

آت اکولوژی گونه مرتعی *Smirnovia turkestanica* در استان اصفهان

مریم مجید^۱، امرعلی شاهمرادی^۲

چکیده

مطالعات آت اکولوژی گونه‌های گیاهی با هدف بررسی روابط بین گیاه و عوامل زنده و غیر زنده محیطی در رویشگاه گیاه و اکوسیستم مربوط به آن انجام می‌گیرند. شناخت این روابط و چگونگی رفتار هر یک از گونه‌های مرتعی در اکوسیستم و تعامل با اجزاء آن، در مدیریت علمی اکوسیستمهای مرتعی به منظور حفظ، احیاء و اصلاح آنها حائز اهمیت می‌باشد. در این تحقیق آت اکولوژی گونه *Smirnovia turkestanica* در شنزارهای استان اصفهان مورد مطالعه قرار گرفت. ابتدا نقشه رویشگاه و خصوصیات رویشگاهی گیاه مورد نظر، از قبیل وضعیت آب و هوایی شامل بارندگی و درجه حرارت و ویژگیهای خاک‌شناختی شامل بافت خاک، pH و EC تعیین گردید. گونه‌های همراه با گونه مورد مطالعه و نیز چگونگی حضور آنها در رویشگاه بررسی شد. سپس در مورد فنولوژی این گونه گیاهی، نحوه تکثیر در طبیعت، سیستم ریشه، و ترکیبهای شیمیایی آن تحقیق شد و نیز بعضی از جانوران مرتبط با این گیاه جمع‌آوری گردید.

نتایج مطالعه نشان داد که این گونه گیاهی با دامنه اکولوژیکی نسبتاً محدود در شنزارهای منطقه ریگ بلند کاشان با ارتفاع ۱۱۵۰ متر از سطح دریا در تمام جهات شیب رویش دارد. متوسط میزان بارندگی در رویشگاه ریگ بلند ۱۳۱/۲ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت سالانه ۱۹/۷ درجه سانتیگراد برآورد شد. این گیاه درختچه‌ای است با ارتفاع ۱ تا ۱/۵ متر که در این منطقه، شروع رشد رویشی آن در اوایل اسفند ماه است. زمان گلدهی گیاه در اردیبهشت ماه و بذردهی آن در خرداد ماه می‌باشد. نتایج آزمایش ترکیبهای شیمیایی نشان می‌دهد که با افزایش سن گیاه پروتئین خام کاهش و الیاف خام افزایش می‌یابد. در این گونه گیاهی اندامهای ریشه ماندنی وجود دارد که در لایه سطحی خاک در عمق ۲۰ تا ۵۰ سانتیمتری گسترش می‌یابند. بر روی این اندامها، در فواصل مختلف

۱- کارشناس محقق، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

۲- عضو هیأت علمی، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، Email: amrali@rifr-ac.ir

ساقه‌های جدیدی ایجاد می‌شود. پایه‌هایی که به این صورت بوجود می‌آیند از طریق اندامهای زیر زمینی به همدیگر متصل می‌باشند. این گیاه از طریق بذر هم تکثیر می‌یابد اما، به دلیل شرایط خاص بیابان از جمله حضور بادهای شدید، رویش بذر در اغلب موارد در معرض خطر قرار می‌گیرد. این گونه مرتعی می‌تواند نقش مؤثری در تثبیت شنهای روان و ایجاد پوشش گیاهی مناسب در مناطق بیابانی داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: آت اکولوژی، *Smirnovia turkestanica*، سنزار، استان اصفهان

مقدمه

شناخت علمی و همه جانبه عناصر و اجزاء اکوسیستمهای مرتعی یکی از لازمه‌های اصلی برای برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح آنها محسوب می‌شود. در این راستا، مطالعه رفتار اکولوژیکی گیاهان به عنوان عناصر اصلی اکوسیستم و ویژگیهای رویشگاهی آنها گامی اساسی در جهت یافتن راه حلهای مناسب برای حفظ، اصلاح و احیاء این بخش مهم از منابع طبیعی تجدید شونده است. در این زمینه، تاکنون مطالعات متفاوتی در مورد بعضی از گونه‌های گیاهی صورت گرفته است. کوک و همکاران (۱۹۵۸) گونه *Agropyron desertorum* را مورد مطالعه قرار دادند. میزان کربوهیدراتهای ذخیره شده، فنولوژی و چرخه رشد در نه گونه مرتعی در ایالت کلرادو آمریکا توسط منک و ترلیسا (۱۹۸۱) بررسی شد. آریاوند (۱۳۶۶) در مورد استفاده از گیاه *Artemisia herba-alba* در احیاء مناطق خشک و نیمه خشک فلات مرکزی ایران تحقیقاتی را به انجام رساند. بتولی (۱۳۸۰) آت اکولوژی گونه مرتعی *Astragalus squarrosus* را در استان اصفهان بررسی نمود. توکلی (۱۳۸۲) در مورد آت اکولوژی گونه مرتعی *Ammodendron persicum* در شنزارهای استان خراسان تحقیق کرد.

در این پژوهش برخی از ویژگیهای اکولوژیکی گونه *Smirnovia turkestanica* Bunge مورد مطالعه قرار گرفته است. این گونه گیاهی از تیره پروانه آسا *Papilionaceae* با نام فارسی دم گاوی برای اولین بار از منطقه ریگهای روان قزل قوم در آسیای مرکزی (ترکمنستان) جمع‌آوری شده و به همین دلیل نام *turkestanica* گرفت. رشینگر (۱۹۸۴) این گونه را با نام علمی *Smirnovia turkestanica* Bunge معرفی نمود و نام *Smirnovia iranica Sabeti* را مترادف با آن قرار داد. دم گاوی گیاهی است پایا، درختچه‌ای ایستاده به ارتفاع ۱ تا ۱/۵ متر، ساقه منفرد یا چند تایی، برگها دارای برگچه‌هایی تخم مرغی شکل، گلها صورتی یا ارغوانی، و میوه نیام به شکل بیضی بادکنکی. این گیاه در سبزواری (استان خراسان) روی شنهای روان، در آران کاشان

(استان اصفهان)، و در چاه ملک (استان یزد) به طرف چوپانان دیده شده است (قهرمان ۱۳۷۸). مدرس هاشمی (۱۳۷۴) در زمینه جوانه زنی بذر گیاه دم گاوی تحقیقاتی داشته است. وی گزارش نموده است که تیمار خراش بهترین روش شکستن خواب در این گیاه است و برای تعیین قوه نامیه اعمال روش خراش دهی خشک و استفاده از اسید سولفوریک ۸۰ را توصیه نموده است.

در این تحقیق، منطقه ریگ بلند کاشان، به عنوان یکی از رویشگاههای اصلی، جهت بررسی آت اکولوژی *Smirnovia turkestanica* انتخاب گردید. این ریگستان به شکل نعل اسبی از جنوب دریاچه مسیله واقع در شمال شرق کاشان تا ۵۵ کیلومتری جنوب شرق کاشان گسترش یافته است. به طور متوسط، طول و عرض آن به ترتیب حدود ۹۵ کیلومتر و ۱۸ کیلومتر می‌باشند. شیب اصلی این شنزار از جنوب (با ارتفاع ۱۰۵۰ متر) به شمال (با ارتفاع ۷۸۳ متر) و به طور متوسط ۱۵ درصد و شیب فرعی آن از غرب به شرق است. در این منطقه، ارتفاع بعضی از تپه‌های شنی تا ۵۰ متر می‌رسد.

روش تحقیق

ابتدا شناسایی گونه دم گاوی با توجه به خصوصیات مورفولوژیکی آن صورت گرفت. رویشگاههای گیاه در استان اصفهان با استفاده از نقشه‌های توپوگرافیکی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و بازدید میدانی مشخص شدند. سپس، اطلاعات بدست آمده به نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰۰ منتقل گشت. با استفاده از آمار هواشناسی ایستگاه سینوپتیک کاشان، ایستگاه باران سنجی آران و نقشه خطوط همباران منطقه، میزان بارندگی و درجه حرارت رویشگاههای گونه مورد نظر بدست آمد. نمونه‌های خاک از دو عمق صفر تا ۱۵ سانتیمتر و ۱۵ تا ۹۰ سانتیمتر تهیه و به منظور اندازه‌گیری خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن به آزمایشگاه ارسال گردید. در بازدیدهای صحرائی از رویشگاهها، مراحل فنولوژیکی گیاه شامل رشد رویشی، ظهور گل، دوره گلدهی، زمان

میوه‌دهی و دوره خواب آن در طی سال بررسی گردید. چگونگی سیستم ریشه نیز مطالعه شد. برای تعیین ترکیبهای شیمیایی گیاه، نمونه‌هایی از اندام هوایی آن در مراحل مختلف فنولوژیکی تهیه و به آزمایشگاه ارسال گردید. نمونه‌های خسارت دیده گیاه همراه آفت مربوطه جمع‌آوری و به آزمایشگاه گیاهپزشکی ارسال و شناسایی شدند.

نتایج

بررسیها نشان داد که *Smirnovia turkestanica* یکی از گیاهان مهم و قابل توجه در خانواده پروانه آسا (Papilionaceae) می‌باشد. گونه دم‌گاوی گیاهی است درختچه‌ای به ارتفاع ۱ تا ۱/۵ متر. هر چه گیاه در شرایط مناسبتری باشد، از نظر ارتفاع، رشد بیشتری خواهد داشت. پوشش تاجی آن به 90×100 سانتیمتر می‌رسد. ساقه آن دارای شاخه‌های متعدد باریک و موجدار به رنگ سبز روشن و پوشیده از کرک انبوه می‌باشد که در بهار سال بعد کرکهای خود را از دست می‌دهد. برگها ساده، تخم‌مرغی یا قلبی وازگون می‌باشند. گل آذین آن خوشه محوری و دارای تعداد کمی گل است. کاسه گل دارای پوشش نمدی و دارای ۵ داندانه می‌باشد. میوه آن نیام و تخم‌مرغی شکل است. رویشگاههای این گونه گیاهی در شنزارهای مناطق بیابانی واقع گشته اند. نقشه شماتیک شماره ۱ مناطق رویشی گیاه دم‌گاوی را در استان اصفهان نشان می‌دهد. تصویر شماره ۱ نیز مربوط به یکی از رویشگاههای این گونه است.

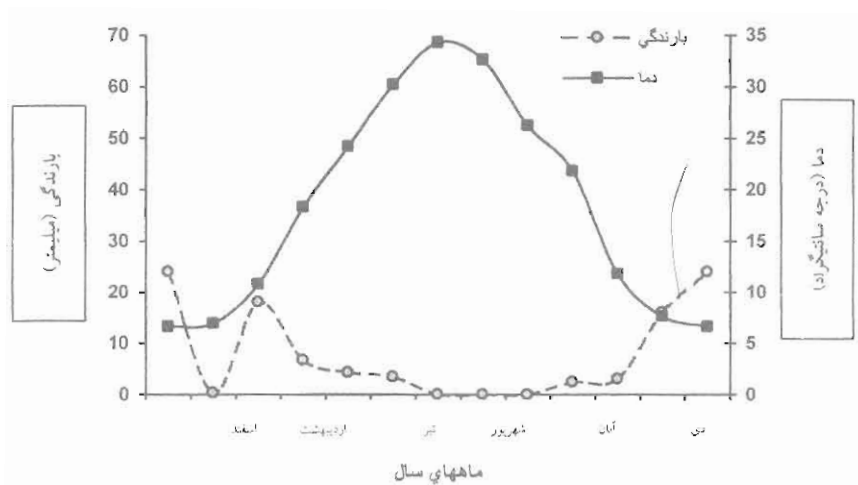
رویشگاههای گونه دم گاوی در منطقه ریگ بلند دارای دامنه ارتفاعی ۸۰۰ تا ۱۱۵۰ متر می‌باشند. میانگین چند ساله بارندگی در این رویشگاهها ۱۳۱/۲ میلی‌متر در سال و متوسط درجه حرارت سالانه ۱۹/۷ درجه سانتیگراد می‌باشد. این گونه گیاهی به نحو عمده در قسمت شیب دار و در بالای تپه‌های شنی می‌روید و در مواردی هم در کف بستر بین تپه‌ها ظاهر می‌شود. پایه‌هایی که در شیب تند تپه‌ها رویش دارند به دلیل دسترسی به رطوبت کمتر دارای ساقه خشبی تر از پایه‌های مستقر در نقاط هموار هستند. نتایج خاک‌شناختی نشان داد که رویشگاههای دم گاوی دارای خاک شنی (رسوبهای بادی) با بافت درشت تا خیلی درشت می‌باشند. خاکی که بستر رویش این گیاه را تشکیل می‌دهد جزو خاکهای فقیر ارزیابی شد. در آزمایشهای خاک، میزان پتاسیم قابل جذب کمتر از ۴۵ ppm و فسفر قابل جذب آن کمتر از ۴۲ ppm بدست آمد. میزان ازت کل نیز در خاک این رویشگاهها ناچیز و در حد ۰/۰۰۱ تا ۰/۰۰۴ درصد است. اسیدیته خاک بین ۷/۸۵ تا ۸/۵ متغیر است. هدایت الکتریکی آن به نحو عمده کمتر از یک دسی زیمنس بر متر (ds/m) و جزو خاکهای غیرشور محسوب می‌شود. البته با افزایش عمق خاک میزان هدایت الکتریکی آن نیز افزایش می‌یابد. گونه‌هایی که به‌طور بارز همراه گیاه دم گاوی در رویشگاههای شنزاری آن حضور دارند عبارتند از:

Calligonum comosum, *Calligonum turkestanicum*, *Stipagrostis pennata*, *Haloxylon aphyllum*, *Asthenatherum Forsskalii*, *Cyperus conglomeratus*, *Astragalus squarrosus*, *Zygophyllum Eichwaldii*, *Convolvulus eromophilus*, *Heliotropium arguzioides*

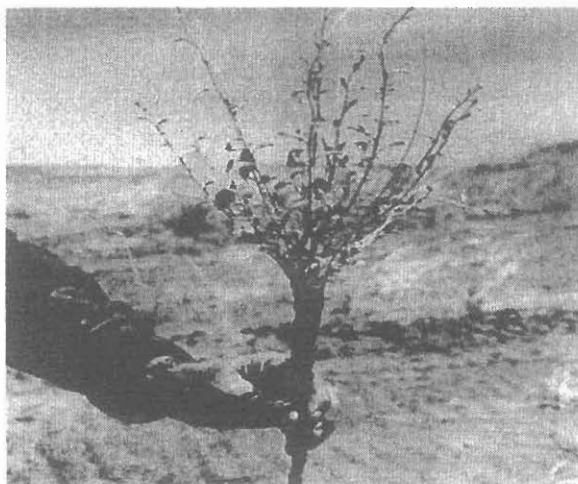
مراحل فنولوژیکی گیاه دم‌گاو (نمودار شماره ۱) به این صورت است که رشد رویشی از اواخر بهمن ماه و اوایل اسفند ماه با ظاهر شدن جوانه‌های رویشی آغاز می‌شود و تا پایان فروردین ماه ادامه دارد. دوره گلدهی آن از اواخر فروردین ماه تا اوائل خرداد ماه است (تصویر شماره ۲).

از اوایل خرداد ماه درختچه پوشیده از میوه‌های نیام می‌شود. میوه‌ها دارای حالت متورم و رنگ کاهی می‌باشند و ماندگاری آنها روی گیاه تا اواخر مرداد ماه است (تصویر شماره ۲). ریزش بذر از اواخر مرداد ماه شروع می‌شود و تا اوائل مهرماه ادامه دارد. رشد مجدد پاییزه از اوائل مهرماه تا اواسط آبان است. به علت بروز سرما در اواخر پاییز گیاه وارد مرحله خواب زمستانه خود می‌گردد. این خواب تا شروع فعالیت مجدد گیاه در اوایل اسفند ماه ادامه پیدا می‌کند. لازم به ذکر است که در طی دو سال متوالی (۱۳۷۵ و ۱۳۷۶) مشاهده شد که تعدادی از درختچه‌ها از نیمه‌دوم آبان ماه تا اوایل آذرماه دوباره به گل رفتند. این پدیده می‌تواند به دلیل افزایش پیش‌بینی نشده درجه حرارت محیط در آن زمان خاص باشد (نمودار شماره ۱).

نمودار شماره ۲ منحنی آمپروترمیک ایستگاه هواشناسی کاشان را نشان می‌دهد.

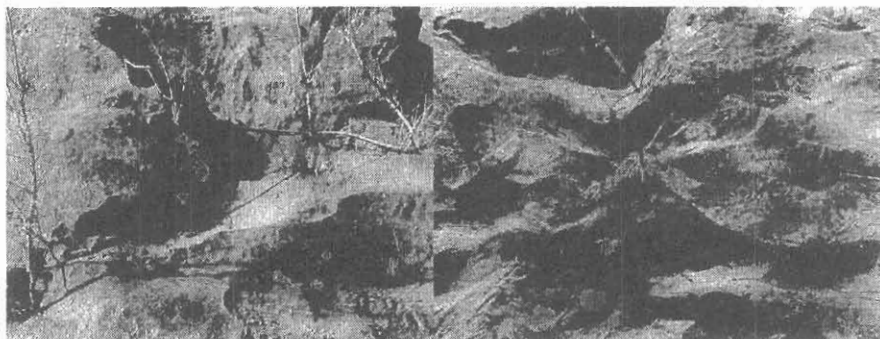


نمودار شماره ۲- منحنی آمپروترمیک ایستگاه هواشناسی کاشان (سال ۷۶)



تصویر شماره ۲- مرحله گلدهی و میوه دهی گیاه دم‌گاو

دم‌گاوی دارای ریشه‌های عمودی و نیز ریشه‌های افقی است. ریشه‌های عمودی به عمق خاک تپه‌های شنی نفوذ می‌نمایند. ولی ریشه‌های افقی در لایه سطحی خاک در عمق ۲۰ تا ۵۰ سانتیمتری تپه‌های شنی گسترده می‌شوند. پایه‌های نزدیک به هم این گیاه از طریق ریشه‌های افقی به همدیگر متصل می‌باشند تصویر شماره (۳).



تصویر شماره (۳): گسترش ریشه‌های افقی و عمودی گیاه دم‌گاوی و ایجاد پایه‌های جدید با فواصل مختلف

نتایج مربوط به تجزیه شیمیایی اندام هوایی نمونه‌های گیاه در مراحل مختلف فنولوژیکی نشان داد که با افزایش سن گیاه از میزان پروتئین خام کاسته شده و بر میزان الیاف خام افزوده می‌شود (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱: نتایج تجزیه شیمیایی اندام هوایی گیاه *Smirnovia turkeстана* در شنزار ریگ بلند کاشان

مراحل فنولوژیکی	ماده خشک (%)	پروتئین خام (%)	NDF	ADF	کلسیم	نفسر
رشد رویشی	۵۸	۹/۰۶۲	۵۰/۷۶	۴۳/۷	۱/۶۶	۰/۰۶
گلدهی	۷۰	۶/۸۷	۶۲/۰۴	۵۲/۲۵	۰/۸۳	۰/۰۵
سیوه دهی	۶۸	۵/۶۲	۶۳	۵۳/۱۵	۱/۳۳	۰/۰۵

تکثیر و زاد آوری غیر جنسی در این گونه گیاهی به این صورت است که در آن اندامهای ریشه مانندی وجود دارد که در لایه سطحی خاک در عمق ۲۰ تا ۵۰ سانتیمتری گسترش می‌یابند. بر روی این اندامها، در فواصل مختلف ساقه‌های جدیدی ایجاد می‌شود. پایه‌هایی که به این صورت بوجود می‌آیند از طریق اندامهای زیر زمینی به همدیگر متصل می‌باشند. این گیاه از طریق بذر هم تکثیر می‌یابد اما، به دلیل شرایط خاص بیابان از جمله حضور بادهای شدید، رویش بذر در اغلب موارد در معرض خطر قرار می‌گیرد. در تحقیقی که توسط مدرس هاشمی (۱۳۷۴) انجام یافته است مشخص شد که بذرهای این گیاه برای سبز شدن به خراش نیاز دارند. در طبیعت، ایجاد خراش روی بذرها توسط شنهای روان صورت می‌گیرد. در زمان مطالعه گیاه دم‌گاو در مرحله میوه‌دهی، سه نوع آفت شامل گونه‌ای سوسک چوبخوار (*Lepidoptera*) و گونه‌ای برگخوار (*Julodis euphratica* Cast)، نوعی بذرخوار (*Smerinthus kindermanni*) مشاهده شد.

نتیجه‌گیری

گیاه دم‌گاو از گونه‌های شن دوست است که در شرایط سخت شنزارها رشد و نمو می‌کند و به حیات خود تداوم می‌بخشد. درجه حرارت بالا و میزان رطوبت و بارندگی کم جزو شرایط سختی است که این گونه گیاهی قادر به تحمل آن می‌باشد. اتصال پایه‌های این گیاه از طریق اندامهای زیر زمینی و نیز وجود اندام هوایی قابل ملاحظه آن تاثیر قابل ملاحظه‌ای در تثبیت خاک رویشگاه دارد. باتوجه به برنامه‌ریزیهای دراز مدت و نیز فعالیتهایی که برای جلوگیری از هجوم شنهای روان به مناطق مسکونی و کشاورزی صورت می‌گیرد این گونه گیاهی را هم می‌توان، به عنوان یک عامل بسیار مهم که نقش مؤثری در تثبیت شنهای روان و ایجاد پوشش گیاهی مناسب در مناطق بیابانی دارد، مد نظر قرار داد.

فهرست منابع

- آریاوند، احمد، (۱۳۶۶). استفاده از گیاه درمنه *Artemisia herba-alba* در احیاء مراتع خشک و نیمه خشک فلات مرکزی ایران. وزارت کشاورزی، سازمان جنگلها و مراتع کشور نشریه شماره ۶۴.
- بتولی حسین، و امرعلی شاهمرادی ۱۳۸۰. آت اکولوژی گونه مرتعی *Astragalus squarrosus* در استان اصفهان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور
- توکلی حسین، و امرعلی شاهمرادی ۱۳۸۲. آت اکولوژی گونه مرتعی *Ammodendron persicum* در استان خراسان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور
- قهرمان، احمد (۱۳۷۸). فلور ایران. جلد بیستم. شماره ۲۴۸۹
- مدرس هاشمی، مجتبی، (۱۳۷۴). دم گاو و نحوه رویاندن آن، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان اصفهان.
- Cook, C. W., L. A. Stoddart and F. E. Kinsinger 1958. Responses of crested wheatgrass to various clipping treatments. Ecol. Monogr. 28:237-272.
- 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.
- Rechinger, K.H., 1984. Flora Iranica- Papilionaceae II No. 157 P: 67.