

فنولوژی سه گونه مرتعی *Halocnemum strobilaceum*، *Desmostachya bipinnata* و *Aeluropus lagopoides* در منطقه زمین سنگ استان هرمزگان

محمد امین سلطانی پور^{۱*}، سعیده ناطقی^۲ و علی احسانی^۳

۱- نویسنده مسئول، استادیار پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس، ایران، پست الکترونیک: masoltanipoor@yahoo.com

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

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

تاریخ پذیرش: ۹۶/۶/۰۸

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۰/۲۷

چکیده

به منظور آگاهی از مراحل فنولوژی و ارتفاع سه گونه مهم مرتعی *Desmostachya bipinnata*، *Aeluropus lagopoides* و *Halocnemum strobilaceum*، این بررسی از سال ۱۳۸۵ به مدت چهار سال در منطقه زمین سنگ استان هرمزگان انجام شد. روش بررسی بدین صورت بود که ۱۰ پایه از هر یک انتخاب و اطلاعات مربوط به مراحل فنولوژی و ارتفاع کل گیاه برای هر پایه در مقاطع زمانی ۱۰ روزه اندازه گیری و یادداشت برداری شد. نتایج نشان داد که بین سه گونه مطالعه شده از نظر مراحل فنولوژی در سال های مورد بررسی تفاوت وجود داشت، به طوری که در سال مرطوب شروع رشد گیاهی دو تا سه هفته زودتر و در سال های خشک همین مدت دیرتر آغاز گردید، ضمن آنکه از نظر طول مدت زمان فعالیت رویشی و زایشی گیاهان تفاوت وجود داشت. بررسی ها نشان داد که با خنک شدن هوا و آغاز بارندگی، رویش گونه ها در منطقه آغاز می شود. دوره رشد گونه *Aeluropus lagopoides* شش ماه، گونه *Desmostachya bipinnata* شش و نیم ماه و گونه *Halocnemum strobilaceum* ده ماه بود. گونه *Aeluropus lagopoides* رشد رویشی اش از اول دی ماه شروع شد، حال آنکه شروع رشد رویشی گیاه *Desmostachya bipinnata* و *Halocnemum strobilaceum* از اول اسفندماه بود. شروع گلدهی گونه ها به ترتیب دهه دوم فروردین، خرداد و شهریورماه و آغاز بذردهی نیز به ترتیب اوایل اردیبهشت، اوایل مردادماه و دهه سوم مهرماه بود. دوره خواب گیاهان نیز به ترتیب اوایل خردادماه، دهه دوم شهریورماه و اوایل دی ماه آغاز شد. با توجه به خوشخوراک تر و غالب بودن گونه *Aeluropus lagopoides* در منطقه زمین سنگ، زمان ورود و خروج دام با محوریت این گونه و همچنین با در نظر گرفتن فنولوژی دو گونه دیگر، اوایل آذر تا اواخر اردیبهشت ماه پیشنهاد می گردد.

واژه های کلیدی: فنولوژی، گیاهان مرتعی، منطقه زمین سنگ استان هرمزگان.

مقدمه

فنولوژی یا مطالعه پدیده های مختلف زیستی یکی از مباحث مهم بوم شناختی در مرتع به ویژه بحث مدیریت چرا به شمار می رود. دما، رطوبت، بارندگی، نور و غیره از جمله عواملی هستند

که به نحوی شرایط مناسب و لازم را برای رشد و نمو فراهم می کنند. تنوع این عوامل باعث تغییرات رشدی در گیاه می شود، از این رو ارتباط دادن تاریخ بروز پدیده های فنولوژیکی گیاه با متغیرهای اقلیمی به ویژه دما می تواند در پیش بینی تاریخ های

می‌کند ولی گونه *E. pertenuis* رشدش زودتر است و مراحل گلدهی و ریزش بذر خود را زودتر انجام می‌دهد. Saeidfar, Rasti و (۲۰۰۱) گزارش کردند که گونه *Bromus tomentellus* در ایستگاه حنای سمیرم با ارتفاع ۲۲۷۰ متر، رشد رویشی خود را در نیمه دوم اسفند آغاز و تا دهه اول اردیبهشت به پایان می‌رساند. خوشه‌ها از اواسط اردیبهشت ظاهر و به مدت ۱۰ تا ۱۵ روز ادامه می‌یابد. گلدهی این گیاه از اوایل خرداد آغاز و حدود ۱۰ روز کامل می‌شود. رسیدن بذر از نیمه دوم خرداد آغاز و حداکثر تا اواسط تیرماه طول می‌کشد و سرانجام ریزش بذر از دهه سوم تیرماه آغاز می‌شود. این گونه پس از ریزش بذر رشد بسیار اندکی داشته و سرانجام از اواسط آذر وارد خواب زمستانه می‌گردد. Salehi و همکاران (۲۰۰۳) نتیجه گرفتند که گونه‌های متعلق به تیره‌های مختلف براساس 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. Hoseini و Abarseji (۲۰۰۸) در بررسی فنولوژی ۷ گونه مرتعی بومی شورروی در ایستگاه اینچه‌برون گلستان مراحل مختلف رشد رویشی و زایشی گونه *Halocnemum strobilaceum* را به شرح ذیل مشخص کرده‌اند: شروع رشد از اواخر بهمن و اوایل اسفند، رشد رویشی از اسفند تا اواخر مرداد، ظهور غنچه از اواسط مرداد تا اوایل شهریور، گلدهی اواسط شهریور تا اواسط مهر، رسیدن بذر در آبان و ریزش بذر اواخر آبان به بعد می‌باشد. نامبردگان شروع رشد گونه *Aeluropus lagopoides* را از اواخر بهمن و اوایل اسفند، رشد رویشی از اوایل اسفند تا اوایل خرداد، ظهور غنچه از اوایل خرداد تا اواسط خرداد، گلدهی از اواخر خرداد تا اواسط تیر، رسیدن بذر از اواخر تیر تا اواخر خرداد و ریزش بذر اواسط شهریور به بعد ذکر کرده‌اند. گونه *Halocnemum strobilaceum* در زمان رسیدن بذر و خشک شدن اندام هوایی گیاه، مورد تعلیف دام قرار می‌گیرد و تا حدودی می‌تواند جیره غذایی و علوفه‌ای دام‌های موجود را تأمین کند و به‌طورکلی با گذشت زمان از مرحله

ظهور آنها مهم و کارساز باشد (Habibian, 1996). گونه *Aeluropus lagopoides* گیاهی است پایا با ریشه‌های فیبری و ریزوم رونده افقی از تیره گندمیان که در استان‌های تهران، البرز، اصفهان، سمنان، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، همدان، خوزستان، کرمان، یزد، سیستان و بلوچستان، فارس و هرمزگان پراکنش دارد (Rechinger, 1970). گونه *Halocnemum strobilaceum* گیاهی چندساله، اغلب بوته‌ای و متعلق به خانواده اسفناجیان است و در استان‌های گلستان، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اصفهان، هرمزگان، بوشهر، سیستان و بلوچستان، خراسان، تهران، قم، قزوین، مرکزی و سمنان پراکنش دارد (Assadi, 2002). گونه *Desmostachya bipinnata* گیاهی است پایا با ریزوم ضخیم و خوابیده متعلق به تیره گندمیان است که در استان‌های کرمان، سیستان و بلوچستان و هرمزگان پراکنش دارد (Rechinger, 1970).

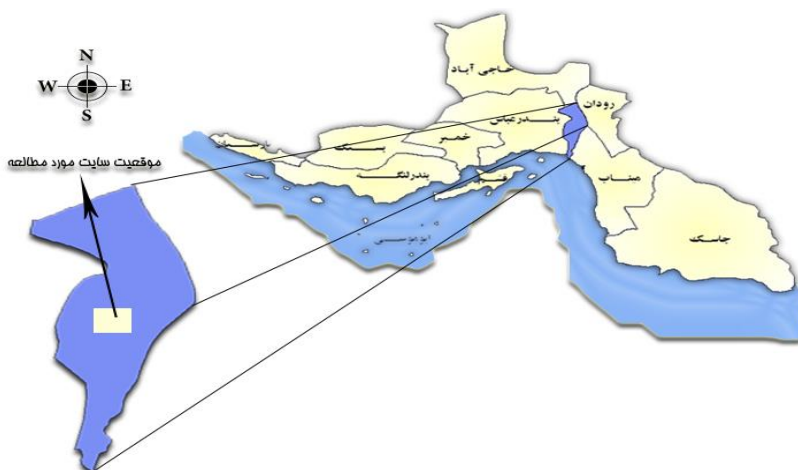
Schuster و Garcia (۱۹۷۳)، در بررسی فنولوژی ۱۳ گونه و اکوتیپ از گیاهان دائمی خانواده گندمیان نشان دادند که تمام گیاهان مورد بررسی از اول مهرماه رشد پاییزه خود را آغاز نموده و در طول پاییز و زمستان مقدار مختصری رشد داشته، در حالی که حداکثر رشد آنها در اواخر بهار اتفاق می‌افتد. برخی از گونه‌ها با فرارسیدن زمستان خشک و یا رشدشان متوقف گردیده و در بهار دوباره شروع به رشد می‌کنند. فنولوژی گونه‌ها متفاوت بوده و برخی از آنها در هر فصل رویش دوبار گل دادند. Frank و Hofman (۱۹۸۹) نشان دادند که جمع درجه حرارت هوا یا اصطلاحاً درجه-روزهای رویشی (GDD: Growth Degree Days) اثر قابل توجهی بر وقوع مراحل فنولوژی گیاهان دارد. اما اثر تیمارهای چرا بر وقوع مراحل فنولوژی محسوس نمی‌باشد. تجزیه و تحلیل رگرسیون مراحل فنولوژی با درجه-روزهای رویشی نشان داد که بین مراحل فنولوژی و درجه حرارت جمعی هوا اغلب رابطه‌ای خطی وجود داشته ولی تیمارهای چرا بر این رابطه تأثیر اندکی داشته‌اند. طیبی خرمی (۱۳۷۶) در بررسی فنولوژی ۲ گونه مرتعی جنس *Elymus* در شمال فارس نتیجه گرفت که گونه *E. hispidus var. villosus* حدود یک هفته زودتر از گونه دیگر رشد رویشی را آغاز

رشد رویشی تا زمان رسیدن و ریزش بذر به ارزش رجحانی آنها اضافه می‌شود (Hoseini et al, 2008).

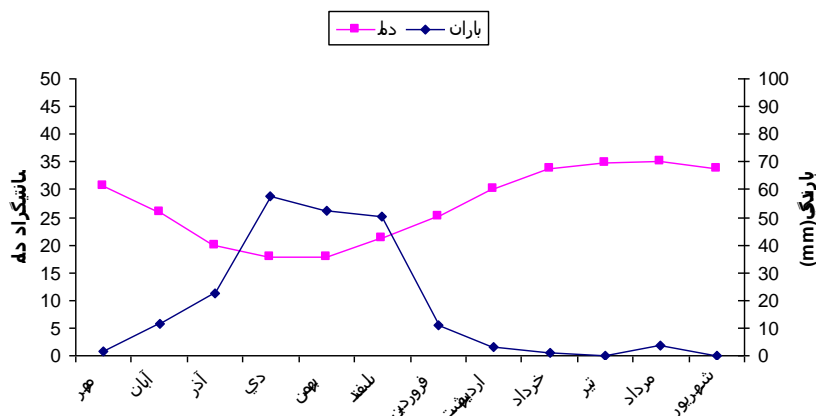
مواد و روش‌ها

منطقه زمین‌سنگ در مختصات جغرافیایی ۲۷ درجه و ۲۲ دقیقه و ۴۵ ثانیه عرض شمالی و ۵۶ درجه و ۵۰ دقیقه و ۳ ثانیه طول شرقی در شرق بندرعباس واقع شده است (شکل ۱). اراضی منطقه پست و مسطح با خاک شور و سطح ایستایی بالا با بارندگی متوسط سالانه ۲۱۵/۵ میلی‌متر است. سیمای پوشش گیاهی بوته‌زار شورپسند *Halocnemum strobilaceum* به همراه گونه‌های *Bienertia*, *Salsola baryosma* و *Anabasis setifera*, *Suaeda fruticosa*, *cycloptera*

می‌باشند. بررسی منحنی آمبروترمیک ۳۰ ساله (۸۸-۱۳۵۸) در منطقه مورد مطالعه نیز نشان‌دهنده آن است که وضعیت رطوبت در ماه‌های آذر، دی، بهمن و اسفند بالا بوده، به طوری که طول فصل مرطوب ۴ ماه و فصل خشک ۸ ماه می‌باشد و نوسانهای آن در ماه‌های مرطوب بین ۲۲/۷ تا ۵۷/۸ میلی‌متر می‌باشد. میزان بارندگی میانگین ۳۰ ساله ۲۱۵/۵ میلی‌متر، دمای حداکثر ۳۴/۸، دمای حداقل ۱۷/۷ و دمای متوسط ۲۷/۲ درجه سانتی‌گراد است (شکل ۲).



شکل ۱- موقعیت مکانی منطقه زمین‌سنگ استان هرمزگان



شکل ۲- منحنی آمبروترمیک منطقه زمین‌سنگ در یک دوره آماری ۳۰ ساله (۸۸-۱۳۵۸)

فروردین حدود ۸۱ میلی‌متر می‌باشد. میزان بارندگی این سال، ۱۱۲ میلی‌متر و دمای متوسط ۲۷/۳ درجه سانتی‌گراد است. در سال ۸۹-۱۳۸۸ وضعیت رطوبت در ماه‌های آذر، دی، بهمن و اسفند بالا بوده، به طوری که طول فصل مرطوب ۴ ماه و فصل خشک ۸ ماه می‌باشد و نوسانهای آن در ماه‌های مرطوب بین ۳/۵ تا ۱۴۱ میلی‌متر می‌باشد. میزان بارندگی سالانه ۲۵۵/۵ میلی‌متر و دمای متوسط ۲۷/۴ درجه سانتی‌گراد است. با توجه به منحنی آمپروترمیک دوره آماری ۳۰ ساله، فقط سال ۸۹-۱۳۸۸ یعنی سال آخر برداشت آمار و اطلاعات در این تحقیق، از نظر آب و هوایی جزء سال میانگین محسوب می‌شود، بقیه سال‌های بررسی یعنی سال‌های ۸۸-۸۶ جزء سال‌های خشک به حساب می‌آید. البته با تفاوت‌های نسبتاً زیادی به طوری که سال ۸۷-۱۳۸۶ سال بسیار خشک و با کاهش میزان بارندگی حدود ۲۵/۵ درصد نسبت به سال میانگین، سال ۸۸-۱۳۸۷ با کاهش میزان بارندگی حدود ۵۱/۹ درصد نسبت به سال میانگین پراکنش بارندگی و سال ۸۶-۱۳۸۵ با کاهش میزان بارندگی حدود ۸۰/۷ درصد نسبت به سال میانگین برخوردار بود. جدول ۱ وضعیت بارندگی و دما را در ماه‌ها و سال‌های مورد بررسی نشان می‌دهد.

مراحل حیاتی (فنولوژی) گونه‌ها در سال‌های مورد بررسی گونه *Aeluropus lagopoides*: این گونه با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه به ویژه دمای محیط، رشد خود را از دهه آخر آذرماه شروع می‌کند.

روش بررسی بدین صورت بود که ۱۰ پایه از هر یک از گونه‌های *Desmostachya Aeluropus lagopoides* و *bipinnata* در منطقه انتخاب و اطلاعات مربوط به مراحل فنولوژی و ارتفاع کل گیاه برای هر پایه در مقاطع زمانی ۱۰ روزه اندازه‌گیری و در فرم ویژه‌ای که شامل آغاز و پایان مرحله رویشی، آغاز و پایان مرحله گلدهی، ظهور ساقه‌های گل و خوشه گل در مورد گندمیان، آغاز و پایان مرحله رسیدن بذر و ارتفاع گیاه بود، ثبت گردید.

نتایج

وضعیت آب و هوایی سال‌های اجرای بررسی: بررسی منحنی آمپروترمیک سال ۸۶-۱۳۸۵ در منطقه مورد مطالعه نیز نشان‌دهنده آن است که وضعیت رطوبت در ماه‌های آذر، دی، بهمن و اسفند بالا بوده، به طوری که طول فصل مرطوب ۴ ماه و فصل خشک ۸ ماه می‌باشد و نوسانهای آن در ماه‌های مرطوب بین ۱۳/۵ تا ۶۱/۵ میلی‌متر است. میزان بارندگی سال ۱۳۸۶، ۱۷۴ میلی‌متر و دمای متوسط ۲۸/۳ درجه سانتی‌گراد است. در سال ۸۷-۱۳۸۶ طول فصل مرطوب یک ماه و فصل خشک ۱۱ ماه می‌باشد و بارندگی در دو ماه دی و بهمن به ترتیب ۴۵/۵ و ۹/۵ میلی‌متر می‌باشد. میزان بارندگی این سال، ۵۵ میلی‌متر و دمای متوسط ۲۶/۵ درجه سانتی‌گراد است. در سال ۸۸-۱۳۸۷ وضعیت رطوبت در ماه فروردین بالا بوده، به طوری که طول فصل مرطوب یک ماه و فصل خشک ۱۱ ماه می‌باشد و در ماه مرطوب

جدول ۱- میانگین دما و بارندگی ماهانه در ایستگاه هواشناسی تخت در سال‌های بررسی

سال	فاکتور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	میانگین
۸۶-	بارندگی	۰	۰	۴۷	۱۳/۵	۳۵/۵	۶۱/۵	۱	۰	۱۴/۵	۱	۰	۰	۱۷۴
۱۳۸۵	دما	۳۳/۳	۲۸/۶	۱۸/۹	۱۷/۱	۱۹/۹	۲۳/۲	۲۵/۹	۳۱/۳	۳۵/۵	۳۵/۸	۳۵/۳	۳۴/۸	۲۸/۳
۸۷-	بارندگی	۰	۰	۰	۴۵/۵	۹/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵۵
۱۳۸۶	دما	۲۸/۹	۲۵/۶	۲۱/۳	۱۵/۶	۱۶/۲	۲۲/۷	۲۷/۱	۲۹/۸	۳۱/۴	۳۳/۴	۳۳/۵	۳۲/۴	۲۶/۵
۸۸-	بارندگی	۰	۰/۵	۱/۵	۱۳/۵	۹	۰	۸۱	۰	۰	۲	۰	۱/۵	۱۱۲
۱۳۸۷	دما	۳۰/۷	۲۵/۷	۱۸/۹	۱۶/۹	۱۹/۷	۲۱/۹	۲۳/۹	۳۰/۳	۳۴/۷	۳۷/۱	۳۴/۷	۳۲/۸	۲۷/۳
۸۹-	بارندگی	۰	۰	۱۴۱	۳/۵	۲۰	۹۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۵۵/۵
۱۳۸۸	دما	۳۰/۵	۲۶/۶	۱۳/۷	۱۸/۲	۱۹/۵	۲۱/۱	۲۷	۲۹/۴	۳۳/۳	۳۵/۷	۳۴/۶	۲۳/۳	۲۷/۴

سال‌های قبل دارد. گلدهی از هفته سوم خرداد همراه با بالا رفتن درجه حرارت هوا آغاز و تا یک ماه ادامه می‌یابد. در این مدت حداقل دمای هوا ۲۱ و حداکثر ۴۶ درجه سانتی‌گراد است. طول این دوره حدود ۳۰-۲۵ روز است. بذردهی در این گونه از اوایل مردادماه شروع و به تدریج با کم شدن رطوبت هوا تا آخر این ماه به طول می‌انجامد. در این زمان، حداقل دمای هوا ۲۰/۵ و حداکثر ۴۶/۵ درجه سانتی‌گراد است. بذرها از هفته سوم مرداد شروع به ریزش می‌کنند. طول این دوره که مصادف با گرما و خشکی است حدود ۱۰ تا ۱۵ روز است. 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 موقت می‌شود. در این دوره حداقل مطلق دمای هوا ۲۲ و حداکثر مطلق ۴۳ درجه سانتی‌گراد است. این گونه در منطقه مورد بررسی فاقد رشد دوباره پاییزه بوده و بلافاصله پس از خواب موقت، خواب زمستانه گیاه شروع می‌شود و تا شروع فعالیت دوباره گیاه در سال آینده ادامه پیدا می‌کند. در این مرحله حداقل دمای هوا ۸ و حداکثر ۲۹ درجه سانتی‌گراد است. میانگین حداکثر ارتفاع گیاه در طول دوره رشد ۸۳/۶ سانتی‌متر است (جدول ۳).

گونه *Halocnemum strobilaceum* 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 شهریور ماه ادامه می‌یابد. حداقل مطلق دمای هوا در طول این دوره ۱۰/۵ و حداکثر مطلق ۴۸ درجه سانتی‌گراد است. ظهور گلدهی در این گونه در دهه اول شهریور آغاز می‌شود. طول دوره گلدهی حدود ۳۰-۲۵ روز است. دمای مناسب هوا در این مرحله حداقل مطلق ۱۷ و حداکثر ۴۳ درجه سانتی‌گراد است. ظهور بذردهی از هفته سوم مهرماه شروع و تا اوایل آذر ادامه دارد. در این زمان حداقل مطلق دمای هوا ۱۲ و حداکثر مطلق ۴۱ درجه سانتی‌گراد است. از دهه دوم آذرماه به بعد به مدت حدود ۲۰ روز بذرها شروع به ریزش می‌کنند. در این زمان حداقل مطلق دمای هوا ۷/۵ و حداکثر مطلق ۳۰/۵ درجه سانتی‌گراد است. زمان رکود گیاه از اول دی‌ماه شروع می‌شود و تا اوایل اسفند به طول می‌انجامد. در این مرحله حداقل مطلق دمای هوا ۶ و حداکثر مطلق ۲۸/۵ درجه سانتی‌گراد است (جدول ۴).

در این شرایط حداقل مطلق دمای هوا ۷/۵ و حداکثر ۳۰ 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 گونه به تدریج از دهه آخر آذرماه شروع و تا دهه آخر اسفندماه ادامه می‌یابد. در این زمان حداقل مطلق دمای هوا ۱۰/۵ و حداکثر مطلق ۳۰ درجه سانتی‌گراد است. طول این مدت بستگی زیادی به درجه حرارت همان سال و به‌ویژه بارندگی و رطوبت ماه‌های قبل و به‌ویژه سال‌های قبل دارد. گلدهی از هفته چهارم اسفندماه شروع و تا هفته چهارم فروردین‌ماه ادامه می‌یابد. در این مدت حداقل مطلق دمای هوا ۱۵/۵ و حداکثر مطلق ۳۹/۵ درجه سانتی‌گراد است. طول این دوره حدود ۳۰-۲۵ روز است. بذردهی در این گونه از اوایل اردیبهشت‌ماه شروع و به تدریج با کم شدن رطوبت هوا تا آخر این ماه به طول می‌انجامد. در این زمان، حداقل مطلق دمای هوا ۱۷/۵ و حداکثر مطلق ۴۱ درجه سانتی‌گراد است. بذرها از اواخر اردیبهشت شروع به ریزش می‌کنند. طول این دوره که مصادف با گرما و خشکی است حدود ۱۰ تا ۱۵ روز است. این گونه فاقد رشد دوباره 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 موقت می‌شود. در این دوره در خردادماه حداقل مطلق دمای هوا ۲۱ و حداکثر مطلق ۴۶ درجه سانتی‌گراد تا آذرماه که حداقل مطلق دمای هوا ۷/۵ و حداکثر ۳۰ درجه سانتی‌گراد است ادامه دارد (جدول ۲).

گونه *Desmostachya bipinnata*: این گونه با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه به‌ویژه دمای محیط، رشد خود را از دهه اول اسفند شروع می‌کند. در این شرایط حداقل مطلق دمای هوا ۱۰/۵ و حداکثر مطلق ۳۰ 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 گونه به تدریج تا نیمه دوم خرداد ادامه می‌یابد. در این زمان حداقل مطلق دمای هوا ۲۱ و حداکثر مطلق ۴۶ درجه سانتی‌گراد است. طول این مدت بستگی زیادی به درجه حرارت همان سال و به‌ویژه بارندگی و رطوبت ماه‌های قبل و به‌ویژه

جدول ۲- مراحل فنولوژی گونه *Aeluropus lagopoides* در سال‌های مختلف در مرتع زمین سنگ استان هرمزگان

سال	آذر			دی			بهمن			اسفند			فروردین			اردیبهشت			خرداد			
	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	
-۸۶	ارتفاع			۱۰	۱۳	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۸/۴	۱۹/۲	۲۰	۲۰/۵	۲۱	۲۲/۵	۲۲/۶	۲۳	۲۳/۳	۲۳/۳			
۱۳۸۵	وضعیت			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✱	✱	✱	S	S	S	+			
-۸۷	ارتفاع			۵	۸/۹	۱۰/۸	۱۲/۵	۱۴/۹	۱۵/۷	۱۶/۵	۱۶/۹	۱۷/۱	۱۷/۲	۱۷/۴	۱۸	۱۸/۶	۱۸/۶	۱۸/۶	۱۸/۶	۱۸/۶		
۱۳۸۶	وضعیت			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✱	✱	✱	S	S	S	+			
-۸۸	ارتفاع		۳/۶	۵/۴	۶/۷	۶/۹	۷/۱	۷/۲	۷/۳	۷/۵	۷/۶	۷/۷	۷/۷	۹/۴	۱۰/۶	۱۱	۱۱/۵	۱۲/۹	۱۲/۹	۱۲/۹	۱۲/۹	۱۲/۹
۱۳۸۷	وضعیت		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✱	✱	✱	S	S	S	S	S	+
-۸۹	ارتفاع			۱	۲	۲/۹	۵	۶/۶	۷/۷	۸/۱	۸/۸	۹/۷	۱۰/۶	۱۰/۷	۱۰/۹	۱۱	۱۱/۳	۱۲/۴	۱۲/۴	۱۲/۴		
۱۳۸۸	وضعیت			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✱	✱	✱	S	S	S	S	+		

رشد رویشی	گلدهی	بذردهی	رکود
✓	✱	S	+

جدول ۳- مراحل فنولوژی گونه *Desmostachya bipinnata* در سال‌های مختلف در مرتع زمین سنگ استان هرمزگان

سال	اسفند			فروردین			اردیبهشت			خرداد			تیر			مرداد			شهریور		
	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰
۱۳۸۶	ارتفاع	۳۲/۷	۳۳/۷	۳۴/۸	۳۶/۵	۳۸/۸	۴۰	۴۰/۷	۴۱/۱	۴۳/۱	۴۳/۷	۴۳/۸	۴۵/۶	۵۰/۱	۵۰/۲	۵۱/۸	۵۵/۳	۵۵/۵	۵۵/۵	۵۵/۵	۵۵/۵
۱۳۸۵	وضعیت	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	S	S	S	+	
۱۳۸۷	ارتفاع	۳۵/۹	۳۶/۸	۳۸/۱	۳۸/۶	۳۹/۳	۴۱/۱	۴۲/۳	۴۳/۱	۴۴/۳	۴۴/۴	۴۴/۸	۴۶/۶	۵۱/۱	۵۲/۱	۵۳/۸	۵۵/۵	۵۶/۱	۵۶/۲	۵۶/۲	۵۶/۲
۱۳۸۶	وضعیت	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	S	S	S	+	
۱۳۸۸	ارتفاع	۳۵	۳۷	۳۹/۹	۴۰/۲	۴۰/۹	۴۱/۱	۴۳/۱	۴۳/۱	۴۳/۹	۴۵/۳	۴۷/۲	۴۸/۵	۴۹/۴	۵۱/۸	۵۲/۲	۵۴/۵	۵۸/۳	۵۸/۳	۵۸/۳	۵۸/۳
۱۳۸۷	وضعیت	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	S	S	S	+	
۱۳۸۹	ارتفاع	۴۳/۲	۵۰/۲	۵۲/۹	۵۳/۲	۵۴/۱	۵۷/۴	۵۸/۵	۶۰/۴	۶۱/۵	۶۲/۴	۶۳/۵	۷۷/۸	۸۰/۶	۸۱/۴	۸۲/۶	۸۲/۹	۸۳/۶	۸۳/۶	۸۳/۶	۸۳/۶
۱۳۸۸	وضعیت	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣	S	S	S	+	

جدول ۴- مراحل فنولوژی گونه *Halocnemum strobilaceum* در سال‌های مختلف در مرتع زمین‌سنگ استان هرمزگان

سال	اسفند			فروردین			اردیبهشت			خرداد			تیر			مرداد			شهریور		
	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	۱	۱۰	۲۰	۱۰	۲۰	
۸۶-	۲۷	۲۷/۱	۲۷/۳	۲۷/۵	۲۷/۶	۲۸/۱	۲۸/۷	۲۹/۱	۲۹/۴	۲۹/۷	۲۹/۸	۳۰	۳۰/۱	۳۰/۱	۳۰/۲	۳۰/۳	۳۰/۳	۳۰/۴	۳۱/۲	۳۱/۴	۳۱/۴
۱۳۸۵	وضعیت	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✱	✱
۸۷-	۲۶/۳	۲۶/۵	۲۶/۹	۲۷	۲۷/۳	۲۷/۸	۲۸/۳	۲۸/۴	۲۸/۶	۲۸/۸	۲۹	۲۹/۲	۲۹/۴	۲۹/۶	۲۹/۷	۲۹/۸	۲۹/۹	۳۰	۳۱/۱	۳۱/۱	۳۱/۱
۱۳۸۶	وضعیت	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✱	✱
۸۸-	۲۴/۷	۲۵	۲۵/۳	۲۵/۸	۲۶/۲	۲۶/۵	۲۷	۲۷/۵	۲۸	۲۸/۳	۲۸/۵	۲۸/۶	۲۸/۹	۲۹	۲۹/۲	۲۹/۳	۲۹/۴	۲۹/۴	۲۹/۵	۲۹/۶	۲۹/۶
۱۳۸۷	وضعیت	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✱	✱
۸۹-	۲۳/۵	۲۴	۲۴/۷	۲۴/۹	۲۵	۲۵/۳	۲۶/۱	۲۶/۸	۲۶/۹	۲۷	۲۷	۲۷/۱	۲۷/۱	۲۷/۲	۲۷/۳	۲۷/۴	۲۷/۵	۲۷/۷	۲۸/۳	۲۸/۳	۲۸/۳
۱۳۸۸	وضعیت	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✱	✱

ادامه جدول ۴-

سال	مهر		آبان				آذر		دی	
	۱	۱۰	۱	۲۰	۱۰	۱	۲۰	۱	۲۰	۱
۱۳۸۵-۸۶	۳۱/۴	۳۱/۴	۳۱/۴	۳۱/۴	۳۱/۴	۳۱/۴	۳۱/۴	۳۱/۴	۳۱/۴	۳۱/۴
	وضعیت	✱	✱	S	S	S	S	S	S	✱
۱۳۸۶-۸۷	۳۱/۱	۳۱/۱	۳۱/۱	۳۱/۱	۳۱/۱	۳۱/۱	۳۱/۱	۳۱/۱	۳۱/۱	۳۱/۱
	وضعیت	✱	✱	S	S	S	S	S	S	✱
۱۳۸۷-۸۸	۲۹/۶	۲۹/۶	۲۹/۶	۲۹/۶	۲۹/۶	۲۹/۶	۲۹/۶	۲۹/۶	۲۹/۶	۲۹/۶
	وضعیت	✱	✱	S	S	S	S	S	S	✱
۱۳۸۸-۸۹	۲۸/۴	۲۸/۴	۲۸/۴	۲۸/۴	۲۸/۴	۲۸/۴	۲۸/۴	۲۸/۴	۲۸/۴	۲۸/۴
	وضعیت	✱	✱	S	S	S	S	S	S	✱

بحث

بررسی‌ها نشان داد که گونه *Aeluropus lagopoides* رشد رویشی‌اش از آذرماه شروع می‌شود و تا اوایل دی‌ماه روند رشد خوب است. در اواسط دی‌ماه که هوا سرد می‌شود رشد رویشی بطئی و کند گردید و این روند تا اسفندماه ادامه یافت. با گرم شدن هوا در اسفندماه افزایش رشد نشان داد و این روند سریع رشد تا مرحله بذردهی ادامه یافت که در این مرحله رشد کاملاً متوقف شد. در گونه *Desmostachya bipinnata* رشد رویشی از اسفندماه آغاز شد و تا اواخر اردیبهشت‌ماه روند سریعی نشان داد. از خردادماه رشد کند شد و با شروع رشد زایشی دوباره رشد ارتفاعی گیاه سریع شد که در نهایت با آغاز بذردهی رشد متوقف گردید. در گونه *Halocnemum strobilaceum* نیز یک روند رشد بطئی، رشد سریع، رشد کند و توقف رشد دیده شد که نشان داد رشد گیاه تحت تأثیر عامل دمایی و عامل زایشی است. *Abarseji* & Hoseini (۲۰۰۸) شروع رشد گونه *Halocnemum strobilaceum* در ایستگاه اینچه‌برون گلستان از اواخر بهمن و اوایل اسفند تا اواخر مرداد، ظهور غنچه از اواسط مرداد تا اوایل شهریور، گلدهی اواسط شهریور تا اواسط مهر، رسیدن بذر در آبان و ریزش بذر را اواخر آبان به بعد ذکر می‌کنند که با نتایج این بررسی کاملاً مطابقت دارد. گونه *Halocnemum strobilaceum* در زمان رسیدن بذر و خشک شدن اندام هوایی گیاه مورد تعلیف دام قرار می‌گیرد و این گیاه شورپسند می‌تواند بخشی از جیره غذایی و علوفه‌ای دام‌های موجود را تأمین کند و به‌طورکلی با گذشت زمان از مرحله رشد رویشی تا زمان رسیدن و ریزش بذر به ارزش رجحانی آنها اضافه می‌شود. در ادامه، نتایج آقای حسینی و همکارانش شروع رشد گونه *Aeluropus lagopoides* از اواخر بهمن تا اوایل خرداد، ظهور غنچه از اوایل خرداد تا اواسط خرداد، گلدهی از اواخر خرداد تا اواسط تیر، رسیدن بذر از اواخر تیر تا اواخر خرداد و ریزش بذر اواسط شهریور به بعد ذکر شده است که با نتایج این بررسی متفاوت است. در واقع شروع رشد رویشی در استان هرمزگان دو ماه زودتر یعنی اواخر آذرماه است و این دوران رشد رویشی تا انتهای اسفندماه به طول می‌انجامد،

حال آنکه در استان گلستان این دوران تا اوایل خرداد است. شروع گلدهی این گونه در استان هرمزگان از اوایل فروردین است، حال آنکه در استان گلستان از اوایل خرداد شروع می‌شود. آغاز رشد در استان هرمزگان دو ماه زودتر و پایان رشد زایشی نیز سه ماه زودتر فرا می‌رسد. به‌عبارتی دیگر، مراحل رشد گیاه در این استان حدود ۵ ماه ولی در استان گلستان حدود ۶ ماه است. علت تفاوت رشد گونه در دو استان آن است که در استان هرمزگان با خنک شدن هوا فصل رویشی آغاز می‌شود، حال آنکه در استان گلستان رشد رویشی با پایان یافتن دوره سرما آغاز می‌گردد. در منطقه زمین‌سنگ سیستم چرای دام‌ها روستایی است و ورود و خروج آنها در مرتع تابع شرایط کشاورزی در منطقه است. در ایامی که در روستا (مرداد لغایت اردیبهشت‌ماه) کشاورزی فعال است دام‌ها برای چرا وارد مرتع می‌شوند ولی در زمانی که کشاورزی غیرفعال است دام در زمین‌های کشاورزی می‌چرد و از پس‌چر مزارع بهره می‌برد و دام وارد مرتع نمی‌شود. بنابراین دام بدون در نظر گرفتن فصل رویش و یا پایان فصل رویش وارد مرتع می‌شود، این روش مدیریت چرا با حفظ و پایداری مرتع تناقض دارد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد در ابتدا اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان طرح مرتعداری تهیه نموده و دامداران منطقه را موظف به رعایت زمان ورود و خروج دام به مرتع نماید. با توجه به اینکه گونه *Aeluropus lagopoides* نسبت به ضرایب برداشت از حساسیت بیشتری برخوردار است به نظر می‌رسد میزان علوفه قابل برداشت برای این گونه را باید براساس ضریب برداشت مجاز ۵۰ درصد محاسبه نمود. با توجه به اینکه گونه‌های *Halocnemum strobilaceum* و *Aeluropus lagopoides* گونه‌های تیپ‌ساز منطقه هستند و به‌ترتیب دارای بیشترین درصد پوشش می‌باشند و همچنین با توجه به اینکه گونه *Halocnemum strobilaceum* از نظر خوشخوراکی بسیار پایین‌تر از سایر گونه‌های موجود در تیپ می‌باشد و از نظر ضریب برداشت مجاز در تیمارهای مختلف دارای اختلاف معنی‌داری نبوده است؛ بنابراین باید زمان ورود و خروج دام را با فنولوژی گونه *Aeluropus lagopoides* برنامه‌ریزی

- Agriculture and Natural Resource, Shiraz, Iran.
- Hoseini, S. A., Shahmoradi, A. A. and Abarseji, Gh., 2008. Investigation on the presence of *Halocnemum strobilaceum* in saline and alkaline rangelands in north of Golestan province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 14(2): 110-123.
 - Hoseini, S. A. and Abarseji, Gh., 2008. Investigation on phenology of 7 native salty plant species in Inchebroon station of Golestan province. Journal of Pajouhesh and Sazandegi, 69: 87-92.
 - Rechinger, K. H., 1970. Flora Iranica, Gramineae, Akademische Druke- u. Velagsanstalt. Graz. Journal of Austria, 70: 420, 436.
 - Saeidfar, M. and Rasti, M., 2001. Study on phenology of rangelands plants in Semirom region. Research Institute of Forests and Rangelands press, Tehran, Iran.
 - Salehi, H., Hoveizeh, H. and Yousef Nanaei, S., 2003. Phenology of native plant species in the steppe and semi-steppe regions of Khuzestan province. Khuzestan Research Center for Agriculture and Natural Resource, Ahwaz, Iran.
 - Schuster, J. L. and Garcia, R. C., 1973. Phenology and forage production of cool-season grasses in the southern plains (Texas). Journal of Range Management, 26 (5): 336-340.
 - Tayyebi Khorrami, M., 1998. Study on some ecological characteristics of two rangeland species *Elymus pertenuis* and *Elymus hispidus* var. *villosus* in Korusivand areas of north of Fars province. M. Sc. Thesis, Faculty of Natural resources, Tehran University, Tehran, Iran.

کنیم. البته برای این منطقه رطوبت عامل محدودکننده ورود و خروج دام در مرتع نمی‌باشد، تنها فنولوژی گونه‌های مهم مرتعی نقش مؤثری در مدیریت و برنامه‌ریزی مرتع دارد. با توجه به خوشخوراک‌تر و غالب بودن گونه *Aeluropus lagopoides* در منطقه زمین‌سنگ، زمان ورود و خروج دام با محوریت این گونه و همچنین با در نظر گرفتن فنولوژی دو گونه دیگر، اوایل آذر تا اواخر اردیبهشت‌ماه پیشنهاد می‌گردد. لازم به ذکر است با توجه به اینکه منطقه خلیج و عمانی از نظر وجود گونه‌های یکساله غنی می‌باشد و در فروردین و اردیبهشت‌ماه این گونه‌های یکساله مورد توجه خاص دام می‌باشند، از این رو از فشار بر گونه‌های چندساله کاسته می‌شود.

منابع مورد استفاده

- Assadi, M., 2002. Flora of Iran, Chenopodiaceae family. Research Institute of Forests and Rangelands press, Tehran, Iran.
- 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 of Range Management, 42(3): 199-202.
- Habibian, S. H., 1996. Investigation on compatibility of drought-resistant forage species in Arjan plain region of Fars province. Fars Research Center for

Phenology of three range species *Aeluropus lagopoides*, *Desmostachya bipinnata* and *Halocnemum strobilaceum* in Zaminsang Rangelands, Hormozgan province

M. A. Soltanipoor^{1*}, S. Nateghi² and A. Ehsani³

1*-Corresponding author, Assistant Professor, Hormozgan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Bandarabbas, Iran. E-mail: masoltanipoor@yahoo.com

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

3- Associated Professor, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Received:01/16/2017

Accepted:08/30/2017

Abstract

To determine the phenological stages and plant height of three important range species *Aeluropus lagopoides*, *Desmostachya bipinnata* and *Halocnemum strobilaceum*, this investigation was carried out for four years starting in 2007 in Zaminsang Rangelands of Hormozgan province. In this study, the information about the phenology and plant height for 10 individuals of each species in 10-day intervals was measured and recorded. The results showed that phenological stages of three species were different in the study years, so that plant growth started 2-3 weeks earlier in wet years and later in dry years, while the duration of vegetative and reproductive activity of plants was different. The results showed that vegetative growth started with cooling of air and the onset of rainfall. The growth period of *A. lagopoides*, *D. bipinnata* and *H. strobilaceum* was 6, 6.5, and 10 months, respectively. The vegetative growth of *A. lagopoides* started from 22 December, whereas the vegetative growth of *D. bipinnata* and *H. strobilaceum* started from 20 February. The flowering stage started from April, June, and September, and the seeding stage from 22 April, 22 July, and 15 October, respectively. The dormancy period of plants started in 22 May, 1 September, and 22 December, respectively. Since *Aeluropus lagopoides* is a palatable and dominant species in the Zaminsang region, the time of arrival and departure of livestock is recommended to be late November to late May.

Keywords: Phenology, range plants, Zaminsang region, Hormozgan province.