

تعیین زمان ورود و خروج دام در مراتع استپی ایران (مطالعه موردی مراتع بیلاقی استان یزد)

ناصر باغستانی میبدی^{۱*}، محمدتقی زارع^۲، علی احسانی^۳

تاریخ دریافت: ۹۴/۳/۲۰

تاریخ پذیرش: ۹۴/۶/۷

چکیده

جهت تشخیص آمادگی مرتع برای ورود دام و زمان خروج آن از مرتع، جمع‌آوری داده‌هایی از قبیل آگاهی از خصوصیات پوشش گیاهی، رفتار چرای دام چراکننده روی گیاهان، میزان رطوبت خاک و دمای محیط لازم است. به همین انگیزه در این پژوهش بررسی مراحل فنولوژیکی گیاهان مهم، جمع‌آوری داده‌های دما و بارندگی عرصه در هر ماه، برآورد رطوبت خاک در مراتع ندوشن یزد به‌عنوان الگویی از مراتع استپی استان یزد در دوره ۴ ساله (۱۳۸۶-۱۳۸۹) مورد مطالعه قرار گرفته است. اطلاعات مربوط به مراحل فنولوژی گیاهان شاخص عرصه در مقاطع زمانی ۱۵ روزه در مرحله رویشی و ۷ روزه در مرحله زایشی اندازه‌گیری شد. رطوبت خاک به‌صورت ظاهری ارزیابی گردید. جهت دستیابی به زمان مناسب ورود و خروج دام، دیگر داده‌های مورد نیاز که حاصل تجارب گذشته از پژوهش‌های مرتبط با موضوع در مراتع استپی استان یزد بوده نیز مرور و مورد استفاده قرار گرفته است. زمان ورود و خروج دام پیشنهادی در این سایت تحقیقاتی و مناطق مشابه آن در کشور حاصل نتایج این پژوهش و جمع‌بندی منابع مرور شده در دسترس مرتبط با موضوع بوده است. براساس نتایج حاصل، آغاز فصل چرا در ترسالی‌ها مقارن با دهه اول فروردین ماه و در خشکسالی‌ها که گیاهان یک‌ساله در عرصه حضور ندارند، زمان ورود دام در اواخر اردیبهشت ماه پیشنهاد می‌شود. مصادف با زمان بروز بارندگی پاییزه و با کاهش دمای محیط حداکثر تا پایان آبان ماه خروج دام از مرتع الزامی است.

کلمات کلیدی: آمادگی مرتع، استپ، حد بهره‌برداری مجاز، خوش‌خوراکی، زمان ورود و خروج دام، فنولوژی، یزد.

۱. دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج

کشاورزی، یزد (نویسنده مسئول)، Email: N_baghestani@yahoo.com

۲. کارشناس ارشد مرتع‌داری، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یزد

۳. استادیار پژوهش، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران

مقدمه

آمادگی پوشش گیاهی مرتع به گیاهان تازه‌رسته فرصت می‌دهد تا در عرصه مستقر شوند. آمادگی خاک نیز از لکدکوبی خاک مرتع جلوگیری می‌کند. در زمان خروج دام از مرتع نیز گیاهان بایستی فرصت کافی برای بازسازی خود و ذخیره‌سازی کافی برای تنفس در طول فصل خواب گیاه و در شروع رشد در سال آتی دارا باشند. در این راستا آگاهی از فنولوژی گونه‌های گیاهی غالب و قابل استفاده دام در عرصه مورد نظر جهت اعمال مدیریت صحیح ضروری است. فرانک^۱ (۱۹۹۶) اعلام می‌کند مدیریت چرا در هر منطقه براساس مراحل فنولوژی به سلامت گیاهان آن منطقه منجر می‌شود. اکبرزاده و میرحاجی (۲۰۰۲) آگاهی و شناخت مراحل فنولوژیکی را در کنترل ورود و خروج دام، برنامه چرایایی و تعیین مدت بهره‌برداری لازم می‌دانند. نجفی شبانکاره (۲۰۰۴) مشخص کردن مراحل حیاتی گیاهان را برای تنظیم برنامه‌های چرای دام و استفاده صحیح از گیاهان مرتعی و جلوگیری از چرای زودرس و بموقع و از بین بردن گیاهان هرز مهاجم در امر مرتعداری حائز کمال اهمیت می‌دانند. باغستانی میبیدی و همکاران (۲۰۰۹) میزان ارزش رجحانی گیاهان موجود و ضریب حد بهره‌برداری مجاز گیاهان شاخص را در تعیین زمان ورود و خروج دام در هر سایت مرتعی مؤثر گزارش می‌کنند.

بز بومی یزدی در مراتع پشتکوه استان یزد در هر شرایطی بیش از ۹۰ درصد زمان چرای خود را روی سه گونه گیاهی چندساله شاخص *Salsola rigida*، *Artemisia sieberi* و *Stipa barbata* و سه گونه گیاهی چندساله همراه *Noaea Launaea acanthodos Scariola*، *orientalis unucronata* و مجموع گیاهان یک‌ساله موجود در عرصه متمرکز نموده است (باغستانی میبیدی و ارزانی، ۲۰۰۵). نتایج مطالعه خوش‌خوراکی گیاهان در مراتع ندوشن استان یزد نیز حاکی از تمرکز چرای دام روی ۵ گونه، *Stipa Artemisia sieberi*، *Eurotia Iris songarica barbata*، *Stip caucasica*،

ceratoides و مجموع گیاهان یک‌ساله بوده است (باغستانی میبیدی و همکاران، ۲۰۱۳).

درباره حد بهره‌برداری مجاز و میزان علوفه قابل استفاده نیز منابعی در دسترس می‌باشند. پارات و راسموسن^۲ (۲۰۰۱) میزان علوفه قابل استفاده را برابر ۵۰ درصد کل علوفه تولیدی مرتع اعلام نموده‌اند. ضریب ۵۰ درصد، جهت برآورد علوفه قابل استفاده توسط اولن باش و واتسون^۳ (۱۹۹۴) نیز به کار رفته است. در برخی منابع برای تعیین ظرفیت چرا تنها بر ۲۵ درصد علوفه کل تولیدی در مرتع اتکا شده است (لیونز و ماچن^۴، ۲۰۰۱؛ اولن باش و واتسون، ۱۹۹۴). مقدم (۲۰۰۹) مقدار علوفه قابل استفاده گیاهان کلاس ۱، ۲ و ۳ مرتع را به ترتیب ۵۰، ۳۰ و ۱۰ درصد اعلام می‌دارد. این ضرایب برای برآورد علوفه قابل استفاده در مراتع پشتکوه استان یزد مورد استفاده قرار گرفته است (باغستانی میبیدی، ۲۰۰۳؛ باغستانی میبیدی و همکاران، ۲۰۰۹). زارع و همکاران (۲۰۱۲) در بررسی اثرات چهار شدت بهره‌برداری ۰، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد روی چهارگونه *Stipa caucasica*، *Stipa barbata*، *Artemisia sieberi* و *Eurotia ceratoides* در مراتع ندوشن استان یزد، اثر شدت‌های بهره‌برداری مذکور را بر گونه *Artemisia sieberi* فاقد تفاوت معنی‌دار و در ۲ گونه *Stipa barbata* و *Eurotia ceratoides* حد بهره‌برداری مناسب را ۵۰ درصد و در گونه *Stipa caucasica* این حد برابر ۲۵ درصد توصیه نموده‌اند.

در جمع‌بندی مطالب بالا مشخص می‌شود که عوامل متعددی در تعیین زمان ورود دام و خروج دام از مرتع نقش ایفا می‌نمایند که آگاهی از آن‌ها در هر رویشگاهی از اهمیت خاصی برخوردارند. زمان ورود و خروج دام پیشنهادی در این سایت تحقیقاتی و مناطق مشابه آن در کشور، حاصل نتایج این پژوهش در مراتع بیلاقی ندوش استان یزد و جمع‌بندی نتایج پژوهش‌های موجود مرتبط با موضوع در این منطقه و مراتع پشتکوه استان یزد حاصل آمده است.

2. Paratt and Rasmussen
3. Ohlenbusch and Watson
4. Lyons and Machen

1. Frank

مواد و روش ها

۱. مشخصات منطقه و دام مورد مطالعه

بررسی میدانی این پژوهش در محدوده قرق تحقیقاتی صدرآباد ندوشن و سامانه عرفی محاط بر آن که معرف سطح وسیعی از مراتع حوزه ندوشن محسوب می‌شود، صورت گرفته است. بخشی از نتایج تحقیقاتی موروثی برای استفاده در این پژوهش نیز متعلق به همین منطقه‌اند. در کل این سامانه عرفی گونه *Artemisia seiberi* غالب است. گونه‌های مرتعی همراه که بیشتر مورد استفاده دام قرار می‌گیرند، شامل *Iris songarica*, *Eurotia ceratoides*, *Stipa caucasica*, *stipa barbata* و *Stachys inflata* می‌باشند (باغستانی میبیدی و همکاران، ۲۰۱۲). متوسط بارندگی سالانه درازمدت ۱۵ ساله (۱۳۷۴-۱۳۸۹) عرصه برابر ۱۲۵ میلی‌متر است. به استناد این داده‌ها سال ۱۳۸۷ جزء خشک‌ترین سال (بارندگی ۳۵ میلی‌متر) و سال ۱۳۸۶ در ردیف مرطوب‌ترین سال (۲۲۳ میلی‌متر) در این دوره بوده است. بخش دیگری از نتایج موروثی حاصل کارهای پژوهشی صورت‌گرفته در مراتع پشتکوه استان یزد می‌باشند. این عرصه الگویی از مراتع دشت‌های مرتفع در مناطق استپی محسوب می‌شود. میانگین بارندگی این منطقه در دوره ۱۰ ساله گذشته (۱۳۷۸-۱۳۸۷) برابر ۱۴۲ میلی‌متر در سال است که کمترین مقدار آن ۲۵ میلی‌متر در سال ۱۳۷۸ و بیشترین مقدار آن برابر ۲۲۷ میلی‌متر متعلق به سال ۱۳۸۶ بوده است. میانگین بارندگی بلندمدت منطقه برابر ۱۳۰ میلی‌متر و حداکثر ریزش‌های جوی در دوره ۴۰ ساله گذشته برابر ۲۶۳ میلی‌متر بوده است. سه گونه گیاهی شاخص این رویشگاه شامل *Artemisia sieberi*, *Salsola rigida* و *Stipa barbata* و گونه‌های گیاهی همراه، شامل *Launaea Scariola orientalis*, *Noaea mucronatas* و *acanthodes* در بررسی‌های انجام‌شده مورد توجه بوده‌اند. بز بومی استان یزد (*Capra aegarus hircus*) شاخ‌دار بوده و رنگ‌های گوناگون و موی طویل دارد. متوسط وزن زنده ماده بزهای بالغ این نژاد در مناطق مورد مطالعه، ۲۶ کیلوگرم است (باغستانی میبیدی، ۲۰۰۳).

۲. روش مطالعه

۱.۲. بررسی فنولوژی گیاهان قابل چرا

با مرور گزارشات موجود درخصوص پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه در مراتع ندوشن استان یزد و بازدیدهای صحرائی صورت‌گرفته در آغاز سال ۱۳۸۶، گونه‌های مرتعی مهم موجود در عرصه مشخص شد. این گیاهان شامل گونه غالب *Eurotia seiberi* و گونه‌های همراه مهم *Iris songarica*, *ceratoides*, *Stipa caucasica*, *stipa barbata* می‌باشند. اطلاعات مربوط به مراحل فنولوژی هر گونه از آغاز دوره رویش در مقاطع زمانی ۱۵ روزه در مرحله رویشی و ۷ روزه در مرحله زایشی اندازه‌گیری و ثبت شد. خلاصه نتایج این بخش از پژوهش در بند نتایج درج شده است

۲.۲. بررسی وضعیت رطوبت خاک عرصه مورد چرای دام

میزان رطوبت خاک از شروع دوره رشد فعال گیاهان تا زمان قطع بارندگی‌های بهاره (اسفند لغایت اوایل خرداد) و سپس در فصل پاییز به صورت مشاهده‌ای با تفکیک در دو وضعیت خشک (گاورو و کمتر از آن) و مرطوب (بیش از گاورو) ارزیابی شد. بدین منظور در مدت مذکور با فاصله زمانی ۷-۱۵ روز یک بار از عرصه بازدید و وضعیت رطوبت خاک از این دیدگاه برآورد و ثبت گردید. با قطع بارندگی‌های بهاره از اواسط خرداد تا پایان شهریورماه رطوبت خاک در حالت خشک منظور شده است.

۳.۲. بررسی ارزش رجحانی گیاهان مورد استفاده دام در

طول دوره فصل چرا

در این بخش گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، بررسی ارزش رجحانی گونه‌های مرتعی و رفتار چرای دام در مراتع سایت ندوشن استان یزد (باغستانی میبیدی و همکاران، ۲۰۱۲)، پژوهش انجام‌شده در مراتع استپی پشتکوه استان یزد (باغستانی میبیدی و همکاران، ۲۰۰۹) مرور گردید و از نتایج ارائه‌شده در آن‌ها که برای تعیین زمان ورود و خروج دام در این سایت مورد نیاز بود، استفاده به عمل آمد. خلاصه نتایج

مورد لزوم در این قسمت با ذکر منبع در بند نتایج درج شده است.

۴.۲. بررسی و تعیین حد بهره‌برداری مجاز گیاهان قابل استفاده دام در عرصه تحت مطالعه

در این بخش از نتایج گزارشات طرح‌های پژوهشی، بررسی اثرات کوتاه‌مدت و میان‌مدت شدت‌های مختلف چرای دام بر برخی از خصوصیات پوشش گیاهی و عملکرد دام در مراتع پشتکوه استان یزد (باغستانی میبدی، ۲۰۰۳؛ باغستانی میبدی و همکاران، ۲۰۰۹) و تعیین حد بهره‌برداری مجاز گیاهان مرتعی در مراتع سایت ندوشن استان یزد (زارع و همکاران، ۲۰۱۲) استفاده شده است. میزان تولید علوفه گیاهان در قطعات آزمایشی مراتع پشتکوه در سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۶ (پس از اثرگذاری دوره‌های چرای ۲ و ۳ ساله اعمال شده) اندازه‌گیری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. در پژوهش تعیین حد بهره‌برداری مجاز گیاهان مهم مرتعی در منطقه استپی استان یزد، پایه‌های ۴ گونه غالب و همراه در مراتع ندوشن یزد با شدت‌های ۰، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد در طول فصل چرا و به مدت ۴ سال (۱۳۸۶-۱۳۸۹) قطع شده است. با اندازه‌گیری تولید علوفه پایه‌های مورد آزمایش در سال ۱۳۸۹ درباره اثرات این شیوه بهره‌برداری بر ادامه رشد گیاهان مطالعه شده اعلام نظر گردیده است. خلاصه نتایج مورد لزوم در این قسمت با ذکر منبع در بند نتایج درج شده است.

با استناد به داده‌های حاصل ذکر شده درخصوص زمان ورود و خروج دام در این منطقه و مناطق مشابه آن در مراتع استپی کشور اعلام نظر می‌شود. این موضوع در بند نتیجه‌گیری و بحث مقاله درج شده است.

نتایج

نتایج حاصل در موارد مطالعه شده به شرح زیرند:

۱. بررسی فنولوژی گیاهان قابل چرا

تاریخ وقوع مراحل فنولوژی گونه‌های مورد بررسی در دوره چهارساله (۱۳۸۶-۱۳۸۹) در جداول (۱) تا (۴) ارائه شده است.

۲. بررسی وضعیت رطوبت خاک عرصه مورد چرای دام برآورد وضعیت رطوبت خاک عرصه در دوره چهارساله (۱۳۸۶-۱۳۸۹) در جدول (۵) درج شده است.

۳. بررسی ارزش رجحانی گیاهان مورد استفاده دام در طول دوره فصل چرا

نتایج بررسی خوش‌خوراکی گونه‌های گیاهی مراتع پشتکوه استان یزد در دوره‌های چرای مختلف در دو سال ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ اقتباس از گزارش طرح پژوهشی باغستانی میبدی و همکاران (۲۰۰۹) در جدول (۶) ارائه شده است. نتایج مقایسه میانگین‌های درصد خوش‌خوراکی هر گونه در مراتع ندوشن استان یزد طی ماه‌های مختلف در دو سال ۱۳۸۶-۱۳۸۷ و هر گونه در ماه‌های مختلف در سال ۱۳۸۶ اقتباس از طرح پژوهشی باغستانی میبدی و همکاران (۲۰۱۲) در جداول ۷ و ۸ درج آمده است.

۴. بررسی و تعیین حد بهره‌برداری مجاز گیاهان قابل استفاده دام در عرصه تحت مطالعه

نتایج مقایسه میانگین‌های تولید علوفه (کیلوگرم در هکتار) در قبل از زمان ورود دام به مرتع پشتکوه و پس از اعمال شدت‌های چرای مختلف دوساله در سال ۱۳۸۱ (اقتباس از باغستانی میبدی، ۲۰۰۳) و سه‌ساله در سال ۱۳۸۶ (اقتباس از باغستانی میبدی و همکاران، ۲۰۰۹) در جدول (۹) ارائه شده است. نتایج مقایسه میانگین‌های اثرات شدت‌های مختلف برداشت روی چهار گونه *Stipa barbata* *Artemisia sieberi* و *Stipa caucasica* و *Eurotia ceratoides* در دوره چهارساله منتهی به سال ۱۳۸۹ (اقتباس از زارع و همکاران، ۲۰۱۲) نیز در جدول (۱۰) ارائه شده است.

جدول (۳): تاریخ وقوع مراحل فنولوژی گونه‌های تحت بررسی در سال ۱۳۸۸

| گونه | سبز شدن | گل‌دهی | شیری شدن بذر | رسیدن بذر |
|---------------------------|------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| <i>Artemisia sieberi</i> | دهه اول اسفند | دهه سوم مهر | دهه سوم آبان | دهه دوم تا سوم آذر |
| <i>Eurotia ceratoides</i> | دهه اول اسفند | دهه سوم اردیبهشت | دهه دوم خرداد | دهه سوم خرداد |
| <i>Stipa barbata</i> | دهه سوم بهمن | دهه دوم اردیبهشت | دهه اول خرداد | دهه سوم خرداد |
| <i>Stipa caucasica</i> | دهه اول اسفند | دهه دوم اردیبهشت | دهه اول خرداد | دهه دوم خرداد |
| <i>Iris songarica</i> | دهه دوم اسفند | دهه دوم اردیبهشت | دهه سوم اردیبهشت | دهه دوم خرداد |
| <i>Stachys inflata</i> | دهه دوم بهمن | دهه دوم خرداد | - | - |

جدول (۱): تاریخ وقوع مراحل فنولوژی گونه‌های تحت بررسی در سال ۱۳۸۶

| گونه | سبز شدن | گل‌دهی | شیری شدن بذر | رسیدن بذر |
|---------------------------|--------------------|---------------------|------------------|-------------------|
| <i>Artemisia sieberi</i> | دهه اول فروردین | دهه سوم مهر | دهه سوم آبان | دهه دوم تا سوم |
| <i>Eurotia ceratoides</i> | دهه اول فروردین | دهه اول خرداد | دهه دوم خرداد | دهه سوم تیر |
| <i>Stipa barbata</i> | دهه اول فروردین | دهه دوم اردیبهشت | دهه اول خرداد | دهه سوم خرداد |
| <i>Stipa caucasica</i> | دهه اول فروردین | دهه دوم اردیبهشت | دهه اول خرداد | دهه دوم خرداد |
| <i>Iris songarica</i> | دهه اول فروردین | دهه سوم اردیبهشت | دهه اول خرداد | دهه دوم خرداد |
| <i>Stachys inflata</i> | دهه اول فروردین | دهه اول خرداد | دهه دوم خرداد | دهه اول تیر |

جدول (۴): تاریخ وقوع مراحل فنولوژی گونه‌های تحت بررسی در سال ۱۳۸۹

| گونه | سبز شدن | گل‌دهی | شیری شدن بذر | رسیدن بذر |
|---------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|------------------|
| <i>Artemisia sieberi</i> | دهه سوم بهمن | دهه دوم مهر | دهه اول آبان | دهه اول آذر |
| <i>Eurotia ceratoides</i> | دهه دوم بهمن | دهه دوم اردیبهشت | دهه اول خرداد | دهه سوم خرداد |
| <i>Stipa barbata</i> | دهه اول بهمن | دهه اول اردیبهشت | دهه سوم خرداد | دهه اول خرداد |
| <i>Stipa caucasica</i> | دهه اول بهمن | دهه سوم فروردین | دهه سوم اردیبهشت | دهه اول خرداد |
| <i>Iris songarica</i> | دهه سوم بهمن | دهه اول اردیبهشت | دهه دوم اردیبهشت | دهه دوم خرداد |
| <i>Stachys inflata</i> | دهه دوم بهمن | دهه دوم اردیبهشت | دهه اول خرداد | دهه سوم خرداد |

جدول (۲): تاریخ وقوع مراحل فنولوژی گونه‌های تحت بررسی در سال ۱۳۸۷

| گونه | سبز شدن | گل‌دهی | شیری شدن بذر | رسیدن بذر |
|---------------------------|------------------|----------------------------|--------------|-----------|
| <i>Artemisia sieberi</i> | دهه سوم اسفند | - | - | - |
| <i>Eurotia ceratoides</i> | دهه دوم اسفند | دهه سوم اردیبهشت (غنچه) | - | - |
| <i>Stipa barbata</i> | دهه دوم اسفند | - | - | - |
| <i>Stipa caucasica</i> | دهه سوم اسفند | - | - | - |
| <i>Iris songarica</i> | دهه سوم اسفند | - | - | - |
| <i>Stachys inflata</i> | دهه دوم اسفند | - | - | - |

جدول (۵): برآورد رطوبت خاک ۱ در طول دوره رشد گیاهان در مرتع ندوشن استان یزد طی دوره ۴ ساله (۸۹-۱۳۸۶)

| سال | فروردین | اردیبهشت | خرداد | تیر | مرداد | شهریور | مهر | آبان | اسفند |
|------|---------|----------|-------|-----|-------|--------|-----|------|-------|
| ۱۳۸۶ | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ۱۳۸۷ | - | - | - | - | - | - | - | - | + |
| ۱۳۸۸ | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ۱۳۸۹ | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

۱. مرطوب با علامت +، گاورو و خشک با علامت - در جدول آمده است.

جدول (۶): مقایسه میانگین‌های درصد خوش خوراکی گونه‌های گیاهی در دوره‌های چرای مختلف سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۵ در مرتع نیر پشتکوه استان یزد (اقتباس از باغستانی میبدی و همکاران، ۲۰۰۹)

| نام گیاهان | ۱۳۸۴ | | | | | ۱۳۸۵ | | | | |
|----------------------------|----------|----------|----------|------------|------------|----------|----------|----------|------------|------------|
| | چرای اول | چرای دوم | چرای سوم | چرای چهارم | کل فصل چرا | چرای اول | چرای دوم | چرای سوم | چرای چهارم | کل فصل چرا |
| گیاهان یک‌ساله | ۲۰/۵ c | ۹/۹ c | ۱۳/۹ bc | ۱۰/۲ b | ۱۳/۶ c | ۱۶/۷ c | ۱۴/۶ b | ۱۱/۲ d | ۰/۰ e | ۱۰/۶ c |
| <i>Salsola rigida</i> | ۳۲/۳ a | ۳۶/۵ a | ۲۹/۹ a | ۶۰/۱ a | ۳۹/۷ a | ۲۲/۹ b | ۳۰/۲ a | ۴۱/۱ a | ۴۲/۳ a | ۳۴/۱ a |
| <i>Artemisia sieberi</i> | ۸/۰ d | ۶/۷ cde | ۹/۴ cd | ۹/۲ bc | ۸/۳ d | ۴/۳ d | ۱۳/۵ b | ۱۶/۱ c | ۱۰/۸ d | ۱۱/۲ c |
| <i>Stipa barbata</i> | ۲۷/۹ b | ۲۰/۱ b | ۱۱/۱ cd | ۱۲/۰ b | ۱۷/۸ b | ۳۳/۹ a | ۳۴/۲ a | ۲۵/۴ b | ۲۵/۵ b | ۲۹/۸ b |
| <i>Noaea mucronata</i> | ۰/۰۲ e | ۰/۲ e | ۰/۷ e | ۰/۱ d | ۰/۲ e | ۰/۱ d | ۰/۰ c | ۰/۰ e | ۰/۱ e | ۰/۱ f |
| <i>Scariola orientalis</i> | ۰/۸ e | ۸/۲ cd | ۱۸/۲ b | ۰/۵ d | ۶/۹ d | ۰/۰ d | ۱/۸ c | ۲/۳ e | ۰/۳ e | ۱/۱ ef |
| <i>Launaea acantodes</i> | ۰/۹ e | ۳/۰ cde | ۵/۴ de | ۱/۳ d | ۲/۷ e | ۰/۴ d | ۱/۲ c | ۲/۲ e | ۰/۶ e | ۱/۱ ef |
| <i>Hertia angustifolia</i> | ۰/۱ e | ۱/۴ de | ۰/۵ e | ۰/۰ d | ۰/۵ e | ۲/۵ d | ۰/۱ c | ۰/۱ e | ۰/۹ e | ۰/۹ f |
| <i>Aellenia subaphyla</i> | ۰/۶ e | ۰/۸ de | ۱/۸ e | ۰/۱ d | ۰/۸ e | ۰/۰ d | ۰/۱ c | ۰/۰ e | ۰/۲ e | ۰/۱ f |
| <i>Astragalus spp.</i> | ۳/۶ e | ۰/۹ de | ۰/۰ e | ۰/۰ d | ۱/۱ e | ۱/۱ d | ۰/۰ c | ۰/۰ e | ۰/۰ e | ۰/۳ f |
| <i>Cousinia sp</i> | ۲/۱ e | ۶/۹ cde | ۲/۲ e | ۱/۵ d | ۳/۲ e | ۱۴/۰ c | ۲/۰ c | ۰/۰۳ e | ۰/۷ e | ۴/۲ de |
| <i>Iris songarica</i> | ۰/۴ e | ۰/۸ de | ۰/۱ e | ۰/۰ d | ۰/۳ e | ۲/۰ d | ۰/۵ c | ۰/۳ e | ۰/۰ e | ۰/۷ f |
| <i>Stachys inflata</i> | ۰/۶ e | ۰/۱ e | ۰/۳ e | ۰/۶ d | ۰/۴ e | ۰/۵ d | ۰/۲ c | ۰/۱ e | ۰/۰ e | ۰/۲ f |
| <i>Eurotia ceratoides</i> | ۰/۵ e | ۰/۱ e | ۰/۰ e | ۰/۰ d | ۰/۱ e | ۰/۹ d | ۰/۰ c | ۰/۰ e | ۰/۰ e | ۰/۲ f |
| سایر چند ساله‌ها | ۱/۵ e | ۱/۱ de | ۱/۳ e | ۰/۱ d | ۱/۰ e | ۰/۵ d | ۰/۹ c | ۰/۲ e | ۰/۶ e | ۰/۶ f |
| لاشبرگ | ۰/۴ e | ۳/۴ cde | ۵/۲ de | ۴/۵ cd | ۳/۴ e | ۰/۳ d | ۰/۸ c | ۰/۸ e | ۱۸/۱ c | ۵/۰ d |

جدول (۷): نتایج مقایسه میانگین‌های درصد خوش خوراکی هر گونه در ماه‌های مختلف در دو سال ۱۳۸۶-۱۳۸۷ با روش زمان‌سنجی در منطقه ندوشن (اقتباس از: باغستانی و همکاران، ۲۰۱۲)^۱

| نام گونه | ۱۳۸۶ | ۱۳۸۷ |
|----------------------------|--------------|-------------|
| <i>Annuals</i> | ۲۱/۲±۵/۰ aA | ۰/۰±۰/۰ dB |
| <i>Artemisia sieberi</i> | ۱۸/۹±۳/۱ abB | ۴۴/۲±۴/۰ aA |
| <i>Stipa barbata</i> | ۱۳/۰±۲/۰ bcB | ۳۳/۷±۲/۸ bA |
| <i>Stipa caucasica</i> | ۱۰/۶±۱/۲ cdA | ۳/۷±۱/۴ cdB |
| <i>Eurotia ceratoides</i> | ۹/۲±۲/۰ cdA | ۳/۲±۰/۸ cdB |
| <i>Iris songarica</i> | ۹/۱±۳/۲ cdA | ۳/۴±۰/۸ cdB |
| <i>litter</i> | ۶/۰±۱/۳ deA | ۵/۰±۰/۹ cA |
| <i>Astragalus sp.</i> | ۴/۲±۱/۱ deA | ۰/۳±۰/۲ cdB |
| <i>Scariola orientalis</i> | ۲/۳±۱/۴ eA | ۲/۴±۰/۵ cdA |
| <i>Stachys inflata</i> | ۲/۲±۱/۰ eA | ۱/۷±۰/۶ cdA |
| <i>Others</i> | ۲/۰±۰/۴ eA | ۱/۲±۰/۴ cdA |
| <i>Salsola arbuscula</i> | ۱/۳±۰/۷ eA | ۰/۹±۰/۴ cdA |
| <i>Cousinia sp.</i> | ۰/۱±۰/۱ eA | ۰/۰±۰/۰ dA |

۱. حروف کوچک مشابه در هر ستون بیانگر نبود تفاوت معنی‌دار بین گونه‌ها در یک سال و حروف مشابه بزرگ در هر ردیف، بیانگر نبود تفاوت معنی‌دار بین یک گونه در چهار سال مورد مطالعه در سطح ۵ درصد براساس آزمون دانکن است.

جدول (۸): نتایج مقایسه میانگین‌های درصد خوش خوراکی هر گونه در ماه‌های مختلف در سال ۱۳۸۶ با روش زمان‌سنجی در منطقه ندوشن (اقتباس از: باغستانی و همکاران، ۲۰۱۲)^۱

| نام گونه | اردیبهشت | خرداد | تیر | مرداد | شهریور |
|----------------------------|----------|---------|----------|------------|----------|
| <i>Annuals</i> | ۵۷/۰aA | ۱۳/۶bBC | ۱۵/۷abB | ۱۴/۶bBC | ۵/۲defC |
| <i>Artemisia seiberi</i> | ۱۰/۸bA | ۳۰/۸aA | ۱۲/۵abcA | ۲۴/۶aA | ۱۶/۰bA |
| <i>Astragalus sp.</i> | ۶/۶bcdAB | ۵/۶bAB | ۷/۸bcdeA | ۱/۱dAB | ۰/۰fB |
| <i>Cousinia sp.</i> | ۰/۰dA | ۰/۰bA | ۰/۰eA | ۰/۶dA | ۰/۰fA |
| <i>Eurotia ceratoides</i> | ۰/۸cdC | ۱۳/۵bAB | ۱۷/۵aA | ۸/۷bcd ABC | ۵/۲defBC |
| <i>Iris songarica</i> | ۰/۳dC | ۱/۵bC | ۲/۸deBC | ۱۰/۸bcB | ۳۰/۲aA |
| <i>linter</i> | ۰/۰dA | ۲/۱bA | ۸/۷bcdA | ۱۰/۴bcA | ۹/۱bcdeA |
| <i>Others</i> | ۱/۲cdA | ۳/۱bA | ۱/۳deA | ۲/۴cdA | ۱/۸efA |
| <i>Salsola arbuscula</i> | ۰/۰dB | ۶/۳bA | ۰/۰eB | ۰/۰dB | ۰/۰fB |
| <i>Scariola orientalis</i> | ۳/۶cdA | ۰/۰bA | ۰/۰eA | ۰/۰dA | ۷/۷cdefA |
| <i>Stachys inflata</i> | ۰/۱dB | ۰/۹bB | ۹/۲bcdA | ۰/۰dB | ۰/۶fB |
| <i>Stipa caucasica</i> | ۱۱/۷bA | ۱۰/۸bA | ۷/۱cdeA | ۱۲/۵bA | ۱۰/۷bcdA |
| <i>Stipa barbata</i> | ۷/۸bcA | ۱۱/۹bA | ۱۷/۵aA | ۱۴/۲bA | ۱۳/۴bcA |

۱. حروف کوچک مشابه در هر ستون بیانگر نبود تفاوت معنی‌دار بین گونه‌ها در ماه مورد نظر و حروف مشابه بزرگ در هر ردیف، بیانگر نبود تفاوت معنی‌دار بین یک گونه در سال ۱۳۸۶ در سطح ۵ درصد براساس آزمون دانکن است.

جدول (۹): نتایج مقایسه میانگین‌های تولید علوفه (کیلوگرم در هکتار) در قبل از ورود دام به مرتع نیر پشتکوه استان یزد در سال‌های ۱۳۸۱ (اقتباس از باغستانی میدی، ۲۰۰۳) و ۱۳۸۶ (اقتباس از باغستانی میدی و همکاران، ۲۰۰۹)^۱

| نام گونه | تیمار | تولید علوفه (کیلوگرم در هکتار) | | نام گونه | تیمار | تولید علوفه (کیلوگرم در هکتار) | |
|----------------------------|--------|--------------------------------|----------|----------------------------|---------|--------------------------------|----------|
| | | سال ۱۳۸۱ | سال ۱۳۸۶ | | | سال ۱۳۸۱ | سال ۱۳۸۶ |
| <i>Salsola rigida</i> | زیاد | ۳۳/b | ۴۱/۸ b | <i>Launaea acantodes</i> | زیاد | ۱۱ a | ۱۳/۲ a |
| | متعادل | ۱۵۴/۸a | ۸۱/۶ b | | متعادل | ۸/۴ a | ۲/۳ b |
| | کم | ۷۹/۲ab | ۸۸/۸ b | | کم | ۸/۳ a | ۸/۲ ab |
| | شاهد | ۱۴۷a | ۱۴۶/۲ a | | شاهد | ۸/۷ a | ۴/۰ b |
| <i>Artemisia sieberi</i> | زیاد | ۳۱/۲ a | ۵۵/۰ a | <i>Other perennial</i> | زیاد | ۳۱/۶ a | ۵۸/۲ a |
| | متعادل | ۳۶ a | ۴۵/۳ a | | متعادل | ۱۴ a | ۲۰/۹ b |
| | کم | ۳۷/۴ a | ۶۳/۱ a | | کم | ۲۱/۳ a | ۳۷/۰ ab |
| | شاهد | ۲۴/۶ a | ۶۲/۸ a | | شاهد | ۲۳/۳ a | ۲۶/۵ b |
| <i>Stipa barbata</i> | زیاد | ۱۱/۳b | ۴۹/۰ b | <i>Annual</i> | زیاد | ۹۲/۶ab | ۵۳/۵ a |
| | متعادل | ۳۷/۵a | ۱۳۵/۰ a | | متعادل | ۱۵۴/۷a | ۸۰/۴ a |
| | کم | ۲۸/۲a | ۱۰۴/۳ ab | | کم | ۱۰۳/۷ab | ۶۴/۳ a |
| | شاهد | ۲۰/۶ab | ۸۶/۹ ab | | شاهد | ۶۲/۷b | ۵۶/۷ a |
| <i>Noaea mucronata</i> | زیاد | ۱۸/۷ a | ۲/۱ a | <i>Total perennial</i> | زیاد | ۲۰۳/۱b | ۳۳۳/۰ a |
| | متعادل | ۱۶/۳ a | ۰/۹ a | | متعادل | ۳۰۲/۷a | ۳۲۲/۷ a |
| | کم | ۱۶/۷ a | ۲/۳ a | | کم | ۲۴۲/۵ab | ۳۸۰/۹ a |
| | شاهد | ۱۳/۷ a | ۱/۹ a | | شاهد | ۲۷۸/۵ab | ۳۸۶/۰ a |
| <i>Scariola orientalis</i> | زیاد | ۴۱ a | ۱۱۳/۷ a | <i>Scariola orientalis</i> | زیاد | ۲۷۸/۵ab | ۳۸۶/۰ a |
| | متعادل | ۳۱/۷ a | ۳۶/۷ b | | متعادل | ۳۰۲/۷a | ۳۲۲/۷ a |
| | کم | ۵۰/۱ a | ۷۷/۳ b | | کم | ۲۴۲/۵ab | ۳۸۰/۹ a |
| شاهد | ۳۶/۱ a | ۵۷/۷ a | شاهد | ۲۷۸/۵ab | ۳۸۶/۰ a | | |

۱. نتایج مقایسه میانگین‌های هر گونه در شدت‌های چرای مختلف به تفکیک در دو سال ۱۳۸۱ و ۱۳۸۶ با حروف کوچک نشان داده شده است.

جدول (۱۰): نتایج مقایسه میانگین‌های تولید علوفه سالانه (کیلوگرم در هکتار) ۴ گونه مرتعی پس از اعمال شدت‌های مختلف برداشت چهارساله (۱۳۸۶-۱۳۸۹) در مرتع ندوشن استان یزد (اقتباس از زارع و همکاران، ۲۰۱۲)^۱

| تیمار گونه | شاهد | برداشت ۲۵ درصد | برداشت ۵۰ درصد | برداشت ۷۵ درصد |
|---------------------------|--------|----------------|----------------|----------------|
| <i>Artemisia sieberi</i> | ۲۲/۹ a | ۲۲/۷ a | ۱۷/۸ a | ۱۲/۶ a |
| <i>Eurotia ceratoides</i> | ۶۵/۲ a | ۶۴/۷ a | ۴۵/۱ ab | ۳۴/۱ b |
| <i>Stipa barbata</i> | ۳۶/۴ a | ۳۴/۹ a | ۱۹/۷ ab | ۱۳/۶ b |
| <i>Stipa caucasica</i> | ۱۷/۰ a | ۱۶/۶ a | ۹/۵ b | ۶/۴ b |

۱. حروف کوچک مشابه در هر ردیف بیانگر نبود تفاوت معنی‌دار بین اثر شدت‌های برداشت‌های مورد مطالعه در سطح ۵ درصد براساس آزمون دانکن است.

بحث و نتیجه‌گیری

برای ارتقای کمی و کیفی و پایداری مرتع، برآورد میزان علوفه قابل برداشت می‌بایست به اندازه‌ای باشد که پس از خروج دام از مرتع، علوفه باقی‌مانده روی گونه‌های مورد نظر در مدیریت مرتع به کمتر از حد برداشت مجاز آن‌ها تنزل ننماید و از سوی دیگر حتی المقدور علوفه بلااستفاده‌ای در مرتع باقی نماند. در مراتع استپی استان یزد گونه‌های *Artemisia sieberi*، *Salsola rigida*، *Stipa caucasica*، *Stipa barbata*، *Eurotia ceratoides* از جمله گیاهان شاخص در بیشتر عرصه‌ها محسوب می‌شوند. در دو سایت مرتعی پشتکوه و ندوشن در استان یزد به‌عنوان الگویی از مراتع استپی، بیش از ۸۰ درصد زمان چرای دام بر روی این گیاهان و مجموع گیاهان یک‌ساله متمرکز می‌شود (جدول ۶-۸). بنابراین توجه به میزان تولید و مصرف این گیاهان در مراتع مذکور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

با استناد به داده‌های تولید علوفه مراتع پشتکوه استان یزد در سال ۱۳۸۱ مشخص می‌شود که شدت چرای متعادل اعمال شده در کوتاه‌مدت موجب افزایش تولید کل عرصه و دو گونه خوش‌خوراک *Salsola rigida* و *Stipa barbata* گردیده است، اما با ادامه این شدت بهره‌برداری کاهش معنی‌داری

نسبت به شاهد در تولید گونه *Salsola rigida* در پایان دوره سه‌ساله بعد حاصل آمده است (جدول ۹). اثر منفی شدت چرای متعادل بر گونه *Stipa barbata* در پایان دوره سه‌ساله هنوز بروز ننموده است. بنابراین حساسیت چرای در گونه دوره اثر کاهنده یا افزایش‌دهنده‌ای روی گونه *Artemisia sieberi* حاصل نیامده است. لذا با استناد به نتایج حاصل از این دو پژوهش (باغستانی میبدی، ۲۰۰۳؛ باغستانی میبدی و همکاران، ۲۰۰۹)، اعمال ضریب برداشت ۵۰ درصد برای گونه *Salsola rigida* بیش از حد مجاز و درباره گونه *Stipa barbata* حداقل تا میان مدت مجاز به نظر می‌رسد. زارع و همکاران (۲۰۱۲) میزان برداشت روی این گونه در مراتع ندوشن را ۵۰ درصد و خدقلی و همکاران (۲۰۱۲) همین میزان برداشت را برای گونه *Stipa arabica* در مراتع استپی اصفهان مجاز می‌دانند. ضریب برداشت قابل مصرف برای گونه *Artemisia sieberi* به میزان ۳۰ درصد، مجموع گیاهان یک‌ساله ۷۰ درصد و درباره سایر گیاهان سرجمع به میزان ۱۰ درصد مانند آنچه در محاسبه ظرفیت چرا در شدت چرای متعادل در مراتع پشتکوه یزد منظور شده، قابل قبول‌اند. ضریب برداشت مجاز برای گونه *Artemisia sieberi* در مراتع ندوشن تا ۷۵ درصد مجاز گزارش شده است (زارع و همکاران، ۲۰۱۲). بدیهی است در شرایطی که گیاهان با درجه خوش‌خوراکی بالاتر در سطح مرتع حضور داشته باشند، این گونه در چرای متعادل کمتر از این مقدار مورد استفاده واقع می‌گردد. زارع و همکاران (۲۰۱۲) میزان برداشت مجاز روی گونه *Eurotia ceratoides* و *Stipa caucasica* به ترتیب ۵۰ و ۲۵ درصد گزارش می‌نمایند. گونه *Iris songarica* عموماً پس از خزان مورد استفاده دام قرار می‌گیرد و چنانچه مورد استفاده دام قرار نگیرد، به مرور زمان و پس از هوازادگی در سطح عرصه پراکنده می‌شود و مصرف زیاد این علوفه خشک‌شده بر رشد سال آتی آن تأثیری نمی‌گذارد (باغستانی میبدی و همکاران، ۲۰۰۹؛ باغستانی میبدی و همکاران، ۲۰۱۳). با اعمال فشار چرای زیاد، شرایط برای گسترش گونه‌های غیر خوش‌خوراک *Scariola orientalis* و *Launea acanthodes*

علوفه قابل استفاده در آغاز فصل چرا، نقش اساسی در تعیین زمان ورود دام به آن مرتع می‌گذارد. زیرا در آغاز فصل چرا، تمرکز مصرف اختیاری دام روی گیاهان یک‌ساله است و با گذشت زمان و کاهش کمیت و کیفیت این گیاهان، گرایش چرا روی گیاهان چندساله افزوده شده و بیشتر مورد توجه دام قرار می‌گیرند. این مهم در گزارشات باغستانی میبیدی و همکاران (۲۰۰۹ و ۲۰۱۲) در مراتع پشتکوه و ندوشن استان یزد مورد تأکید قرار گرفته است. در ترسالی‌ها (مشابه سال ۱۳۸۶) میزان تولید علوفه‌های یک‌ساله زیاد و در آغاز، فشار چرای دام روی آن‌ها تمرکز یافته و گونه‌های چندساله با توجه به حجم بالای گیاهان یک‌ساله در یکی دو ماه اول کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند (جدول ۸). بنابراین به‌منظور بهره‌گیری بهینه از علوفه‌های یک‌ساله، آغاز فصل چرا در منطقه استپی مورد مطالعه و عرصه‌های مشابه در ترسالی‌ها مقارن دهه اول فروردین ماه پیشنهاد می‌گردد. در ترسالی‌ها و با حضور گسترده گیاهان یک‌ساله، گونه‌های چندساله شاخص تا اواخر اردیبهشت ماه کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. در نتیجه از این پس، فشار چرا روی این گونه‌ها تمرکز خواهد یافت. در این زمان سه گونه *Stipa barbata*، *Stipa caucasica* و *Iris songarica* در مرحله گل‌دهی و گونه *Artemisia sieberi* در مرحله رشد رویشی قرار دارد. در خشکسالی‌ها (مشابه سال ۱۳۸۷) گیاهان یک‌ساله در عرصه حضور ندارند. در چنین شرایطی گیاهان چندساله *Stipa barbata*، *Stipa caucasica*، *Artemisia sieberi* در آغاز فصل چرا مورد استفاده دام قرار می‌گیرند. (جدول ۷). میزان ذخیره کربوهیدرات‌های این گیاهان تا پایان اردیبهشت ماه از حد بحرانی عبور ننموده است (باغستانی میبیدی و همکاران، ۲۰۰۵؛ میرعسکرشاهی و همکاران، ۲۰۰۷). بنابراین با ورود دام تا اواخر اردیبهشت ماه، میزان خسارت وارد به گیاهان مذکور زیاد خواهد بود. در نتیجه با بروز خشکسالی‌ها زمان ورود دام به مرتع در اواخر اردیبهشت ماه پیشنهاد می‌گردد. با استناد به این نتایج، زمان ورود دام به مرتع در مناطق خشک و بیابانی تابع نوسانات بارندگی سالیانه است و زمان آن بسته به میزان ریزش‌های جوی از دهه اول فروردین تا اواخر اردیبهشت ماه تعیین

در مراتع استپی مانند آنچه در مراتع پشتکوه اتفاق افتاده پدیدار می‌گردد (جدول ۹). اصولاً با مصرف اندک این علوفه توسط دام، امکان توسعه بیشتری برای آن‌ها فراهم می‌آید. این افزایش معنی‌دار روی این دو گونه نامرغوب در مراتع پشتکوه استان یزد در دوره کوتاه‌مدت حاصل نیامده است (باغستانی میبیدی، ۲۰۰۳). به‌نظر می‌رسد که زادآوری بیشتر این گونه در تیمار شدت چرای زیاد در آن دوره دوساله آغاز، لیکن با ادامه اعمال این شدت چرا در دوره سه‌ساله بعدی روند تغییرات حاصل بارزتر شده است (باغستانی میبیدی و همکاران، ۲۰۰۹). هرچند تأثیر شدت‌های دام‌گذاری بر پوشش گیاهی در دوره مطالعه‌شده در مراتع پشتکوه آشکار است، برای بروز تفاوت‌های بیشتر به زمان طولانی‌تری نیاز است. باغستانی میبیدی (۱۹۹۳) در بررسی عملکرد قرق مراتع منطقه استپی ندوشن یزد، دوره مطالعه ۷ ساله را برای دستیابی به تغییرات وسیع و سریع در ترکیب پوشش گیاهی ناکافی می‌داند. در بررسی تغییرات پوشش گیاهی در رویشگاه‌های خشک و نیمه‌خشک خارج از کشور نیز از کندی تغییرات پوشش گیاهی و لزوم زمان طولانی برای دستیابی به تغییرات حاصل خبر داده شده است (آندرسون و هولتی^۱، ۱۹۸۱؛ اُکونور و رائوکس^۲، ۱۹۹۵؛ شاپ^۳ و همکاران، ۱۹۹۰؛ والکر^۴، ۱۹۸۸؛ وست و همکاران^۵، ۱۹۸۴؛ یورکز^۶ و همکاران، ۱۹۹۲). بنابراین برای اعلام نظر دقیق‌تر، دستیابی به داده‌های پژوهشی برای یک دوره حداقل ده‌ساله ضروری به نظر می‌رسد.

ممکن است در آغاز فصل چرا گونه‌ای ذخیره کربوهیدرات‌های ناکافی داشته و حساس به چرا باشد. اگر این گیاه در ترکیب گیاهان در اختیار دام در این زمان مورد استفاده قرار نگیرد یا اینکه بسیار کم چرا شود، نقش آن در تعیین زمان ورود دام به مرتع بسیار کم‌رنگ‌تر از گونه‌ای است که در اولین لحظه و با ورود دام به مرتع مورد چرای شدید قرار خواهد گرفت. میزان موجودی گیاهان یک‌ساله در ترکیب و تولید

1. Anderson and Holti
2. O,Connor and Raux
3. Sharp
4. Walker
5. West
6. Yorks

بارندگی پاییزه از مهر تا اوایل آبان موجب رشد مجدد در گونه‌های *Stipa caucasica* و *Stipa barbata* می‌گردند. بروز رشد مجدد به شرط بروز بارندگی پاییزه روی گونه گندمی *Bromus tomentellus* در ایستگاه همنند آسرد (سندگل ۲۰۰۳) و ۵ گونه گندمی دیگر در همین ایستگاه (میرحاجی و سندگل، ۲۰۰۷) نیز گزارش شده است. با بروز این پدیده عمده ذخایر هیدرات کربن گیاه به محل طوفه و رویش مجدد منتقل می‌شود. در تأیید این موضوع میرعسکرشاهی و همکاران (۲۰۰۷)، میزان ذخایر کربوهیدرات‌های محلول طوفه و ساقه گونه *Stipa barbata* را در پایان فصل رشد ۵ برابر ریشه اعلام می‌کنند. این رشد مجدد از ارزش رجحانی و کیفیت بالایی برخوردار است و چنانچه دام تا این زمان در مرتع باقی مانده باشد، فشار زیاد چرا بر دو گونه گندمی مذکور وارد می‌شود. این عمل بر ادامه رشد آن‌ها در سال آینده تأثیر منفی می‌گذارد. بنابراین با بروز بارندگی پاییزه خروج دام از مرتع الزامی است. در مقابل، چنانچه این بارندگی دیرتر اتفاق بیفتد، کاهش دمای محیط اجازه رشد مجدد به گیاهان نخواهد داد. در این حالت زمان خروج دام به عرصه بیشتر تابع درجه حرارت محیط آن سال است و تا زمانی که برودت هوا برای دام مانع نباشد، چرای دام در عرصه مشکلی در بر نخواهد داشت. به دلیل نبود بارندگی پاییزه در دوره چهارساله مورد مطالعه، رشد مجدد در گیاهان بروز ننموده یا بسیار اندک بوده است. بنابراین در چنین شرایطی، تعویق در خروج دام حداکثر تا اواخر آبان ماه (شروع یخبندان) مشکل خاصی بر پوشش گیاهی عرصه وارد نمی‌کند، افزون بر اینکه گیاه *Artemisia sieberi* در این دوره بیشتر مورد استفاده دام قرار می‌گیرد. میزان ذخیره هیدرات کربن موجود در ریشه این گونه در این زمان بیشتر از گندمیان است و در اثر چرا نسبت به آن‌ها کمتر خسارت می‌بیند (باغستانی میبیدی و همکاران، ۲۰۰۵؛ میرعسکرشاهی و همکاران، ۲۰۰۷). تجمع بیشتر ذخایر کربوهیدرات‌ها در بوته‌ای‌ها در گزارش قره‌داغی و همکاران (۲۰۰۷) نیز تأکید گردیده است.

طول فصل چرا با تعداد دام چراکننده در عرصه، رابطه معکوس دارد و با طولانی شدن زمان از تعداد آن کاسته

می‌شود. این نتایج با گزارشاتی که زمان آمادگی مرتع را مصادف با ظهور گل‌دهی در گیاهان غالب مراتع اعلام می‌کند، مطابقت ندارد. زیرا گیاه غالب عرصه مورد مطالعه، گونه *Artemisia sieberi* می‌باشد که براساس نتایج این پژوهش در مهرماه به گل‌دهی می‌رسد، درحالی‌که این زمان با اواخر فصل چرا در منطقه مقارن است. زمان ورود دام در منطقه مورد مطالعه براساس پروانه‌های چرای صادره، ثابت و در نیمه اردیبهشت ماه منظور شده است. درحالی‌که براساس نتایج بیان‌شده اجرای زمان ثابت ورود دام به منطقه بدون توجه به ریزش‌های جوی بروز یافته مناسب به نظر نمی‌رسد.

در دوره چهارساله مورد مطالعه، تنها در فروردین ماه ۱۳۸۶ سطح خاک در زمان بازدید اول در وضعیت مرطوب مشاهده شد (جدول ۵) که در بازدید مجدد (پس از ۳ روز) رطوبت خاک به وضعیت گاورو رسیده بود. بارندگی کم بهاره و بالارفتن دمای محیط در فروردین ماه از دلایل کاهش رطوبت خاک سطحی عرصه در آغاز سال تلقی می‌گردد. بنابراین با ورود دام به مرتع در دهه اول فروردین ماه (زمان آمادگی پوشش گیاهی در ترسالی‌ها)، مشکل حادی در رابطه با لگدکوبی مرتع وجود ندارد. جلوگیری از تردد زیاد دام تنها به مدت ۳ روز پس از بارندگی‌های احتمالی در این ماه، میزان لگدکوبی دام در عرصه را به حداقل می‌رساند. در زمان آمادگی پوشش گیاهی مرتع در اواخر اردیبهشت ماه (خشکسالی‌ها) خاک مرتع خشک و آمادگی کامل برای چرا از این جنبه وجود دارد. از دیدگاه نظری، مرتع زمانی آمادگی چرا پیدا می‌کند که پوشش گیاهی و خاک آن برای چرا آماده شده باشند (مصدافی، ۲۰۱۵؛ مقدم، ۲۰۰۹؛ هولچک^۱ و همکاران، ۲۰۰۴). لیکن در مناطق استپی، خاک مرتع عموماً در زمان آمادگی پوشش گیاهی آن قابلیت چرای دارد. بنابراین اندازه‌گیری رطوبت خاک به‌منظور تعیین زمان آمادگی مرتع در مراتع مناطق استپی کاربردی ندارد. این دستاورد با نتایج باغستانی میبیدی (۲۰۰۶) در مراتع منطقه پشتکوه استان یزد مطابقت دارد.

1. Holchek

می‌بایست به اندازه‌ای باشد که پس از خروج دام از مرتع، دو گونه *Eurotia ceratoides* و *Stipa barbata* حدود ۵۰ درصد و گیاه *Stipa caucasica* حدود ۷۵ درصد تولید سالانه آن در عرصه باقی بماند.

در جمع‌بندی مطالب بیان شده نتیجه‌گیری می‌گردد که زمان خروج دام از مرتع در مناطق خشک، همانند زمان ورود دام آن ثابت نخواهد بود. این تاریخ در عرصه تحت مطالعه متناسب با شرایط فوق‌الذکر می‌تواند در طول فصل پاییز نوسان داشته باشد، درحالی‌که زمان خروج دام در منطقه براساس پروانه‌های چرای صادره در نیمه شهریور ماه تعیین شده است. لذا تجدید نظر در زمان ورود و خروج دام در مراتع مورد مطالعه و عرصه‌های مشابه در مناطق استپی لازم به نظر می‌رسد.

خواهد شد. به‌گونه‌ای که در هر شرایطی مصادف با زمان خروج دام از مرتع، میزان علوفه برداشت شده متناسب با حد بهره‌برداری مجاز چهار گونه مرتعی شاخص در عرصه (*Iris songarica*, *Stipa caucasica*, *Stipa barbata*, *Artemisia sieberi*) انجام می‌شود. زارع و همکاران (۲۰۱۲) اثر شدت‌های بهره‌برداری مختلف را بر گونه *Artemisia sieberi* فاقد تفاوت معنی‌دار و در دو گونه *Stipa barbata* و *Eurotia ceratoides* حد بهره‌برداری مناسب را ۵۰ درصد و در گونه *Stipa caucasica* این حد برابر ۲۵ درصد توصیه کرده‌اند. گونه *Iris songarica* عموماً پس از خزان مورد استفاده دام قرار می‌گیرد و چنانچه مورد استفاده دام قرار نگیرد، به مرور زمان و پس از هوازدگی در سطح عرصه پراکنده می‌شود و مصرف زیاد این علوفه خشک‌شده بر رشد سال آتی آن تأثیری نمی‌گذارد (باغستانی میبدی و همکاران، ۲۰۰۹؛ باغستانی میبدی و همکاران، ۲۰۱۳). بنابراین برای ارتقای کمی و کیفی عرصه تحت مطالعه، برآورد میزان علوفه قابل برداشت

منابع

1. Akbarzadeh, M., Mirhaji, T., 2002. Study of several important range plants in Polar region, Iranian Journal of Range Desert Research, 7, 121-140.
2. Anderson J.E., Holte, R.E., 1981. Vegetation development over 25 years without grazing on sagebrush dominated rangeland in south eastern Idaho. Journal of Range Management, 34(1), 25-29.
3. Baghestani Maybodi, N., 1993. The study of plant communities based on geomorphologic units and soil in Nodushan drainage basin area Yazd province, M.Sc. thesis, University of Tehran. 293pp.
4. Baghestani Maybodi, N., 2003. Study of short-term effects of different Goat's grazing intensities on some aspects of vegetation and animal performance in Yazd steppic rangelands. PhD. thesis, University of Tehran. 214pp.
5. Baghestani Maybodi, N., 2006. Time and rate of utilization in arid rangelands due to the precipitation regime, *Jangalvamartha*, 71, 34-39
6. Baghestani Maybodi, N., Arzani, H., 2005. Investigation of Range Plant's Palatability and Goat Behavior in Posht-kooch Rangeland of Yazd Province. Iranian Journal of Natural Resources, 58(4), 909-919.
7. Baghestani Maybodi, N., Arzani, H., Shokat fadaei, M., Nik_khah, A., Baghestani Maybodi, M.A., 2005. An Investigation of the Soluble Carbohydrate Reserve Changes in Dominant Species of Steppe Regions in Yazd Province. Iranian Journal of Natural Resources, 57(4), 799-811.
8. Baghestani Maybodi, N., Zare, M.T., Farahpour, M., 2009. Investigation on middle-term effects of deferent goats grazing intensities on some aspects of vegetation and animal performance in Yazd steppic range. Final Report of Project/Research, Agriculture & Natural Resources Research Center of Yazd province, Yazd, 74p.
9. Baghestani Maybodi, N., Zare, M.T., Fayyaz, M., 2012, Study of preference value of range plants and animal grazing behavior in key ranges of 5 bioclimatic zones of Iran (Nodoshan Site In Yazd province). Final Report of Project/Research, Agriculture & Natural Resources Research Center of Yazd

- province, Yazd, 67pp.
10. Baghestani Maybodi, N., Zare, M. T., Fayyaz, M., 2013. Study on grazing mobility of Goat in the stepic rangeland of Yazd province (case study: the Nodoshan site in Sadogh city). *Journal of Rangeland*, 7(1), 10-19
 11. Baghestani Maybodi, N., Zare, M.T., Fayyaz, M., 2012, Study of preference value of range plants and animal grazing behavior in key ranges of 5 bioclimatic zones of Iran (Nodoshan Site In Yazd province). Final Report of Project/Research, Agriculture & Natural Resources Research Center of Yazd province, Yazd, 67pp.
 12. Frank. A.B, 1996. Evaluating grass Development for grazing management. *Rangelands*: 18(3), 106-109.
 13. Gharehdaghy, H., Arzani, H., Ebrahimzadeh, H., Bihamta, M. R., Baghestani, N., 2007. Seasonal changes of total nonstructural carbohydrates in three perennial and desirable species at the Gazal area rangelands. *Jornal of Agricultural Sciences*, 13(3), 817- 827.
 14. Holchek, J.T., Herbal, C.H., Pieper, R.D., 2004. Range management principles and practices. Prentice Hall Pul. USA. Forth Edition, 587pp
 15. Khodagholi, M., Ghasriani, F., Bayat, M., Azimi, M.S., 2012. Effect of different harvesting intensities on forage production and vitality of *Stipa arabica* at Isfahan Soh site, *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 19(3), 512-521,
 16. Lyons. R. K., machen, R. V., 2001. Stocking rate: the key grazing management decision. Texas agricultural extension service (the Texas A&M University system).
 17. Mesdaghi , M., 2015. Management of Iran's range lands, Imam Reza University Publication, Mashad, 333pp.
 18. Miraskarshahi, F., Boldaji, F., Mesdaghi, M., Baghestani Maybodi, N., 2007. Study of soluble carbohydrates variation a grass and two shrub species, *J.Agric. Sci. Natur.Resour.*, 16(3), 174-185.
 19. Mirhaji, T., Sanadgol, A., 2007. Study the growth degreeday's requirement for phenological stages of important range species in Homand, *Iranian Journal of Range Desert Research*, 13 (3), 212-221,
 20. Moghaddam, M. R., 2009. Range and Range management, Tehran University Publication, Tehran, 480pp.
 21. Najafi Tireh Shabankareh, K., 2004. Phenological study *Zygophllum atriplicoides* in various relief regions of Hormozgan province. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 11(1), 83-112,
 22. O-Connor, T. G., Raux P. W., 1995. Vegetation changes (1949-71) in a semi- arid, grassy dwarf shrub lands in the karoo, south Africa: Influence of rainfall variability and grazing by sheep, *Journal Applied Ecology*, 32, 612- 626.
 23. Ohlenbusch, P. D., Watson, S. L., 1994. Stocking rate and grazing management. Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service.
 24. Paratt, M., Rasmussen G.A., 2001. Determining your stocking rate, Utah state university extension (Electronic Publishing).
 25. Sanadgol, A., 2003. The short-term effects of two grazing systems and three grazing intensities phenology of *Bromus tomentellus*. *Iranian Journal of Range Desert Research*, 10(3), 321-337,
 26. Sharp L.A., Sanders, K., Rimber, N., 1990. Forty years of change in a shadscale stands in Idaho. *Rangelands*, 12, 313-328.
 27. Walker B.H., 1988. Autecology, synecology, climate and livestock as agents of rangeland dynamic. *Aust. Rangeland Journal*, 10, 65-75.
 28. West, N.E., Provenza, F. D., Johnson, P.S., Owens, K., 1984. Vegetation change after 13 years of livestock grazing exclusion on sagebrush semi desert in west central Utah. *Journal of Range Management*. 37(3), 262-264.
 29. Yorks, T. P., West, N.E., Capels, K.M., 1992. Vegetation differences in desert shrublands of western Utah, spine valley between 1933 and 1989. *Journal of Range Mangement*, 45(6), 569-577.
 30. Zare, M.T., Baghestani Maybodi, N., Fayyaz, M., 2012, Study of the range important species allowable use in key ranges of 5 bioclimatic zones of Iran (Yazd- Nodoushan). Final Report of Project/Research, Agriculture & Natural Resources Research Center of Yazd province, Yazd, 74pp.