

بررسی برخی از خصوصیات اکولوژیکی گونه مرتعی *Frankenia hirsuta* L. در مراتع شور استان گلستان

قاسمعلی ابرسجی^{۱*}، محمد مهدوی^۲ و محمد حسن جوری^۲

*۱- نویسنده مسئول، مربی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران.

پست الکترونیک: gh_abarsaji@yahoo.com

۲- استادیار، گروه منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نور، ایران

تاریخ دریافت: ۹۱/۹/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۸/۱

چکیده

بررسی برخی از خصوصیات اکولوژیکی گونه مرتعی *Frankenia hirsuta* با هدف شناخت و دستیابی به اطلاعات کاربردی در مراتع شور استان گلستان انجام شد. این منطقه دارای خاک شور با سفره آب زیرزمینی کم عمق بوده و معمولاً گیاهان شورپسند در آن رویش دارند. برای بررسی این گونه برخی عوامل مانند خصوصیات خاک، پوشش گیاهی، فنولوژی، کیفیت علوفه، ارزش رجحانی و غیره تعیین گردید. نتایج نشان داد که این گونه در این اکوسیستم بر روی خاک‌هایی با بافت سیلتی لوم، اسیدیته ۷/۷ تا ۷/۸ و هدایت الکتریکی ۲۸/۲ تا ۳۰/۲ دسی‌زیمنس بر متر پراکنش دارد. معمولاً رشد مجدد پاییزه در این گونه از مهرماه آغاز شده اما رشد رویشی فعال از اواسط بهمن‌ماه شروع و گل‌دهی در خرداد و بذردهی در مرداد ماه اتفاق می‌افتد. در مرحله رشد رویشی دارای ۱۰/۳ درصد پروتئین خام می‌باشد که این میزان در مرحله گل‌دهی به ۸/۷ درصد و در مرحله بذردهی به ۷/۱ درصد کاهش می‌یابد. این گونه علاوه بر دارا بودن ریشه راست، ریشه‌های جانبی و فرعی نیز دارد. طول ریشه اصلی کوتاه و معمولاً در حدود ۵ سانتی‌متر ولی طول ریشه فرعی حدود ۵۰ سانتی‌متر که ابتدا به حالت افقی در خاک حرکت نموده و بعد بصورت عمقی نفوذ می‌نماید. بطور کلی این گونه معمولاً در منطقه شور استان، بصورت لکه‌ای و در مکان‌های پست و نقاطی که از رطوبت مناسب و شوری به نسبت کمتری برخوردار است، انتشار دارد. برای حفظ و بهره‌برداری پایدار از این گونه پیشنهاد می‌شود که ضمن رعایت زمان مناسب ورود و خروج دام، هر چند سال یکبار نسبت به بذریاشی این گونه در نقاط مستعد اقدام شود.

واژه‌های کلیدی: استان گلستان، اکولوژی، *Frankenia hirsuta*، خاک شور، مراتع شور.

مقدمه

بخش وسیعی از سطح خشکی‌های جهان را منابع طبیعی و قسمت عمده‌ای از منابع طبیعی را مراتع تشکیل می‌دهند که از اهمیت بسیار زیادی برخوردار هستند (سازمان جنگلها و مراتع کشور، ۱۳۶۶). نوع و میزان پوشش گیاهی مراتع بشدت تحت تأثیر عوامل محیطی بوده و نقش مهمی در پراکنش، شکل‌گیری، توسعه و پایداری جوامع گیاهی دارند،

به‌طوری‌که هر گونه گیاهی در محدوده جغرافیایی خاصی پراکنش یافته و یک یا چند عامل محیطی بیشترین اثر را در استقرار آن دارند (Holechek et al., 2004 و Taghipour et al., 2008).

در این میان، بوم‌شناسی و مطالعه علمی اثرات متقابل گیاهان با عوامل محیطی است که توزیع و فراوانی گیاهان را مشخص می‌کند. پراکنش هر گونه گیاهی در محدوده‌های

عناصر گیاهی این مناطق محسوب می‌شود (اکبرلو، ۱۳۷۳). حسینی (۱۳۷۶) در بررسی آتاکولوژی گونه *Puccinellia distans* در مراتع شور گمیشان در استان گلستان، نتیجه گرفت که این گونه از مقاومت قابل ملاحظه‌ای به شوری برخوردار بوده و گیاه *Frankenia hirsuta* از گونه‌های همراه آن محسوب می‌شود. همچنین حسینی (۱۳۸۳) گزارش کرد که یکی از گیاهان همراه *Halocnemum strobilaceum* گونه *Frankenia hirsuta* می‌باشد.

اکبرلو (۱۳۷۳) در تجزیه و تحلیل پوشش گیاهی زیستگاه‌های شور و قلیائی شرق استان مازندران از گیاه مرتعی *Frankenia hirsuta* به‌عنوان گونه‌ای شورپسند نام برده است که در این منطقه پراکنش خوبی دارد.

رضاشاطری و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی تغییرات پوشش گیاهی در مراتع شور استان گلستان نتیجه گرفتند که تغییرات پوشش تاجی گونه *Frankenia hirsuta* با تغییرات رطوبت همبستگی معنی‌داری داشته و نقاط مرطوب و پست نقش مؤثری در حضور این گونه دارند.

از این‌رو با توجه به اطلاعات اندک پیرامون این گونه، مطالعه خصوصیات اکولوژیکی آن اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. بنابراین با بدست آوردن اطلاعات پایه، امکان برنامه‌ریزی برای مدیریت صحیح این مراتع و نیل به توسعه پایدار فراهم شده و هر اندازه این شناخت کامل‌تر باشد، به همان اندازه طرح‌ها و برنامه‌های اجرایی موفق‌تر خواهد بود.

مواد و روش‌ها

مراتع شور استان گلستان در نوار مرزی ایران و جمهوری ترکمنستان قرار گرفته است. این منطقه که جزو مراتع قشلاقی استان گلستان محسوب می‌شود، در اراضی دشتی و هموار و پست واقع شده و دارای خاک شور با سفره آب زیرزمینی کم عمق می‌باشد. میزان بارندگی منطقه مورد مطالعه، ۲۸۴ میلی‌متر، اقلیم آن خشک معتدل و دمای متوسط سالانه ۱۷/۷ درجه سانتی‌گراد است. بعلت شوری خاک، پوشش طبیعی منطقه را بطور عمده گیاهان شورروی

جغرافیایی خاصی امکان‌پذیر است، زیرا هر گونه گیاهی احتیاجات محیطی ویژه‌ای دارد که اگر قرار باشد در یک منطقه معین رشد و تجدید حیات کند، باید این احتیاجات تأمین گردد (مصدقی، ۱۳۸۲). از این‌رو مطالعه بوم‌شناختی گیاهان، منجر به فراهم آمدن اطلاعات پایه و اساسی می‌گردد که می‌توان از این اطلاعات در مدیریت مرتع بهره جست (Abolghasemi et al., 2009) و کیانی پور و شاهرادی، (۱۳۸۳).

زیست‌بوم‌های شور به دلیل محدودیت‌هایی از قبیل شوری بشدت شکننده بوده و هر گونه بهره‌برداری غیر اصولی ممکن است منجر به از بین رفتن پوشش گیاهی آن گردد. بنابراین ضروری است تا گونه‌های مهم آن شناسایی و از نظر نیازهای بوم‌شناختی مورد مطالعه قرار گیرند (توکلی و همکاران، ۱۳۸۴).

شورپسندها گیاهانی هستند که بطور طبیعی در مناطقی مانند نواحی بیابانی و نیمه‌بیابانی، مرداب‌های شور و سواحل دریاها رشد نموده (Glenn et al., 1999) و شرایط سخت محیطی آن را بخوبی تحمل کرده و با رشد و توسعه خود شوره‌زارها را تحت کنترل در می‌آورند. بعلاوه در این مناطق منبع اصلی تغذیه دام‌های چراکننده (گوسفند، بز، شتر) محسوب شده و می‌توانند انتخاب مناسبی برای کم کردن مشکلات بیابان‌زدایی باشند (Youssef et al., 2009). بنابراین ضروریست این قبیل گیاهان شناسایی و خصوصیات و نیازهای اکولوژیکی آنها مورد بررسی قرار بگیرد (Batanouny, 2001) تا برای اهداف اقتصادی و اکولوژیکی استفاده شوند (Koyro et al., 2006).

بخش وسیعی از مراتع استان گلستان واقع در شرق دریای خزر که چیزی در حدود ۱۶۷ هزار هکتار وسعت دارد، دارای اکوسیستم حساس و شکننده‌ای است (خطیرنمانی، ۱۳۸۷) و تحت تأثیر پدیده شوری و قلیائیت می‌باشد (حسینی، ۱۳۸۳). یکی از عوامل عمده شوری خاک در این مناطق، وجود سفره‌های آب شور زیرزمینی کم عمق است. معمولا این سفره‌ها حاوی مقدار زیادی املاح هستند (جعفری، ۱۳۸۷) و گونه *Frankenia hirsuta* یکی از

گونه‌های همراه، نمونه‌برداری از گیاهان موجود در پلات انجام شد و بعد در هر بار یوم شناسایی شدند. برای تعیین درصد زادآوری گیاه، تعداد نهال‌های جوان سبز شده از طریق بذر در داخل پلات شمارش گردید. برای تعیین قوه نامیه بذر، پس از جمع آوری بذر از رویشگاه و تمیز نمودن آن، در آزمایشگاه قوه نامیه آنها اندازه‌گیری شد. برای بررسی ارزش رجحانی از دامداران و چوپانان منطقه در مورد خوشخوراکی این گونه و زمان استفاده دام و نوع دام استفاده‌کننده پرسش بعمل آمد. برای تعیین کیفیت علوفه، در مراحل رشد رویشی، گل‌دهی و بذردهی در هر مرحله تعداد چهار تکرار و برای هر تکرار تعداد ۵ پایه گیاهی (اندام هوایی گیاه) توسط قیچی باغبانی قطع شد و با استفاده از روش استاندارد آزمایشگاهی فاکتورهای مورد نظر تعیین گردید و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SAS استفاده شد.

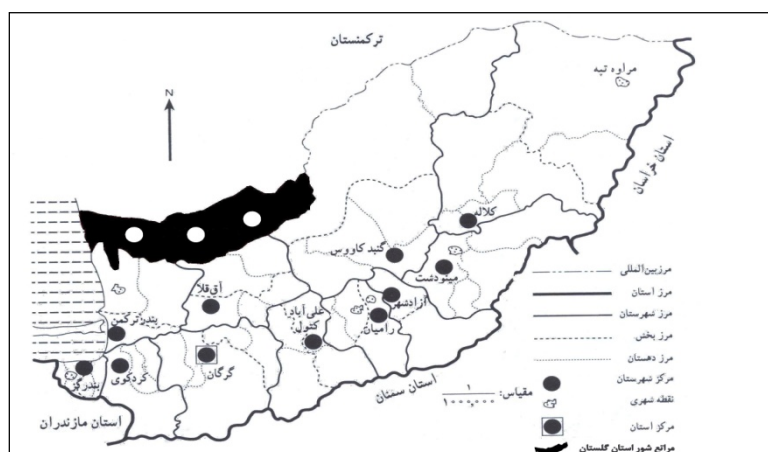
نتایج

بر اساس بررسی بعمل آمده، نقشه منطقه انتشار گونه *F. hirsuta* در زیست‌بوم شور استان گلستان در قالب شکل شماره ۱ نشان داده شده است که معمولاً بصورت لکه‌ای و در مکان‌های پست، مرطوب، سطوح کمی گود و نقاطی که از رطوبت مناسب و شوری به نسبت کمتری برخوردار است، رویش دارد. نتایج خاک‌شناسی نشان داد، خاک این منطقه شور بوده، و تفاوت معنی‌داری بین محدوده حضور این گونه با محدوده بدون حضور این گونه وجود دارد. هدایت الکتریکی در مکان‌هایی که گونه *F. hirsuta* استقرار داشت، معمولاً بین ۲۸/۲ تا ۳۰/۶ دسی‌زیمنس بر متر در نوسان بود، ولی در محدوده بدون حضور گونه *F. hirsuta* هدایت الکتریکی خاک به ۴۵ دسی‌زیمنس بر متر رسید. مقدار pH در همه محدوده‌ها از نوسان کمی برخوردار بود ولی میزان ESP در منطقه بدون حضور *F. hirsuta* بیشتر از مناطقی بود که این گونه استقرار داشته است (جدول ۱).

تشکیل می‌دهد. تیپ غالب آن، گونه *Halocnemum strobilaceum* است.

جنس *Frankenia* در ایران دارای دو گونه گیاه علفی یکساله و چند ساله می‌باشد که معمولاً در مناطق شور و مرطوب می‌رویند. گونه چند ساله آن با نام *Frankenia hirsuta* L. گیاهیست شورپسند و از خانواده *Frankeniaceae* (مظفریان، ۱۳۸۲) و دارای ارتفاع تا ۳۲ سانتی‌متر (امیرآبادی‌زاده، ۱۳۷۴) که به‌عنوان یک گونه هالوفیت در تأمین بخشی از علوفه مورد نیاز دام و حفاظت خاک از اهمیت خاصی برخوردار است (حسینی و همکاران، ۱۳۸۸).

برای انجام این تحقیق، ابتدا به کمک نقشه و بازدید میدانی اقدام به تهیه نقشه رویشگاه *F. hirsuta* گردید. بر اساس وسعت و شرایط پوشش گیاهی تعداد سه سایت انتخاب شد. به‌منظور شناخت دقیق وضعیت پوشش گیاهی، در هر یک از سایت‌ها تعداد سه ترانسکت ۳۰ متری در جهت شیب عمومی در نظر گرفته شد و بعد تعداد ۱۰ پلات یک مترمربعی در طول هر ترانسکت بطور تصادفی مستقر گردید (مصدقی، ۱۳۸۲). پوشش تاجی، تراکم (تعداد پایه در واحد سطح) و فراوانی به روش تصادفی سیستماتیک اندازه‌گیری شد. نمونه‌های خاک از منطقه ریشه‌دوانی گیاه *F. hirsuta* و منطقه شاهد (بدون حضور فرانکنیا) برداشت و فاکتورهایی از قبیل هدایت الکتریکی (EC)، اسیدیته خاک (pH)، درصد سدیم قابل تبادل (ESP) و بافت خاک تعیین و با استفاده از نرم‌افزار SAS تجزیه و تحلیل گردید. با حفر پروفیل در اطراف گیاه، سیستم ریشه‌ای آن بررسی شد. برای ثبت مراحل فنولوژی در هر سایت تعداد ۲۰ پایه که از نظر وضعیت مرفولوژی و رویشی در شرایط نسبتاً یکسانی قرار داشتند، انتخاب و علامت‌گذاری شدند. در طول سه سال، هر ۱۰ تا ۱۵ روز از گیاهان بازدید و تاریخ وقوع پدیده‌های حیاتی گونه مورد نظر (رشد رویشی، ظهور غنچه، گلدهی، بذردهی، ریزش بذر و رشد مجدد) ثبت گردید. برای تعیین



شکل ۱- موقعیت سایت‌ها (نقاط سفید) در منطقه شور استان گلستان (حسینی، ۱۳۸۳)

جدول ۱- نتایج آزمایش خاک در رویشگاه گونه *Frankenia hirsuta* در سایت‌های مورد بررسی

نام سایت	هدایت الکتریکی (Ec)	اسیدیته خاک (pH)	درصد سدیم تبادلی (E.S.P)	بافت خاک (Soil Texture)
سایت ۱	۲۸/۷ ^B	۷/۷ ^A	۳۴/۲ ^B	Silt loam
سایت ۲	۲۸/۳ ^B	۷/۸ ^A	۳۳/۹ ^B	silt loam
سایت ۳	۳۰/۶ ^B	۷/۸ ^A	۳۵/۰ ^B	silt loam
منطقه فاقد گیاه <i>F. hirsuta</i>	۴۵/۰ ^A	۷/۷ ^A	۴۶/۰ ^A	silt loam

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر تفاوت معنی دار دارند.

اطلاعات حاصل از وضعیت پوشش گیاهی گونه *F. hirsuta* از درون لکه‌های پراکنده گیاهی، میانگین تولید علوفه خشک ۱۰۰ گرم در مترمربع، پوشش تاجی ۱۸/۴ درصد، زادآوری ۷۰ درصد، انبوهی (تعداد پایه در مترمربع) ۷ بوته و فراوانی ۹۸ درصد را نشان می‌دهد (جدول ۲). به طوری که ارتفاع متوسط *F. hirsuta* ۱۹ و حداکثر آن ۴۹

سائتی متر بدست آمد.

همچنین اطلاعات بدست آمده از وضعیت پوشش گونه *F. hirsuta* در ترکیب پوشش گیاهی کل در عرصه شور استان نشان داد که پوشش تاجی کل مرتع ۳۷/۱ درصد، پوشش تاجی فرانکنیا ۰/۲۲ درصد، تراکم (تعداد پایه در مترمربع) ۰/۰۴ بوته و فراوانی ۴ درصد بود (جدول ۳).

جدول ۲- وضعیت پوشش گونه *F. hirsuta* درون لکه‌های پراکنده در منطقه مورد مطالعه

نام سایت	تولید (گرم ماده خشک در مترمربع)	پوشش تاجی (درصد)	زادآوری (درصد)	تراکم (تعداد در مترمربع)	فراوانی (درصد)	فاکتورهای مورد بررسی
سایت ۱	۹۹	۱۸/۲	۷۰	۷	۹۸	سایت ۱
سایت ۲	۹۷	۱۷/۷	۶۸	۶	۹۶	سایت ۲
سایت ۳	۱۰۴	۱۹/۳	۷۳	۸	۱۰۰	سایت ۳

جدول ۳- وضعیت پوشش گونه *F. hirsuta* در ترکیب پوشش گیاهی کل

نام سایت	موارد مورد بررسی	پوشش تاجی کل (درصد)	پوشش تاجی فرانکنیا (درصد)	پوشش نسبی فرانکنیا	تراکم (تعداد در مترمربع)	فراوانی (درصد)
سایت ۱		۴۰/۲	۰/۲۳	۰/۵۷	۰/۰۳۸	۴
سایت ۲		۳۳/۸	۰/۲	۰/۵۹	۰/۰۳۵	۳/۵
سایت ۳		۳۷/۴	۰/۲۲	۰/۵۹	۰/۰۴	۴

شهریورماه بذرها در اثر وزش باد و خشکی هوا شروع به ریزش می‌نمایند. جوانه‌های رویشی گیاه، از اواخر شهریور و مهرماه مجدداً فعالیت خود را آغاز کرده و شروع به رشد می‌کنند، اما تا اواسط بهمن‌ماه از رشد اندکی برخوردار است، ولی با گرم شدن هوا، رشد فعال رویشی آن آغاز می‌شود. با توجه به عدم اختلاف ارتفاع در زیست‌بوم شور استان و واقع شدن آن در اراضی پست و هموار و تغییرات جزئی رطوبتی و حرارتی، بنابراین از نظر فنولوژی اختلافی بین سایت‌ها مشاهده نشد.

با وجود شوری خاک در این منطقه، این گونه قادر است از طریق بذر زادآوری نماید، به طوری که بذرها ریخته شده در پای بوته‌ها بعد از سپری شدن سرما و معمولاً از بهمن‌ماه شروع به جوانه زدن می‌نمایند. مشاهدات نشان داد، دانه‌هایی که در زیر بوته‌ها قرار می‌گیرند، معمولاً خیلی بهتر از دانه‌هایی که در فاصله بین بوته‌ها قرار دارند جوانه می‌زنند، زیرا بعد از بارندگی‌های زمستان، در خاک نرم و مرطوب اطراف گیاه، محیط مناسبی برای رشد و نمو آنها ایجاد می‌شود. با گرم شدن تدریجی هوا و در صورت کاهش رطوبت سطح خاک و خشکی آن، تعداد زیادی از این نهال‌های جوان خشک شده و از بین می‌روند. همچنین با توجه به پایا بودن این گیاه، معمولاً در اواخر شهریور و اوایل مهرماه در صورت وجود رطوبت مناسب در خاک، جست‌های رویشی گیاه فعال شده و رشد مجدد آغاز می‌شود. بذرها این گونه به رنگ قهوه‌ای و بسیار ریز بوده و دارای سختی بذر نمی‌باشند و وزن هزار دانه آن بین ۰/۳۸ تا ۰/۴ گرم در نوسان است. بذرها این گونه در سال اول جمع‌آوری، دارای ۸۰ درصد قوه نامیه بود.

گونه‌های همراه: در هر یک از پلات‌های مستقر شده در زیست‌بوم شور منطقه، گیاهان دیگری نیز به‌عنوان گونه همراه برداشت شدند که بشرح زیر می‌باشند:

Halocnemum strobilaceum, *Aeluropus lagopoides*, *Plantago coronopus*, *Spergularia media*, *Zingeria trichopoda*, *Lophochloa phleoides*, *Parapholis incurve*, *Polypogon monspeliensis*, *Bupleurum semicompositum*, *Psylliostachys spicata*, *Frankenia pulverulenta*, *Cressa cretica*, *Salicornia europaea*, *Petrosimonia brachiata*, *Salsola turcomanica*, *Alhagi camelorum*.

مطالعه ریشه گونه *F. hirsuta* حکایت از آن دارد که این گونه هم دارای ریشه راست و هم ریشه افقی یا فرعی است. طول ریشه اصلی کوتاه و معمولاً به اندازه ۵ تا ۶ سانتی‌متر و طول ریشه‌های فرعی ۵۰ سانتی‌متر که به حالت افقی در لایه سطحی خاک حرکت نموده و بعد بصورت عمقی در خاک نفوذ می‌کند. بعلت وجود سفره آب زیرزمینی کم عمق، معمولاً ریشه‌ها به حالت افقی گسترش پیدا می‌کنند و بعبارتی بیش از ۷۰ درصد ریشه‌ها سطحی هستند.

نتایج فنولوژی نشان داد، دوره اصلی رشد رویشی این گونه معمولاً از اواسط بهمن‌ماه و با گرم شدن تدریجی هوا و وجود رطوبت کافی در خاک آغاز می‌شود (شکل ۲) و از اواخر اردیبهشت، زمانی که درجه حرارت افزایش و طول روز بلندتر می‌شود، غنچه‌های گل ظاهر و بعد گلدهی آغاز می‌گردد (شکل ۳)، و بعلت انشعابات زیاد، گلدهی تدریجی است. در این گیاه اوایل مرداد به بعد بذردهی آغاز و از

مراحل رویشی	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
رشد رویشی	[Green bar]											
ظهور غنچه	[Pink bar]											
گلدهی	[Magenta bar]											
تشکیل بذر	[Orange bar]											
بذردهی	[Yellow bar]											
ریزش بذر	[Brown bar]											
رشد مجدد	[Light Green bar]											

شکل ۲- نمودار مراحل فنولوژی گونه *F. hirsuta* در مراتع شور استان گلستان



شکل ۳- نمایی از گلدهی یک بوته *Frankenia hirsuta* در مورخ ۱۳۸۹/۳/۱۲

ولی بهترین زمان استفاده گوسفندان از این گونه، اواخر اسفند و اوایل فروردین ماه است. نتایج بررسی کیفیت علوفه گونه *F. hirsuta* نشان داد که تفاوت معنی دار در میزان پروتئین خام، ماده خشک و خاکستر گیاه وجود دارد. میزان پروتئین خام در مرحله رویشی برابر با ۱۰/۳ درصد و در مرحله بذردهی ۷/۱ درصد بود، که با افزایش سن گیاه از میزان آن کاسته شد (شکل ۴) و بعکس درصد ماده خشک و خاکستر با افزایش سن گیاه افزایش پیدا کرد (جدول ۴).

این گونه از خوشخوراکی نسبی برخوردار بوده و دام ضمن استفاده از سایر گونه‌ها، از علوفه گونه *F. hirsuta* نیز استفاده می‌نماید. ارزش رجحانی این گونه به روش پرسش از دامداران و چوپانان محلی نشان داد که این گیاه مورد استفاده شتر و گوسفند قرار می‌گیرد و دام در مرحله رشد رویشی، آن را بر گونه غالب *Halocnemum strobilaceum* ترجیح می‌دهد. این گونه پس از ورود دام به مرتع که از اول آذرماه می‌باشد، مورد تعلیف قرار می‌گیرد،

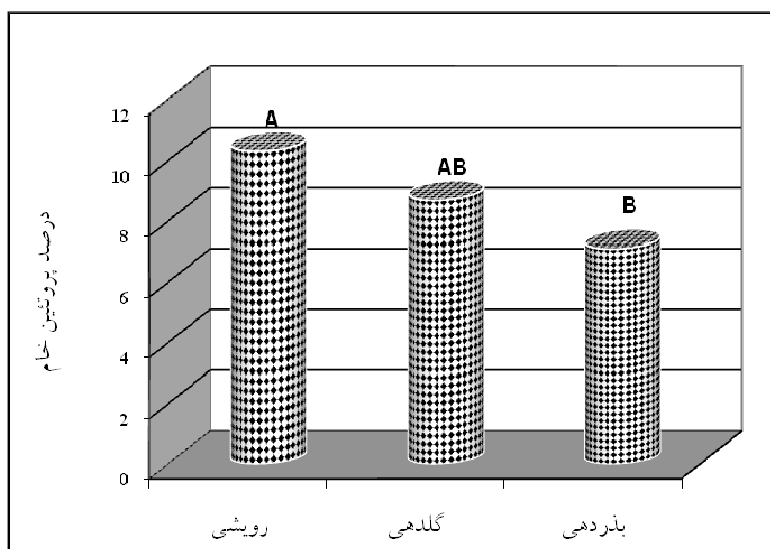
جدول ۴- نتایج کیفیت علوفه (ارزش غذایی) گونه *F. hirsuta*

انرژی خام (کالری بر گرم)	خاکستر (درصد)	پروتئین خام (درصد)	ماده خشک (درصد)	مراحل فنولوژی
۳۵۹۹ ^A	۱۰/۸ ^B	۱۰/۳ ^A	۱۸/۸ ^C	رویشی
۳۶۰۴ ^A	۱۲/۶ ^A	۸/۷ ^{AB}	۴۵/۴ ^B	گلدهی
۳۸۲۶ ^A	۱۳/۲ ^A	۷/۱ ^B	۶۹/۰ ^A	بذردهی

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر تفاوت معنی دار دارند.

شرایط مناسب برای جوانه زنی بذر، رشد و استقرار بهتر گیاه شده است. در این رابطه، شیدایی و سراج (۱۳۶۵) لازمه استقرار موفقیت آمیز گیاهان در اراضی شور را قابلیت جوانه زنی بذر تحت این شرایط دانستند.

با وجود شوری خاک در منطقه مورد آزمایش، بذرهایی این گونه قادر هستند، در مکان‌های پست، مرطوب، سطوح کمی گود و درون لکه‌های گیاهی جوانه زده و رشد نمایند. با توجه به مشاهدات صحرایی، بنظر می‌رسد رطوبت مناسب و کاهش شوری خاک در چنین مکان‌هایی باعث ایجاد



شکل ۴- نمودار میزان پروتئین خام در سه مرحله رشد گونه *F. hirsuta*

همراه سایر گونه‌های شورروی، تنوع گونه‌ای قابل ملاحظه‌ای را بوجود آورده و نقش حیاتی در ساختار پوشش گیاهی این منطقه ایفا می‌کنند و تأمین علوفه دام و سایر بهره‌برداران را از این اکوسیستم مؤید اهمیت و جایگاه پوشش گیاهی شور رست این منطقه است.

این گونه برای مقابله با شوری، نمک را بصورت دانه‌های نمکی از اعضاء مختلف خود خارج می‌نماید (جعفری،

بحث

پوشش گیاهی گسترش یافته در مراتع شور استان گلستان با خاک بسیار شور و آب زیرزمینی بالا، معمولاً از گونه‌های شورپسند و رطوبت‌پسند از جمله گونه *F. hirsuta* تشکیل شده است که نشان‌دهنده مقاومت این گونه و سایر گونه‌های همراه با مؤلفه‌هایی همانند شوری، رطوبت، آب زیرزمینی بالا و شور در این منطقه می‌باشد. این گونه به

lagopoides (از گونه‌های همراه فرانکنیا) ذکر نمود. همچنین Saco و همکاران (۲۰۰۷) عقیده دارند که ارتباط متقابل و قوی بین گیاهان و فرایندهای آب‌شناختی، بخصوص در محیط‌هایی که دارای محدودیت آب هستند وجود دارد. از این رو رطوبت ذخیره شده درون سطوح پست و مرطوب باعث ایجاد یک زیستگاه و یا رویشگاه لکه‌ای مجزایی شده، (رضاشاطری، ۱۳۸۸) و در ایجاد شرایط مناسب برای جوانه‌زنی بذر، رشد و استقرار بهتر گیاه مؤثر می‌باشد. در این رابطه، شیدایی و سراج (۱۳۶۵) لازمه استقرار موفقیت‌آمیز گیاهان در اراضی شور را قابلیت جوانه‌زنی بذر تحت این شرایط دانستند.

دوره اصلی رشد رویشی این گونه معمولاً از اواسط بهمن‌ماه و با گرم شدن تدریجی هوا و وجود رطوبت کافی در خاک آغاز می‌شود. در زمانی که درجه حرارت افزایش و طول روز بلندتر می‌شود، گیاه به گل می‌نشیند، یعنی در اوایل خردادماه گلدهی آغاز می‌گردد، که با نتایج حسینی (۱۳۸۹) مطابقت دارد. معمولاً زمان مناسب جمع‌آوری بذر این گونه از رویشگاه، مردادماه می‌باشد و در صورتی که با تأخیر صورت بگیرد، در اثر خشکی هوا و وزش باد، احتمال ریزش بذرها بیشتر می‌گردد.

بررسی کیفیت علوفه (ارزش غذایی) نشان داد که میزان پروتئین خام در مرحله رویشی برابر با ۱۰/۳ درصد و در مرحله بذردهی ۷/۱ درصد بود، که با افزایش سن گیاه از میزان آن کاسته شد، که با نتایج اکبری‌نیا و کوچکی (۱۳۷۱) و بشری و همکاران (۱۳۸۱) همخوانی دارد.

بطور کلی این گونه در منطقه شور استان، معمولاً بصورت لکه‌ای و در مکان‌های پست، مرطوب، سطوح کمی گود و نقاطی که از رطوبت مناسب و شوری به نسبت کمتری برخوردار است، رویش دارد. با توجه به نتایج بدست آمده و مشاهدات صحرائی، بنظر می‌رسد افزایش رطوبت و کاهش شوری خاک در درون لکه‌های گیاهی و سطوح پست و مرطوب، در این امر دخیل بوده و سبب استقرار و پراکنش این گونه شده است. برای حفظ و بهره‌برداری پایدار این گیاه پیشنهاد می‌شود که ضمن رعایت فصل چرا و زمان

(۱۳۷۳). رویشگاه این گونه در استان گلستان محدود به مناطق شور بوده و بصورت لکه‌های پراکنده و در مکان‌های پست، مرطوب، سطوح کمی گود و نقاطی که دارای شرایط رطوبتی مناسب‌تری هستند، مشاهده می‌شود. اقبالی (۱۳۶۷) هم در تحقیقات خود پراکنش این گونه را در نقاط شور و مرطوب با سطح سفره آب زیرزمینی بالا ذکر نموده است. میزان شوری خاک در محدوده پراکنش نشان می‌دهد که استقرار و انتشار این گونه به نسبت زیادی تحت تأثیر میزان شوری خاک قرار دارد. تحقیقات انجام شده توسط Brereton (۱۹۷۱)، Carnoval و Torres (۱۹۹۰)، عصری (۱۳۷۲)، هویزه (۱۳۷۶) و Zehtabian و همکاران (۲۰۱۰) مؤید آن است که میزان هدایت الکتریکی (شوری خاک) عامل مهمی در نحوه گسترش، پراکنش و استقرار گیاهان می‌باشد. بنابراین بنظر می‌رسد سطوح پست و مرطوب در این منطقه، به سبب رطوبت مناسب‌تر، یکی دیگر از عوامل مهم و تأثیرگذار در استقرار گونه *F. hirsuta* است. زیرا رطوبت در این نقاط، باعث ایجاد شرایط مناسب برای رشد و استقرار این گونه شده است. در تأیید این موضوع، Abu-Ziada (۱۹۸۰) و جعفری و همکاران (۱۳۸۱) نیز علاوه بر تغییرات شوری، رطوبت خاک را از عواملی می‌دانند که گونه‌های گیاهی به آن واکنش نشان داده و به‌عنوان عوامل مهم و محدودکننده در خاک‌های شور مورد توجه می‌باشند. در این رابطه نیز، Janat Rostami و همکاران (۲۰۰۹) شرایط ویژه محیطی در قسمت‌های بخصوصی از محیط را در پراکنش کپه‌ای گونه‌ها مؤثر دانسته‌اند. Ahmadi و همکاران (۲۰۰۹) رطوبت را در خاک‌های شور تنها عاملی می‌دانند که همه گیاهان به آن واکنش نشان می‌دهند. همچنین جعفری و همکاران (۱۳۸۰) دو عامل رطوبت و تغییرات کم پستی و بلندی را در استقرار و پراکنش گونه‌های شورپسند مؤثر دانسته‌اند. رضاشاطری و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی تغییرات پوشش گیاهی در مراتع شور نتیجه گرفتند که تغییرات پوشش تاجی گونه فرانکنیا، با تغییرات بارندگی همبستگی معنی‌داری دارد. ابرسجی (۱۳۷۹) نیز رطوبت را عامل مهمی در پراکنش گونه *Aeluropus*

- برخی از خصوصیات بوم‌شناختی گیاه رمس (*Hammada salicornia*). تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۲(۳): ۳۹-۴۷.
- جعفری، م.، ۱۳۷۳. سیمای شوری و شورروی‌ها. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ایران، نشریه ۱۱۳، ۵۵ ص.
- جعفری، م.، ۱۳۸۷. احیاء مناطق خشک و بیابانی. انتشارات دانشگاه تهران، ایران، ۲۴۷ ص.
- جعفری، م.، آذرنیوند، ح.، مهاجرى برازجانى، س. و حیدری شریف‌آباد، ح.، ۱۳۸۰. بررسی ارتباط پوشش گیاهی شورروی استان بوشهر با عمق سطح ایستابی و عوامل شورروی (مطالعه موردی: میرمحمد اهرم). بیابان، ۱۶(۱): ۳۵-۴۶.
- جعفری، م.، آذرنیوند، ح.، مداحی، ا. و ارزانی، ح.، ۱۳۸۱. بررسی عوامل موثر در پراکنش تیپ‌های پوشش گیاهی مراتع حاشیه پلایای سیرجان. بیابان، ۱۷(۱): ۱۱۱-۱۲۲.
- حسینی، س.ع.، ۱۳۷۶. آت اکولوژی گونه *Puccinellia distans* در منطقه گرگان و دشت. پژوهش و سازندگی، ۳(۳۶): ۲۱-۲۷.
- حسینی، س.ع.، ۱۳۸۳. گزارش نهائی طرح تحقیقاتی بررسی آت اکولوژی گونه *Halocnemum strobilaceum* در استان گلستان. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، ایران، ۵۴ ص.
- حسینی، س.ع.، ابرسجی، ق.ع. و مقصدلو، ا.، ۱۳۸۸. بررسی فنولوژی گونه *Frankenia hirsuta* L. در مراتع شور و قلیای استان گلستان. چهارمین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران، ۲۸-۳۰ مهر: ۳۶۴ ص.
- حسینی، س.ع.، ۱۳۸۹. بررسی زمان مناسب ورود و خروج دام در مراتع نمونه پنج منطقه ریشی ایران (گلستان-اینچه برون). گزارش نهائی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، ایران، ۵۲ ص.
- خطیرنامی، ج.، ۱۳۸۷. گزارش نهایی طرح ارزیابی مراتع استان گلستان. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، ایران، ۷۹ ص.
- رضا شاطری، م.، ۱۳۸۸. بررسی رابطه میکروتوپوگرافی با توزیع لکه‌های گیاهی در مراتع شوره زار اینچه برون. پایان‌نامه

مناسب ورود و خروج دام، دستگاه‌های اجرایی استان با استفاده از نقشه پراکنش موجود، هر چند سال یکبار نسبت به جمع‌آوری بذرهاى آن از رویشگاه‌های طبیعی اقدام و در فصل مناسب در نقاط مستعد پاشیده تا حفظ و بهره‌برداری پایدار از این گونه استمرار یابد.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از مسئولان محترم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان که موجبات انجام این تحقیق را فراهم کردند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع مورد استفاده

- ابرسجی، ق.ع.، ۱۳۷۹. شناسائی و بررسی برخی از خصوصیات اکوفیزیولوژیک *Aeluropus* spp. در مراتع شور و قلیای شمال گرگان. پژوهش و سازندگی، ۴۶: ۲۱-۲۵.
- اقبالی، م.، ۱۳۶۷. رستنی های استان سمنان. مجله بیابان، ۲۵: ۱۱۹ ص.
- اکبرلو، م.، ۱۳۷۳. تجزیه و تحلیل پوشش گیاهی زیستگاه‌های شور و قلیائی شرق استان مازندران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مرتعداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۶۰ ص.
- اکبری نیا، ا. و کوچکی، ع.، ۱۳۷۱. بررسی اثر مراحل مختلف برداشت بر خصوصیات رشد، عملکرد و ارزش غذایی برخی از ارقام جو. پژوهش و سازندگی، ۱۵: ۴۰-۴۳.
- امیرآبادی زاده، ح.، ۱۳۷۴. فلور ایران، تیره فرانکنیا (*Frankenia*). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ایران، نشریه ۱۱، ۱۳ ص.
- بشری، ح.، مقدم، م. ر.، سندگل، ع.ع. و امانلو، ح.، ۱۳۸۱. بررسی تعادل کمی و کیفی علوفه قابل استفاده و نیاز غذایی گوسفند در چند مرتع با وضعیت مختلف. تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ویژه نامه مقالات اولین همایش ملی تحقیقات مدیریت دام و مرتع (سمنان)، ۸: ۷۷۱-۷۸۹.
- توکلی، ح.، پاریاب، ع.، قادری، غ. و دشتی، م.، ۱۳۸۴. بررسی

- (Eshtehard). Iranian Journal of Natural Resources, 60(3): 1049-1058.
- Batanouny, K. H., 2001. Plants in the deserts of the middle. Springer Publication, Berlin, 171p.
- Brereton, A. J. 1971. The structure of the species populations in the initial stages of salt marsh succession. Journal Ecology, 59: 321-338.
- Carnoval, N. J. and Torres, P. S., 1990. The relevance of physical factors on species distribution in inland salt marshes (Argentina). Coenoses, 5(2): 113-120.
- Glenn, E. P., Brown, J. J., and Blum Wald, E., 1999. Salt tolerance and crop potential of halophytes. Critical Review in plant sciences, 18(2); 225-227.
- Holechek, J. L., Pieper, R. D. and Herbel, C. H., 2004. Range management: principle and Practices. Prentice-Hall Publisher, Upper Saddle River, USA, 607p.
- Janat Rostami, M., Zare Chahouki, M., Azarnivand, H. and Ebrahimi Dorcheh, Kh., 2009. Survey and analysis spatial pattern of plant species in marginal rangelands Hoz-e-Soltan, Qom. Pajouhesh & Sazandegi, 84: 72-80.
- Koyro, H. W., Huchzermeyer, B. and Harrouni, M. C., 2006. Comparison of strategies of halophytes from different plant families to avoid salt injury. Book Plant Nutrition. 92(2): 414-415.
- Saco, P. M., Raymond, W. G. and Raymond, H. G., 2007. Eco-geomorphology of banded vegetation patterns in arid and semi-arid region. Hydrology and Earth System Sciences, 11: 1717-1730.
- Taghipour, A., Mesdaghi, M., Heshmati, Gh. and Rastegar, Sh., 2008. The effect of environmental factors on distribution of range species at Hazar Jarib area of Behshahr, Iran (Case study: Village Sorkhgriveh). Iranian Journal of Natural Resources, 15(4): 195-205.
- Youssef, K. M., Fahmay, A., Elessawy, M. and Elshaer, H. M., 2009. Nutritional studies on *Pennisetum americanum* and *Kochia indica* fed to sheep under saline conditions of Sinai, Egypt. Journal of Agriculture and environment, 5(1): 63-68.
- Zehtabian, Gh., Ghadimi, M., Tavili, A. and Bakhshi, J., 2010. Effect of underground water properties on distribution of vegetation types in marginal lands of Mighan playa-Arak province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 17(3): 353-361.
- کارشناسی ارشد رشته مرتعداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۹۸ ص.
- سازمان جنگلها و مراتع کشور، ۱۳۶۶. آشنایی با منابع طبیعی تجدیدشونده (جنگل، مرتع، خاک). انتشارات سازمان ترویج کشاورزی، ایران، ۱۴۸ ص.
- شیدایی، گ. و سراج، ن.، ۱۳۶۵. اکولوژی مرتع. انتشارات روابط عمومی وزارت کشاورزی، ایران، ۷۵ ص.
- عصری، ی.، ۱۳۷۲. بررسی برخی از ویژگی‌های اکولوژیک جوامع گیاهی هالوفیت حاشیه غربی دریاچه ارومیه. پژوهش و سازندگی، ۱۸: ۲۱-۲۵.
- کیانی پور، ع. و شاهمرادی، ا.ع.، ۱۳۸۳. آت اکولوژی گونه مرتعی *Cyperus eremicus* در استان اصفهان. تحقیقات مرتع و بیابان ایران، (۱۱۱): ۱-۱۷.
- مصداقی، م.، ۱۳۸۲. مرتعداری در ایران. انتشارات آستان قدس رضوی، ایران، ۳۳۱ ص.
- مظفریان، و.، ۱۳۸۲. فرهنگ نام‌های گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، ایران، ۶۷۱ ص.
- هویزه، ح.، ۱۳۷۶. بررسی پوشش گیاهی و خصوصیات اکولوژیک رویشگاه‌های شور حاشیه هور شادگان. پژوهش و سازندگی، ۳۴(۱): ۲۷-۳۱.
- Abolghasemi, M., Shahmoradi, A. A., Baghestani Meybodi, N. and Zarekia, S., 2009. Autecology of *Stipagrostis pennata* in Yazd province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 16(2): 254-264.
- Abu-Ziada, M. E. A., 1980. Ecological studies on the flora of Kharga and Dakhla oasis of the western desert of Egypt. Ph.D. thesis, Faculty of Science, Mansoura University, 342p.
- Ahmadi, A., Zahedi Amiri, Gh., Mahmoodi, Sh. and Moghiseh, A., 2007. Soil-vegetation relationships in saliferous and gipsyferous soils in winter rangelands

Some ecological characteristics of *Frankenia hirsuta* in saline rangelands of Golestan Province

G. H. Abarsaji^{1*}, M. Mahdavi² and M. H. Jouri²

1*- Corresponding author, Research Instructor, Golestan Agriculture and Natural Resources Research and Education Center, Gorgan, AREEO, Iran, Email: gh_abarsaji@yahoo.com

2- Assistant professor, Department of Natural Resources, Islamic Azad University, Noor, Iran

Received: 20/12/2012

Accepted: 23/10/2013

Abstract

This research was aimed to investigate some ecological characteristics of *Frankenia hirsuta* in saline rangelands of Golestan Province. This region has saline soil with high underground water table, and halophytes usually grow naturally in this area. For this purpose, some factors such as soil characteristics, vegetative cover, phenology, forage quality, preference value and so forth were determined. According to the results, this species is usually distributed on silt-loam soils with an acidity of 7.7 to 7.8 and EC (Electrical Conductivity) ranged between 28.2 to 30.2 dS/m. The autumn regrowth of this species starts in October but, active vegetative growth begins at the middle of February, flowering occurs in June and seed ripening occurs in August. At vegetative growth stage, this species consists of 10.3% crude protein, which is decreased to 8.7% at flowering stage and 7.1% at seed ripening stage. In addition to the main root, this species has also lateral roots. The main root length is usually short around 5 cm but the lateral root length is about 50 cm, moving horizontally at first and then penetrates deeply. Overall, in saline rangelands of Golestan Province, this species has been distributed as patches in low lands and the places with suitable moisture and relatively less salinity. In order to protection and sustainable utilization of this species, it is suggested that the seeds of this plant be sown every few years in the prone areas. In addition, the time of enter and exit of livestock have to be chosen carefully.

Keywords: Ecology, *Frankenia hirsuta*, Golestan Province, saline soil, saline rangelands.