

بررسی آت اکولوژی گونه *Ferula foetida* در برخی رویشگاه های طبیعی استان خراسان رضوی

Autecological study of *Ferula foetida* species in some of the natural habitats of Khorasan- Razavi province

نرجس عزیزی^{۱*}، غلامرضا حسینی بمرود^۲، بابک بحرینی نژاد^۳

۱. استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران. (نگارنده مسئول)
۲. محقق پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.
۳. استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۲۷ - شناسانه برنمود رقمی: 10.22092/mpt.2022.358423.1098

چکیده

عزیزی، ن.، حسینی بمرود، غ.، بحرینی نژاد، ب.، . بررسی آت اکولوژی گونه *Ferula foetida* در برخی رویشگاه های طبیعی استان خراسان رضوی

نشریه علمی ترویجی فناوری گیاهان دارویی ایران، دوره ۴ - شماره ۲ - پاییز ۷- پائیز و زمستان ۱۴۰۰ صفحه: ۱۳-۱

در این تحقیق، آت اکولوژی گونه *Ferula foetida* (Bunge) Regel از خانواده چتریان در سال ۱۴۰۰ در رویشگاه‌هایی از شهرستان‌های سبزوار، کاشمر و بجستان واقع در استان خراسان رضوی بررسی شد. به منظور مطالعات اکولوژی این گونه گیاهی پایا، ابتدا رویشگاه آن در منطقه به کمک بازدیدهای صحرایی و گزارش‌های موجود، مشخص شد. سپس ویژگی‌های اقلیمی و خاک رویشگاه، تراکم، فراوانی و فنولوژی گونه آنگوزه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مطالعه نشان داد که گونه مزبور اغلب در شیب‌های شمالی رویشگاه‌ها با ارتفاع ۱۳۰۰ تا ۲۴۰۰ متر از سطح دریا و میانگین بارندگی سالانه ۱۴۰ تا ۳۳۲ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه ۸ تا ۱۸ سانتی‌گراد رویش دارد. خاک رویشگاه‌های این گونه اغلب سبک و شنی و در برخی رویشگاه‌ها لومی بود. اسیدیته خاک ۷/۸ تا ۷/۹ و هدایت الکتریکی آن ۵۱/۰ تا ۱/۰۱ دسی‌زیمنس/متر می‌باشد. درصد تاج پوشش آنگوزه ۲۵/۰ تا ۷۵/۲ درصد، فرکانس گونه در رویشگاه‌ها ۶۰-۸۰ درصد و تراکم در واحد سطح آن ۱۴/۰ - ۱۸/۰ پایه در مترمربع می‌باشد. نتایج نشان داد که در خاک‌های لومی و غنی تر از لحاظ مواد آلی، تراکم و استقرار بهتری از گونه آنگوزه صورت می‌گیرد. با توجه به شرایط اکولوژیکی رویشگاه‌های مختلف، شروع رشد رویشی این گونه از اول فروردین و شروع دوره گلدهی از نیمه اول فروردین تا نیمه دوم اردیبهشت ماه است. دوره بذر دهی از نیمه دوم اردیبهشت تا نیمه دوم تیرماه ادامه دارد. با توجه به ارزش حفاظتی و دارویی-صنعتی گونه مورد نظر، پیشنهاد می‌شود از این گونه در رویشگاه‌های مساعد جهت اصلاح و احیای مراتع و زراعی سازی آن اقدام شود.

واژه های کلیدی: بوم شناسی فردی، آنگوزه، فنولوژی، شرایط رویشگاهی، خراسان رضوی

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: n. azizi@areeo.ac.ir

مقدمه

استفاده از مراتع به عنوان یکی از منابع تجدید شونده از زمان‌های قدیم مورد توجه بشر بوده است. بسیاری از گونه‌های مهم و خوش‌خوراک مرتعی، به علت دخالت‌های نابجا به ویژه چرای مفرط و بهره‌برداری‌های غیر اصولی تحت کاهش زادآوری و تشدید فرسایش می‌باشد. و این امر باعث گردیده که در شیوه مدیریت نسبت به این منابع ارزشمند تجدیدنظر گردد (Abarsaji et al., 2014). در این راستا مطالعات آت اکولوژی به عنوان نخستین مرحله در شناسایی نواحی مستعد برای کشت و تولید گیاهان یکی از مهمترین عوامل مؤثر در افزایش عملکرد و بتبع آن بالا بردن تولید است. در واقع هدف از بررسی آت اکولوژی یک گونه گیاهی دستیابی به خصوصیات اختصاصی و نیازهای اکولوژیکی آن و نیز میزان اثر گذاری و اثرپذیری آن از محیط حیاتی محل استقرار و رشد آن می‌باشد، تا از طریق این شناخت، امکان حفظ و نگهداری و نیز توسعه آن فراهم گردد (Saeidfar et al., 2003).

گیاهان دارویی میراث محلی با اهمیت جهانی هستند که با کاربردهای متعدد و متنوع استراتژیکی، اقتصادی و زیست محیطی وظیفه حفظ سلامت میلیون‌ها انسان را در جهان به عهده دارند. در سال‌های اخیر استفاده از گیاهان دارویی به دلیل تأیید اثرات مفید آن، اثرات کمتر جانبی و سازگاری با محیط زیست روز به روز در حال افزایش است (Khosravi & Mehrabi, 2006).

در رابطه با آت اکولوژی گونه های دارویی چه در سطح جهان و چه در ایران مطالعات زیادی انجام شده است که به برخی از آنها پرداخته می‌شود. به‌عنوان مثال تنوع در ترکیبات شیمیایی اسانس گیاه *Artemisia sp*. می تواند ناشی از اثر تنوع شرایط آب و هوایی، ارتفاع منطقه و سن گیاه باشد (Valian et al., 2012). در بررسی آت اکولوژی گونه‌هایی از جنس *Nepeta* در شرایط کشت و رویشگاه مشخص شد که گونه‌ها از نظر ترکیبات شیمیایی اسانس متفاوتند که این امر ناشی از شباهت و تفاوت‌های اکولوژیک مناطق رویشی بود (Najafpoor Navaei et al., 2020). در پژوهشی بر روی *Hedysarum kopetdaghi* در رویشگاه‌هایی از خراسان رضوی مشاهده شد که الگوی پاسخ این گونه در امتداد شیب درصد لاشبرگ سطح خاک و آهک خاک، از مدل افزایشی پیروی کرده، لذا با افزایش مقادیر این عوامل، فراوانی و درصد پوشش گیاهی نیز بیشتر می‌شود (Dashti et al., 2021).

در بررسی آت اکولوژی گونه مرتعی *Onobrychis chorassanica* در استان خراسان دریافتند که این گونه در انواع خاک‌هایی با بافت متوسط و نسبتاً سنگین - لومی و لومی - شنی استقرار یافته و از جهت استقرار به لحاظ بافت خاک محدودیت نشان می‌دهند (Dashti et al., 2021). در بررسی خصوصیات ریختی و بوم شناختی گونه *Salvia rosifolia* مشخص شد، بین میزان فسفر، نیتروژن و پتاسیم با توزیع گیاه در منطقه همبستگی وجود دارد (Kaya & Aksa, 2007).

ارائه شده توسط سازمان منابع طبیعی و آبخیز داری در سال ۱۴۰۰ هر کیلو شیرابه آن حدود ۲۵ میلیون ریال و هر کیلو کشته از قرار ۵ میلیون ریال به فروش می‌رسد و از جنبه دارویی برای درمان بسیاری از بیماری‌ها از جمله بیماری‌های تنفسی، ریوی و گوارشی و غیره شناخته شده است. این جنس دارای ریشه‌های ضخیم و گوشت دار بوده برگ‌های آنها دارای بریدگی‌های کم و بیش عمیق است و میوه شیزوکارپ دارند. ۳۲ گونه از جنس *Ferula* در ایران رویش دارد و گونه‌های آن در آناتولی، آسیای مرکزی و افغانستان و پاکستان و قفقاز نیز پراکنده هستند (Mozaffarian, 2007). این گیاه در نواحی بایر، زمین‌های ماسه ای خشک و آهکی گرم می‌روید. بسته به دمای محیط حدوداً از پانزدهم اسفند سبز می‌شود و تحت تأثیر شرایط محیطی از اواسط اردیبهشت تا اوایل خرداد ماه برگ‌های آن شروع به زرد شدن می‌کند و در نهایت، این گیاه به سبب خشک شدن و وزش باد، از محل طوقه جدا و پراکنده می‌شود. سپس به رکود می‌رود، به طوری که بعد از این مرحله محل پایه‌ها مشخص نمی‌شود (Hosseini Bamrood et al., 2013).

گونه *Ferula foetida* گیاهی ست چند ساله به ارتفاع تا ۱۵۰ سانتی متر و قاعده‌ای به ضخامت تا ۸ سانتی متر، برگ‌های قاعده‌ای ۲ بار شانه ای کرکدار و به ابعاد ۳۰ در ۴۰ سانتی متر و لوبهای مستطیلی- سرنیزه‌ای هستند. غلاف‌های فوقانی تقریباً چرمی و کرکدار به ابعاد ۵-۱۲ در ۵,۵-۷ سانتی متر هستند. گل

مطالعه بر روی عوامل بوم شناختی گیاه چای کوهی (*Stachys lavandulifolia*) در رویشگاه‌های مرتعی غرب استان اصفهان نشان داد که این گونه در مناطق با بارندگی متوسط سالانه ۸ میلیمتر، میانگین متوسط درجه حرارت سالانه ۱۰/۲ سانتیگراد و اقلیم خشک و سرد رویش مناسبی دارد، همچنین در مکانهایی با شیب ۶-۲۳ درصد و خاک با بافت کمی قلیایی، فاقد شوری و از نظر مواد آلی و میزان پتاسیم و کلسیم متوسط زیست می‌نماید (Mahzuni kachpi et al., 2012).

مطالعه گونه *Prangos ferulacea* نشان داد این گونه در استان کردستان عمدتاً در دامنه ارتفاعی ۱۷۰۰ تا ۲۹۰۰ متر از سطح دریا رویش و استمرار دارد. رویشگاه‌های جاشیر اغلب در شیب شمالی و در مناطق سرد، کوهستانی و برف گیر رویش داشتند و همچنین میزان زادآوری آنها در خاک‌های رسی بهتر از سایر رویشگاه‌ها بود (Mirzaei et al., 2016).

بررسی بر روی گونه *Ferula gummosa* نشان داد این گونه در دامنه ارتفاعی ۲۱۵۰ تا ۳۲۲۰ متر از سطح دریا، با بارندگی ۳۰۷ میلیمتر رویش دارد و قادر به تحمل دمای ۲۳ تا ۳۹ درجه سانتیگراد می‌باشد (Boshri & Shahmoradi, 2004).

گیاه صنعتی- دارویی آنغوزه معروف به کما و از خانواده چتریان (Apiaceae) بوده و از گیاهانی با ارزش به شمار می‌رود که علاوه بر اینکه به لحاظ زیستی کم توقع هست، ضمن بهبود حاصلخیزی خاک از لحاظ اقتصادی و صنعتی کار برد فراوانی دارد؛ بر اساس ارقام



شکل ۱. رویشگاه های دوزخ دره کاشمر، گودال سبزوار و مزار بجستان با پوشش آنغوزه به ترتیب.

خشک بیابانی فراسرد و نیمه خشک سرد پراکنش دارد. با توجه به نقشه هم باران، دما و تبخیر، میزان بارندگی سالانه رویشگاه های گیاه بین حداقل ۱۰۰ تا حداکثر ۳۲۲ میلیمتر در سال گزارش شده است. متوسط میزان درجه حرارت سالانه رویشگاه های مختلف گیاه بسته به ارتفاع و دیگر عوامل توپوگرافی مناطق رویش بین حداقل ۱۰ تا حداکثر ۱۷ درجه سانتی گراد تغییر می کند (Amir-abadi, Askarzadeh et al., 2005; zadeh et al., 2005). طی مطالعات زمین شناسی منطقه چلپو کاشمر عنوان شد که آنغوزه گیاهی گچ دوست بوده و مارن های گچی بستر رویشگاه مناسبی را برای رشد این گیاه در منطقه به وجود آورده اند. از آنجایی که آنغوزه یک گونه بومی است، شرایط اقلیمی ایران بر ویژگی های اکومورفولوژیک و فیزیولوژیک این گیاه تأثیر می گذارد. لذا با توجه به اهمیت حفظ احیاء و توسعه رویشگاه های مناسب این گیاه دارویی و اقتصادی، بررسی ویژگی های اختصاصی و

آذین چتر مرکب تنک است و رویشگاه آن در ایران، آسیای مرکزی، افغانستان و پاکستان است (Mozaffarian, 2007).

با نگرشی به استان های دارای این گونه مشاهده می گردد که از نظر ارتفاع و رویشگاه، هرچند غالباً در ارتفاعات بالای ۱۰۰۰ متر و معمولاً در مناطق با پستی و بلندی زیاد و سنگ های آهکی و نقاط واریزه ای رویش دارد، در مجموع در ارتفاعات میانی و فوقانی بیش از ۱۹۰۰ متر دامنه کوه نسبت به قسمت های تحتانی، فراوانی و رشد بهتری دارد. (Shad, 1995) مناطق پراکنش این گونه در استان خراسان غالباً در نیشابور، کاشمر، بردسکن، سبزوار، بجستان و تربت حیدریه است.

بررسی ها بیانگر آن است که گونه آنغوزه در بین شیب های ۵۰ تا ۷۵ درصد و همچنین در اراضی نسبتاً تخت کوچک در ارتفاعات بالاتر، از تراکم بالاتری برخوردار است (Shad, 1995). آنغوزه در اقلیم های مختلف شامل خشک بیابانی سرد، فراخشک سرد،

فاصله ۵۰ متر از همدیگر و در کنار ترانسکت‌ها قرار داده شدند. با استفاده از پلات‌های یاد شده متوسط درصد تاج پوششی، تراکم و فرکانس گونه مورد نظر اندازه‌گیری شد. در هر یک از محل‌های نمونه‌برداری، از کنار ترانسکت‌ها با حفر پروفیل سه نمونه خاک از عمق ۳۰ سانتیمتر جهت تعیین خصوصیات فیزیکی شیمیایی شامل تعیین بافت خاک (به روش هیدرو متری بایکاس)، اسیدیته و هدایت الکتریکی (توسط دستگاه‌های pH Hanna مدل PH211 و EC متر مدل Level 2، مواد آلی (Walkley & Black 1934)، میزان آهک، نیتروژن (به روش کج‌جدال)، فسفر، منگنز، پتاسیم (به روش فلیم فوتومتر)، و آهن برداشت و به آزمایشگاه منتقل گردید (Jafari, 2003). برای بررسی فنولوژی، در هر یک از محل‌های نمونه‌برداری ۱۰ پایه از گونه مورد نظر بطور تصادفی انتخاب و علامت‌گذاری گردید و مراحل شروع رشد رویشی و زایشی گیاه ثبت گردید (Ejtehad et al., 2016).

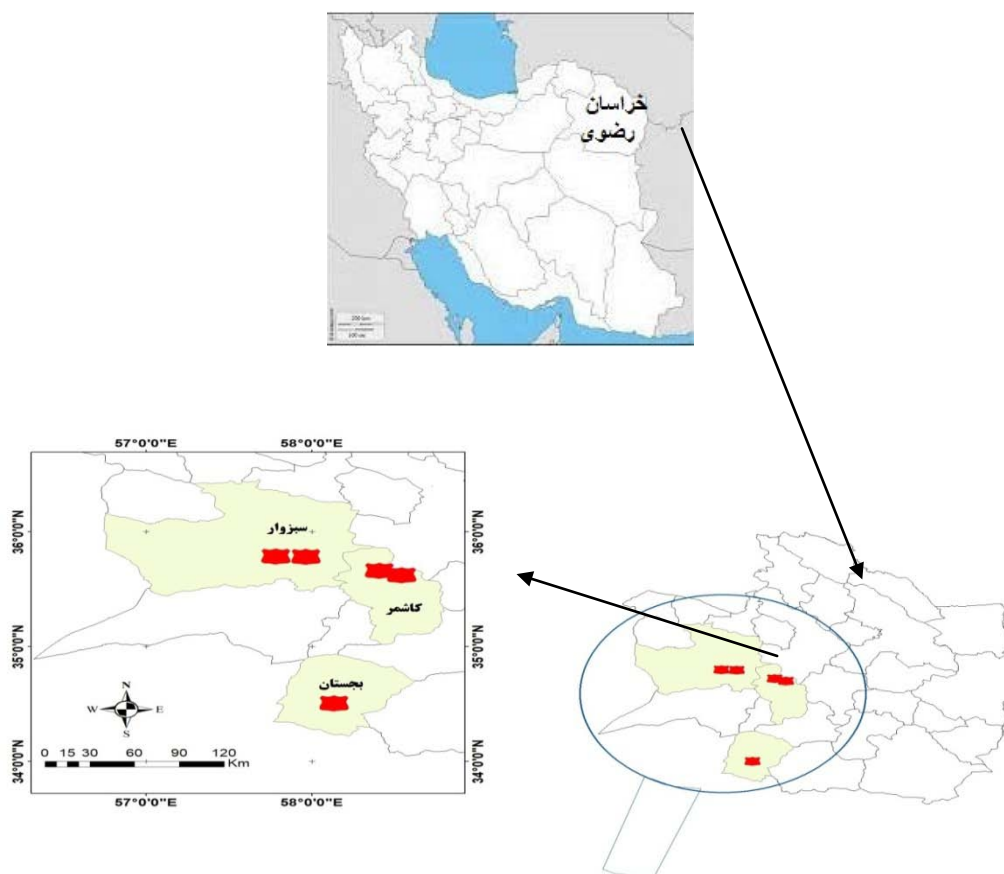
نتایج و بحث

مطالعه نشان داد که گونه *Ferula foetida* در ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۳۰۰ متر از سطح دریا رویش دارد و در این اقلیم‌های خشک تا نیمه خشک فرا سرد، در شیب‌های شمالی به دلیل رطوبت بیشتر رویش بهتری داشته و با تراکم بیشتری دیده می‌شوند. نتایج مطالعات در مناطق سبزواری و کاشمر نیز موید رویش این گونه در ارتفاعات بالای هزار متر و در اقلیم‌های خشک تا نیمه خشک سرد بخصوص در شیب‌های شمالی

نیازهای اکولوژیکی و نیز میزان اثرگذاری و اثرپذیری آن از محیط حیاتی محل استقرار و رشد آن ضروری به نظر می‌رسد. پژوهش حاضر با هدف مزبور در رویشگاه‌های گودال و چاه سوخته سبزواری، اوندرو و دوزخ دره کاشمر و مزار بجستان (شکل ۱) انجام شد.

مواد و روشها

ابتدا محدوده رویشگاه‌های گونه مورد نظر با استفاده از منابع موجود، گزارش‌های کارشناسی و بازدیدهای صحرایی روی نقشه‌های توپوگرافیک ۱:۵۰۰۰۰ ترسیم شد و در پایان عملیات صحرایی نقشه کلیه عرصه‌های مربوط به این گونه گیاهی به نقشه توپوگرافیک ۱:۲۵۰۰۰۰ منتقل گردید. از بین تمامی رویشگاه‌های این گیاه در استان، رویشگاه‌های چاه سوخته و گودال از شهرستان سبزواری، اوندرو و دوزخ دره از شهرستان کاشمر و رویشگاه مزار از توابع شهرستان بجستان به عنوان سایت‌های مطالعاتی انتخاب شدند. خصوصیات هر یک از رویشگاه‌ها شامل توپوگرافی (ارتفاع، شیب)، اقلیم (متوسط میزان بارندگی و درجه حرارت در بازه ۲۰ ساله) و خاک مورد مطالعه قرار گرفت. داده‌های اقلیمی سایت‌های مورد مطالعه از طریق هم ارتفاع‌ترین و هم جهت‌ترین ایستگاه‌های نزدیک به آنها فراهم شد. جهت تعیین تراکم از روش کوادرات استفاده شد، به این ترتیب که در هر یک از محل‌های نمونه‌برداری رویشگاه‌ها، با استفاده از ۳ ترانسکت ۵۰۰ متری، تعداد ۵ پلات ۵ در ۴ مترمربعی و به فاصله ۵۰ متر از یکدیگر مستقر و اقدام به نمونه‌برداری گردید. پلات‌ها در



شکل ۲- نقشه پراکنش رویشگاه های مورد مطالعه گونه *Ferula foetida* در استان خراسان رضوی

(مقیاس ۱/۲۵۰۰۰۰) و نیز نقشه‌های ارزیابی منابع و قابلیت اراضی استان خراسان رضوی خصوصیات سازندهای زمین شناسی بستر رویشگاهها مطالعه گردید. ضمن بازدیدهایی که از منطقه مطالعاتی صورت گرفت، اطلاعات حاصل برداشت شد که نتایج حاصل نشان می‌دهد که سازند زمین‌شناسی عمده در رویشگاه‌های سبزوار، مارن‌های قرمز و سفیدرنگ است و این منطقه به طور عمده از واحدهای سنگی تناوب مارن سبز، کنگلومرا، توف مربوط به دوران الیگوسن از دوران سوم زمین شناسی، کنگلومرای قرمز مربوط به دوره میوسن از دوران سوم و دشت‌های میان کوهی شامل تراس و مخروط افکنه مربوط عهد

ست (Shad, Hosseini Bamrood et al., 2013). شکل ۲ نقشه رویشگاه‌های این گونه را در استان نشان می‌دهد. میانگین بارندگی سالانه در این رویشگاه‌ها بین ۱۴۴ میلیمتر در مزار بجستان تا ۳۳۵ میلیمتر در چلیو است و دمای متوسط سالانه در رویشگاه‌های آن ۸ تا ۱۸ درجه سانتیگراد می‌باشد (جدول ۱). در تایید این یافته، متوسط میزان درجه حرارت سالانه رویشگاه‌های مختلف گیاه بسته به ارتفاع و دیگر عوامل توپوگرافی مناطق رویش بین حداقل ۱۰ تا حداکثر ۱۷ درجه سانتیگراد عنوان شده است (Amir abadizadeh et al., 2005; Askarzadeh et al., 2005).

با استفاده از نقشه‌های سازمان زمین شناسی

جدول ۲- نتایج آنالیز فیزیکی و شیمیایی خاک به تفکیک رویشگاهی گونه *Ferula foetida*

رویشگاه	اسیدیته	هدایت الکتریکی	گچ	مواد آلی	شن	سیلت	رس	نیتروژن کل	فسفر	پتاسیم	آهن	منگنز
	دسی زیمنس / متر	٪	میلی گرم / کیلوگرم									
دوزخ دره	۷/۹	۰/۵۱	۱۴/۷	۰/۴۹	۴۷	۴۶	۷	۰/۰۴۲	۱/۲	۱۱۳	۲/۸۰	۲/۱۰
چاه سوخته	۷/۹	۱/۰۱	۱۵/۶	۰/۴۰	۶۵	۳۰	۵	۰/۰۳۴	۱/۶	۲۸۹	۲/۴۸	۳/۵۲
مزار	۷/۹	۰/۶۴	۴۳/۷	۰/۳۸	۷۱	۲۶	۳	۰/۰۳۱	۴/۰	۹۳	۴/۷۰	۴/۲۰
اوندر	۷/۸	۰/۷۷	۱۴/۹	۰/۳۴	۳۵	۴۴	۲۱	۰/۰۳۲	۱۲/۸	۱۹۰	۴/۰۰	۳/۲۰

فرسایش در این مناطق متوسط می باشد. میانگین تعداد بوته در هکتار در این رویشگاهها بین ۷۰۰ تا ۱۸۰۰ بوته به دست آمد. که این عدد در مطالعات پیشین در رویشگاههای سبزووار و کاشمر به ترتیب ۵۸۸ و ۸۱۶ بوته در هکتار به دست آمده است که این می تواند ناشی از وضعیت آب و هوایی در سال مطالعه باشد (Arzani, 2009).

بافت خاک نیز به عنوان نمونه ای از عوامل نسبت ذرات رس، شن و سیلیت در خاک است که در تغذیه و نمو و استقرار گیاهان موثر است و در پراکنش گونه ها تعیین کننده است. خاک مناطق مورد مطالعه از نوع لوم شنی و نیز لومی است که بر طبق این مطالعه در مناطقی که خاک لومی غالب است تراکم آنغوزه نیز بیشتر می باشد. خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک نیز عاملی موثر در استقرار و نمو گیاه محسوب می شود. در این مطالعه پارامترهای شیمیایی از قبیل آهک، اسیدیته، هدایت الکتریکی، مواد آلی، فسفر، نیتروژن کل، پتاسیم، فسفر و منگنز مورد بررسی قرار گرفت. خصوصیات کمی و کیفی اندازه گیری شده خاک در رویشگاههای مورد مطالعه با یکدیگر اختلاف داشتند و مهمترین عامل تعیین کننده این تفاوتها میزان

حاضر زمین شناسی تشکیل یافته است. سازند زمین شناسی عمده در منطقه چلپوم ارنهای قرمز و سفید رنگ است و در این رویشگاه مارنهای گچی و سفید رنگ بستر مناسبی برای رویش این گیاه بوجود آورده است. این منطقه دارای دو نوع خاک می باشد. خاکها یا آنتیسل (Entisols) است که بیشتر در مناطق فرسایش یافته وجود دارد. که میزان شوری و قلیائیت خاک آن کم و میزان مواد آلی و گچ نیز پایین است. رده دوم خاکهای اریدیسول (Aridisols) است که تقریباً بیش از ۷۵ درصد خاکهای ایران را تشکیل می دهد. این خاکها بیشتر بر روی ارتفاعات متشکل از ماسه سنگ و مارن قرمز تشکیل شده است. رویشگاه مزار نیز از نظر سازندهای زمین شناسی، عمدتاً سنگهای آهکی دولومیتی، ماسه سنگ سبزرنگ و کنگلومرا به همراه سنگریزه و قلوه سنگ تشکیل شده است. تیپ اراضی رویشگاه آنغوزه در این منطقه شامل کوههای کم ارتفاع خیلی کم عمق تا کم عمق با شیب حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد و پوشش گیاهی تنک است. خاک این قسمت از رویشگاه از نوع ریگو سلولیت و سلبوده که دارای بافت لومی سیلتی و بدون شوری و قلیائیت است.

گونه‌ها اغلب از گونه های مناطق رویشی ایرانو تورانی که در مناطق نیمه استپی گسترش دارند، نظیر درمنه، گون، قیچ و کوزینیا می‌باشند. در این رویشگاه‌ها تیپ‌های گیاهی درمنه ، کلاه میرحسن و سریش مشاهده می‌شوند (جدول ۳).

در کل پوشش نسبی آن ۰/۷۵- ۲/۷۵ درصد، تراکم در سطح (متر مربع) ۰/۷۰ تا ۰/۱۸ و فرکانس آن ۶۰-۸۰ درصد بدست آمد (جدول ۴). در بررسی‌های فنولوژیکی مشخص شد که مرحله رشد رویشی آن در اوایل فروردین ماه شروع می‌شود و تا اواسط اردیبهشت ماه ادامه دارد. مرحله گلدهی اواسط فروردین تا اواخر اردیبهشت و مرحله تشکیل بذرها از اواخر اردیبهشت تا اواسط تیر ماه می‌باشد. مرحله رسیدن کامل بذرها از اواخر خرداد تا اواخر تیر است (جدول ۵). مراحل فنولوژی این گونه مرتعی در رویشگاه‌های مورد مطالعه با ارتفاع‌های ۱۳۰۰ تا ۲۴۰۰ متر، حدود یک ماه تفاوت دارد. بررسی مراحل فنولوژیکی در رویشگاه‌های مورد مطالعه نسبت به رویشگاه چلیپو و سبزوار در بازه‌های زمانی دیگر (سال‌های ۱۳۷۴ و ۱۳۹۲)، ۱۵ تا ۳۰ روز تعجیل را در شروع نشان می‌دهد که این می‌تواند به وضعیت دما و بارندگی در سال مطالعه مربوط باشد (Arzani, 1999).

یافته های ترویجی

شناخت نیاز های بوم شناختی و عملکرد گیاه تحت تاثیر این عوامل محیطی جهت حفظ و نگهداری و نیز توسعه آن در مراتع ضروری است. به خصوص در مورد گیاه

آهک، شن، رس و میزان عنصر فسفر بود (جدول ۲).

با توجه به نتایج و خصوصیات رویشگاهی، این گونه در خاک‌های با بافت سبک (لومی- شنی) تا نسبتا سنگین با اسیدیته ۷/۸-۷/۹ و هدایت الکتریکی ۵/۱- ۱/۱ ds/m رویش دارد. خاک رویشگاه‌ها غیر شور و غیر اسیدی بوده و از نظر مواد آلی بجز در رویشگاه دوزخ دره، خاکی فقیر محسوب می‌شود، که تایید کننده مطالعات خاک‌شناسی مناطق چلیپو و سبزوار است (Hosseini Bamrood & Mahdavi, S . , 2013؛ KH., 1995؛ Shad). البته از نظر عناصر میکرو (آهن- روی- منگنز) شرایط به نسبت مساعد است.

در کل مشاهده شد که آنغوزه در خاک های با بافت لومی و فسفر بیشتر دارای رشد و استقرار بهتری بود و درصد پوشش در خاک های سبک کاهش یافته بود. بر خلاف مشاهداتی که جنس آنغوزه را گیاهی آهک دوست معرفی می‌کنند (Moghaddam, 2015)، در بررسی‌های ما مشاهده شد که میزان آهک با حضور این گونه رابطه عکس دارد و رویشگاه مزار بجستان با بیشترین آهک از کمترین تراکم برخوردار است. میزان فسفر معرف میزان ماده آلی خاک است (Safaeian et al., 2007) که غنای آن باعث افزایش تراکم در این گونه شده است و مشاهده می‌شود رویشگاه اوندرا با دارا بودن بیشترین میزان از فسفر دارای بیشترین تراکم است. همچنین نتایج مطالعه بیانگر آن است که آنغوزه در رویشگاه خود همواره با گونه‌های گیاهی خاصی همراه است. این

جدول ۳- گونه های همراه گونه *Ferula foetida* در رویشگاه های سبزوار، چلیپو و مزار بجستان

تیب منطقه	گونه های همراه	رویشگاه
<i>Artemisia aucheri-Sophora pachycarpa-</i>	<i>Hypericum scabrum- Reseda lutea- Artemisia aucheri- Peganum harmala- Lysium depressum- Astragalus squarrosus – Stachys trinervis- Sphora pachycarpa- Haloxylon sp.- Tamarix sp. Aellenia subaphylla- Cousinia bienerti- Ahillea wilhelmsii</i>	چاه سوخته سبزوار
<i>Artemisia aucheri-Zygophyllumartiplicoides</i>	<i>Cousinia eryngioides- Ephedra intrmedia- Astragalus squarrosus – Stachys trinervis- Scariola orientalis- Artemisia aucheri</i>	گودال سبزوار
<i>Artemisia sieberi-Rosa persica</i>	<i>Ferula gummosa- Aellenia subaphylla- Hymenocrater platystegius- Dianthus sp.- Artemisia sieberi- Rosa persica- Zygophyllum sp.- Atraphaxis spinosa- Rheum ribes- Asperula sp.</i>	دوزخ دره چلیپو
<i>Eremurus stenophyllus</i>	<i>Rosa persica- Eremurus stenophyllus- cousinia sp.- Ephedra sp.- Serratula latifolia</i>	اوندر کاشمر
<i>Teucrium polium-Artemisia aucheri</i>	<i>Teucrium polium- Bunium sp. – Zosima absinthifolia- Melica persica- Hymenocrater platystegius- Rheum ribes- pistacia atlantica- Artemisia aucheri- Amygdalus lycioides- Stipa barbata- Eryngium sp.- Cousinia sp.</i>	مزار بجستان

جدول ۴- شاخص های گیاهی گونه *Ferula foetida* همراه با گونه های غالب پوشش گیاهی رویشگاه های مورد مطالعه

رویشگاه	تراکم (متر مربع)	فرکانش	درصد تاج پوشش آنغوزه	متوسط درصد تاج پوشش کل
چاه سوخته سبزوار	۰/۱۵	۸۰	۲	۲۲
گودال سبزوار	۰/۱۴	۶۰	۲.۷۵	۳۳
دوزخ دره چلیپو	۰/۱۴	۸۰	۲.۵	۳۵
اوندر کاشمر	۰/۱۸	۸۰	۳	۱۷
مزار بجستان	۰/۰۷	۶۰	۰.۲۵	۱۷

جدول ۵- مراحل فنولوژی گونه *Ferula foetida* در رویشگاه های سبزوار و مزار

استفاد	بهمن		دی		آذر		آبان		مهر		شهریور		مرداد		مهر		خرداد		اردیبهشت		فروردین		پدیده زیستی
	نیمة اول	نیمة دوم	نیمة اول	نیمة دوم	نیمة اول	نیمة دوم	نیمة اول	نیمة دوم	نیمة اول	نیمة دوم	نیمة اول	نیمة دوم	نیمة اول	نیمة دوم	نیمة اول	نیمة دوم	نیمة اول	نیمة دوم	نیمة اول	نیمة دوم	نیمة اول	نیمة دوم	
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	رشد رویشی
																							گلدهی
																							بلبردهی
																							دوره خواب
																							(کمون)

صنعتی - دارویی آنغوزه که منبع درآمد مردم محلی مناطق مورد مطالعه می باشد، مطالعات رویشگاهی می تواند به غنا و پایداری این رویشگاهها کمک کند براساس بررسی های به عمل آمده در این تحقیق، خاک و اقلیم منطقه نقش اساسی در تراکم و استقرار گونه آنغوزه دارند و حفظ رویشگاهها در قالب قرقهای حساب شده با حضور بهره برداران محلی معتمد در قالب طرح های بهره برداری استاندارد می تواند به غنای این گونه دارویی - اقتصادی کمک شایانی نماید.

References:

- Abarsaji, G.H., Shahmoradi I. and Zarekia, S., 2007. Investigation of autecology of *Hedysarum kopetdaghi* in rangelands in Golestan province. Iranian Journal of Range and Desert Researc., 14(3): 421-431.
- Amir-Abadizadeh, H., and, Abbasi, A. 1996. Vegetation study of Sabzevar region, Forests and Rangelands Research Institute, No. 153.
- Arzani, H. 2009. Forage quality and daily needs of pasture grazing livestock, University of Tehran Press.
- Askarzadeh, M. A. & Shad., G. A., 2005. Vegetation study of Torbat-e Jam region, Forests and Rangelands Research Institute, 122 p.
- Boshri, H. & Shahmoradi, A. 2004. Autecology of three range plants species, *Artemisia sieberi*, *Stipa hohenackeriana* and *Ferula gummosa* in Range Ecosystems of Ghom Province. Iranian Journal of Range and Desert Researc, 11(3): 287-307.
- Dashti, M., Mirdavoudi, H.R., Arian A.G., Azizi, N., 2021. effects of topography and soil variables on abundance of *Onobrychis chorassanica* Bunge. in Kardeh and Kurtian rangelands, Mashhad, Iran. Journal of Rangeland Science, 11(3): 283- 299.
- Dashti, M., Mirdavoudi, H.R., FazeliKakhki, S.F., Azizi, N., 2021. Kopetdaghi Sainfoin (*Hedysarum kopetdaghi* Boriss.) as a rangeland plant response to some environmental Gradients in nature habitats of Khorasan Razavi province. Journal of Agroecology, 13 (2): 179- 194.
- Ejtehadi, H., Abrisham-Chi, M., Bahadoran, M. and Novdosf, F. 2016. Autecological Study of “*Tanacetum joharchii*”, an Endemic plant to Iran. Journal of Plant Research(Iranian Journal of Biology), 29(3): 269-274.
- Hosseini Bamrood, G. R., Mahdavi., S. KH., 2013. Investigation of some ecological characteristics of *Ferula* plant (*Ferula assa-foetida* L.) Case study of Sabzevar region of Khorasan Razavi province. The journal of Plants and ecosystems. 9: 31- 45.

- Jafari, Haghighi M., 2003. Soil analysis methods, sampling and Important physical and chemical analyzes with emphasis on theoretical and practical principles Neda Doohi Publications, Iran, 240 p.
- Kaya, Y. & O. Aksakal, 2007. The morphological and autecological properties of *Salvia rosifolia* Sm. (Lamiaceae) grown in Erzurum and its Environs in Turkey. Pakistan Journal of Biological Sciences. 10(13):2178-2184.
- Khosravi, H., Mehrabi, A. 2006. Economic study of *Ferula* harvesting in Tabas region. Rangeland. 58(4): 933- 944.
- Mahzuni Kachpi, S.S., Mahdavi, M., Akbarzadeh, M. &RoosbehNasiraei, L. 2012. Investigation of the effect of height on the quantity and quality of essential oils and compounds Mountain tea plant (*Stachys lavandulifolia* Vahl.) in Baladeh Noor area. National Conference on Environment and Plant Production.
- Mirzaei Mousavand, A., A. Ghorbani., ZareChahouki, M.A., KeivanBehjou F. &Sefidi, K. 2016. Effective environmental factors on distribution of *Prangos ferulacea* Lindl. species in rangelands of Ardebil Province. Rangeland, 10(2): 191-203.
- Moghaddam, M. & Farhadi, N.2015. Influence of environmental and genetic factors on resin yield, essential oil content and chemical composition of *Ferula assa-foetida* L. populations. Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants, 2: 69-76.
- Mozaffarian V., 2007: Umbelliferae. – In: Assadi M., Khatamsaz M. &Maassoumi A.A. (ed.), Flora of Iran 54. – Tehran: Research Institute of Forest and Rangelands. 598 P.
- Najafpoor Navaei, , Mirza, M., Jebeli, M., 2020. Identification of constituents in essential oils of two *Nepeta* species in field and habitat. Iranian medicinal plants technology.2 (2): 1-11.
- Safaeian, R., H. Azarnivand., M. Jafari & S. Azadi, 2007. The role of environmental factors in sustainable utilization strategy of *Prangos ferulacea* rangelands based on edaphic and topographical factors (Case study: *Prangos ferulacea* Rangelands in north of Fars province).

Rangeland, 3(2): 190-202.

Saeidfar, M.M. Khodaghali, M. Fezi& A. Shahmoradi, 2003. Investigation of autecological of Species of *Salsola orientalis* in Step Rangeland in Esfahan province. Iranian Journal of Range and Desert Researc, 13(2): 116-127.

Shad, G., 1995. Auteochology of *Ferula assa-foetida* and an investigation on its harvesting methods in Mohammad Abad region of Chalpo, Kashmar, Iran. MSc thesis, University of Gorgan, Iran.21-Valian, M., Hosseini, H. and Safaei, A. 2012. Comparison of extracts in the A by GC / MS and GC from different regions. National Conference on Drugs.

Walkley, A. and Black, I.A. 1934. An examination of the degt jareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. Soil Science, 37(1): 29-38.

Autecological study of *Ferula foetida* species in some of the natural habitats of Khorasan- Razavi province.

Autecological study of *Ferula foetida* species in some of the natural habitats of Khorasan- Razavi province

Narjes Azizi^{1*}, Gholamreza Hosseini Bamrood ², Babak Bahreyni Nejad³

1. Assistant Prof., Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Mashhad, Iran. . (Corresponding author)
2. Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Mashhad, Iran.
3. Assistant Prof., Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Isfahan, Iran.

Received: April 2022 Accepted: June 2022 - DOI: 10.22092/mpt.2022.358423.1098

Abstract

Azizi, N., Hosseini Bamrood, Gh., Bahreyni Nejad, B., Autecological study of *Ferula foetida* species in some of the natural habitats of Khorasan- Razavi province

Iranian Medicinal Plants Technology, Vol 4, No. 2, 2021-22 01-02: 01-13 (in Persian)

Abstract

In this study, the autecology of *Ferula foetida* (Bunge) Regel, from the Apiaceae family, was studied in habitats of Sabzevar, Kashmar and Bajestan cities located in Khorasan Razavi province. In order to study, the autecology of this perennial plant species, its habitats in the province were identified with the help of field visits and existing reports. Then, climatic and soil factors, density and frequency factors and phenology of this species were studied. The results showed that the species often grows on the northern slopes of habitats with an altitude of 1300 to 2400 meters and an average annual precipitation of 140 to 332 millimeters and an average annual temperature of 8 to 18 degrees Celsius. The soil texture was often light and sandy and in some habitats it was loamy. Soil acidity is 7.8 to 7.9 and its electrical conductivity is 0.51 to 1.01 ds/m. The vegetation percentage is 0.25 to 2.75, species frequency in habitats is 80-60 and density (N/m²) is 0.14-1.18. The results showed that in loamy and richer soils in terms of organic matter, better establishment and density of *Ferula foetida* occurs. According to the ecological
Email address of the corresponding author: n. azizi@areeo.ac.ir

conditions of different habitats, the beginning of vegetative growth of this species is the first of April, and flowering period is from the first half of April to the second half of May. The seed closure continues from the second half of May to the first half of July. Considering the protective and medicinal-industrial value of the species, it is suggested that this species be used in suitable habitats to improve and rehabilitate rangelands and cultivate it.

Key: Autecology- *Ferula* - Habitat conditions- Phenology- Khorasan- Razavi