

مطالعه فنولوژی چهار گونه مرتعی در پایگاه دهبید فارس^۱

سارا صادقیان^۲ محمد طیبی خرمی^۲ سید حمید حبیبیان^۴

چکیده

از مشکلات عمده مراتع ایران، عدم مدیریت چرای بوده که نهایتاً منجر به بهره‌برداری غیر اصولی و نابهنگام از علوفه طبیعی مراتع و همچنین چرای بیش از ظرفیت می‌شود. بر این اساس قسمت اعظم مراتع کشور دارای سیر قهقرایی و از نظر وضعیت در زمره مراتع متوسط تا فقیر و خیلی فقیر محسوب می‌شود. آمادگی مرتع ایجاب می‌نماید که به گیاهان فرصت داده شود تا مواد غذایی لازم را برای رشد بعدی خود ذخیره نمایند. عدم رعایت این امر موجب تقلیل تدریجی قدرت تولید و زادآوری گیاهان و بالاخره نابودی کامل آنها می‌گردد. یکی از راه حل‌های مناسب برای تشخیص زمان بهره‌برداری از مراتع، استفاده از مطالعه فنولوژی، شناخت و بررسی تاریخ بروز پدیده‌های زیستی مختلف در گیاهان است. در این تحقیق، مراحل مختلف فنولوژی چهار گونه مهم مرتعی در پایگاه تحقیقاتی دهبید از سال ۱۳۷۶ تا پایان سال ۱۳۷۹ به منظور تعیین تغییرات فصلی، مورفولوژیکی و مدت وقوع پدیده‌های زیستی گیاهان مورد بررسی قرار گرفت. هدف از این تحقیق استفاده از نتایج آن در تعیین زمان مناسب ورود و خروج دام در مراتع منطقه است تا از این طریق بتوان بهترین فصل بهره‌برداری و مدت زمان استفاده از مرتع را تعیین و سیستم‌های درست چرای را تنظیم نمود. این بررسی روی ۳ گونه از گندمیان چند ساله و یک گونه از بقولات چند ساله به مرحله اجرا در آمد. از هر گونه ۹ پایه انتخاب و در طول مدت ۳ سال در زمان رشد، هر هفته یک‌بار و در زمان کاهش فعالیت‌های گیاه هر ۳۰ روز یک‌بار از گیاهان بازدید و تاریخ وقوع پدیده‌های مختلف حیاتی گونه‌ها در فرمهای مخصوص، ثبت گردید. آمار هواشناسی شامل درجه حرارت و رطوبت هوا به صورت روزانه و درجه حرارت خاک به صورت هفتگی یادداشت برداری شد و مقدار بارندگی از نزدیکترین ایستگاه هواشناسی به منطقه ثبت گردید. اطلاعات به دست آمده در پایان، جمع بندی و به صورت جداولی تنظیم و ارایه گردید. با توجه به تاریخ وقوع پدیده‌های فنولوژیکی گونه‌های مورد بررسی و منحنی‌های آمبروترمیک، طول مدت چرا و زمان مناسب بذرگیری برای هر گونه پیشنهاد شد.

نتایج تحقیق نشان داد که طول دوره رشد گونه‌های *Stipa barbata*, *Bromus tomentellus*, *Oryzopsis molinioides* نسبت به گونه *Onobrychis melanotricha* منحنی‌های است و در فصل پاییز، چنانچه شرایط محیطی مناسب باشد، تمام گونه‌های مورد بررسی، دارای رشد مجدد پاییزه می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: فنولوژی، *Stipa barbata*, *Bromus tomentellus*, *Oryzopsis molinioides*, *Onobrychis melanotricha* دهبید، فارس.

^۱ - تاریخ دریافت ۸۱/۱۰/۲، تاریخ پذیرش: ۸۲/۴/۳۰

^۲ - کارشناس مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام فارس (Email:Sadeghian78@yahoo.com)

^۳ - عضو هیات علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام فارس

^۴ - عضو هیات علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام فارس

مقدمه

فنولوژی در لغت عبارت است از مطالعه پدیده‌های مختلف زیستی که از واژه (Phenomenology) به معنی پدیده شناسی گرفته شده است و یکی از مباحث مهم بوم‌شناختی در مرتع به ویژه بحث مدیریت چرا به شمار می‌رود. دما، رطوبت، بارندگی، نور و ... از جمله عواملی هستند که به نحوی شرایط مناسب و لازم را برای رشد و نمو فراهم می‌آورند. تنوع این عوامل باعث تغییرات رشدی در گیاه می‌شود. از این رو ارتباط دادن تاریخ بروز پدیده‌های فنولوژیکی گیاه با متغیرهای اقلیمی به ویژه دما می‌تواند در پیش بینی تاریخ‌های ظهور آنها مهم و کارساز باشد (۲).

تاکنون مطالعات متفاوتی در زمینه فنولوژی گیاهان مرتعی در ایران و کشورهای دیگر انجام شده است. برخی از مطالعات انجام شده به شرح زیر است:

حبیبیان (۱۳۷۴) در آزمایش سازگاری گیاهان مرتعی مقاوم به خشکی در منطقه دشت ارژن فارس به این نتیجه رسید که از نظر فنولوژی گونه *Agropyron trichophorum* نسبت به کلیه گونه‌های تحت بررسی تاخیر داشته و خشک شدن کامل آن تا اوایل مهر ادامه می‌یابد (۱).

سعیدفر و راستی (۱۳۷۹) در بررسی فنولوژی چند گونه مهم مرتعی منطقه سمیرم که در سال ۷۵-۱۳۷۳، انجام داد، نتیجه گرفت که گونه‌های بوته‌ای به علت مقاومت نسبی تحمل در برابر شرایط نامطلوب‌تر، دارای طول دوره رویشی منحنی‌هایی نسبت به گندمیان و به ویژه علفی‌های پهن برگ هستند (۲).

صالحی و همکاران (۱۳۷۹)، فنولوژی ۲۱ گونه مرتعی خوزستان را بررسی کردند و نتیجه گرفتند که گونه‌های متعلق به تیره‌های مختلف بر اساس ویژگی‌های فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی خود، دوره‌های زیستی خود را در مقاطع متفاوتی انجام می‌دهند و گونه‌های مربوط به یک خانواده با همدیگر انطباق بیشتری در تاریخ‌های وقوع پدیده‌های فنولوژیکی از خود نشان می‌دهند (۵).

طیبهی خرمی (۱۳۷۶) فنولوژی ۲ گونه مرتعی *Elymus* در شمال فارس بررسی کرد و نتیجه گرفت که گونه *Elymus hispidus* var. *villosus* حدود یک هفته

زودتر از گونه دیگر رشد رویشی را آغاز می‌کند ولی گونه *Elymus pertenuis* زود رشدتر است و مراحل گلدهی و ریزش بذر خود را زودتر انجام می‌دهد (۶).

قصریانی و حیدری در مطالعه فنولوژی گونه‌های مهم ارتفاعات استان کردستان (۱۳۷۹) 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 ۳ ماه تجاوز کند و توصیه نمودند که در منطقه مورد مطالعه ایشان چرای دام از نیمه دوم خرداد ماه شروع و حداکثر در نیمه اول شهریور ماه دام از مرتع خارج گردد (۹).

قربانی (۱۳۷۴) در بررسی برخی از ویژگی‌های اکولوژیکی گونه *Bromus tomentellus* در حوزه آبخیز تهران به این نتیجه رسید که رشد این گونه از اواسط اسفند ماه شروع می‌شود و به ازای هر ۱۰۰۰ متر افزایش ارتفاع از سطح دریا حدود ۷ تا ۱۵ روز تاخیر رشد ملاحظه می‌گردد. (۱۰).

شوستر^۱ و همکاران (۱۹۷۳) فنولوژی و تولید علوفه ۱۳ وارپته از گندمیان سردسیری را در دشتهای جنوبی تگزاس بررسی کردند و گزارش نمودند که رشد رویشی همه گونه‌ها در سپتامبر متوقف شده است. این گونه‌ها حداکثر رشد را در اواخر بهار نشان دادند (۱۲).

اکوبو^۲ و مناکا^۳ (۱۹۹۱) فنولوژی گونه‌های مرتعی منطقه فلات توگاکوشی در چین را بررسی و به این نتیجه رسیدند که بیشتر گونه‌های گیاهی در حدود نیمه جولای تا اواسط آگوست به گل می‌نشینند و از اواسط آگوست تا آخر سپتامبر میوه می‌دهند (۱۱).

مواد و روش‌ها

این پژوهش در عرصه ۱۳ هکتاری پایگاه تحقیقاتی دهبید در ۱۰ کیلومتری صفاشهر، واقع در شمال استان فارس انجام شده است. این منطقه با طول جغرافیایی ۱۲' ۵۳° و

^۱ -Schuster

^۲ -Okubo

^۳ -Maenaka

در این شرایط حداقل دمای هوا ۷- و حداکثر ۱۸/۶ درجه سانتیگراد است. در این مرحله گیاه از نظر آب و رطوبت مشکلی ندارد و تنها مناسب بودن دمای هوا عاملی برای شروع رشد محسوب می‌شود. رشد رویشی این گیاه به تدریج از دهه دوم اسفند شروع و تا نیمه اول اردیبهشت ادامه می‌یابد. در این زمان حداقل دمای هوا ۷- و حداکثر ۲۷/۶ درجه سانتیگراد است. طول این مدت بستگی زیادی به درجه حرارت و به خصوص بارندگی و رطوبت هوا دارد. ظهور خوشه‌ها از نیمه اول اردیبهشت همراه با بالا رفتن درجه حرارت هوا آغاز می‌شود. در این مدت حداقل دمای هوا ۴/۵ و حداکثر ۲۹ درجه سانتیگراد است. گلدهی کامل در این گونه از اواخر اردیبهشت همزمان با کاهش رطوبت محیط و افزایش درجه حرارت، شروع می‌شود و تا اوایل خرداد ادامه می‌یابد طول این دوره حدود ۱۵ روز است حداقل دمای هوا در این مدت ۶ و حداکثر ۳۱ درجه سانتیگراد است. در این گیاه بذرها از اوایل خرداد شیری شده و رسیدن آنها به تدریج با کم شدن رطوبت هوا از نیمه دوم خرداد آغاز می‌شود. در این زمان، حداقل دمای هوا ۸/۳ و حداکثر ۳۲ درجه سانتیگراد است. بذرها از اواخر خرداد شروع به ریزش می‌کنند. طول این دوره که مصادف با گرما و خشکی است حدود ۱۰ الی ۱۵ روز است. در این دوره حداقل دمای هوا ۹/۵ و حداکثر ۳۳/۵ درجه سانتیگراد است. پس از ریزش بذر، رشد گیاه به رکود نسبی و بطئی می‌رسد و به تدریج اندام هوایی گیاه خشک می‌شود و به اصطلاح گیاه وارد دوره خواب موقت می‌شود. این خواب تا اوایل پاییز در صورت وجود بارندگی و متعادل شدن درجه حرارت هوا و شروع رشد مجدد پاییزه، ادامه می‌یابد. در طول این دوره حداقل دمای هوا ۳/۵ و حداکثر ۳۷ درجه سانتیگراد است. رشد مجدد پاییزه گیاه در اوایل پاییز با شروع بارندگی و متعادل شدن درجه حرارت هوا شروع می‌شود. طول این دوره بستگی به مقدار درجه حرارت هوا و بارندگی منطقه دارد. در این مدت حداقل دمای هوا ۵- و حداکثر ۲۵ درجه سانتیگراد است. از اواسط تا اواخر آذر ماه خواب زمستانه گیاه شروع می‌شود و تا شروع فعالیت مجدد گیاه در سال آینده ادامه پیدا می‌کند در این مرحله حداقل

و عرض جغرافیایی ۲۷' ۳۰° و در ارتفاع ۲۴۵۰ متر از سطح دریا واقع شده است. طبق روش دومارتن گسترش یافته (۴) در اقلیم نیمه خشک سرد و در منطقه رویشی نیمه استپی قرار دارد. میانگین بارندگی آن سالانه حدود ۲۵۰ میلیمتر است. حداقل درجه حرارت مطلق در طول سال‌های اجرای طرح ۱۶- و حداکثر درجه حرارت مطلق ۳۷ درجه سانتیگراد است.

پایگاه دهبید معرف ده‌ها هزار هکتار از مراتع مجاور است. با توجه به اینکه پایگاه از سال ۱۳۴۲ به صورت قرق شده است از نظر پوشش گیاهی غنی و زادآوری طبیعی افزایش یافته است. بالغ بر ۶۴ گونه گیاهی یکساله و چند ساله از ۱۴ تیره گیاهی در آن شناسایی شده است. تیپ گیاهی غالب پایگاه علفزار است که در آن گونه‌های *Stipa barbata* و *Bromus tomentellus* به وفور یافت می‌شوند. جمع آوری اطلاعات و ثبت مشاهدات در طول اجرای طرح برای هر گونه، در دوره فعالیت گیاه هر هفته و در زمان کاهش فعالیت گیاه، هر ۳۰ روز یکبار انجام گردید. در پایان هر سال اطلاعات خام موجود، دسته بندی و در نهایت برای هر گونه تاریخ شروع و پایان بروز هر پدیده فنولوژیکی جمع بندی گردید. همزمان اطلاعات اقلیمی شامل مقدار بارندگی، درجه حرارت و رطوبت هوا به طور روزانه و دمای خاک به صورت هفتگی و از مجموع اطلاعات فوق، اطلاعات اقلیمی سالانه محاسبه گردید و در نهایت میانگین داده‌های اقلیمی برای ۳ سال مشخص و ثبت گردید. برای نمایش ارتباط بین پارامترهای اقلیمی با زمان آغاز، پایان و طول مدت زمان ظهور پدیده‌های فنولوژیک 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.

نتایج

Stipa barbata Desf.

این گونه با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه به خصوص دمای محیط، رشد خود را از دهه دوم اسفند شروع می‌کند.

است. با شروع فصل سرما در نیمه دوم آذر، گیاه وارد خواب زمستانه می‌شود. در این زمان به رغم اینکه بارندگی و رطوبت محیط مناسب است ولی به علت پایین بودن دما، امکان فعالیت برای گیاه غیر ممکن است. حداقل دمای هوا در این دوره ۱۰- و حداکثر آن ۱۵ تا ۱۸ درجه سانتیگراد است. خواب گیاه تا زمان رشد مجدد در سال رویشی آینده، ادامه دارد. میانگین حداکثر ارتفاع گیاه در طول دوره رشد ۵۶ سانتیمتر است (شکل ۲).

Oryzopsis molinioides (Boiss.) Hack. ex Paulsen

رویش این گیاه پس از سپری شدن خواب زمستانه و با مناسب شدن شرایط آب و هوایی به خصوص درجه حرارت هوا از اواسط اسفند ماه شروع می‌شود. حداقل دمای هوا در این زمان ۶/۶- و حداکثر ۱۸/۶ درجه سانتیگراد است. رشد رویشی این گیاه تا اوایل اردیبهشت ادامه می‌یابد. این دوره با گرم شدن هوا سریع‌تر انجام می‌گیرد. در این دوره حداقل دما ۷- و حداکثر ۲۸ درجه سانتیگراد است. خوشه‌ها در این گونه در دهه اول اردیبهشت با بالا رفتن درجه حرارت محیط ظاهر می‌شوند. در این زمان حداقل دما ۲ و حداکثر ۲۹ درجه سانتیگراد است؛ گلدهی کامل در این گونه از نیمه دوم اردیبهشت ماه شروع و به مدت ۱۵ الی ۲۰ روز طول می‌کشد. این مرحله همراه با افزایش درجه حرارت و کاهش رطوبت هوا خواهد بود. حداقل درجه حرارت هوا ۵ و حداکثر ۳۱ درجه سانتیگراد است. در اوایل خرداد بذور این گونه شیری شده و رسیدن بذر از نیمه دوم خرداد ماه آغاز می‌شود. در این زمان رطوبت هوا ناچیز است. حداقل دمای هوا ۸/۳ و حداکثر ۳۲ درجه سانتیگراد است. پس از سپری شدن این دوره و کامل شدن بذر ریزش بذور از اواخر خرداد شروع می‌شود. حداقل دمای هوا در این دوره ۹/۵ و حداکثر ۳۳/۵ درجه سانتیگراد است. پس از طی ریزش بذر، گیاه پژمرده و خشک می‌شود و بسته به زمان افزایش خشکی هوا و بالا رفتن درجه حرارت هوا از اوایل تا اواسط مرداد ماه گیاه شروع به خشک شدن می‌کند و دارای خواب موقت می‌شود. این خواب تا اوایل آبان با شروع رشد مجدد پاییزه ادامه دارد. در این مدت حداقل دمای هوا ۳/۵ و حداکثر

دمای هوا ۱۰- و حداکثر ۱۵ تا ۱۷ درجه سانتیگراد است. میانگین حداکثر ارتفاع گیاه در طول دوره رشد ۵۶/۶ سانتیمتر است (شکل ۱).

Bromus tomentellus Boiss

رویش این گونه پس از سپری شدن خواب زمستانه و با مناسب شدن درجه حرارت هوا از اوایل اسفند شروع می‌شود. رشد رویشی این گیاه تا اوایل اردیبهشت ادامه می‌یابد. طول این دوره بستگی زیادی به عامل درجه حرارت و به خصوص رطوبت هوا دارد به طوری که با بالا رفتن درجه حرارت و گرم شدن هوا این مرحله سریع‌تر انجام می‌گیرد. حداقل دمای هوا در طول این دوره ۶- و حداکثر ۲۸ درجه سانتیگراد است. ظهور خوشه‌ها در این گونه در دهه اول اردیبهشت همراه با افزایش دما آغاز می‌شود. طول این دوره تا زمان باز شدن گل‌ها ۱۰ الی ۱۵ روز است. دمای مناسب هوا در این مرحله حداقل ۲ و حداکثر ۲۹ درجه سانتیگراد است. گلدهی از اوایل نیمه دوم اردیبهشت همراه با کاهش رطوبت و افزایش درجه حرارت هوا شروع می‌شود. طول این دوره حدود ۱۰ روز است. در این زمان حداقل دمای محیط ۵/۵ و حداکثر ۱۵/۳۰ درجه سانتیگراد است. در این گونه از اواخر اردیبهشت بذور شیری شده و به تدریج با گرم شدن هوا و کاهش رطوبت محیط بذور شروع به رسیدن می‌کند که حدود ۱۵ الی ۲۰ روز طول می‌کشد. در این مرحله حداقل دمای هوا ۵/۶ درجه و حداکثر ۳۳/۶ درجه سانتیگراد است. بذرها در اواخر خرداد شروع به ریزش می‌کنند که در این زمان حداقل دمای هوا ۹/۵ و حداکثر ۳۳/۵ درجه سانتیگراد است. این گونه بعد از ریزش بذرها خود رشدی محدود پیدا می‌کند و به مرور زمان خزان می‌کند و خواب موقت آغاز می‌شود در این مرحله حداقل دمای هوا ۳/۵ و حداکثر ۳۷ درجه سانتیگراد است. در اوایل آبان با شروع بارندگی و مناسب شدن رطوبت خاک و متعادل شدن دمای محیط، گیاه رشد مجدد پیدا کرده و تا کاهش شدید درجه حرارت، گیاه همچنان به حالت سبز باقی می‌ماند. در این مدت حداقل دمای هوا ۵- درجه و حداکثر ۲۵ درجه سانتیگراد

سانتیگراد است. میانگین حداکثر ارتفاع گیاه در طول دوره رشد ۲۰ سانتیمتر است (شکل ۴).

بحث و نتیجه‌گیری

گونه *Stipa barbata* دارای فرم رویشی گندمی علفی است. این گونه انتشار وسیعی در بیشتر مناطق مرتعی کشور دارد و فقط در زمین‌های نمکی و شنی رشد نمی‌کند. اکوتیپ‌های مختلف این گیاه در مناطقی با ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ میلیمتر بارندگی رشد می‌کنند. این گیاه قادر است حرارت‌های ۲۰- تا ۴۰+ درجه سانتیگراد را تحمل کند (۲). این گیاه در اوایل فصل رشد مورد چرای دام قرار می‌گیرد و با گذشت زمان و خشبی شدن گیاه توجه دام به آن کمتر می‌شود. مطالعه فنولوژیکی انجام شده در مورد این گونه نشان داد که مناسب‌ترین زمان چرا از نیمه اول اردیبهشت تا نیمه اول خرداد است و بهترین زمان جمع آوری بذر در این گیاه از اواسط تا اواخر خرداد است. این گونه نسبت به خشکی محیط فعالیت‌های فنولوژیکی خود را خیلی سریع انجام می‌دهد و پایین بودن رطوبت محیط و افزایش دما باعث کاهش در مقدار بذردهی گیاه می‌شود.

گونه *Bromus tomentellus* دارای فرم رویشی گندمی علفی است. این گونه به دلیل قدرت سازگاری بالا با شرایط خشکی و درجه حرارت پایین تا ۲۲- درجه سانتیگراد، در مراتع منطقه، به صورت تیپ و یا گونه همراه تیپ به وفور دیده می‌شود. دامنه پراکنش آن در نواحی با بارندگی ۲۵۰ تا ۸۰۰ میلیمتر بوده که به دلیل خوشخوراکی به ویژه در اوایل فصل رشد به شدت مورد چرای دام قرار می‌گیرد (۷). مطالعه فنولوژی این گیاه نشان می‌دهد که بهترین زمان شروع چرا می‌تواند از اواخر اردیبهشت شروع و تا نیمه اول خرداد ادامه داشته باشد. بهترین زمان جمع آوری بذر در این گونه اواخر خرداد تا نیمه دوم تیر است. توجه به نمودار فعالیت‌های فنولوژیکی گیاه، نشان می‌دهد که به علت خشکی محیط و بالا بودن درجه حرارت اکثر مراحل فنولوژیکی در مدت کوتاهی انجام می‌گیرد به طوری که از زمان پایان ریزش بذر و شروع خواب موقت تا رشد مجدد (و در صورت عدم بارندگی در پاییز تا

۳۵ تا ۳۷ درجه سانتیگراد است. پس از طی مرحله رشد پاییزه، خواب زمستانه گیاه با شروع فصل سرما از اواسط تا اواخر آذر ماه شروع و تا زمان رشد مجدد گیاه در بهار ادامه دارد. در این مرحله سرمای هوا عامل اصلی توقف رشد محسوب می‌شود. حداقل دمای هوا در این مرحله ۱۰- و حداکثر ۱۵ تا ۱۸ درجه سانتیگراد است. میانگین حداکثر ارتفاع گیاه در طول دوره رشد ۵۳ سانتیمتر است (شکل ۳).

Onobrychis melanotricha Boiss

شروع دوره رویش در این گیاه با توجه به تغییرات درجه حرارت هوا از اواخر تا اوایل فروردین است. در این مرحله حداقل دمای هوا ۶- و حداکثر ۲۰ درجه سانتیگراد است. رشد رویشی این گیاه تا دهه اول اردیبهشت ادامه می‌یابد. گیاه در این مدت به حداکثر رشد خود می‌رسد. گلدهی در این گونه به صورت پراکنده در اوایل دهه اول اردیبهشت آغاز می‌شود و در اواخر اردیبهشت به حداکثر خود می‌رسد. در این زمان دمای حداقل هوا ۴ و حداکثر ۳۰ درجه سانتیگراد است. تشکیل بذر گیاه با توجه به زمان گلدهی به صورت پراکنده از اواخر اردیبهشت تا اوایل خرداد شروع می‌شود و تا نیمه‌های خرداد ادامه دارد. در این موقعیت حداقل دمای هوا ۵/۶ و حداکثر ۳۲/۵ درجه سانتیگراد است. ریزش بذر در نیمه دوم خرداد که مصادف با خشکی هوا است شروع می‌شود. در این مرحله رطوبت هوا ناچیز است و درجه حرارت هوا افزایش قابل ملاحظه‌ای می‌یابد. حداقل دمای هوا ۸/۶ و حداکثر ۳۲ درجه سانتیگراد است. به تدریج با ریزش بذر، گیاه پژمرده و خشک می‌شود. در اوایل تیرماه که دما افزایش یافته گیاه کاملاً خشک می‌شود و تا مناسب شدن شرایط محیطی در پاییز، گیاه دارای خواب موقت می‌شود. این گونه در اواخر مهر ماه با مناسب شدن شرایط محیطی از نظر بارندگی و دما رشد محدودی پیدا می‌کند که مقدار آن ناچیز و تحت تاثیر رطوبت خاک است. حداقل دمای هوا در این زمان ۵- و حداکثر ۲۵ درجه سانتیگراد است. این گیاه خواب زمستانه خود را در اواخر آذر ماه با کاهش شدید درجه حرارت هوا آغاز می‌کند و تا شروع فعالیت خود در سال آینده ادامه می‌دهد. در این مدت حداقل دمای هوا ۱۰- و حداکثر ۱۵ تا ۱۷ درجه

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

گونه *Oryzopsis molinioides* دارای فرم رویشی گندمی علفی است. دامنه انتشار آن مناطق نیمه استپی و زیر اشکوب جنگل‌های خشک زاگرس جنوبی است که به صورت پراکنده در دامنه‌ها و دره‌های سنگلاخی نواحی کوهستانی (۱۸۰۰ تا ۳۵۰۰ متر) دیده می‌شود. قدرت سازگاری خوبی در درجه حرارت پایین دارد و پراکنش آن در نواحی با بارندگی ۲۰۰ تا ۷۵۰ میلی‌متر است (۷). این گیاه از جمله گونه‌های با ارزش و مورد توجه دام به شمار می‌رود که ارزش علوفه‌ای آن به طور نسبی خوب است و در اوایل بهار مورد چرای دام قرار می‌گیرد. مطالعه حاضر نشان می‌دهد که زمان مناسب چرا برای این گونه از نیمه دوم اردیبهشت تا اوایل نیمه دوم خرداد است و بهترین زمان بذرگیری دهه دوم خرداد است. کاهش رطوبت خاک و خشکی هوا باعث رکود رشد در این گونه می‌شود و فعالیت‌های زایشی در این مدت به سرعت انجام می‌گیرد به طوری که فاصله بین گلدهی کامل تا ریزش بذر حدود ۴۰ تا ۴۵ روز طول می‌کشد. همچنین گیاه از زمان شروع خواب موقت تا رشد مجدد پاییزه مدت زمان منحنی‌هایی نسبت به ۳ گونه دیگر، در حالت رکود سپری می‌کند.

گونه *Onobrychis melanotricha* دارای فرم رویشی پهن برگ علفی است که بیشتر در تیپ گراس گون رویش دارد. به علت ارزش علوفه‌ای قابل توجه و خوشخوراک بودن به شدت مورد توجه و چرای دام قرار می‌گیرد. تولید علوفه آن کم و در مقابل شدت چرا مقاومت زیادی نشان می‌دهد. این گونه بیشتر در مناطق نیمه استپی و در ارتفاعات ۱۷۰۰ تا ۳۰۰۰ متر از سطح دریا رویش دارد (۷). نتایج این مطالعه نشان داد که زمان مناسب چرا از دهه اول اردیبهشت تا اوایل دهه سوم همین ماه است و دهه دوم خرداد زمان مناسب بذرگیری برای این گیاه محسوب می‌شود. این گیاه با شروع خشکی محیط، فعالیت‌های زایشی خود را به سرعت طی می‌کند به طوری که فاصله بین مرحله گلدهی تا ریزش بذر در مدت زمان کوتاهی انجام می‌گیرد. همچنین طول دوره رسیدن

تا ریزش بذر در این گونه کوتاه است که باید برای جمع‌آوری بذر این موضوع در نظر گرفته شود.

با توجه به اینکه گونه‌های گیاهی مورد مطالعه، متعلق به دو خانواده مختلف هستند این تحقیق نشان داد که گیاهان بر اساس ویژگی‌های فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی، مراحل فنولوژیکی خود را در تاریخ‌های متفاوتی طی می‌کنند و گونه‌های متعلق به یک تیره، نزدیکی بیشتری را در زمان انجام فعالیت‌های فنولوژیکی از خود نشان می‌دهند. در تحقیقات صالحی و همکاران (۱۳۷۹) مشابه این نتایج به دست آمد.

با توجه به اینکه مراتع از گونه‌های متفاوتی تشکیل شده، لذا زمان قطعی ورود و خروج دام به مرتع، باید با توجه به اختلاف فعالیت‌های فنولوژیکی گونه‌های کلید تعیین شود. در این تحقیق ۲ گونه *Bromus tomentellus* و ۴ گونه *Stipa barbata* مورد بررسی جزو گونه‌های کلید مراتع نیمه استپی سرد شمال استان است، بنابراین نتایج به دست آمده در مورد ۲ گونه فوق قابل تعمیم در سطح وسیعی از مراتع اطراف محل اجرای طرح است با توجه به نتایج به نظر می‌رسد بهترین زمان ورود دام به مرتع از نیمه اردیبهشت تا اوایل دهه سوم خرداد است.

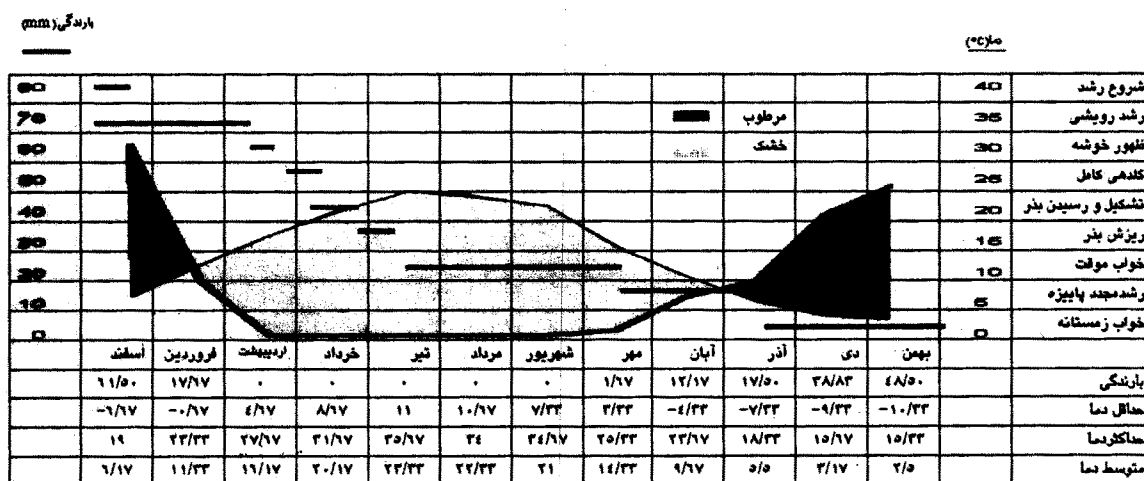
در طول ۳ سال اجرای طرح، گونه‌های مورد بررسی در سال اول به علت بارندگی بیشتر و در نتیجه بالا رفتن رطوبت محیط شاداب تر بودند و رشد رویشی و زایشی منحنی‌هایی داشتند ولی در ۲ سال دیگر به دلیل بارندگی کمتر و خشکی محیط و بالا بودن دمای هوا، گیاهان مورد نظر رشد رویشی و زایشی کوتاهتری داشتند به طوری که زودتر رشد زایشی خود را شروع کرده و به اتمام رساندند. همچنین این عوامل باعث کاهش ساقه‌های گل دهنده و بذردهی گونه‌ها شد به طوری که گونه‌های *Oryzopsis molinioides* و *Onobrychis melanotricha* بذر کافی در این سال‌ها نداشتند.

همچنین با توجه به اینکه در طول ۲ سال از اجرای طرح، گیاهان مورد مطالعه هیچ‌گونه رشد مجدد پاییزه نداشتند و فقط در یک سال اجرای طرح این رشد مشاهده شد، می‌توان نتیجه گرفت که عوامل محیطی از جمله دما،

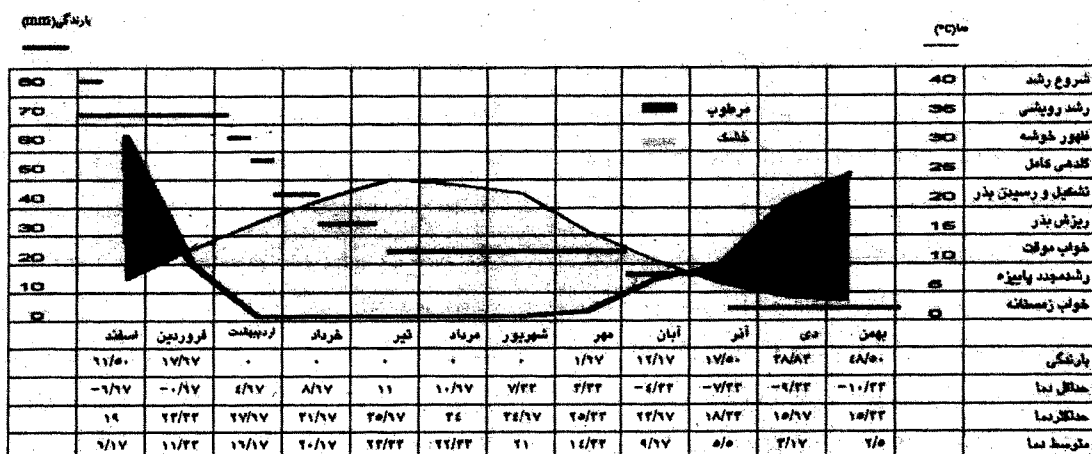
مورد نظر نسبت به گرما و سرما حساسیت بیشتری دارد و زودتر از بقیه گونه‌ها نسبت به دمای محیط واکنش نشان می‌دهد. در پژوهش حاضر مراحل رشد زایشی ۲ گونه *Bromus tomentellus* و *Stipa barbata* گیاهان منطقه حناء سمیرم (۲) حدود ۳۰ تا ۴۰ روز زودتر انجام می‌گیرد. با توجه به اینکه میانگین بارندگی در دهبید ۲۵۰ میلی‌متر و در منطقه حناء سمیرم ۳۱۸ میلی‌متر است، به نظر می‌رسد که مقدار بارندگی کمتر و خشکی محیط علت این اختلاف باشد. همچنین مراحل مختلف رشد زایشی گونه *Bromus tomentellus* در قرق دهبید نسبت به ارتفاعات استان کردستان (۵) حدود ۲۰ - ۳۰ روز سریع‌تر صورت می‌پذیرد، و این در حالی است که مقدار بارندگی در ارتفاعات استان کردستان ۴۵۰ میلی‌متر است. این اختلاف می‌تواند به علت بالا بودن دمای هوا و خشکی محیط باشد. ضمناً گونه *Onobrychis melanotricha* در قرق دهبید نسبت به گونه‌های دیگر حساسیت بیشتری به خشکی محیط نشان داد و ریزش بذر زودتر صورت پذیرفت در حالیکه در منطقه حناء سمیرم چنین اختلافی گزارش نشده است.

بارندگی و رطوبت محیط می‌توانند در تاریخ بروز این پدیده‌ها تاثیرگذار و در تاخیر، تعجیل و یا توقف و حذف بروز یک فعالیت زیستی مؤثر باشند. بنابراین نه تنها ویژگی‌های ذاتی گیاه، بلکه عوامل محیطی در رشد و نمو و وقوع پدیده‌های زیستی گیاهان مختلف تاثیرگذار می‌باشند. ضمناً رشد مجدد پاییزه در پایه‌های خارج قرق که توسط دام چرا شده بودند و پایه‌های درون قرق که اندام هوایی آنها قطع^۱ شده بود زودتر انجام گرفت و شاداب‌تر بودند، به طوری که حدود یک هفته بعد از بارندگی آثار رشد در پایه‌های *Bromus tomentellus* و *Stipa barbata* مشاهده شد، در حالی که در پایه‌هایی که لاشبرگ‌های حاصل از رشد گیاه در سال‌های مختلف روی آنها باقی مانده بود، دیرتر این آثار دیده شد. این اختلاف نیز در شروع رشد رویشی هر ۳ گونه در ۳ سال اجرای طرح مشاهده گردید.

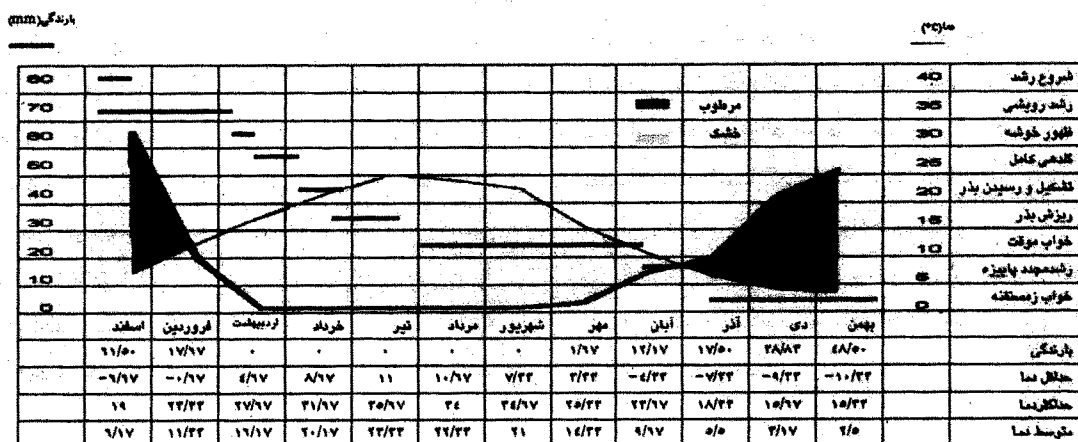
همچنین در بین گونه‌های مورد مطالعه، گونه *Oryzopsis molinioides* دیرتر رشد مجدد خود را شروع کرد و توقف رشد، در گونه *Onobrychis melanotricha* سریع‌تر انجام گرفت که نشان دهنده این است که گونه



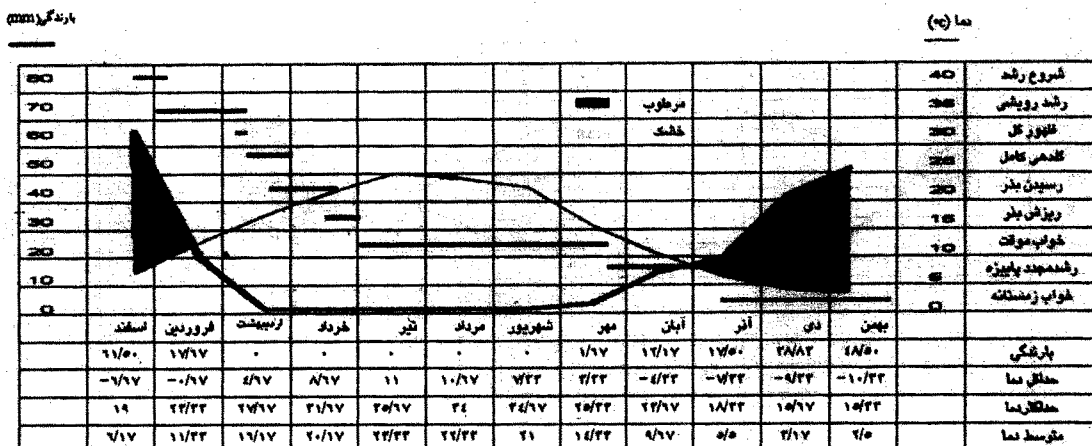
شکل ۱- طول مدت بروز پدیده‌های فنولوژی در گونه *Stipa barbata*



شکل ۱- طول مدت بروز پدیده‌های فنولوژی در گونه *Bromus tomentellus*



شکل ۲- طول مدت بروز پدیده‌های فنولوژی در گونه *Ryzopsis molinioides*



شکل ۳- طول مدت بروز پدیده‌های فنولوژی در گونه *Onobrychis meanotricha*

منابع

- ۱- حبیبیان، سید حمید، ۱۳۷۴. بررسی سازگاری گونه‌های مرتعی و علوفه‌ای مقاوم به خشکی در منطقه دشت ارژن فارس، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام فارس، شیراز.
- ۲- سعیدفر، مصطفی و محسن راستی، ۱۳۷۹. مطالعه فنولوژی گیاهان مرتعی در منطقه حناء سمیرم، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، شماره ۲۳۱، تهران، ص ص ۱۲۰-۷۹.
- ۳- سازمان آب منطقه ای فارس، ۱۳۷۸-۱۳۷۶. آمار هوا شناسی (منتشر نشده). شرکت مهندسی مشاور جاماب، ۱۳۶۸. نقشه اقلیم فارس، به روش دوماتن گسترش یافته.
- ۴- صالحی، حسین، حمید هویزه و صدیقه یوسف نعنائی، ۱۳۷۹. فنولوژی گونه‌های مرتعی بومی در مناطق استپی و نیمه استپی گرم خوزستان (منتشر نشده).
- ۵- طیبی خرمی، محمد، ۱۳۷۶. بررسی برخی از ویژگی‌های اکولوژیک دو گونه مرتعی *Assadi* (*Hask.*) *ispidus var. villosus* و *Elymus pertenuis* (C.A.Mey.) *Assadi* در سرشاخه‌های حوزه کر و سیوند (شمال فارس)، پایان نامه دوره کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ص ۱۹۱.
- ۶- طیبی خرمی، محمد، ۱۳۷۸. گزارش شناخت مناطق اکولوژیک استان فارس. منتشر نشده.
- ۷- عابدی راد، منوچهر، ۱۳۷۴. مرتع و مرتعداری، ناشر همسایه، ص ۲۰۷.
- ۸- قصریانی، فرهنگ و حسین حیدری شریف آباد، ۱۳۷۹. مطالعات فنولوژی چند گونه مهم مرتعی در ارتفاعات استان کردستان، مجله پژوهش و سازندگی، (۴۷): ص ص ۶۳-۵۸.
- ۹- قربانی، اردوان، ۱۳۷۴. بررسی برخی از ویژگی‌های اکولوژیک گونه‌های *Bromus tomentellus* و *Psathyrostachys fragilis* در حوزه آبخیز تهران، پایان نامه دوره کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، ص ۱۶۵.
- 10- Okubo, K. & Maenaka, H., 1991. Vegetation Management of Semi-natural Grassland for wild Plant habitat Conservation, Proceedings of the International Symposium on Grassland Resources. Hohhot, the peoples Republic of China.
- 11- Schuster J.L. & R.C.D. Garcia, 1973. Phenology and Forage Production of Cool-season Grasses in the Southern Plains(Texas). J. Range Management, 26(5): 336-340.

Phenology Study of Four Rangeland Species at Dehbid Site of Fars

S. Sadeghian¹

M. Tayebi Khorrami²

S. H. Habibian³

Abstract

This research was conducted to study the phenological stages of four important range species in the Dehbid enclosure during three years from 1998 to 2001.

Factors of seasonal variations, morphological differences and plant development stages were studied. The aim of the research was to determine the proper grazing time in rangelands based upon range readiness and to recommend the best grazing systems.

The studies were conducted on three perennial grasses (*Stipa barbata*, *Bromus tomentellus* and *Oryzopsis molinioides*) as well as one perennial forb (*Onobrychis melanotricha*). Nine individual plants of each species were selected. Growth development stages during a three years period (once every week at active growth stages and an extra time every month) were recorded. The climatic data, including daily air moisture and temperature, were also recorded. On the basis of phenological stages and ombro-thermique curves, the best grazing time for longevity as well as optimum seed harvesting time were determined.

The results indicated that the growth period of *Stipa barbata*, *Bromus tomentellus* and *Oryzopsis molinioides* is longer than that of *Onobrychis melanotricha*. All four species have autumnal regrowth, if the environmental conditions such as moisture and temperature are favorable.

Keywords: Phenology, Dehbid, Fars, *Stipa barbata*, *Bromus tomentellus*, *Oryzopsis molinioides*, *Onobrychis melanotricha*.

1- Expert, Fars Research Center for Natural Resources and Animal Husbandry (E-mail: Sadeghian76@yahoo.com)

2- Member of Scientific Board, Fars Research Center for Natural Resources and Animal Husbandry

3- Member of Scientific Board, Fars Research Center for Natural Resources and Animal Husbandry