

## آت اکولوژی گونه *Ferula oopoda* (Boiss & Buhse) در استان کرمان

محمد شریفی یزدی<sup>۱\*</sup>، امرعلی شاهمرادی<sup>۲</sup>، صدیقه زارع کیا<sup>۳</sup> و منصوره خداشناس<sup>۴</sup>

\*- نویسنده مسئول، مربی پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان.

پست الکترونیک: m-sharifiyazdi@yahoo.com

۲- استادیار پژوهشی بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۳- کارشناس ارشد بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۴- مربی پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان.

تاریخ دریافت: ۸۶/۶/۱۳ تاریخ پذیرش: ۸۷/۳/۲۶

### چکیده

حفظ و احیاء پوشش گیاهی در منابع طبیعی از اهمیت خاصی برخوردار است و لازم است که مورد توجه خاص قرار گیرد. جهت رسیدن به این هدف باید ویژگی‌های اکولوژیک گونه‌های مهمی را که تشکیل‌دهنده پوشش گیاهی در عرصه منابع طبیعی می‌باشند مورد شناسایی قرار داد و سپس در جهت اصلاح و احیاء رویشگاه‌های آنها اقدام نمود. به همین منظور، بررسی آت اکولوژی گونه *Ferula oopoda* که در سطح نسبتاً وسیعی از استان کرمان می‌روید، صورت گرفت. در این بررسی نقشه رویشگاه و خصوصیات رویشگاهی شامل توپوگرافی، اقلیم، خاک، گونه‌های همراه، فنولوژی و سیستم ریشه گیاه مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج مطالعه نشان داد که گونه *Ferula oopoda* اغلب در عرصه‌های شمالی و برف‌گیر مناطق کوهستانی و سردسیر استان، با ارتفاع ۳۱۰۰-۲۰۰۰ متر از سطح دریا حضور دارد. میانگین بارندگی سالانه در این رویشگاه‌ها ۴۰۰-۲۵۰ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه ۱۱-۷ درجه سانتیگراد می‌باشد. خاک رویشگاه‌های این گیاه مرتعی عمدتاً "بسیار کم عمق و بافت آن سبک و سنگریزه‌دار است و اغلب بر روی سازند زمین شناسی کنگلومرا واقع شده است. اسیدپته خاک ۷/۸-۷/۳ و هدایت الکتریکی آن ۰/۳۱-۰/۴۳ ds/m می‌باشد. در رویشگاه‌های مختلف، این گیاه در جهت‌ها و شیب‌های مختلف دیده می‌شود. ریشه اصلی این گیاه تا عمق ۹۰-۶۰ سانتیمتر در خاک نفوذ می‌کند. بررسی مراحل فنولوژی نشان داد که رشد رویشی در اوایل فروردین شروع می‌شود و تا اواسط اردیبهشت ادامه دارد. مرحله گلدهی از اوایل اردیبهشت تا اوایل خرداد، تشکیل بذرها از اواخر اردیبهشت تا اوایل تیر، رسیدن کامل بذرها از اواخر خرداد تا اوایل مرداد و مرحله ریزش بذرها از اواسط تیر تا اواسط مرداد می‌باشد. وزن هزاردانه بذرها جمع‌آوری شده گیاه از مناطق مختلف ۳۰/۲-۲۷/۱ گرم می‌باشد. بذرها این گیاه قادرند تا چندین سال قوه نامیه خود را حفظ نمایند و با مهیا گشتن شرایط مطلوب جوانه بزنند. بذرداری این گیاه به منظور احیاء و اصلاح مراتع تخریب شده که دارای شرایط اکولوژیک شبیه به آنچه که در رویشگاه‌های آن در استان کرمان وجود دارد قویاً پیشنهاد می‌شود. لازم است که در جهت حفظ و گسترش این گونه مرتعی مرغوب اقدامات اساسی انجام گیرد.

واژه‌های کلیدی: آت اکولوژی، فنولوژی، رویشگاه، *Ferula oopoda*، کرمان.

### مقدمه

موجودات زنده، حفظ طبیعت و تعادل اکوسیستم ایفاء می‌نمایند. با توجه به نقش رستنی‌ها در ثبات و پایداری نظام طبیعی و نیاز انسان برای بهره برداری از منابع گیاهی،

گیاهان با ساختاری پیچیده‌تر از اقلیم و خاک به عنوان یکی از منابع مهم اکوسیستم نقش عمده‌ای را در زندگی

مرتعی، دارویی و یا حفاظت خاک اهمیت داشته‌اند انجام شده است. بررسی بر روی گونه *Ferula gumosa* نشان داد این گونه در دامنه ارتفاعی ۲۱۵۰ تا ۳۲۲۰ متر از سطح دریا، در شیبهای ۴۰ تا ۶۰ درصد با بارندگی ۳۰۷ میلی‌متر رویش دارد. این گونه قادر به تحمل دما از ۲۳/۵- تا ۳۹ درجه سانتیگراد می‌باشد (بشری و شاهمرادی، ۱۳۸۳). مطالعه گونه *Prangos ferulacea* نشان داد این گونه در استان کردستان عمدتاً در دامنه ارتفاعی ۱۷۰۰ تا ۲۹۰۰ متر از سطح دریا رویش و استقرار دارد. رویشگاههای جاشیر اغلب دارای شیب شمالی و در مناطق سرد، کوهستانی و برف‌گیر قرار دارند. همچنین میزان زادآوری جاشیر در خاکهای رسی بهتر از سایر خاکها می‌باشد (حسینی، ۱۳۸۵). در بررسی روشهای بهره‌برداری از گونه *Ferula assa-foetida* نتیجه‌گیری شده است که از هر پایه گیاه در طول دوره زندگی نباید بیش از یکبار بهره‌برداری شود و گونه‌هایی که به سن بذردهی رسیده‌اند و سال آخر عمر خود را طی می‌کنند نباید مورد بهره‌برداری قرار گیرند (شاد، ۱۳۷۴). در این تحقیق، آت اکولوژی گونه *Ferula oopoda* در استان کرمان مورد مطالعه قرار گرفت. هدف اصلی مطالعه پی بردن به خصوصیات رویشگاهی و نیز بررسی چگونگی عمل و رفتار این گونه گیاهی در اکوسیستم‌های مرتعی استان بود. گونه *Ferula oopoda* گیاهیست چند ساله، بدون کرک با ساقه‌ای به ارتفاع حدود ۱۰۰ سانتی‌متر، ضخیم و شیاردار، برگها قاعده‌ای، شانه‌ای، بدون کرک با قطعات انتهایی نخعی شکل، گلها زردرنگ با گلبرگهای بدون کرک و میوه آن دراز یا بیضی شکل است. گسترش جغرافیایی این گونه در جهان شامل کشورهای ایران، شمال عراق، افغانستان و غرب پاکستان و قفقاز گزارش شده است و پراکنش آن در ایران در

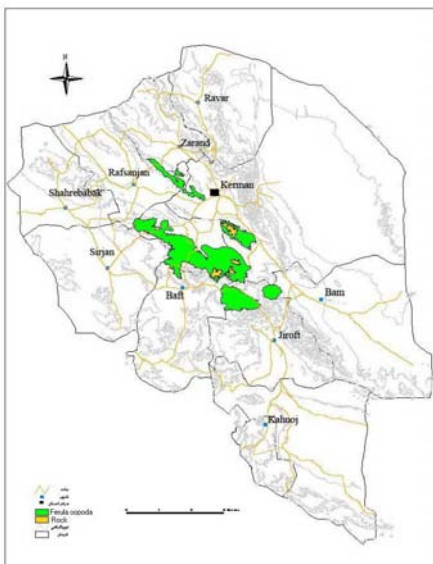
درک چگونگی خصوصیات فردی و رفتاری گیاهان از جمله: چگونگی سیستم ریشه، مراحل رشد رویشی و رشد زایشی و ارتباطات چند جانبه آنها با سایر موجودات زنده و محیط ضروری است. از طرفی، با توجه به پراکنش رویشگاه‌های اغلب گونه‌های مرتعی مهم در مناطق مختلف کشور و نیز اهمیت آنها در مدیریت مراتع، ضروری است که نسبت به شناخت ویژگی‌های اکولوژیک گونه‌ها اقدام شود. مطالعه آت اکولوژی گونه‌های مرتعی منجر به دستیابی اطلاعاتی می‌شود که در برنامه‌های اصلاح و احیاء و مدیریت علمی مراتع، بهره‌برداری صحیح و پایدار از آنها و نیز در برنامه‌های آبخیزداری و در طرحها و فعالیت‌های مرتبط با محیط‌زیست طبیعی کاربرد اساسی دارد. بنابراین می‌توان گفت که مطالعه رفتار فردی گونه‌های مرتعی و رابطه هر یک از آنها با اجزاء زنده و غیرزنده اکوسیستم که در اکولوژی مرتع به عنوان آت اکولوژی نامیده می‌شود منجر به فراهم شدن بخشی از اطلاعات مورد نیاز خواهد گشت که اساس و پایه برنامه مدیریت صحیح مراتع را تشکیل می‌دهند. نمونه‌های فراوانی از مطالعات آت اکولوژی گونه‌های مرتعی انجام گرفته است.

در سال ۱۹۸۷ گزارش آت اکولوژی تمام گونه‌های منطقه شفیلد بریتانیا که نتیجه یک کار ۶ ساله بود منتشر گردید (Grim et al., 1987). این مطالعه که در قالب یک کار تیمی انجام گرفته بود استاندارد مناسبی را برای مطالعات آت اکولوژی ارائه نمود. میزان کربوهیدرات‌های ذخیره شده، فنولوژی و چرخه رشد در نه گونه مرتعی در ایالت کلرادو آمریکا بررسی شد (Menke & Trlica, 1981). در ایران هم در سالهای اخیر مطالعات آت اکولوژی متعددی پیرامون گونه‌های مختلفی که به لحاظ

برای بررسی فنولوژی، در هر یک از محل‌های نمونه‌برداری ۱۰ پایه از گونه مورد نظر بطور تصادفی انتخاب و علامت‌گذاری گردید و با استقرار قفسه‌های فلزی بر روی آنها هر ۱۵-۱۰ روز یکبار مراحل شروع رشد رویشی، زمان ظاهر شدن برگها، به ساقه رفتن، گل‌دهی، ظهور بذر، رسیدن بذر کامل و ریزش بذرهای گیاه ثبت گردید. ظهوربذر و زادآوری گیاه بصورت مشاهده‌ای در رویشگاه بررسی شد و وزن هزاردانه و قوه نامیه بذرها در آزمایشگاه مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. به منظور مطالعه سیستم ریشه، در هر سایت تعداد ۱۰ پایه از گونه مورد نظر انتخاب و نوع ریشه، عمق نفوذ ریشه و میدان گسترش ریشه بررسی شد.

### نتایج

این مطالعه نشان داد که گونه *Ferula oopoda* در ارتفاعات بالاتر از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا در مناطق کوهستانی و سردسیری استان بخصوص در ارتفاعات



شکل ۱- نقشه رویشگاه گونه *Ferula oopoda* در استان کرمان

مناطق همدان، اراک، لرستان، کرمان، شاهرود و کاشان گزارش شده است (قهرمان، ۱۳۶۱).

### مواد و روشها

ابتدا حد و مرز رویشگاه‌های گونه مورد نظر با استفاده از منابع موجود، گزارش‌های کارشناسی و بازدیدهای صحرائی روی نقشه‌های توپوگرافیک ۱:۵۰۰۰۰۰ ترسیم شد و در پایان عملیات صحرائی نقشه کلیه عرصه‌های مربوط به این گونه گیاهی به نقشه توپوگرافیک ۱:۲۵۰۰۰۰ منتقل گردید. از بین تمامی رویشگاه‌های این گیاه در استان، سه رویشگاه اصلی به عنوان سایت‌های مطالعاتی انتخاب شد. خصوصیات هریک از سایتها شامل توپوگرافی (ارتفاع، شیب، جهت)، اقلیم (میزان بارندگی و درجه حرارت) و خاک (عمق، بافت، اسیدیته، هدایت الکتریکی) مورد مطالعه قرار گرفت. داده‌های اقلیمی سایت‌های مورد مطالعه از طریق هم ارتفاع‌ترین و هم جهت‌ترین ایستگاه‌های نزدیک به آنها فراهم شد. در هریک از سایتها، به ازای هر ۳۰۰ متر اختلاف ارتفاع محل جمع‌آوری داده‌ها مشخص شد. در هریک از محل‌های نمونه‌برداری، با استفاده از ۳ ترانسکت ۵۰۰ متری و ۱۰ پلات ۲×۲ مترمربعی اقدام به نمونه‌برداری گردید. پلات‌ها در فاصله ۵۰ متر از همدیگر و در کنار ترانسکت‌ها قرار داده شدند. با استفاده از پلات‌های یادشده پوشش تاجی، تراکم و فراوانی گونه مورد نظر اندازه‌گیری شد. در هریک از محل‌های نمونه‌برداری، از کنار ترانسکت‌ها با حفر پروفیل سه نمونه خاک از عمق‌های ۰-۱۵، ۱۵-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتیمتر جهت تعیین بافت، pH و EC خاک برداشت شد و به آزمایشگاه منتقل گردید.

از ۲۵۰ میلی‌متر است و دمای متوسط سالانه در رویشگاه‌های این گیاه ۸ تا ۱۱ درجه سانتیگراد می‌باشد (جدول ۱). گونه *Ferula oopoda* معمولاً در خاک‌های کم عمق و سنگریزه‌دار می‌روید. نتایج حاصل از آزمایش خاک بیانگر آن است که این گونه در خاک‌های با بافت سبک (شنی و شنی لومی) با اسیدیته ۷/۳-۷/۹ و هدایت الکتریکی ۰/۳۱-۰/۴۳ ds/m رویش دارد (جدول ۲).

سنگ صیاد، هزار، لاشکار و سرچشمه در دامنه‌های شمالی و برف‌گیر تا حد ارتفاعی ۳۱۰۰ متر و در شیب‌های ۳۵ تا ۷۰ درصد حضور دارد و بیشتر در شیب‌های شمالی به دلیل برف‌گیر بودن و رطوبت بیشتر رویش بهتری داشته و با تراکم بیشتری دیده می‌شوند. شکل ۱ نقشه رویشگاه این گونه را در استان کرمان نشان می‌دهد. میانگین بارندگی سالانه در این رویشگاه‌ها بیش

جدول ۱- خصوصیات توپوگرافیک و اقلیمی رویشگاه گونه *Ferula oopoda*

رویشگاه	ارتفاع از سطح دریا (متر)	شیب (%)	جهت جغرافیایی	میانگین دمای سالانه (درجه سانتیگراد)	بارندگی سالانه (میلیمتر)
ارتفاعات لاشکار (سرچشمه)	۲۱۰۰-۳۱۰۰	۵۵-۷۰	شمالی	۱۱	۲۵۰
ارتفاعات سنگ صیاد	۲۲۰۰-۳۰۰۰	۴۰-۴۵	شمالی	۹	۳۰۰
ارتفاعات هزار	۲۲۰۰-۳۱۰۰	۳۵-۴۵	شمالی	۸	۳۰۰

جدول ۲- برخی از فاکتورهای خاک در رویشگاه‌های *Ferula oopoda*

رویشگاه	بافت	هدایت الکتریکی (ds/m)	اسیدیته
ارتفاعات لاشکار (سرچشمه)	شنی لومی	۰/۳۵-۰/۴۲	۷/۳-۷/۵
ارتفاعات سنگ صیاد	شنی لومی	۰/۳۳-۰/۴۲	۷/۷-۷/۹
ارتفاعات هزار	شنی لومی	۰/۳۱-۰/۴۳	۷/۶-۷/۸

عمده‌ای در تداوم حیات و بقاء گونه *Ferula oopoda* دارند. این گونه در تیپ‌های گیاهی *Astragalus* *Ferula* و *Artemisia aucheri - myriacanthus* گونه‌های *Artemisia aucheri - oopoda* دیده می‌شود. گونه‌های عمده همراه در رویشگاه‌های گیاه مورد نظر عبارتند از:

*Hertia intermedia*, *Stipa barbata*, *Eryngium sp.*, *Amygdalus lycioides*, *Amygdalus scoparia*, *Ephedra sp.*, *Daphne stapfii*, *Scariola orientalis*,

نتایج مطالعه بیانگر آن است که گونه *Ferula oopoda* همواره با گونه‌های گیاهی خاص همراه است. این گونه‌ها اغلب از گونه‌های مناطق رویشی ایران و تورانی که در مناطق نیمه استپی گسترش دارند می‌باشند. گونه مورد بررسی در رشد و نمو خود همخوانی و همزیستی مناسبی با گونه‌های *Artemisia aucheri* و *Astragalus myriacanthus* دارد. به عبارت دیگر، این گونه‌ها نقش

شیب‌های مختلف دیده می‌شود اما درصد پوشش تاجی و تراکم گیاه در شیب‌های شمالی بیش از شیب‌های جنوبی می‌باشد. پوشش تاجی این گونه مرتعی ۱۲/۱-۴/۹۵ درصد، پوشش نسبی ۱۷/۲-۳۴/۹ درصد، تراکم ۲۹۱۶-۶۵۸۴ پایه در هکتار و فراوانی آن ۶۰-۸۰ درصد بدست آمد (جدول ۳).

*Acantholimon spp.*, *Artemisia aucheri*, *Hertia angustifolia*, *Eremurus sp.*, *Onopordon sp.*, *Dorema ammoniacum*, *Atriplex sp.*, *Salsola spp.*, *Ferula ovina*, *Prangos ferulacea*, *Oryzopsis sp.*, *Acanthophyllum sp.*, *Poa bulbosa*, *Scrophularia leucoclada*, *Daphne stapfii*, *Cousinia sp.*, *Convolvulus spp.*, *Ebenus stellata*, *Poa sinaica*, *Acanthophyllum spp.*, *Onosma sp.*, *Melica persica*, *Iris songarica*, *Thymus sp.*, *Echinops sp*

در رویشگاه‌های مختلف، این گیاه در جهت‌ها و

جدول ۳- نحوه حضور گونه *Ferula oopoda* در رویشگاه‌های مختلف استان کرمان

محل نمونه‌گیری	پوشش تاجی کل گونه‌ها (%)	پوشش تاجی گونه (%)	پوشش نسبی گونه (%)	فراوانی گونه (%)	تراکم گونه (در هکتار)
ارتفاعات سنگ صیاد	۲۸/۷۳	۴/۹۵	۱۷/۲	۶۰	۲۹۱۶
ارتفاعات سرچشمه (لاشکار)	۳۴/۶	۱۲/۱	۳۴/۹	۸۰	۶۵۸۴
ارتفاعات هزار	۲۴/۹۸	۶/۲	۲۴/۸	۷۰	۴۵۰۰



شکل ۲- گونه *Ferula oopoda* در مرحله گلدهی

در مطالعه فنولوژی گیاه مشخص شد که مرحله رشد رویشی آن در اوایل فروردین ماه شروع می‌شود و تا اواسط اردیبهشت ماه ادامه دارد. مرحله گلدهی اوایل اردیبهشت تا اوایل خرداد و مرحله تشکیل بذرها از اواخر اردیبهشت تا اوایل تیر می‌باشد. مرحله رسیدن کامل بذرها از اواخر خرداد تا اوایل مرداد است و مرحله ریزش بذرها از اواسط تیر تا اواسط مرداد می‌باشد. مراحل فنولوژی این گونه مرتعی در دو رویشگاه با ارتفاع‌های مختلف ۳۱۰۰ متر و ۲۴۰۰ متر حدود ۱۵ روز تفاوت دارد. شکل ۲ گونه *Ferula oopoda* را در مرحله گلدهی نشان می‌دهد.

کرمان از پراکنش جغرافیایی نسبتاً وسیعی برخوردار است. رویشگاه‌های این گونه گیاهی عمدتاً در مناطق کوهستانی و سردسیر استان (سنگ صیاد، هزار، سرچشمه، لاشکار، کوه پنج، کوه غرچوئیه، کل کوهی، کوه خاکی، بیدخون، کهر کوه، کوه بادامیه، کوه چنار، کوه بحر آسمان و مادرکوه) می‌باشد. این رویشگاه‌ها در دامنه ارتفاعی ۳۱۰۰-۲۰۰۰ متر از سطح دریا با شیب‌های ۳۵ تا ۷۰ درصد واقع شده‌اند. در این رویشگاه‌ها، بارندگی سالانه ۴۰۰-۲۵۰ میلی‌متر و دمای متوسط سالانه ۷ تا ۱۱ درجه سانتیگراد می‌باشد. بیشترین پراکنش و فراوانی این گونه در ارتفاعات بالاتر از ۲۵۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد که با گونه‌های *Artemisia* و *Astragalus myriacanthus* و *aucheri* تپ گیاهی تشکیل می‌دهد. در مناطق هموار کم شیب حضور کمتری دارد و در دامنه‌های با شیب بیش از ۴۰ درصد با فراوانی و تراکم حضور بیشتری دیده می‌شود. بررسی بر روی گیاه *Ferula gumosa* (بشری و شاهمرادی، ۱۳۸۳)، که گونه دیگری از خانواده چتریان است، نشان داد که آن گونه مرتعی هم در دامنه ارتفاعی ۲۱۵۰ تا ۳۲۲۰ متر از سطح دریا، در شیب‌های ۴۰ تا ۶۰ درصد با بارندگی ۳۰۷ میلی‌متر رویش دارد. گونه مرتعی *Ferula oopoda* در دامنه‌های شمالی و برف‌گیر از تراکم و شادابی بیشتری نسبت به شیب‌های جنوبی برخوردار است که این امر به دلیل دسترسی بیشتر به رطوبت موجود در خاک می‌باشد. گونه *Prangos ferulacea* که آن هم گونه مرتعی دیگری از خانواده چتریان است، عمدتاً در دامنه ارتفاعی ۱۷۰۰ تا ۲۹۰۰ متر از سطح دریا در مناطق کوهستانی استان کردستان می‌روید و رویشگاه‌های آن نیز اغلب در شیب‌های شمالی واقع شده‌اند و برف‌گیر می‌باشند (حسینی، ۱۳۸۵). در گونه *Ferula oopoda*،

نحوه تکثیر و راهبرد حیات این گیاه نشان داد که در سالهایی که بارندگی بیشتر از میانگین سالانه است ساقه گل دهنده ظاهر می‌شود و مقادیر نسبتاً زیادی بذر تولید می‌نماید که این امر باعث افزایش قدرت زادآوری آن می‌گردد. وزن هزاردانه بذرهای جمع‌آوری شده از مناطق مختلف ۲/۳۰-۱/۲۷ گرم برآورد گردید. بذرهایی که در هنگام این مطالعه جمع‌آوری گردید دارای قوه نامیه ۶۰-۵۰ درصد بودند. در بررسی بذر این گیاه، کاهش قابل ملاحظه وزن هزاردانه و قوه نامیه بذرهای جمع‌آوری شده از مناطقی که دچار آفت زدگی و یا خشکسالی شده بودند مشاهده شد. بذرهای این گیاه قادر به حفظ قوه نامیه خود تا چندین سال می‌باشند که با مهیا گشتن شرایط مطلوب جوانه می‌زنند. بنابراین، در سالهای پر باران یا سالهای همراه با بارندگی مناسب امکان جوانه زدن و سبز شدن بذرهای سالمی که از سالهای پیش در خاک مانده‌اند وجود دارد.

این گیاه دارای ریشه‌های الیافی ضخیم می‌باشد و مغز ریشه‌ها سفید رنگ و دارای ماده بسیار تلخ با بوی نامطبوع می‌باشد. سیستم ریشه این گیاه دارای انشعابهای گسترده‌ای می‌باشد. هرچه فاصله نقاط مختلف ریشه از محل یقه گیاه بیشتر و فاصله آنها با انتهای ریشه اصلی کمتر می‌شود تعداد انشعابهای در آن نقاط بیشتر و متراکم‌تر می‌گردد. ریشه اصلی این گیاه تا عمق ۹۰-۶۰ سانتیمتر در خاک نفوذ می‌کند. طول ریشه‌های فرعی آن ۱۵ تا ۲۵ سانتیمتر و شعاع گسترش ریشه نسبت به خط عمودی که از محل یقه گیاه می‌گذرد حدود ۲۰ سانتیمتر می‌باشد.

## بحث

گونه مرتعی *Ferula oopoda* یکی از گونه‌های مهم مرتعی قابل توجه در خانواده چتریان می‌باشد که در استان

### منابع مورد استفاده

- بشری، ح. و شاهمرادی، ا.، ۱۳۸۳. آت اکولوژی *Artemisia sieberi*, *Stipa Hohenackeriana*, *Ferula gumosa* در اکوسیستمهای مرتعی استان قم، فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۱ شماره ۳، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور
- حسینی، ج.، ۱۳۸۴. آت اکولوژی گونه *Prangos ferulacea* در استان کردستان، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور
- قهرمان، ا.، ۱۳۶۱. کدعمومی خانواده‌ها و جنسهای فلور ایران، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- شاد، ق.ع.، ۱۳۷۴. آت اکولوژی کمانقوزه و بررسی روشهای بهره برداری از آن در منطقه احمد آباد (چلپوکاشمر)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
- مظفریان، و.، ۱۳۶۲. گیاهان خانواده چتریان در ایران (کلید شناسایی و پراکنش)، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، نشریه شماره ۳۵-۱۳۶۲
- مظفریان، و.، ۱۳۷۹. فلور یزد، موسسه انتشارات یزد
- Grim, J. P., Hodgson, J. G., and Hunt, R., 1987. Comparative plant ecology a functional approach to common British species.
- Menke, J. W. and Trlica M. J., 1981. Carbohydrate reserve, phenology, and growth cycles of nine Colorado range species. *J. Range Mgmt.* 34:269-277.
- عمق نفوذ ریشه در خاک ۶۰-۹۰ سانتیمتر و شعاع گسترش ریشه نسبت به خط عمودی که از محل یقه گیاه می‌گذرد ۱۵-۲۵ سانتیمتر می‌باشد. ریشه از انعطاف‌پذیری بالایی برخوردار است به طوری که اگر به مانعی برخورد کند تغییر مسیر داده و به رشد خود ادامه می‌دهد. مراحل فنولوژیک گونه مورد مطالعه در ارتفاعات مختلف متفاوت است. به ازای هر ۶۰۰-۷۰۰ متر اختلاف ارتفاع حدود ۱۵ روز از لحاظ مراحل فنولوژیک اختلاف وجود دارد، به طوری که در ارتفاعات بالاتر مراحل فنولوژیک گیاه دیرتر اتفاق می‌افتد. مهمترین گونه‌های همراه که در رویشگاه‌های این گیاه حضور دارند گونه‌های *Hertia intermedia*, *Artemisia aucheri* و *Astragalus calicanthus* می‌باشند. بیشترین آسیب‌های ناشی از آفات گیاهی در دوره گلدهی و تشکیل بذر این گونه مرتعی رخ می‌دهد. آفات و حشرات عمدتاً گلها، بذرها و نیز ریشه این گیاه را مورد حملات خود قرار می‌دهند و از این طریق به سیستم تکثیر جنسی و زادآوری گیاه و نیز به سیستم جذب رطوبت و مواد غذایی آن لطماتی را وارد می‌کنند.

## Autecology of *Ferula oopoda* ( Boiss & Buhse)

Sharifi yazdi M.,<sup>1\*</sup> Shahmoradi A.<sup>2</sup>, Zarekia S.<sup>3</sup> and Khodashenas M.<sup>4</sup>

1\*-Corresponding Author, Research Instructor Of Agriculture And Natural Resources Research Center of Kerman Province., Iran.

Email: m- sharifiyazdi @yahoo.com

2-Assistant Professor Of Range Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.

3- Senior Research Expert Of Range Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.

4- Research Instructor Of Agriculture And Natural Resources Research Center of Kerman Province, Iran.

Received: 04.09.2007 Accepted: 15.06.2008

### Abstract

Conservation and reclamation of vegetation in renewable natural resources is of high importance; and it is necessary to pay a focal attention to it. To achieve this goal, ecological characteristics of important plant species that form natural vegetation need to be detected and recognized; and then actions could be taken to rehabilitate plant species habitats. For this purpose, a study on autecology of *Ferula oopoda* in Kerman Province was conducted. This plant species grows in wide areas of the province. In this research, phenology of the plant and its root system were studied. A map of plant growing areas was created. Characteristics of the species (*Ferula oopoda*) habitat including topography, climate and soil were determined; and accompanied species in the habitats were detected. The results showed that *Ferula oopoda* grows mostly in northern aspects of cold mountain areas of the province with elevations 2000-3100 m above sea level. Average annual precipitation and temperature are 250-400 mm and 7-11 C°, respectively. For the plant growing areas, geological formation is often conglomerate. Soil depth is very shallow and its texture is coarse. Soil acidity (pH) is 7.3-7.8 and its electrical conductivity (EC) is 0.31-0.43 ds/m. This plant species is found in habitats with different topographic aspects and slopes. The main root of this species penetrates soil to the depth of 60-90 cm. Phenological stages of this species showed that its vegetative growth stage is from late March until Early May. Flowering stage is from Late April until late May. Seed ripening for this species is from mid June until late July. Seeds of *Ferula oopoda* are able to germinate several years after dissemination. Using seeds of this plant species for the purpose of reclamation and rehabilitation of deteriorated rangelands in mountainous areas, with ecological conditions similar to those of Kerman Province, is highly recommended.

**Key words:** autecology- phenology- ecological habitat- *Ferula oopoda*- Kerman.