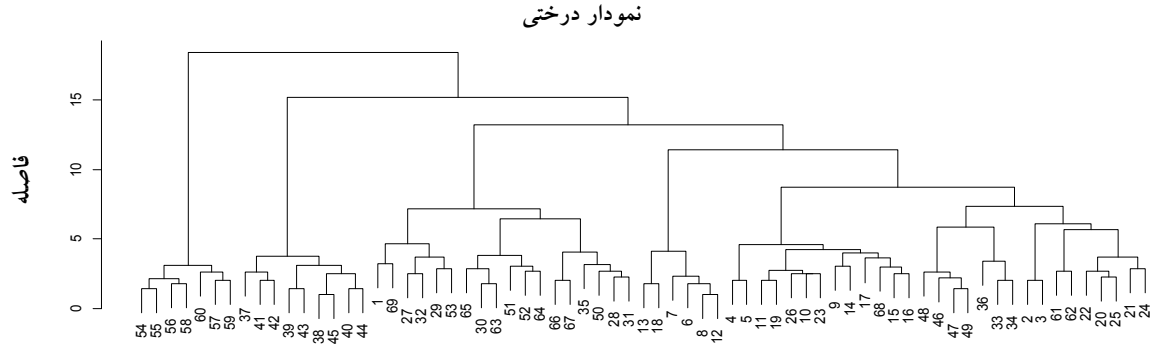
منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مجموع مربعات					
		شانون	سیمپسون	یکنواختی	منهینینگ	مارگالف	برگر- پارکر
تکرار	۱۴	۰/۱۱۸^{ns}	۰/۰۱۶^{ns}	۰/۰۵۳^{ns}	۰/۶۸۹^{ns}	۱/۰۱۸^{ns}	۰/۰۲۰^{ns}
تیمار	۲	۵/۰۹۱*	۰/۳۸۶*	۰/۳۱۰*	۱۹/۵۹۹*	۳۶/۱۴۴*	۰/۳۱۴*

*: معنی‌دار در سطح احتمال ۹۵٪ ns: بدون تفاوت معنی‌دار

جدول ۳. مقایسه میانگین شاخص‌های تنوع و غنا

	شانون	سیمپسون	یکنواختی	منهینینگ	مارگالف	برگر- پارکر
شمال	۱/۸۰۴۳ ^{a}	۰/۷۱۹۷۸ ^{a}	۰/۶۴۴۱۹ ^{a}	۲/۴۶۸۲ ^{a}	۳/۳۱۸۱ ^{a}	۰/۳۹۸۹۹ ^{a}
جنوب	۱/۴۷۲۲ ^{a}	۰/۶۰۵۶۷ ^{a}	۰/۵۲۵۵۴ ^{a}	۲/۰۴۵۹ ^{a}	۲/۷۹۷۸ ^{a}	۰/۵۲۵۰۷ ^{a}
تالاب	۰/۶۷۱۰ ^{b}	۰/۴۰۳۰۰ ^{b}	۰/۸۱۱۹۹ ^{b}	۰/۳۱۱۳ ^{b}	۰/۴۰۷۳ ^{b}	۰/۶۸۷۹۵ ^{b}
LSD	۰/۳۹۹۹	۰/۱۶۶۴	۰/۱۳۵۳	۰/۵۸۵۶	۰/۷۲۹۹	۰/۱۶۰۶

حروف مشترک در هر ستون اختلاف معنی داری ندارند.



شکل ۴. خوشه‌بندی گونه‌های یک‌ساله منطقه حفاظت شده شیمبار

بیشتر آنها در تشخیص تنوع استفاده شد زیرا شاخص شانون- وینر بیشتر تحت تأثیر غنای گونه‌ای است و شاخص سیمپسون تحت تأثیر فراوانی گونه‌های غالب قرار می‌گیرد (۱۲). پرما و شتایی جویباری (۳) اثر عوامل فیزیوگرافی مانند ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت آن را بر تنوع گونه‌های چوبی در جنگل‌های حفاظت شده قلاجه در استان کرمانشاه مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد تنوع گونه‌ای در جهات شمالی، شمال شرقی و شمال غربی نسبت به جهات دیگر جغرافیایی بیشتر است. مطالعه تنوع منطقه شیمبار نشان داد، غنای گونه‌ای در شیب شمالی (با ۵۵ گونه) بیش از شیب جنوبی (با ۴۸ گونه) است و تالاب شیمبار (با ۴۶ گونه) غنای گونه‌ای کمتری نسبت با ارتفاعات اطراف داشته است. یکنواختی در شیب جنوبی به‌دلیل میکروزیستگاه‌های کمتر، بیشتر از شیب شمالی و تالاب با توجه به غالبیت چند گونه درختچه‌ای مانند پنج انگشتی، پده و گز، بیش از هر دو شیب است و همین یکنواختی بالا باعث شده شیب جنوبی علی‌رغم غنای گونه‌ای کمتر از تنوع بیشتری برخوردار باشد. نکته‌ای که باید به آن توجه کرد این است که هنگام کار با نرم‌افزارها فقط

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.2.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.1]

جدول ۴. گروه‌های گونه‌های یک‌ساله منطقه حفاظت شده شیمبار

نام گروه	نام علمی گونه
گروه ۱	*Bromus danthoniae* Trin., *Bromus tectorum* L. var. *tectorum, Boissiera squarrosa* (Banks et Soland.) Nevski
گروه ۲	*Polypogon semiverticillatus* (Forssk.) Hyl., *Phalaris paradoxa* L., *Eremopoapersica*Trin. var.*persica*
گروه ۳	*Trifolium campestre* Schreb, *Trifolium stellatum* L., *Hymnocarpus circinatus* (L.) Savi
گروه ۴	*Medicago minima* (L.) Bartalini, *Medicago polymorpha* L., *Trigonella stellata* Forssk.
گروه ۵	*Peganum harmala* L., *Ammi majus* L.
گروه ۶	*Legousia falcata* (Ten.) Fritsch, *Minuartia hybrid* (Vill.) Schischk., *Vaccaria oxydonta* Boiss.
گروه ۷	*Polycarpon tetraphyllum* (L.) L., *Callipeltis cucullaria* (L.) Stev., *Asperula arvensis* var.*albida* Bornm.
گروه ۸	*Galium aparine* L., *Plantago psyllium* L., *Plantago leoflingii* L.
گروه ۹	*Veronica polita* Fries, *Veronica persica* Poir.
گروه ۱۰	*Helianthemum salicifolium* (L.) Mill. var. *salicifolium, Cerastium glomeratum* Thuill., *Stellaria pallida* (Dumort.) Pire
گروه ۱۱	*Zoegea leptaurea* L. var. *mianensis* (Boiss.) Rech. f., *Picnomon acarna* (L.) Cass.
گروه ۱۲	*Notobasis syriaca* (L.) Cass., *Centaurea iberica* Trev. ex Spreng., *Carduus arabicus* Jacq. ex Murray subsp. *arabicus*
گروه ۱۳	*Anthemis hyalina* DC.
گروه ۱۴	*Filago eriocephala* Guss., *Garhadiolus angulosus* Jaub. & Spach, *Nonnea caspica* (Willd.) G. Don
گروه ۱۵	*Crepis sancta* (L.) Babcock subsp.*obovata* (Boiss. & Noe) Babcock, *Reichardia orientalis* (L.) Hochreutiner
گروه ۱۶	*Senecio vernalis*Waldst. & Kit., *Xanthium spinosum* L., *Senecio vulgaris* L.
گروه ۱۷	*Erodium cicutarium* (L.) Lher. ex Aiton, *Erodium malacoides* (L.) Lher. ex Aiton, *Geranium molle* L.
گروه ۱۸	*Chenopodium album* L. *subsp. album, Chenopodium foliosum* Aschers., *Euphorbia helioscopia* L.
گروه ۱۹	*Lagoeciacuminoides* L., *Scandixpecten-veneris* L.
گروه ۲۰	*Ranunculus chius* DC., *Ranunculus marginatusd* Urv.
گروه ۲۱	*Isatis raphanifolia* Boiss., *Cardamine hirsuta* L., *Biscutella didyma* L.

داده‌های مربوط به تعداد یا درصد پوشش اطلاعات ورودی هستند و هیچ توجهی به نوع گونه‌های گیاهی نمی‌شود اما مشاهدات میدانی و شناسایی گونه‌های عملکردی زیستگاه‌ها تفاوت‌های مشخصی بین گونه‌های آبدوست و نم پسند تالاب و ارتفاعات را نشان می‌دهد که تکمیل کننده نتایج عددی فوق است. آشنایی با صفات عملکردی یا صفات مختلف مقاومت در برابر آشفتگی‌ها مانند داشتن ریزوم، برگ‌ها و ساقه گوشتی، بذر بالدار یا جقه‌دار و سهولت در گسترش، خاردار بودن یا چوبی بودن پیکر گیاه، در کنار اندازه‌گیری تنوع سبب شناخت جامع وضعیت رویشگاه‌های منطقه و تصمیم‌گیری جهت مدیریت صحیح و برنامه‌ریزی برای اصلاح و احیای مراتع خواهد بود. مشاهدات رفیعی و همکاران (۹) نشان داد در مراحل مختلف توالی ثانویه پس از آتش‌سوزی در مرتع نیمه‌خشک جوزک در استان خراسان شمالی سه صفت وزن تر برگ، شکل زیستی و محتوای ماده خشک ساقه عوامل مؤثر در تعیین گروه‌های عملکردی هستند. براساس آنالیز خوشه‌بندی گروه‌های عملکردی، گونه‌های یک‌ساله منطقه شیمبار به ۲۱ دسته تقسیم می‌شوند. دسته گروه‌های تک لپه‌ای با دو خوشه از دولپه‌ای جدا شده است. تقسیم‌بندی‌های کوچکتر مربوط به قرابت گونه‌ها

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.2.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.1]

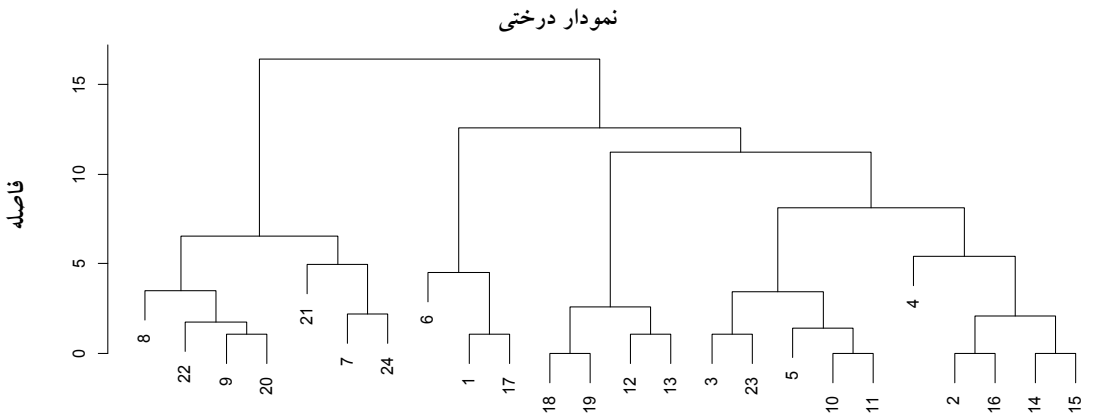


شکل ۵. خوشه‌بندی گونه‌های چندساله منطقه حفاظت شده شیمبار

جدول ۵. گونه‌های چندساله منطقه حفاظت شده شیمبار

نام گروه	نام علمی گونه
گروه ۱	*Carex pachystylis* J. Gay*, Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult. *var. iranica* Kukkonen
گروه ۲	*Cymbopogon olivieri* (Boiss.) Bor*, Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf, *Melica persica* Kunth
گروه ۳	*Agropyron repens* (L.) P. Beauv., *Hordeum bolbusa* L., *Oryzopsis holciformis* (M. B.) Hack.
گروه ۴	*Muscari incostricum* Resh. f., *Ornithogalum persicum* Hausskn. ex Bornm.*, Gageachlorantha* (M. B.) Schultes & Schultes, *Epipactis veratrifolia* Boiss. & Hohen.
گروه ۵	*Batrachium trichophyllum* (Chaix) Bosch, *Ranunculus asiaticus* L.
گروه ۶	*Mandragora autumnalis B*ertol.*, Ceterachofficiarum* Lam. et DC.*, Cheilanthes fragrans* (L.) Swartz, *Bongardiachrysogonum* (L.) Spach
گروه ۷	*Astragalus adscendens* Boiss. & Hausskn*, Astragalusbrachycalyx* Fischer*, Astragalus carduchorum* Boiss. & Hausskn., *Astragalus denudatum* Steven.
گروه ۸	*Nepeta glomerulosa* Boiss.*, Micromeria myrtifolia* Boiss. & Hohen*, Phlomis olivieri* Benth.
گروه ۹	*Saturejabachtiarica* Bunge, *Scutellaria multicaulis* Boiss. subsp. *multicaulis, Ziziphora clinopodioides* Lam.
گروه ۱۰	*Ferula stenocarpa* Boiss. & Hausskn., *Prangosuloptera* DC.*, Smyrniopsis aucheri* Boiss*. Heracleum lasiopetalum* Boiss.
گروه ۱۱	*Cousinia bazoftensis* Attar*, Centaurea luristanica* Rech. f.
گروه ۱۲	*Asyneum apersicus* (A. DC. in DC.) Bornm.*, Convolvulus chondrillioides* Boiss., *Cleome iberica* DC.
گروه ۱۳	*Onosmabolbutrichum* DC.*, Onosma dasytrichum* Boiss.*, Mindium koeieanum* (Rech. f.) Rech. f & Schiman-Czeika, *Rumex crispus* L.
گروه ۱۴	*Hyoscyamus senecionis* Willd. var. *senecionis, Hyoscyamus senecionis* Willd. var. *bipinnatisectus* (Boiss.) Boiss.
گروه ۱۵	*Aegopordon berardioides* Boiss., *Outreya carduiformis* Jaub. & Spach
گروه ۱۶	*Cyclotrichum straussii* (Bornm.) Rech.f., *Salvia palaestina* Benth., *Ajuga austro-iranica* Rech. f.
گروه ۱۷	*Parietaria judaica* L., *Malva neglecta* Wallr.
گروه ۱۸	*Astragalus gypsocola* Massomi & Mozaffarian*, Sanguisorba minor* Scop.
گروه ۱۹	*Herniaria glabra* L., *Valeriana sisymbrifolia* Vahl
گروه ۲۰	*Campanula humillima* DC.*, Umbilicus tropaeollifolius* Boiss.
گروه ۲۱	*Veronica anagalis-aquatica* L. var. *michuauxii* (Lam.) A. Jelen., *Veronica orientalis* Mill.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.2.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.1]



شکل ۶. خوشه‌بندی گونه‌های درختی و درختچه‌ای منطقه حفاظت شده شیمبار

براساس صفات و ویژگی‌های مورفولوژی است. آنالیز خوشه‌بندی گونه‌های چندساله منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد که این دسته از گیاهان به ۲۱ دسته تقسیم می‌شوند. دسته گروه‌های تک لپه‌ای با ۴ خوشه از سایر دسته‌ها جدا شده است. حضور درصد بالای گونه‌های یکساله (تروفیت‌ها) و چندساله به شکل همی‌کریپتوفیت بیانگر اقلیم خشک، نبود بارش‌های تابستانه و پوشش بیابانی و نیمه بیابانی است (۴). البته به‌دلیل عوامل تأثیرگذار منفی ناشی از فعالیت‌های انسانی مانند چرای دام و فعالیت‌های ساخت و ساز جاده‌ای نیز که منجربه تغییر سیمای منطقه گردیده، گونه‌های مهاجم خاردار و یکساله بیش از گونه‌های دائمی در منطقه دیده می‌شود (۶). درختان و درختچه‌های منطقه در ۸ خوشه قرار دارند. گونه‌هایی مانند *Rubus sanctus* Schreber , *Vitexa agnus-castus* L.var. *pseudo-negundo* (Hausskn.) Hand-Mzt., *Myrtus communis* L., *Tamarix ramosissima* Ledeb. که گونه‌هایی نم‌پسند یا آبدوست بوده و نسبت به غرقاب مقاوم هستند در دو دسته با تفاوت اندک کنار هم قرار می‌گیرند. گونه‌های خشکی پسند *Quercus brantii* Lindl. *Acer monspessulanum* L., و *Crataegus aronia* (L.) Bosc. ex DC. که عناصر اصلی درختی در منطقه هستند در یک خوشه دیده می‌شوند. در مجموع از آنجا که تالاب شیمبار در بخش کوهستانی استان واقع است، حضور درخت‌زار بلوط، گونه‌های درختچه‌ای همراه آن و گونه‌های درختی و درختچه‌ای بیشه‌های مردابی منجربه حضور درصد به نسبت خوبی از گونه‌های فانروفیت (۲۴ گونه) در منطقه شیمبار شده است که در مقایسه با بیشه‌زارهای حاشیه رودخانه‌های دز، کرخه و کارون در بخش جلگه‌ای، با گونه‌های درختی و درختچه‌ای *Populus euphratica, Tamarix passerinoides, Lycium shawii*، از تنوع گیاهان چوبی بسیار مناسبی برخوردار است (۵). مطالعات انجام شده توسط رجب‌زاده و جعفرزاده (۷) در راستای طرح جامع منطقه حفاظت شده شیمبار نشان می‌دهد که پوشش گیاهی منطقه شامل ۶ تیپ رویشی است. این تیپ‌بندی حاصل پیمایش‌های میدانی و مشاهده گونه‌های غالب در منطقه بوده و اندازه‌گیری صفات و خوشه‌بندی انجام نشده است. در این تحقیق گروه‌های مختلف گیاهی براساس ویژگی‌های مشترک طبقه‌بندی شدند اما برای تکمیل این مطالعه پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی از دسته‌های معرفی شده اخیر، گونه‌های در خطر انقراض، نادر و بومی شناسایی و مورد بررسی جامع اکولوژیکی قرار گیرند تا با سرشت این گونه‌های خاص بیشتر آشنا شده و برنامه‌های حفاظتی لازم در خصوص آنها اجرا شود.

نتیجه‌گیری

شاخص تنوع گونه‌ای شانون- واینر و سیمپسون نشان می‌دهد

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.2.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.1]

جدول ۶. درختان و درختچه‌های منطقه حفاظت شده شیمبار

نام گروه	نام علمی گونه
گروه ۱	*Myrtus communis* L., *Rubus sanctus* Schreber, *Tamarix ramosissima* Ledeb.
گروه ۲	*Vitex agnus-castus* L. var. *pseudo-negundo Hausskn*., *Populus euphratica* Olive. *Ampelopsis vitifolia* (Boiss.) Planch.
گروه ۳	*Acer monspessulanum* L., *Quercus brantii* Lindl., *Crataegus aronia* (L.) Bosc. ex DC.
گروه ۴	*Amygdalus hausskenchtii* (C. K.Schneider) Bornm. var. *hausskenchtii, Amygdalus scoparia* Spach, *Rosa foetida* J. Herrman., *Rosa villosa* L.
گروه ۵	*Daphne oleoides* Schreb subsp. *Kurfica* (Bornm.) Bornm., *Astragalus faciculifolius* Boiss., *Marsdenia erecta* (L.) R. Br., *Rhamnus cornifolia* Boiss. & Hohen. var. *cornifolia*
گروه ۶	*Ephedra foliata* Boiss.
گروه ۷	*Pistacia khinjuk* Stocks, *Cerasus microcarpa* (C. A. Mey.) Boiss. *subsp. microcarpa*
گروه ۸	*Cerasus brachypetala* Boiss . var. *bornmulleri* (Schneider) Browicz., *Cerasus brachypetala* Boiss. var. *brachypetala*

به ترتیب بیشترین تنوع گونه‌ای (آلفا) مربوط به تالاب، پس از آن شیب جنوبی و در نهایت شیب شمالی است، اگرچه نتایج حاصل از آنالیز واریانس و مقایسه میانگین شاخص‌ها نشان می‌دهد بین شیب‌های شمالی و جنوبی تفاوت معنی‌داری دیده نمی‌شود. وجود تالاب در منطقه سبب ایجاد اقلیمی محلی خاصی با رطوبت مناسب گردیده به‌نحوی که روی شیب‌های شمالی و جنوبی مشرف به تالاب تأثیر گذاشته و تأثیر تابش خورشید را کمتر می‌کند به‌همین دلیل و البته چرای مفرط و حضور گونه‌های یک‌ساله و فرصت طلب مشابه در منطقه، تفاوت‌های شیب جنوبی و شمالی کمتر از مناطق بالادست و دور از تالاب شده است. پژوهش اخیر ضمن آشنایی با تنوع گونه‌ای، به پیش‌بینی حضور توأم گونه‌هایی که ویژگی‌های مشترکی دارند کمک می‌کند یا به‌عبارتی دیگر، درصورت بروز هر نوع آشفتگی در منطقه انتظار می‌رود کدام دسته از گیاهان به‌طور همزمان در منطقه مشاهده شوند. هم‌چنین می‌توان باتوجه به سازگاری و مقاومت آنها، گونه‌های مناسبی برای اصلاح و احیای منطقه انتخاب کرد. سرخس‌ها و گونه‌های غده‌دار دولپه‌ای اگرچه از نظر ظاهری شباهتی کمی دارند، با توجه به ویژگی‌های مشترک زادآوری و سازگاری با آشفتگی‌ها در دسته‌ای مجزا قرار می‌گیرند. گونه‌های گون خاردار چندساله *Astragalus adscendens* Boiss.& Hausskn., *Astragalus carduchorum* Boiss. & Hausskn., *Astragalus brachycalyx* Fischer, *Astragalus denudatum* Steven. که کمتر مورد تعلیف قرار می‌گیرند و نسبت به چرا مقاوم بوده و نیز صفات ظاهری و تولید مثلی مشابهی دارند در دسته‌ای کنار هم دیده می‌شوند، اما گون بی‌خار و علوفه‌ای *Astragalus gypsocola* Massomi & Mozaffarian در این دسته جای ندارد. هم‌چنین گونه‌های اسانس‌دار یک‌ساله و چندساله در خوشه‌هایی مجزا از سایر گونه‌ها دیده می‌شوند. گونه‌های نم‌پسند صخره‌زی *Umbilicus tropaeollifolius* Boiss. و *Campanula humillima* DC. در یک دسته قرار دارند. دو گونه *Outreya carduiformis* Jaub. & Spach و *Aegopordon berardioides* Boiss. با ویژگی‌های مشترک مورفولوژی، به‌خصوص شکل روزتی از سایر گونه‌های تیره کاسنی خاردار و سازگار به تخریب و فرسایش جدا می‌شود و در یک دسته جداگانه دیده می‌شوند. منطقه شیمبار پتانسیل حضور ۲۰ گونه انحصاری ایران را داشته و گونه‌هایی مانند *erynghiides, Arum giganteum, Silene eriocalycina ,Azilia Rosularia sempervivum, Pterocephalus melanobasis, Astragalus gypsocola* جزء گونه‌های نادر در ایران هستند (۱۳) لازم به ذکر است این گونه‌ها در منطقه نیز پوشش محدودی دارند. از سوی دیگر گونه دارویی

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.2.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.1]

Mandragora autumnalis که اخیراً برای ایران شناسایی شده (۲۰) از این منطقه جمع‌آوری شده، بنابراین لازم است توجه خاصی در جهت حفاظت و صیانت از پوشش گیاهی منطقه به‌عمل آید و برخی قسمت‌های منطقه به‌صورت ذخیره‌گاه مورد حفاظت قرار گیرند.

منابع مورد استفاده

۱. اجتهادی، ح.، ع. سپهری و ح. ر. عکافی. ۱۳۸۸. روش‌های اندازه‌گیری تنوع زیستی. دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ۲۲۸ ص.

۲. اسدی، م.، ع. ا. معصومی، م. خاتم‌ساز، و. مظفریان و ز. جم‌زاد. (ویراستاران). ۱۳۹۳-۱۳۶۷. فلور ایران. شماره ۷۶-۱، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران.

۳. پرما، ر. و ش. شتایی جویباری.۱۳۸۹. اثر عوامل فیزیوگرافی و انسانی بر تاج پوشش و تنوع گونه‌های چوبی در جنگل‌های زاگرس، مطالعه موردی: جنگل‌های حفاظت شده قلاجه استان کرمانشاه. *فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران* ۱۸(۴): ۵۵۵-۵۳۹.

۴. تقی‌پور، ش.، م. حسن‌زاده و س. حسینی سرقین. ۱۳۹۰. معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی منطقه اعلا و رودزرد استان خوزستان. *مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک* ۹: ۳۰-۱۵

۵. دیناروند، م. و م. شریفی. ۱۳۸۷. نگرشی بر زیستگاه‌های جنوب غرب کشور (استان خوزستان). *مجله پژوهش‌های منابع طبیعی (پژوهش و سازندگی)* ۸۱: ۸۶-۷۷.

۶. دیناروند، م.، ح. اجتهادی، م. جنگجو و ب. اندرزیان. ۱۳۹۴. معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه حفاظت شده شیمبار (استان خوزستان). *مجله زیست شناسی گیاهی ایران* ۲۳(۷): ۱۴-۱.

۷. رجب‌زاده، ع. و ن. جعفرزاده. ۱۳۸۸. گزارش مطالعات جامع منطقه حفاظت شده شیمبار. اداره کل حفاظت محیط زیست خوزستان، اهواز، ۴۲۸ ص.

۸. رفیعی، ف.، ح. اجتهادی و م. جنگجو. ۱۳۹۳. بررسی تنوع گیاهی در زمان‌های مختلف پس از آتش‌سوزی در یک مرتع نیمه‌خشک. *مجله پژوهش‌های گیاهی (زیست شناسی ایران)* ۲۷(۵): ۸۶۴-۸۵۴.

۹. رفیعی، ف.، م. جنگجو و ح. اجتهادی. ۱۳۹۳. گروه‌های عملکردی گیاهی PFTs شاخصی برای بررسی توالی ثانویه مرتع نیمه‌خشک پس از آتش سوزی. *مجله بوم‌شناسی کاربردی* ۳(۸): ۲۷-۱۷.

۱۰. زارع چاهوکی، م.ع. و م. شفیع‌زاده. ۱۳۸۷. بررسی عوامل مؤثر بر پراکنش چند گونه گیاهی مناطق بیابانی، مطالعه موردی: حاشیه کویر چاه بیکی استان یزد. *فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران* ۱۵(۳): ۴۱۴-۴۰۳.

۱۱. سلامی، ا.، ح. زارع، ط. امینی اشکوری، ح. اجتهادی و ب. جعفری. ۱۳۸۶. بررسی و مقایسه تنوع گونه‌ای گیاهان دو عرصه تحت چرا و قرق مرتع کهنه لاشک نوشهر. *مجله منابع طبیعی (پژوهش و سازندگی)* ۷۵: ۴۶-۳۷.

۱۲. فهیمی‌پور، ا.، م.ع. زارع چاهوکی و ع. طویلی. ۱۳۸۹. بررسی عوامل محیطی مؤثر بر تغییرات تنوع گونه‌ای در مراتع طالقان میانی. *مجله پژوهش‌های آبخیزداری (پژوهش و سازندگی)* ۸۷: ۵۱-۴۴.

۱۳. قهرمان، ا. و ف. عطار. ۱۳۷۷. تنوع زیستی گونه‌های گیاهی ایران. انتشارات دانشگاه تهران، ۱۱۷۶ ص.

۱۴. مظفریان، و. ۱۳۷۷. فرهنگ نام‌های گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، تهران، ۶۷۱ ص.

۱۵. مظفریان، و. ۱۳۷۸. فلور خوزستان. جلد اول. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ۲۸۲ ص.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-19]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.2.0]

[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.1]

16. Perez-Harguindeguy, N., S. Diaz, E. Garnier, S. Lavorel, H. Poorter, P. Jaureguiberry, M. S. Bret-Harte, W. K. Cornwell, J. M. Craine, D. E. Gurvich, C. Urcelay, E. J. Veneklaas, P. B. Reich, L. Poorter, I. J.Wright, P. Ray, L. Enrico, J. G. Pausas, A. C. DeVos, N. Buchmann, G. Funes, F. Quetier, J. G. Hodgson, K. Thompson, H. D. Morgan, H. TerSteege, M. G. A. VanderHeijden, L. Sack, B. Blonder, P. Poschlod, M. V. Vaieretti, G. Conti, A. C. Staver, S. Aquino and H. C. Cornelissen. 2013. New handbook for standardized measurement of plant functional traits worldwide. *Australian Journal of Botany*. CSIRO Publishing, pp. 1-68.
17. Chaturvedi, R. K., A. S. Raghubanshi and J. S. Singh. 2011. Plant functional traits with particular reference to tropical deciduous forests: A review. *Journal of Biosciences* 36(5): 963-981.
18. Chen, X. and L. B. Li. 2005. Spatial variability of plant functional types of trees along northeast China transect. *Applied Ecology & Environmental Research* 3(2): 39-49.
19. Davis, P. H. (ed.) .1967-1972. Flora of Turkey and the East Aegean Islands Vols. 2-7, Edinburgh university.
20. Dinarvand, M. and H. Howeizeh. 2014. A new record of the genus Mandragora (Solanaceae) for flora of Iran. *Iranian Journal of Botany* 20(2): 179-182.
21. Midgley, G., G. Hughes., W. Thuiller., G. Drew. and W. Foden. 2005. Assessment of potential climate change impacts on namibias floristic diversity, Ecosystem Structure and Functional Climate Change Research Group. South African National Biodiversity Institute, Kirstenbosch Botanical Garden, Rhodes Drive, Cape Town, 73 p.
22. Rechinger, K. H. (ed) .1963-2000. Flora Iranica Vols. 1-176, Graz. Austria.
23. Townsend, C. C. and E. Guest. 1974-1985. Flora of Iraq, Vols. 3, 4, 8, Baghdad.
24. Van der Maarel, E. 2005. Vegetation Ecology. Blackwell Publishing, Oxford, 576 p.
25. Zohary, M. 1972. Flora Palaestina Vols. 1-4, The Israel Academy of Science and Humanities, Jerusalem.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-19]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.2.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.1]