

آت اکولوژی سه گونه مرتعی *Artemisia sieberi*، *Stipa Hohenackeriana* و *Ferula gumosa* در اکوسیستم‌های مرتعی استان قم

حسین بشری^۱ و امرعلی شاهمرادی^۲

چکیده

شناخت رفتار و عمل گونه‌های مرتعی و ارتباط اکولوژیکی آنها با سایر اجزاء اکوسیستم از قبیل خاک، اقلیم، پوشش گیاهی و موجودات زنده جانوری، به‌عنوان قسمت مهمی از اطلاعات مورد نیاز در برنامه‌های اصلاح، احیاء، و بهره‌برداری صحیح از مراتع، ضروری و اساسی است. در این تحقیق آت اکولوژی سه گونه *Artemisia sieberi*، *Stipa Hohenackeriana* و *Ferula gumosa* مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا شناسایی رویشگاههای گونه‌های یاد شده و تهیه نقشه آنها در سطح استان قم صورت گرفت و خصوصیات رویشگاهی شامل توپوگرافی، خاک و اقلیم بررسی شد. بعد پایگاههای مطالعاتی تعیین و در هر پایگاه تپه‌های مختلف گیاهی مشخص گردید. در هر تپه، به ازای هر ۳۰۰ متر ارتفاع، نمونه‌برداریها انجام شد. گونه‌های همراه، چگونگی حضور گونه‌های مورد نظر در پوشش گیاهی از قبیل درصد پوشش تاجی، تراکم و فراوانی مطالعه شد. بررسی فنولوژیکی، میدان اکولوژیکی، و سیستم ریشه گونه‌ها بخش عمده‌ای از این مطالعه را شامل شده است.

نتایج نشان می‌دهد که گونه *Artemisia sieberi* در دامنه ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۱۹۰۰ متر از سطح دریا با بارندگی سالانه ۱۰۰ تا ۲۶۰ میلیمتر و تحمل دمای ۱۲- تا ۴۹ درجه سانتیگراد رویش دارد. این گونه مرتعی در خاکهایی با بافت سبک تا نسبتاً سنگین با pH بین ۷/۲ تا ۸/۳ و EC ۰/۱۲ تا ۱/۵ ds/m در پادگانه‌های آبرفتی متوسط یا بلند و قدیمی و سازند قم می‌روید. میانگین پوشش تاجی ۸/۱۲ درصد، تراکم ۸۷۵۰ پایه در هکتار و فراوانی ۴۸٪ تعیین گردید. بررسی مراحل فنولوژیکی نیز نشان داد که رشد رویشی آن از اواسط اسفندماه شروع می‌شود و

تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۸۳

تاریخ دریافت: مرداد ۱۳۸۳

۱- کارشناس ارشد مرتعداری مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام قم.
۲- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
E-mail: shahmoradi@rifr-ac.ir

تا اواسط تیرماه ادامه می‌یابد. از این تاریخ تا اواسط شهریور این گونه به خواب تابستانه می‌رود، در اواخر شهریورماه و اوایل مهرماه غنچه‌ها ظاهر می‌شوند، و در اواخر مهر به گل می‌نشیند. در آبان ماه بذرها تشکیل می‌شوند و از اواخر آبان تا اواسط آذر ریزش بذرها آغاز می‌گردد. سیستم ریشه این گیاه شامل یک ریشه اصلی است که به‌طور مستقیم تا عمق تقریبی ۴۵ سانتیمتر در خاک نفوذ می‌کند و ریشه‌های فرعی است که به‌طور عمده در عمق ۵ سانتیمتری به‌طور نسبتاً افقی از ریشه اصلی منشعب می‌شوند.

گونه *Stipa Hohenackeriana* در رویشگاههایی با دامنه ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۲۷۰۰ متر، شیب ۲ تا ۶۰ درصد، دمای حداقل مطلق $23/5-$ و حداکثر مطلق ۴۹ درجه سانتیگراد و بارندگی ۱۴۰ تا ۳۰۰ میلیمتر مشاهده شد. این گیاه در خاکهایی با بافت سبک تا نسبتاً سنگین می‌روید. میزان اسیدپته خاک در رویشگاههای آن بین $7/3$ تا $8/3$ و مقدار EC بین $0/28$ تا $1/5$ ds/m متغیر است. میانگین درصد پوشش تاجی $3/25$ و فراوانی 50% تعیین گردید. مراحل فنولوژیکی گیاه در ارتفاعات مختلف متفاوت می‌باشد، به‌طوری که در ارتفاعات پایین‌تر از ۱۹۰۰ متر رشد رویشی این گیاه در اسفندماه و زمان رسیدن بذر از اواخر اردیبهشت تا اوایل تیر می‌باشد. در حالی که در ارتفاع ۲۵۰۰ متر رشد رویشی در اواخر فروردین ماه شروع می‌شود و زمان رسیدن بذر در اواخر تیر ماه می‌باشد. سیستم ریشه این گونه افشان و دارای اشعابهای فراوان است.

گونه *Ferula gumosa* 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 بین $23/5-$ تا ۳۹ درجه سانتیگراد می‌باشد. خاک رویشگاههای باریجه دارای بافت لومی یا سنی با اسیدپته $7/5$ تا $7/8$ و هدایت الکتریکی $0/06$ تا $0/62$ ds/m می‌باشد. میانگین درصد پوشش تاجی $14/2$ تراکم ۶۴۰۰ پایه در هکتار و فراوانی $44/5\%$ تعیین گردید. آغاز رشد باریجه از نیمه دوم فروردین ماه است و در اواخر تیر ماه بذرها آن می‌رسند. در سیستم ریشه این گیاه طولهای تا ۱۴۰ سانتیمتر که به حالت نسبتاً عمیق در خاک نفوذ کرده‌اند مشاهده شد. ریشه‌ها در محل یقه متورم و غده‌ای و دارای چندین اشعاب می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: آت اکولوژی، فنولوژی، خصوصیات رویشگاهی، گونه‌های مهم مرتعی، *Ferula gumosa* *Stipa Hohenackeriana* *Artemisia sieberi* استان قم

مقدمه

در ارتباط با عوامل فیزیکی که در زندگی و رشد و نمو گیاهان نقش دارند، روابط بین گونه‌های گیاهی و سایر عوامل زنده محیط، و نیز پدیده‌های طبیعی که مرتبط با حیات این گونه‌ها می‌باشند مطالعات بسیاری صورت گرفته است. هدی (۱۹۵۰) در مورد رابطه بین ارتفاع و وزن گونه *Agropyron spicatumum* در ایالت ماتانا در آمریکا تحقیق کرد. در سال ۱۹۸۱ منک و ترلیسا میزان کربوهیدراتهای ذخیره شده، فنولوژی، و چرخه رشد را در نه گونه مرتعی در ایالت کلرادو آمریکا بررسی نمودند. در ایران هم در مورد آت اکولوژی گونه‌های مرتعی مطالعات متعددی توسط محققان مراکز تحقیقات منابع طبیعی و نیز در قالب پایان‌نامه‌های دانشجویی صورت گرفته است. از جمله، آت اکولوژی گونه مرتعی *Puccinella distans* (حسینی ۱۳۷۲)، آت اکولوژی گونه مرتعی *Atriplex Griffithii* (عامری ۱۳۷۴)، آت اکولوژی دو گونه مرتعی *Bromus stenostachyus* و *Bromus cappadocicus* (قلیچ‌نیا، ۱۳۸۲)، و نیز آت اکولوژی گونه مرتعی *Smirnovia turkeстана* (مجید، ۱۳۸۲) انجام یافته است.

در این تحقیق آت اکولوژی سه گونه مرتعی *Stipa*، *Artemisia sieberi* و *Hohenackeriana* و *Ferula gumosa* در استان قم مورد مطالعه قرار گرفتند. گونه *Artemisia sieberi* از مهمترین گیاهان بوته‌ای کشور و استان قم است، به طوری که سطوح وسیعی از مناطق استپی رویشگاههای این گونه گیاهی را تشکیل داده‌اند. در استان قم پراکنش این گونه تقریباً شامل تمامی اراضی دشتی استان به جز مناطق شور می‌باشد. درمنه دشتی در حاشیه دریاچه حوض سلطان با ارتفاع ۹۰۰ متر، قسمت بیشتری از حوضه آبخیز طغرود تا منطقه مهر زمین و در اکثر قسمتهای حوضه آبخیز کهک و کبار تا ارتفاع ۱۹۰۰ متر و حوضه آبخیز مرکزی رویش دارد. این گونه گیاهی از خانواده *Compositae* با نامهای فارسی درمنه، یوشان و ترخ می‌باشد. براساس فلور ایرانیکا *Artemisia Sieberi* در اصل واریته‌ای از گونه *Artemisia herba-alba* می‌باشد

و آنچه که تا به امروز در گزارشهای داخلی به‌عنوان *Artemisia herba alba* معرفی شده همان *Artemisia sieberi* است. این گیاه بوته‌ای است خشبی و کپه‌ای، به ارتفاع ۱۰ تا ۵۰ سانتیمتر، کرکدار به رنگ سبز مایل به خاکستری و بسیار پر شاخه، با گل‌های زرد فام که به‌صورت کپه‌های بسیار ریز و مجتمع در گل‌آذینی پانیکولی واقع می‌شوند (قهرمان، ۱۳۶۷).

این گونه مرتعی به‌دلیل سازگاری با شرایط خاص مناطق خشک و نیمه خشک، فرم خاص بوته‌ای نیمه خشبی، تولید علوفه، مقاومت به چرا، مصون از چرای زودرس، امکان تجدید حیات، و نقش آن در حفاظت آب و خاک اهمیت به‌سزایی دارد. میر حاجی (۱۳۷۸) طبق تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده چنین استنباط کرد که خاک در استقرار گونه درمنه دشتی نقش اصلی را ایفا می‌کند و عوامل توپوگرافیکی شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا حساسیت بیشتری در این گیاه ایجاد می‌کند، به‌طوری که تغییرات اندک در این عوامل از پراکنش و استقرار آن جلوگیری می‌نماید.

گونه *Stipa Hohenackeriana* گیاهی است پایا، همی کریتوفیت، با ساقه پر پشت و تراکم که ارتفاع آن تا ۸۰ سانتیمتر می‌رسد. این گونه مرتعی در سطح وسیعی از استان در دامنه ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۲۷۰۰ متر رویش دارد و علاوه بر برخی مراتع قشلاقی و میانبند، مراتع ییلاقی را نیز شامل می‌شود. البته تراکم این گونه در کوهپایه‌ها و عرصه‌های مرتفع‌تر بیشتر از مناطق دشتی است. باقری (۱۳۷۹) طی تحقیقی در منطقه قم به این نتیجه رسید که تاج پوشش این گیاه با میزان اسیدپتیک خاک رابطه معنی‌داری را نشان می‌دهد. ولی سایر عوامل مربوط به خاک ارتباط قابل ملاحظه‌ای را با میزان حضور و پوشش تاجی این گونه نشان ندادند و عوامل دیگری، سوای خاک، نقش اصلی را بر روی پراکنش این گونه گیاهی دارند.

گونه *Ferula gumosa* با نام فارسی باریجه گیاهی است پایا و دارای ریشه غده‌ای که فقط در سال پایانی عمر گیاه به بذر می‌نشیند. ارتفاع گیاه ۸۰ تا ۱۳۰ سانتیمتر، ساقه

آن ضخیم و استوانه‌ای، بدون برگ و برهنه که در بالا دارای انشعابهای فراهم چرخه‌ای می‌باشد. برگها با بریدگیهای زیاد، گلها زرد رنگ با گلبرگهای بدون کرک، و میوه آن دراز یا بیضی است (قهرمان، ۱۳۶۴). رویشگاه این گونه در استان محدود به برخی مناطق کوهستانی می‌باشد. باریجه دارای شیرابه‌ای است که از نظر صنعتی و اقتصادی ارزشی فراوان دارد و یکی از اقلام صادراتی ایران است. این گیاه، بر اثر بهره‌برداری مفرط طی سالیان گذشته، در استان قم، در معرض خطر نابودی قرار گرفته است. باقرزاده و همکاران (۱۳۸۰) در بررسی رویشگاههای گیاه باریجه در استان اصفهان، مهمترین عوامل گسترش آن را رطوبت، ارتفاع از سطح دریا، و نوع سازند زمین‌شناختی اعلام نمودند.

روش تحقیق

برای تحقق این بررسی ابتدا نقشه رویشگاه هر یک از سه گونه مرتعی مورد نظر با استفاده از منابع موجود، گزارشهای کارشناسی و بازدیدهای صحرائی تهیه گردید. خصوصیات رویشگاهی شامل توپوگرافی (ارتفاع، شیب، جهت)، اقلیم (میزان بارندگی و درجه حرارت)، و خاک (عمق، بافت، اسیدیته، هدایت الکتریکی) مورد مطالعه قرار گرفت. داده‌های اقلیمی منطقه مورد مطالعه از طریق ایستگاه هواشناسی قم فراهم شد. با استفاده از نقشه‌های اقلیم، زمین‌شناختی و خاک، نقشه رویشگاههای هر گونه به تقسیمات فرعی تقسیم گردید. این تقسیمات که رویشگاههای متفاوت را برای هر یک از گونه‌ها نشان می‌دهد به عنوان واحدهای مطالعاتی در نظر گرفته شدند. در خلال بازدیدهای صحرائی، تپهای مختلف گیاهی تفکیک شدند و در هر تپ نقاط نمونه‌برداری انتخاب گردید. به ازای هر ۳۰۰ متر اختلاف ارتفاع، نقاط نمونه‌برداری تکرار شد. برای گونه *Artemisia sieberi* چهار مرتع از ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۱۹۰۰ متر، برای گونه *Stipa Hohenackeriana* شش مرتع از ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۲۵۰۰ متر و برای گونه

Ferula gumosa نیز دو مرتع جهت بررسی وضعیت پوشش گیاهی انتخاب گردید. جهت بررسی خصوصیات خاک نیز از دو عمق صفر تا ۱۵ و ۱۵ تا ۳۰ سانتیمتری نمونه‌های مرکب خاک از چندین نقطه تهیه و آزمایشهای خاک‌شناسی بر روی آنها انجام گردید. گونه‌های همراه و چگونگی حضور گونه در پوشش گیاهی (درصد پوشش تاجی، پوشش نسبی، فراوانی، و تراکم) تعیین گردید. جهت اندازه‌گیری پوشش گیاهی از روش ترانسکت و کوادرات استفاده شد. بررسی مراحل مختلف فنولوژیکی سه گونه مورد نظر نیز با استقرار قفسه‌های فلزی در پایگاههای مطالعاتی و یادداشت‌برداری از ۱۰ پایه ثابت از هر گونه انجام گرفت. برای تعیین ارزش غذایی گونه‌ها نیز نمونه‌های گیاهی در مراحل مختلف فنولوژیکی برداشت و عوامل انرژی خام، پروتئین خام، ماده خشک، و فیبر اندازه‌گیری شد. به منظور مطالعه سیستم ریشه، تعداد ۱۰ پایه از هر گونه انتخاب و نوع ریشه، عمق نفوذ ریشه و میدان گسترش ریشه بررسی شد. نسبت وزن خشک اندام هوایی و زیر زمینی ده پایه مورد اشاره نیز تعیین گردید.

نتایج

نتایج حاصل از مطالعات نشان داد که گونه *Artemisia sieberi* در محدوده استان قم در مراتع با ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۱۹۰۰ متر از سطح دریا و شیب ۳ تا ۴۰ درصد می‌روید. ولی این گیاه به‌طور عمده در شیبهای ۳ تا ۱۵ درصد و در کلیه جهت‌های شیب دیده می‌شود. میانگین بارندگی سالانه در رویشگاههای این گونه ۱۰۰ تا ۲۶۰ میلیمتر و حداقل مطلق و حداکثر مطلق دما به ترتیب ۱۲- و ۴۹ درجه سانتیگراد است. در منطقه قم، این گونه در پادگانه‌های آبرفتی متوسط یا بلند و قدیمی، سازند قم (سنگ آهک و مارن)، سازند قرمز بالایی (مارن همراه با لایه‌های ماسه سنگ، شیل، و گچ) دیده

می‌شود. خاک رویشگاههای این گونه مرتعی دارای بافتهای سبک تا نسبتاً سنگین، اسیدیته ۷/۲-۸/۳ و EC ۰/۱۲-۱/۵ ds/m می‌باشد (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱- برخی از خصوصیات فیزیکی - شیمیایی خاک در رویشگاههای

Artemisia sieberi

| PH | EC (ds/m) | مواد آلی (%) | آهک (%) | بافت | ارتفاع از سطح دریا (m) | محل مطالعه |
|---------|--------------|-----------------|------------|----------------------|---------------------------|---------------|
| ۷/۹-۸/۳ | ۰/۸-۱/۴ | ۰/۲-۰/۳ | ۱۶-۱۸ | لومی شنی لومی رسی | ۱۰۰۰ | دیزار |
| ۷/۸-۷/۹ | ۰/۵-۱/۵ | ۰/۲-۰/۳۲ | ۱۶-۲۴ | لومی رسی | ۱۳۰۰ | سنبل آباد |
| ۷/۳-۷/۹ | ۰/۲۹-۰/۳۲ | ۰/۶۴ | ۴-۹ | شنی لومی | ۱۶۰۰ | چاهک |
| ۷/۲-۷/۳ | ۰/۱۲-۰/۱۴ | ۰/۹ | ۸/۵ | شنی لومی لومی رسی | ۱۹۰۰ | مهر زمین |

گیاه *Artemisia sieberi* در رویشگاههای مورد مطالعه به صورت گونه غالب حضور دارد. در این رویشگاهها، پوشش تاجی ۴/۵-۹/۸ درصد، پوشش نسبی ۱۷/۷-۳۹/۶ درصد، تراکم ۴۷۰۰-۱۲۷۰۰ پایه در هکتار، و فراوانی این گونه ۳۲-۷۳ درصد برآورد شد که نتایج آن در جدول شماره ۲ آمده است.

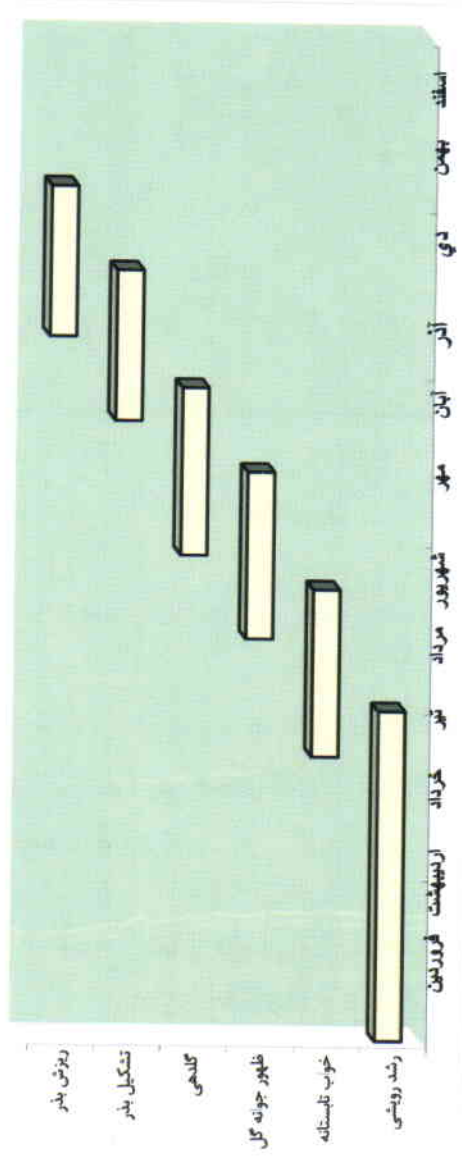
جدول شماره ۲- چگونگی حضور گونه *Artemisia sieberi* در پوشش گیاهی مراتع استان قم

| محل مطالعه | تیپ گیاهی | فراوانی (%) | تراکم (تعداد پایه در هکتار) | | پوشش نسبی (%) | | پوشش تاجی (%) | |
|------------|--|-------------|-----------------------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|
| | | | سایر گونه‌ها | Ar. si. | سایر گونه‌ها | Ar. si. | سایر گونه‌ها | Ar. si. |
| دیوار | <i>Artemisia sieberi-Acantholimon sp.- Stipa Hohenackeriana</i> | ۴۰ | ۸۶۰۰ | ۶۰/۴ | ۳۹/۶ | ۱۴/۹ | ۹/۸ | |
| سنبل آباد | <i>Artemisia sieberi-Acantholimon sp.- Stipa Hohenackeriana</i> | ۷۳ | ۱۲۷۰۰ | ۶۸ | ۳۲ | ۱۹/۵ | ۹/۱ | |
| چاهک | <i>Artemisia sieberi-Stipa Hohenackeriana-Astragalus microcephalus</i> | ۳۲ | ۴۷۰۰ | ۸۲/۳ | ۱۷/۷ | ۲۱ | ۴/۵ | |
| مهر زمین | <i>Artemisia sieberi-Astragalus microcephalus</i> | ۴۷ | ۹۰۰۰ | ۶۴ | ۳۶ | ۱۶ | ۹ | |

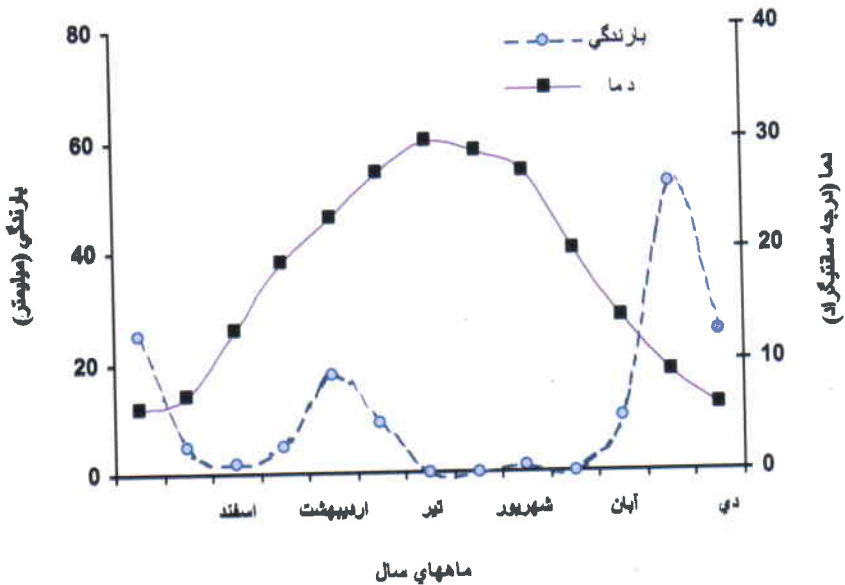
مهمترین گونه‌های همراه و گونه‌هایی که با *Artemisia sieberi* تشکیل تیپهای گیاهی مختلف را می‌دهند به شرح ذیل می‌باشند:

Buffonia macrocarpa, Stipa Hohenackeriana, Salsola rigida, Astragalus microcephalus, Stipagrostis plumosa, Dendrostellera Lessertii, Ephedra major, Scariola orientalis, Ziziphora tenuir, Launaea acanthodes, Caparis spinosa, Acantholimon tragacanthinum

بررسی فنولوژی این گونه نشان داد که رشد رویشی آن از اواسط اسفندماه شروع می‌شود و تا اواسط تیرماه ادامه دارد. از این تاریخ تا اواسط شهریور این گونه به خواب تابستانه می‌رود و با شروع بارشهای پاییزه غنچه‌ها ظاهر می‌شوند. در اواخر مهر به مرحله گلدهی می‌رود و در آبان بذرها تشکیل می‌شوند. از اواخر آبان تا اواسط آذر ریزش بذرها آغاز می‌گردد و گیاه در زمستان دوباره به خواب می‌رود. مراحل جوانه‌زنی، گلدهی و بذردهی به شدت متأثر از وضعیت بارندگیهای پاییزه می‌باشد. بدین معنی که اگر بارندگیهای پاییزه دیرتر شروع شود گلدهی این گونه نیز به تعویق می‌افتد. نتایج مربوط به مراحل مختلف فنولوژیکی گونه *Artemisia Sieberi* در رویشگاههای آن در شکل شماره ۱ ارائه شده است. همچنین نتایج بررسی داده‌های هواشناسختی منطقه مورد مطالعه، مربوط به سالی که در آن مطالعات فنولوژیکی گونه‌ها انجام گرفت، در نمودار شماره ۱ آورده شده است.



شکل شماره ۱- مراحل مختلف فنولوژیکی در گونه *Artemisia sieberi*



شکل شماره ۲- بارندگی و درجه حرارت ماهانه منطقه مورد مطالعه در سال ۱۳۸۰

آزمایشهای مربوط به ارزش غذایی نیز نشان داد که در مرحله رشد رویشی این گونه دارای بیشترین میزان پروتئین خام و کمترین میزان ADF نسبت به مراحل دیگر فنولوژی می‌باشد (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۳- تجزیه و تحلیل شیمیایی سرشاخه‌های *Artemisia sieberi* در مراحل مختلف فنولوژی گیاه

| DM (%) | CP (%) | ADF (%) | DDM (%) | DCP (%) | DE (Mcal/kg) | ME (Mcal/kg) | TDN (%) | مراحل فنولوژیکی |
|--------|--------|---------|---------|---------|--------------|--------------|---------|-----------------|
| ۹۴/۷ | ۸/۷ | ۵۱/۹ | ۴۸/۹ | ۴/۶ | ۲/۲ | ۱/۸ | ۴۷/۹ | رشد رویشی |
| ۹۳/۹ | ۷/۹ | ۵۸ | ۴۳/۶ | ۳/۹ | ۱/۹ | ۱/۶ | ۴۲/۳ | گلدهی |
| ۹۳/۲ | ۶/۳ | ۶۰ | ۴۱/۲ | ۲/۴ | ۱/۷ | ۱/۵ | ۳۷/۹ | بذردهی |

بررسی سیستم ریشه نشان داد که این گیاه دارای یک ریشه راست و عمیق و نیز ریشه‌های سطحی فراوان است که در ۵ سانتیمتری محل یقه ظاهر می‌شوند، به طوری که علاوه بر رطوبت عمق خاک از رطوبت سطحی آن نیز استفاده می‌کند. عمق تقریبی ریشه ۴۱ سانتیمتر و طول بلندترین ریشه ۱۲۵ سانتیمتر می‌باشد. نسبت وزن خشک ریشه به اندام هوایی این گیاه ۰/۸۲ است. این نسبت نشان دهنده تجمع بخش قابل ملاحظه‌ای از اندام زنده گیاه در خاک می‌باشد که بیانگر نقش مؤثر این گونه مرتعی در افزایش مواد آلی خاک از طریق ریشه می‌باشد.

این گیاه بذره‌های فراوانی را، به‌ویژه در سالهایی که میزان بارندگی مناسب باشد، تولید می‌کند. بر روی بذر این گونه مرتعی پوشش ژلاتینی شفافی وجود دارد که موجب تماس آب به داخل بذر می‌شود و با ایجاد چسبندگی بین اجزاء خاک به جوانه‌زنی بذر کمک می‌کند و نیز نقش حفاظتی برای جنین بذر را به‌عهده دارد. بذره‌های تازه برداشت شده درصد جوانه‌زنی پایینی (۲۰-۱۵ درصد) دارند. اما، پس از گذراندن دوره پس‌رسی جوانه‌زنی ۲۰ تا ۸۰ درصد افزایش پیدا می‌کند. میانگین وزن هزار دانه این گونه ۰/۲۵ گرم بدست آمد. به عبارت دیگر، یک گرم بذر بوجاری شده این گونه حاوی حدود ۴۰۰۰ بذر می‌باشد. مناسبترین زمان جهت برداشت بذر این گونه نیمه اول آذر می‌باشد که با نتایج بدست آمده توسط آنی و کالر (۱۹۷۸) و کریمی (۱۳۷۵) مطابقت دارد. اگرچه در منابع گوناگون آفات مختلفی بر روی *Artemisia sieberi* گزارش شده است، لیکن در این مطالعه هیچ یک از آفات مذکور بر روی گونه مورد نظر در سطح استان قم مشاهده نشد. گونه *Stipa Hohenackeriana* در محدوده استان قم در مراتعی با ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۲۷۰۰ متر از سطح دریا و شیبهای ۲ تا ۶۰ درصد در کلیه جهت‌های شیب دیده می‌شود. دامنه بارش در رویشگاه‌های این گونه ۱۴۰ تا ۳۰۰ میلیمتر در سال می‌باشد، و دمای حداقل مطلق و حداکثر مطلق به ترتیب ۲۳/۵- و ۴۹ درجه سانتیگراد است. این گیاه در پادگان‌های آبرفتی جوان و قدیمی و مخروط افکنه‌های پست، سازند

قم (سنگ آهک و مارن)، سازند قرمز بالایی، گرانیت و گرانودیوریت، پیرو کلاستیک خاکستری تیره تا قرمز، آندزیت و بازالت گدازه‌ای، برش، توف سبز، و شبه توف دیده می‌شود. مطالعه خاک رویشگاهها نشان داد که این گونه مرتعی در انواع بافت‌های سبک، متوسط و نسبتاً سنگین استقرار یافته است (جدول شماره ۴).

جدول شماره ۴- برخی از خصوصیات فیزیکی - شیمیایی خاک در رویشگاههای

Stipa Hohenackeriana

| pH | EC (ds/m) | مواد آلی (%) | آهک (%) | بافت | ارتفاع از سطح دریا (m) | محل مطالعه |
|---------|-------------|--------------|---------|--------------------------|------------------------|------------------|
| ۷/۹-۸/۳ | ۰/۸-۱/۴ | ۰/۲-۰/۳ | ۱۶-۱۸ | لومی شنی لومی رسی شنی | ۱۰۰۰ | دیزار |
| ۷/۸-۷/۹ | ۰/۵-۱/۵ | ۰/۲-۰/۳۲ | ۱۶-۲۴ | لومی رسی شنی | ۱۳۰۰ | حسین آباد قره سو |
| ۷/۳-۷/۹ | ۰/۲۸۴-۰/۳۱۶ | ۰/۶۴ | ۳/۹۶-۹ | شنی لومی | ۱۶۰۰ | چاهک |
| ۸ | ۰/۸ | ۱/۷-۲/۱ | ۱۹ | شنی لومی لومی رسی شنی | ۱۹۰۰ | ویریج |
| ۷/۸-۷/۹ | ۰/۴۷۹-۱/۴ | ۰/۷۸-۰/۹ | ۴/۵-۵ | لومی شنی لومی رسی شنی | ۲۲۰۰ | فوجرد |
| ۸-۸/۱ | ۰/۶-۰/۸ | ۱/۶-۲/۱ | ۱۳ | لومی | ۲۵۰۰ | وسف |

نتایج مربوط به نحوه حضور این گونه در رویشگاههای مختلف نشان دهنده پوشش تاجی ۶/۵-۲/۱ درصد، پوشش نسبی ۲۰-۷/۷ درصد و فراوانی ۱۰۰-۳۵ درصد است. این نتایج در جدول شماره ۵ ارائه شده است.

جدول شماره ۵- چگونگی حضور گونه *Stipa Hohenackeriana*

در پوشش گیاهی مراتع استان قم

| پوشش تاجی (%) | | پوشش نسبی (%) | | فراوانی (%) | تیپ گیاهی | محل مطالعه |
|---------------|------|---------------|--------------|-------------|--|---------------------|
| St. Ho. | سایر | St. Ho. | سایر گونه‌ها | | | |
| ۳/۵ | ۲۱/۳ | ۱۴ | ۸۶ | ۶۰ | <i>Artemisia Sieberi-Acantholimon sp.- Stipa Hohenackeriana</i> | دیزار |
| ۲/۲ | ۲۶/۵ | ۷/۷ | ۹۲/۳ | ۵۰ | <i>Artemisia Sieberi-Astragalus microcephalus-Stipa Hohenackeriana</i> | حسین اباد قره سو |
| ۲/۱ | ۲۳/۴ | ۸/۶ | ۹۱/۴ | ۴۳ | <i>Astragalus microcephalus-Artemisia Sieberi-Stipa Hohenackeriana</i> | چاهک |
| ۲/۳ | ۱۸/۲ | ۱۱/۲ | ۸۸/۸ | ۳۵ | <i>Artemisia Sieberi-Acantholimon sp.- Stipa Hohenackeriana</i> | ویریح |
| ۶/۵ | ۲۶ | ۲۰ | ۸۰ | ۱۰۰ | <i>Astragalus sp. - Stipa Hohenackeriana</i> | فوجرد |
| ۳ | ۲۴ | ۱۱/۱ | ۸۸/۹ | ۵۰ | <i>Astragalus sp. - Artemisia aucheri-Stipa Hohenackeriana</i> | وسف |

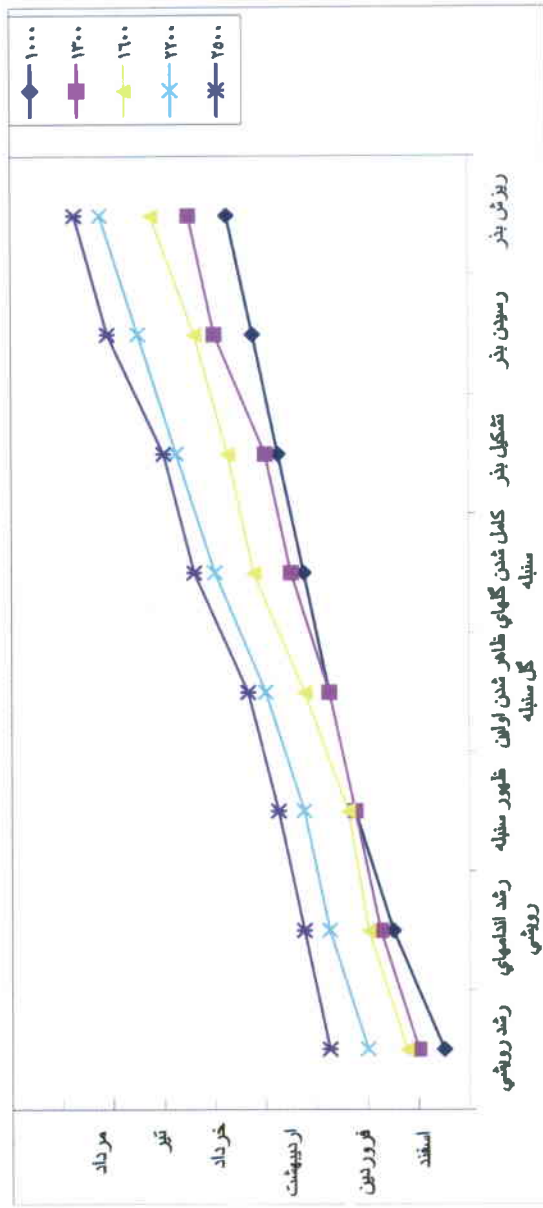
گونه‌های دیگر که به‌طور بارز در رویشگاههای *Stipa Hohenackeriana* و همراه

آن مشاهده شدند عبارتند از:

Acantholimon aspadanum, Acantholimon Olivieri, Noaea mucronata, Teucrium polium, Ziziphora clinopodioides, Thymus kotschyanus, Bromus tomentellus, Stachys inflata, Cousinia sp, Festuca ovina, Astragalus spp., Artemisia aucheri, Artemisia sieberi, Buffonia macrocarpa

مراحل فنولوژیکی این گونه در ارتفاعات مختلف متفاوت می‌باشد (شکل شماره ۳)

به‌طوری که در ارتفاعات پایین‌تر از ۱۹۰۰ متر از سطح دریا رشد رویشی این گیاه در اسفند ماه، ظهور کامل سنبله‌ها از اواسط اردیبهشت تا اوایل خرداد، و زمان رسیدن بذر آن نیز از اوایل خرداد تا اوایل تیر می‌باشد. در حالی که در ارتفاع ۲۵۰۰ متر از سطح دریا، رشد رویشی در اواخر فروردین شروع می‌شود، زمان کامل شدن سنبله‌ها در اواخر خرداد ماه می‌باشد، و رسیدن بذرهای گیاه در اواخر تیر ماه صورت می‌گیرد.



شکل شماره ۳- مراحل مختلف فنولوژیکی گونه *Stipa Hohenackeriana* در ارتفاعات مختلف

لازم به گفتن است که در یک پایگاه مطالعاتی مشخص، رسیدگی بذرها در همه پایه‌های گونه *Stipa Hohenackeriana* هم زمان صورت نمی‌گیرد. در پایگاههای مطالعاتی مختلف، وزن هزار دانه این گونه مرتعی $2/9$ تا $6/5$ گرم و قوه نامیه بذرها آن 63 تا 100 درصد بدست آمد.

آزمایشهای مربوط به ترکیبهای شیمیایی اندام هوایی گونه *Stipa Hohenackeriana* نشان داد که بیشترین میزان پروتئین خام قابل هضم و ماده خشک قابل هضم آن در مرحله رشد رویشی است. با پیشرفت مراحل فنولوژیکی، نسبت این مواد در اندام هوایی کاسته می‌شود و درصد مواد فیبری افزایش می‌یابد. این گیاه، همچنین در مرحله رشد رویشی دارای درصد بیشتری از پروتئین خام، انرژی متابولیسمی، و میزان کل مواد غذایی قابل هضم است. در حالی که در مرحله بذردهی به طور چشمگیری میزان آنها نسبت به سایر مواد کاهش می‌یابد (جدول شماره ۶).

جدول شماره ۶- تجزیه و تحلیل شیمیایی *Stipa Hohenackeriana*

در مراحل مختلف فنولوژیکی گیاه

| DM (%) | CP (%) | ADF (%) | DDM (%) | DCP (%) | DE (Mcal/kg) | ME (Mcal/kg) | TDN (%) | مراحل فنولوژیکی |
|--------|--------|---------|---------|---------|--------------|--------------|---------|-----------------|
| 95/4 | 10/1 | 45/3 | 50/5 | 5/8 | 2/2 | 1/6 | 48/6 | رشد |
| 94/2 | 7/3 | 49/1 | 46/3 | 3/6 | 2 | 1/6 | 44/5 | رویشی |
| 95/2 | 4/8 | 51/3 | 43/3 | 1 | 1/9 | 1/3 | 41/6 | بذردهی |

نتایج مربوط به مطالعه ریشه نشان داد که این گونه دارای سیستم ریشه افشان و عمق تقریبی آن به طور متوسط ۳۸ سانتیمتر است. سیستم ریشه به شدت منشعب و در عین حال دارای وضعیت تراکم می‌باشد. نسبت وزن خشک ریشه به اندام هوایی آن به

طور متوسط ۰/۶۵ محاسبه گردید که با نتایج بدست آمده توسط فراهانی (۱۳۸۱) که در استان تهران این نسبت را ۰/۲۱ تعیین کرده است مغایرت دارد.

گونه *Ferula gumosa* در رویشگاههای کوهستانی با دامنه ارتفاعی ۲۱۵۰-۳۲۲۰ متر از سطح دریا، شیبهای ۶۰-۴۰ درصد، و جهت‌های شیب به‌طور عمده رو به شمال که برفگیر و دارای ظرفیت نگهداری برف برای مدت نسبتاً طولانی‌تر از سایر مناطق استان باشند، رویش دارد. در این رویشگاهها، میزان بارندگی سالانه به‌طور متوسط ۳۰۷ میلیمتر و دامنه درجه حرارت از ۲۳/۵- تا ۳۹ درجه سانتیگراد بدست آمد. این گیاه در سازندهای پیرو کلاستیک خاکستری تیره تا قرمز با ترکیبها و بافت متفاوت آندزیت و بازالت گدازه‌ای، شبه توف، توف سبز، و گرانودیوریت دیده می‌شود. خاک رویشگاههای کوهستانی این گیاه دارای بافت‌های سبک تا متوسط می‌باشند. نتایج آزمایشهای خاک‌شناسی مربوط به محل‌های حضور این گونه مرتعی در جدول شماره ۷ آمده است.

جدول شماره ۷- برخی از خصوصیات فیزیکی - شیمیایی خاک در رویشگاههای

Ferula gumosa

| PH | EC (ds/m) | مواد آلی (%) | بافت | ارتفاع از سطح دریا (m) | محل مطالعه |
|---------|--------------|-----------------|------|---------------------------|----------------------|
| ۷/۶-۷/۸ | ۰/۴-۰/۵ | ۰/۸-۱ | شنی | ۲۵۰۰ | انجیله (مزرعه گی) |
| ۷/۵-۷/۶ | ۰/۱-۰/۶ | ۲/۳-۲/۶ | لومی | ۲۴۰۰ | بین وسف و وشنوه |

نتایج مربوط به نحوه حضور این گونه در رویشگاههای مختلف نشان دهنده پوشش تاجی ۷/۴-۲۱ درصد، پوشش نسبی ۳۸/۵-۴۹/۸ درصد، تراکم ۶۸۰۰-۶۰۰۰ پایه در هکتار، و فراوانی ۴۷-۴۲ درصد است. این نتایج در جدول شماره ۸ ارائه شده است.

جدول شماره ۸- چگونگی حضور گونه *Ferula gumosa*

در پوشش گیاهی مراتع استان قم

| محل مطالعه | تیپ گیاهی | تراکم (تعداد پایه در هکتار) | پوشش تاجی (%) | | پوشش نسبی (%) | | فراوانی (%) |
|-------------------|---|-----------------------------|---------------|---------|---------------|---------|-------------|
| | | | سایر گونه‌ها | Fe. gu. | سایر گونه‌ها | Fe. gu. | |
| انجیله (مزرعه گی) | <i>Ferula gumosa</i> | ۶۰۰۰ | ۱۱/۸ | ۷/۴ | ۶۱/۵ | ۳۸/۵ | ۴۷ |
| بین وسف و وشنوه | <i>Ferula gumosa-Festuca ovina-Stipa Hohenackeriana</i> | ۶۸۰۰ | ۲۱/۱ | ۲۱ | ۵۰/۲ | ۴۹/۸ | ۴۲ |

گونه‌های دیگر که به‌طور بارز در رویشگاههای *Ferula gumosa* و همراه آن

مشاهده شدند عبارتند از:

Acantholimon aspadanum, Stipa Hohenackeriana, Artemisia aucheri, Festuca ovina, Tanacetum polycephalum, Astragalus sp., Eremurus persicus, Nepeta spp.,

Prangos uloptera, Ferula ovina, Thymus kotschyanus, Bromus tomentellus

فنولوژی گونه *Ferula gumosa* بدین صورت است که رشد رویشی آن از نیمه دوم فروردین ماه شروع می‌شود و با گرم شدن هوا رنگ گیاه به زردی می‌گراید. این گونه گیاهی منوکاریک است و در دوره حیات خود فقط یکبار گل و بذر می‌دهد و بعد از آن زندگی گیاه خاتمه می‌یابد. در پایه‌هایی که به گل می‌روند، اندام زایشی به حالت کروی شکل در وسط گیاه ظاهر می‌شود. زمان رسیدن بذرهاى این گونه در اواخر تیرماه است. بهره‌برداری (تیغ‌زنی) از این گونه جهت استخراج باریجه از نیمه دوم تیرماه شروع می‌شود و تا اواخر شهریور ماه ادامه می‌یابد.

آزمایشهای مربوط به ترکیبهای شیمیایی اندام هوایی گونه *Ferula gumosa* بیانگر آن است که بیشترین میزان پروتئین خام قابل هضم آن در مرحله گلدهی است. در

حالی که بیشترین ماده خشک قابل هضم در این گونه گیاهی مربوط به مرحله رشد رویشی می‌شود. جدول شماره ۹ نتایج آزمایشهای ارزش غذایی این گیاه را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۹- تجزیه و تحلیل شیمیایی *Ferula gumosa*

در مراحل مختلف فنولوژیکی گیاه

| DM (%) | CP (%) | ADF (%) | DDM (%) | DCP (%) | DE (Mcal/kg) | ME (Mcal/kg) | TDN (%) | مراحل فنولوژیکی |
|--------|--------|---------|---------|---------|--------------|--------------|---------|-----------------|
| ۹۲/۳ | ۸ | ۴۴/۲ | ۵۰/۵ | ۳/۸ | ۲/۲ | ۱/۸ | ۴۸/۶ | رشد رویشی |
| ۹۳ | ۸/۵ | ۴۷/۲ | ۴۸/۲ | ۴/۲ | ۲/۱ | ۱/۸ | ۴۶/۳ | گلدمی |
| ۹۴/۲ | ۴/۳ | ۵۱/۲ | ۴۳/۲ | ۰/۸ | ۱/۹ | ۱/۳ | ۴۱/۷ | بذردهی |

با مطالعه سیستم ریشه مشخص شد که در این گونه مرتعی ریشه در محل یقه متورم و غده‌ای است و دارای چندین انشعاب می‌باشد. بلندترین ریشه تا ۱۴۰ سانتیمتر طول دارد. ریشه حجیم و میزان نفوذ آن در خاک در حد متوسط است. نسبت وزن خشک ریشه گیاه به اندام هوایی آن به‌طور متوسط ۰/۷۳ محاسبه گردید.

بحث و نتیجه‌گیری

گونه *Artemisia sieberi* در حال حاضر به‌عنوان اصلی‌ترین گونه در مراتع استپی استان قم شناخته می‌شود. میدان اکولوژیکی وسیع این گونه مرتعی مهمترین دلیل برای گسترش درمنه‌زارها در این استان و در سطح کشور می‌باشد. این گونه گیاهی، به مثابه یک ناجی خاک، اکوسیستم‌های مرتعی در مناطق استپی را حفظ نموده است. نسبت وزن خشک ریشه به اندام هوایی این گیاه ۰/۸۲ است. این نسبت نشان دهنده تجمع بخش قابل ملاحظه‌ای از اندام زنده گیاه در خاک است که بیانگر نقش مؤثر این گونه مرتعی در افزایش مواد آلی خاک از طریق ریشه می‌باشد. این گیاه را می‌توان به‌عنوان یک گونه زیاد شونده در مراتع استپی تلقی نمود. این ویژگی با نتایج مطالعات نیچنکو

(۱۹۹۴) مطابقت دارد. ایشان توالی گیاهان در شمال آفریقا، اراضی شمال دریای خزر، و مغولستان را بررسی و بدین نتیجه رسید که چرای مفرط، وضعیت مراتع در مرحله کلیماکس را تغییر داده و به‌ویژه گراسها را از این رویشگاهها حذف نموده و سهم نسبی *Artemisia sieberi* را افزایش داده است.

فرم تاج پوشش گیاه *Artemisia sieberi* تحت چرای متعادل به دلیل وجود شاخه‌های گل‌دهنده حالت دایره‌ای یا بیضوی شکل دارد، حال آنکه تحت چرای شدید، به علت از بین رفتن این شاخه‌ها و تحریک جوانه‌های جانبی، شکل منظم بوته از بین رفته و حالت هندسی خاصی را نمی‌توان برای آن منظور نمود. در مناطقی که *Artemisia sieberi* ضعیف شده است، گونه‌های مهاجمی نظیر *Carex stephaniana*، *Poa bulbosa*، *Noaea mucronata* و *Euphorbia spp.* سطح مراتع را اشغال نموده‌اند. در عرصه‌های اطراف روستاها گونه *Peganum harmala* جایگزین *Artemisia sieberi* گشته است. در مکانهایی از این رویشگاهها که در اثر شخم در گذشته خاک بهم خورده و بعد رها گردیده است، گونه‌های *Scariola orientalis* و *Launaea acanthodes* به وفور حضور یافته‌اند.

حضور گونه *Stipa Hohenackeriana* در رویشگاههای گونه *Artemisia sieberi* این مزیت را ایجاد نموده است که در فصل بهار و تابستان که دامهای مرتعی رغبت چندانی برای چرای *Artemisia sieberi* از خود نشان نمی‌دهند گونه *Stipa Hohenackeriana* علوفه مرتعی نسبتاً مناسبی را برای تغلیف دامهای موجود در این رویشگاهها فراهم می‌نماید. در عوض، بعد از اولین بارشهای پاییزه نوبت چرا بر روی گونه *Artemisia sieberi* فرا می‌رسد و تا انتهای فصل زمستان ادامه می‌یابد. نسبت وزن خشک ریشه به اندام هوایی گونه *Stipa Hohenackeriana* به طور متوسط ۰/۶۵ محاسبه گردید که با نتایج بدست آمده توسط فراهانی (۱۳۸۱) که در استان تهران این نسبت را ۰/۲۱ تعیین کرده است مغایرت دارد. دلیل آن تفاوت موجود در خصوصیات

رویشگاههای این گونه در دو استان تهران و قم می‌باشد. رویشگاههای این گونه در استان قم در حد معنی‌داری خشک‌تر از مراتعی است که در استان تهران این گونه گیاهی را در بر گرفته‌اند. بنابراین از طرفی برای دسترسی به رطوبت مورد نیاز، این گونه مرتعی دارای میزان ریشه‌دوانی بیشتری در مناطق خشک در مقایسه با مناطق نسبتاً مرطوب‌تر می‌باشد، و از طرف دیگر گیاه مورد نظر شاخ و برگ کمتری در مناطق خشک نسبت به مناطق مرطوب‌تر تولید می‌کند. از سه گونه مرتعی که مورد مطالعه واقع شدند میدان اکولوژیکی گونه *Ferula gumosa* نسبت به دو گونه *Stipa Hohenackeriana* و *Artemisia sieberi* بسیار محدودتر می‌باشد. دو گونه اخیر مقاومت قابل ملاحظه‌ای رادر مقابل چرای دام از خود نشان می‌دهند. این دو گونه مرتعی در سالهای خشکسالی نیز به‌خوبی دوام آورده و چرای دام را تحمل می‌کنند. گونه *Ferula gumosa* دارای مقاومت کمتری در مقابل چرای سنگین و نیز تغییرات سالانه آب و هوایی می‌باشد. میانگین TDN گونه *Ferula gumosa* در مراحل مختلف فنولوژیکی بیشتر از دو گونه دیگر است که این ارزش غذایی بالا، در کنار ارزش اقتصادی شیرابه حاصل از آن، بیانگر اهمیت این گیاه مرغوب در عرصه مراتع کوهستانی استان قم می‌باشد. اگر چه رویشگاههای گونه یاد شده اخیر تا بلندیهایی منطقه نفرش و نیز کوهستانهای آشتیان گسترش دارند، ولی به‌جز قسمتی که در استان قم واقع شده است اغلب این رویشگاهها از وجود این گونه مرغوب تهی گشته‌اند. نتایج این مطالعه، این نظر را تقویت می‌کند که دو گونه *Artemisia sieberi* و *Stipa Hohenackeriana* را می‌توان با اعمال مدیریت علمی چرای دام تقویت نمود و پوشش گیاهی رویشگاههای مربوط به این دو گیاه را احیا کرد، ولی بازگرداندن گونه *Ferula gumosa* و اصلاح پوشش گیاهی در رویشگاههای تهی شده آن به نحو عمده با بذرکاری میسر خواهد بود. البته لازم است که این دو موضوع مورد تحقیق قرار گیرد.

منابع مورد استفاده

- ۱- باقرزاده، ک.، اصفیا، م. باباخانلو، پ.، ۱۳۸۰. رویشگاههای گیاه *Ferula gumosa* در استان اصفهان. چکیده مقالات همایش ملی گیاهان دارویی ایران، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۲۸.
- ۲- باقری، ح.، ۱۳۷۹. بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک به منظور یافتن گیاهان معرف در منطقه مهر زمین قم، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.
- ۳- حسینی، س. ع.، ۱۳۷۲. آت اکولوژی گونه مرتعی *Puccinella distans* در استان گلستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گرگان.
- ۴- عامری، ح.، ۱۳۷۴. آت اکولوژی گونه مرتعی *Atriplex Griffithii* در استان سمنان، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- ۵- فراهانی، ا.، ۱۳۸۱. آت اکولوژی چند گونه *Stipa* در استان تهران، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- ۶- قلیچنیا، ح. و شاهمرادی، ا. ع.، ۱۳۸۲. آت اکولوژی دو گونه مرتعی *Bromus cappadocicus* و *Bromus stenostachyus* در استان مازندران. فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۰، شماره ۳، ص ۳۵۶-۳۳۹.
- ۷- قهرمان، ا.، ۱۳۶۴. فلور ایران. جلد هفتم، شماره ۸۰۰.
- ۸- قهرمان، ا.، ۱۳۶۷. فلور ایران. جلد یازدهم، شماره ۱۲۷۲.
- ۹- کریمی، ق.، ۱۳۷۵. بررسی بهترین زمان برداشت بذرها چند گونه مرتعی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۱۰- مجید، م. و شاهمرادی، ا. ع.، ۱۳۸۲. آت اکولوژی گونه مرتعی *Smirnovia turkestanica* در استان اصفهان. فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۰، شماره ۴، ص ۴۵۷-۴۴۵.
- ۱۱- میرحاجی، س. ت.، ۱۳۷۸. مقایسه اکولوژیک گونه‌های جنس *Artemisia* در استان سمنان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس. ۱۴۷ص.
- 12- Color, M. A. and A. Ani 1978. Germination, Storage condition, and after ripening of the seeds of *Artemisia herba - alba*. Range Resouces of Iraq.
- 13- Heady, H. F. 1950. Studies on bluebunch wheatgrass in Montana and height-weight relationships of certain range grasses. Ecol. Monogr. 20:55-81.
- 14- Menke, J. W. and M. J. Trlica 1981. Carbohydrate reserve, phenology, and growth cycles of nine Colorado range species. J. Range Mgmt. 34:269-277.
- 15- Nichenko, M. 1994. Plants Successions in North of Africa, the Near Caspian, and Mongolia; Problems of Desert Development No: (6)19-23.

