

مطالعه فنولوژی گونه *Atriplex verrucifera* M.Bieb. در سالهای مختلف در مراتع

آذربایجان غربی

میرطاهر قائمی^۱، حسین پیری صحراگرد^{۲*}، حسن یگانه^۳ و روح الله کاظمی حسن‌آبادی^۴^۱ ارومیه، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی^۲ زابل، دانشگاه زابل، گروه مرتع و آبخیزداری^۳ گرگان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان^۴ اصفهان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان اصفهان

تاریخ دریافت: ۹۱/۸/۳ تاریخ پذیرش: ۹۲/۶/۱۱

چکیده

مطالعه فنولوژی گونه‌ها از مهمترین مباحث بوم‌شناسی است و بر اساس آن می‌توان مدیریت مناسب را در ارتباط با این استفاده از این منابع اعمال کرد. شناخت فنولوژی گونه‌های مختلف مرتعی از مباحث مهم در ارتباط با مدیریت چرا و بهره‌برداری پایدار از علوفه مراتع است. بدون شناخت فنولوژی گونه‌های مختلف گیاهی در یک مرتع، تعیین فصل چرا، مدیریت چرا و دام مقدور نمی‌باشد. به همین منظور برای تعیین زمان ورود به موقع دام به مرتع و خروج به هنگام آن از مرتع فنولوژی گونه *Atriplex verrucifera* به‌عنوان یکی از گونه‌های غالب مراتع نیمه استپی تخراب ارومیه و همچنین وضعیت رطوبتی خاک از زمان شروع فصل رویش تا خشک شدن گیاه مورد بررسی قرار گرفت. از داده‌های اقلیمی برای تفسیر مراحل فنولوژیکی استفاده شد. نتایج نشان داد که بهترین زمان شروع چرا در گونه *Atriplex verrucifera* از اوایل خرداد تا نیمه دوم تیر و از اواخر شهریورماه تا آخر مهرماه است. به‌طوری‌که نتایج رطوبت خاک نیز نشان داد که ورود دام به مرتع از اواخر اردیبهشت مشکلی را ایجاد نمی‌کند.

واژه‌های کلیدی: بهره‌برداری پایدار، مدیریت چرا، فنولوژی، مرتع تخراب

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۵۵۴۲۷۵۳۴، پست الکترونیکی: hpirys@ut.ac.ir

مقدمه

خوزستان مورد مطالعه قرار دادند و نتیجه گرفتند که گونه‌های مختلف با توجه به سرشت زیستی خود دوره‌های فنولوژی را در مقاطع زمانی مختلف انجام می‌دهند و گونه‌هایی که از یک خانواده هستند، فنولوژی آنها با یکدیگر انطباق بیشتری دارد (۱۷).

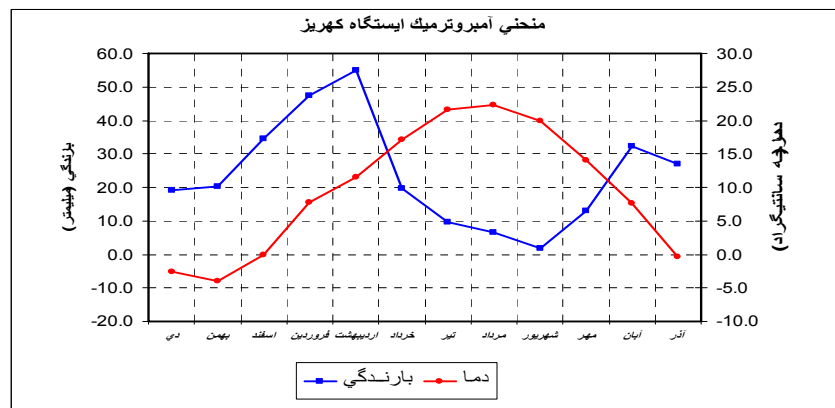
از مشکلات عمده مراتع ایران، عدم مدیریت چرای بوده که در نهایت منجر به بهره‌برداری غیر اصولی و نابهنگام از علوفه طبیعی مراتع و همچنین چرای بیش از ظرفیت می‌شود. یکی از عمده‌عواملی که موجب تخریب پوشش

فنولوژی مطالعه زمان وقوع رخدادهای حیاتی تکرارشونده با در نظر داشتن عوامل زنده و غیرزنده مؤثر بر وقوع این وقایع است (۱۶). مطالعه فنولوژی گونه‌ها از مهمترین مباحث بوم‌شناسی است که در آن چرخه زندگی گیاهان با توجه به زمان وقوع آنها در طول سال مورد بررسی قرار می‌گیرد و بر این اساس تقویم فنولوژیکی به دست می‌آید که این تقویم فنولوژیکی در مدیریت منابع گیاهی بسیار مهم بوده و بر اساس آن می‌توان مدیریت مناسب را در ارتباط با این منابع اعمال کرد. صالحی و هویزه فنولوژی گونه‌های مرتعی را در مناطق استپی و نیمه استپی

گیاهی مراتع و از بین رفتن گونه‌های مرغوب می‌گردد، عدم رعایت زمان صحیح ورود و خروج دام می‌باشد. تعیین زمان دقیق چرای دام در مرتع زمانی میسر است که دوره‌های مهم حیاتی گیاه (فنولوژی) و تشخیص تاریخ ظهور پدیده‌های مختلف پوشش گیاهی با توجه به شرایط اقلیمی مورد مطالعه قرار گیرد و بهترین زمان چرای گیاهان انتخاب و معرفی گردد (۱۰، ۱۵). علاوه بر پوشش گیاهی، خاک مرتع نیز در زمان‌های معینی آمادگی ورود دام به مرتع را دارد. از این رو لازم است که اطلاعات مربوط به رطوبت خاک، مراحل فنولوژی و اندازه‌گیری ارتفاع کل گیاه مد نظر قرار گیرد. از آنجایی که بسیاری از عوامل محیطی مثل دما، رطوبت، بارندگی و نور به همراه سایر عوامل اکولوژیکی مثل عوامل مربوط به فیزیوگرافی و خاک از جمله عوامل مؤثر بر تاریخچه زندگی گیاهان هستند، از این رو ارتباط دادن تاریخ بروز پدیده‌های فنولوژیکی گیاه با متغیرهای اکولوژیکی بخصوص اقلیمی و به ویژه دما می‌تواند در پیش‌بینی تاریخ‌های ظهور آنها مهم و کارساز باشد (۲). نجفی در مطالعه مراحل فنولوژی گونه قیچ (*Zygophyllum atriplicoides*) به این نتیجه رسید که مراحل فنولوژی این گونه تابعی از شرایط آب و هوایی است، به طوری که رشد رویشی با خشک شدن هوا آغاز می‌شود و دوره خزان و رکود فعالیت‌های گیاه با اوج گرمایی منطقه همزمان است (۷). پژوهش حاضر با هدف مطالعه مراحل مختلف فنولوژی در گونه

مواد و روشها

موقعیت منطقه مورد مطالعه: مرتع تخراب ارومیه با موقعیت جغرافیایی ۳۸ درجه، ۳۴ دقیقه و ۱۵ ثانیه عرض شمالی و ۴۷ درجه، ۲۵ دقیقه و ۴۷ طول شرقی در روستای تخراب در ۲۵ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان ارومیه از استان آذربایجان غربی واقع شده است. حداقل ارتفاع از سطح دریای آزاد ۱۱۱۵ متر و حداکثر آن ۱۳۰۰ متر می‌باشد. اراضی منطقه پست شور، بافت خاک سنگین تا نیمه سنگین و متوسط بارندگی سالیانه محل ۲۹۹ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت ۱۲/۶ درجه سانتیگراد می‌باشد که در طبقه بندی آمبرژه اقلیم منطقه، جزء اقلیم نیمه خشک محسوب می‌گردد. تیپ گیاهی منطقه *Halocnum strobilacium* - (*Prenial Grasses*) می‌باشد. مرتع مورد مطالعه از مراتع روستائی می‌باشد که هر سال دامهای بزرگ روستا از آن تعلیف می‌نماید. از طرفی این منطقه مرتع حریم روستایی می‌باشد. بنابراین چرای مفراط توسط دام روستایان سالهاست که نه تنها مراتع این منطقه را تحت تأثیر قرار می‌دهد بلکه بیشتر مراتع استان را متأثر می‌کند.



نمودار ۱- منحنی آمبروترمیک منطقه مورد مطالعه در یک دوره آماری ۳۰ ساله

موجود در آب بستگی دارد. گیاهیست خوشخوراک که در فصل بهار و پاییز بدلیل کاهش غلظت املاح در اندامهای رویشی مورد مصرف دام قرار می‌گیرد. این گونه به ویژه در اواسط تا اواخر فصل رشد بیشتر مورد چرای بز و کمتر مورد چرای گوسفند قرار می‌گیرد.

معرفی گونه مورد مطالعه: گونه *Atriplex verrucifera* دارای فرم رویشی بوته‌ایست. این گونه به دلیل قدرت سازگاری بالا با شرایط خشکی و شور و درجه حرارت مختلف، در مراتع نیمه استپی شور استان آذربایجان غربی یافت می‌شود. دامنه پراکنش آن به سطح ایستابی و خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاکها و میزان املاح



تصویر ۱- تصویری از گونه مورد مطالعه (*Atriplex verrucifera*)

نتایج

برداشت‌های انجام شده در گونه مورد مطالعه نشان داد که میانگین ارتفاع پایه‌ها در سال ۱۳۸۶، ۴۴ سانتی‌متر؛ سال ۸۷، ۴۳/۸ سانتی‌متر؛ سال ۸۸، ۴۴/۵ سانتی‌متر و سال ۱۳۸۹، ۴۵/۸ سانتی‌متر بوده است.

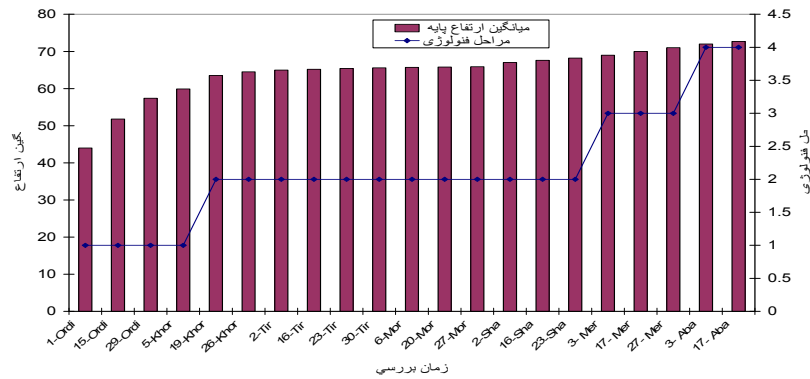
نتایج حاصل مربوط به فنولوژی گونه مورد بررسی و زمان تقریبی وقوع پدیده‌های مختلف در جدول ۱ آمده است.

بررسی منحنی آمبروترمیک سالهای مورد مطالعه نشان‌دهنده آن است که در سال ۱۳۸۶ وضعیت رطوبت در ماه‌های فروردین، اردیبهشت، آذر، دی، بهمن و اسفند بالا بوده، به طوری که طول فصل مرطوب ۶ ماه و فصل خشک ۶ ماه می‌باشد. با توجه به نتایج بررسی‌های اولیه در مورد نمودار تغییرات دما و بارندگی در این سال چنین به نظر می‌رسد که منطقه مورد مطالعه در شروع فصل چرا (۸۶/۲/۷)، آمادگی ورود دام را داشته و هیچ گونه مشکلی

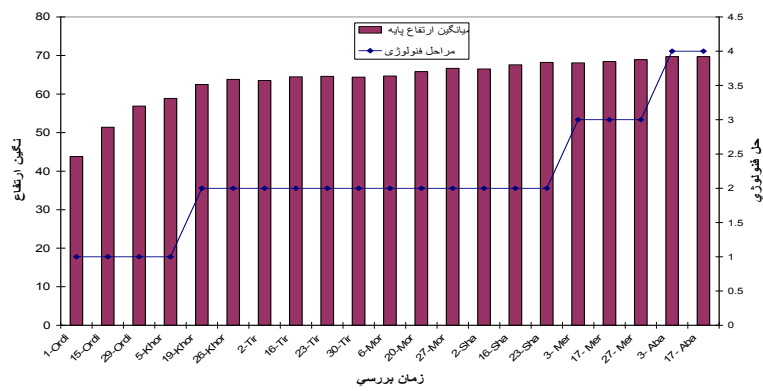
روش تحقیق: در این پژوهش بررسی فنولوژیکی گونه *Atriplex verrucifera* از گونه‌های مهم مرتعی از ابتدای فروردین ماه سال ۱۳۸۶ تا سال ۱۳۸۹ هر هفته با اندازه‌گیری ارتفاع پایه‌ها و ثبت چهار مرحله فنولوژی (رشد رویشی، دوره گلدهی، دوره رسیدن بذر و دوره خشک شدن گیاه) تا پایان مهر ماه انجام شد. اندازه‌گیریها و ثبت مراحل فنولوژیکی روی ۱۰ پایه تقریباً یکسان برای هر گونه انجام گردید. اطلاعات مربوط به مراحل فنولوژی و ارتفاع کل گیاه برای هر پایه در مقاطع زمانی ۱۵ روزه در مرحله رویشی و ۷ روزه در مرحله زایشی اندازه‌گیری و در فرم ویژه‌ای ثبت گردید. برای نمایش ارتباط بین پارامترهای اقلیمی با زمان آغاز، پایان و طول مدت زمان ظهور پدیده‌های فنولوژیکی از رسم نوارهایی روی منحنی آمبروترمیک منطقه استفاده گردید. این نوارها مدت ظهور هر پدیده زیستی را به طور نسبی مشخص و امکان تفسیر اطلاعات را با شرایط اقلیمی منطقه فراهم می‌نماید.

ماه‌های آبان، دی، بهمن بالا بوده، به طوری که طول فصل مرطوب ۳ ماه و فصل خشک ۹ ماه می‌باشد.

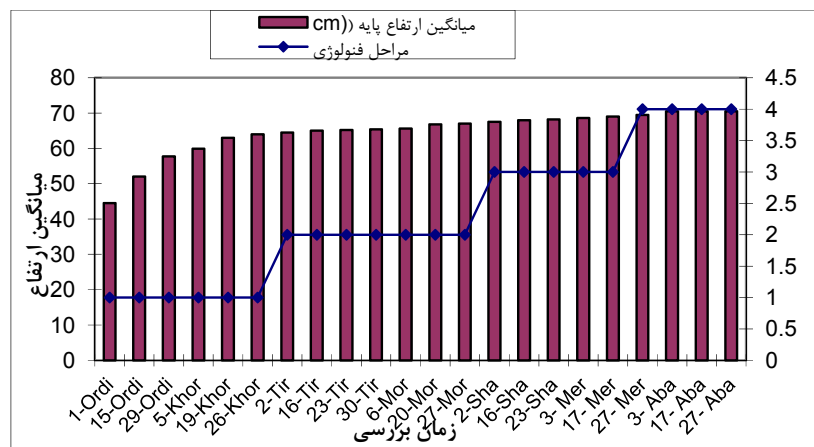
ایجاد نمی‌کند. منحنی آمپروترمیک سال ۸۷ در منطقه مورد مطالعه نیز نشان دهنده آن است که وضعیت رطوبت در



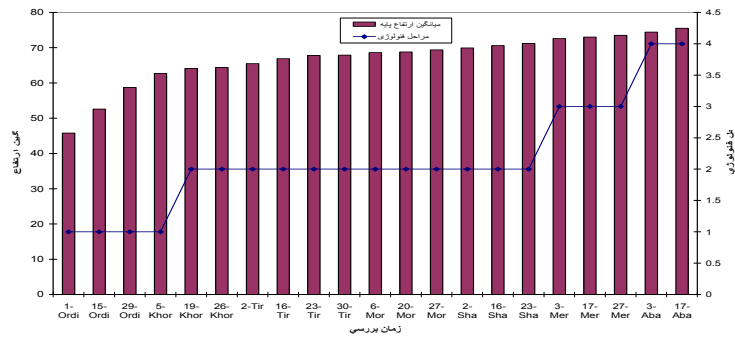
نمودار ۲- ارتفاع و دوره رشد در گونه *Atriplex verrucifera* در سال ۸۶



نمودار ۳- ارتفاع و دوره رشد در گونه *Atriplex verrucifera* در سال ۸۷



نمودار ۴- ارتفاع و دوره رشد در گونه *Atriplex verrucifera* در سال ۸۸



نمودار ۵- ارتفاع و دوره رشد در گونه *Atriplex verrucifera* در سال ۸۹

جدول ۱- زمان تقریبی وقوع پدیده‌های مختلف حیاتی گونه مورد مطالعه در سالهای مختلف

سال				پدیده‌های حیاتی
۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	
اواخر اسفند تا هفته دوم خرداد ماه	اواخر اسفند تا هفته دوم خرداد ماه	اواسط اسفند تا هفته اول خرداد ماه	اواخر اسفند تا هفته دوم خردادماه	رشد رویشی
هفته سوم خرداد ماه تا ۲۵ شهریور	هفته سوم خرداد ماه تا ۲۰ شهریور	هفته دوم خرداد ماه تا دهم شهریور	هفته سوم خردادماه تا ۱۶ شهریور	مرحله گلدهی
هفته اول مهر ماه	اوایل مهر ماه	هفته آخر شهریور ماه	هفته اول مهرماه	مرحله رسیدن بذر
اواسط آبان ماه	اواسط آبان ماه	هفته آخر مهر ماه	هفته اول آبان‌ماه	مرحله خشک شدن

جدول ۲- ثبت تاریخ مراحل مختلف فنولوژیکی در گونه مورد مطالعه در سالهای مختلف

سال	سال ۱۳۸۹	سال ۱۳۸۸	سال ۱۳۸۷	سال ۱۳۸۶	سال
تاریخ بازدید	تاریخ بازدید	تاریخ بازدید	تاریخ بازدید	تاریخ بازدید	مرحله فنولوژی
۸۹/۱/۳۱	۸۸/۱/۲۵	۸۷/۱/۱۵	۸۷/۱/۱۵	۸۷/۱/۱۵	ظهور برگها
۸۹/۳/۹	۸۸/۳/۵	۸۷/۲/۲۵	۸۷/۲/۲۵	۸۷/۲/۲۵	رشد رویشی
۸۹/۳/۱۷	۸۸/۳/۱۵	۸۷/۳/۵	۸۷/۳/۵	۸۷/۳/۵	ظهور خوشه گل
۸۹/۳/۱	۸۸/۳/۳۰	۸۷/۳/۲۰	۸۷/۳/۲۰	۸۷/۳/۲۰	گلدهی کامل
۸۹/۷/۲۰	۸۸/۷/۲۰	۸۷/۷/۱۰	۸۷/۷/۱۰	۸۷/۷/۱۰	تشکیل بذر
۸۹/۸/۱۰	۸۸/۸/۱۰	۸۷/۷/۳۰	۸۷/۷/۳۰	۸۷/۷/۳۰	رسیدن بذر
۸۹/۹/۱۵	۸۸/۸/۲۰	۸۷/۸/۱۰	۸۷/۸/۱۰	۸۷/۸/۱۰	ریزش بذر
۸۹/۹/۲۰	۸۸/۸/۳۰	۸۷/۸/۲۰	۸۷/۸/۲۰	۸۷/۸/۲۰	خشک شدن گیاه
-	-	-	-	-	خواب موقت
-	-	-	-	-	رشد مجدد پائیزی
۸۹/۹/۳۰	۸۸/۸/۳۰	۸۷/۸/۲۰	۸۷/۸/۲۰	۸۷/۸/۲۰	خواب زمستانه

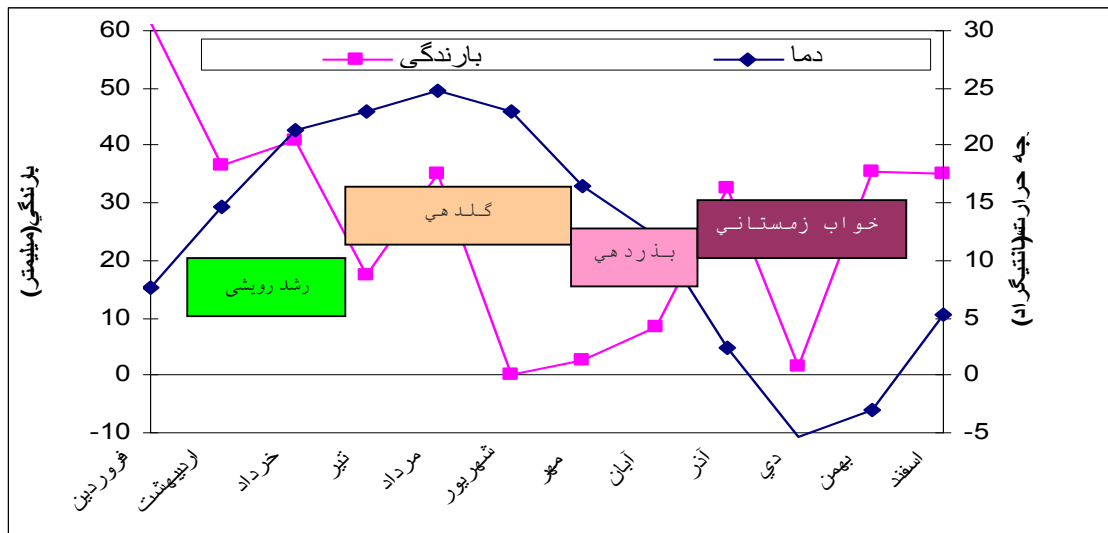
در شروع فصل چرا (۸۷/۱/۳۰) آمادگی ورود دام را داشته و هیچ گونه مشکلی ایجاد نمی‌کند. در سال ۸۸ به دلیل

با توجه به نتایج بررسی‌های اولیه در مورد نمودار تغییرات دما و بارندگی چنین به نظر می‌رسد که منطقه مورد مطالعه

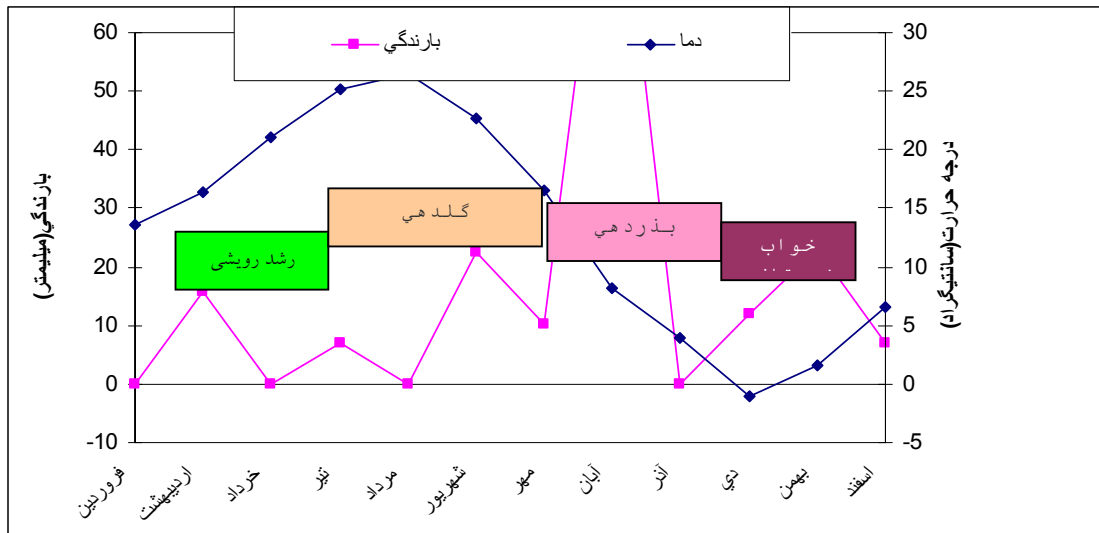
فصل خشک ۶ ماهه بوده است. در این سال به دلیل بارندگی مناسب در مرتع تخراب در فروردین ماه و تا ۴ خرداد سطح خاک مرتع مرطوب بود، از این رو از ۷ خرداد رطوبت در سطح خاک کم شد. بنابراین در این سال به دلیل بارندگی مناسب در بهار گونه‌های مرتعی از شادابی بهتری برخوردار و مدت زمان رویش گیاهان نسبت به سال گذشته بیشتر بود. با توجه به نتایج بررسی‌های اولیه در مورد نمودار تغییرات دما و بارندگی چنین به نظر می‌رسد که خاک منطقه مورد مطالعه در شروع فصل چرا (۸۹/۲/۷) با توجه به تاریخ ذکر شده در پروانه چرای آمادگی ورود دام را داشته و هیچ‌گونه مشکلی ایجاد نمی‌کند.

با بررسی مراحل فنولوژی گونه و بازدیدهای صحرائی و نتایج بدست آمده می‌توان زمان شروع چرای دام در منطقه را بر مبنای آمادگی چرای گونه‌های مهم مورد تعلیف دام از جمله گونه *Atriplex verrucifera* قرار داد. ارتباط بین پارامترهای اقلیمی با زمان آغاز، پایان و طول مدت زمان ظهور پدیده‌های فنولوژیک در سالهای مورد بررسی در نمودارهای ۶ تا ۹ نشان داده شده است.

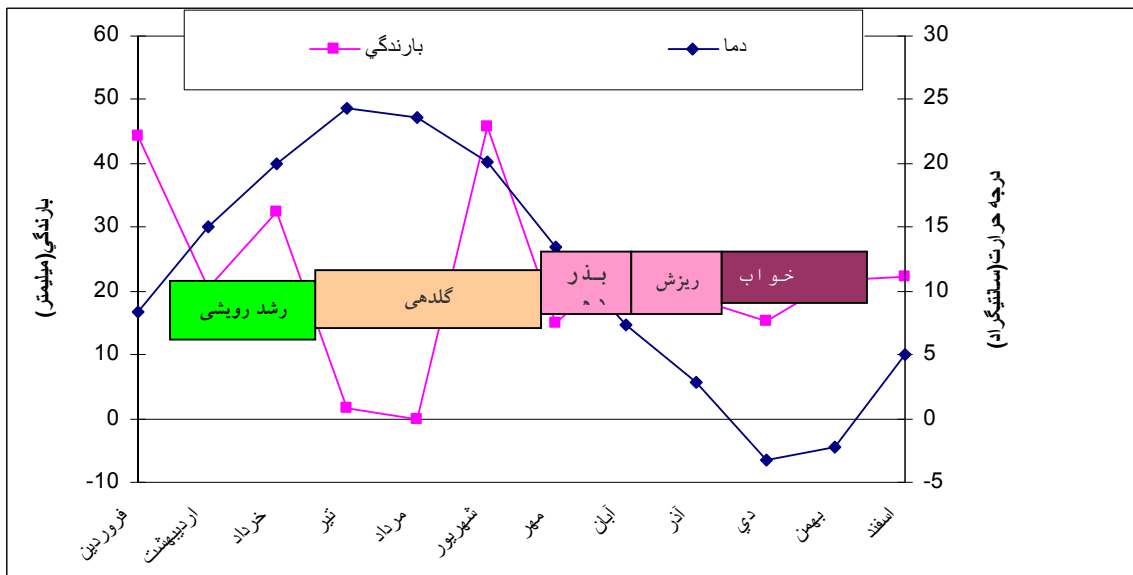
بارندگی مناسب در مرتع تخراب در فروردین ماه و تا ۴ اردیبهشت سطح خاک مرتع مرطوب بود، از این رو از ۵ اردیبهشت رطوبت در سطح خاک کم شد. در حالی که در سال گذشته تا ۵ فروردین ماه رطوبت در خاک موجود بود. از آن به بعد هیچ‌گونه رطوبتی در خاک مشاهده نشد. بنابراین در این سال به دلیل بارندگی مناسب گونه‌های مرتعی از شادابی بهتری برخوردار و مدت زمان رویش گیاهان نسبت به سال گذشته بیشتر بود. لازم به ذکر است که بارندگی و شرایط اقلیمی در سال جاری باعث شد که هم فنولوژی گیاهان به مدت یک هفته به تأخیر بیفتد و هم اینکه گیاهان شاداب شوند. با توجه به نتایج بررسی‌های اولیه در مورد نمودار تغییرات دما و بارندگی چنین به نظر می‌رسد که خاک منطقه مورد مطالعه در شروع فصل چرا (۸۸/۲/۵) آمادگی ورود دام را داشته و هیچ‌گونه مشکلی ایجاد نمی‌کند. بررسی منحنی آمبروترمیک منطقه در سال ۸۹ نشان دهنده آن است که رطوبت در ماه‌های فروردین، اردیبهشت، آذر، دی، بهمن و اسفند بالا بوده و دوره خشکی در خرداد، تیر، مرداد، شهریور، مهر و آبان می‌باشد. به طور کلی طول فصل مرطوب حدود ۶ ماه و طول



نمودار ۶- تطبیق منحنی آمبروترمیک (بارش-دما) با مراحل مختلف فنولوژی در گونه *Atriplex verrucifera* در سال ۱۳۸۶



نمودار ۷- تطبیق منحنی آمبروترمیک (بارش- دما) با مراحل مختلف فنولوژی در گونه *Atriplex verrucifera* در سال ۸۷

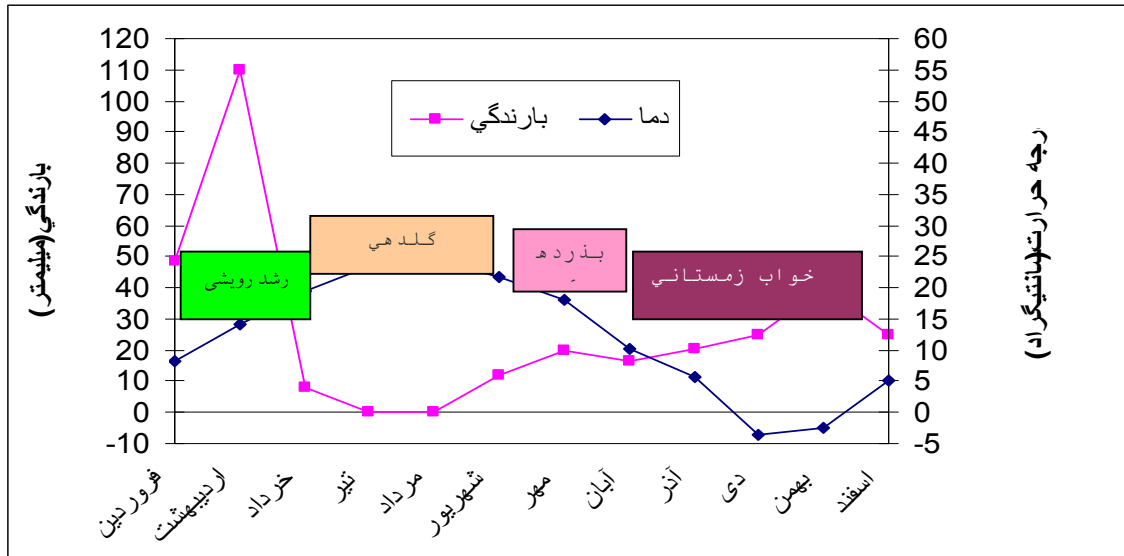


نمودار ۸- تطبیق منحنی آمبروترمیک (بارش- دما) با مراحل مختلف فنولوژی در گونه *Atriplex verrucifera* در سال ۸۸

بحث

مراحل فنولوژیکی مختلف در گیاهان و تغییرات سالیانه آنها به وسیله عوامل آب و هوایی کنترل می‌شود (۸، ۲۰). بر اساس منحنی آمبروترمیک این منطقه، سال ۱۳۸۶ از نظر آب و هوایی سال مرطوب، سال ۸۷ جزء سالهای خشک، سال ۸۸ جزء سالهای نسبتاً مرطوب و سال ۸۹ جزء سالهای مرطوب محسوب می‌شوند.

با آگاهی و شناخت از مراحل فنولوژی می‌توان ورود و خروج دام، برنامه چرای و مدت بهره‌برداری از مراتع را تنظیم نمود (۱). همچنین می‌توان احیا و تجدید حیات مراتع فقیر و تخریب شده را بهتر انجام داد. عوامل متعددی در زمان وقوع پدیده‌های مختلف فنولوژیکی در گیاهان دخالت دارند. مطالعات نشان داده است که زمان وقوع



نمودار ۹- تطبیق منحنی آمپروترمیک (بارش- دما) با مراحل مختلف فنولوژی در گونه *Atriplex verrucifera* در سال ۸۹

نتیجه بالا رفتن رطوبت محیط شاداب‌تر بودند و رشد رویشی و زایشی طولانی‌تری داشتند ولی در سال ۸۷ به دلیل بارندگی کمتر و خشکی محیط و بالا بودن دمای هوا، گیاه مورد نظر رشد رویشی و زایشی کوتاه‌تری داشته، به طوری که زودتر رشد زایشی خود را شروع کرده و به اتمام رساندند. مطالعات صادقیان و همکاران نشان داد که عوامل محیطی از جمله دما، بارندگی و رطوبت محیط می‌توانند در تاریخ بروز این پدیده‌ها تأثیرگذار، و در تأخیر، تعجیل و یا توقف و حذف بروز یک پدیده زیستی مؤثر باشند (۵). بنابراین نه تنها خصوصیات ذاتی گیاه، بلکه عوامل محیطی نیز در رشد و نمو و وقوع پدیده‌های زیستی گیاهان مختلف تأثیرگذار باشند. به طور کلی توجه به نمودارهای فعالیت فنولوژیکی گونه در سالهای مختلف مورد بررسی، این گونه استنباط می‌شود که به علت خشکی محیط و بالا بودن درجه حرارت در سال ۸۷ اکثر مراحل فنولوژیکی در مدت زمان کوتاه‌تری نسبت به بقیه سالهای مورد مطالعه انجام می‌گیرد، به طوری در این سال که از زمان پایان ریزش بذر تا شروع خواب موقت تا رشد مجدد (و در صورت عدم بارندگی در پاییز تا خواب

خشکسالی در سال ۸۷ باعث شده که حدود ۳ تا ۴ ماه طول فصل مرطوب نسبت به سال‌های ۸۶ و ۸۸ و ۸۹ کاهش یابد. و این امر به طور طبیعی باعث کوتاه شدن دوره رویش گیاه شده و در نتیجه علوفه تولید شده توسط گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تحقیقات نشان داده است که در یک منطقه مشخص با ارتفاع و طول و عرض جغرافیایی مشخص، تغییرات اقلیمی مانند درجه حرارت، بارندگی، رطوبت هوا و نیز ویژگی‌های خاک، فتوپریودیسم و غیره روی موسم ظهور مؤثرند (۱۱) ولی باید ذکر کرد که در سال ۸۸ با وجود کاهش بارندگی نسبت به سال ۸۶ و ۸۹ از بارندگی نسبتاً خوبی در بهار برخوردار بوده، که این بارندگی توانست اثر بسیار خوبی در رشد گونه‌ها داشته باشد و به عنوان باران مؤثر مورد استفاده گیاهان مرتعی قرار گرفته و باعث طولانی شدن دوره رشد گیاه شده است. محققان زیادی اثر عوامل اقلیمی روی طول دوره رویش و مراحل فنولوژیکی گیاهان را مورد تأیید قرار دادند (۹، ۱۴، ۱۹).

در طول چهار سال اجرای طرح، گونه‌های مورد بررسی در سالهای ۸۶، ۸۸ و ۸۹ به علت بارندگی بیشتر و در

موقت می‌شود و تا شروع فعالیت مجدد گیاه در سال آینده ادامه پیدا می‌کند. همان‌طور که در جدولها و نمودارهای قسمت نتایج آمده مراحل فنولوژی این گونه در سالهای مختلف برحسب شرایط دمایی و رطوبتی دچار نوساناتی (تأخیر و یا تعجیل) در مراحل فنولوژیکی گونه شده است. مطالعه فنولوژی این گونه نشان داد که بهترین زمان شروع چرا می‌تواند از اوایل خرداد تا نیمه دوم تیر و از اواخر شهریور تا آخر مهر ماه ادامه داشته باشد. بهترین زمان جمع آوری بذر در این گونه اواسط آبان است. قصریانی و حیدری در مطالعه فنولوژی گونه‌های مهم ارتفاعات کردستان به این نتیجه رسیدند که به منظور رسیدن به اهداف اصلاحی نباید پیش از مرحله گلدهی غالب گیاهان موجود در مرتع، چرا آغاز شود و مدت زمان چرا نیز نباید از سه ماه تجاوز کند و توصیه نمودند که در منطقه مورد مطالعه آنها چرای دام از نیمه دوم خرداد ماه شروع و حداکثر در نیمه اول شهریور ماه دام از مرتع خارج گردد (۶).

مدیریت چرا و رعایت زمان ورود و خروج صحیح و اصولی دام از مرتع در مراتع شور مخصوصاً در مراتع شور استان آذربایجان غربی که تراکم دام بزرگ و کوچک در آن زیاد می‌باشد، باید بر اساس مقدار علوفه ذخیره شده توسط دامدار و سرمای اول بهار تعیین شود؛ از این رو ضروری است ادارات اجرایی منابع طبیعی تمهیدات و تسهیلاتی را برای بهره برداران حداقل در مناطق بحرانی برای جلوگیری از چرای زودرس پیش‌بینی نماید. همچنین با توجه به تأثیر بسیار زیاد میزان بارندگی بهاره بر میزان رشد و تولید گونه‌های مرتعی به‌ویژه در مراتع شور (بارندگی بهاره باعث کاهش غلظت املاح در اندامهای رویشی مورد مصرف دام و چرای بیشتر گونه توسط دام می‌شود) در تعیین زمان ورود و خروج دام از مرتع در نظر گرفتن میزان بارندگی بهاره ضروری به نظر می‌رسد.

زمستانه) گیاه مدت زمان طولانی را در حالت رکود سپری می‌کند.

دما و تغییرات آن در فصول مختلف سال از مهمترین عوامل مؤثر بر ظهور مراحل مختلف فنولوژی در گیاهان مختلف است. مطالعات نشان داده است که ارتباط دادن تاریخ بروز پدیده‌های فنولوژیکی گیاه با متغیرهای اکولوژیکی بخصوص اقلیمی و به‌ویژه دما می‌تواند در پیش‌بینی تاریخ‌های ظهور آنها مهم و کارساز باشد (۲). مطالعه فنولوژی گونه *Atriplex verrucifera* هم نشان داد که با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه به خصوص دمای مناسب محیط (در این زمان حداقل دمای هوا ۲ و حداکثر ۱۰ درجه سانتیگراد است) گونه مذکور رشد خود را از اوایل فروردین شروع می‌کند. در این مرحله گیاه از نظر آب و رطوبت مشکلی ندارد و تنها مناسب بودن دمای هوا عاملی برای شروع رشد این گونه محسوب می‌شود. رشد رویشی این گونه به تدریج از اواسط فروردین شروع و تا نیمه دوم خرداد ادامه می‌یابد. طول این مدت بستگی زیادی به درجه حرارت همان سال و به خصوص بارندگی و رطوبت ماه‌های قبل و به خصوص سالهای قبل دارد. مطالعات سعیدفر، اکبرزاده و میرحاجی هم اثر درجه حرارت هوا در ظهور مراحل فنولوژی را مورد تأیید قرار داد (۱،۴). گلدهی از نیمه اول تیر همراه با بالا رفتن درجه حرارت هوا آغاز و تا اواخر شهریور ادامه می‌یابد، طول این دوره حدود سه ماه است. بذردهی در این گونه از اوایل مهر شروع و به تدریج تا آخر آبان ماه به طول می‌انجامد. بذرها از اواخر آبان‌ماه شروع به ریزش می‌کنند. این گونه در منطقه مورد بررسی هم‌زمان با ریزش بذر خواب زمستانه گیاه شروع می‌شود و تا شروع فعالیت مجدد گیاه در سال آینده ادامه پیدا می‌کند، بنابراین این گونه فاقد رشد مجدد پاییزه می‌باشد. پس از ریزش بذر، رشد گیاه به رکود نسبی و بطئی می‌رسد و به تدریج اندام هوایی گیاه خشک می‌شود و به اصطلاح وارد دوره خواب

منابع

- ۱- اکبرزاده، م. و میر حاجی، س. ت. ۱۳۸۱. بررسی فنولوژی چند گونه مهم مرتعی در منطقه پلور. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، مجموعه مقالات تحقیقات مرتع و بیابان، شماره (۷).
- ۲- بنوان، محمدتقی، منصور مصدافی و علی ملک. ۱۳۵۲. فنولوژی نباتات مرتعی بومی و بیگانه در منطقه نیمه استپی همدان-سرد. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، نشریه شماره ۱۳.
- ۳- حسینی، م. ۱۳۸۸. بررسی و مطالعه شاخص درجه روز رشد پرتقال، پنبه، گندم، برنج و تاثیر آن در زمان رسیدن این گیاهان در قراخیل. شوار نشریه اداره کل هواشناسی استان مازندران- فصول بهار و تابستان ۱۳۷۸.
- ۴- سعید فر، م. ۱۳۷۹. مطالعه فنولوژی گیاهان مرتعی در منطقه سمیرم. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، نشریه شماره ۱۲۳.
- ۵- صادقیان، سارا؛ طیبی خرمی و سید حمید حمیدیان، ۱۳۸۳. مطالعه فنولوژی چهار گونه مرتعی در پایگاه دهبید فارس، مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۷، شماره ۲: ۱۰-۱.
- ۶- قصریانی، فرهنگ و حسین حیدری شرف آباد، ۱۳۷۹. مطالعه فنولوژی چند گونه مهم مرتعی در ارتفاعات کردستان، مجله پژوهش و سازندگی، (۴۷): ۶۳-۵۸.
- ۷- نجفی تیره شبانکاره، کیان، ۱۳۷۸، بررسی برخی از ویژگیهای *ZygophyllumatriplicoidesFisch.* کولوزیک گونه قیچ (&C.A.Mey)، معاونت تحقیقات و آموزش جهاد کشاورزی.
- 8- Badeck FW, Bondeau A, Böttcher K, Doktor D, Lucht W, Schaber J, Sitch S (2004) Responses of spring phenology to climate change. *New Phytologist* 162:295-309.
- 9- Bertiller, M.B., Beeskov, A.M. and Coronato, F., 1991. Seasonal environmental variation and plant phenology in arid Patagonia (Argentina). *Journal of Arid Environments* 21: 1-11.
- 10- Frank, A. B. and L. Hofmann. 1989. Relationship among Grazing Management, Growing Degree-days and Morphological Development for Native Grasses on the Northern Great Plains. *J. Range Manage.* 42(3): 199.
- 11- Friedel, H.M. and J.D. Nelson and O.A. Sparrow and E.J. Kinloch and R.J. Maconochie. 1994. Flowering and fruiting of arid zone species of *Acacia* in central Australia. *J. Arid Environ.* 27(3): 221-239.
- 12- Harlow, W. M. et al. 1991. Text book of Dendrology. McGrawHill, USA.
- 13- Harrison, S., 1994. Resources and dispersal as factors limiting a population of the tussock moth (*Orgyia vetusta*), a flightless defoliator, *Oecologia* 99, 27-34.
- 14- Keith T. Weber, 2001. A method to incorporate phenology into land cover change analysis. *J. Range Manage.* 54: A1-A7.
- 15- Khademi, K., Sepahvand, A., Siah mansour, R., and Ansari, Naser., 2002. Phonological assessment of some important grassland species at Zaghe station of Lorestan. Grassland and desert researches. Research Institute of Forests and Rangelands publication. Pub. No. 294. (in Persian with English summary).
- 16- Lieth .H ,(1974). Phenology and seasonality modelling. Springer,Heidelberg.
- 17- Salehi, H., and Hoveizeh, H., 2001. Phonology of native forage species in warm semi-steppe and steppe regions of Khozestan. *Pajouhesh Sazandegi* 14, 54-64.
- 18- Schwart, M. D. 2003. Manual for phenological observers. Wisconsin Phenol. Soc., USA.
- 19- Thompson, J.N., (1990). Coevolution and the evolutionary genetics of interactions among plants and insects and pathogens. pp 249-271 in: Pests, Pathogens, and Plant Communities, J.J. Burdon and S.R. Leather, eds. Oxford, Blackwell.
- 20- White MA, Brunsell NA, Schwartz MD (2003) Vegetation phenology in global change studies. In: Schwartz MD (ed) Phenology: an integrative environmental science. Kluwer, Dordrecht, pp 453-466.

Study of phenology of *Atriplex verrucifera* M.Bieb. species in rangelands of West Azerbaijan in different years

Ghaemi M.T.¹, Piry Sahragard H.², Yeganeh H.³ and Kazemi Hassan Abadi R.⁴

¹ Research Center for Agriculture and Natural Resources, West Azarbaijan, Uromieh, I.R. of Iran

² Range and Watershed Dep., University of Zabol, Zabol, I.R. of Iran

³ University of Agricultural and Natural Resources Sciences, Gorgan, I.R. of Iran

⁴ Natural Resources in Isfahan Province Institute, Isfahan, I.R. of Iran

Abstract

Study on phenology of species is of the most important ecological issues, and it can be a foundation for resource management. Phenology recognition of different rangelands species is from important matters in grazing management and sustainable utilization of rangelands forage. Without knowing phenology of different species of a rangeland, it is not possible to determine the grazing season and to manage the livestock grazing. Therefore in order to determine the proper timing of entry and exit of livestock to and from the rangeland, phenology of *Atriplex verrucifera* as one of the dominant species in the semi-steppe rangelands of Tez Kharab, Urmia and the soil moisture condition were studied. The interpretation of phenological stages was done using climate data. Results showed that from the last days of May to mid June, and from mid September to late October are the best times to start grazing of the *Atriplex verrucifera* species. Also the soil moisture results showed that livestock entrance to the rangeland in mid May will not cause a problem.

Key words: sustainable utilization, grazing management, phenology, Tez Kharab rangelands.