Journal of Rangeland

Print ISSN: 2008-0891

Online ISSN: 2676-5039

Effect of slope gradient on vegetation, species composition and production of medicinal plants (Case study: Room Rangelands, Qaen)

Moslem Rostampour* [1], Reza Sabzi[2]

1. Corresponding author; Assistant Prof, Department of Rangeland and Watershed Management and Research Group of Drought and Climate Change, Faculty of Natural Resources and Environment, University of Birjand, Birjand, Iran, E-mail: rostampour@birjand.ac.ir

2. Graduate of MSc. in Rangeland Science and Engineering, Department of Rangeland and Watershed Management, Faculty of Natural Resources and Environment, University of Birjand, Birjand, Iran.

Article Info

Article type:
Research Full Paper

Article history:
Received: 10.09.2021
Revised: 03.11.2021
Accepted: 24.11.2021

Keywords:
Plant Composition,
IVI,
Slope,
Range Suitability,
Medicinal Plants.

Abstract

Background and objectives: In order to further protect of rangeland ecosystems, range suitability should be investigated before the utilization of medicinal and industrial plants. Plant composition, production and steep of the slope are among the criteria that determines the suitability of rangeland for the use of medicinal plants. In four habitats of the following species (*Achillea santolinoides*, *Ziziphora tenuior*, *Sclerorhachis leptoclada* and *Hymenocrater calycinus*) on three slope classes (less than 30%, 30-30% and more than 60%), importance Value Index (IVI) and accessible production were determined.

Methodology: After field visit and observation of medicinal plants as the dominant species in the rangelands of Room districts of Qaen county, plant habitats were identified and sketched. In herbaceous and woody habitats, plots sized 1 m^2 and 2 m^2 were respectively placed. Samples were taken randomly. After measuring the slope on all sampling plots, the slope was statistically analyzed at three levels of less than 30%, 30 to 60% and more than 60%. During the slope gradient, the structural characteristics of vegetation including density, frequency, abundance and dominance of species were measured and based on that, Importance Value Index (IVI) was determined. In order to compare the total production of medicinal plants for different slopes, analysis of variance (ANOVA) and Duncan multiple range tests were used. Cluster analysis was also used to group the habitats based on species composition. Species abundance distribution was investigated using geometric series, broken stick, log-normal, Zipf and Mandelbrot models and the data were fitted with each of the above models. The goodness of fit of these models was measured by the Akaike information criterion (AIC). All statistical analysis was done by R software.

Results: The floristic list of the study area showed that in total, 47 plant species belonging to 15 plant families were available, 31 herbaceous, 8 bush, 7 grasses and 1 shrub species. Among the observed species, 66% were medicinal and industrial, 23% forage plants and 11% invasive and thorny. Medicinal plants mostly belonged to Compositae, Apiaceae, Lamiaceae and Brassicaceae. The results showed that *Ziziphora tenuior* and *Achillea santolinoides* had the highest density and *Artemisia aucheri* and *Sclerorhachis leptoclada* had the highest ground cover. The low

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

presence of medicinal and industrial were seen on low slopes and the highest on moderate and high slopes. The rank-abundance curve showed that the species abundance distribution (SAD) of the whole study area was fit by Mandelbrot model and *log-normal*, which indicates a stable community. The results showed that with increasing slope, the production of medicinal plants decreases. *Achillea santolinoides* and *Ziziphora tenuior*, located on slopes of less than 30%, have the highest production and relative importance, and in terms of these two factors, have the necessary competence for exploitation.

Conclusion: Although the relative composition of medicinal plants in the region increases with increasing slope, but in terms of plant composition and production, habitats with a slope of more than 60% are not suitable to be used as medicinal plants sites. Generally, in range suitability assessment studies, vegetation cover percentage alone is not enough, because there may be species that are pharmacologically and industrially valuable that have a low cover percentage. Although in this study, not all factors affecting rangeland suitability have been studied directly, but the important value index for rangeland suitability studied and the effect of slope on some vegetation characteristics have been investigated and the results showed that the moderate and high slope and production of medicinal plants decreased. Therefore, with increasing slope, rangeland's suitability for medicinal and industrial plants also decreases.

Cite this article: Rostampour, M., R. Sabzi, 2022. Effect of slope gradient on vegetation, species composition and production of medicinal plants (Case study: Room Rangelands, Qaen). Journal of Rangeland, 16(1): 312-330.

© The Author(s).
DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0
Publisher: Iranian Society for Range Management

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

مـــرتـــع

شاپا چاپی: ۰۸۹۱-۲۰۰۸

شاپا الکترونیکی: ۵۰۳۹-۲۶۷۶

اثر گرادیان شیب بر پوشش گیاهی، ترکیب گونه‌ای و تولید گیاهان دارویی (مطالعه موردی: مراتع روم شهرستان قاین)

مسلم رستم پور*[۱]، رضا سبزی[۲]

۱. نویسنده مسئول، استادیار گروه مرتع و آبخیزداری و گروه پژوهشی خشکسالی و تغییر اقلیم، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران. رایان‌نامه: rostampour@birjand.ac.ir

۲. دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم و مهندسی مرتع، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله کامل – پژوهشی

تاریخ دریافت ۱۴۰۰/۰۶/۱۹
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۰/۰۸/۱۲
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۰۳

واژه‌های کلیدی:
ترکیب گیاهی،
IVI،
شیب،
شایستگی مرتع،
گیاهان دارویی.

چکیده

سابقه و هدف: به منظور حفاظت بیشتر از زیست‌بوم‌های مرتعی، قبل از اقدام به بهره‌برداری از گیاهان دارویی و صنعتی، می‌بایست شایستگی مرتع از این لحاظ بررسی شود. ترکیب و تولید گیاهی و شیب دامنه از جمله مولفه‌های تعیین‌کننده شایستگی مرتع برای بهره‌برداری از گیاهان دارویی هستند. بدین منظور در چهار رویشگاه گیاهان دارویی (*Achillea santolinoides*، *Ziziphora tenuior*، *Sclerorhachis leptoclada* و *Hymenocrater calycinus*) و سه طبقه شیب (کمتر از ۳۰ درصد، ۶۰-۳۰ درصد و بیشتر از ۶۰ درصد) ترکیب گیاهی، ارزش اهمیت نسبی (IVI) و تولید بررسی شد.

مواد و روش‌ها: ابتدا پس از بازدیدهای میدانی و مشاهده حضور گونه‌های دارویی به عنوان گونه غالب مراتع حوزه روم شهرستان قاین، اقدام به شناسایی رویشگاه های گیاهی شد. در رویشگاه‌های علفی از اندازه پلات ۱ متر مربعی و در رویشگاه‌های بوته‌ای از اندازه پلات ۲ متر مربعی استفاده شد. نمونه‌برداری به روش کاملا تصادفی انجام شد. پس از اندازه‌گیری شیب در کلیه نقاط نمونه‌برداری، عامل شیب در سه سطح کمتر از ۳۰ درصد، ۳۰ تا ۶۰ درصد و بیشتر از ۶۰ درصد مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. در طول گرادیان شیب، خصوصیات ساختاری پوشش گیاهی شامل تراکم، فراوانی، وفور و غلبه گونه‌ای اندازه گیری و بر اساس آن، شاخص ارزش اهمیت نسبی گونه‌ای (IVI) تعیین شد. به منظور مقایسه تولید کل گیاهان دارویی در بین شیب‌های مختلف، از آزمون تجزیه واریانس (ANOVA) و مقایسه میانگین‌های دانکن استفاده شد. همچنین به منظور گروه‌بندی رویشگاه‌ها بر اساس ترکیب گونه ای، از آنالیز خوشه‌ای استفاده شد. توزیع وفور گونه‌ای با استفاده از مدل های سری هندسی، عصای شکسته، لوگ نرمال، Zipf و Mandelbrot بررسی شد و برازش داده‌ها با هر کدام از مدل‌های فوق انجام شد، از معیار اطلاعاتی آکائیک (AIC) جهت سنجش نیکویی برازش استفاده شد. کلیه تجزیه و تحلیل‌های آماری توسط نرم افزار R انجام شد.

نتایج: لیست فلورستیک منطقه مورد مطالعه نشان داد که در کل، ۴۷ گونه گیاهی متعلق به ۱۵ تیره گیاهی شناسایی شد. که از این بین، ۳۱ گونه علفی، ۸ گونه بوته‌ای، ۷ گونه گراس و ۱ گونه درختچه‌ای مشاهده شد. از بین گونه‌های مشاهده شده، به ترتیب گیاهان دارویی و صنعتی ۶۶ درصد، گیاهان علوفه‌ای مرتعی ۲۳ درصد وگیاهان مهاجم و خاردار ۱۱ درصد را شامل می‌شوند. گیاهان دارویی اکثرا متعلق به چهار تیره Compositae، Apiaceae، Lamiaceae و Brassicaceae هستند. نتایج نشان داد که *Ziziphora tenuior* و *Achillea santolinoides* بیشترین تراکم و *Artemisia aucheri* و *Sclerorhachis leptoclada* بیشترین درصد پوشش را دارند. گیاهان دارویی و صنعتی کمترین سهم را در ترکیب گیاهی شیب‌های کم و بیشترین سهم را

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

در رویشگاه‌های واقع در شیب‌های متوسط و زیاد دارند. منحنی رتبه-وفور نشان داد که توزیع وفور گونه‌ای (SAD) کل منطقه مورد مطالعه از مدل Mandelbrot و لوگ نرمال تبعیت می‌کند که نشان‌دهنده جامعه باثبات و پایدار است. نتایج نشان داد که با افزایش شیب، تولید گیاهان دارویی کاهش پیدا می‌کند. گونه‌های دارویی *Achillea santolinoides* و *Ziziphora tenuior* واقع در شیب‌های کمتر از ۳۰ درصد، بیشترین تولید و اهمیت نسبی را دارد و از نظر این دو فاکتور، شایستگی لازم جهت بهره‌برداری را دارد.

نتیجه‌گیری: نتایج بیانگر این است که اگر چه با افزایش شیب، سهم نسبی گیاهان دارویی در منطقه افزایش می‌یابد، اما به لحاظ دو فاکتور ترکیب گیاهی و تولید، شیب‌های بالای ۶۰ درصد شایستگی لازم برای بهره-برداری از گیاهان دارویی را ندارند. هر چند در تحقیق حاضر، به طور مستقیم، تمامی عوامل موثر بر شایستگی مرتع مورد مطالعه قرار نگرفته است، اما اهمیت مفهومی چون IVI در مطالعات شایستگی مرتع و تاثیر شیب بر برخی از پارمترهای پوشش گیاهی بررسی شد و نتایج نشان داد که در شیب‌های متوسط و زیاد، تولید گیاهان دارویی کاهش یافت، از این رو، با افزایش شیب، شایستگی مرتع برای گیاهان دارویی و صنعتی نیز کاهش پیدا می‌کند.

استناد: م. رستم‌پور، ر. سبزی، ۱۴۰۱. اثر گرادیان شیب بر پوشش گیاهی، ترکیب گونه‌ای و تولید گیاهان دارویی (مطالعه موردی: مراتع روم شهرستان قاین). مرتع، ۱۶(۲): ۳۱۲-۳۳۰.

DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0

ناشر: انجمن علمی مرتعداری ایران

© نویسندگان

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

مقدمه

حفظ، احیا، اصلاح، توسعه و بهره‌برداری از مراتع و بیشه‌زارهای طبیعی بر عهده سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور قرار داده شده است (۳۳). شناخت رویشگاه‌های مرتعی و بررسی شرایط بهره‌برداری از آنها بر عهده محققین است. بدین منظور، شایسته است منابع مرتعی موجود در هر منطقه برای انواع بهره‌برداری به درستی مورد ارزیابی قرار گیرد و تناسب اراضی برای هر نوع کاربری نیز مشخص شود (۱۸). یکی از خدماتی که زیست بوم‌های مرتعی ارائه می دهند، بهره‌برداری از گیاهان دارویی و صنعتی است (۳۵). حضور انواع گونه‌های گیاهی مرتعی در ترکیب گیاهی و بهره‌برداری از آنها در زمینه گیاهان دارویی علاوه بر نقش خاصی که در اقتصاد داخلی و صادرات غیرنفتی دارند، زمینه افزایش درآمد بهره‌برداران و همچنین حفاظت مراتع را فراهم می‌سازند (۱۲ و ۴۲). پیش شرط بهره‌برداری از گیاهان دارویی و صنعتی، شناخت ساختار پوشش گیاهی رویشگاه‌های گیاهان دارویی شامل تراکم وترکیب گیاهی در راستای ارزیابی توان اکولوژیک منطقه و شایستگی مرتع از لحاظ گیاهان دارویی و صنعتی است (۳۵).

آگاهی از ساختار جوامع گیاهی و شناخت عوامل محیطی موثر بر آن از مسائل بنیادی در اکولوژی است که در مدیریت و حفاظت از زیست بوم‌های طبیعی مهم بوده و بایستی مد نظر قرار گیرد (۶). در تحقیقات انجام شده در سطح زیست بوم‌های مرتعی کشور، ساختار و ترکیب گونه-ای گیاهی در طول گرادیان‌های ارتفاعی و شیب از جنبه‌های مختلف مطالعه شده است، به عنوان نمونه، ابراهیمی کبریا (۲۰۰۲) تأثیر عوامل توپوگرافی را بر تغییرات درصد پوشش گیاهی در حوزه سفیدآب هراز مطالعه کرد. نتایج نشان داد که بین تاج پوشش کل با تغییرات شیب بیشترین همبستگی وجود دارد، به طوریکه با کاهش درصد شیب، پوشش تاجی کل افزایش پیدا کرد. اما در رویشگاه‌های گیاهان دارویی و صنعتی کشور، تحقیقات بسیار اندک است.

همانطور که اشاره شد، قبل از اقدام به بهره‌برداری از گیاهان دارویی و صنعتی، می‌بایست شایستگی منطقه از این لحاظ بررسی شود. یکی از مولفه‌های تعیین کننده شایستگی مرتع از لحاظ گیاهان دارویی و صنعتی، عامل حضور و عدم حضور گیاهان دارویی و صنعتی، درصد پوشش تاجی و ترکیب گونه‌های دارویی و صنعتی است (۳). در صورتی که درصد ترکیب گیاهان دارویی و صنعتی نسبت به کل پوشش منطقه کمتر از ۱۵ باشد، شایستگی برای بهره‌برداری ندارد (۴۲ و ۳). سوال این جاست، که آیا برای تعیین شایستگی جهت بهره‌برداری از گیاهان دارویی، تکیه بر یک عامل یعنی درصد پوشش (مبنای محاسبه ترکیب گیاهی) صحیح‌تر است، یا وفور، فراوانی و تراکم گونه‌ای؟ که مجموعه اینها، ارزش اهمیت نسبی (IVI) یک گونه را نشان می‌دهد.

تقریبا تمامی اجزای زیست بوم مرتعی بر روی شایستگی اثر می‌گذارند و بررسی همه این عوامل به دلیل کثرت و پیچیدگی ارتباطات امکان‌پذیر نیست (۲)، عامل شیب یکی از عوامل فیزیکی موثر بر شایستگی مرتع از لحاظ گیاهان دارویی و صنعتی است. از آنجایی که چرای بی‌رویه بر روی اراضی کم شیب خیلی شدیدتر بوده و هر جا که دیم‌کاری امکان داشته تا بالاترین ارتفاع که شیب زمین اجازه داده جهت زراعت شخم زده شده است. بنابراین افزایش شیب و صعب‌العبور بودن منطقه عامل مثبتی در حفاظت از گونه‌های دارویی و صنعتی می‌باشد (۳)، از این رو، امیری و ارزانی (۲۰۱۹) شیب زیر ۱۰ درصد را در طبقه غیرشایسته برای بهره‌برداری از گیاهان دارویی می‌دانند. حیدری قهفرخی و همکاران (۲۰۱۹) نیز شیب‌های کم را عامل محدود کننده حضور گیاه دارویی مریم گلی می‌داند. برعکس، یاری و همکاران (۲۰۱۹)، شیب زیاد و کوهستانی-بودن مراتع چهارباغ استان گلستان را از عوامل کاهش‌دهنده پتانسیل بهره‌برداری از گیاهان دارویی می‌دانند. همچنین موقری و همکاران (۲۰۱۵) بیان می‌کنند که بنابر نظر بهره-برداران محلی، شیب زیاد (بالای ۶۰ درصد) برای برداشت گیاهان دارویی مناسب نیست. حتی نتایج تحقیق‌شان نیز بیانگر این بود که شیب زیاد و عدم دسترسی به منطقه از سویی می‌توانند عاملی برای حفظ پوشش گیاهی گونه‌های دارویی باشند. کیاسی و همکاران (۲۰۲۰) بیان کردند که در مراتع خوش ییلاق استان گلستان، شیب با حضور و پراکنش گیاهان دارویی درمنه کوهی و سنبله ارغوانی (*Stachys inflata*)رابطه مثبت و با گوش بره (*Phlomis cansellata*) و گون زرد (*Astragalus verus*) رابطه منفی

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

دارد. سوال دوم این است که بالاخره، شیب بر تولید و بهره برداری از گیاهان دارویی تاثیر مثبت دارد یا منفی؟

به منظور یافتن راه حل این مسئله، حضور و عدم حضور، درصد پوشش، ترکیب و تولید گیاهان دارویی و صنعتی در طبقات مختلف شیب رویشگاه‌های بکر و دست نخورده در مراتع روم شهرستان قاین مطالعه می شود. بنابراین هدف از این تحقیق، بررسی تاثیر شیب بر درصد پوشش، ترکیب گونه‌ای و تولید گیاهان دارویی و صنعتی در منطقه مورد مطالعه است تا از این طریق، در مورد معیارهای پوشش و شیب در تعیین شایستگی مرتع بهتر تصمیم‌گیری شود.

مواد و روش‌ها

ابتدا پس از بازدیدهای میدانی و مشاهده حضور گونه-های دارویی به عنوان گونه غالب مراتع حوزه روم شهرستان قاین، اقدام به شناسایی رویشگاه های گیاهی شد که گونه-های دارویی به عنوان گونه غالب یا همراه در تیپ گیاهی حضور داشتند. لیست فلورستیک منطقه با استفاده از منابع گیاهشناسی معتبر (۴، ۱۳ و ۲۶) تهیه شد. نام صحیح گونه-های گیاهی توسط سایت http://www.theplantlist.org مورد تایید قرار گرفت. خواص دارویی گیاهان دارویی و صنعتی با استفاده از منابع علمی (مجلات و کتب) علوم پزشکی، فارماکولوژی و اتنوبوتانی تهیه شد (۳۱، ۳۲، ۳۷ و ۴۳) و به علت تعدد منابع، از ذکر تمام منابع خودداری شد. براساس مطالعات قبلی انجام شده در منطقه مورد مطالعه (۳۵) در رویشگاه‌های علفی از اندازه پلات ۱ متر مربعی و در رویشگاه‌های بوته‌ای از اندازه پلات ۲ متر مربعی استفاده شد. تعداد پلات از ۳۰ تا ۸۰ پلات در هر رویشگاه بسته به تغییرات پوشش گیاهی و وسعت رویشگاه متغیر بود. نمونه-برداری به روش کاملا تصادفی انجام شد. در هر رویشگاه، شیب عمومی اندازه‌گیری شد. سپس در طول گرادیان شیب، خصوصیات ساختاری پوشش گیاهی شامل تراکم، فراوانی، وفور و غلبه گونه‌ای اندازه گیری و بر اساس آن، شاخص ارزش اهمیت نسبی گونه‌ای[1] (IVI) تعیین شد (۲۲) و بر این اساس، مهمترین گونه‌های گیاهی در منطقه مورد مطالعه معرفی شد. همچنین در طول گرادیان شیب، تولید کل گیاهان دارویی و صنعتی در ۲۰ درصد پلات‌ها به صورت مستقیم و در ۸۰ درصد پلات‌ها به روش غیرمستقیم و براساس روش نمونه‌گیری مضاعف برآورد شد. پس از قطع اندام‌های هوایی، نمونه‌ها در سایه خشک و با استفاده از ترازوی دیجیتال وزن شد.

در بررسی جوامع گیاهی، ممکن است دو جامعه با وجود تنوع یکسان، از گونه‌های متفاوتی تشکیل شده باشند، از این رو نیاز است تا جوامع مختلف از نظر میزان تشابه مورد بررسی قرار گیرند. برای بررسی تشابه گونه‌ای، از پرکاربردترین این شاخص‌ها، یعنی شاخص‌های تشابه جاکارد و سورنسون استفاده شد.

تجزیه و تحلیل آماری

پس از اندازه‌گیری شیب در کلیه نقاط نمونه‌برداری، عامل شیب در سه سطح کمتر از ۳۰ درصد، ۳۰ تا ۶۰ درصد و بیشتر از ۶۰ درصد مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. بدین منظور ابتدا آزمون‌های نرمال بودن و همگنی واریانس‌ها توسط آزمون‌های شاپیرو-ویلک و لیون بر روی داده‌ها اعمال شد و در صورت تایید، به منظور مقایسه تولید کل گیاهان دارویی در بین شیب‌های مختلف، از آزمون تجزیه واریانس (ANOVA) و مقایسه میانگین‌های دانکن استفاده شد. همچنین به منظور گروه‌بندی رویشگاه‌ها بر اساس ترکیب گونه ای، از آنالیز خوشه‌ای (فاصله اقلیدوسی و خوشه بندی به روش منفرد) استفاده شد. توزیع وفور گونه‌ای با استفاده از پنج مدل اصلی (سری هندسی، عصای شکسته، لوگ نرمال، Zipf و Mandelbrot) بررسی شد و برازش داده‌ها با هر کدام از مدل‌های فوق انجام شد، از معیار اطلاعاتی آکائیک (AIC : Akaike criterion information) جهت سنجش نیکویی برازش استفاده شد. کلیه تجزیه و تحلیل‌های آماری توسط نرم افزار R انجام شد (۳۴).

نتایج

مطالعه فلورستیک

مطالعه فهرست گیاهان منطقه نشان می‌دهد که در کل، در منطقه مورد مطالعه ۴۷ گونه گیاهی متعلق به ۱۵

[1]- Importance Value Index

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

تیره گیاهی شناسایی شد. که از این بین، ۳۱ گونه علفی، ۸ گونه بوته‌ای، ۷ گونه گراس و ۱ گونه درختچه‌ای مشاهده شد (جدول ۱).

جدول ۱: لیست فلورستیک منطقه مورد مطالعه

تیره	گونه	نام محلی	فرم رویشی	خاصیت	خواص درمانی
Amaranthaceae	*Ceratocarpus arenarius* L.	بادبر	علفی	مهاجم	
	Chenopodium album L.	سلمه تره	علفی	دارویی	درمان بواسیر، گلودرد و ناراحتی‌های چشمی و کبدی
	Kochia scoparia (L.) Schrad.	جارو	بوته‌ای	علوفه‌ای	
Apiaceae	*Dorema ammoniacum* D.Don	وشا	علفی	دارویی صنعتی	ضد صرع
	Eryngium bungei Boiss.	بوقناق	علفی	دارویی	خلط آور، درمان سیاه سرفه و دیابت،ضد اسپاسم و باد شکن
	Ferula gummosa Boiss.	باریجه	علفی	دارویی صنعتی	ضد باکتریایی، ضد قارچی، آنتی اکسیدانی و ضد التهابی
	Prangos ferulacea (L.) Lindl.	جاشیر	علفی	دارویی	ضد اکسیدانی، ضد دیابتی، ضد میکروبی، ضد ویروسی، ضد دردی، ضد اسپاسمی
Brassicaceae	*Alyssum marginatum* Steud. ex Boiss.	قدومه	علفی	دارویی	ضد سرفه، خلط آور و ملین
	Cardaria draba (L.) Desv.	سوزی	علفی	دارویی	درمان دیابت
	Anchusa ovata Lehm.	گل گاوزبان	علفی	دارویی	آرام‌بخش، ضدّ التهاب، ضدّ افسردگی
	Erysimum crassicaule (Boiss.) Boiss.	خاکشیر تلخ	علفی	دارویی	درمان ناراحتی‌های تنفسی
	Goldbachia laevigata (M.Bieb.) DC.	ناخنک	علفی	دارویی	ضدباکتریایی و درمان عفونت‌ها
	Strigosella strigosa Botsch.	درشتوک	علفی	علوفه‌ای	
Caryophyllaceae	*Acanthophyllum sordidum* Bunge ex Boiss.	چوبک	بوته ای	دارویی صنعتی	آنتی اکسیدانی
Compositae	*Achillea santolinoides* subsp. wilhelmsii (K.Koch) Greuter	بومادران	علفی	دارویی	ضد نفخ، ضد اسپاسم، ضد درد و مدر
	Artemisia aucheri Boiss.	ترخ کوهی	بوته‌ای	دارویی	ضدعفونی کننده، ضد آسکاریس، ضد انگل
	Artemisia sieberi Besser	ترخ دشتی	بوته‌ای	دارویی	ضدعفونی کننده، ضد آسکاریس، ضد انگل
	Cirsium arvense (L.) Scop.	خارلته	علفی	مهاجم	
	Cousinia eryngioides Boiss.	جاج	علفی	مهاجم	
	Lactuca orientalis (Boiss.) Boiss.	گاوچاق کن	علفی	دارویی	ضد تشنج، تسکین دهنده درد معده
	Launaea acanthodes (Boiss.) Kuntze	چرخه	علفی	دارویی	ضد تشنج
	Onopordon acanthium L.	خارزن بابا	علفی	دارویی	خواص ضدسرطانی و آنتی اکسیدانی
	Sclerorhachis leptoclada Rech.f.	مستار	علفی	دارویی	درمان سرطان، درمان دیابت
	Scorzonera paradoxa Fisch. & C.A.Mey.	نقودشک	علفی	دارویی	درمان دیابت
	Sonchus oleraceus L.	علف شیرین	علفی	دارویی	ضدباکتریایی، مدر
Euphorbiaceae	*Euphorbia helioscopia L.*	شیرسگ	علفی	دارویی	ضدباکتریایی، تسکین درد
Lamiaceae	*Hymenocrater calycinus* (Boiss.) Benth.	گل ارونه	علفی	دارویی	درمان اختلالات عصبی
	Hyssopus officinalis L.	زوفا	علفی	دارویی	ضدباکتریایی، ضدقارچی، آرام کننده سرفه
	Lavandula vera L.	اسطوخودوس	علفی	دارویی	درمان سردرد، میگرن، آرامبخش و مسکن
	Thymus kotschyanus Boiss. & Hohen.	آویشن	بوته‌ای	دارویی	مقوی معده، ضدسرما خوردگی، ضد عفونی کننده
	Ziziphora tenuior L.	کاکوتی	علفی	دارویی	ضد میکروب و ضد عفونی کننده
Leguminosae	*Glycyrrhiza glabra* L.	شیرین بیان	علفی	دارویی صنعتی	خلط آور، ضد التهاب، درمان التهاب و زخم معده
	Alhagi maurorum Medik.	خارآبی	بوته‌ای	دارویی صنعتی	ملین، پایین آورنده تب و خلط آور
Nitrariaceae	*Peganum harmala* L.	اسفند	علفی	دارویی صنعتی	معرق، ضد کرم و خواب آور
Papaveraceae	*Papaver rhoeas* L.	شقایق	علفی	علوفه‌ای	
	Roemeria hybrida (L.) DC.	گل عروسک بنفش	علفی	دارویی	ضد آسم

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

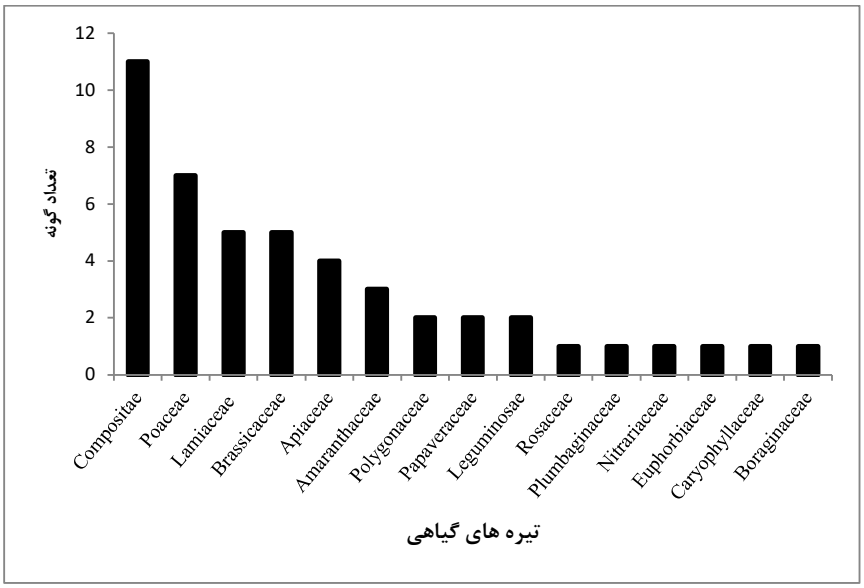
[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

Plumbaginaceae	*Acantholimon scorpius* (Jaub. & Spach) Boiss.	کلاه میرحسن	بوته‌ای	دارویی	پیشگیری از سرطان‌ها و استرس‌های اکسیداتیو
Poaceae	*Avena sativa* L.	جوی دوسر	گندمی	علوفه‌ای	
	Bromus danthoniae Trin.	-	گندمی	علوفه‌ای	
	Bromus tectorum L.	جوموشی	گندمی	مهاجم	
	Hordeum bulbosum L.	جوی پیازدار	گندمی	علوفه‌ای	
	Lolium perenne L.	چچم	گندمی	علوفه‌ای	
	Poa bulbosa L.	چمن پیازدار	گندمی	علوفه‌ای	
	Stipa barbata Desf.	گیس پیرزن	گندمی	علوفه‌ای	
Polygonaceae	*Polygonum afghanicum* Meisn.	علف سنگی	علفی	علوفه‌ای	
	Pteropyrum aucheri Jaub. & Spach	پرند	درختچه ای	علوفه‌ای	
Rosaceae	*Rosa persica* Michx. ex Juss.	ورک	بوته ای	مهاجم	

کلیه گونه‌های با رنگ تیره، براساس منابع علمی فارماکولوژی و اتنوبوتانی جزو گیاهان دارویی و صنعتی محسوب می‌شوند. سایر گیاهانی که به عنوان علوفه ای و مهاجم معرفی شدند، ارزش دارویی آن در تحقیقات بیان نشده بود.

بیشترین گونه گیاهی متعلق به تیره Compositae (۱۱ گونه گیاهی) است و تیره‌های Boraginaceae، Caryophyllaceae، Euphorbiaceae، Nitrariaceae، Plumbaginaceae و Rosaceae هر کدام دارای یک گونه در لیست فلورستیک منطقه بودند (شکل ۲).

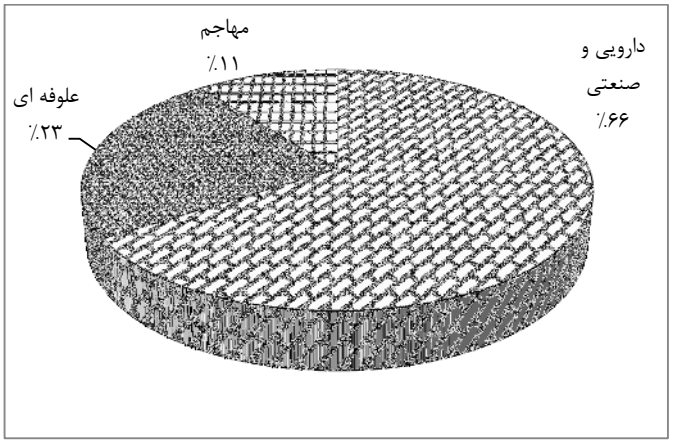
از بین گونه‌های مشاهده شده، به ترتیب گیاهان دارویی و صنعتی ۶۶ درصد، گیاهان علوفه‌ای مرتعی ۲۳ درصد وگیاهان مهاجم و خاردار ۱۱ درصد را شامل می‌شوند (شکل ۳). گیاهان دارویی اکثرا متعلق به چهار تیره Compositae، Apiaceae، Lamiaceae و Brassicaceae هستند. مطالعه حاضر در ۴ رویشگاه بومادران، کاکوتی، مستار و گل ارونه انجام شد. نتایج نشان داد که در رویشگاه بومادارن، بیشترین تراکم، غلبه، وفور و فراوانی متعلق به گونه دارویی بومادران است، از این رو، بیشترین ارزش اهمیت نسبی متعلق به گونه بومادران (*Achillea santolinoides*) می‌باشد (جدول ۲). از این میان، دو گونه بومادران و درشتوک غالب هستند.



شکل ۲: تعداد گونه موجود در تیره‌های گیاهی منطقه مورد مطالعه

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]



شکل ۳- سهم نسبی گیاهان دارویی و صنعتی، علوفه‌ای و مهاجم

در رویشگاه کاکوتی، گونه کاکوتی، بیشترین تراکم و فور و گونه درمنه کوهی، بیشترین غلبه و فراوانی را دارد، از این‌رو بیشترین اهمیت نسبی متعلق به دو گونه کاکوتی (*Ziziphora tenuior*) و درمنه کوهی (*Artemisia aucheri*) می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۲- ارزش اهمیت نسبی گونه‌های گیاهی در رویشگاه بومادران

گونه گیاهی	تراکم	غلبه	وفور	فراوانی	تراکم نسبی	غلبه نسبی	وفور نسبی	فراوانی نسبی	%IVI
Achillea santolinoides subsp. Wilhelmsii	۹/۰۰	۱۴/۸۰	۱۲/۸۶	۰/۷۰	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۲۳	۰/۱۶	۱۲۳/۷
Strigosella strigosa	۳/۴۰	۴/۵۰	۶/۸۰	۰/۵۰	۰/۱۶	۰/۱۳	۰/۱۲	۰/۱۲	۵۲/۵۵
Bromus tectorum	۲/۱۰	۱/۶۰	۱۰/۵۰	۰/۲۰	۰/۱۰	۰/۰۴	۰/۱۸	۰/۰۵	۳۷/۷
Hordeum bulbosum	۱/۸۰	۳/۰۰	۴/۵۰	۰/۴۰	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۹	۳۴/۳
Papaver rhoeas	۱/۶۰	۱/۱۰	۵/۳۳	۰/۳۰	۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۰۷	۲۷/۱۴
Chenopodium album	۰/۳۰	۳/۰۰	۱/۰۰	۰/۳۰	۰/۰۱	۰/۰۸	۰/۰۲	۰/۰۷	۱۸/۵۶
Cousinia eryngioides	۰/۴۰	۱/۴۰	۱/۰۰	۰/۴۰	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۹	۱۶/۹۰
Kochia scoparia	۰/۵۰	۰/۴۰	۲/۵۰	۰/۲۰	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۵	۱۲/۵۷
Artemisia sieberi	۰/۱۰	۲/۵۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۰۲	۱۱/۵۵
Poa bulbosa	۰/۳۰	۰/۷۰	۱/۵۰	۰/۲۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۵	۱۰/۶۹
Cirsium arvense	۰/۲۰	۰/۷۰	۱/۰۰	۰/۲۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۵	۹/۳۳
Ceratocarpus arenarius	۰/۲۰	۰/۴۰	۱/۰۰	۰/۲۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۵	۸/۴۹
Polygonum afghanicum	۰/۲۰	۰/۴۰	۲/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۲	۷/۹۲
Euphorbia helioscopia	۰/۲۰	۰/۱۰	۲/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۴	۰/۰۲	۷/۰۸
Onopordon acanthium	۰/۱۰	۰/۵۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۵/۹۶
Peganum harmala	۰/۱۰	۰/۴۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۵/۶۸
Alhagi maurorum	۰/۱۰	۰/۲۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۵/۱۲
Alyssum marginatum	۰/۱۰	۰/۱۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۲	۴/۸۴

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

جدول ۳- ارزش اهمیت نسبی گونه‌های گیاهی در رویشگاه کاکوتی

گونه گیاهی	تراکم	غلبه	وفور	فراوانی	تراکم نسبی	غلبه نسبی	وفور نسبی	فراوانی نسبی	%IVI
Ziziphora tenuior	۱۱/۶۰	۱۰/۷۰	۱۶/۵۷	۰/۷۰	۰/۴۰	۰/۳۷	۰/۱۸	۰/۱۳	۱۰۷/۳۵
Artemisia aucheri	۱/۸۰	۲۲/۰۰	۲/۰۰	۰/۹۰	۰/۰۶	۰/۷۶	۰/۰۲	۰/۱۷	۱۰۰/۹
Papaver rhoeas	۴/۴۰	۴/۵۰	۱۴/۶۷	۰/۳۰	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۰۶	۵۱/۷۴
Bromus danthoniae	۲/۰۰	۲/۰۰	۲۰/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۲۱	۰/۰۲	۳۶/۷۷
Cousinia eryngioides	۰/۹۰	۶/۰۰	۱/۸۰	۰/۵۰	۰/۰۳	۰/۲۱	۰/۰۲	۰/۰۹	۳۵/۰۵
Hordeum bulbosum	۱/۸۰	۱/۵۰	۳/۶۰	۰/۵۰	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۹	۲۴/۵۸
Achillea santolinoides	۱/۸۰	۱/۶۰	۶/۰۰	۰/۳۰	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۶	۲۳/۶۸
Hyssopus officinalis	۱/۴۰	۰/۶۰	۷/۰۰	۰/۲۰	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۰۴	۱۸/۰۴
Poa bulbosa	۰/۷۰	۰/۷۰	۳/۵۰	۰/۲۰	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۴	۱۲/۲۸
Roemeria hybrid	۰/۵۰	۰/۷۰	۱/۶۷	۰/۳۰	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۶	۱۱/۵۵
Goldbachia laevigata	۰/۴۰	۰/۵۰	۱/۳۳	۰/۳۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۶	۱۰/۱۶
Bromus tectorum	۰/۵۰	۰/۲۰	۵/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۲	۹/۵۸
Launaea acanthodes	۰/۳۰	۰/۷۰	۱/۵۰	۰/۲۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۴	۸/۷۹
Cardaria draba	۰/۳۰	۰/۳۰	۳/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۲	۷/۱۲
Avena sativa	۰/۲۰	۰/۱۰	۲/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۲	۵/۰۳
Lactuca orientalis	۰/۱۰	۰/۴۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۴/۶۶
Strigosella strigosa	۰/۱۰	۰/۱۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۳/۶۳
Alyssum marginatum	۰/۱۰	۰/۱۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۳/۶۳
Lolium perenne	۰/۱۰	۰/۱۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۳/۶۳
Lavandula vera	۰/۱۰	۰/۱۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۳/۶۳

در رویشگاه مستار، بیشترین غلبه متعلق به گونه مستار و بیشترین فراوانی متعلق به گونه بوقناق است. مقادیر ارزش اهمیت نسبی گونه‌های گیاهی تقریبا نزدیک به یکدیگر است. با این وجود گونه‌های مستار (*Sclerorhachis leptoclada*) و بوقناق (*Eryngium bungei*) بیشترین ارزش اهمیت نسبی را دارند (جدول ۴). در رویشگاه گل ارونه، بیشترین فراوانی متعلق به گونه ورک و بیشترین غلبه متعلق به گونه گل ارونه است، از این‌رو بیشترین اهمیت نسبی متعلق به دو گونه ورک (*Rosa persica*) و گل ارونه (*Hymenocrater calycinus*) می‌باشد.

جدول ۴- ارزش اهمیت نسبی گونه‌های گیاهی در رویشگاه مستار

گونه گیاهی	تراکم	غلبه	وفور	فراوانی	تراکم نسبی	غلبه نسبی	وفور نسبی	فراوانی نسبی	%IVI
Sclerorhachis leptoclada	۰/۸۰	۱۶/۰۰	۱/۱۴	۰/۷۰	۰/۱۱	۰/۲۹	۰/۰۴	۰/۱۵	۵۹/۳۵
Eryngium bungei	۱/۲۰	۷/۸۰	۱/۳۳	۰/۹۰	۰/۱۷	۰/۱۴	۰/۰۴	۰/۱۹	۵۴/۸۹
Roemeria hybrid	۱/۶۰	۱/۲۰	۵/۳۳	۰/۳۰	۰/۲۳	۰/۰۲	۰/۱۷	۰/۰۶	۴۸/۵۷
Prangos ferulacea	۰/۴۰	۵/۵۰	۱/۳۳	۰/۳۰	۰/۰۶	۰/۱۰	۰/۰۴	۰/۰۶	۲۶/۴۷
Artemisia aucheri	۰/۳۰	۵/۵۰	۱/۰۰	۰/۳۰	۰/۰۴	۰/۱۰	۰/۰۳	۰/۰۶	۲۳/۹۷
Stipa barbata	۰/۳۰	۴/۰۰	۱/۰۰	۰/۳۰	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۰۶	۲۱/۲۲
Hyssopus officinalis	۰/۳۰	۰/۶۰	۱/۵۰	۰/۲۰	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۴	۱۴/۴۶
Ferula gummosa	۰/۱۰	۴/۰۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۰۲	۱۴/۱۱
Hordeum bulbosum	۰/۳۰	۰/۳۰	۱/۵۰	۰/۲۰	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۴	۱۳/۹۱
Anchusa ovata	۰/۲۰	۱/۵۰	۱/۰۰	۰/۲۰	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۴	۱۳/۰۸

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

Bromus tectorum	۰/۲۰	۰/۴۰	۲/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۶	۰/۰۲	۱۲/۱۴
Euphorbia helioscopia	۰/۲۰	۰/۴۰	۲/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۶	۰/۰۲	۱۲/۱۴
Strigosella strigosa	۰/۲۰	۰/۲۰	۲/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۶	۰/۰۲	۱۱/۷۷
Acanthophyllum sordidum	۰/۱۰	۲/۰۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۲	۱۰/۴۴
Dorema ammoniacum	۰/۱۰	۱/۵۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۲	۹/۵۲
Erysimum crassicaule	۰/۱۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۲	۸/۶۰
Glycyrrhiza glabra	۰/۱۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۲	۸/۶۰
Thymus kotschyanus	۰/۱۰	۰/۵۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۲	۷/۶۸
Pteropyrum aucheri	۰/۱۰	۰/۵۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۲	۷/۶۸
Sonchus oleraceus	۰/۱۰	۰/۲۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۲	۷/۱۳
Kochia scoparia	۰/۱۰	۰/۲۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۲	۷/۱۳
Avena sativa	۰/۱۰	۰/۲۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۲	۷/۱۳

جدول ۵- ارزش اهمیت نسبی گونه‌های گیاهی در رویشگاه گل ارونه

گونه گیاهی	تراکم	غلبه	وفور	فراوانی	تراکم نسبی	غلبه نسبی	وفور نسبی	فراوانی نسبی	%IVI
Rosa persica	۲/۷۰	۶/۰۰	۳/۳۸	۰/۸۰	۰/۳۹	۰/۲۰	۰/۱۶	۰/۲۲	۹۵/۹۸
Hymenocrater calycinus	۰/۶۰	۱۳/۲۰	۱/۰۰	۰/۶۰	۰/۰۹	۰/۴۴	۰/۰۵	۰/۱۶	۷۳/۳۴
Hordeum bulbosum	۱/۴۰	۱/۱۰	۴/۶۷	۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۰۴	۰/۲۲	۰/۰۸	۵۳/۶۸
Euphorbia bungei	۰/۵۰	۲/۱۰	۱/۲۵	۰/۴۰	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۱۱	۳۰/۸۰
Artemisia aucheri	۰/۳۰	۴/۰۰	۱/۰۰	۰/۳۰	۰/۰۴	۰/۱۳	۰/۰۵	۰/۰۸	۳۰/۳۸
Roemeria hybrid	۰/۴۰	۰/۷۰	۱/۰۰	۰/۴۰	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۱۱	۲۳/۵۵
Acantholimon scorpius	۰/۲۰	۱/۳۰	۱/۰۰	۰/۲۰	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۵	۱۷/۲۸
Scorzonera paradoxa	۰/۲۰	۰/۲۰	۲/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۰۳	۱۵/۶۲
Poa bulbosa	۰/۲۰	۰/۲۰	۲/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۰۳	۱۵/۶۲
Alyssum marginatum	۰/۲۰	۰/۲۰	۱/۰۰	۰/۲۰	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۵	۱۳/۶۲
Acanthophyllum sordidum	۰/۱۰	۰/۵۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۳	۱۰/۴۹
Lactuca orientalis	۰/۱۰	۰/۵۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۳	۱۰/۴۹
Achillea santolinoides	۰/۱۰	۰/۱۰	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۵	۰/۰۳	۹/۱۶

نتایج جداول فوق نشان می‌دهد که بیشترین درصد تاج پوشش مربوط به گونه درمنه کوهی (۲۲ درصد) و مستار (۱۶ درصد) می باشد از این‌رو می‌توان گفت که گونه-های دارویی کاکوتی و بومادران بیشترین تراکم و وفور، درمنه کوهی و مستار بیشترین درصد پوشش را دارند. گیاهان دارویی و صنعتی کمترین سهم را در ترکیب گیاهی رویشگاه بومادران (شیب‌های کم) و بیشترین سهم را در رویشگاه‌های مستار و گل ارونه (شیب‌های متوسط و زیاد) دارند.

تشابه و وفور گونه‌ای

در این بخش سه تحلیل تشابه گونه‌ای، طبقه‌بندی و توزیع وفور گونه‌ای (SAD) بر روی داده‌های گیاهی در رویشگاه‌های مورد مطالعه انجام گرفت که به شرح ذیل است:

نتایج اندازه‌گیری شاخص‌های تشابه (جدول ۶) نشان می‌دهد که بین رویشگاه مستار و گل ارونه بیشترین شاخص تشابه جاکارد (۰/۲۷) و سورنسون (۰/۴۲) و بین رویشگاه بومادران و گل ارونه کمترین شاخص تشابه جاکارد (۰/۱۴) و سورنسون (۰/۲۴) است.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

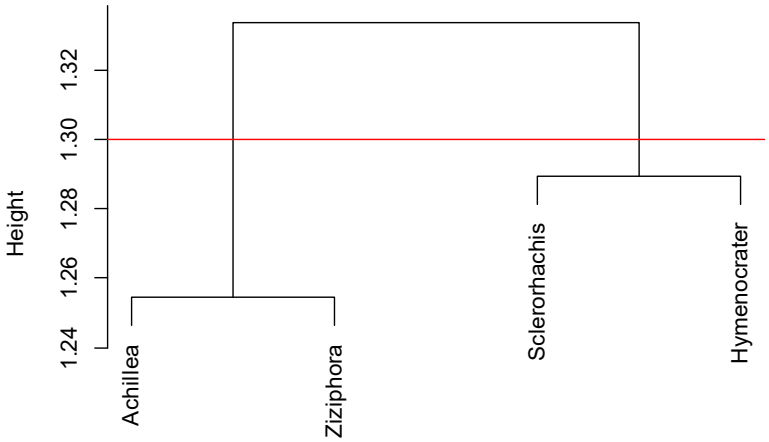
[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

جدول ۶- مقادیر شاخص تشابه جاکارد و سورنسون بین رویشگاه‌های گیاهان دارویی منطقه مورد مطالعه

رویشگاه	جاکارد	سورنسون
بومادران- کاکوتی	۰/۱۶	۰/۲۸
بومادران- مستار	۰/۲۲	۰/۳۶
بومادران- گل ارونه	**۰/۱۴**	**۰/۲۴**
کاکوتی- مستار	۰/۲۲	۰/۳۶
کاکوتی- گل ارونه	۰/۱۹	۰/۳۲
مستار- گل ارونه	**۰/۲۷**	**۰/۴۲**

با استفاده از آنالیز خوشه‌ای (فاصله اقلیدوسی و روش اتصال گروهی منفرد) بر اساس ترکیب گونه‌ای، رویشگاه‌های مورد مطالعه خوشه‌بندی شد. بر این اساس، رویشگاه‌های مورد مطالعه به ۲ خوشه اصلی طبقه بندی شدند (شکل ۴). بومادارن و کاکوتی در خوشه ۱ و مستار و گل ارونه در خوشه ۲ قرار گرفتند. نتایج طبقه‌بندی با نتایج آنالیز تشابه مطابقت دارد.

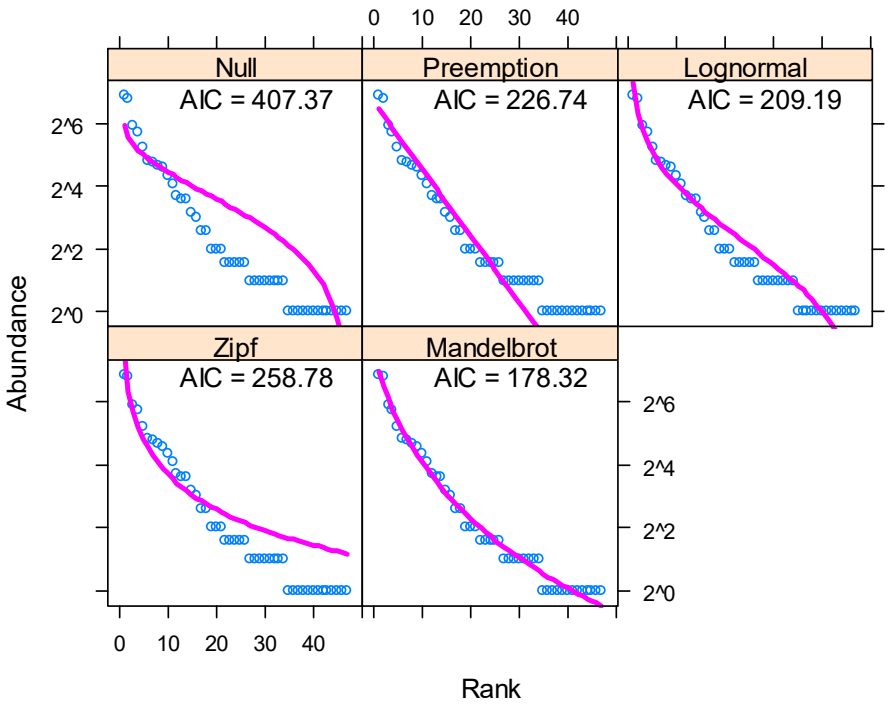
یکی از روش‌های ارزیابی تنوع گونه‌ای و به دنبال آن پایداری و ثبات یک جامعه گیاهی، استفاده از منحنی‌های توزیع وفور گونه‌ای است. این منحنی‌ها با پنج مدل آماری برازش داده شدند، مدلی بهترین مدل در منطقه است که کمترین معیار AIC را داشته باشد، از این رو نمودار توزیع وفور گونه‌ای گیاهان کل منطقه با مدل Mandelbrot بیشترین تطابق را دارد (شکل ۵).



شکل ۴- خوشه‌بندی نهایی رویشگاه‌های مورد مطالعه به روش منفرد

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

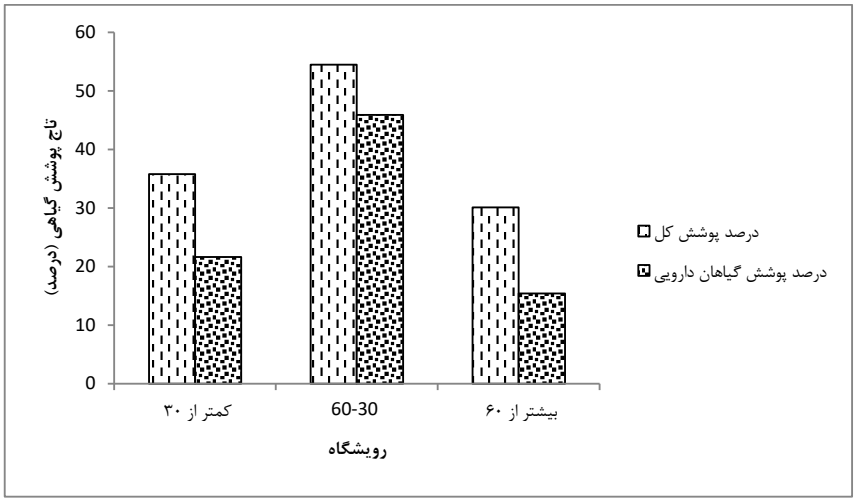
[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]



شکل ۵- نمودار رتبه-وفور گونه‌ای در کل منطقه مورد مطالعه و برازش آن با پنج مدل آماری، به همراه معیار AIC

وضعیت پوشش و تولید رویشگاه‌های مورد مطالعه

نتایج نشان داد که درصد پوشش کل گیاهان مرتعی و گیاهان دارویی در این منطقه از ۳۰ درصد و ۱۵/۴ درصد (به ترتیب) در شیب‌های زیاد تا ۵۴/۵ درصد و۴۵/۹ درصد (به ترتیب) در شیب‌های متوسط تغییر می‌کند (شکل ۶).



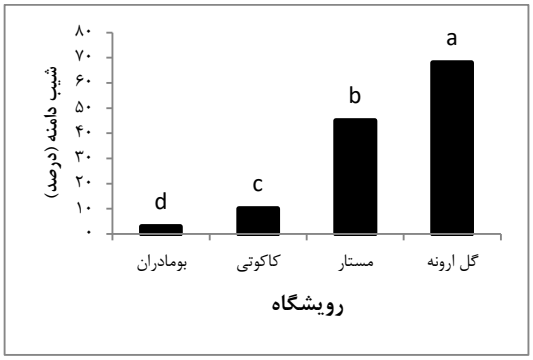
شکل ۶- مقادیر درصد تاج پوشش گیاهان دارویی و کل گیاهان در منطقه مورد مطالعه

هدف دوم این تحقیق، بررسی اثر شیب بر تولید گیاهان دارویی و صنعتی است. نتایج نشان داد که رویشگاه بومادران با کمترین میزان شیب (۲/۸ درصد) در اراضی دشتی و رویشگاه گل ارونه با بیشترین میزان شیب (۶۸

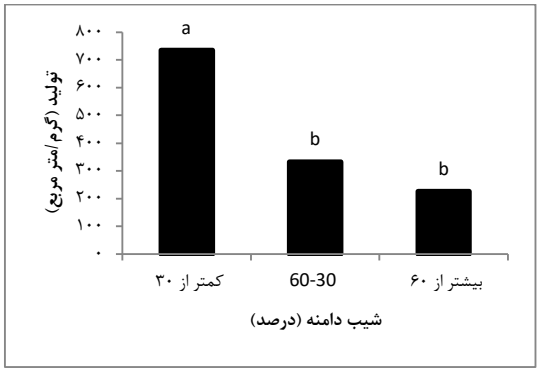
[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

درصد) در اراضی کوهستانی پرشیب واقع شده است (شکل ۷). به منظور آزمون تفاوت میانگین‌های تولید بین سه طبقه شیب، از آزمون دانکن استفاده شد. نتایج نشان داد که با افزایش شیب، تولید گیاهان دارویی کاهش پیدا می‌کند. بیشترین تولید در شیب های کمتر از ۳۰ درصد و کمترین تولید در شیب‌های بیشتر از ۶۰ درصد برآورد شد (شکل ۸).



شکل ۷- مقایسه میانگین ها شیب دامنه در منطقه مورد مطالعه



شکل ۸- مقایسه میانگین های تولید گیاهان دارویی در منطقه مورد مطالعه

بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق، لیست فلورستیک منطقه مطالعه شد و سهم نسبی گیاهان دارویی و صنعتی در کل فلور منطقه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که به لحاظ فلور، در مجموع حدود ۶۶ درصد گیاهان منطقه از نوع دارویی و صنعتی هستند و بیشتر متعلق به چهار تیره Compositae، Apiaceae، Lamiaceae و Brassicaceae هستند. برخی از گیاهانی که در منابع علمی علوم مرتع به عنوان گیاهان سمی، مهاجم و خاردار محسوب می‌شوند و نشان‌دهنده تخریب و قهقرایی مرتع هستند، در منابع فارماکولوژی به عنوان گیاهان دارویی شناخته شده می‌شوند (۳۷ و ۴۳).

با توجه به چیرگی ظاهری گونه‌های دارویی، چهار رویشگاه منطقه به نام چهار گیاه دارویی نام‌گذاری شد. این تحقیق به مطالعه ارزش اهمیت نسبی (IVI) گونه‌های گیاهی در چهار رویشگاه بومادران، کاکوتی، مستار و گل ارونه در مراتع روم شهرستان قاین پرداخت. IVI معمولاً در مطالعات اکولوژیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد، زیرا اهمیت اکولوژیکی یک گونه را در زیست بوم معین نشان می‌دهد (۱۹). IVI معیار قابل اعتمادی برای ارزیابی اهمیت نسبی یک گونه است، زیرا چندین ویژگی از گونه‌های گیاهی را در نظر می‌گیرد (۹). در این تحقیق، با ارزیابی IVI غالب‌ترین، فروانی‌ترین و مهم‌ترین گونه گیاهی در هر رویشگاه تعیین شد. گونه‌های غالب (با چیرگی ظاهری و اجتماعی) ممکن است موفق‌ترین گونه‌ها در تکثیر، مقاوم‌ترین در برابر عوامل بیماری‌زا، دارای کمترین ارزش رجحانی برای چرای دام، جذاب‌ترین گونه‌ها برای جذب گرده‌افشان‌ها و جذب شکارچیان بذر باشد که باعث پراکندگی بذر در شرایط محیطی موجود می‌شود (۱). نتایج نشان داد (جداول ۲ تا ۵) بجز رویشگاه گل ارونه که گیاه مهاجم ورک (*Rosa persica*) بالاترین IVI را دارد و نامگذاری اولیه رویشگاه صحیح نبود، در سایر رویشگاه‌ها، گونه‌های دارویی مدنظر بیشترین IVI را داشتند و نامگذاری اولیه نیز صحیح بود. نتایج نشان داد که در هر چهار رویشگاه مورد مطالعه، گیاهان دارویی از اهمیت نسبی بالاتری برخوردار هستند. بجز در رویشگاه بومادران (در دامنه های کم شیب)، در سایر رویشگاه‌ها، سهم گیاهان دارویی نسبت به گیاهان مهاجم و خاردار بیشتر است.

یکی از اهداف این تحقیق، مطالعه ترکیب گیاهی بود. اگر چه نزدیک به ۶۶ درصد گیاهان منطقه جزو گیاهان دارویی و صنعتی بودند، با این حال نتایج جداول ۲ تا ۵ نشان داد که بیش از ۷۰ درصد گونه‌های گیاهی این منطقه جزو گونه‌های نادر محسوب می‌شوند (براساس مقادیر IVI). نادر بودن ممکن است به دلایل مختلفی باشد، که شامل وجود یک گرادیانی از منابع، که باعث می‌شود گونه‌ها

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

موقعیت‌های مختلفی را در داخل آن اشغال کنند و منجر به تغییر توزیع فراوانی شود، پراکنش ضعیف گونه‌ها و اغتشاشات طبیعی یا انسانی است (۱۹). وجود بسیاری از گونه‌ها با مقادیر IVI پایین در این مطالعه نشانگر این است که اکثر گونه‌ها در منطقه مورد مطالعه نادر هستند. این یافته توسط منحنی رتبه- وفور نیز تایید شد. از روی نمودار رتبه-وفور، به نوعی به تنوع گونه‌ای و پایداری اکوسیستم نیز می‌توان پی برد (۲۵). توزیع وفور گونه ای در منطقه مورد مطالعه از مدل ریاضی Mandelbrot و سپس لوگ نرمال تبعیت می‌کند. مدل Mandelbrot اساساً از نظریه اطلاعات اقتباس شده است. این مدل که در اکولوژی جوامع گیاهی استفاده می‌شود بیانگر این است که ورود یک گونه جدید به جامعه گیاهی بستگی به تغییرات گذشته دارد (۴۰). تفسیر اکولوژیکی این مدل این است که گونه‌های کلیماکس برای جایگزینی با گونه‌های پیشگام در طول مراحل توالی نیاز به زمان و هزینه بیشتری دارند، و برای مدت طولانی زنده می‌ماند (۱۵). از دیدگاه اکولوژی گیاهی، این دو مدل نشان‌دهنده تخریب کمتر، پایدار و ثبات بیشتر مرتع است (۳۰). در تحقیق حاضر کمترین برازش توزیع وفور گونه‌ای با مدل عصای شکسته (Null) بود. این مدل برعکس مدل‌های Mandelbrot و لوگ نرمال که جزو مدل-های آماری هستند، یکی از مدل‌های مبتنی بر آشیان اکولوژیک است (۳۵)، توزیع فراوانی نسبی گونه‌ها را زمانی که منابع به صورت تصادفی بین آشیان‌های اکولوژیک تقسیم می‌شوند، پیش‌بینی می‌کند (۳۹). این مدل معرف جوامع گیاهی نسبتاً فقیر از نظر غنای گونه‌ای و فراوانی یکنواخت تعداد معدودی از گونه‌های گیاهی است (۲۱). بنابراین عوامل فیزیوگرافی همچون ارتفاع و شیب، موجب تغییر در میکرواقلیم شده و درنتیجه کنش متقابل پوشش گیاهی و اقلیم سبب بهبود رویشگاه می‌شود و آشیان‌های مختلف اکولوژیک را برای گیاهان فراهم می‌کند (۲۹).

در رویشگاه گل ارونه، اگر چه بیشترین غلبه (درصد پوشش) متعلق به گونه گل ارونه بود، ولی در این رویشگاه گیاه مهاجم *Rosa persica* تراکم و فراوانی زیادی داشت (جدول ۵) و سایر گیاهان دارویی از فراوانی کمتری برخوردار بودند. این خود بیانگر این است که در این منطقه، شیب زیاد (بالای ۶۰ درصد) مانع از پراکنش قابل قبول گونه‌های دارویی در منطقه می‌شود. بنابراین به لحاظ دو فاکتور ترکیب گیاهی و تولید، شیب‌های بالای ۶۰ درصد شایستگی لازم برای بهره‌برداری را ندارند. صفائیان (۲۰۰۵) عامل شیب را به عنوان عاملی در حفظ پوشش گونه‌های دارویی و صنعتی می‌داند، و در تحقیق خود بیان می‌کند که گیاهان دارویی بیشتر در شیب‌های تند، مناطق صعب العبور و در پناه گیاهان خاردار و خشبی یا در شکاف سنگ‌ها مشاهده شدند. باید به این نکته نیز اشاره نمود که اگر هدف، حفاظت از گیاهان دارویی است، شیب زیاد یک مزیت محسوب می‌شود و اگر هدف، بهره‌داری از گیاهان دارویی است، شیب‌های زیاد، دسترسی بهره‌برداران را محدود می-کند و یک عیب محسوب می‌شود (۳۱). در منطقه مورد مطالعه، گونه‌های دارویی کاکوتی و بومادران بیشترین تراکم و وفور و گونه‌های دارویی درمنه کوهی و مستار بیشترین درصد پوشش را داشتند. با توجه به خصوصیات ترکیب گیاهی (درصد پوشش، تراکم و وفور بالای گیاهان دارویی و توزیع وفور گونه‌ای) این منطقه پتانسیل لازم برای بهره برداری از گیاهان دارویی را دارد. اما همانطور که قبلا اشاره شد، در کنار ترکیب و تراکم و تولید گیاهان دارویی، عوامل فیزیکی نیز در تعیین شایستگی مرتع دخیل هستند که در این تحقیق نیز به آن پرداخته شده است. در این تحقیق، خصوصیات ترکیب و ساختار پوشش گیاهی در طول گرادیان شیب دامنه بررسی شد. خصوصیات جامعه شناختی مورد بررسی نقش مهمی در تشخیص وضعیت جامعه و الگوهای آن در زیست‌بوم طبیعی ایفا می‌کند (۸). در خصوص تاثیر عوامل توپوگرافی بر تراکم و ساختار پوشش گیاهی، تحقیقات متعددی صورت گرفته و اکثر این تحقیقات، اثر ارتفاع را بررسی کرده‌اند (۱۷). در این تحقیق، به علت تغییرات اندک ارتفاع از سطح دریا، و همچنین عدم حضور گونه‌های گیاهی مورد مطالعه در تمامی جهات جغرافیایی، تنها، شیب مورد مطالعه قرار گرفت و تغییرات تولید و درصد پوشش گیاهی در طول گرادیان شیب بررسی شد. تولید، یکی از پرکاربردترین عوامل برای ارزیابی عملکرد زیست بوم‌های طبیعی است (۲۴). اما تحقیقات در خصوص تاثیر شیب بر تولید گیاهان دارویی زیست بوم‌های مرتعی بسیار محدود است. شیب دامنه از طریق تاثیر بر خاک بر پوشش گیاهی تاثیرگذار باشد (۷). خصوصیات فیزیکی

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

خاک همچون پایداری خاکدانه‌ها (۲۸)، تخلخل، نفوذپذیری و قابلیت نگه داشت آب در خاک (۳۸)، کیفیت خاک (۴۱)، فرسایش آبی (۲۳)در طول گرادیان شیب تغییر می‌کند.

نتیجه تحقیق حاضر نشان داد که در شیب‌های کمتر از ۳۰ درصد، بیشترین تولید حاصل می‌شود. دلیل آن را می‌توان بدین صورت توضیح داد که احتمالا در اراضی کم شیب، عمق خاک بیشتر بوده و برخی از عناصر غذایی نیز تجمع بیشتری داشته باشند. مختاری و همکاران (۲۰۱۳) بیش‌ترین کربن آلی و ازت کل خاک را در بخش‌های پایین شیب و کم‌ترین مقادیر را در شیب‌های تند مناطق کوهستانی غرب کشور مشاهده کردند. نتایج تحقیقات الحسنین و همکاران (۱۹۹۳) نشان داد که با افزایش طول شیب از ۵ به ۲۰ متر ، تلفات خاک در واحد بارندگی دو برابر و غلظت رسوب ۵ برابر افزایش یافت. البته ممکن است این ارتباط، خطی نباشد، مثلا تحقیقات کاپولکا و دلهوف (۲۰۰۱) نشان داد که تا شیب ۴۰ درصد، هدر رفت خاک افزایش یافته و سپس کاهش می‌یابد. چرا که در شیب‌های زیاد، احتمالا عمق خاک بسیار کم باشد و در نتیجه میزان رسوب نیز کاهش می‌یابد و یا شاید در شیب‌های بالاتر، به دلیل تجزیه مواد آلی و از هم پاشیده شدن خاکدانه‌ها، ذرات ریزتر از طریق فرسایش حمل شده و ذرات درشت‌تر بر جای می‌مانند (۲۷). گریمای و همکاران (۲۰۰۹) و تایه و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند که با افزایش شیب در مراتع و اراضی کشاورزی در کشور اتیوپی، ضریب رواناب و هدررفت خاک کاهش پیدا کرد. دلیل آن را افزایش ذرات درشت سنگ و سنگریزه می‌دانند که نفوذ آب در خاک را بیشتر کرده و از این طریق منجر به کاهش رواناب و هدررفت خاک می‌شود.

رویشگاه مستار، بیشترین تعداد گونه، درصد پوشش کل و درصد پوشش گیاهان دارویی را دارد و به نظر می‌رسد که شایستگی جهت بهره‌برداری از گیاه دارویی مستار را داشته باشد، اما از آنجایی که در اراضی پرشیب واقع شده (با تولید کم) و بیش از ۷۰درصد از گونه‌های آن جزو گونه-های نادر محسوب می‌شوند و حتی گونه‌های غالب آن (مستار و بوقناق) کمترین ارزش اهمیت نسبی در بین رویشگاه‌های مورد مطالعه را دارند، به طوری که گونه مستار تراکم کمتری (۰/۸۰) نسبت به بومادران (۹/۰)، و کاکوتی (۱۱/۶۰) دارد، برای حفاظت بیشتر، بهره‌برداری از آن توصیه نمی‌شود. در رویشگاه گل ارونه نیز همین حالت صدق می‌کند و گونه دارویی گل ارونه با کمترین تراکم (۰/۶) نسبت به سه گونه اصلی، در شیب‌های تند منطقه مورد مطالعه شایستگی لازم را برای بهره‌برداری ندارد. پس در مورد معیار اول شایستگی یعنی درصد ترکیب گیاهان دارویی و صنعتی نسبت به کل پوشش منطقه بیشتر از ۱۵ باشد، چنین می‌توان گفت که مجموع فراونی نسبی کل گونه‌های دارویی هر رویشگاه، بیشتر از عدد ۱۵ است، اما اگر گونه دارویی خاصی مدنظر است، درصد فراوانی نسبی گونه‌های بومادران، کاکوتی، مستار و گل ارونه به ترتیب ۱۶، ۱۳، ۱۵ و ۱۶ است، از این رو گونه کاکوتی با وجود تراکم بالا در رویشگاه خود، چون فراوانی نسبی آن کمتر از عدد ۱۵ است، ظاهرا شایستگی لازم برای بهره‌برداری را ندارد، به نظر نمی‌رسد که معیار فراوانی نسبی (ترکیب گونه‌ای) معیار مناسبی باشد، چون در همان رویشگاه، گونه کاکوتی در ۷۰ درصد پلات‌ها حضور داشته و گونه درمنه کوهی در ۹۰ درصد پلات‌ها، اما تراکم کاکوتی ۱۱/۶۰ پایه در هر پلات بوده و تراکم درمنه کوهی ۱/۸۰ پایه در هر پلات، این باعث شد که فراوانی نسبی کاکوتی (۰/۱۳) کاهش پیدا کند. احتمالا معیار تراکم و و فور، بهتر از درصد پوشش و فراوانی، نشان‌دهنده وضعیت یک گیاه در یک منطقه است. از این‌رو در این تحقیق، تمامی معیارها با هم ترکیب شده و در قالب ارزش اهمیت نسبی (IVI) بیان شد. در مجموع می‌توان گفت که گونه‌های دارویی بومادران و کاکوتی واقع در شیب-های کمتر از ۳۰ درصد، بیشترین تولید (مجموعا ۷۰۰ گرم بر متر مربع) و اهمیت نسبی (به ترتیب ۱۲۳/۷ و ۱۰۷/۳۵) را دارند و شایستگی لازم جهت بهره‌برداری را دارند.

مطالعات در مورد شایستگی برای گیاهان دارویی و صنعتی اندک است. هر چند در تحقیق حاضر، به طور مستقیم، تمامی عوامل موثر بر شایستگی مرتع مورد مطالعه قرار نگرفته است، اما اهمیت مفهومی چون ارزش اهمیت نسبی در مطالعات شایستگی مرتع و تاثیر شیب بر برخی از پارمترهای پوشش گیاهی بررسی شده است و نتایج نشان داد که در شیب‌های متوسط و زیاد، تولید گیاهان دارویی کاهش یافت، از این رو، با افزایش شیب، شایستگی مرتع برای گیاهان دارویی و صنعتی نیز کاهش پیدا می‌کند. در

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

مورد تاثیر شیب بر شایستگی گیاهان دارویی، نتایج متناقضی در تحقیقات بدست آمده است، همانطور که قبلا اشاره شد، امیری و ارزانی (۲۰۱۹) شیب کم را جزو عوامل محدودکننده شایستگی گیاهان دارویی می‌دانند. مطالعه‌ای که در مراتع ارومیه انجام شد نشان داد که در رویشگاه‌های کم شیب به سبب نزدیک بودن به جاده و روستا و بهره-برداری از گیاهـان توسط اهالی روستاهای اطراف مراتع، تولید کاهش پیدا کرده و در نهایت موجب کاهش شدید ورودی بقایای گیاهی به خاک و در نهایت کاهش حاصخیزی خاک آن منطقه شده است (۶). این نتایج، در تضاد با نتیجه تحقیق حاضر است. از طرف دیگر موقری و همکاران (۲۰۱۵)، شیب‌های زیاد را برای برداشت گیاهان دارویی مناسب نمی‌دانند. در شیب‌های زیاد به علت سخت‌تر شدن شرایط رویشگاهی نظیر کاهش عمق خاک، زهکشی زیاد و حاصلخیزی کم (۶) تولید و تنوع گیاهی کاهش می‌یابد.

یکی از کاربردهای مطالعه ارزش اهمیت نسبی، اولویت بندی حفاظت از گونه‌های گیاهی است که به موجب آن گونه‌هایی با IVI پایین در مقایسه با گونه‌های با IVI بالا به اولویت بالای حفاظت نیاز دارند (۱۹). در مجموع می‌توان گفت که در مطالعات ارزیابی شایستگی مرتع تنها فقط به پارمتر درصد پوشش گیاهی اکتفا نشود، چرا که ممکن است، گونه‌های با ارزش از لحاظ دارویی و صنعتی، شهدزا و گرده‌زا وجود داشته باشد که درصد پوشش کمی داشته باشند، در عوض از تراکم زیادی برخوردار باشند. همانطور که در این تحقیق نیز مشاهده شد، مثلا گیاه دارویی کاکوتی نسبت به درمنه کوهی از درصد پوشش کمی برخودار بود، اما بیشترین تراکم و ارزش اهمیت نسبی در رویشگاه خود را داشت و در سال‌های ترسالی، پتانسیل بهره‌برداری را نیز دارد.

در نهایت می‌توان گفت منطقه مورد مطالعه از نظر ترکیب گونه‌ای شایستگی لازم جهت بهره‌برداری را دارد، اما با افزایش شیب، تراکم و تولید گیاهان دارویی که از جمله مولفه‌های مهم تعیین شایستگی برای بهره‌برداری از گیاهان دارویی و صنعتی هستند، کاهش پیدا می‌کند و از این‌رو می‌توان بیان کرد که در این منطقه، شیب تند (بالای ۶۰ درصد) عامل محدود کننده در شایستگی مرتع محسوب می‌شود.

سپاسگزاری

این تحقیق، در قالـب طـرح تحقیقـاتی و بـا حمایـت مـالی دانشگاه بیرجند تحت قرارداد شماره ۶۲۰۶/د/۱۳۹۹به انجام رسیده و در اینجا از معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه بیرجند بسیار تشکر و قدردانی می‌کنیم.

References

1. Alemu, B., K. Hundera & B. Abera, 2015. Floristic composition and structural analysis of Gelesha forest, Gambella regional State, Southwest Ethiopia. Journal of Ecology and the Natural Environment, 7(7): 218–227.
2. Amini, A. & M. Ghotbi Nejad, 2012. Range suitability model for sheep grazing using GIS Case study of Baft region. Plant and Ecosystem, 8 (31-1 (Special Issue)): 74-86. (In Persian)
3. Amiri, F. & H. Arzani, 2019. Suitability Model of Medical and Industrial Plants of Semirom Rangelands in Isfahan. Journal of Range and Watershed Management, 72(1): 15-28. (In Persian)
4. Assadi, M. (Ed.), 1988-2016. Flora of Iran. Vols. 1-85. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran. (in Persian)
5. Bahrami, B. & A. Ghorbani, 2016. Investigation and determining environmental factors affecting on distribution of rangeland habitats in Southeast of Sabalan. Journal of Natural Ecosystems of Iran, 7(1): 33-44. (In Persian)
6. Bahrami, B., R. Erfanzadeh, & J. Motamedi, 2013. Effect of slope and vegetation on carbon sequestration in a semi-dry rangeland of western Iran, case study: Khanghah Sorkh, Urmia. Water and Soil, 27(4): 703-711. (In Persian)
7. Bennie, J., M. O. Hill, R. Baxter & B. Huntley, 2006. Influence of slope and aspect on long-term vegetation change in British chalk grasslands. Journal of ecology, 94(2): 355–368.
8. Bhat, J.A., M. Kumar, A.K. Negi, N.P. Todaria, Z.A. Malik, N. P. Kumar & G. Shukla, 2020. Species diversity of woody vegetation along altitudinal gradient of the Western Himalayas. Global Ecology and Conservation, 24: e01302.
9. Curtis, J. T. & R. P. McIntosh, 1950. The Interrelations of Certain Analytic and Synthetic Phytosociological Characters. Ecology, 31: 434-455

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

10. Ebrahimi Kebria, K. 2002. Investigation of topographic factors effects and grazing on plant cover percentage and diversity in Sefid-Ab of Haraz basin rangeland. M.Sc. thesis of Mazandaran University, 90p. (In Persian)
11. El-Hassanin, A. S., T. M. Labib & E. I. Gaber, 1993. Effect of vegetation cover and land slope on runoff and soil losses from the watersheds of Burundi. Agriculture, Ecosystems & Environment, 43(3-4):301-308.
12. Farhang, H., M. Vahabi, A. Allafchian & M. Tarkesh Isfahani Effects of environmental conditions on phytochemical characteristics of Gundelia tournefortii L. in Chaharmahal Bakhtiari Province and south parts of Isfahan Province, Iran. Rangeland, 11(2): 273-258. (In Persian)
13. Gharaman, A. 1973-2010. Flora of Iran. Vols. 1-26. Research Institute of Forests and Rangelands Publications, Tehran. (in Persian)
14. Girmay, G., R. Singh, J. Nyssen, & T. Borrosen, 2009. Runoff and sediment-associated nutrient losses under different land uses in Tigray, Northern Ethiopia. Journal of Hydrology, 376:70–80.
15. Gracia, M., J.Retana & P. Roig, 2002. Mid-term successional patterns after fire of mixed pine-oak forests in NE Spain. Acta Oecologica, 23:405-411.
16. Heydari Ghahfarokhi, Z., P. Tahmasbi & A. Shahrokhi, 2019. Effects of ecological factors on distribution of Salvia hydrangea DC. ex Benth. in Tang-e-sayad, Shahrekord. Rangeland, 13(3): 476-489. (In Persian)
17. Jafari, M. & M. Rostampour, 2019. Soil and plant relationships. Volume one: ecology, statistics and analysis. University of Tehran Press. (In Persian)
18. Joloroo, H., E. Rouhi Moghaddam, & H. Memarian, 2016. Determining rangeland suitability model for sheep grazing using GIS (Case study: Baqeran Watershed). Natural Ecosystems of Iran, 6(4): 69-81. (In Persian)
19. Kacholi, D. S. 2014. Analysis of Structure and Diversity of the Kilengwe Forest in the Morogoro Region, Tanzania. International Journal of Biodiversity, 2014: 1-8.
20. Kapolka, N. M. & D. J. Dollhopf, 2001. Effect of Slope Gradient and Plant Growth on Soil Loss on Reconstructed Steep Slopes, International Journal of Surface Mining, Reclamation and Environment, 15(2):86-99.
21. Karimi, S., H. Pourbabaei, & Y. Khodakarami, 2017. The effect of fire on the relative importance (SIV) index and frequency distribution models of plant species in the Zagros forests. Natural Ecosystems of Iran, 8(3): 111-126. (In Persian)
22. Kiasi, Y., M Foroozeh, Z. Mirdeylami & H. Niknahaf, 2020. Environmental Factors and the Presence of Medicinal Species in Khosh Yeylagh Rangelands in Golestan Province. Rangeland, 14(3): 462-478. (In Persian)
23. Liu, B. Y., M. A. Nearing & L. M. Risse, 1994. Slope Gradient Effects on Soil Loss for Steep Slopes. Transactions of the ASAE, 37(6): 1835-1840.
24. Luna-Kamyshev, N. M., J. O. López-Martínez, B. Vargas-Larreta, G. A., Islebe, T. F. Villalobos-Guerrero, A. V., de la Rosa, O. F. Reyes-Mendoza & E.Treviño-Garza, 2020. Floristic Composition, Diversity, and Biomass of a Protected Tropical Evergreen Forest Belize. Tropical Conservation Science, 13: 1–13
25. Mesdaghi, M. 2005. Plant Ecology, Mashhad Jahad University Publication, Mashhad, 183p. (In Persian)
26. Mobayen, S. 1980-1996. Flora of Iran. Vols. 1-4. Tehran University Press, Tehran (in Persian).
27. Mokhtari Karchegani, P., S. Ayoubi, M. Mosaddeghi & M. Malekian, 2011. Effects of land use and slope gradient on soil organic carbon pools in particle-size fractions and some soil physico-chemical properties in hilly regions, Western Iran. Electronic Journal of Soil Management and Sustainable Production, 1(1): 23-41. (In Persian)
28. Mokhtari, P., S. Ayoubi & M. Mosaddeghi, 2013. Aggregate structure and soil organic carbon pools in aggregate size fractions as affected by slope gradient and land use change in hilly regions, Western Iran. Iranian Journal of Soil and Water Research, 44(2), 193-202. (In Persian)
29. Motamedi, J. & E. Sheidai Karkaj, 2018. Species diversity of ecological sites of mountain rangelands of Cher in Urmia with emphasis on numerical and parametric indices. Iranian Journal of Applied Ecology, 7 (2): 55-65. (In Persian)
30. Motamedi, J. & E. Sheidai Karkaj, 2014. Suitable species diversity abundance model in three grazing intensities in Dizaj Batchi Rangelands of West Azerbaijan. Journal of Range and Watershed Management, 67(1): 103-115. (In Persian)
31. Movaghari, M., H. Arzani, A. Tavili, H. Azarnivand, M. Saravi & M. Farahpoor, 2015. Suitability of medicinal plants in rangelands of Lasem Watershed (Amol-Mazandaran Province). Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research, 30(6): 898-914. (In Persian)
32. Nazari, A., E. Golezar & H. Mahdiuni, 2019. Antioxidant activity of the *Ferula gummosa* boiss. aerial parts: measurements based on different assay methods. Journal of Reports in Pharmaceutical Sciences, 8(1): 61-67. (In Persian)

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]

33. Protection and Exploitation Act Forests and rangeland, 1967. Approved by Iranian National Consultative Majlis. (In Persian)
34. R Core Team, 2020. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL https://www.R-project.org/. (01/01/2020).
35. Rostampour, M. & R. Sabzi, 2021. Floristic study, plant sociology and biodiversity of medicinal plant habitats in Rom rangelands of Qaen. Research project, University of Birjand. (In Persian)
36. Safaeian, R., 2005. Multi-purpose use of rangelands (Case study: Taleghan). M.Sc. thesis in Range Management, Faculty of Natural Resources, University of Tehran. (In Persian)
37. Sharififar, F., M. Moharam Khani, F. Moattar, P. Babakhanloo & M. Khodami, 2014. Ethnobotanical study of medicinal plants of Joopar Mountains of Kerman Province, Iran. Journal of Kerman University of Medical Sciences, 21(1): 37-51. (In Persian)
38. Taye, G., J. Poesen, B. Van Wesemael, M. Vanmaercke, J. Daniel Teka, Deckers, T. Goosse, W. Maetens, J. Nyssen, V. Hallet & H. Nigussie, 2013. Effects of land use, slope gradient, and soil and water conservation structures on runoff and soil loss in semi-arid northern Ethiopia. Physical Geography, 34(3):236-259.
39. Wilson, J. B. 1993. Would we recognise a broken-stick community if we found one? Oikos 67(1):181-183.
40. Wilson, J. B., A. D. Q. Agnew & S. H. Roxburgh, 2019. The nature of plant communities. Cambridge University Press, Cambridge.
41. Wubie, M. A. & M. Assen, 2020. Effects of land cover changes and slope gradient on soil quality in the Gumara watershed, Lake Tana basin of North–West Ethiopia. Modeling Earth Systems and Environment, 6: 85–97.
42. Yari, R., G. A. Heshmati & H. Rafiee, 2019. Potential of available species in Chhar-Bagh summer rangelands, For medicinal, industrial and edibility use, Golestan Province, Iran. Rangeland, 13(3): 350-367. (In Persian)
43. Zargari, A. 1989–1992. Medicinal Plants. University of Tehran Press. (In Persian)

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-10-05]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.6.0]