

## بررسی آت اکولوژی گونه *Desmostachya bipinnata* در دشت سیستان

اکبر فخریه<sup>۱\*</sup>، علیرضا شهریاری<sup>۲</sup>، شهرام منصوری<sup>۳</sup>، سهیلا نوری<sup>۴</sup> و احمد پهلوانروی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۸۸/۳/۳ - تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۱/۲۹

### چکیده

بررسی رفتار و عملکرد یک گونه گیاهی و مطالعه نحوه ارتباط آن با دیگر موجودات زنده و غیر زنده در رویشگاه مربوطه به عنوان آت اکولوژی آن گونه در نظر گرفته می شود. این نوع مطالعات، اطلاعات پایه ای را برای مدیریت اکوسیستم ها به وجود می آورد. در این تحقیق، آت اکولوژی گونه *Desmostachya bipinnata*، از خانواده گندمیان در دشت سیستان بررسی شد. به منظور مطالعه آت اکولوژی این گونه گیاهی پایا، ابتدا رویشگاه آن در منطقه به کمک بازدیدهای صحرایی و گزارش های موجود، مشخص شد. سپس مواردی از قبیل ویژگی های اقلیمی و خاک رویشگاه، سیستم ریشه گیاه، فنولوژی، نحوه زادآوری، ارزش رجحانی و ترکیبات غذایی گیاه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که رویشگاه این گونه به صورت متمرکز در شمال شرقی منطقه مورد مطالعه واقع شده است. میزان بارندگی سالانه در این رویشگاه ۶۰/۸ میلی متر و دمای متوسط سالانه ۲۲ درجه سانتی گراد می باشد. این گونه بر روی خاک هایی با بافت لوم تا لومی شنی و با pH برابر ۸/۰۳ تا ۸/۳۱ و شوری خاک ۱۰ تا ۶۰ دسی زیمنس بر متر حضور دارد. این گونه دارای ریشه افشان و ریزوم بوده که تا دو متر در خاک نفوذ می کند. ریشه دارای انشعابات جانبی فراوانی در لایه های سطحی خاک است. بررسی نحوه حضور گونه مورد نظر نشان داد که پوشش تاجی این گیاه ۱۴ تا ۲۸ درصد است. رشد رویشی آن از اواخر بهمن ماه آغاز و در اردیبهشت ماه گلدهی کامل شده و در اوایل تیر ماه رسیدن بذرها آغاز می شود. اندام هوایی این گیاه در مرحله رشد رویشی دارای ۷/۵۶ درصد پروتئین خام در برگ و ۶/۷۱ درصد پروتئین خام در ساقه بوده و ارزش رجحانی آن برای گوسفند و بز ۲۵ درصد می باشد. با توجه به مقاومت بسیار زیاد این گیاه در برابر چرا، آتش سوزی و ناملایمات طبیعی، این گونه می تواند در برنامه های مدیریتی و اصلاحی دشت سیستان مورد استفاده قرار گیرد.

واژه های کلیدی: آت اکولوژی، *Desmostachya bipinnata*، فنولوژی، دشت سیستان.

۱- استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه زابل، \* نویسنده مسئول: Fakhire@yahoo.com

۲- دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه زابل

۳- دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد بیابانزدایی دانشگاه زابل

۴- مربی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه زابل

## مقدمه

استقرار گونه را دارا باشد، توصیه کردند. آژیر و شاهمرادی (۲۰۰۷)، آت اکولوژی گونه *Ferula ovina* را در استان تهران مورد بررسی قرار دادند در این بررسی مشخص شد که این گیاه بر روی لایه‌های آهکی، با هدایت الکتریکی (EC) کمتر از یک میلی‌موس بر سانتی‌متر، اسیدیته (pH) بین ۷ تا ۷/۷ و بافت شنی گسترش بهتر و مناسبی دارد. ابرسجی و همکاران (۲۰۰۷)، با بررسی آت اکولوژی گونه *Hedysarum kopetdaghi* در مراتع استان گلستان و تعیین نیازهای اکولوژیکی آن، این گونه را برای استفاده در برنامه‌های مرتعکاری و مدیریت منابع طبیعی استان مناسب تشخیص دادند. فراهانی و شاهمرادی (۲۰۰۸)، آت اکولوژی گونه *Stipa barbata* را در استان تهران مورد بررسی قرار دادند و مشخص شد این گونه در خاک‌هایی با بافت لوم شنی تا لوم رسی گسترش داشته و اسیدیته بین ۸/۱ تا ۸/۷ را تحمل می‌کند. کنتولا و اینتری<sup>۲</sup> (۱۹۸۶)، در بررسی آت اکولوژی و تولید بیوماس گونه *Zostera marina* در خلیج ناتروس<sup>۳</sup>، میزان تغییرات رشد، تولید خالص اولیه و بیوماس گونه مورد بررسی را مشخص کردند. کایا و آکساکال<sup>۴</sup> (۲۰۰۷)، در مطالعه خصوصیات مرفولوژیک و آت اکولوژیک گونه بومی منطقه اینوریوس ترکیه با نام علمی *Salviia rosifolia* را مورد بررسی قرار دادند مشخص شد، بین میزان فسفر، نیتروژن و پتاسیم با توزیع گیاه در منطقه رابطه وجود دارد. در حال حاضر فعالیت‌های اصلاحی اکولوژیکی در عرصه بیابان‌های کشور، با استفاده از یک یا دو گونه خاص صورت می‌گیرد. در حالی که بیابان‌های ایران و منطقه از گیاهان متنوع و مقاوم بومی برخوردارند. با توجه به اینکه گونه‌های بومی طی قرن‌های گذشته با شرایط محیطی سازگار شدند، با شناخت خصوصیات

با توجه به پراکنش گونه‌های گیاهی در عرصه‌های مختلف کشور و منطقه و اهمیت آنها در مدیریت منابع طبیعی ضروری است، تا نسبت به شناخت عوامل اکولوژیک مؤثر بر آنها اقدام گردد؛ این امر باعث می‌شود تا به دانش لازم برای کاربرد گونه‌های گیاهی مناسب در اصلاح اکوسیستم و مدیریت علمی اکوسیستم‌ها دست یابیم (۲). مطالعات و تجربیات تاریخی در نقاط مختلف جهان نشان می‌دهد که هر گونه توصیه علمی و برنامه مؤثر برای احیاء، اصلاح، توسعه و حفاظت از گیاهان و جانوران و محیط زندگی آنها، تنها پس از شناخت کامل از مسائل و ویژگی‌های اکولوژیک آنها امکان‌پذیر است. آت اکولوژی<sup>۱</sup> گونه‌های گیاهی، بخش مهمی از مطالعات اکولوژیک در شاخه‌های علوم منابع طبیعی (۱) و از جمله بررسی‌های ضروری مدیریتی اکوسیستم‌ها است که در نهایت منجر به فراهم آمدن اطلاعات پایه‌ای و اساسی در مورد هر یک از گیاهان رویش یافته در اکوسیستم‌های مختلف می‌شود. مطالعات زیادی بر روی گونه‌های گیاهی تحت عنوان آت اکولوژی صورت گرفته است. بشری و شاهمرادی (۲۰۰۴)، در بررسی آت اکولوژی سه گونه مرتعی *Artemisia siebiri*، *Ferula gumosa* و *Stipa hohenackeriana* در استان قم دریافتند که این گونه‌ها در انواع خاک‌هایی با بافت سبک، متوسط و نسبتاً سنگین استقرار یافته و از لحاظ بافت خاک محدودیتی جهت استقرار ندارند. سعیدفر و همکاران (۲۰۰۳)، در مطالعه‌ای آت اکولوژی گونه *Salsola orientalis* را در استان اصفهان و منطقه موده مورد مطالعه قرار دادند و این گونه را برای اصلاح مراتع مخروبه استپی که حداقل شرایط مناسب اکولوژیکی برای

2 . Kentoula and Entire

3 . Netarts bay

4 . Kaya &amp; Aksakal

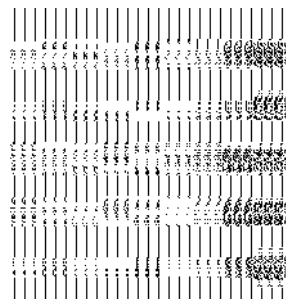
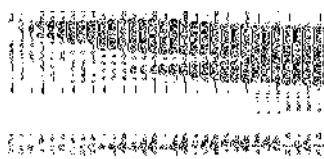
1. Autecology

### مواد و روش‌ها

#### مشخصات منطقه مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه در مختصات جغرافیایی ۱۸° ۳۶' تا ۶۰° تا ۲۴' ۴۸° ۶۱° شرقی و ۳۰° ۳۲' تا ۳۱° ۳۲' ۵۰° شمالی با ارتفاع متوسط ۴۸۰ متر از سطح دریا قرار دارد. میانگین بارندگی سالانه به میزان ۶۰/۸ میلی‌متر است (متوسط ۲۰ سال اخیر). میانگین دمای سالانه ۲۲ درجه سانتی‌گراد، همچنین حداقل و حداکثر دمای مطلق سالانه به ترتیب ۱۲- و ۵۱ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. میانگین سالانه رطوبت نسبی منطقه، حدود ۳۸ درصد و میزان تبخیر سالانه در دشت سیستان بر اساس آمار بلند مدت ۴۸۲۰/۵ میلی‌متر در سال است. بر اساس طبقه‌بندی دومارتن، منطقه دارای شاخص خشکی ۱/۹ بوده و جزء مناطق فرا خشک طبقه‌بندی می‌شود. این منطقه با توجه به روش گوسن منطقه بیابانی محسوب شده و روش کوپن آن را جزء مناطق خشک بسیار گرم با تابستان خشک قرار می‌دهد. این منطقه از لحاظ زمین‌شناسی بر روی آبرفت‌های دانه‌ریز قرار گرفته است. دشت سیستان از نظر زمین‌شناسی یک دشت آبرفتی، هموار و نسبتاً مسطح است. این دشت دارای شیبی ملایم (در حدود ۰/۲۵ درصد) در جهت جنوب شرقی به شمال غربی بوده و در مصب رودخانه هیرمند واقع شده است. شکل ۱ منطقه مورد مطالعه و رویشگاه *D. bipinnata* را در دشت سیستان نشان می‌دهد.

رویشگاهی آنها می‌توان نسبت به استفاده از آنها به جای گونه‌های محدود قبلی هم بر غنای ذخایر ژنتیک کشور افزود و هم به نتیجه فعالیت‌های بیابان‌زدایی به روش بیولوژیک اطمینان بیشتری داشت (۵). امروزه با توجه به فرسایش ژنتیکی و سیر قهقراپی پوشش گیاهی، بررسی آتاکولوژی برای تعیین خواهش‌های اکولوژیک گیاهان مهم مرتعی امری ضروری و حائز اهمیت است. برخی از این گونه‌ها بر اثر بی‌توجهی‌ها و بدون اینکه در جایی ثبت شوند، در محیط اطراف وجود دارند و به دلیل عدم مدیریت صحیح از آنها، استفاده نمی‌شود. گونه‌های غیر بومی با هزینه‌های سنگین و ریسک بالا در کارهای مدیریتی مورد استفاده قرار می‌گیرند. گونه مورد مطالعه در این تحقیق *Desmostachya bipinnata* از گیاهان بومی منطقه بوده و در شرایط سخت محیطی با وجود طوفان‌های سهمگین شن، گرمای شدید و کمبود رطوبت، به رشد و نمو و زادآوری خود ادامه می‌دهد؛ با توجه به این مسائل در این تحقیق آتاکولوژی گونه *D. bipinnata* که در فعالیت‌های بیابان‌زدایی اهمیت دارد و ارزش علوفه‌ای آن نیز در حد مطلوبی است (۱۴ و ۲۱) بررسی شد تا نیازهای اکولوژیک گونه در منطقه مشخص شود و با شناسایی آن به‌عنوان یک گونه مناسب برای استفاده در کارهای اصلاحی در منطقه مورد استفاده قرار گیرد. فرض ما در پژوهش حاضر این بود که این گونه بر روی خاک‌های با بافت سبک و هدایت الکتریکی کم استقرار دارد.



شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه و محدوده انتشار گونه *D. bipinnata* در دشت سیستان

مشخص شد و گونه‌هایی که حضور چشمگیرتری در موقعیت‌های مطالعاتی داشتند، به‌عنوان گونه‌های همراه مشخص شدند. برای مطالعه سیستم ریشه و بررسی خصوصیات آن با حفر پروفیل در اطراف ریشه گیاه و کندن و جابجائی تدریجی، ریشه آن را از خاک خارج کرده سپس نحوه پراکنش، عمق نفوذ و نسبت ریشه به اندام هوائی مورد مطالعه قرار گرفت. فنولوژی گیاه نیز با مطالعه مراحل رویشی گیاه در رویشگاه‌های مورد مطالعه، با بازدیدهای مرتب هفته‌ای از نقاط مشخص صورت گرفت. اغلب اطلاعات فنولوژی گونه از طریق پرسش از ساکنین به‌دست آمد. در تمام بازدیدهایی که برای مطالعه فنولوژی انجام شد، آفت‌ها و بیماری‌های احتمالی نیز مورد بررسی قرار گرفت. ارزش رجحانی گیاه با استفاده از روش زمان‌سنجی مورد مطالعه قرار گرفته و همچنین از دامداران منطقه در مورد خوشخوراکی این گونه و زمان استفاده دام و نوع دام استفاده کننده پرسش به‌عمل آمد. ارزش مواد غذایی گیاه و کیفیت علوفه آن ( $NDF^2$ ،  $ADF^3$ ، پروتئین خام، خاکستر و مواد آلی) به کمک تجزیه بافت‌های مصرفی گیاه در سه مرحله رشد رویشی، گلدهی و بذردهی اندازه‌گیری و مورد مقایسه قرار گرفت. با جمع‌آوری بذر گیاه از منطقه وزن هزار دانه بذر در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد. برای تعیین درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی، بذور گونه در غلظت‌های مختلف شوری در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت.

### نتایج

نتایج نشان داد رویشگاه گونه *D. bipinnata* به‌صورت یک منطقه متمرکز، واقع در شمال‌شرق دشت سیستان با وسعتی در حدود ۱۸۰۰ کیلومتر

*D. bipinnata* از خانواده گندمیان و قبيله *Eragrosteae*، گیاهی علفی پایا است که در مناطق بیابانی ساحلی و داخلی گسترش دارد (۲۲) و بومی مناطق سودان، شمال آفریقا، آفریقای گرمسیری، خاورمیانه، آسیای مرکزی، هند، پاکستان، چین و ایران است (۷) و به‌صورت دسته‌ای متراکم و ایستاده بلند، با ارتفاع ۲۰۰-۹۰ سانتی‌متر می‌باشد. برای انجام این مطالعه، در ابتدا به کمک بازدیدهای صحرائی، گزارشات موجود، جمع‌آوری اطلاعات و آمار، تصاویر ماهواره‌ای و مطالعه نقشه‌های موضوعی، نقشه پراکنش گونه مورد مطالعه تهیه گردید. برای بررسی تأثیر عوامل محیطی مختلف، سه نقطه با توجه به پراکنش گونه، در منطقه پراکنش مشخص شد و نمونه‌برداری و بازدیدها به تفکیک در این نقاط صورت گرفت. سپس خصوصیات رویشگاه شامل پستی و بلندی (جهت، شیب، ارتفاع) و اقلیم (دما و بارندگی) تعیین شد. برای بررسی خصوصیات آب و هوایی از آمار و اطلاعات ایستگاه هواشناسی زابل که در محدوده رویشگاه گونه قرار دارد، استفاده شد. برای مطالعه خاک رویشگاه با انتخاب محل‌هایی به‌صورت تصادفی در رویشگاه اقدام به حفر پروفیل نموده و از سطح و اعماق مختلف (با توجه به عمق نفوذ ریشه و تغییرات خاک)، نمونه‌برداری شده و SAR، EC، pH و بافت خاک در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد. خصوصیات مربوط به نحوه حضور گونه شامل تراکم، فراوانی و پوشش تاجی به کمک پلات‌هایی که اندازه آنها از روش حداقل سطح<sup>۱</sup> و به تعداد مورد نیاز که از روش‌های آماری تعیین شد، مورد بررسی قرار گرفت و مقدار تولید گونه در اندام هوائی نیز اندازه‌گیری شد. سایر گونه‌های موجود در رویشگاه و تیپ‌های گیاهی موجود در منطقه

2 . NDF not assayed with a heat stable amylase and expressed exclusive of residual ash

3 . ADF expressed exclusive of residual ash

1 . Minimal Area

نقطه متفاوت که از لحاظ خصوصیات خاک نیز متفاوت بوده‌اند (جدول ۱ تا ۳)، به صورت معنی‌داری (در سطح یک درصد) اختلاف دارند (جدول ۴) و مهمترین عامل تعیین‌کننده این تفاوت‌ها میزان هدایت الکتریکی و بافت خاک موقعیت‌های مختلف است.

مربع در محدوده با مختصات جغرافیایی  $50^{\circ} E$   $61^{\circ} 15' - 61^{\circ} 45' N$  و  $30^{\circ} 17' - 30^{\circ} 45' E$  می‌باشد (شکل ۱). خاک منطقه از نوع آریدی سول بوده و دارای رژیم حرارتی هایپرترمیک (Hyperthermic) و رژیم رطوبتی آریدیک (Aridic) می‌باشد. خصوصیات کمی اندازه‌گیری شده در سه

جدول ۱: خصوصیات خاک موقعیت ۱

عمق cm	%OC	PH	EC ds/m	Mg meq/l	+Ca meq/l	Na meq/l	SAR (meq/l) <sup>1/2</sup>	%شن	%رس	%سیلت	بافت
۰-۳۰	۰/۵۸	۸/۰۳	۲۲	۸۱	۱۴۲/۵	۲۲/۳	۲۲/۳	۴۴	۱۵	۵۱	Loam-Sand
۳۰-۶۰	۰/۴۶	۷/۹۴	۱۷/۲	۷۹/۵	۱۰۶/۵	۱۶/۷	۱۶/۷	۳۰	۱۸	۵۲	Loam
۶۰-۹۰	۰/۳۰	۷/۶۴	۱۵/۷	۵۴/۵	۱۰۲	۱۹/۶	۱۹/۶	۳۴	۱۵	۵۱	Silt-Loam

جدول ۲: خصوصیات خاک موقعیت ۲

عمق cm	%OC	PH	EC ds/m	Mg meq/l	+Ca meq/l	Na meq/l	SAR (meq/l) <sup>1/2</sup>	%شن	%رس	%سیلت	بافت
۰-۳۰	۰/۳۵	۸/۳۱	۲۳	۸۴	۱۴۵/۷	۲۲/۴۸	۲۲/۴۸	۲۷	۱۶	۵۷	Loam
۳۰-۶۰	۰/۴۲	۸/۱۹	۱۶/۹	۶۹/۵	۸۰/۵	۱۳/۷	۱۳/۷	۲۵	۲۶	۴۹	Silt-Clay
۶۰-۹۰	۰/۳۲	۸/۲۳	۱۰/۱۵	۳۸/۵	۴۷/۹	۱۰/۱	۱۰/۱	۱۰	۳۷	۵۳	Loam-Clay

جدول ۳: خصوصیات خاک موقعیت ۳

عمق cm	%OC	PH	EC ds/m	Mg meq/l	+Ca meq/l	Na meq/l	SAR (meq/l) <sup>1/2</sup>	%شن	%رس	%سیلت	بافت
۰-۳۰	۰/۲۸	۸/۰۵	۳۳/۹	۱۳۲	۲۲۸/۳	۲۸/۱۲	۲۸/۱۲	۱۰	۴۵	۴۰	Loam-Clay
۳۰-۶۰	۰/۳۶	۸/۲۱	۱۹/۵	۶۷	۱۲۰/۲	۲۴/۸۶	۲۴/۸۶	۷	۵۰	۴۸	Silt-Clay

همچنین میزان pH در حدود ۸/۰۳ تا ۸/۳۱ بوده است.

- با افزایش شوری خاک و میزان سدیم قابل جذب (SAR) در خاک‌های با بافت یکسان، درصد پوشش و خصوصیات کمی گونه کاهش می‌یابند.  
- گونه در خاک‌های با بافت سبک دارای رشد و استقرار بهتری است و درصد پوشش در خاک‌های سنگین شدیداً کاهش می‌یابد.

بر اساس بررسی‌های انجام شده در این تحقیق اطلاعات زیر از نقاط رویش گونه به دست آمده است:

- با توجه به نتایج و خصوصیات رویشگاهی، دامنه تحمل گونه نسبت به تغییرات شوری خاک بسیار زیاد می‌باشد. این محدوده در خاک سطحی بین ۷/۶ تا حدود ۶۰ دسی‌زیمنس بر متر می‌باشد.

جدول ۴: جدول مقایسه میانگین خصوصیات کمی اندازه‌گیری شده در نقاط مختلف در رویشگاه *D. bipinnata*

صفت	طول گیاه (سانتی‌متر)	طول گل آزین (سانتی‌متر)	طول یقه (سانتی‌متر)	طول برگ (سانتی‌متر)	عرض برگ (میلی‌متر)	قطر ساقه (میلی‌متر)	عمق ریشه (سانتی‌متر)
۱	۱۲۷/۸۰ <sup>a</sup>	۳۷/۷۰ <sup>a</sup>	۹۸/۱۵ <sup>a</sup>	۳۵/۳۵ <sup>a</sup>	۵/۵۷ <sup>a</sup>	۴/۰۸ <sup>a</sup>	۱۱۱/۶۰ <sup>a</sup>
۲	۱۰۴/۲۵ <sup>b</sup>	۲۸/۷۵ <sup>b</sup>	۷۱/۱۵ <sup>b</sup>	۲۳/۸۰ <sup>b</sup>	۴/۲۹ <sup>b</sup>	۳/۸۸ <sup>a</sup>	۷۷/۵۰ <sup>b</sup>
۳	۵۰/۹۵ <sup>c</sup>	۱۴/۰۰ <sup>c</sup>	۴۲/۸۵ <sup>c</sup>	۱۰/۳۰ <sup>c</sup>	۳/۷۸ <sup>b</sup>	۳/۰۱ <sup>b</sup>	۳۸/۲۵ <sup>c</sup>

<sup>a</sup> تفاوت حروف در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار می‌باشد

منطقه واجد پوشش گونه و همچنین منطقه فاقد

با توجه به اندازه‌گیری‌های عناصر خاک در

بررسی آت اکولوژی گونه *Desmostachya bipinnata* در دشت سیستان..... ۶۵

کلسیم، نیتروژن، سدیم، پتاسیم، فسفر و منیزیم می‌باشند که نتایج آن در جدول ۵ آورده شده است.

پوشش گونه، مشخص گردید گونه مورد مطالعه باعث تغییراتی در خصوصیات شیمیایی خاک می‌شود. این تغییرات شامل تغییر میزان عناصر

جدول ۵: تأثیر گونه *D. bipinnata* بر خصوصیات خاک

موقعیت	عناصر	%N	P <sub>ppm</sub>	K <sub>ppm</sub>	Ca <sub>ppm</sub>	Mg <sub>ppm</sub>	Na <sub>ppm</sub>
منطقه واجد پوشش	۰/۱۲۴-۰/۱۳	۲-۸	۱۵-۳۰	۱۵۰-۱۸۰	۲۰-۳۰	۱۰۰-۲۰۰	
منطقه فاقد پوشش	۰/۰۲-۰/۰۵	۰/۱۸۴-۱	۱-۵	۸۰-۱۲۰	۱۰-۱۲	۱۰۰-۲۲۰	

داده و گونه‌های همراه آن انواع خارشتر و گز هستند.

بر اساس نتایج حاصله میزان پوشش تاجی این گونه ۲۸-۱۴ درصد می‌باشد (جدول ۶) این گونه در محدوده پراکنش خود، گونه غالب را تشکیل

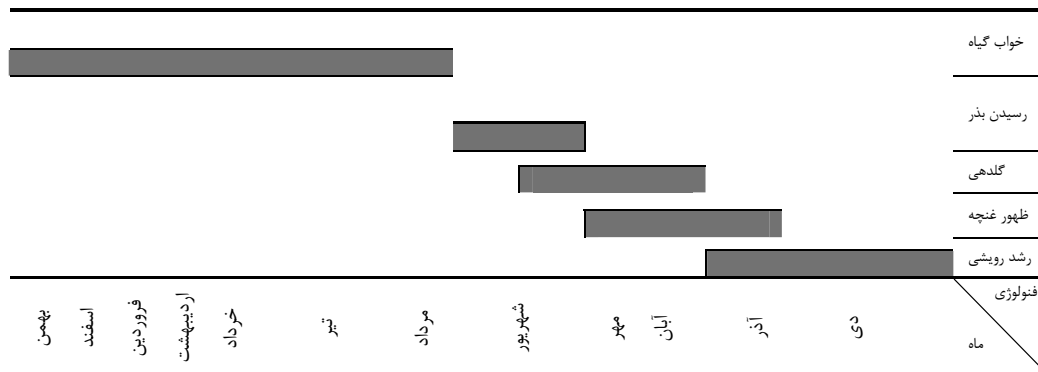
جدول ۶: درصد پوشش گونه *D. bipinnata* در سه موقعیت نمونه برداری

موقعیت	تیپ	گونه غالب منطقه	درصد متوسط پوشش
۱	<i>D. bipinnata-Tamari sp.</i>	<i>D. bipinnata</i>	۲۸
۲	<i>D. bipinnata-Alhagi sp.</i>	<i>D. bipinnata</i>	۲۲
۳	<i>D. bipinnata</i>	<i>D. bipinnata</i>	۱۴

بوده و به صورت شعاعی، به اطراف گسترش یافته است. رشد ریشه این گیاه در بافت‌های سنگین خاک ضعیف بوده و رشد گیاه را مشکل می‌نماید؛ در حالیکه در بافت متوسط و سبک، رشد بسیار بهتری دارد.

گونه *D. bipinnata* در منطقه مورد مطالعه از اواخر بهمن ماه شروع به رشد کرده و در فروردین رشد کاملاً خوبی داشته، البته با توجه به میزان و زمان بارندگی این تاریخ‌ها متفاوت خواهد بود. ظهور گل در اردیبهشت ماه آغاز شده و تا اواخر خرداد ماه ادامه پیدا می‌کند (شکل ۲).

نتایج حاصل از بررسی سیستم ریشه این گونه نشان داد که ریشه گیاه تا عمق زیادی (تا ۲ متر)، برای دسترسی به آب و مقابله با خشکی در خاک نفوذ می‌کند. ریشه این گونه از نوع افشان و دارای ریزوم‌هایی است که نسبتاً سخت و بندبند می‌باشد و فلس‌های کوچک قهوه‌ای و خاکی رنگ، که سطح خارجی آن را پوشانده است. در بررسی انجام شده مشخص گردید، حدود ۵۰ تا ۵۵ درصد از حجم ریشه در نزدیکی سطح زمین گسترش یافته و میزان انشعابات در میانه طول ریشه کم‌تر می‌باشد، همچنین انتهای ریشه به حالت پنجه‌ای



شکل ۲: نمودار فنولوژی گونه *D. bipinnata* در منطقه مورد مطالعه

کمتر و بافت سبکتر (موقعیت ۱) دارای بیشترین مقدار می‌باشد، گلزار و همکاران<sup>۳</sup>، (۲۰۰۷) در تحقیقات خود به این مهم اشاره کردند که با افزایش شوری و کاهش اسیدیته، رشد گیاه و عملکرد آن کاهش می‌یابد. همچنین پانديا و پانديا (۲۰۰۲) در مطالعات خود بر روی خصوصیات ریشی و زایشی جمعیت‌های مناطق مختلف این گونه نتیجه گرفتند که همه خصوصیات مورفولوژیک این جمعیت‌ها به‌طور معنی‌داری نسبت به یکدیگر با توجه به شرایط محیطی متفاوت بودند. در این تحقیق تأثیر گونه بر میزان عناصر خاک مورد ارزیابی قرار گرفته و نتیجه آن در جدول ۵ آورده شده است. بر طبق این نتایج مناطق دارای پوشش گونه *D. bipinnata*، موجب افزایش درصد نیتروژن، فسفر، کلسیم، پتاسیم و منیزیم خاک نسبت به نقاط فاقد پوشش خاک شده است؛ مالیک<sup>۴</sup> و همکاران (۱۹۹۱) در بررسی‌های خود این خصوصیت را بیان کرده‌اند که این گونه به بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، از طریق تثبیت N<sub>2</sub> کمک زیادی می‌کند و تأثیر مثبتی بر خصوصیات شیمیایی خاک دارد. همچنین تثبیت نیتروژن موجب اصلاح و بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک می‌شود. با توجه به شرایط محیطی و خاک منطقه این امر دارای اهمیت زیادی می‌باشد. در این تحقیق مشخص شد گونه مورد مطالعه گرچه دارای خوشخوراکی پایینی است، ولی با توجه به شرایط محیطی و میزان پروتئین آن در مرحله رشد ریشی می‌تواند به‌عنوان یک منبع علوفه‌ای برای دام‌های ساکنین منطقه مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به اینکه حیوانات نشخوارکننده در جیره غذایی خود به ۸ تا ۱۰ درصد پروتئین خام نیاز دارند و این گونه در

طبق گزارش کپه<sup>۱</sup> (۱۹۸۲)، قرار داشتن آن در گروه گیاهان C<sub>4</sub> می‌باشد که به مقاومت این گونه در شرایط منطقه کمک می‌کند.

با توجه به یکسان بودن شرایط اقلیمی و توپوگرافی منطقه مورد مطالعه، عامل تعیین‌کننده در گسترش و استقرار این گونه خصوصیات خاک منطقه است. در بین عوامل ویژگی‌های خاک، اسیدیته، هدایت الکتریکی، میزان جذب سدیم و بافت خاک مهمتر هستند. همچنین با توجه به اطلاعات به‌دست آمده از این تحقیق مشخص شد که این گونه در خاک‌هایی با اسیدیته ۸/۰۳ تا ۸/۳۱ پراکنش دارد. از نظر تحمل میزان هدایت الکتریکی، قادر به ریش در مناطقی با میانگین شوری خاک بین ۷/۶۴ تا ۳۳/۹ دسی‌زیمنس بر متر است و در مواردی در شوری‌های بسیار بیشتر تا ۶۰ دسی‌زیمنس بر متر نیز به‌صورت پراکنده حضور دارد. این نتایج با یافته‌های آرونسون<sup>۲</sup> (۱۹۸۹) نیز مطابقت دارد؛ وی در بررسی‌های خود اعلام کرد که این گونه قادر است شوری‌های تا حدود ۵۶ دسی‌زیمنس بر متر را نیز تحمل کرده و رشد قابل قبولی داشته باشد. این گونه از نظر پراکنش به بافت‌های سنگین حساس بوده و تنها در خاک‌های با بافت سبک تا متوسط پراکنش دارد و در مناطق رشد یافته از لحاظ کمی، گونه در بافت‌های سبکتر دارای رشد بهتری می‌باشد. این خصوصیات خاک در تحقیقات مورد توجه بوده و نتایج آنها در جداول ۱، ۲ و ۳ آورده شده است. یکی از دلایل انتخاب موقعیت‌های مختلف برای نمونه‌برداری، تفاوت در چگونگی پراکنش گونه بوده که هفت خصوصیت کمی اندازه‌گیری شده از گونه با توجه به جدول ۴ دارای اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد است. با توجه به نتایج مشخص شد که تمام صفات در مناطق با شوری

3 . Gulzar  
4 . Malik

1 . Cope  
2 . Aronson

توسعه کم گونه، نحوه تکثیر آن می‌باشد، چون انتشار ریزوم‌ها به کندی و در سطح بسیار محدود انجام می‌پذیرد. این گونه با توجه به قابلیت‌های زیستی و مقاومتی که دارد، در کل منطقه که بافت خاک سنگین نباشد، قابلیت رشد را دارد. میزان تولید بذر گونه بسیار زیاد است و در فصل ریزش بذر، مقادیر فراوانی بذر در محیط رشد پراکنش می‌یابد؛ درصد جوانه‌زنی بذور گونه در شرایط آزمایشگاهی و شرایط آب مقطر و در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد در حدود ۹۰ درصد می‌باشد. میزان جوانه‌زنی گونه با افزایش سطح شوری کاهش چشمگیر یافته، با این وجود گونه تا سطح شوری ۵۰۰ میلی‌مولار نیز قادر به جوانه‌زنی می‌باشد. در پژوهشی مشخص شد که مقاومت بیشتر به شوری در جوانه‌زنی بذور این گونه مربوط به تفاوت در پاسخ‌های متابولیک به اثرات شوری در طول جوانه‌زنی است (۱۹). حامد و همکاران (۲۰۰۶)، نیز در بررسی‌های خود مقاوم بودن بذور گونه‌ها به شوری را مشخص کردند که نتایج به‌دست آمده در این تحقیق با یافته‌های آنها مطابقت دارد. با توجه به شرایط محیطی و اندازه بذرها، این گونه توانایی تکثیر به‌وسیله بذر را ندارد، به همین دلیل برای پراکنش دارای محدودیت است. با توجه به نیازهای این گونه برای استقرار و زادآوری در منطقه و دامنه تحمل زیاد گونه از نظر عوامل محیطی و همچنین ارزش علوفه‌ای آن، این گونه برای استفاده و بهره‌برداری در کارهای اصلاحی بیولوژیک مناسب است و جایگزین مناسبی برای گونه‌های وارداتی می‌باشد.

مرحله رشد رویشی خود در برگ‌ها دارای ۷/۵۶ درصد پروتئین است، بنابراین می‌تواند با توجه به شرایط خاص منطقه و کمبود علوفه به‌عنوان منبع مناسب علوفه‌ای مورد استفاده قرار گیرد. میزان پروتئین گونه با افزایش دوره رشد کاهش می‌یابد. با افزایش سن گیاه از ارزش علوفه آن کاسته شده و با ادامه دوره رشد به مواد فیبری گیاه افزوده می‌شود. بهترین مرحله برداشت علوفه از این گونه در اواسط دوره رشد رویشی است که گونه هم از نظر کمی و هم از نظر کیفیت مواد غذایی، شرایط مناسبی دارد. گلزار و همکاران (۲۰۰۷) نیز در تحقیقات خود به اهمیت تغذیه‌ای این گیاه در اوایل دوره رشد اشاره کرده‌اند. گونه مورد مطالعه در هر سه موقعیت مطالعاتی، تیپ غالب بوده و این غالب بودن به‌دلیل استقرار خوب و مقاومت گونه در منطقه می‌باشد. با توجه به نتایج حاصل از آزمایش خاک و جدول ۶ که تیپ گیاهی موقعیت‌ها را مشخص نموده است، در موقعیت ۳ که از لحاظ شوری و اسیدیته وضعیت مناسبی ندارد، تیپ گیاهی به‌صورت *D. bipinnata* است و گونه‌های دیگر قابلیت استقرار چندانی ندارند. این نتایج با یافته‌های (۲۳) مطابقت دارد که نشان دادند با اعمال تنش‌های متفاوت گونه *D. bipinnata* در مناطق رویشی به‌دلیل مقاومت آن، به حالت غالب درآمده و جایگزین سایر گونه‌ها می‌شود. با توجه به بررسی‌های صورت گرفته مشخص شد، پراکنش این گونه در دشت سیستان، محدود به قسمت شمال شرقی منطقه مورد مطالعه است (شکل ۱). دلیل این تمرکز و

#### منابع

1. Abarseji, G.H., I., Shahmoradi, & S. Zarekia, 2007. Investigation of Autecology of *Hedysarum kopetdaghi* in rangelands in Golestan Province. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 14(3): 421-431. (In Persian)
2. Ajeer, F. & A. Shahmoradi, 2007. Autecology of Range plants species of *Ferula ovina* in Tehran Province. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 14(3): 367-359. (In Persian)



3. AOAC, 1990. Official Methods of Analysis (14th Ed.) Assoc. of Official Analytical Chemists, Washington, D.C.
4. Aronson, J.A., 1989. HALOPH, a data base of salt tolerant plants of the world. Tucson, AZ: office of arid land studies, University of Arizona press. 77pp.
5. Azarnivand, H. & H. Dsamalchi, 1998. Phenology of four plants species in Kashan desert regions. Desert Journal, 5(2): 15-25. (In Persian)
6. Baibordi, M., 1999. Soil Genesis and Classification, Eighth Edition. Tehran University publications. (In Persian)
7. Bor, N.L., 1960. The grasses of Burma, Ceylon, India and Pakistan. Pergamon Press, Oxford.
8. Bashari, H. & A. Shahmoradi, 2004. Autecology of three range plants species, *Artemisia sieberi*, *Stipa hohenackeriana* and *Ferula gumosa* in Range Ecosystems of Ghom Province. Iranian Journal of Range and Desert Researc, 11(3): 287-307. (In Persian)
9. Cope, T.A., 1982. Poaceae. In: E. Nasir & S.I. Ali. Flora of Pakistan. Karachi, Pakistan: University of Karachi, Pakistan, 678pp.
10. Darvish, M., 1999. Natural Landscape of Sistan and Baluchestan, Capabilities and Necessary Researches on Natural resources Section. Research Institute of Forests and Rangelands Publication. (In Persian)
11. Farahani, A & A. Shahmoradi, 2008. Autecology of *Stipa barbata* species in Tehran Province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 15(1): (In Persian)
12. Flora of China, 2006. 22:458-48
13. Flora of Pakistan, 1940. 5:104-109
14. Gulzar, S., Khan, M.A. & X. Liu, 2007. Seed germination strategies of *Desmostachya bipinnata*: a fodder crop for saline soils. Rangeland Ecol, Manage. 60:401-407.
15. Hameed, A., M. Zaheer & M.A Khan, 2006. Comparative effects of NaCl and Sea salt on seed germination of coastal halophytes. Pakistan Journal of Botany, 38(5):1605-1612.
16. Jafari, M. & F. Sarmadian, 2002. Fundamentals of Soil Classifications, First Edition. Tehran University Publication. (In Persian)
17. Kaya, Y. & O. Aksakal, 2007. The morphological and autecological properties of *Salvia rosifolia* Sm. (Lamiaceae) grown in Erzurum and its Environs in Turkey. Pakistan Journal of Biological Sciences. 10(13):2178-2184.
18. Kentula, M.E. & C.D. Intire, 1986. The autecology and production dynamics of *Zostera marina* in netarts bay, Organ. Estuaries. 9(3):188-199.
19. Khan, M.A., M.Z. Ahmed & A. Hameed, 2006. Effect of sea salt and L-ascorbic acid on the seed germination of halophytes. Journal of Environments, 67:535-540.
20. Malik, K.A., R. Bilal, G. Rasul, K. Mahmood & M.I. Sajjad, 1991. Associative N<sub>2</sub>-fixation in plants growing in saline solis and its relative quantification based on 15N natural abundance. Journal of Plant and Soil, 137 (1): 67-74.
21. Mozafaryan, V., 1996. The Name of Iranian Encyclopedia on Plants, First edition. Contemporary of Culture Publication. (In Persian)
22. Pandeya, A. & S.C. Pandeya, 2002. Environment and population differentiation in *Desmostachya bipinnata* (Linn.) in western India. Tropical Ecology, 43(2): 359-362.
23. Peet, N.B., A.R. Watkinson, D.J. Bell & U.A. Sharma, 1999. The conservation management of Imperata cylindrical grassland in Nepal with fire and cutting: an experimental zproach. Jornal of Applied Ecology, 36:374-387.
24. Saeedfar, M.M. Khodagholi, M. Fezi & A. Shahmoradi, 2003. Investigation of autecological of Species of *Salsola orientalis* in Step Rangeland in Esfahan Province. Iranian Journal of Range and Desert Researc, 13(2): 116-127. (In Persian)