دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "حفاظت زیست‌بوم گیاهان"
دوره هفتم، شماره چهاردهم
http://pec.gonbad.ac.ir

بررسی برخی خصوصیات اکولوژیکی و کارکردی گیاه پونه‌سای کرک ستاره‌ای (*Nepeta asterotricha* Retch. f.) در استان یزد

سیدمصطفی گلدان‌ساز [۱]، زینب جعفریان جلودار [۲*]، روجا صفاییان [۳]، علی سنبلی [۴]

[۱] دانشجوی دکتری مرتع‌داری، دانشکده‌ی منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری
[۲] دانشیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده‌ی منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری
[۳] استادیار گروه منابع طبیعی، دانشکده‌ی منابع طبیعی و محیط‌زیست، دانشگاه شیراز، شیراز
[۴] دانشیار گروه بیولوژی، پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۶/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۸/۰۶

چکیده

پونه‌سای کرک ستاره‌ای (*Nepeta asterotricha*) یکی از ۳۴ گونه انحصاری ایران از جنس پونه‌سای می‌باشد. در تحقیق حاضر ویژگی‌های مختلفی ازجمله عوامل توپوگرافی، اقلیمی، فنولوژی، ویژگی‌های کمی پوشش و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک در ۸ رویشگاه مختلف این گیاه در استان یزد موردبررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که این گیاه خاک‌هایی با بافت شنی- لومی را برای پراکنش ترجیح می‌دهد. عناصر غذایی موردبررسی شامل ازت، فسفر و پتاسیم در رویشگاه‌های مختلف در سطح یک درصد دارای اختلاف معنی‌دار بودند. اسیدیته و شوری در رویشگاه‌های مختلف به ترتیب بین ۸-۷/۵ و ds/m ۱/۴۷-۰/۶۳۳ متغیر بود. بررسی‌ها نشان داد این گیاه را در ارتفاعات بالای ۲۴۰۰ متر می‌توان مشاهده نمود. پونه‌سای کرک ستاره‌ای در مناطق مختلف با ارتفاع ۴۱/۸۷-۲۸/۴ سانتی‌متر رویش داشت و رویشگاه‌های مختلف در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌دار نشان دادند. باید گفت بر اساس مطالعات آماری، تراکم و فراوانی در رویشگاه-های مختلف، اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند. به‌طورکلی و با توجه به رویشگاه‌های مرتبط شروع رشد رویشی آن از اواسط اسفندماه آغاز و در اردیبهشت‌ماه وارد مرحله گلدهی می‌شود. با توجه به ویژگی‌های کارکردی و عملکردی گونه می-توان نتیجه گرفت که رویشگاه‌های ده بالا و تقی‌آباد بهترین شرایط محیطی را برای گونه مذکور فراهم کرده‌اند.

واژه‌های کلیدی: **پونه‌سای کرک ستاره‌ای، تغییرات پوشش گیاهی، فنولوژی، ویژگی‌های خاک**

*نویسنده مسئول: jafarian79@yahoo.com

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-07]

مقدمه

آگاهی از کارکرد گیاهان در شرایط مختلف در حفظ، تکثیر و ترویج برای سایر مناطق کمک‌های فراوانی را برای متصدیان اصلاح مراتع به همراه دارد. از سوی دیگر شناسایی نیازهای اکولوژیکی گیاهان در رویشگاه گونه‌ها و تعیین عوامل مؤثر بر رویش و پراکنش آن‌ها ازجمله بررسی‌های ضروری در بهره‌برداری و مدیریت مراتع است. خانواده نعناعیان شامل ۲۵۸ جنس و ۶۹۷۰ گونه بوده و پراکنش و تنوع زیادی را در فلور ایران از آن خود نموده است (Rechinger et al., 1982; Hedge, 1992; Jamzad et al., 2003). باید گفت اکثر گیاهان این خانواده در صنایع عطر، قنادی‌ها و صنعت دارویی استفاده می‌شوند. همچنین در طب سنتی به‌عنوان داروهای گیاهی و در صنعت غذا به‌عنوان مواد افزودنی و افزایش طعم به دلیل بوی خوب جایگاه ویژه‌ای را دارا هستند (Tucker, 2007). جنس *Nepeta* بیش از ۲۸۰ گونه دارد که از حیث مورفولوژی، حضور در عرصه‌های طبیعی و خواهش‌های اکولوژیک تنوع گسترده‌ای دارد (Rechinger et al., 1982). این جنس در ایران ۷۵ گونه داشته که ۳۴ گونه آن ازجمله *N. asterotricha* انحصاری ایران هستند (مظفریان، ۱۳۷۹؛ مظفریان، ۱۳۹۴؛ Jamzad et al., 2003). عبدالغنی و همکاران (Abdel-Ghani et al., 2011) معتقدند که در سال‌های اخیر علاقه برای بررسی‌های اکولوژیکی گیاهان سیر صعودی را داشته است. یکی از مباحث مهم در علم اکولوژی، فنولوژی (پدیده‌شناسی) است. منظور از فنولوژی، مطالعه تغییرات مراحل مهم چرخه زندگی گیاهان از قبیل: تاریخ جوانه‌زنی بذور در گیاهان یک‌ساله، شروع رشد در گیاهان چندساله، زمان ظهور برگ‌ها و ساقه، زمان گل‌دهی، میوه‌دهی (بذردهی)، رسیدن بذرها، ریزش بذرها و سرانجام پایان فصل رویشی و دوره خواب زمستانه است. نکته مهم اینجاست که فنولوژی جهت تنظیم برنامه‌های بهره‌برداری، استفاده از گیاهان دارویی، جلوگیری از برداشت بی‌موقع، از بین بردن گیاهان هرز و مهاجم، پرورش زنبورعسل، جمع‌آوری بذرها و مبارزه با آفات گیاهی بسیار لازم و ضروری است (حسینی و ابرسنجی، ۱۳۸۴). از دیگر موارد مهم در رشد گیاهان اطلاع از فاکتورهای خاکی، توپوگرافی، اقلیم و نیازهای پراکنشی آن‌ها بوده که به بهبود، حفظ و مدیریت اکوسیستم‌های طبیعی کمک کرده است (Nautiyal et al., 2009). در ارتباط با این مباحث، مطالعاتی روی جنس *Nepeta* صورت گرفته که می‌توان به نتایج بررسی ویژگی‌های رویشگاهی *N. oxyodonta* در زاگرس مرکزی اشاره کرد. این گیاه در ارتفاعات ۲۸۰۰-۲۱۵۰ متر از سطح دریا با شیب ۱۰ الی ۷۵ درصد گسترش داشته و شوری خاک بین ۰/۸۵ – ۰/۳۷ میکروموس بر سانتی‌متر متغیر بوده است (Mirinejad et al., 2014). بررسی‌های اکولوژیک *N. nuda* حاکی از گسترش گیاه در مناطق با رطوبت بالا را داشت (Pardure, 2004). نجفی و همکاران (Nadjafi et al., 2009) در بررسی *N.*

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-07]

Binaludensis دریافتند این‌گونه درشیب‌های ۵۰ درصد رو به شمال و ارتفاع بین ۲۷۰۰-۲۳۰۰ متر از سطح دریا رویش دارد. ارتفاع این گیاه بین ۴۶ تا ۵۲ سانتی‌متر و قطر تاج آن بین ۳۹ تا ۴۲ سانتی‌متر و تراکم آن ۴ گیاه در یک مترمربع اندازه‌گیری گردید. تحقیقات آن‌ها نشان داد که رویشگاه این‌گونه دارای بارندگی بین ۳۷۰-۳۵۰ و متوسط حرارت سالانه ۶-۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. علاوه بر *Nepeta* سایر جنس‌ها نیز موردبررسی‌های اکولوژیکی، مرفولوژیکی، فنولوژی قرارگرفته‌اند. ازجمله می‌توان به تحقیقات بر مرزه ریشنگری *Satureja rechingeri* Jamzad اشاره نمود که نتایج آن بیان‌کننده تغییرات گیاه در اکوسیستم‌های مختلف ازلحاظ نیازهای اکولوژیک و مرفولوژی بود (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵). آژیر و شاهمرادی (آژیر و شاهمرادی، ۱۳۸۶) با بررسی گونه *Ferula ovina* در استان تهران دریافتند، این گیاه بر روی لایه‌های آهکی، با هدایت الکتریکی کمتر از یک میلی موس بر سانتی‌متر، اسیدیته بین ۷ تا ۷/۷ و بافت شنی پراکنش مناسبی دارد. با بررسی *Eurotia ceratoides* مشخص شد، این‌گونه در مناطقی با اسیدیته ۸-۷/۸ و هدایت الکتریکی ۰/۲-۰/۱۲ دسی زیمنس بر متر و در ارتفاع ۲۵۰۰-۱۵۰۰ متر از سطح دریا پراکنش دارد. متوسط بارندگی و دمای سالانه در رویشگاه آن به‌ترتیب ۹۸/۳ میلی‌متر و ۱۴/۴ درجه سانتی‌گراد بود. درنهایت آن‌ها شروع رشد رویشی را اواسط اسفندماه و رشد گلدهی را اواخر اردیبهشت‌ماه بیان کردند. از دیگر جنس‌های موردبررسی نیز می‌توان *Iris taochia*، *Lagochilus macracanthus*، *Alkanna hussknechtii*، *Erysimum amasianum*، *Acanthlimon olivieri* (Jaub & Spach)، *Verbascum cheirantifolium* Boiss.، *Carex stenophylla* Wahl، *Thymbra spicata* L.، *Verbascum songaricum* Schrenk اشاره نمود که با توجه به اهداف مختلف، صفات و ویژگی‌هایی از قبیل بوم‌شناختی، بررسی خصوصیات رویشگاهی، فنولوژی و خصوصیات مرفولوژیکی موردبررسی قرارگرفته‌اند (فتاحی و همکاران، ۱۳۹۲؛ کریمیان و همکاران، ۱۳۹۲؛ کریمیان و همکاران، ۱۳۹۵؛ رحیم فروزه و حشمتی، ۱۳۹۵؛ نادری و همکاران، ۱۳۹۵ ;Kandemir, 2006 ;Cansaran, 2007; Kandemir and Cansaran, 2010). شاید گیاهانی دومنظوره در اصلاح مراتع استفاده گردد که علاوه بر ترمیم مراتع از جنبه‌های دارویی گیاهان نیز استفاده نمود. هم‌چنین علاوه بر داشتن اطلاعات کامل در این مباحث مهم اکولوژی، حفاظت ازاین‌گونه ارزشمند دارویی مرتعی، شرایط زادآوری و بقاء گونه به‌صورت طبیعی حفظ شود. هدف از انجام این تحقیق بررسی رویشگاه‌های *N. asterotricha* ازلحاظ نیازهای اکولوژیک، ویژگی‌های کارکردی و عملکردی گیاه بوده، چراکه با توجه به معطر بودن، انحصاری بودن و نبود اطلاعات کامل از آن دستیابی به این موارد لازم و ضروری به نظر می‌آید.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-07]

مواد و روش‌ها

منطقه موردمطالعه

بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای و فلور، رویشگاه‌های پونه‌سای کرک ستاره‌ای در استان یزد به‌عنوان تنها رویشگاه گیاه (جمزاد، ۱۳۹۱) مشخص گردید. ازآنجاکه استان یزد در منطقه مرکزی ایران قرار داشته و تنها کوه اصلی آن شیرکوه می‌باشد، لذا دامنه‌های مختلف آن در چند روستا و به کمک بازدیدهای صحرایی، پرسش از صاحب‌نظران، کارشناسان و دامداران و گزارش‌های موجود، هشت رویشگاه برای گیاه تعیین شد. طول و عرض جغرافیایی مناطق موردمطالعه، توپوگرافی شامل ارتفاع، شیب و جهت و همچنین مشخصات اقلیمی هر رویشگاه به تفکیک در جدول شماره یک قابل‌مشاهده می‌باشد.

جدول ۱- موقعیت جغرافیایی و ویژگی‌های توپوگرافی و اقلیمی رویشگاه‌های موردبررسی

پارامتر / رویشگاه	مشخصات جغرافیایی	توپوگرافی			اقلیم	
		ارتفاع (متر)	شیب (درصد)	جهت شیب	متوسط دما (سانتی‌گراد)	متوسط بارندگی
تقی‌آباد	۳۱ ° ۳۴' ۲۴" N ۵۴ ° ۰۷' ۱۴" E	۲۷۳۶	۱۶/۱۴	شمالی	۱۲/۲	۳۰۸/۷
دره شیر	۳۱ ° ۳۸' ۰۵" N ۵۴ ° ۰۱' ۴۴" E	۲۴۶۳	۹/۵۱	شمالی	۱۶/۴	۱۵۸/۶
ده بالا	۳۱ ° ۳۴' ۵۳" N ۵۴ ° ۰۵' ۲۲" E	۲۷۹۱	۱۵/۷	شمال شرقی	۱۲/۲	۳۰۸/۷
خامس آباد	۳۱ ° ۳۶' ۲۲" N ۵۳ ° ۵۴' ۲۱" E	۲۵۹۱	۷/۴۳	شمالی	۱۹/۶	۱۸۷/۶
زردین	۳۱ ° ۳۰' ۰۴" N ۵۴ ° ۱۴' ۱۷" E	۲۶۱۰	۲۷/۰۴	غربی	۱۷/۱	۱۷۵/۹
سانیچ	۳۱ ° ۳۵' ۲۹" N ۵۴ ° ۰۰' ۲۹" E	۲۴۹۲	۵/۳	شمالی	۱۵/۳	۲۲۹/۱
طزرجان	۳۱ ° ۳۴' ۲۸" N ۵۴ ° ۰۹' ۳۰" E	۲۵۳۲	۵۵/۸۸	جنوب شرقی	۱۴/۸	۲۱۹/۵
منشاد	۳۱ ° ۳۰' ۵۰" N ۵۴ ° ۱۲' ۳۰" E	۲۳۹۹	۱۲/۸۷	شمال شرقی	۱۵/۶	۲۱۱/۸

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-07]

نمونه‌برداری و اندازه‌گیری ویژگی‌های خاک: نمونه‌های خاکی از عمق ۵۰-۰ سانتی‌متری سطح خاک که این عمق محدوده پراکنش ریشه گیاه بود، با سه تکرار در هر منطقه به‌صورت مجزا برداشت شد. به‌عبارتی‌دیگر درمجموع ۲۴ نمونه خاکی از رویشگاه‌های هشت‌گانه جمع‌آوری شد. با استفاده از صافی دو میلی‌متری نمونه‌ها الک شده تا برای انجام آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی خاک آماده گردد. این آزمایش‌های شامل نیتروژن (بر اساس روش کجلدال)، فسفر (اولسن)، پتاسیم (شعله سنجی)، اسیدیته خاک (pH متر)، شوری خاک (EC سنج) و بافت خاک (هیدرومتری) بود (جعفری حقیقی، ۱۳۸۲).

بررسی ویژگی‌های پوششی: برای اطمینان از گیاه جمع‌آوری‌شده، مقایساتی با نمونه‌های هرباریومی موجود در پژوهشکده گیاهان دارویی شهید بهشتی تهران انجام و صحت درستی نمونه‌ها به دست آمد. در این تحقیق علاوه بر ویژگی‌های رویشگاهی، فنولوژی، اندازه تاج پوشش، تراکم، فراوانی، متوسط بیومس در هر پایه گیاهی و متوسط بیومس در هکتار موردتحقیق قرار گرفت. برای انجام مطالعات فنولوژیکی، از ابتدای فصل رویش به‌طور متوسط هر ۱۵-۱۰ روز، به سایت‌های مطالعاتی مراجعه و مراحل مختلف حیاتی گیاه موردمطالعه که شامل شروع رشد رویشی، ظهور سنبله‌های گل، گلدهی کامل، شیری شدن بذرها، رسیدن بذرها، ریزش بذرها، ریزش برگ‌ها و آمادگی برای خواب زمستانی گیاه است، ثبت شد. برای مطالعه تغییرات پوشش گیاهی ۳ ترانسکت ۵۰ متری بافاصله ۲۵ متر از یکدیگر انتخاب و پژوهش‌ها ادامه یافت. در هر ترانسکت ۱۰ نقطه بافاصله ۵ متر از همدیگر و توسط پلات یک مترمربعی (درمجموع ۳۰ پلات یک مترمربعی) یادداشت‌برداری‌ها صورت پذیرفت. باید گفت جهت مطالعات ویژگی‌های پوشش گیاهی از گیاهان مربوط به هر پلات استفاده و اطلاعات آن ثبت گردید. آخرین مرحله از پژوهش‌های گیاهی مربوط به تاج پوشش گیاه بود که علاوه بر تاج پوشش، ارتفاع گیاه در هشت منطقه مورد ارزیابی قرار گرفت.

تجزیه‌وتحلیل آماری

مطالعات بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۸ رویشگاه و ۳ تکرار در هر رویشگاه صورت گرفت. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS (version 20) تجزیه‌وتحلیل شد. با مشاهده اختلافات معنی‌دار، با استفاده از آزمون LSD، در سطح احتمال ۵٪ مقایسه میانگین انجام گرفت.

نتایج

خاک: بررسی‌های خاکی نشان داد، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی در مناطق مختلف در سطح یک درصد اختلاف معنی‌دار دارند (جدول شماره ۲). با توجه به وجود اختلاف معنی‌دار، مقایسه میانگین

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-07]

بین فاکتورهای مختلف خاک صورت پذیرفت. همان‌گونه که در جدول شماره ۳ نشان داده‌شده است، بیشترین نیتروژن خاک در منطقه سانیچ (۰/۰۶۹٪)، ده‌بالا (۰/۰۶۸٪) و تقی‌آباد (۰/۰۶۶٪) مشاهده گردید، درحالی‌که ده‌بالا و تقی‌آباد با دره‌شیر اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند. در ادامه کمترین مقدار نیتروژن در خامس‌آباد (۰/۰۴۳٪) و طزرجان (۰/۰۳۴٪) به دست آمد. این گیاه در محیط‌هایی با شوری ۱/۴۷-۰/۶۳۳ دسی زیمنس بر متر و اسیدیته ۸-۷/۵ توان رویش دارد که ده‌بالا و تقی‌آباد (۷/۵) کمترین اسیدیته را داشته و در سطح یک درصد با سایر رویشگاه‌ها اختلاف نشان دادند. بیشترین شوری در منطقه دره‌شیر و زردین (۱/۴۷ ds/m) و منشاد (۱/۴ ds/m) مشاهده گردید، شاید در این مناطق کاهش نسبی بارندگی موجب ماندگاری بیشتر شوری در سطوح بالایی خاک گشته است. میزان فسفر در مناطق موردمطالعه کم بود، درحالی‌که حاوی مقدار بالایی از پتاسیم بودند که بیشترین مقدار پتاسیم مربوط به ده‌بالا (۱۶۲ mg/kg) و تقی‌آباد (۱۵۹ mg/kg) و کمترین مقدار در طزرجان (۵۸/۳۳) به دست آمد. همچنین بافت خاک در بیشتر رویشگاه‌ها شنی-لومی بود.

جدول ۲- تجزیه واریانس خصوصیات فیزیکوشیمیایی رویشگاه‌های موردبررسی

صفات / منابع تغییر	درجه آزادی	سیلت	رس	شن	پتاسیم
تیمار	۷	۱۵۲۸/۲۸۵^{xx}	۶۵/۱۴۳^{xx}	۲۰۷۶/۰۰^{xx}	۳۹۰۹/۵۱۷۹^{xx}
خطای آزمایشی	۱۶	۷/۶۲۵	۴/۶۲۵	۶/۱۲۵	۴۷/۶۲۵
ضریب تغییرات		۱۰/۶۲۰۵	۱۴/۳۳۷۲	۴/۱۹۴۷	۵/۷۵۶۹

ns عدم معنی‌داری × معنی‌داری در سطح ۵ درصد ×× معنی‌داری در سطح ۱ درصد

ادامه جدول (۲)

صفات / منابع تغییر	درجه آزادی	فسفر	ازت	شوری	اسیدیته
تیمار	۷	۲/۷۰۶۱^{xx}	۰/۰۰۰۵ ^{xx}	۰/۴۴۸۶^{xx}	۰/۱۲۳۷^{xx}
خطای آزمایشی	۱۶	۰/۳۷۴۲	۰/۰۰۰۰۴	۰/۰۲۰۸	۰/۰۱۰۸
ضریب تغییرات		۱۲/۰۰۳۸	۱۱/۴۲۲	۱۳/۹۶۸۱	۱/۳۳۸

ns عدم معنی‌داری × معنی‌داری در سطح ۵ درصد ×× معنی‌داری در سطح ۱ درصد

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-07]

جدول ۳- مقایسه میانگین ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک در رویشگاه‌های موردبررسی

پارامتر / رویشگاه	اسیدیته	شوری (دسی زیمنس/متر)	ازت (٪)	فسفر (میلی-گرم/کیلوگرم)	پتاسیم (میلی‌گرم/کیلوگرم)
تقی آباد	۷/۵ ± ۰/۰۶ c	۰/۸ ± ۰/۱ c	۰/۰۶۶ ± ۰/۰۰۸ abc	۵/۱ ± ۰/۴۴ abc	۱۵۹ ± ۹/۱۶ a
دره شیر	۷/۸ ± ۰/۱ b	۱/۴۷ ± ۰/۱۱ a	۰/۰۶ ± ۰/۰۰۸ bcd	۴/۴۳ ± ۰/۴۲ cd	۸۰/۶۷ ± ۳/۵۱ d
ده بالا	۷/۵ ± ۰/۱ c	۰/۶۳۳ ± ۰/۰۶ c	۰/۰۶۸ ± ۰/۰۰۶ ab	۶/۱ ± ۱/۱۱ ab	۱۶۲ ± ۹/۰۰ a
خامس آباد	۸/۰ ± ۰/۰ a	۰/۶۷ ± ۰/۱۱ c	۰/۰۴۳ ± ۰/۰۰۴ ef	۳/۹ ± ۰/۳۶ d	۱۲۶/۳۳ ± ۷/۵۱ c
زردین	۷/۸ ± ۰/۲ b	۱/۴۷ ± ۰/۲۳ a	۰/۰۵۲ ± ۰/۰۰۶ de	۶/۱ ± ۰/۶۲ ab	۱۱۷/۶۷ ± ۳/۵۱ c
سانیچ	۷/۹ ± ۰/۱ ab	۱/۲ ± ۰/۱۷ b	۰/۰۶۹ ± ۰/۰۰۶ a	۵/۰۷ ± ۰/۳۵ bc	± ۸/۰۲ b ۱۴۰/۳۳
طزرجان	۸/۰ ± ۰/۰ a	۰/۶۳۳ ± ۰/۰۶ c	۰/۰۳۴ ± ۰/۰۰۸ f	۳/۹۳ ± ۰/۴۵ d	۵۸/۳۳ ± ۶/۰۳ e
منشاد	۷/۸ ± ۰/۱۲ b	۱/۴ ± ۰/۲ ab	۰/۰۵۶ ± ۰/۰۰۳ cd	۶/۱۳ ± ۰/۷۴ a	۱۱۴/۶۷ ± ۵/۸۶ c

ادامه جدول (۳)

پارامتر / رویشگاه	شن (درصد)	سیلت (درصد)	رس (درصد)	بافت
تقی آباد	۲۰ ± ۱ e	۶۲ ± ۲/۶۵ a	۱۸ ± ۲/۶۵ b	Silt Loam
دره شیر	۷۳ ± ۱/۷۳ bc	۱۱ ± ۳/۶۱ c	۱۶ ± ۲ bc	Sandy Loam
ده بالا	۱۵ ± ۱ f	۶۲ ± ۲ a	۲۳ ± ۱ a	Silt Loam
زردین	۶۲ ± ۲ d	۲۳ ± ۲/۶۵ b	۱۵ ± ۱ bcd	Sandy Loam
سانیچ	۷۰ ± ۴ c	۱۴ ± ۱ c	۱۶ ± ۳ bc	Sandy Loam
طزرجان	۸۳ ± ۲ a	۱۰ ± ۲/۶۵ c	۷ ± ۱ e	Loamy Sand
منشاد	۷۳ ± ۲/۶۵ bc	۱۴ ± ۳ c	۱۳ ± ۱ cd	Sandy Loam

حروف متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد بر اساس آزمون LSD

فنولوژی: طبق آماربرداری‌ها، این گیاه در رویشگاه‌های مختلف مراحل فنولوژیکی متفاوتی را نشان داد، اما به‌طورکلی می‌توان گفت از اواخر اسفندماه شروع و تا اواسط مهرماه پایان مراحل فنولوژیکی ازجمله ریزش بذر گیاه ادامه می‌یابد. جدول شماره ۴ به تفکیک مراحل رویشی مختلف را نشان می-دهد.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-07]

جدول ۴- مراحل فنولوژیکی *N. asterotricha* Rech. F

فنولوژی		رشد رویشی								اوج گلدهی								شیری شدن بذرها							
رویشگاه / زمان		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
اسفند	۱۰-۱																								
	۲۰-۱۱		×																						
	۲۹-۲۱		×		×		×																		
فروردین	۱۰-۱	×	×	×	×	×	×	×	×																
	۲۰-۱۱	×	×	×	×	×	×	×	×																
	۳۱-۲۱	×	×	×	×	×	×	×	×																
اردیبهشت	۱۰-۱					×		×																	
	۲۰-۱۱						×				×		×												
	۳۱-۲۱						×		×		×	×	×												
خرداد	۱۰-۱						×	×	×		×	×	×	×	×							×			×
	۲۰-۱۱						×	×			×	×	×					×			×	×	×		×
	۳۱-۲۱							×			×		×					×			×		×		×
تیر	۱۰-۱							×			×		×					×			×		×	×	×
	۲۰-۱۱										×		×					×		×				×	
	۳۱-۲۱										×		×							×					

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-07]

ادامه جدول (۴)

فنولوژی		ریزش بذرها								ریزش برگ‌ها								شروع و خواب زمستانی							
رویشگاه / زمان		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
	۱۰-۱																								
تیر	۲۰-۱۱																								
	۳۱-۲۱																								
	۱۰-۱					×			×																
مرداد	۲۰-۱۱		×		×	×	×		×																
	۳۱-۲۱		×		×	×	×		×																
	۱۰-۱	×	×	×	×		×	×																	
شهریور	۲۰-۱۱	×					×	×		×			×	×											
	۳۱-۲۱	×			×			×		×	×	×	×	×	×	×	×								
	۱۰-۱									×		×	×		×	×	×				×			×	
مهر	۲۰-۱۱									×			×			×	×			×	×	×		×	×
	۳۰-۲۱									×			×			×	×			×	×	×		×	×
آبان		×								×									×	×	×	×	×	×	×
-		×								×									×	×	×	×	×	×	×
بهمن		×								×									×	×	×	×	×	×	×

رویشگاه ۱: تقی‌آباد، رویشگاه ۲: دره شیر، رویشگاه ۳: ده بالا، رویشگاه ۴: خامس آباد، رویشگاه ۵: زردین، رویشگاه ۶: سانیچ، رویشگاه ۷: طزرجان، رویشگاه ۸: منشاد

تغییرات پوشش: ازآنجاکه تاج پوشش گیاه در حفاظت خاک نقش به سزایی ایفا می‌کند، لذا هرچه تاج پوشش گیاه بیشتر باشد، شرایط حفاظت از خاک زیرین بالاتر خواهد بود. باید گفت برای آماربرداری‌های پوششی، گیاهانی که دارای شاخه‌های چوبی شده بودند، مورد ارزیابی و اندازه‌گیری قرار گرفتند، چراکه از استقرار آن‌ها اطمینان حاصل‌شده بود. علاوه بر این تاج پوشش بیشتر زیست‌توده بیشتر را نیز به همراه خواهد داشت. همان‌گونه که در جدول تجزیه واریانس (جدول ۵) می‌توان مشاهده نمود، تاج پوشش گیاه در مناطق مختلف با یکدیگر در سطح یک درصد، اختلاف معنی‌دار داشتند، این در حالی است که فراوانی و تراکم در مناطق موردمطالعه تفاوت معنی‌دار از خود نشان ندادند. با توجه به جدول مقایسه میانگین‌های صورت گرفته بیشترین و کمترین تاج پوشش به ترتیب در منطقه ده‌بالا و دره‌شیر مشاهده گردید. گیاهان منطقه ده‌بالا با متوسط ۴۲/۶۳ بیشترین ارتفاع بوته را شامل شدند. در همین راستا دره‌شیر کمترین ارتفاع گیاهی (۲۸/۴ سانتی‌متر) را شامل شد. این

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-07]

تفاوت‌ها می‌تواند، ناشی از رطوبت قابل‌استفاده گیاه در مناطق مختلف باشد و همان‌گونه که در توصیف مناطق مختلف موردمطالعه ذکر شد، ده‌بالا و تقی‌آباد بیشترین بارندگی و دره‌شیر کمترین میزان بارش را در بین مناطق دارا بودند.

جدول ۵- تجزیه واریانس ویژگی‌های پوشش در رویشگاه‌های موردبررسی

صفات / تغییر	درجه آزادی	کوچک‌ترین تاج پوشش	بزرگ‌ترین تاج پوشش	ارتفاع	فراوانی	تراکم
تیمار	۷	۸۰/۸۲۲**	۸۵/۶۸۴**	۶۳/۰۱۱**	۱۴۰/۴۷۷ $^{n.s}$	۰/۰۵۹ $^{n.s}$
خطای آزمایشی	۱۶	۸/۴۱۵	۵/۹۶۶	۱۱/۷۴۴	۱۰۰/۰۰	۰/۰۳۰
ضریب تغییرات		۱۰/۱۶۶۳	۶/۸۰۲۱	۹/۲۲۶۶	۴۱/۳۷۹۳	۴۰/۳۵۸۵

ns عدم معنی‌داری × معنی‌داری در سطح ۵ درصد ×× معنی‌داری در سطح ۱ درصد

جدول ۶- مقایسه میانگین ویژگی‌های پوشش در ۸ رویشگاه

تغییرات / رویشگاه	تراکم	فراوانی (درصد)	متوسط بزرگ‌ترین طول گیاه (Cm)	متوسط بزرگ‌ترین عرض گیاه (Cm)	متوسط ارتفاع گیاه (Cm)
تقی‌آباد	۰/۵۷	۳۳/۳۳	۴۰/۶ ± ۵/۳۷ a	۳۱/۰۷ ± ۷/۶۵ ab	۴۱/۸۷ ± ۸/۹۹ ab
دره شیر	۰/۳	۱۶/۶۷	۲۴/۹ ± ۷/۱۱ d	۱۷/۷ ± ۶/۳۴ d	۲۸/۴ ± ۱۰/۷۸ d
ده بالا	۰/۷	۳۶/۶۷	۴۰/۷۰ ± ۸/۰۹ a	۳۳/۷۶ ± ۷/۰۹ a	۴۲/۶۳ ± ۹/۴۸ a
خامس آباد	۰/۳۷	۲۳/۳۳	۳۶/۰۷ ± ۷/۳۳ b	۲۷/۹۳ ± ۵/۶۵ bc	۳۶/۲۷ ± ۸/۹۹ bc
زردین	۰/۳۷	۲۳/۳۳	۳۱/۷۷ ± ۶/۸۴ c	۲۴/۸۷ ± ۴/۸۹ c	۳۳/۷ ± ۶/۹۸ cd
سانیچ	۰/۳۷	۲۰	۳۸/۸۳ ± ۶/۶۱ ab	۳۱/۱ ± ۷/۷۱ ab	۳۹/۳۳ ± ۷/۱۱ abc
طزرجان	۰/۵	۲۳/۳۳	۳۸/۷۳ ± ۷/۲۷ ab	۳۲/۶ ± ۵/۷۷ ab	۳۷/۹۷ ± ۹/۲۳ abc
منشاد	۰/۳۳	۱۶/۶۷	۳۵/۶۷ ± ۶/۴۹ c	۲۹/۲۳ ± ۶/۹۲ abc	۳۶/۹۷ ± ۸/۸۷ abc

حروف متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد

بحث و نتیجه‌گیری

اسیدیته خاک در مناطق موردمطالعه بین ۸-۷/۵ متغیر و از حیث شوری ۱/۴۷-۰/۶۳۳ دسی زیمنس بر متر بود. هرچند فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی خاک در مناطق مختلف باهم اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد را نشان دادند؛ ولی هر منطقه با توجه به موقعیت رویشگاهی خود محل مناسبی برای رشد گونه موردمطالعه بود چراکه تراکم و فراوانی در نقاط مختلف ازلحاظ آماری تفاوتی را به همراه نداشتند. در مناطق هشت‌گانه موردمطالعه، ازلحاظ موقعیت توپوگرافی این گیاه ارتفاعات

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-07]

بالای ۲۴۰۰ متر را ترجیح می‌دهد، احتمال بر آن است که در این نقاط علاوه بر پایین‌تر بودن دما میزان بارش‌ها به نسبت بیشتر و درنتیجه میزان رطوبت خاک بیشتر از دیگر مناطق است. همچنین جهت شیب انتخابی گیاه بیشتر شمالی بوده و پراکندگی مناسبی را از خود به‌جای گذاشته است. همچنین شیب‌های کمتر از ۳۰ درجه را برای پراکنش انتخاب کرده به‌جز طزرجان که در شیب ۵۵ درصد رویش یافته است. متوسط بارندگی و دما در رویشگاه‌های مختلف بین ۳۰۸/۷ – ۱۵۸/۶ میلی-متر و ۱۹/۶-۱۲/۲ درجه سانتی‌گراد متغیر بود. در مطالعات میدانی شامل تراکم و فراوانی که بر پوشش گیاهی صورت پذیرفت، مشخص گردید این گیاه تیپ غالب مناطق را شامل نمی‌شود اما ازلحاظ میزان پراکنش در مناطق مختلف نسبتاً مناسب بوده و با شرایط محیط‌زیست خودسازگاری بالایی دارد. ازلحاظ زیتوده، گیاه در رویشگاه ده‌بالا بیشترین میزان را داشت درحالی‌که طزرجان، منشاد و دره شیر کمترین میزان زیتوده را در مناطق نشان دادند. شاید ارتفاع از سطح دریا و میزان رطوبت در دسترس خاک در میزان بیومس گیاه اثر مستقیم داشته چراکه با افزایش ارتفاع به میزان بیومس گیاه نیز افزوده گردیده است. همچنین تقی‌آباد ازلحاظ عناصر غذایی جزء مناطق مطلوب موردمطالعه بوده و باید متذکر شد عناصر غذایی خاک نقش بسیار مهمی نه‌تنها در تولیدات اولیه بلکه در تولیدات ثانویه نیز دارند. تراکم در ده بالا و تقی‌آباد بالاترین میزان را نشان داد، پایین بودن متوسط دما و بالاتر بودن میزان بارندگی باعث افزایش تراکم گیاه و از جهتی میزان تاج پوشش گیاه و ارتفاع گیاه در این دو رویشگاه شده است. نکته مهم اینجاست علاوه بر این شرایط مواد غذایی در این مناطق به نسبت سایر مناطق بالاتر بوده و همچنین بافت خاک از نوع لومی شنی می‌باشد. اهمیت تاج پوشش ازآن‌جهت است که با افزایش تاج پوشش پایه گیاه میزان حفاظت از خاک زیرین آن بیشتر می‌شود که باید مطابق یا شرایط هر منطقه گیاهانی که شرایط رویشی بهتری را در مناطق دارند، توصیه و ترویج نمود. باید گفت با توجه به شرایط بارشی کمترین تاج پوشش گیاه در منطقه دره شیر مشاهده شد. به‌طورکلی می‌توان نتیجه‌گیری نمود شرایط رویشی پونه‌سای کرک ستاره‌ای در مناطق ده بالا و تقی‌آباد به‌صورت معنی-داری چه ازلحاظ خاکی و چه ازلحاظ کارکرد و عملکرد اکوسیستمی رویکرد بهتری را از خود نشان داده در حالیکه در منطقه دره‌شیر این خصوصیات اکولوژیکی کارکرد پایین‌تری را به همراه داشته‌اند. این تغییرات و وابستگی‌های گیاهان در هر جنس و گونه متفاوت می‌باشد.

بررسی‌هایی که توسط سایر محققین روی *N. nuda*، *N. binaludensis* و *N. oxyodonta* در ارتباط با نیازهای رویشگاهی از قبیل اقلیم، خاک و توپوگرافی صورت پذیرفت، نیازهای پونه‌سای را تائید کرده و با نتایج پژوهش فعلی مطابقت دارد (Pardure, 2004; Nadjafi et al., 2009; Mirinejad et al., 2014). در تحقیقات بر گیاه *Iris taochia* مشخص شد، این گیاه در مناطقی با بافت لومی شنی، اسیدیته نرمال و غیرشور رویش دارد (Kandemir, 2006). می‌توان این‌گونه بیان

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-07]

نمود که نیاز خاکی گیاه *I. taochia* با پونه‌سای شباهت‌هایی دارد. در پژوهشی که توسط کاندمیر و کانساران (Kandemir and Cansaran, 2010) در بررسی گونـه در حـال انقـراض *Alkanna haussknechtii* صورت پذیرفت، نتایج نشان داد، این‌گونه در خاک‌های لومی خنثی یا کمی قلیایی با شـوری کم و آهک و ظرفیت نگهداری آب بالا رویش دارد. تحقیقات بر *Eurotia ceratoides* نیز بیانگر ارتباط مستقیم بین ارتفاع از سطح دریا با تراکم و بیومس گیاه است (گلدان‌ساز و همکاران، ۱۳۸۸). هرچند نتایج حاصله از برگ آردی با گیاه پونه‌سای موردمطالعه همخوانی داشت؛ اما ازلحاظ آماری تراکم و فراوانی در مناطق موردمطالعه اختلاف معنی‌داری را از خود نشان ندادند. همچنین قنبریان و یزدان‌پناه (Ghanbarian and Yazdanpanah, 2016) در مطالعات بوم‌شناختی ریش‌پهن دریافتند، این گیاه با افزایش ارتفاع از سطح دریا، میزان تراکم و تاج پوشش آن نیز افزایش می‌یابد. به عبارتی این محققین بیان داشتند تراکم و تاج پوشش گیاه ریش‌پهن با ارتفاع ارتباط مستقیم دارد. این نتایج در حالی است که بررسی‌ها بر گیاه مرزه ریشنگری نشان داد گیاه مرزه در ارتفاعات پایین‌تر تراکم و بیومس بیشتری داشته است (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵).

به‌طورکلی و با توجه به شرایط موجود از گیاه می‌توان این‌گونه گفت، پونه‌سای کرک ستاره‌ای به دلیل سازگاری‌هایی که با محیط‌های رویشی خود دارد می‌تواند به‌عنوان گیاهی مفید در مناطق مشابه معرفی شود. هرچند این گیاه علاوه بر شرایط رویشی مناسب، دارای خواص دارویی نیز بوده که بررسی‌های دارویی آن حائز اهمیت خواهد بود. با توجه به بیومس گیاه می‌توان جنبه‌های خوش‌خوراکی آن را در مراحل بعدی تحقیقات موردبررسی قرارداد، البته باید توجه داشت، ازآنجاکه گیاه موردمطالعه گیاهی معطر هست، نقش علوفه‌ای آن باید پس از دوره رویش گیاه و به‌صورت خشک موردبررسی قرار گیرد. همچنین این گیاه دارای گل‌های بسیار زیبایی بوده که شاید ازلحاظ مسئله زنبورداری نیز موردتوجه متخصصین امر واقع شود. درنهایت باید گفت هرچه مطالعات بر گیاهانی که قابلیت‌های چندمنظوره دارند، صورت گیرد، نتایج بهتری را برای هر نوع بهره‌برداری به همراه خواهد داشت.

منابع

اسماعیلی، ح.، هادیان، ج.، میرجلیلی، م. رضادوست، ح. ۱۳۹۵. بررسی صفات مرفولوژیکی، محتوای رزمارینیک اسید و برخی خصوصیات اکولوژیکی جمعیت‌های مختلف مرزه رشینگری (*Satureja rechingeri* Jamzad)، مرتع و آبخیزداری، ۶۹: ۱-۱۲.

آژیر، ف.، شاهمرادی، ا. ۱۳۸۶. آت اکولوژی گونه مرتعی *Ferula ovina* در استان تهران، تحقیقات مرتع و بیابان، ۱۴(۳): ۳۵۹-۳۶۷.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-07]

جعفری حقیقی، م. ۱۳۸۲. روش‌های تجزیه خاک، نمونه‌برداری و تجزیه‌های مهم فیزیکی و شیمیایی با تأکید بر اصول تئوری و کاربردی. چاپ اول، انتشارات ندای ضحی.

جمزاد، ز. ۱۳۹۱. فلور ایران شماره ۷۶، آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۰۷۲ صفحه.

حسینی، ع.، ابرسنجی، غ. ۱۳۸۴. فنولوژی ۷ گونه مرتعی بومی شورروی در ایستگاه اینچه برون گلستان، پژوهش و سازندگی، ۱۸(۴): ۸۷-۹۲.

رحیم فروزه، م.، حشمتی، غ. ۱۳۹۵. بررسی خصوصیات بوم‌شناختی و روند تقویم رویشی *Carex stenophylla* Wahl، نشریه حفاظت زیست‌بوم گیاهان، ۴(۹): ۷۶-۶۱.

فتاحی، ب.، ملکی، م.، یاری، ع.، صالحی، م.، بابایی، س.، حسن کاویار، ف. ۱۳۹۲. مطالعات آت اکولوژی گونه *Acantholimon oliveri* (Jaub & Spach) Boiss در مراتع کوهستانی استان همدان، نشریه حفاظت زیست‌بوم گیاهان، ۱(۱): ۱۸-۱.

قنبریان، غ.، یزدان پناه، ز. ۱۳۹۴. مطالعهٔ بوم‌شناسی فردی گیاه ریش‌پهن (*Platychaete aucheri* Boiss) در خشک بوم‌های جنوب فارس، مرتع و آبخیزداری، ۶۸(۴): ۸۸۴-۸۶۹.

کریمیان، و.، وهابی، م.، فضیلتی، م.، ترکش اصفهانی، م. ۱۳۹۲. بررسی خصوصیات اکولوژیکی و مرفولوژیکی گیاه خرگوشک *Verbascum cheirantifolium* Boiss. در زیست‌بوم‌های مرتعی دنا، نشریه حفاظت زیست‌بوم گیاهان، ۱(۱): ۴۸-۳۳.

کریمیان، و.، وهابی، م.، روستاخیز، ج.، نودهی، ن. ۱۳۹۵. بررسی خصوصیات رویشگاهی گل ماهور (*Verbascum songaricum* schrenk) در زیست‌بوم‌های مرتعی زاگرس، نشریه حفاظت زیست‌بوم گیاهان، ۴(۸): ۱۰۲-۸۸.

گلدان‌ساز، م.، آذرنیوند، ح.، جعفری، م.، زارع چاهوکی، م. ۱۳۸۸. بررسی بوم‌شناسی فردی گونه *Eurotia ceratoides* در مراتع استپی ندوشن، مرتع، ۳(۴): ۵۷۸-۵۷۱.

مظفریان، و. ۱۳۹۴. شناخت گیاهان دارویی و معطر ایران. فرهنگ معاصر. ۱۳۵۰ صفحه.

مظفریان، و. ۱۳۷۹. فلور یزد. موسسه انتشارات یزد. ۶۳۶ صفحه.

نادری، م.، مصلح آرانی، ا.، احمدی، ر.، جعفرزاده، ع.، طهماسبی پور، ع. ۱۳۹۵. بررسی برخی از خصوصیات بوم‌شناسی گونه دارویی در حال انقراض زوفایی (*Thymbra spicata* L.) در استان ایلام (منطقه تلومه، تنگ بینا و شیرپناه)، نشریه حفاظت زیست‌بوم گیاهان، ۴(۹): ۳۴-۱۷.

Abdel-Ghani, M., Abo el-Kheir, M., Abdel-Dayem, M., Abdel-Hamid, M. 2011. Vegetation analysis and soil characteristics of five common desert climbing plants in Egypt. Turkish Journal of Botany, 35:561-580 .

Cansaran, A., Akçin, E.Ö., Kandemir, N. 2007. A study on the morphology, anatomy and autecology of *Erysimum amasianum* Hausskn.& Bornm.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-07]

(Brassicaceae) Ditributed in Central Black Sea Region (Amasya-Turkey). International Journal of Science and Technology, 2:13-24

Hedge, I.C. 1992. Advances in Labiatae Science, Eds. R. M. Harley, T. Reynolds, Royal Botanical Gardens, Kew, London.

Jamzad, Z., Ingrouille, M., Simmonds, M.S.J. 2003. Three new species of *Nepeta* (Lamiaceae) from Iran. Taxon, 52:93-98.

Kandemir, N. 2006. An Investigation on the Autecological Endemic *Iris taochia* Woronow Ex Grossh. (Iridaceae) Distributed in the North East Anatolia Region. Pakistan Journal of Biyological Sciences, 9:2753-2760.

Kandemir, N., Cansaran, A. 2010. An autecological on endemic *Alkanna haussknechtii* Bornm. (Boraginaceae) Critically endangered in Turkey. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 6(5):613-618.

Mirinejad, Sh., Hassanpour, B., Khalili, Gh., Keshavarz, K. 2014. Phenological studies and habitat characteristic of endemic species *Nepeta oxyodonta* in central Zagros Mountains, Iran. Journal of Biodiversity and Environmental Sciences, 5:558-563.

Nadjafi, F., Koocheki, A., Honermeier, B., Asili, J. 2009. Autecology, Ethnomedicinal and Phytochemical Studies of *Nepeta binaludensis* Jamzad a Highly Endangered Medicinal Plant of Iran. Journal of Essential Oil-Bearing Plants, 12:97–110.

Nautiyal, B.P., Nautiyal, M.C., Khanduri, V.P., Rawat, N. 2009. Floral biology of *Aconitum heterophyllum* Wall. A critically endangered alpine medicinal plant of Himalaya, India. Turkish Journal of Botany, 33:13-20.

Pardure, I. 2004. Chorological and ecological aspects of *Nepeta nuda* L. ssp. *Nuda* (Syn. N. Pannonica L.) From Lamiaceae nepetoideae in Romania. Vegetal Biology, 5:50-64.

Rechinger, K.H., Hedge, I.C., Ietswaart, J.H., Jalas, J., Mennema, J., Seybold, S. 1982. Labiatae. In: Rechinger, K.H. (ed.). 'Flora Iranica', Vol. 150. AkademischeDruck- u. Verlagsanstalt, Graz.

Tucker, A.O. 2007. Mentha: Economic uses. In: Mint: Genus Mentha. Edit. B.M. Lawrence, Taylor & Francis, Boca Raton, FL.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-07]