

مطالعه فنولوژی مهمترین گیاهان مرتعی منطقه سرعلی آباد گرگان

سیدعلی حسینی (سیدرضا)^{۱*} و علی احسانی^۲

*۱- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، گروه تحقیقات مرتع، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، گرگان، ایران

پست الکترونیک: seidalihoseini@yahoo.com

۲- دانشیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۰/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۵/۶/۷

چکیده

یکی از فاکتورهای تأثیرگذار در تعیین زمان مناسب ورود و خروج دام از مرتع مطالعه فنولوژی گیاهان می‌باشد. علاوه بر آن با مطالعه فنولوژی زمان مناسب جمع‌آوری بذر، ارزش غذایی گیاهان و مدیریت مرتع مشخص خواهد شد. در این تحقیق مراحل مختلف فنولوژی ۱۰ گونه از مهمترین گیاهان مرتعی در منطقه سرعلی آباد گرگان به مدت ۴ سال (۲۰۰۷-۲۰۱۰) به منظور شناخت تاریخ‌ها و مدت زمان بروز پدیده‌های مهم فنولوژیکی انجام شد. رشد طولی و مراحل فنولوژیک گونه‌ها از قبیل تاریخ‌های شروع رویش، مرحله رشد رویشی، گل‌دهی، رسیدن و ریزش بذر، دوره خواب گیاه و رشد دوباره پاییزه یادداشت گردید. نتایج حاصل از فنولوژی گیاهان نشان می‌دهد که اغلب گندمیان در اوایل خرداد در مرحله ظهور خوشه و بیشتر پهن‌برگان علفی در مرحله گل‌دهی می‌باشند، از این رو از این لحاظ گیاهان آمادگی لازم را برای ورود دام به مرتع در اوایل خرداد دارند؛ با این تفاوت که در ترسالی‌ها، سال‌های مرطوب زمان ورود دام در مناطق دشتی ۱۰ روز و در مناطق کوهستانی نیز نسبت به مناطق دشتی یک تا دو هفته دیرتر انجام شود. در میان گونه‌های گندمیان *Agropyrum trichophorum* و *Agropyrum intermedium* و در بین پهن‌برگان علفی *Medicago sativa* دیرتر به مرحله گل‌دهی و تشکیل بذر می‌رسند. بهترین زمان جمع‌آوری بذر اغلب گندمیان بجز *A. trichophorum* و *A. intermedium* که اواسط شهریور است، در اواسط تیرماه می‌باشد. در پهن‌برگان علفی مثل *Trifolium repens* و *Medicago lupulina* در اوایل تیر، *Centaurea zuvandica* در اواسط تیر و *Medicago sativa* اواخر تیر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: فنولوژی، گیاهان مرتعی، *Festuca ovina*، *Bromus tomentellus*، *Centaurea zuvandica*.....؟سرعلی آباد گرگان.

مقدمه

که همواره این مراتع چه در زمان قدیم که بوسیله بزرگ مالکان و اربابان اداره می‌شد و چه در زمان فعلی که بصورت مشاع و پروانه چرا مدیریت می‌شود، بیش از ظرفیت آن چرا می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد بدلیل شدت چرای دام گیاهان خوشخوراک مانند لگوم‌ها کاهش یافته (۱/۱) درصد از پوشش تاجی مرتع) و گیاهان با خوشخوراکی متوسط و خشیی در حال افزایش می‌باشند

مراتع سرعلی آباد گرگان یکی از مراتع بیلاقی ایران است که نقش بسیار زیادی در تأمین علوفه مورد نیاز دام به‌ویژه در زمانی که اراضی زراعی جلگه‌ای منطقه گرگان تحت کشت می‌باشند، دارد. بر اساس پروانه چرا زمان استفاده از این مراتع بمدت سه تا چهار ماه (خرداد تا شهریور) در سال است. اگر مروری بر سابقه این مراتع داشته باشیم درمی‌یابیم

نتیجه رسید که از نظر فنولوژی گونه *Agropyrum trichophorum* نسبت به کلیه گونه‌های مورد بررسی تأخیر داشته و خشک شدن کامل آن تا اوایل مهر ادامه می‌یابد.

Rasti و Saeidfar (۲۰۰۰) در بررسی فنولوژی چند گونه مهم مرتعی منطقه سمیرم که در سال ۱۹۹۴-۱۹۹۶ انجام شد، نتیجه گرفتند که گونه‌های بوته‌ای به علت مقاومت نسبی در برابر شرایط نامطلوب‌تر، دارای طول دوره رویشی طولانی‌تری نسبت به گندمیان و به‌ویژه پهن‌برگان علفی هستند.

Heidari و Ghasriani (۲۰۰۰) فنولوژی ۸ گونه مهم

مرتعی از جمله *Bromus tomentellus* و *Festuca ovina* را در ایستگاه خرکه سنندج به مدت سه سال مورد بررسی قرار دادند. آنان گزارش کردند که مناسب‌ترین زمان چرا برای گونه *Festuca ovina* اوایل خردادماه شروع و تا اوایل نیمه اول تیرماه ادامه دارد. بهترین زمان جمع‌آوری بذر این گیاه از اواسط تیرماه شروع و حداکثر تا نیمه اول مردادماه باید پایان پذیرد. طول دوره رسیدن تا ریزش بذر کوتاه بوده، بنابراین برای جمع‌آوری بذر این موضوع مد نظر قرار گیرد. مطالعه فنولوژی *Bromus tomentellus* نشان داد که زمان چرا از اوایل خردادماه شروع و تا نیمه اول تیرماه که مصادف است با خشکی فیزیکی محیط ادامه داشته باشد. زمان مناسب بذرگیری برای این گونه اواسط تیرماه تا اواسط مردادماه می‌باشد. بدلیل کمبود رطوبت محیط و درجه حرارت بالا پس از این تاریخ ریزش بذر مشاهده می‌گردد. طول این مدت کوتاه و حداکثر ۱۰ روز می‌باشد.

Akbarzadeh و Mirhagi (۲۰۰۲) فنولوژی ۵ گونه

مهم مرتعی از جمله گونه *Koeleria Bromus tomentellus* و *macrantha* را در منطقه پلور مورد بررسی قرار دادند، این محققان طول مراحل فنولوژیک را به درجه حرارت نسبت دادند.

Sadeghian و همکاران (۲۰۰۴) مراحل مختلف فنولوژی ۴ گونه مهم مرتعی در پایگاه دهبید فارس از سال ۱۹۹۷ تا پایان ۲۰۰۰ مورد بررسی قرار دادند. آنان فنولوژی گونه *Bromus tomentellus* را اینطور توصیف

(Hosseini & Fayaz, 2011). شرایط آمادگی مرتع و رعایت زمان ورود و خروج دام از مرتع ایجاب می‌کند که به گیاهان فرصت داده شود تا مواد غذایی لازم را برای رشد بعدی خود ذخیره نمایند. یکی از راه‌حل‌های مناسب برای تشخیص زمان بهره‌برداری از مراتع، استفاده از مطالعه فنولوژی، شناخت و بررسی تاریخ بروز پدیده‌های زیستی مختلف گونه‌های مهم و کلیدی شامل مرحله شروع جوانه‌زنی و رشد و توسعه رویشی، مرحله گلدهی، مرحله بذردهی و بلوغ بذر و ریزش آن، خواب موقت، رشد پائیزه و خواب زمستانی می‌باشد (Ehsani, 2012).

Moghadam (۱۹۹۸) اظهار می‌دارد که تاریخ مشخص برای ورود دام در مرتع با توجه به تغییرات و نوسانهای سالانه آب و هوایی، همچنین گیاهان مختلف با شکل‌های رویشی متفاوت تعیین کرد. بنابراین برای تعیین تاریخ صحیح ورود دام در مرتع با توجه به مطالعات فنولوژیکی انجام شده در عرض چندین سال می‌توان تاریخ برای ورود دام مشخص کرد. همچنین در اواخر فصل رویش گیاهی، آخرین برداشت یا چرا باید طوری تنظیم شود که گیاه قادر به ایجاد رویش و ساخت و ساز مواد ذخیره‌ای برای شروع رشد در فصل رویش آینده باشد.

Bonvan و همکاران (۱۹۷۳) فنولوژی یازده گونه مرتعی (۹ گونه گندمی و ۲ گونه پهن‌برگ) بومی و غیربومی کاشته شده در ایستگاه مرتع همنادآب سرد را مورد مطالعه قرار دادند و چنین نتیجه گرفتند که گونه‌های خارجی زودتر از گونه‌های بومی دوره رشد رویشی خود را آغاز کرده و دیرتر از آنها به پایان دوره رشد خود می‌رسند.

Pir saharhiz (۱۹۹۵) فنولوژی گیاهان مهم مرتعی منطقه گرگان و گنبد را مورد بررسی قرار داده است، ایشان بیان کرده که گیاهان بالشتکی و درمنه‌کوهی حامی گندمیان چندساله و گون علفی بوده و این ترکیب گیاهی پوشش خوبی را در مراتع بیلاقی بوجود می‌آورد که در چرای بهاره مورد استفاده قرار می‌گیرد.

Habibian (۱۹۹۵) در آزمایش سازگاری گیاهان مرتعی مقاوم به خشکی در منطقه دشت ارژن فارس به این

و درجه حرارت‌های تجمعی مراحل توسعه و رشد را با وقوع پدیده‌های فنولوژی گونه‌هایی از گندمیان پایا مورد بررسی قرار دادند. این محققان گزارش کردند که جمع درجه حرارت هوا یا اصطلاحاً درجه-روزهای رویشی (Growing Degree-Days) اثر قابل توجهی بر وقوع مراحل فنولوژی گیاهان دارد. اما اثر تیمارهای چرا بر وقوع مراحل فنولوژی محسوس نمی‌باشد. تجزیه و تحلیل رگرسیونی مراحل فنولوژی با درجه-روزهای رویشی نشان داد که بین مراحل فنولوژی و درجه حرارت تجمعی هوا اغلب رابطه‌ای خطی وجود داشته ولی تیمارهای چرا بر این رابطه تأثیر اندکی داشته‌اند.

Frank و Ries (۱۹۹۰) اثر آب خاک، مقدار نیتروژن و درجه-روزهای رویشی (GDD) را بر شکل‌گیری مراحل فنولوژی گونه‌های *Agropyrum desertorum* (Fisch) و *Agropyrum smithii* Rydb, (Love) مورد بررسی قرار دادند. این محققان نتیجه گرفتند که تولید علوفه اساساً تابعی از مقدار آب خاک و مقدار نیتروژن موجود در آن می‌باشد، در حالی که فنولوژی گونه‌های مذکور به‌ویژه از شروع رشد تا مرحله گلدهی تحت تأثیر درجه حرارت هوا قرار دارد. هدف از این تحقیق، بررسی و مقایسه مراحل مختلف فنولوژی ۱۰ گونه از گیاهان مهم مرتعی منطقه سرعلی‌آباد گرگان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

مشخصات منطقه مورد مطالعه

این تحقیق در عرصه ۴ هکتاری در سرعلی‌آباد گرگان واقع در ۴۵ کیلومتری شمال شهرستان گرگان انجام شده است، این منطقه در ۴۰ ۳۶ عرض شمالی و ۳۳ ۵۴ طول شرقی و در ارتفاع ۲۳۱۵ متر از سطح دریا واقع شده است. آب و هوای منطقه بر اساس روش‌های آمبرژه و دومارتن، اقلیم ارتفاعات سرد و مدیترانه‌ای است. متوسط بارش سالانه ۳۴۸/۵ میلی‌متر می‌باشد که بیشتر ریزش در فصل زمستان و به شکل برف می‌باشد. متوسط دمای سالانه ۶/۵- درجه سانتی‌گراد، معدل حداقل ۴/۵- و حداکثر ۱۷/۲

کردند: شروع رویش این گونه از اوایل اسفند و رشد رویشی تا اوایل اردیبهشت ادامه می‌یابد. ظهور خوشه‌ها در دهه اول اردیبهشت همراه با افزایش دما اتفاق می‌افتد، طول این دوره ۱۰ تا ۱۵ روز می‌باشد. گل‌دهی از نیمه دوم اردیبهشت به مدت ۱۰ روز می‌باشد. رسیدن بذر از اوایل خرداد به مدت ۱۵ تا ۲۰ روز می‌باشد. ریزش بذر در اواخر خرداد و رویش دوباره پس از شروع بارندگی در اوایل آبان‌ماه اتفاق می‌افتد. نیمه دوم آذر با شروع فصل سرما گیاه وارد خواب زمستانه می‌شود.

Mirhaji و Sanadgol (۲۰۰۷) مجموع دمای مورد نیاز مراحل فنولوژیک تعدادی از گونه‌های مهم مرتعی در ایستگاه تحقیقات همدان آسرد را مورد بررسی قرار دادند، این محققان بیان کردند که کلیه گونه‌های مورد مطالعه در ترسالی دارای دوره فنولوژیک طولانی‌تر از سال‌های خشک بودند، اما حرارت‌های تجمعی مورد نیاز کلیه مراحل فنولوژی گونه‌ها در سال‌های مختلف تقریباً یکسان محاسبه شد. همه گونه‌ها در سال‌های بررسی از دوم اسفند شروع به رویش کردند و رشد فعال آنها تا اوایل مرداد ادامه داشت، از آن پس رشد آنها متوقف شد و در پائیز هماهنگ با وقوع بارندگی اغلب گونه‌ها رشد دوباره داشتند.

Sparks و همکاران (۲۰۰۰) دما را با استفاده از رکوردهای فنولوژی طولانی‌مدت مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنان نشان داد که وقوع فنولوژیکی بطور معنی‌داری ($P < 0.001$) با دما ارتباط داشته است.

Pearson (۱۹۷۹) از مطالعات فنولوژیک گیاهان در تعیین زمان آمادگی مرتع و همچنین تنظیم برنامه‌های چرای براساس دوره زندگی گیاهان استفاده کرد. ایشان بیان کرد که با تکامل روش‌های مطالعه فنولوژی گیاهان، این گونه مطالعات از جنبه فقط کیفی خارج شده و ارتباط پدیده‌های فنولوژیک با عوامل محیطی به طریق کمی و با استفاده از روش‌های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

مطالعات انجام شده توسط Jackson و Bliss (۱۹۸۲) نشان‌داد که مراحل فنولوژیک به درجه حرارت و رطوبت بستگی دارد. Frank و Hofman (۱۹۸۹) رابطه مدیریت چرا

است. پراکنش بارش نشان می‌دهد که شش ماهه اول سال‌های ۸۶ تا ۸۹ به ترتیب دارای ۱۸۰، ۱۱۷، ۱۲۸ و ۷۶ میلی‌متر بارش بوده است.

می‌باشد. حداقل و حداکثر مطلق به ترتیب ۱۹- و ۳۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. میزان بارش سال‌های مورد بررسی ۳۴۲، ۲۷۵، ۲۰۴ و ۲۸۵ میلی‌متر به ترتیب مربوط به سال‌های آبی ۸۵-۸۶، ۸۶-۸۷، ۸۷-۸۸ و ۸۸-۸۹ بوده

جدول ۱- وضعیت دما و بارش ماهانه در سایت سرعلی آباد گرگان در طی سالهای آبی ۸۶ تا ۸۹ و دوره آماری

سال	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	
۸۵-۸۶	دما (°C)	۱۲/۶	۶/۷	-۲	-۲/۴	۳/۹	۰/۱	۵/۴	۱۰/۲	۱۶/۱	۱۵/۵	۱۷/۴	۱۱/۵	۷/۹
	بارش (mm)	۱۶/۴	۱۶/۵	۳۵/۸	۳۴/۵	۱۱/۴	۴۷/۱	۵۶/۷	۳۰/۹	۳۶/۳	۷/۶	۳۵/۸	۱۳	۲۸/۵
۸۶-۸۷	دما (°C)	۸/۳	۱۶/۲	۱/۷	-۵/۷	-۴/۶	۵	۹/۹	۱۱/۹	۱۴	۱۵/۶	۱۶/۸	۱۶/۳	۸/۸
	بارش (mm)	۳۱	۷/۱	۲۷	۱۲/۶	۳۸/۲	۳۱/۹	۲۲/۱	۳۰/۴	۲۲/۲	۱۶/۹	۳/۵	۳۲/۶	۲۳
۸۷-۸۸	دما (°C)	۱۶/۹	۸/۴	۵/۷	۳/۹	۶/۱	۹/۲	۷/۸	۱۳/۵	۱۷/۴	۲۱/۵	۲۰/۱	۱۷/۸	۱۲/۴
	بارش (mm)	۰	۱۳/۶	۲۱/۳	۲	۲۱	۲۹/۵	۲۶/۹	۴/۲	۲۰/۶	۰/۲	۷/۲	۵۷/۴	۱۷
۸۸-۸۹	دما (°C)	۱۰/۹	۸/۵	۱/۶	۵/۱	۱/۵	۷/۶	۸/۳	۱۱/۵	۱۸/۲	۱۹/۸	۱۹/۲	۱۶/۴	۱۰/۷
	بارش (mm)	۲۲/۴	۳۱	۷۴	۲	۷۲	۷/۳	۲۵	۱۶/۵	۵/۵	۱۶/۷	۳/۳	۸/۹	۲۴
دوره آماری	دما (°C)	۱۱/۷	۶/۱	۲/۳	-۳/۷	-۴/۵	۱/۸	۵/۴	۱۰/۸	۱۴/۸	۱۷/۲	۱۶/۹	۱۵/۳	۷/۸
	بارش (mm)	۳۲/۵	۳۴/۳	۴۵/۳	۳۴	۳۹/۱	۴۷/۵	۳۸/۷	۳۹/۲	۱۵/۸	۱۱/۸	۲۰	۲۶/۳	۳۲

پوشش گیاهی این منطقه با توجه به اندازه‌گیری‌های انجام شده، از تیپ گندمی- بالشتکی با ترکیب گونه‌های *Festuca ovina* و *Onobrychis cornuta* تشکیل شده است. تعداد گونه‌های شناسایی شده در لیست فلورستیک سایت سرعلی آباد گرگان ۷۵ گونه می‌باشد. این گونه‌ها متعلق به ۵۹ جنس و ۲۳ تیره گیاهی می‌باشند که نشان‌دهنده تنوع فوق‌العاده در پوشش است. ۱۴/۷ درصد

منطقه سرعلی آباد معرف منطقه رویشی نیمه‌استپی می‌باشد و در استان گلستان جزء مراتع بیلاقی است. نوع استفاده از مرتع بصورت نیمه کوچ‌رو می‌باشد؛ دام غالب منطقه گوسفند و از نژاد زل آمیخته، ترکیب گله شامل ۹۰ درصد گوسفند و ۱۰ درصد بز می‌باشد. دوره چرای در منطقه از اول خرداد لغایت اواخر شهریور بمدت ۱۲۰ روز تعیین شده است.

اسفندماه شروع گردید. یادداشت برداری از دوره رویش گیاهی هر هفته یکبار و در دوره‌ای که فعالیت گیاهی کاهش می‌یافت هر دو هفته یکبار انجام شد. در هر بازدید مراحل فنولوژی شامل شروع رشد، مرحله رشد رویشی، مرحله گلدهی شامل ظهور ساقه‌های گل و خوشه گل، مرحله بذردهی، مرحله خشک شدن گیاه و رشد دوباره و خواب زمستانه یادداشت برداری شد. همچنین رویش طولی برگ‌ها و ساقه‌ها با استفاده از متر فلزی اندازه‌گیری شد. این تحقیق بمدت ۴ سال از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۰ انجام شد و گونه‌های مورد مطالعه شامل ۶ گونه گندمی چندساله و ۴ گونه پهن‌برگ چندساله بوده است که ۶۰ درصد ترکیب گیاهی تیپ گندمی - بالشتکی این مرتع را دارند (جدول ۲).

گونه‌ها متعلق به خانواده‌های گندمیان (Poaceae) و کاسنی (Asteraceae)، ۱۲ درصد گونه‌ها متعلق به خانواده پروانه‌آسا (Papilionaceae)، ۱۰/۶ درصد متعلق به خانواده‌های نعناعیان (Lamiaceae) و میخک (Caryophyllaceae) و بقیه متعلق به سایر خانواده‌ها از قبیل شب‌بو، لاله، اسفنجیان، گل‌میمون، گل‌گاوزبانان، زرشک، پنیرکیان و غیره می‌باشند (Hossein & Ghasriani, 2011).

روش بررسی

به منظور بررسی فنولوژی مهمترین گونه‌های دائمی مراتع سرعلی‌آباد گرگان در داخل عرصه قرق شده، از هر گونه ده پایه گیاهی انتخاب و با پیکه چوبی علامت‌گذاری شدند. سپس یادداشت برداری از مراحل فنولوژیک هر گونه از

جدول ۲- لیست گونه‌های مورد مطالعه

ردیف	گونه	نام فارسی	نام خانواده
۱	<i>Festuca ovina</i>	علف بره	Poaceae
۲	<i>Agropyron intermedium</i>	علف گندمی میانی	Poaceae
۳	<i>Agropyron trichophorum</i>	چمن گندمی کرکدار	Poaceae
۴	<i>Poa angustifolia</i>	چمن باریک برگ	Poaceae
۵	<i>Koeleria cristata</i>	علف تابستانی	Poaceae
۶	<i>Bromus tomentellus</i>	علف پشمکی	Poaceae
۷	<i>Centaurea zuvandica</i>	گل گندم	Asteraceae
۸	<i>Medicago sativa</i>	یونجه	Papilionaceae
۹	<i>Medicago lupulina</i>	یونجه سیاه	Papilionaceae
۱۰	<i>Trifolium repens</i>	شیدر سفید	Papilionaceae

نتایج

در این بررسی فنولوژی ۱۰ گونه چندساله شامل شش گونه گندمی، سه گونه لگوم و یک پهن‌برگ علفی مورد

بررسی قرار گرفت که نتایج چهارساله آن در جدول ۳ خلاصه شده است. مشروح نتایج فنولوژی گونه‌ها در زیر آمده است:

جدول ۳ - میانگین چهارساله فنولوژی ۱۰ گونه مهم از گیاهان مرتعی منطقه سرعلی آباد گرگان

گونه	شروع رویش	ظهور خوشه و مدت آن	شروع گل‌دهی و مدت آن	تشکیل بذر یا شیری شدن	رسیدن بذر	مرحله خشک شدن	شروع رشد دوباره
<i>F. ovina</i>	دهه اول یا دوم فروردین	دهه سوم اردیبهشت ۲۰ روز	ابتدای دهه دوم خرداد ۱۵ روز	اوایل تیر	نیمه دوم تیر	نیمه دوم مرداد	اوایل مرداد
<i>K. cristata</i>	دهه اول یا دوم فروردین	دهه دوم اردیبهشت ۲۰ روز	دهه دوم خرداد ۲۰ روز	اوایل تیر	نیمه دوم تیر	نیمه دوم مرداد	اوایل مرداد
<i>P. angustifolia</i>	دهه اول یا دوم فروردین	دهه دوم اردیبهشت ۳۰ روز	دهه دوم خرداد ۲۰ روز	اوایل تیر	دهه دوم تیر	نیمه دوم مرداد	اوایل مرداد
<i>B. tomentellus</i>	دهه اول یا دوم فروردین	دهه سوم اردیبهشت ۲۰ روز	دهه دوم خرداد ۱۵ روز	اوایل تیر	دهه دوم تیر	نیمه دوم مرداد	اوایل مرداد
<i>A. intermedium</i>	دهه اول یا دوم فروردین	دهه اول تیر ۲۰ روز	دهه دوم تیر ۲۰ روز	دهه دوم مرداد	دهه دوم شهریور	اواخر مرداد	اوایل مرداد
<i>A. trichophorum</i>	دهه اول یا دوم فروردین	دهه اول تیر ۲۰ روز	دهه دوم تیر ۲۰ روز	دهه دوم مرداد	دهه دوم شهریور	اواخر مرداد	اوایل مرداد
<i>C. zuvandica</i>	دهه دوم فروردین	دهه اول خرداد ۳۰ روز	اواسط خرداد ۲۵ روز	اوایل تیر	اواسط تیر	اواخر تیر	اوایل مرداد
<i>M. sativa</i>	دهه دوم فروردین	اواخر خرداد ۳۰ روز	اوایل تیر ۳۰ روز	دهه دوم تیر	اواخر تیر	اواسط مرداد	اوایل مرداد
<i>M. lupulina</i>	دهه دوم فروردین	اواخر خرداد ۳۰ روز	دهه اول خرداد ۳۰ روز	اواخر خرداد	دهه اول تیر	دهه دوم مرداد	اوایل مرداد
<i>T. repens</i>	دهه دوم فروردین	اواخر اردیبهشت ۳۰ روز	دهه اول تیر ۳۰ روز	اواخر خرداد	دهه اول تیر	اواسط مرداد	اوایل مرداد

علف بره (*Festuca ovina* L.)

رویش این گیاه با گرم شدن تدریجی هوا از دهه اول و در برخی از سال‌ها از دهه دوم فروردین ماه شروع می‌گردد، با توجه به سردی هوا معمولاً رشد آن تا اواخر فروردین ماه کند می‌باشد ولی رشد رویشی آن از اردیبهشت ماه با بالا رفتن درجه حرارت هوا سریعتر می‌شود، میانگین ارتفاع در این مرحله ۱۷ سانتی‌متر می‌باشد. ظهور خوشه گل‌زا معمولاً از دهه سوم اردیبهشت آغاز می‌شود و این مرحله ۲۰ روز طول می‌کشد. در ابتدای دهه دوم خرداد ظهور گل اتفاق می‌افتد و گل‌دهی بمدت ۱۵ روز ادامه می‌یابد. میانگین ارتفاع گیاه در این دوره ۳۰ سانتی‌متر می‌باشد. تشکیل بذر و شیری شدن از اوایل تیر ماه شروع می‌شود و در نهایت در نیمه دوم تیر بذرها می‌رسند. میانگین ارتفاع گیاه در مرحله رسیدن بذر ۳۵ سانتی‌متر می‌باشد. ریزش بذر این گیاه معمولاً با راه رفتن و حرکت دام در مرتع یا وزش باد به آسانی از اوایل مرداد ماه شروع می‌گردد. از اوایل مرداد ماه به همراه ساقه، برگها پژمرده و زرد شده و سرانجام خشک می‌شوند ولی ریزش باران در برخی از سال‌ها بخصوص

سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۹ در اوایل مرداد باعث رشد دوباره این گیاه می‌گردد. رشد دوباره مانند رشد بهاره سریع نیست و خیلی کند می‌باشد و حداکثر رشد تا پایان آبان ماه به ۱۵ سانتی‌متر نمی‌رسد. این گیاه در اواخر آبان تا اوایل آذر بدلیل ریزش برف به خواب زمستانی می‌رود. حداکثر ارتفاع این گیاه در سایت سرعلی آباد گرگان در داخل عرصه قرق شده ۴۵ سانتی‌متر می‌باشد.

علف تابستانی (*Koeleria cristata* (L.) Pers.)

رویش این گیاه با گرم شدن تدریجی هوا از دهه اول و در برخی از سالها از دهه دوم فروردین ماه شروع می‌گردد، با توجه به سردی هوا معمولاً رشد آن تا اواخر فروردین کند می‌باشد ولی رشد رویشی آن از اردیبهشت ماه با بالا رفتن درجه حرارت هوا سریعتر می‌شود، میانگین ارتفاع در این مرحله ۱۱ سانتی‌متر می‌باشد. ظهور خوشه گل‌زا معمولاً از دهه دوم اردیبهشت آغاز می‌شود و این مرحله ۲۰ روز طول می‌کشد. در دهه دوم خرداد ظهور گل اتفاق می‌افتد و گل‌دهی بمدت ۲۰ روز ادامه می‌یابد. میانگین ارتفاع گیاه در این دوره ۲۸ سانتی‌متر می‌باشد. تشکیل بذر و شیری شدن

گیاه در سایت سرعلی آباد گرگان در داخل عرصه قرق شده ۷۰ سانتی متر می باشد.

علف پشمکی *Bromus tomentelus* Boiss.

رویش این گیاه با گرم شدن تدریجی هوا از دهه اول یا در برخی از سالها از دهه دوم فروردین ماه شروع می گردد، با توجه به سردی هوا معمولاً رشد آن تا اواخر فروردین ماه کند می باشد ولی رشد رویشی آن از اردیبهشت ماه با بالا رفتن درجه حرارت هوا سریع تر می شود، میانگین ارتفاع در این مرحله ۲۴ سانتی متر می باشد. ظهور خوشه گلزا معمولاً از دهه سوم اردیبهشت آغاز می شود و این مرحله ۲۰ روز طول می کشد. در ابتدای دهه دوم خرداد ظهور گل اتفاق می افتد و گل دهی بمدت ۱۵ روز ادامه می یابد. میانگین ارتفاع گیاه در این دوره ۵۰ سانتی متر می باشد. تشکیل بذر و شیری شدن از اوایل تیرماه شروع می شود و در نهایت در نیمه دوم تیر بذرها می رسند. میانگین ارتفاع گیاه در مرحله رسیدن بذر ۶۰ سانتی متر می باشد. ریزش بذر این گیاه معمولاً همراه با گلچه ها اتفاق می افتد، راه رفتن و حرکت دام در مرتع یا وزش باد به آسانی باعث ریزش این گلچه ها و بذرها می گردد. از اوایل مردادماه به همراه ساقه، برگها پژمرده و زرد شده و سرانجام خشک می شوند ولی ریزش باران در برخی از سالها به ویژه سالهای ۲۰۰۷ و ۲۰۰۹ در اوایل مرداد باعث رشد دوباره این گیاه می گردد. رشد دوباره مانند رشد بهار سریع نیست و خیلی کند می باشد و حداکثر رشد تا پایان آبان ماه به ۱۵ سانتی متر نمی رسد. این گیاه در اواخر آبان تا اوایل آذر بدلیل ریزش برف به خواب زمستانی می رود. حداکثر ارتفاع این گیاه در سایت سرعلی آباد گرگان در داخل عرصه قرق شده ۱۱۲ سانتی متر می باشد.

علف گندمی میانی *Agropyrum (Host) P. Beauv. intermedium*

این گیاه پس از سپری کردن دوره خواب زمستانی و بالا رفتن درجه حرارت هوا رشد خود را از دهه اول یا دهه دوم فروردین ماه آغاز می کند، میانگین ارتفاع در این مرحله ۲۳ سانتی متر می باشد. ظهور خوشه گلزا معمولاً از دهه اول

از اوایل تیرماه شروع می شود و در نهایت در نیمه دوم تیر بذرها می رسند. میانگین ارتفاع گیاه در مرحله رسیدن بذر ۳۲ سانتی متر می باشد. ریزش بذر این گیاه معمولاً براحتی نمی ریزد. از اوایل مردادماه به همراه ساقه، برگها پژمرده و زرد شده و سرانجام خشک می شوند ولی این گیاه بشدت تحت تأثیر بارندگی واکنش نشان می دهد، حتی در بارندگی های تیرماه نیز رشد می کند. در سال ۲۰۰۷ و ۲۰۰۹ در تیرماه و مردادماه این گیاه رشد دوباره داشته است. این گیاه در اواخر آبان تا اوایل آذر بدلیل ریزش برف به خواب زمستانی می رود. حداکثر ارتفاع این گیاه در سایت سرعلی آباد گرگان در داخل عرصه قرق شده ۴۰ سانتی متر می باشد.

چمن باریک برگ *Poa angustifolia* L.

این گیاه پس از سپری کردن دوره خواب زمستانی و بالا رفتن درجه حرارت هوا رشد خود را از دهه اول یا دهه دوم فروردین ماه آغاز می کند، معمولاً رشد آن تا اواخر فروردین کند می باشد ولی رشد رویشی آن از اردیبهشت ماه با بالا رفتن درجه حرارت هوا سریع تر می شود، میانگین ارتفاع در این مرحله ۱۷ سانتی متر می باشد. ظهور خوشه گلزا معمولاً از دهه دوم اردیبهشت آغاز می شود و این مرحله ۳۰ روز طول می کشد. در دهه دوم خرداد ظهور گل اتفاق می افتد و گل دهی بمدت ۲۰ روز ادامه می یابد. میانگین ارتفاع گیاه در این دوره ۳۹ سانتی متر می باشد. تشکیل بذر و شیری شدن از اوایل تیرماه شروع می شود و در نهایت در نیمه دوم تیر بذرها می رسند. میانگین ارتفاع گیاه در مرحله رسیدن بذر ۴۳ سانتی متر می باشد. بذر این گیاه معمولاً براحتی نمی ریزد. از اوایل مرداد ماه به همراه ساقه، برگها پژمرده و زرد شده و سرانجام خشک می شوند ولی این گیاه بشدت تحت تأثیر بارندگی واکنش نشان می دهد، حتی در بارندگی های تیرماه نیز رشد می کند. در سالهای ۲۰۰۷ و ۲۰۰۹ در تیرماه و مردادماه این گیاه رشد دوباره داشته که ارتفاع برگهای رشد کرده به بیش از ۲۰ سانتی متر رسید. این گیاه در اواخر آبان تا اوایل آذر بدلیل ریزش برف به خواب زمستانی می رود. حداکثر ارتفاع این

مردادماه شروع به خشک شدن می‌کند و تا اواخر شهریور معمولاً کاملاً خشک می‌شود.

یونجه سیاه (*Medicago lupulina* L.)

شروع رویش این گونه معمولاً از اواسط فروردین با گرم شدن تدریجی هوا شروع می‌شود، در ترسالی شروع رشد دیرتر اتفاق می‌افتد. مدت رشد رویشی بطور متوسط ۷۰ روز طول می‌کشد و میانگین طول ساقه ۷ سانتی‌متر می‌باشد. ظهور غنچه گل‌زا معمولاً از دهه اول تیرماه شروع و بعد گل‌دهی اتفاق می‌افتد. مرحله گل‌دهی ۲۰ روز طول می‌کشد. میانگین ارتفاع گیاه در این دوره ۲۵ سانتی‌متر می‌باشد. در این گیاه بذردهی معمولاً از اوایل مردادماه شروع و تا اواخر مردادماه ادامه می‌یابد. میانگین ارتفاع گیاه در مرحله رسیدن بذر ۲۱ سانتی‌متر می‌باشد. این گیاه در اوایل شهریورماه شروع به خشک شدن می‌کند و تا اواخر شهریور معمولاً کاملاً خشک می‌شود.

شبدر سفید (*Trifolium repens* L.)

رویش این گیاه با گرم شدن تدریجی هوا از اواسط فروردین شروع می‌گردد، میانگین ارتفاع در این مرحله ۷ سانتی‌متر می‌باشد. این مرحله بیش از ۴۰ روز طول می‌کشد. ظهور غنچه گل‌زا معمولاً از اواخر خردادماه شروع و بعد گل‌دهی اتفاق می‌افتد. مرحله گل‌دهی بیش از ۲۰ روز طول می‌کشد. میانگین ارتفاع گیاه در این دوره ۱۳ سانتی‌متر می‌باشد. در این گیاه بذردهی معمولاً از اواسط تیرماه شروع و تا اواسط مردادماه ادامه می‌یابد. میانگین ارتفاع گیاه در مرحله رسیدن بذر ۱۸ سانتی‌متر می‌باشد. این گیاه در اواسط مردادماه شروع به خشک شدن می‌کند و تا اواخر شهریور معمولاً کاملاً خشک می‌شود.

گل گندم جنگلی (*Centaurea zuvandica* (Sosn.) (Sosn.

شروع رویش این گیاه با گرم شدن تدریجی هوا معمولاً از اواسط فروردین ماه اتفاق می‌افتد. میانگین ارتفاع در این مرحله ۱۱ سانتی‌متر می‌باشد. این مرحله حدود ۴۰ روز طول می‌کشد. ظهور غنچه گل‌زا معمولاً از اواخر اردیبهشت شروع و بعد گل‌دهی آن اتفاق می‌افتد. مرحله گل‌دهی ۲۵ روز

تیر آغاز می‌شود و این مرحله ۲۰ روز طول می‌کشد. در دهه دوم تیر تا اواخر تیر ظهور گل اتفاق می‌افتد و گل‌دهی بمدت ۲۰ روز ادامه می‌یابد. میانگین ارتفاع گیاه در این دوره ۵۰ سانتی‌متر می‌باشد. تشکیل بذر و شیری شدن از دهه دوم مرداد شروع می‌شود و در نهایت در اواخر مرداد و اوایل شهریور بذرها می‌رسند. میانگین ارتفاع گیاه در مرحله رسیدن بذر ۵۵ سانتی‌متر می‌باشد. بذر این گیاه معمولاً براحتی نمی‌ریزد. از اوایل مردادماه به همراه ساقه، برگها پژمرده و زرد شده و سرانجام خشک می‌شوند. در سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۹ در تیرماه و مردادماه این گیاه رشد دوباره داشته که ارتفاع برگهای رشد کرده حداکثر به ۱۵ سانتی‌متر رسید. این گیاه در اواخر آبان تا اوایل آذر بدلیل ریزش برف به خواب زمستانی می‌رود. حداکثر ارتفاع این گیاه در سایت سرعلی آباد گرگان در داخل عرصه قرق شده ۷۰ سانتی‌متر می‌باشد.

علف گندمی کرکدار (*Agropyrum trichophorum* (Link) Richter

مراحل فنولوژی این گونه شبیه گونه *Agropyrum intermedium* می‌باشد. ارتفاع متوسط این گیاه در مرحله رشد رویشی، گل‌دهی و رسیدن بذر به ترتیب ۲۲، ۵۴ و ۵۸ سانتی‌متر می‌باشد. حداکثر ارتفاع این گیاه در منطقه سرعلی آباد گرگان در داخل عرصه قرق شده ۸۲ سانتی‌متر می‌باشد.

یونجه (*Medicago sativa* L.)

رویش این گیاه با گرم شدن تدریجی هوا از دهه اول فروردین و در برخی از سالها از دهه اول اردیبهشت‌ماه شروع می‌گردد، میانگین ارتفاع در این مرحله ۱۲ سانتی‌متر می‌باشد. این مرحله بیش از سه ماه طول می‌کشد. ظهور غنچه گل‌زا معمولاً از دهه اول خردادماه شروع و بعد گل‌دهی اتفاق می‌افتد. مرحله گل‌دهی بیش از ۳۰ روز طول می‌کشد. میانگین ارتفاع گیاه در این دوره ۲۰ سانتی‌متر می‌باشد. در این گیاه بذردهی معمولاً از اواخر تیرماه شروع و تا اواسط مردادماه ادامه می‌یابد. میانگین ارتفاع گیاه در مرحله رسیدن بذر ۲۳ سانتی‌متر می‌باشد. این گیاه در اواخر

داشت، در صورتی که گیاه در این مرحله چرا شود موجب از بین رفتن گیاه خواهد شد. از این رو در سالهایی که رشد دوباره وجود دارد زمان خروج دام از مرتع باید از شهریورماه باشد که با نظر Moghadam (۱۹۹۸) مطابقت دارد. بنابراین بدلیل حفظ گونه‌های گیاهی و بهره‌برداری پایدار، خروج دام از مرتع پایان مردادماه تعیین می‌گردد. همچنین بر اساس نتایج این تحقیق بهترین زمان جمع‌آوری بذر بیشتر گندمیان بجز علف گندمی میانی و کرکدار که اواسط شهریور می‌باشد، در اواسط تیرماه می‌باشد؛ در پهن‌برگان علفی مثل شبدر و یونجه سیاه در اوایل تیر، گل گندم جنگلی در اواسط تیر و یونجه اواخر تیر می‌باشد.

منابع مورد استفاده

- Akbarzadeh, M. and Mirhaji, T., 2001. Research Institute of Forests and Rangelands. Proceedings of range and desert research, 7:121-140.
- Akbarzadeh, M. and Mirhaji, T., 2002. Phenology study of some rangeland species at Polur region. Iranian journal of Range and Desert Research, 7:(121-140).
- Bonvan, M. T., Mesdaghi, M. and Malek., A., 1973. Phenology of Native and Introduced species at Homand Range Research Station. Research Institute of Forests and Rangelands 13(1-48) Iran.Tehran.
- Ehsani, A., 2012 Comparison of phenology of *Artemisia sieberi* in different steppe regions of Iran. Iranian Journal of Range and Desert Research, 19(4) : (737-747).
- Frank, A. B. and Hofmann, L., 1989. Relationship among Grazing Management, Growing Degree-days and Morphological Development for Native Grasses on the Northern Great Plains. Journal Range Management, 42(3): 199.
- Frank, A. B. and Ries, R. E., 1990. Effect of soil water and nitrogen on morphological development of crested and western grass. Journal Range Management, 42(3):199-202.
- Ghasriani, F. and Heidari, H., 2000. Phenological study of some rangeland plants at Kurdistan province. Pajouhesh & Sazandegi, (47): 58-63.
- Habibian, S. H., 1995. Investigation of adaptation Rangelands and herbage species resistance to drought at Arjan plain region of Fars, Final report of research plan. Agricultural and Natural Resources Fars. Research Center Shiraz, 21-140 p.
- Hosseini, S., A. and Ghasriani, F., 2011. Study the allowance forage of the important range species in

طول می‌کشد. میانگین ارتفاع گیاه در این دوره ۱۸ سانتی‌متر می‌باشد. در این گیاه بذردهی معمولاً از اوایل تیرماه شروع و تا اوایل مرداد ادامه می‌یابد. میانگین ارتفاع گیاه در مرحله رسیدن بذر ۲۰ سانتی‌متر می‌باشد. این گیاه در اواسط مردادماه شروع به خشک شدن می‌کند و تا اواخر شهریور معمولاً کاملاً خشک می‌شود.

بحث

مقایسه فنولوژی گیاهان مورد بررسی نشان داد که شروع رویش گیاهان در سال ۲۰۰۸ و ۲۰۱۰ زودتر از سال ۲۰۰۷ و ۲۰۰۹ اتفاق افتاده است که بدلیل بالا رفتن درجه حرارت و کاهش بارندگی (خشکسالی) در سال ۸۷ و ۸۹ بوده است که با مطالعات Akbarzadeh و Mirhaji (۲۰۰۲) و Mirhaji و Sanadgol (۲۰۰۷)، Bliss و Jackson (۱۹۸۲) مطابقت دارد. نتایج حاصل از فنولوژی گیاهان نشان می‌دهد که بیشتر گندمیان در اوایل خرداد در مرحله ظهور خوشه و غالب پهن‌برگان علفی در مرحله گل‌دهی می‌باشند که از این نظر با گزارش‌های Moghadam (۱۹۹۸)، Ghasriani و Heidari (۲۰۰۰) منطبق می‌باشد. از این رو، از این لحاظ گیاهان آمادگی لازم را برای ورود دام به مرتع در اوایل خرداد دارند، البته در ارتفاعات این مرتع (۳۲۰۰ متر) زمان ورود یک تا دو هفته باید به تأخیر بیفتد. بنابراین تقویم زمانی ورود دام به مرتع براساس پروانه چرای دام که اول خرداد می‌باشد تأیید می‌گردد؛ با این تفاوت که در سالهای ترسالی در مناطق دشتی ۱۰ روز به تأخیر افتد و در مناطق کوهستانی نیز نسبت به مناطق دشتی یک تا دو هفته دیرتر چرا شود. در میان گونه‌های گندمیان، گونه‌های *Agropyrum* و *Agropyrum intermedium* *trichophorum* دیرتر مراحل فنولوژی خود را به اتمام می‌رسانند که با نتایج Habibian (۱۹۹۵) مطابقت دارد. در بین پهن‌برگان علفی یونجه دیرتر به مرحله گل‌دهی و تشکیل بذر می‌رسد. از نظر زمان مناسب خروج دام از مرتع در برخی از سالها در مرداد و شهریورماه که بارندگی‌ها در این منطقه شروع می‌شود، رویش دوباره گیاهان را خواهیم

- moisture on phenology and productivity of Indian ricegrass. *Journal Range. Management*, 32(2):127-133.
- Pir saharhiz, H., 1995. Phenological study of the most rangelands in the region of Gorgan & Gonbad .Final report of research plan. Natural resources and animal husbandry research center of Gorgan & Dasht, 20p.
- Sadeghian, S., Tayebi Khorrami and Habibian, S. H., 2004. Phenology study of four rangeland species at Dehbid site of Fars. *Journal of Natural Resources of Iran*, 57(2):1-8.
- Saeidfar, M. and Rasti, M., 2000. Phenological study of of some rangeland plants at Samirom region. Research Institute of Forests and Rangelands Press, Iran, 231:79-120.
- Sparks, T. H., Jeffree, E. P. and Jeffree, C. E., 2000. An examination of the relationship between flowering times and temperature at the national scale using long-term phenological records from the UK. *International Journal of Biometeorology*, 44:82-87.
- SarAliAbad -e- Gorgan Site. Final report of research plan. Agriculture & Natural Resources Research Center of Golestan province. Gorgan. 70p.
- Hossein, S., A. and Fayaz. M., 2011. Study of preference value of range plants and animal grazing behavior in key ranges of 5 bioclimatic zones of Iran (Golestan- SarAliabad). Final report of research plan. Agriculture & Natural Resources Research Center of Golestan province. Gorgan, Iran, 91p.
- Jackson, L. E. and Bliss. L. C., 1982. Distribution, phenology and water relations of three plant life forms near tree- line in the sierra Nevada, California. Dissertation, University of Washington, Seattle, Washington, USA.
- Mirhaji, T. and Sanadgol, A., 2007. Study the growth degree days requirement for phenological stage of important range species in Homand. *Iranian Journal of range and desert research*, 13(3):212-221.
- Moghaddam, M. R., 1998. Range and Range management. Tehran university publication, 470p.
- Pearson, L. C., 1979. Effect of temperature and

Studying the phenology of the most important range plants in Saraliabad-e- Gorgan

S. A. Hosseini^{1*} and A. Ehsani²

^{1*}-Corresponding author, Assistant Professor, Golestan Agricultural and Natural Resources Research Center, AREEO, Gorgan, Iran, Email: seidalihoseini@yahoo.com

²- Associate Professor, Range Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Received:1/17/2016

Accepted:8/28/2016

Abstract

Studying the phenological stages is one the important factors affecting the time of livestock entry to and exit from rangelands. In addition, the best time for seed collection, nutritional value and range management depend on studying the phenological stages. In this study, phenological stages of 10 range species in Saraliabad-e-Gorgan region were investigated for four years (2007-2010). The longitudinal growth and phenological stages of the study species including vegetative, flowering and seeding stages as well as plant dormancy period and autumn regrowth were recorded. The results of phenology showed that in early June most grasses were at the heading stage and most forbs were at the flowering stage. Therefore, range readiness for livestock entry to the rangeland is in early June with the difference that in wet years, it will be 10 days and one to two weeks later in plain and mountainous areas, respectively. Among the study grasses, *Agropyrum intermedium* and *Agropyrum trichophorum*, and among the forbs *Medicago sativa* reached the flowering stage and seed formation later. The best time to collect the seeds of most grasses is in the middle of July, except *A. intermedium* and *A. trichophorum*, which is in mid-September. Early June was the best time to collect the seeds of forbs like *Trifolium repens* and *Medicago lupulina*. For *Centaurea zuvandica* and *Medicago sativa* mid-July and late July were the best times for seed collection, respectively.

Keywords: Phenology, rangeland species, *Festuca ovina* *Bromus tomentellus*, *Centaurea zuvandica*, Saraliabad-e-Gorgan.