

بررسی ویژگی‌های رویشگاهی و ترکیبات شیمیایی *Ferula haussknechtii*

❖ حسین آذرینوند*: استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران*

❖ صدیق محمدپور: کارشناس ارشد مرتعداری

❖ صادق حسین‌نایی: دانشجوی دکترای مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

❖ پویان دهقان: دانشجوی دکترای بیابانزدایی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

چکیده

یکی از مناسب‌ترین روش‌ها به‌منظور جلوگیری از فرسایش خاک و یا کاهش آن، حفظ و احیای پوشش گیاهی است. بنابراین آشنایی و آگاهی از ویژگی‌های پوشش گیاهی، از جمله ویژگی‌های اکولوژیکی به عنوان اولین و مهم‌ترین ابزار بیولوژیکی به‌منظور حفاظت خاک ضروری است. گُما (*Ferula haussknechtii*) گیاهی از تیره چتریان است که در مناطق کوهستانی استان کردستان به وفور دیده می‌شود. با توجه به اهمیت این گونه در حفاظت خاک و جلوگیری از فرسایش که گونه‌ای مناسب جهت اصلاح مراتع کوهستانی است، مطالعات اوت اکولوژی آن ضروری است. برای انجام این تحقیق رویشگاه‌های اصلی این گونه در استان کردستان با استفاده از نقشه‌های پوشش گیاهی استان با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ تعیین شد که در مجموع پنج رویشگاه (سارال دیواندره، سرشیو مریوان، بوئین بانه، شمال غرب سد قشلاق و سرشیو سقر) به عنوان نمونه انتخاب شد و سپس مطالعات پوشش گیاهی، بررسی‌های خاکشناسی، تجزیه شیمیایی، سیستم ریشه‌دوانی و فنولوژی گونه مورد نظر صورت گرفت. نتایج نشان داد که این گونه در دامنه ارتفاعی ۳۰۰۰-۱۶۰۰ متر از سطح دریا با بارندگی ۷۰۰-۴۰۰ میلی‌متر به خوبی رشد می‌کند و تراکم آن با افزایش ارتفاع کاهش می‌یابد. خاک رویشگاه آن دارای اسیدیته خنثی تا کمی قلیایی (۷-۸) کم عمق تا عمیق و با بافت متوسط است. رشد رویشی گیاه از هفته اول فروردین شروع می‌شود و در اواسط خرداد گیاه به بذردهی می‌رسد. این گیاه دارای سیستم چند ریشه‌ای است، که میانگین طول ریشه اصلی ۱۰۲ سانتی‌متر و تعداد ریشه‌های فرعی ۱۱ عدد می‌باشد. بیشترین مقدار پروتئین خام در مرحله رویشی و کمترین مقدار آن در مرحله بذردهی است.

کلید واژگان: اوت اکولوژی، گُما، فنولوژی، تجزیه شیمیایی

۱. مقدمه

فرسایش خاک به عنوان یک عامل تهدید کننده برای منابع آب و خاک کشور است که در دهه اخیر به دلیل عدم استفاده مطلوب از اراضی مرتعی و جنگلی رو به فزونی نهاده است. این عامل ضمن هدر رفت خاکها و تولید رسوب باعث از بین رفتن شرایط اکولوژیکی مناسب زندگی موجودات می گردد [۲۲]. پیشگیری و مبارزه بیولوژیکی با فرسایش خاک، اصل اساسی در حفاظت خاک به حساب می آید، به گونه ای که دیگر روش های مکانیکی و بیومکانیکی در نهایت با هدف استقرار پوشش گیاهی به عنوان یک پارامتر طبیعی مورد توجه بوده است. گونه های گیاهی که به منظور احیاء بیولوژیک مورد استفاده قرار می گیرند باید شرایط سخت و محدودیت های موجود را تحمل کنند و مهم تر از همه بتوانند به راحتی تکثیر شوند. برای موفقیت در امر احیاء بیولوژیک توجه به عوامل اکولوژیک (بارندگی، درجه حرارت، خاک، توپوگرافی و عوامل زنده) بسیار اهمیت دارد. همواره گیاهان بومی به دلیل تولید اندام های انبوه و سامانه ریشه ای گسترده، عمیق و قوی در مقایسه با گیاهان غیر بومی بهتر در عرصه های تخریبی مستقر می شوند. در این راستا مطالعه خصوصیات اکولوژیک گونه های بومی مرتع، دانش لازم را برای به کارگیری صحیح این گونه ها در اصلاح اکوسیستم مرتع و مدیریت علمی آن فراهم می کند [۱]. از طرفی شرط اصلی برای احیاء بیولوژیک با گونه های غیر بومی نیز، انتخاب درست آن ها بر پایه شناخت کامل شرایط محیطی محل مورد نظر از یک سو و نیازهای بوم شناسی آن گونه ها از سوی دیگر است [۲] که در بسیاری از طرح هایی که در این زمینه مطرح شده، بدون توجه به ویژگی های اکولوژی گیاهان بوده است [۱۵]. مطالعه بوم شناسی فردی گیاهان، به تهیه اطلاعات پایه و اساسی در مورد هریک از گیاهان رویش یافته در ترکیب پوشش گیاهی اکوسیستم های مرتعی منجر می شود. اوت اکولوژی و فنولوژی علمی است که به کمک آن می توان تغییرات فصلی و مرفولوژیکی و تأثیر عوامل محیطی بر پراکنش جغرافیایی گیاهان را بررسی کرد و شناختی که

حاصل می شود در پیشنهاد گونه گیاهی مناسب برای اصلاح مراتع مؤثر است [۳]. بنابراین مطالعات اکولوژی در امر احیاء و اصلاح مراتع امری اجتناب ناپذیر است.

کُما گیاهی چندساله متعلق به جنس *Ferula* و تیره چتریان است. جنس فرولا در استان کردستان دارای چندین گونه است که یکی از مهم ترین آن ها به لحاظ فراوانی و ارزش علوفه ای گونه *Ferula haussknechtii* است [۲۱]. علاوه بر حضور فراوان این گونه در مراتع درجه یک استان کردستان و نقش ارزنده آن در حفاظت خاک (به دلیل تاج پوشش وسیع و سیستم ریشه ای قوی) ارزش علوفه ای خشک این گونه حائز اهمیت بوده و مورد توجه خاص دامداران و دامپروران منطقه است چرا که ارزش علوفه ای خشک این گونه در حدود گیاه یونجه بوده و در رشد و نمو دام تأثیر فراوانی دارد [۱۲]. مطالعات زیادی در زمینه اوت اکولوژی صورت گرفته است. در طرح ملی شناخت مناطق اکولوژیک کشور [۲۰] به بررسی مناطق اکولوژیک استان کردستان پرداخته شد، در نتایج این طرح مناطق رویشگاهی اصلی کُما در استان کردستان به خوبی تشریح شده و تیپ های این گونه مورد بررسی قرار گرفته است. در تحقیقی [۱۰] اثر برخی خصوصیات خاک بر پوشش گیاهی مراتع زاگرس مرکزی انجام شد، نتایج نشان داد که عوامل محیطی، هشت تیپ گیاهی مراتع منطقه مورد مطالعه را به سه رویشگاه عمده شامل کُما (*Ferula ovina*)، گون گزی (*Astragalus adscendens*) و گون کتیرایی (*Astragalus brachycalyx*) گروه بندی کردند. درصد رس، کربن آلی، عمق خاک، درصد آهک، درصد سنگریزه سطحی و درصد خاک لخت مهم ترین عوامل مؤثر در جداسازی رویشگاه های مرتعی سه گانه بودند. مطالعات اوت اکولوژی گیاه جاشیر (*Prangus Ferulacea*) در استان کردستان [۱۱] نشان داد که این گونه در شیب های شمال و شمال غربی، مناطق کوهستانی و در دامنه ارتفاعی ۲۰۰۰-۱۸۰۰ متر از سطح دریا استقرار دارد. بوم شناسی فردی گیاه کور در منطقه سیستان ایران بررسی

نمی‌گیرد. از یک طرف حضور فراوان این گونه در مراتع درجه یک استان، تولید بالا در هکتار، گیاهی مناسب برای اصلاح مراتع کوهستانی تخریب یافته، که نقش ارزنده‌ای در حفاظت خاک و جلوگیری از فرسایش دارد و از طرف دیگر ارزش علوفه‌ای خشک این گونه که به عنوان بهترین علوفه دستی در زمستان به خصوص برای بره‌ها حائز اهمیت بوده و مورد توجه خاص دامداران و دامپروران منطقه است [۲۱] مطالعات اوت اکولوژی آن را کاملاً ضروری می‌نمایاند. به طور کلی اهداف این تحقیق، دستیابی به آمار و اطلاعات در چهارچوب بررسی موردی گونه مورد نظر بوده تا با توجه به نیازهای اکولوژیکی و تعیین عوامل مؤثر در انتشار و پراکنش گونه مورد نظر بتوان در جهت اصلاح، احیاء، توسعه و بهره‌برداری صحیح از مراتع گام برداشت و اقدام به برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح کرد.

۲. مواد و روش‌ها

۲.۱. معرفی منطقه مورد مطالعه

استان کردستان با وسعتی برابر با ۲۸۲۰۳۰۰ هکتار در غرب کشور واقع شده است. این استان در موقعیت جغرافیایی ۳۴' و ۴۴" دقیقه تا ۳۶' و ۳۰" عرض شمالی و ۴۵' و ۳۱" دقیقه تا ۴۸' و ۱۶" طول شرقی قرار دارد. استان کردستان در سلسله جبال زاگرس قرار گرفته و قسمت اعظم آن سرد و کوهستانی است و دوره‌های خشک آن محدود است. بر اساس آمار ایستگاه‌های هواشناسی استان، میانگین بارندگی استان ۴۸۱/۲ میلی‌متر و میانگین دما ۱۱/۹۵ سانتی‌گراد است. حداکثر روزهای بارندگی در فروردین و اسفندماه و حداقل آن مربوط به تیرماه است. حداقل دمای ماهانه در نواحی مختلف استان در بهمن ماه و حداکثر دما در مرداد ماه است. مرتفع‌ترین نقطه استان کوه شاهو با ارتفاع ۳۲۴۰ متر و پایین‌ترین نقطه ارتفاعی سطح استان در خروجی حوزه سیروان با حدود ۷۰۰ متر است. بر اساس روش

شد، نتایج نشان داد که خاک رویشگاه‌های این گونه اغلب دارای بافت شنی لومی و لوم رسی شنی، اسیدیته ۸ تا ۸/۶ و شوری خاک ۱/۳ تا ۷/۵۸ ds/m بود. متوسط پوشش تاجی گیاه ۹ تا ۱۷/۵ درصد در رویشگاه‌های مربوطه به‌دست آمد و ریشه‌دوانی این گونه حداکثر تا عمق دو متر مشاهده گردید [۲۳]. ویژگی‌های اوت اکولوژی، مورفولوژیکی و آناتومی *Erisimum amosianum* در اطراف دریای سیاه بررسی و گزارش شد که حضور این گونه باعث افزایش درصد ازت، پتاسیم و کلسیم در خاک می‌گردد [۱۶]. محققانی [۲۵] در ترکیه بیان کرده‌اند که علف مار (*Capparis spinosa*) گونه مقاوم به خشکی است که ریشه‌های بلند و دامنه اکولوژیکی وسیع آن سبب می‌شود تا این گونه شرایط سخت محیطی را تحمل نماید. نتایج حاصل از مطالعات بوم‌شناسی فردی گونه درمنه قرمز در مراتع قشلاقی استان خراسان شمالی [۱۴] نشان می‌دهد که این گیاه در دامنه ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر از سطح دریا، اراضی دشتی و گاهی مناطق تپه ماهوری و شیب‌های صفر تا ۶۰ در صد رویش دارد. خصوصیات بوم‌شناختی گونه نتر نیز مورد مطالعه قرار گرفت، نتایج حاکی از آن بود که خصوصیات کیفی علوفه در گونه *A. squarrosus* در سه مرحله رشد رویشی، گلدهی و بذردهی نشان داد که با پیشرفت مرحله رویشی ۳/۶ درصد از میزان پروتئین خام و ۰/۸۲ درصد از میزان کربن آلی گیاه کاسته شده است [۴]. در مطالعه‌ای [۸] بر روی *Acacia Senegal* دریافتند که همبستگی خاصی بین رشد و فراوانی این گونه و فاکتورهایی نظیر ساختمان خاک، کربنات خاک، حداکثر ظرفیت نگهداری آب، توپوگرافی و PH خاک وجود دارد. مطالعات فنولوژی شش گونه از جنس *Trichilia* مربوط به خانواده *Meliaceae* بررسی شد و مهم‌ترین عوامل زنده و غیر زنده مؤثر در انتشار و پراکنش این گونه‌ها را مورد شناسایی قرار داد [۱۷].

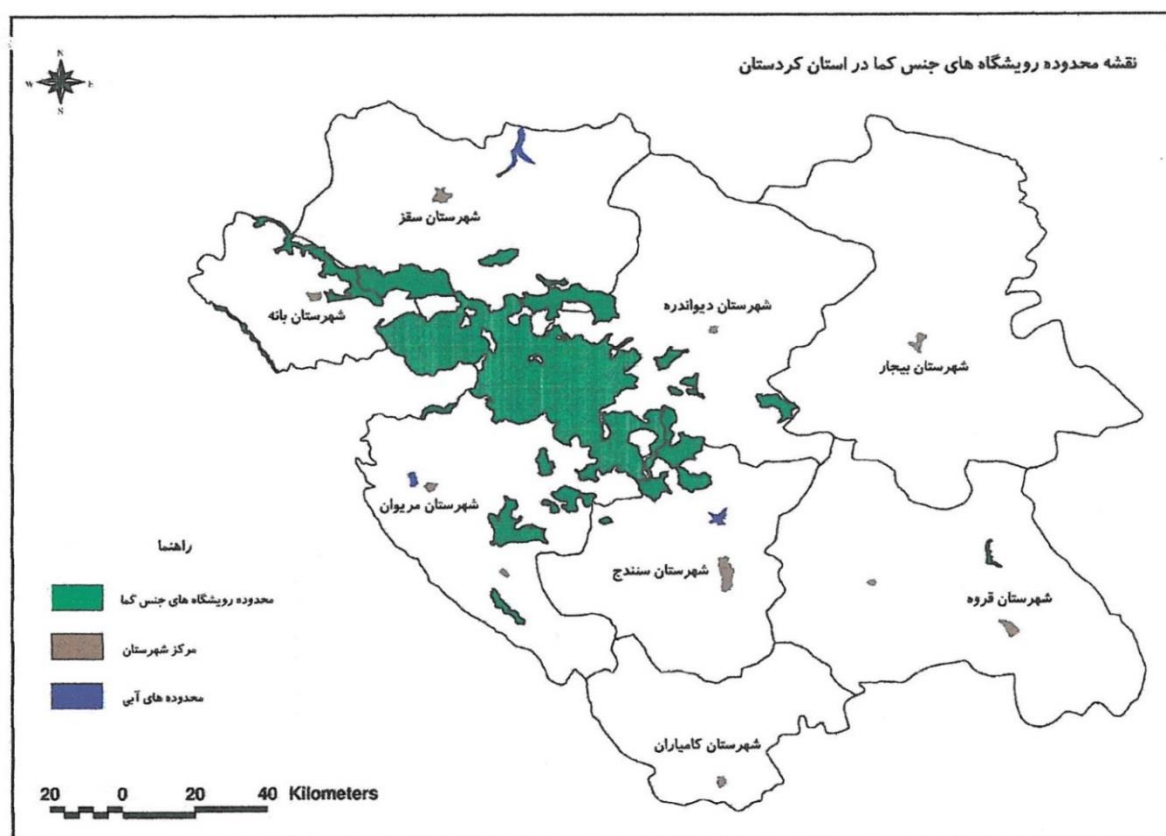
در منطقه کردستان چندین گونه از جنس *Ferula* وجود دارد که در حالت سبز معمولاً مورد استفاده دام قرار

مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ تعیین شد که در مجموع پنج رویشگاه (سارال دیواندره، سرشیو مریوان، بوئین بانه، شمال غرب سد قشلاق و سرشیو سقز) انتخاب شد و اندازه‌گیری‌ها در این سایت‌ها صورت گرفت. شکل شماره (۱) نقشه پراکنش جنس گما در استان کردستان را نشان می‌دهد.

دومارتن و دومارتن اصلاح شده اقلیم منطقه شامل پنج قلمرو اقلیمی (نیمه خشک، مدیترانه‌ای، نیمه مرطوب، مرطوب و خیلی مرطوب) است.

۲.۲. روش تحقیق

برای تعیین رویشگاه‌های اصلی جنس گما در استان کردستان از نقشه‌های پوشش گیاهی استان با



شکل ۱. پراکنش جغرافیایی جنس گما در استان کردستان

تصادفی پروفیل‌های خاک در هر رویشگاه، تعداد ۱۰ پروفیل در ۱۰ مکان متفاوت جغرافیایی از پنج رویشگاه اصلی این گونه انتخاب و نسبت به نمونه‌برداری و آر سال آن به آزمایشگاه خاکشناسی جهت بررسی خصوصیات فیزیکی-شیمیایی خاک اقدام گردید.

۳.۲. مطالعات میدانی

۱.۳.۲. خاکشناسی

به منظور انجام مطالعات خاکشناسی، ضمن بررسی وضعیت ظاهری خاک و حضور سنگ یا سنگریزه‌های موجود در خاک رویشگاه‌ها که در عملیات اندازه‌گیری پوشش گیاهی صورت گرفته بود، پس از تعیین موقعیت

۲,۳,۲. پوشش گیاهی

برای بررسی فنولوژی گونه مورد نظر از اواسط اسفند ماه ۱۳۸۴ شروع به جمع‌آوری اطلاعات در رویشگاه‌ها بر روی پایه‌های شاخص در زمان‌های مختلف گردید. فنولوژی گیاه با مطالعه مراحل رویشی گیاه در رویشگاه‌های مورد مطالعه، به طور مرتب بازدیدهای هفته‌ای در طول رشد فعال و هر ماه یکبار در طول مراحل انتهایی رشد صورت گرفت. در زمان بازدیدهای صحرایی زمان جوانه‌زنی، مرحله شروع رشد، رشد رویش، ظهور گل، گلدهی کامل، رسیدن بذر، ریزش بذر و خواب زمستانه برای گونه مورد مطالعه ثبت گردید. همزمان با ترسیم منحنی‌های آمبروترمیک با استفاده از اطلاعات دما و بارندگی ایستگاه‌های هواشناسی، مطالعات فنولوژی گیاه انجام شد. تولید گونه مورد بررسی با استفاده از روش قطع و توزین بر حسب مقدار علوفه خشک در هکتار در هر یک از رویشگاه‌های اصلی آن با استفاده از داده‌های متوسط تعداد پایه در هر متر مربع از هر رویشگاه و وزن خشک اندام‌های هوایی در ۴۰ پلات ۴ متر مربعی اندازه‌گیری شد. تعداد پلات از رابطه (۱) و ابعاد پلات از روش حداقل سطح به دست آمد. ضریب برداشت اندام‌های هوایی (با توجه به ضخامت و وزن ساقه آبدار کما در ۵ سانتی‌متری نزدیک سطح زمین که عملاً نمی‌توان آن را به روش مکانیزه در مراتع برداشت کرد)، ۴۰ درصد در نظر گرفته شده است. رابطه تراکم گونه با شیب و ارتفاع بررسی شد. گونه‌های همراه در پلات‌ها به دقت ثبت گردید. برای بررسی‌های مربوط به ساقه ابتدا در رویشگاه‌های گونه مورد مطالعه اقدام به شمارش تعداد ساقه‌های هر پایه به صورت تصادفی کرده و سپس با استفاده از رابطه (۱) تعداد نمونه‌های مورد نیاز محاسبه و در نهایت متوسط تعداد ساقه در هر پایه محاسبه شد. برای بررسی وزن تر و خشک گونه مورد مطالعه نمونه‌هایی از رویشگاه‌های اصلی در زمان گلدهی برداشت شد. همبستگی وزن تر و خشک گونه در دو بخش ریشه و اندام‌های هوایی مورد بررسی قرار گرفته است. سطح قاعده با اندازه‌گیری کوچکترین و بزرگترین قطر پایه‌ها و به دست آوردن قطر متوسط و با استفاده از

فرمول مساحت دایره محاسبه گردید. به منظور بررسی و ارزیابی سیستم ریشه‌ای گونه مورد مطالعه، در هر سایت مطالعاتی، چند پایه به صورت تصادفی انتخاب و به طور دقیق اقدام به کندن اطراف گیاه و خارج کردن ریشه و شستشو و تمیز کردن آن گردید. در این بررسی‌ها عمق ریشه دوانی و طول ریشه و تعداد ریشه‌های فرعی مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق بعد از جمع‌آوری اطلاعات و پس از بررسی داده‌ها از نظر دارا بودن شرایط تجزیه و تحلیل، از تجزیه واریانس و گروه بندی دانکن استفاده شد.

$$N = \frac{t^2 s^2}{x^2 p^2} \quad (\text{رابطه ۱})$$

۴,۲. بررسی‌های آزمایشگاهی

۱,۴,۲. خاکشناسی

در آزمایشگاه ویژگی‌های اصلی خاکشناسی یعنی بافت، عمق، اسیدیته گل اشباع، هدایت الکتریکی، درصد کربن آلی، درصد ازت کل، فسفر و پتاسیم قابل جذب اندازه‌گیری شد. مقدار فسفر و پتاسیم با استفاده از دستگاه طیف نگار جرمی تعیین شد. از روش هیدرومتری جهت تعیین درصد رس، سیلت و شن و در نهایت بافت خاک استفاده شده است. میزان عمق خاک به تفکیک افق‌های قابل شناسایی و توسط متر نواری اندازه‌گیری شد. برای تعیین اسیدیته در این تحقیق از روش پتانسیومتری و برای اندازه‌گیری هدایت الکتریکی از دستگاه EC متر در خاک اشباع استفاده شد. مقدار فسفر و پتاسیم قابل جذب با استفاده از روش کمپلکسومتری تعیین شد.

۲,۴,۲. پوشش گیاهی

در مطالعات انجام شده برای تجزیه شیمیایی گونه *F. haussknechtii* در هر یک از رویشگاه‌ها پنج نمونه در سه مرحله فنولوژیکی رویشی، گلدهی و بذردهی برداشت و در داخل کاغذهای مجزا قرار داده شد. نمونه‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه در داخل آون با دمای ۷۰-۶۰ درجه

و شمال غربی و در ارتفاع ۲۴۰۰-۲۲۰۰ است. دامنه بارندگی سالیانه منطقه پراکنش این گونه از ۷۰۰-۴۰۰ میلی متر متغیر است. تغییرات درجه حرارت به موقع در فصل بهار و اواخر اسفند اثر بسیار مطلوبی در رشد گیاهان دارد و با افزایش ارتفاع مقدار پنجه ها در این گونه با افزایش گرما بیشتر می شود و رشد و نمو آن در ارتفاعات که درجه حرارت پایین تر است کمتر می شود. بر اساس روش دومارتن چهار قلمرو اقلیمی (نیمه خشک، مدیترانه ای، نیمه مرطوب، مرطوب و خیلی مرطوب) تعیین شد.

۱,۳. مطالعات خاکشناسی

از مقایسه نتایج خاکشناسی رویشگاه گونه *Ferula haussknechtii* (جدول ۱) مشخص گردید که این گونه خاک هایی که دارای اسیدیته خنثی تا کمی قلیایی (۷-۸) هستند را ترجیح می دهد. عمق خاک رویشگاه این گونه متوسط تا عمیق و دارای بافت متوسط تا سنگین است. از لحاظ هدایت الکتریکی می توان گفت که این گونه خاک های شیرین (EC کمتر از ۰/۵) را ترجیح می دهد. رژیم حرارتی خاک با توجه به اقلیم مناطق مزیک و رژیم رطوبتی آن با توجه به اقلیم مناطق و میزان کربن آلی، زیریک است.

سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت قرار داده شد. سپس توسط دستگاه آسیاب مولینکس به قطعات کوچک خرد شد و برای اندازه گیری های آز مایشگاهی آماده شد و در آزمایشگاه تحت تجزیه شیمیایی قرار گرفت که مقدار ماده خشک، مواد آلی (درصد چربی، پروتئین و الیاف خام) و مواد معدنی ضروری شامل کلسیم، فسفر و پتاسیم میانگین رویشگاه ها در مراحل مختلف فنولوژی اندازه گیری شد. برای تعیین الیاف خام از دستگاه فایبرتک استفاده شد. مقدار پروتئین خام از طریق اندازه گیری نیتروژن توسط کج لال تعیین شد. درصد پروتئین خام از طریق فرمول $CP = 6/25 \times \%N$ محاسبه شد. برای اندازه گیری فسفر از دستگاه اسپکتروفتومتر و اندازه گیری درصد پتاسیم از دستگاه فتومتر استفاده شد.

۳. نتایج

پراکنش گونه مورد مطالعه در دامنه ارتفاعی ۳۰۰۰-۱۶۰۰ متر از سطح دریا است که در این ارتفاع چهار تیپ پراکنش دارند. گونه *Ferula haussknechtii* به شرط وجود خاک در تمامی شیب ها و جهت ها رشد کرده و استقرار می یابد که البته تراکم آن با افزایش شیب و ارتفاع کم می شود. بیشترین تراکم گونه مورد مطالعه در جهات شمالی

جدول ۱. برخی از خصوصیات فیزیکی-شیمیایی خاک رویشگاه *Ferula haussknechtii*

رویشگاه	شماره پروفیل	عمق (cm)	EC (ds/m)	PH	OM %	N %	فسفر قابل جذب (ppm)	پتاسیم قابل جذب (ppm)	Sand %	Silt %	Clay %
سارال	۱	۶۰	۰/۱۴۳	۷/۷۱	۱/۰۰	۰/۰۸	۱۸	۱۷۲	۳۰/۷	۲۶/۶	۳۸/۸
دیواندره	۲	۷۵	۰/۲۹۸	۷/۳۱	۱/۳۴	۰/۰۵	۱۸	۲۲۸	۲۶/۱	۲۶/۷	۴۷/۲
بوئین بانه	۳	۳۵	۰/۲۹۰	۷/۷۰	۱/۴۱	۰/۰۶	۱۴	۱۴۶	۱۹/۳	۱۶/۸	۶۳/۵
	۴	۵۰	۰/۳۱۲	۸/۲۰	۱/۰۰	۰/۰۶	۱۸	۲۱۸	۱۶/۱	۲۰/۴	۶۳/۵
سرشیو	۵	۶۵	۰/۱۱۶	۷/۵۰	۰/۶۴	۰/۰۷	۱۱	۲۱۸	۴۱/۳	۲۰/۲	۳۸/۵
مربوان	۶	۱۵	۰/۴۱۱	۷/۶۰	۰/۹۰	۰/۰۴	۱۷	۱۹۱	۱۵/۹	۲۰/۱	۶۴/۰
شمال غرب	۷	۳۵	۰/۲۸۶	۷/۷۵	۰/۸۶	۰/۰۴	۱۶	۲۴۸	۱۶/۱	۴۱/۳	۳۸/۲
سد قشلاق	۸	۳۰	۰/۲۶۰	۷/۵۰	۰/۶۰	۰/۰۴	۱۴	۲۱۱	۲۰/۵	۴۰/۰	۳۹/۵
سرشیو سقر	۹	۲۰	۰/۱۳۹	۸/۱۰	۰/۹۱	۰/۰۶	۱۲	۲۱۶	۲۱/۳	۱۸/۲	۶۰/۵
	۱۰	۵۵	۰/۱۳۴	۷/۴۷	۱/۰۷	۰/۰۵	۱۲	۲۵۶	۲۹/۳	۳۰/۵	۴۰/۲

۲,۳. مطالعات پوشش گیاهی

۱,۲,۳. فنولوژی

نتایج بررسی‌های فنولوژیکی نشان داد که رویش این گیاه پس از سپری شدن خواب زمستانه و با مناسب شدن درجه حرارت محیط از هفته اول فروردین ماه شروع می‌شود که با توجه به درجه حرارت محیط این دوره تا حدی متغیر است. در این مرحله دمای مناسب هوا حداقل برابر با $5 - 3/2$ و حداکثر $21 - 15/5$ درجه سانتی‌گراد است. رشد رویشی گیاه از اوایل فروردین شده و تا دهه دوم اردیبهشت ادامه دارد و تا آخر اردیبهشت به حداکثر رشد رویشی می‌رسد که این زمان مصادف با بالا رفتن نسبی درجه حرارت محیط است. دمای حداقل در این مرحله بین $2/5 - 2$ درجه و حداکثر آن $18/2$ تا 22 درجه سانتی‌گراد است. ظهور گل در این گیاه به صورت پراکنده و در اواخر اردیبهشت ماه شروع می‌شود. در این زمان حداقل دمای هوا بین $2/5 - 2$ درجه و حداکثر آن بین $18/2$ تا 22 درجه سانتی‌گراد است. بروز گل‌دهی کامل تا اواسط خرداد ماه به حداکثر می‌رسد که این دوره با بالا رفتن درجه حرارت و خشکی محیط است و دمای حداقل هوا در این مرحله بین $3 - 5/2$ درجه و حداکثر آن بین 28 تا $31/4$ درجه سانتی‌گراد است. رسیدن بذر بسته به زمان گلدهی از اواسط خرداد شروع شده و طول این دوره با توجه به درجه حرارت محیط حداکثر ۲۰ روز ادامه دارد. این مرحله مصادف است با شروع خشکی

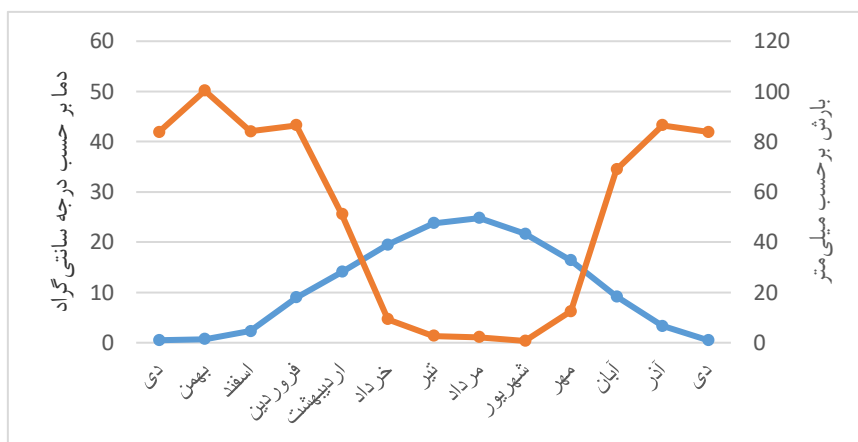
فیزیکی منطقه که حداقل دمای هوا در این مرحله بین ۲ تا ۸ درجه و حداکثر آن ۳۲ تا $33/8$ درجه سانتی‌گراد است. با بالا رفتن درجه حرارت و خشکی هوا که از اواخر تیرماه شروع می‌شود، ریزش بذر شروع و حداکثر تا دهه اول مرداد ماه خاتمه می‌یابد. دمای حداقل بین ۸ تا $13/2$ درجه و حداکثر آن بین $31/2$ تا $33/2$ درجه سانتی‌گراد متغیر است. با طی دوره ریزش بذر خواب موقت گیاه که با پژمردگی و خشکی همراه است از نیمه اول مرداد ماه آغاز می‌شود که حداقل دما در این مرحله ۸ درجه و حداکثر آن $33/2$ درجه سانتی‌گراد است. جدول (۲) نمایانگر مراحل فنولوژیکی است. شکل (۲) منحنی آمبروترمیک رویشگاه گونه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

۲,۲,۳. تجزیه شیمیایی

بر اساس نتایج به دست آمده از آزمایشات انجام شده بیشترین انرژی خام مشاهده شده مربوط به نمونه دو (رویشگاه بوئین بانه) و در مرحله بذردهی بوده که میزان آن $4162/77$ کالری بر گرم است. به طور کلی با پیشرفت از مرحله رویشی به بذردهی میزان انرژی خام افزایش یافته است. همان‌طور که از نتایج جدول (۳) مشخص است بیشترین مقدار پروتئین خام که نشان‌دهنده کیفیت بالای علوفه است، مربوط به مرحله رویشی است. الیاف خام که عامل منفی در کیفیت علوفه به شمار می‌رود با پیشرفت مراحل فنولوژیکی افزایش می‌یابد.

جدول ۲. مراحل فنولوژیکی گونه مورد مطالعه

ردیف	پدیده فنولوژیکی	علامت اختصاری	شروع دوره / خاتمه دوره
۱	مرحله شروع رشد	IG	از هفته اول فروردین / حداکثر تا نیمه فروردین
۲	مرحله رشد رویشی	VG	اول فروردین / اواخر اردیبهشت
۳	مرحله ظهور گل	HO	اواخر اردیبهشت / اوایل خرداد
۴	مرحله گل‌دهی کامل	FF	تا اواسط خرداد
۵	مرحله رسیدن بذر	SR	اواسط خرداد / حداکثر به مدت ۲۰ روز
۶	مرحله ریزش بذر	SD	اواخر تیر / دهه اول مرداد
۷	مرحله خواب زمستانه	TD-WD	نیمه اول فروردین / فروردین سال بعد



شکل ۲. منحنی آمبروترمیک رویشگاه *F. haussknechtii*

جدول ۲. ترکیب شیمیایی گونه *F. haussknechtii* در مراحل مختلف فنولوژی

مرحله	(%)E	(%)CP	(%)CF	(%)Fat	(%)Ca	(%)P	(%)K	(%)DM
رویشی	۲۵۹۵/۸۴ ^a	۱۹/۸۶ ^a	۱۴/۴۵ ^a	۳/۱۱ ^a	۱/۶۱ ^a	۰/۴۶ ^a	۳/۴۸ ^a	۹۶/۴۸ ^a
گلدهی	۳۱۸۱/۱۰ ^b	۱۶/۸۸ ^b	۲۰/۶۳ ^b	۴/۱۸ ^b	۱/۶۸ ^a	۰/۱۹ ^b	۱/۹۴ ^b	۹۶/۷۶ ^a
بذردهی	۳۷۴۱/۸۹ ^c	۱۳/۸۷ ^c	۳۳/۱۰ ^c	۵/۲۶ ^c	۱/۷۴ ^a	۰/۱۶ ^b	۱/۲۶ ^b	۹۷/۸۷ ^b
آماره F	۲۲/۹۲ ^{**}	۲۰/۶۸ ^{**}	۲۸/۳۴ ^{**}	۱۱/۰۷ ^{**}	۰/۷۵ ^{n.s}	۰/۷۵ ^{n.s}	۱۵/۰۴ ^{**}	۹/۲۳ ^{**}

علائم و اختصارات: پروتیین خام (CP)، انرژی خام (E)، الیاف خام (CF)، چربی (Fat)، ماده خشک (DM)، کلسیم (Ca)، فسفر و پتاسیم (P,k)

*: معنی داری در سطح ۵ درصد **: معنی داری در سطح ۱ درصد ns: عدم تفاوت معنی دار

۳،۲،۳. ویژگی های رویشی گیاه

به سرشوی سقز با ۱۷۲ کیلوگرم در هکتار است. (جدول ۳). وضعیت تولید در هر رویشگاه و میانگین تولید رویشگاهها را بر حسب کیلوگرم علوفه خشک در هکتار نشان می دهد.

با توجه به نتایج حاصله بیشترین تولید مربوط به سارال دیواندره با ۵۲۸ کیلوگرم و کمترین تولید مربوط

جدول ۳. میزان تولید در رویشگاههای *F. haussknechtii*

نام رویشگاه	متوسط تعداد پایه در متر مربع	تولید هر گونه (گرم)	درصد قابل برداشت	میانگین تولید رویشگاه (کیلوگرم علوفه خشک در هکتار)
سارال دیواندره	۱/۳۲	۱۰۰	۰/۴۰	۵۲۸
بوئین بانه	۰/۵۹	۱۵۰	۰/۴۰	۳۵۴
سرشوی مریوان	۰/۸۰	۱۰۵	۰/۴۰	۳۳۶
شمال غرب سد قشلاق	۰/۴۸	۹۰	۰/۴۰	۱۷۲/۸
سرشوی سقز	۰/۴۳	۱۰۰	۰/۴۰	۱۷۲
میانگین تولید در رویشگاههای استان				۳۱۲/۵۶

به طور کلی تراکم گونه مورد مطالعه با افزایش ارتفاع و شیب به دلیل کم شدن عمق خاک و به روز شرایط نامساعد محیطی همچون باد و کاهش درجه حرارت کاهش می‌یابد که بیشترین تراکم متوسط مربوط به ارتفاع ۲۴۰۰-۲۲۰۰ متر با ۱/۰۵ پایه در هکتار و کمترین تراکم

مربوط به ارتفاع بالای ۲۸۰۰ متر با ۰/۴۵ پایه در هکتار است که شیب‌های بالای ۶۰ درصد را شامل می‌شود. شیب‌های متوسط (۳۰-۱۵ درصد) بیشترین تراکم را دارا است. جدول ۴ متوسط تراکم گونه مورد مطالعه را در شیب و جهات مختلف نشان می‌دهد.

جدول ۴. پراکنش گونه *F.haussknechtii* در رابطه با ارتفاع و شیب

شیب		ارتفاع	
تراکم	طبقات شیب	تراکم	طبقات ارتفاعی
۰/۸۰	۰-۱۵	۰/۵۵	۱۶۰۰-۱۸۰۰
		۰/۷۵	۱۸۰۰-۲۰۰۰
۱/۱۵	۱۵-۳۰	۰/۸۸	۲۰۰۰-۲۲۰۰
		۱/۰۵	۲۲۰۰-۲۴۰۰
۰/۶۰	۳۰-۶۰	۰/۸۳	۲۴۰۰-۲۶۰۰
		۰/۵۸	۲۶۰۰-۲۸۰۰
۰/۲۳	>۶۰	۰/۴۵	۲۸۰۰-۳۰۰۰

از بررسی تعداد ساقه در رویشگاه‌ها و در نمونه‌های مختلف مشخص شد که این گونه معمولاً به صورت یک پایه است و بین چهار تا هشت پایه در کنار هم یک طوقه را تشکیل می‌دهند. تغییرات تعداد ساقه در هر پایه در کل نمونه‌های مورد بررسی بین یک تا هشت عدد و متوسط تعداد ساقه در هر پایه نیز پنج عدد است. قطر متوسط یقه نمونه‌های برداشت شده از رویشگاه‌های مختلف برابر ۱۱/۸ سانتی‌متر و متوسط سطح یقه ۱۱۳/۹ سانتی‌متر است. گونه مورد مطالعه در ارتفاع ۱۶۰۰-۳۰۰۰ متر پراکنش دارد که در این دامنه ارتفاعی ۴ تیپ به شرح زیر پراکنش دارد:

تیپ *Ferula haussknechtii* - *Astragalus tragacantha* با مساحت ۲۸۳۱۵ هکتار، ۲/۵۱ درصد پوشش گیاهی مرتعی استان که در دامنه ارتفاعی ۱۶۰۰-۳۰۰۰ متر از سطح دریا پراکنش دارد.

تیپ *Ferula haussknechtii* - *Bromus tomentellus*

با مساحت ۴۵۴۷۵ هکتار، ۴/۰۲ درصد پوشش مرتعی استان را شامل می‌شود که در ارتفاع ۱۸۰۰-۲۰۰۰ متر از سطح دریا پراکنش دارد. تیپ *Ferula haussknechtii* - *prangus Ferulaceae* با مساحت ۱۲۳۴۳۰ هکتار، ۱۰/۹۲ درصد مراتع استان را شامل می‌شود که در دامنه ارتفاعی ۱۷۰۰-۲۲۰۰ متر از سطح دریا پراکنش دارد.

تیپ *Ferula haussknechtii* - *prangus Ferulaceae* با مساحت ۳۰۱۵۰ هکتار، ۲/۶۶ درصد از کل مساحت مراتع استان را پوشش می‌دهد و در دامنه ارتفاعی ۳۰۰۰-۱۷۰۰ متر از سطح دریا گسترش یافته است. در جدول (۵) گونه‌های همراه در تیپ‌های مختلف آورده شده است. برای تعیین همبستگی بین وزن تر و خشک در ریشه و ساقه (اندام‌های هوایی) از نمونه‌ها برداشت شده و نتایج مربوط به آن‌ها استفاده شده است. جدول (۶) نتایج همبستگی وزن تر و خشک را در گونه مورد مطالعه نشان می‌دهد.

جدول ۵. گونه‌های علوفه‌ای عمده همراه در رویشگاه *F.haussknechtii*

گونه‌های همراه	طبقات ارتفاعی
<i>Arum conophalloides</i> - <i>Allium atroviolaceum</i> - <i>Psathyrostachys fragilis</i> - <i>Hordeum bulbosum</i> - <i>sanguisorba minor</i> - <i>Prangus ferulaceae</i>	۱۶۰۰-۳۰۰۰
<i>Agropyron intermedium</i> - <i>Cruciata taurica</i> - <i>Eryngium billardieri</i> - <i>chaerophyllum macrospermum</i> - <i>Smyrniopsis aucheri</i> - <i>psathyrostachys</i> <i>fragilis</i> - <i>Centurea nemecii</i> - <i>Campanula involucrate</i> - <i>secal montana</i> - <i>Prangus spp</i> - <i>Hordeum</i> <i>bulbosum</i>	۱۸۰۰-۲۰۰۰
<i>Cicer anatolicum</i> - <i>Sanguisorba minor</i> - <i>Agropyron intermedium</i> - <i>Hippomarathrum</i> <i>microcarpum</i> - <i>Prangus pabularica</i> - <i>Prangus ferulaceae</i> - <i>Ferula spp</i> - <i>Onyrbrychis spp</i> - <i>Secal</i> <i>montana</i> - <i>Astragalus spp</i> - <i>Bromus tomentellus</i> - <i>Chaerophyllum macropodum</i>	۱۷۰۰-۲۲۰۰
<i>Ferula ovina</i> - <i>Sanguisorba minor</i> - <i>Secal montana</i> - <i>Centaurea nemecii</i> - <i>Bromu</i> <i>s tectorum</i> - <i>Eremopoa persica</i> - <i>Melilots officinlis</i> - <i>Cousinia Spp</i> - <i>Noaea</i> <i>mucronata</i> - <i>Festuca ovina</i> - <i>Gandiantournefortii</i> - <i>Acantholimon olivieri</i> - <i>Agropyron trichophorum</i>	۱۷۰۰-۳۰۰۰

جدول ۶. همبستگی بین وزن تر و خشک در گونه *F.haussknechtii* در این معادلات x وزن تر و y وزن خشک است.

فاکتور مورد بررسی	معادله رگرسیونی	R^2 (ضریب تبیین)
ریشه	$y = ۰.۷۷۵۹x - ۶۱۸/۱۹$	۰/۸۵۷
اندام‌های هوایی	$y = ۰.۱۴۲۵x + ۰.۶۲۵$	۰/۹۱۵
کل گیاه	$y = ۰.۴۸۳۷x - ۳۸۹/۵۷$	۰/۹۶۵

۴،۲،۳. سیستم ریشه‌دوانی

گونه *F.haussknechtii* دارای سیستم چند ریشه‌ای است، یعنی یک ریشه اصلی و چند ریشه فرعی دارد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که اختلاف معنی‌داری از لحاظ خصوصیت طول ریشه اصلی بین رویشگاه‌ها وجود ندارد (جدول ۷). بیشترین طول ریشه

مربوط به رویشگاه سارال دیواندره با ۱۶۵ و کمترین مرتبط به بوئین بانه با ۴۵ سانتی‌متر است. از نظر طول ریشه فرعی بین رویشگاه‌ها اختلاف معنی‌دار وجود دارد که این اختلاف ظاهری بین رویشگاه‌ها مربوط به عمق و بافت خاک است که در سارال دیواندره شرایط بهتری از این لحاظ فراهم است.

جدول ۷. نتایج بررسی ریشه در رویشگاه‌های گونه *Ferula haussknechtii*

سارال دیواندره	بوئین بانه	سرشیو سقز	سرشیو میروان	شمال غرب سدقشلاق	میانگین	آماره F
۱۲۰ ^a	۷۶ ^a	۱۱۱ ^a	۱۰۵ ^a	۹۸ ^a	۱۰۲	۱۳۸ ^{NS}
۸۰ ^b	۵۳ ^a	۵۱ ^a	۶۸ ^b	۷۹ ^a	۶۰	۳/۲۰*
۱۲ ^a	۱۳ ^a	۱۰ ^a	۱۴ ^a	۹ ^a	۱۱	۱/۲۶ ^{NS}

*: معنی‌داری در سطح ۵ درصد **: معنی‌داری در سطح ۱ درصد NS: عدم تفاوت معنی‌دار

۴. بحث و نتیجه‌گیری

همان‌طور که از نتایج مشخص است گونه *Ferula haussknechtii* در استان کردستان در مناطق دارای بارندگی ۷۰۰-۴۰۰ میلی‌متر به خوبی رشد می‌کند. این گونه به شرط وجود خاک در تمامی شیب‌ها استقرار می‌یابد. پراکنش آن در دامنه ارتفاعی ۳۰۰۰-۱۶۰۰ متر از سطح دریا است که البته تراکم آن با افزایش ارتفاع و شیب و در نتیجه کاهش حاصلخیزی خاک کم می‌شود، به‌طوری‌که در شیب‌های ۳۰-۱۵ درصد بیشترین تراکم (به طور متوسط ۱/۵ پایه در متر مربع) را دارد. در رابطه با پراکنش این گونه با جهت شیب نیز بر طبق بازدیدهای مکرر صحرایی در رویشگاه‌های اصلی آن در استان کردستان، می‌توان این گونه استنباط کرد که کما در تمامی جهات می‌تواند رشد کند اما بیشترین تراکم آن در جهات شمال و شمال غربی مشاهده می‌گردد. نتایج مطالعات اوت اکولوژی گونه *Prangus Ferulacea* در استان کردستان [۱۱] نشان می‌دهد که این گونه بیشتر در شیب‌های شمال و شمال غربی مناطق کوهستانی و در دامنه ارتفاعی ۲۰۰۰-۱۸۰۰ متر از سطح دریا پراکنش دارد. همچنین مطالعات [۲۴] نشان داد که گونه فوق در اراضی به نسبت تخت تا شیب‌های بالا پراکنش دارد که تراکم آن در شیب‌های شمالی به دلیل بالا بودن رطوبت بیشتر از سایر جهات است. وجود باد و نور شدید در ارتفاعات بالا برای رشد بسیاری از گونه‌های گیاهی عامل محدود کننده‌ای است و معمولاً باعث از بین رفتن و خشک شدن نهال‌های کوچک شده و رشد و نمو رستنی‌ها را در ارتفاعات محدود می‌سازد ولی گونه مورد مطالعه در ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر به آسانی استقرار می‌یابد که با نتایج [۵] در رابطه با گیاه باریجه تطابق دارد. محقق [۱۸] پراکنش این گونه را در ارتفاع ۲۴۰۰ متر به بالا و بسترهای سنگی، در مناطق دور از دسترس اهالی و چرای دام در منطقه کاسوا قم گزارش کرده است. نتایج تحقیقی [۲۶] بر روی

فنولوژی گونه *Ferula gummosa* نشان داد که این گیاه به طور متوسط در مناطقی با میانگین ارتفاعی ۲۰۰۰ متر و عمدتاً در شیب‌های شمالی با خاک دارای مواد آلی قابل توجه رشد کرده و در مقایسه با شیب‌های جنوبی از تراکم بسیار بیشتری برخوردار است. در دامنه‌های رو به جنوب، دوره زمانی رشد گیاه جلوتر از سایر دامنه‌ها است و دامنه‌های جنوبی به علت بالا بودن درجه حرارت، انرژی مصرفی گیاه بالاتر و در نتیجه تولید شیرابه باریجه کمتر از دامنه شمالی است. در این مطالعه، اقلیم رویشگاه گونه *Ferula haussknechtii* به روش دومارتن چهار قلمرو اقلیمی مختلف (نیمه خشک، مدیترانه‌ای، نیمه مرطوب، مرطوب و خیلی مرطوب) تعیین گردید. نتایج مطالعات [۲۱] نشان داد که رویشگاه گونه *Ferula assafoetida* دارای اقلیم‌های مختلف شامل خشک بیانی سرد، فراخشک سرد و نیمه خشک سرد است. گونه *Ferula haussknechtii* خاک‌های دارای اسیدیته خنثی تا کمی قلیایی (۷-۸) کم عمق تا عمیق با بافت متوسط و هدایت الکتریکی کمتر از ۵/۰ ds/m را ترجیح می‌دهد. در تحقیق دیگری [۱۳] مشخص شد که گونه *Ferula asa foetida* در خاک‌های با PH ۸-۷/۵ و میزان EC بین ۵/۰ تا ۲/۱ رشد می‌کند. مطالعات [۶] نشان می‌دهد که گونه فوق در خاک‌های نیمه عمیق با بافت متوسط و در ارتفاع ۴۰۰۰-۲۰۰۰ متر رشد می‌کند. مطالعات خاکشناسی رویشگاه گونه *Ferula gummosa* Boiss در استان قم [۵] مشخص کرد که این گیاه در خاک‌های با اسیدیته ۷/۸-۷/۵ و شوری ۶۰/۰ تا ۴۷۹/۰ میلی‌موس بر سانتی متر رویش دارد که با یافته‌های این تحقیق همخوانی دارد. گیاهان خانواده چتریان دارای انواع سیستم‌های ریشه‌ای هستند. گونه *Ferula haussknechtii* دارای سیستم چند ریشه‌ای است، یعنی یک ریشه اصلی و چند ریشه فرعی دارد که با توجه به نوع خاک در رویشگاه‌های مختلف، سیستم ریشه‌دوانی تا حدودی با هم اختلاف دارد. میانگین طول

ریشه در گونه مورد برر سی ۱۰۲ سانتی متر و بلندترین طول ریشه ۱۶۵ سانتی متر است. مطالعه اوت اکولوژی *F.gummosa* [۵] نشان داد که این گونه ریشه غیر متراکم، پرحجم و در محل یقه متورم و غده‌ای دارد که بلندترین طول ریشه در دو منطقه مورد برر سی کا سوا و وسف استان قم به ترتیب ۱۱۰ و ۱۴۰ سانتی متر است که به نتایج این تحقیق نزدیک می باشد. مطالعه فنولوژی برای تنظیم برنامه‌های بهره‌برداری از گیاهان، جلوگیری از برداشت‌های بی‌موقع و شناخت ارزش غذایی گونه‌های گیاهی در مراحل مختلف حیاتی آن از اهمیت فراوانی برخوردار است. رشد سالانه گونه مورد مطالعه از هفته اول فرودین شروع می‌شود و در نیمه اول مرداد ماه گیاه به خواب می‌رود. گونه آغوزه در منطقه سبزواری از اواسط اسفند رشد خود را شروع می‌کند [۱۳] و آغاز رشد رویشی گونه باریجه در استان قم از نیمه دوم فروردین به بعد است [۱۵]، شروع رشد رویشی (سبز شدن) گیاه *Ferula gummosis* در خراسان شمالی از نیمه دوم اسفندماه تا نیمه اول فروردین ماه است [۲۶]. این اختلاف در شروع رشد رویشی می‌تواند مربوط به به وضعیت آب و هوایی منطقه و همچنین دما و بارندگی در سال مورد مطالعه باشد [۷]. ارزیابی کیفیت علوفه نشان می‌دهد که ارزش غذایی این گونه به شدت تحت تأثیر مراحل فنولوژیکی قرار دارد، به طوری که حداکثر مقدار پروتئین خام در

گونه مورد مطالعه در ابتدای دوره رویشی است که با پیشرفت مراحل فنولوژیکی گلدهی و بذردهی به میزان چشمگیری کاهش می‌یابد. مقدار الیاف خام نیز در ابتدای دوره رویش نسبت به مرحله بذردهی تقریباً نصف است. گونه مورد مطالعه به دلیل ارزش غذایی بالا جهت ذخیره علوفه زمستانی مورد توجه اهالی بومی منطقه قرار دارد. از آنجا که برداشت محصول در موقعی که بیشترین درصد پروتئین و کمترین میزان الیاف خام موجود باشد حائز اهمیت است، بنابراین برداشت علوفه جهت ذخیره علوفه زمستانی در مرحله رشد رویشی و قبل از مرحله گلدهی توسط بهره‌برداران صورت می‌گیرد. البته بایستی حد مجاز بهره‌برداری رعایت شود تا زادآوری طبیعی گیاه با مشکل مواجه نگردد [۱۹]. میزان پروتئین خام و ماده خشک گونه مورد مطالعه در مرحله رویشی به ترتیب ۱۹/۸۷ و ۹۶/۴۸ درصد است، در حالی که در مرحله فنولوژیکی یکسان این مقادیر برای گونه *F.gummosa Boiss* به ترتیب ۸ و ۹۲/۳ درصد است [۵]. با توجه به ارزش غذایی بالای این گونه و نقش حفاظتی آن در رابطه با خاک، جهت بهتر شدن وضعیت این گونه در منطقه مورد مطالعه پیشنهاد می‌شود در رابطه با خواص دارویی و صنعتی، تأثیر این گیاه در وضعیت اقتصادی-اجتماعی اهالی بومی منطقه، روش‌های بذرکاری و آفات و بیماری‌های آن مطالعاتی صورت گیرد.

References

- [1] Azarnivand, H. and Dastmalchi, H. (1998). Phenology of four plant species in Kashan desert, *Journal of desert*, Volume 5, Issue 2, Pages 25-15.
- [2] Azarnivand, H. and Zare Chahouki, M.A. (2010). Ranges improvement, Second edition, University of Tehran Press, page 354.
- [3] Azarnivand, H. and Zare Chahouki, M.A. (2010). Rangeland ecology, First edition, University of Tehran Press, page 346.
- [4] Azarnivand, H., Tavili A., sadeghi sangdhi S., Jafari M. and Zare Chahouki, M. A. (2012). Autecology *Astragalus Scurarrosus* in Rangelands Kashan. *Journal of Range & Desert Research Iran*. Volume (3). 372-383.

- [5] Adnani, M., Bashari, H. and Bagheri, H. (2006). Study Some habitat characteristics and chemical compn osition of plant *Ferula gummosa* Boiss in Qom region. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*. 23: 21-35.
- [6] Asgharzade, M. A. and Shad GH.A. (2006). Study of vegetation in Torbat Jam region. Institute of Forests and Rangelands, 122Pp
- [7] Arzani, H. (2011). Forage quality and daily requrrment of grazing animal, Second edition, University of Tehran Press, page 278.
- [8] Cheema, S. Z. and qadir S.A., 2006. Autecology of (*Acacia Senegal* (L.) *Wild plant ecology*. Volume27:131-162.
- [9] Fileh Kesh, A. (2000). Study of vegetation in Kashmar, Research of Forests and Rangelands Institute, No. 247, page 78.
- [10] Gilaneh, G. and vahabe, M. R. (2013). Effect of soil Specifications of Vegetation in central Zagros Rangeland Iran. *Journal of Science &Technology of Agriculture*, 16: 45-48pp
- [11] Hasani, j. and Maroofi, H. (2005). Autecology *Prangus Ferulaceae* in kurdestan province. The final report of the Research Institute of Forests and Rangelands
- [12] Hosein Khani, A., nikkhah, A. and Rozbehyan, Y. (2006). Determine the digestibility and degradability characteristics some food methods in Situ, in Sitro, in Vivo. The second *seminar Research Sheep & Goat*, Institute of Animal Science, Iran (Tehran).
- [13] Hosseini Bmrddy ,G. H.and Mahdavi, S. KH. (2014). Autecology *Ferula assa foitida* in Sabzevar, Khorasan Razavi region. *Journal of Plants and ecosystems*. 9:1-36
- [14] Jankju, M., Bozorgmehr, A. and Nvdust, F. (2011). Autecology *Artemisia turanica Krasch*. In Rangelands of North Khorasan. *Journal of Rangeland*. Volume (4), No (4), Pages 540-551.
- [15] Jafari, M., Tahmoures, M. and Ghodoussi, J. (2012). Biological control of soil erosion, Second edition, University of Tehran Press, page 780.
- [16] Kansaran, A., O.E.Akcin, and N.Kandemir. 2007. A study on the morphology, Anatomy and Autecology of *Erysimum asianum hausskn. & Born* (brassicaceae) distributed in central black sea region (amasya-turkey). *International Journal of science & technology*. 2(1):13-24.
- [17] Moderato, L.Cpl. 2008. Phenology Sex Ratio and spatial Distribution among Dioecious Species of *Trichilia*. *Plant Biology*. 6(4):491-497
- [18] Masumi, M. (1994). Floristic studies and vegetation in East Tafresh (Watershed Kasva). Msc. Theses, university of Tehran.
- [19] Moghaddam, M. R. (2011). Range and rangeland management, Seventh edition, University of Tehran Press, page 470.
- [20] Qsryany, F. and Maroofi, H. (2009). Identify design ecological areas, Research Institute of Forests and Rangelands, 78 Pp.
- [21] Qasriany, F. (1998). Phenology of cold pasture plants in Kurdistan province. Forests and Rangelands Research Institute.
- [22] Qodousi, J., Tawakoni, M., Sultana, Maj. and Khalkhali, S. A. (2004). Assess the impact of grazing pasture in reducing and controlling soil erosion and sediment yield, *research and development in natural resources*, Issue 73, Pages 142-137
- [23] Saravani Ghayour, B., Bagheri, R. and Mohseni, Mohsen. (2012). Individual plant ecology study of Kavar (*Capparis spinosa* L.) in Sistan. *Journal of plant ecology*, Year, No (8). 1-31, pp. 111-100.
- [24] Shad, GH.A. (1996). Autecology *Ferula assa foitida* and harvesting methods in Chlbv Kashmar area. Msc. Theses, university of Gorgan.
- [25] Sakcali.M.S., H.Bahadir, and M.Ozurk. 2008. Eco-physiology of *Capparis spinosa* l.: a plant suitable for combating desertification .pak .j .bot. 40(4): 1481-1486.
- [26] Yavari, A., Garivani, Y., Ameri, A. A., Bozorgmehr, A. and Nemati, A. (2012). Evaluation of phenology of medicinal plant: *Ferula gummosa* (coma summer) in pastures of North Khorasan province.

