

بررسی منابع آبی موجود و مورد نیاز دام چراکننده بز در مراتع استپی ندوشن استان یزد

ناصر باغستانی میبیدی^{۱*}، محمدتقی زارع^۲، کاظم دشتکیان^۳ و محمدرضا احمدی^۲

۱- نویسنده مسئول، دانشیار پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یزد، ایران

پست الکترونیک: n_baghestani@yahoo.com

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

۳- استادیار پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یزد، ایران

تاریخ دریافت: ۹۳/۴/۸ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۰/۱

چکیده

توزیع مناسب منابع آب شرب دام موجب چرای یکنواخت و استفاده بهینه از مرتع می‌گردد. آگاهی از وضعیت موجود این منابع در مرتع تحت مدیریت، پیش‌نیاز دستیابی به این مهم تلقی می‌شود. به همین منظور، بررسی منابع آب شرب دام در مراتع استپی حوزه ندوشن استان یزد با وسعتی معادل ۱۱۴۸۳۶ هکتار در سال ۱۳۹۲ مورد توجه قرار گرفته است. طی بازدیدهای صحرایی موقعیت منابع آبی موجود با دستگاه GPS تعیین شد و با استفاده از این داده‌ها نقشه‌های پایه چاه-چشمه‌ها و آب‌انبارهای احداثی موجود در محیط ArcGIS 9.3 تهیه شد. سپس با دستور Buffer Analysis در محیط ArcGIS 9.3 نقشه‌های قلمرو چرایی دام در محدوده چاه-چشمه‌ها و آب‌انبارهای احداثی موجود تولید گردید. با انطباق این دو نقشه سطوحی از حوزه مورد مطالعه که بدلیل محدودیت منابع آبی در حال حاضر غیرقابل چرای می‌باشند، مشخص شد. بر اساس نتایج بدست آمده، سطح زیر پوشش منابع آبی چاه-چشمه‌ها و آب‌انبارهای احداثی موجود به ترتیب برابر ۷۵۶۹۲ و ۶۵۲۵۹ هکتار می‌باشد. حدود ۱۶۷۰۳ هکتار از عرصه مورد مطالعه دور از منابع آبی واقع شده که در حال حاضر مورد چرای دام واقع نمی‌شوند. این سطوح خالی با احداث ۱۳ منبع آبی قابل چرای هستند. در حوزه مورد مطالعه ۳۳ آب‌انبار در گذشته بنا شده است و ۱۳ آب‌انبار دیگر برای پوشش کل سطح مرتع برای چرای دام لازم می‌باشد. در حالی که با مکان‌یابی صحیح امکان پوشش کل عرصه با احداث ۲۰ منبع آبی میسر بود. بنابراین برای گسترش منابع آب شرب دام در مراتع توجه به این امر ضروریست.

واژه‌های کلیدی: توزیع منابع آب، چرای یکنواخت، آب‌خور، بز، سیستم اطلاعات جغرافیایی، استپ.

مقدمه

به منابع آب کافی و سالم دسترسی نداشته باشند، مصرف غذای آنها کاهش خواهد یافت که تبعات آن کاهش تولیدات دامی و به دنبال آن کاهش سود اقتصادی دامداران می‌باشد. علاوه بر میزان آب شرب دام، کاهش پراکنش و همچنین همزمانی آبدهی منابع آبی با فصل چرای دام در مراتع از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد (اسکندری و همکاران،

استفاده دام از میزان علوفه موجود در مرتع به مقدار آب شرب موجود در قلمرو چرایی آن بستگی دارد. کمبود آب عملکرد دام را به‌طور چشمگیری سریع‌تر از کمبود دیگر مواد غذایی کاهش می‌دهد (Lardy et al., 2008). Miller و Dunbar (۱۹۹۳) بیان کردند در صورتی که دام‌ها هر روز

معنی‌داری ندارد، اما در محدوده تا ۵۰۰ متری آبشخور فشار چرای انجام شده بر غنا و تراکم گونه‌ای اثر منفی گذاشته است. Hart و همکاران (۱۹۹۱) گزارش کرده‌اند که شدت چرای دام در نزدیک آبشخور نسبت به فاصله‌های دورتر از آبشخور شدیدتر می‌باشد. Ajoorlo (۲۰۰۷) اعلام کرده در اطراف آبشخورهای مراتع بخش آبگرم قزوین، گونه‌های مرغوب از بین رفته‌اند، ولی گونه‌های نامرغوب نه تنها از بین نرفته بلکه به دلیل مستعد بودن شرایط رطوبتی خاک به فراوانی در اطراف آبشخورها حضور دارند. بنابراین در اطراف آبشخورها پوشش گیاهان نامرغوب از درصد بالایی برخوردار است و با دور شدن از آبشخور درصد پوشش گیاهان مرغوب افزایش می‌یابد. Bastin و همکاران (۱۹۹۳) پوشش گیاهی اطراف آبشخور را انبوه، اما عمدتاً از بوته‌های غیرخوشخوراک می‌دانند. Fakhimi Abarghooe و همکاران (۲۰۰۹) بیان می‌کنند که در بررسی پوشش گیاهی اطراف آبشخورها، میزان درصد پوشش گیاهی کل گیاهان و مجموعه گیاهان خوشخوراک افزایش می‌یابد، اما بین درصد پوشش گیاهان غیرخوشخوراک تفاوتی دیده نمی‌شود. به طوری که با نزدیک شدن به آبشخور فراوانی گونه‌های بیگانه افزایش می‌یابد (Landsberg *et al.*, 2003). Movaghari و همکاران (۲۰۱۲) بیان می‌کنند که فاصله از آبشخور باعث افزایش ترکیب گیاهی کلاس ۱ در مراتع با شدت چرای زیاد و افزایش درصد تاج پوشش گیاهان کلاس ۱ در مراتع با شدت چرای کم می‌شود.

در جمع‌بندی مطالب بالا نتیجه‌گیری می‌گردد که پراکنش نامناسب منابع آبی و بی توجهی به فواصل لازم میان آنها موجب تخریب پوشش گیاهی عرصه و بهره‌گیری غیر اصولی از مرتع می‌شود. البته تعیین این فواصل در هر منطقه با توجه به نوع مرتع و دام چراکننده در آن متفاوت می‌باشد. بنابراین تعیین قلمرو چرای دام در هر مرتع و تعیین حدود مناطق دور از منابع آبی و مشخص کردن تعداد و محل منابع جدید مورد نیاز از جمله راهکارهای مدیریت چرا در هر مرتع محسوب می‌شود. بنابراین در این راستا بررسی پراکنش و توزیع منابع آب شرب دام چراکننده بز در مراتع

(۱۳۸۷). پراکنش مکانی چرای دام در مراتع یکی از پیش‌شرط‌های اصلی چرای مناسب دام در مرتع می‌باشد. هدف اصلی پراکنش دام بدست آوردن حداکثر استفاده سالم و بی‌خطر در کل سطح مرتع می‌باشد. Animut و Goesch (۲۰۰۸) منابع آب موجود در یک مرتع را از جمله عوامل مؤثر در پراکنش چرای دام آن اعلام کرده‌اند. Vallentine (۲۰۰۱) بیان می‌دارد که تحرک، پراکنش و تمرکز چرای دام در مرتع به تعداد و پراکنش منابع آن بستگی دارد. پراکنش و دسترسی دام به منابع آب در مرتع باعث استفاده مناسب از همه بخش‌های مرتع شده و تنظیم فشار چرای دام را بدنبال دارد (James *et al.*, 1999).

پایوسفر (Piospher) به قسمتی از مرتع با الگوی چرای متمرکز در اطراف منابع آبی دائمی اطلاق می‌شود و به‌عنوان یک واحد مدیریتی محسوب می‌گردد (Lange, 1969). آبشخورهای موجود در سطح مرتع به‌عنوان یکی از کانون‌های بحران شناخته شده‌اند که شدت چرا در اطراف آنها زیاد بوده و با دور شدن از آنها شدت چرا کمتر می‌شود (بدری‌پور، ۱۳۷۶). اصولاً تخریب زیست‌محیطی با افزایش فاصله از آبشخور کاهش می‌یابد و بیشترین تغییرات در تراکم گیاهی و پوشش تاجی با فاصله از آبشخور در ۱ تا ۲ کیلومتری اول مشاهده می‌شود. اصولاً محل قرار گرفتن منبع آبی به‌عنوان نقطه کانونی عمل می‌کند که فعالیت‌های چرا از آن نقطه منشعب می‌شود (Lange, Fusco *et al.*, 1978). Andrew & Hodder (1986) و Heshmatii (۲۰۰۲) اعلام می‌دارد که فاصله از آبشخور با شدت چرا همبستگی منفی نشان می‌دهد و با افزایش فاصله از آبشخور بر میزان گونه‌های خوشخوراک مرتع افزوده می‌شود. Mesdaghi و Kohestani (۲۰۰۸) فاصله از منابع آبی را به‌عنوان یکی از عوامل بسیار مؤثر بر تغییرات پوشش گیاهی مراتع گله بر اسدآباد همدان گزارش کرده‌اند. Mesdaghi و Khalifehzadeh (۲۰۰۹) در بررسی اثرات فاصله از آبشخور بر پارامترهای درصد پوشش گیاهی، تراکم و غنای گونه‌ای در مراتع زمستانی چاه‌نو دامغان اعلام کرده‌اند که فاصله از آبشخور بر درصد پوشش گیاهی تأثیر

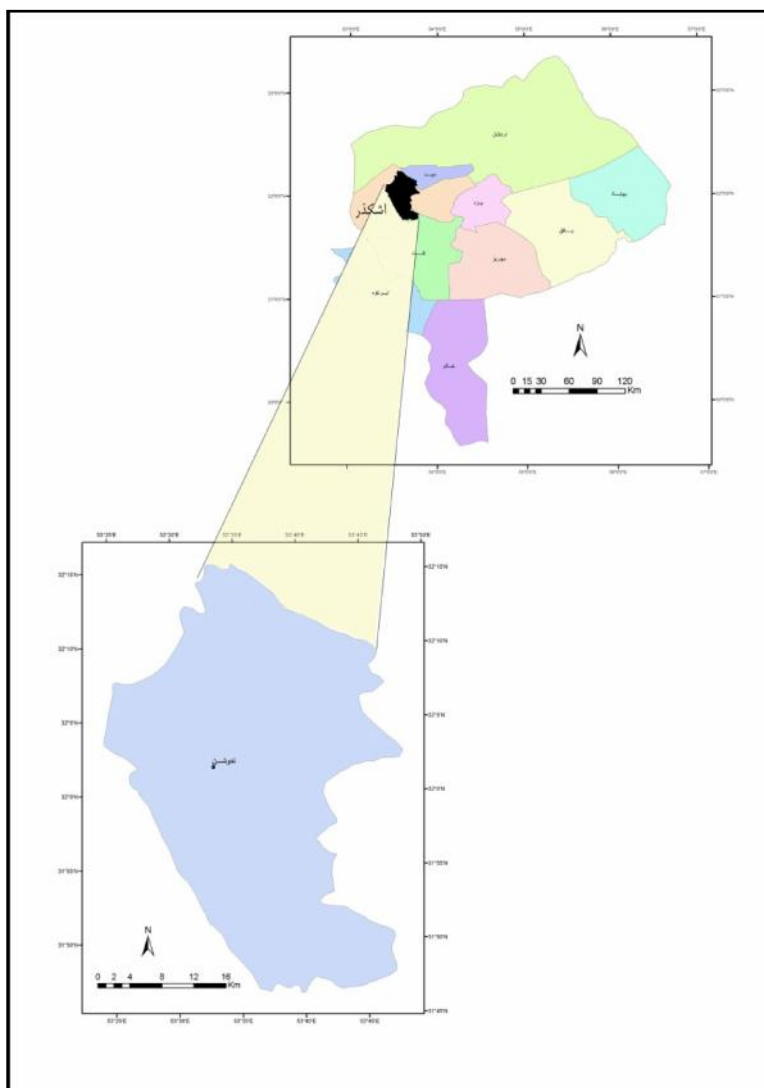
استپی ندوشن استان یزد مورد توجه قرار گرفته است.

۴۶ ثانیه تا ۳۲ درجه و ۱۵ ثانیه عرض شمالی و ۵۲ درجه و ۲۴ ثانیه تا ۵۳ درجه و ۴۷ ثانیه طول شرقی با مساحتی برابر ۱۱۴۸۳۶ هکتار در بزرگ حوزه یزد اردکان واقع شده است. موقعیت منطقه بر روی نقشه استان در شکل ۱ مشخص شده است.

مواد و روش‌ها

مشخصات عمومی منطقه مورد مطالعه

حوزه آبخیز ندوشن در محدوده جغرافیایی ۳۱ درجه و



شکل ۱- موقعیت حوزه ندوشن در استان یزد

به‌عنوان یکی از قطب‌های مرتع‌داری با این نژاد دام در سطح استان محسوب می‌شود (Baghestani Maybodi et al., 2010). متوسط بارندگی در ایستگاه کليما‌تولوژی ندوشن در دوره چهارده ساله (۹۱-۱۳۷۷) برابر ۹۴ میلی‌متر بوده که

این حوزه در حدود ارتفاعی ۱۵۳۰ متر تا ۳۲۶۰ متر واقع شده است. مراتع این حوزه در ردیف مراتع استپی با پوشش غالب گیاهان بوته‌ای است. عمده دام چراکننده این عرصه بز بومی ندوشن می‌باشد و منطقه مورد مطالعه

انبارهای احدثی موجود تهیه و با نقشه پیشنهادی برای حال مورد مقایسه قرار گرفته است.

نتایج

براساس بازدیدهای صحرایی انجام شده ۶۸ مورد چشمه یا چاه‌های کم عمق در عرصه مورد مطالعه وجود دارند. آب چشمه‌ها در محل‌هایی جمع شده که در زمان حضور دام به آن محل مورد استفاده قرار می‌گیرد. آب ذخیره شده در چاه‌های کم عمق نیز پس از رسیدن گله بصورت دستی برداشت و به آبشخور منتقل می‌شود تا مورد استفاده آنها قرار گیرد. در این بررسی هر دو شکل مذکور در ردیف چاه-چشمه قرار گرفته‌اند. سطح زیر پوشش این منابع آبی برای دام ۷۵۶۹۲ هکتار می‌باشد. موقعیت این منابع در شکل ۲ درج شده است.

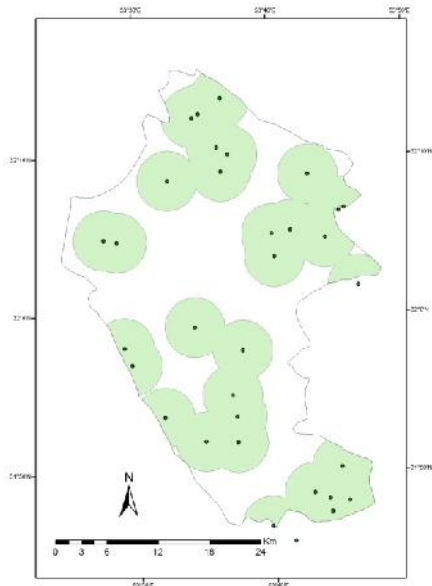
در کل حوزه مورد مطالعه، تعداد ۳۳ آب انبار قابل استفاده برای گله‌های چراکننده در منطقه مشاهده شد. برخی از این آب انبارها در مسیر آبراه‌های طبیعی در گذشته احدث شده که همواره مورد استفاده می‌باشند. منابع ذخیره آبی دیگری نیز وجود دارد که انتقال آب به آنها با تانکر انجام می‌شود و شرب روزانه دام در همان محل‌ها انجام می‌شود. در این گزارش همه این موارد در ردیف آب انبار محسوب شده‌اند. سطح زیر پوشش این منابع آبی برای دام ۶۵۲۵۹ هکتار می‌باشد. موقعیت این منابع در شکل ۳ درج شده است. با انطباق دو نقشه مشخص شد که در بخش وسیعی از این مناطق همپوشانی وجود دارد. مساحت محدوده‌های واجد همپوشانی حدود ۴۲۸۱۸ هکتار می‌باشند. با این حال مساحتی برابر ۱۶۷۰۳ هکتار از عرصه مورد مطالعه دور از منابع آبی واقع شده که در حال حاضر مورد چرای دام واقع نمی‌شوند. این سطوح خالی با احدث ۱۳ منبع آبی مطابق مکان‌یابی ارائه شده در شکل ۴ برای دام‌های چراکننده در این حوزه قابل چرای می‌باشند. موقعیت این محدوده همراه با محدوده‌های چاه‌ها و آب انبارها در نقشه ۵ ارائه شده است.

حداقل و حداکثر آن برابر ۲۲ و ۲۲۰ میلی‌متر، به ترتیب در سال‌های (۱۳۸۶-۱۳۸۷) و (۱۳۸۲-۱۳۸۳) رخ داده است (اداره کل هواشناسی استان یزد، ۱۳۹۱). منطقه مورد مطالعه براساس تقسیم‌بندی اقلیمی دومارتن در طبقات مناطق خشک و نیمه‌خشک با توسعه بیشتر اقلیم خشک و براساس روش آمبرژه در طبقات خشک سرد، نیمه‌خشک سرد و نیمه‌مرطوب سرد با گسترش عمده منطقه خشک سرد واقع شده است (باغستانی میبدی، ۱۳۷۲).

روش بررسی

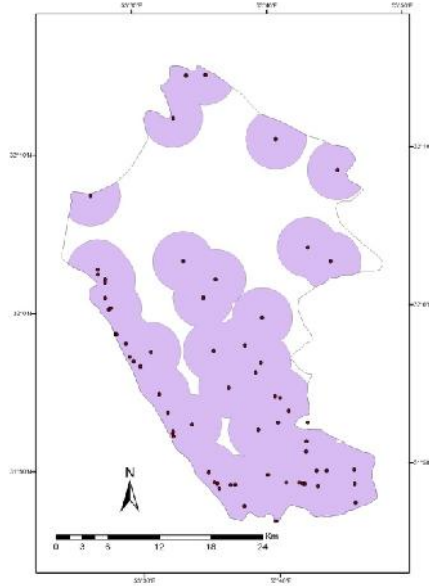
در این بررسی برای آگاهی از منابع آب شرب دام موجود در حوزه مورد مطالعه از پرونده بهره‌برداران این منطقه در اداره کل منابع طبیعی استان یزد استفاده شد. پس از شناسایی اولیه این منابع با بازدیدهای صحرایی موقعیت هر محل (به تفکیک چاه-چشمه و آب انبار احدثی برای ذخیره آب موجود) با دستگاه GPS تعیین گردید. با استفاده از این داده‌ها نقشه‌های پایه چاه-چشمه و آب انبار احدثی موجود در محیط ArcGIS9.3 تهیه شد. فاصله مناسب میان منابع آب شرب دام چراکننده بز در مراتع منطقه بنا بر گزارش Baghestani Maybodi و همکاران (۲۰۱۳) برابر ۷ کیلومتر منظور شده است. بنابراین در این پژوهش عرصه‌های محاط بین دو منبع آبی با فاصله تا ۷ کیلومتر به‌عنوان محدوده مناسب برای دام چراکننده بز بومی منطقه منظور شده است. با این استناد، محدوده‌های چرای اطراف هر منبع آبی موجود در منطقه را دایره‌ای به شعاع ۳۵۰۰ متر در نظر گرفته شد و با دستور Buffer Analysis در محیط ArcGIS 9.3 نقشه‌های قلمرو چرای دام در محدوده چاه-چشمه و آب انبار احدثی موجود حوزه تولید شد. با انطباق این دو نقشه سطوحی از حوزه مورد مطالعه که بدلیل محدودیت منابع آبی در حال حاضر غیر قابل چرای می‌باشند مشخص شد و با تخصیص دایره‌های با شعاع ۳۵۰۰ متری به‌عنوان معرف هر منبع آبی مورد لزوم، نقشه موقعیت منابع آبی پیشنهادی برای حوزه ندوشن ارائه شده است. علاوه بر آن با استفاده از نقشه قلمرو چرای دام در محدوده چاه-چشمه‌ها، نقشه موقعیت منابع آبی لازم، صرف‌نظر از آب

مطابق شکل ۶، کل عرصه مورد مطالعه در ردیف مراتع قابل چرا قرار می‌گرفته‌اند. موقعیت این محدوده همراه با محدوده‌های چاه‌ها در نقشه ۷ ارائه شده است.

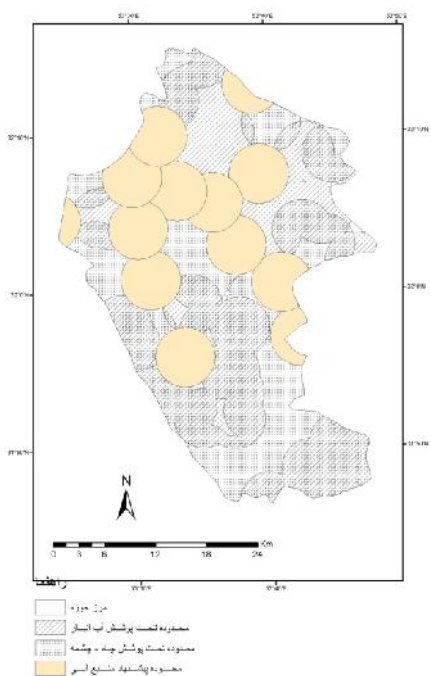


شکل ۳- موقعیت و محدوده تحت پوشش آب انبارهای موجود برای چرای بز در مراتع حوزه ندوشن یزد

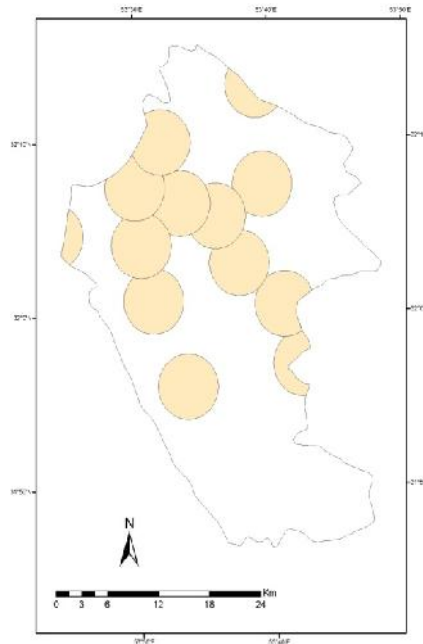
با استناد به نقشه محدوده تحت پوشش چاه-چشمه‌ها برای چرای بز در منطقه (شکل ۲)، بدون در نظر گرفتن آب انبارهای موجود، با احداث ۲۰ منبع آبی مکان‌یابی شده



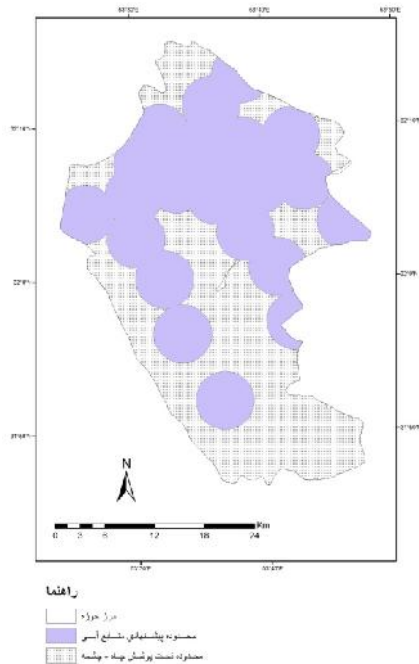
شکل ۲- موقعیت و محدوده تحت پوشش چاه- چشمه‌های موجود برای چرای بز در مراتع حوزه ندوشن یزد



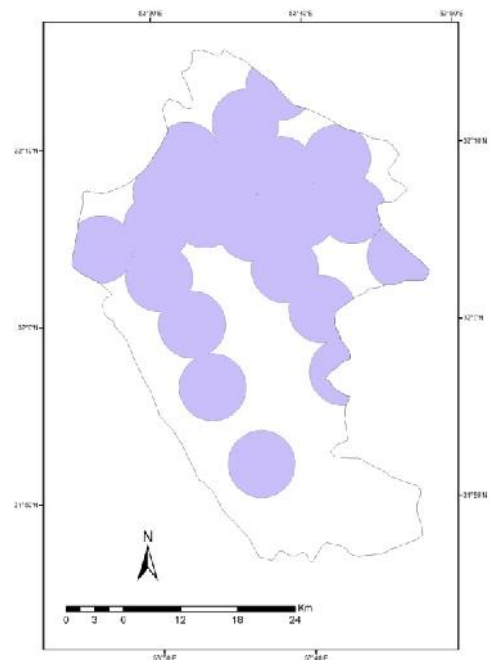
شکل ۵- موقعیت و محدوده با پوشش کامل منابع آبی (موجود و پیشنهادی لازم) در مراتع حوزه ندوشن یزد



شکل ۴- موقعیت و محدوده تحت پوشش منابع آبی پیشنهادی لازم برای چرای بز در مراتع حوزه ندوشن یزد



شکل ۷- موقعیت و محدوده با پوشش کامل منابع آبی (چاه- چشمه‌ها و پیشنهادی) در مراتع حوزه ندرود یزد



شکل ۶- موقعیت و محدوده تحت پوشش منابع آبی لازم پیشنهادی صرف نظر از آب انبارهای احداثی موجود

بحث

شرایط حاد اقلیمی حاکم در مناطق استپی بر گسترش پوشش گیاهی آن محدودیت طبیعی ایجاد می‌کند. به طوری که در مناطق خشک و بیابانی کشور میزان تولید علوفه در واحد سطح اندک و دام برای تأمین نیاز غذایی باید مسافت‌های طولانی را در مرتع طی کند و در این مسیر نیاز به منابع آبی در طول روز دارد. هرچند طی مسافت طولانی برای دستیابی به آب و علوفه هدر رفت انرژی زیادی را دربر دارد (Holechek *et al.*, 1995)، اما رفتار چرای بز با شرایط موجود جزئی از سازگاری و غلبه آن در مراتع استپی محسوب می‌شود (Baghestani Maybodi & Arzani, 2005). پوشش‌های گیاهی تنک با تولید علوفه قابل برداشت محدود از ویژگی‌های خاص این مناطق در استان یزد محسوب می‌شوند. بنابراین تأمین غذای روزانه مورد نیاز دام در این مراتع تنها با تردد روزانه در مسیرهای طولانی و با صرف زمان زیاد امکان‌پذیر خواهد بود.

Amiri (۲۰۰۹) به منظور بهره‌برداری یکنواخت و ارتقاء شایستگی مرتع در مناطق استپی با دام چراکننده بز، فاصله آبشخورها را تا ۶ کیلومتر مناسب می‌داند. با توجه به موارد مذکور و به استناد نتایج پژوهش Baghestani Maybodi و همکاران (۲۰۱۳) که فاصله مناسب بین منابع آب شرب دام چراکننده بز در مراتع منطقه را برابر ۷ کیلومتر اعلام کرده‌اند، عرصه‌های محاط بین دو منبع آبی با فاصله تا ۷ کیلومتر به عنوان محدوده مناسب برای دام چراکننده بز بومی منطقه منظور شده است و باقیمانده عرصه به وسعت ۱۶۷۰۳ هکتار فاقد منبع آبی لازم برای شرب دام تشخیص داده شد. توسعه منابع آبی بدون توجه به پراکنش مناسب آنها در سطح یک مرتع منجر به انجام چرای غیریکنواخت در آن مرتع می‌گردد. در این حالت بخش‌های دوردست و فاقد منابع آبی مورد چرا قرار نگرفته و در مقابل چرای شدید در حواشی منابع آبی متمرکز می‌شود. در این شرایط هرچند تولید علوفه قابل استفاده برای کل عرصه باید دقیق برآورد شده باشد و

می‌گردد. به طوری که امکان استفاده از سفره‌های آبهای زیرزمینی، استفاده از تکنیک‌های سطوح آبگیر باران، بندهای خاکی ذخیره آب و ساخت آب‌انبارهای مناسب در مسیر آبراهه‌ها از جمله این موارد محسوب می‌شود. البته در مناطق خشک و بیابانی کشور چنانچه موارد فوق تحقق‌پذیر نباشد، انتقال آب با تانکر انجام می‌شود که در آب‌انبارهای ساخته شده ذخیره می‌شود و در طول فصل چرا مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بر اساس نتایج این پژوهش، توجه به منابع آبی موجود و مورد نیاز به‌عنوان یکی از راهکارهای اصلاحی در این مراتع باید مورد توجه قرار گیرد. در غیر این صورت بخش‌های دوردست مرتع چراننده و در مقابل چرای شدید در محدوده آبشخورهای موجود اتفاق می‌افتد.

منابع مورد استفاده

- اداره کل هوا شناسی استان یزد، ۱۳۹۱. آمار سالانه و ماهانه ایستگاه‌های کلیماتولوژی استان یزد، ایران.
- اسکندری، ن.، علیزاده، ع. و مهدوی، ف.، ۱۳۸۷. سیاست‌های مرتعداری در ایران، انتشارات سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ایران، ۱۹۰ ص.
- باغستانی میبدی، ن.، ۱۳۷۲. بررسی اکولوژیکی جوامع گیاهی باتوجه برواحدهای ژئومورفولوژی و خاک در حوزه ندوش استان یزد. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ۲۹۳ ص.
- بدری پور، ح.، ۱۳۷۶. تأثیر فاصله از آبشخور بر روی وضعیت و خصوصیات پوشش گیاهی. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- Ayorlo, M., 2007. Effects of distance from critical points on the soil and vegetation characteristics of rangelands. *Pajouhesh & Sazandegi*, 74: 170-174
- Baghestani Maybodi, N., Zare, M. T. and Fayyaz, M., 2013. Study on grazing mobility of Goat in the steppic rangeland of Yazd province (case study: the Nodoshan site in Sadogh city). *Journal of Rangeland*, 7(1):10-19
- Baghestani Maybodi, N., Zare, M. T. and Fayyaz, M., 2011. Study of preference value of range plants

تعداد دام متناسب با ظرفیت چرا باید در عرصه حضور داشته باشد، اما چرای یکنواخت در سطح عرصه انجام نمی‌شود.

شیب اراضی در قلمرو چرای دام از جمله عوامل تعیین‌کننده فاصله بین منابع آبی در برخی از مراتع گزارش شده است (Moghaddam, 2009 و Vallentine, 2001). در مقابل، Holechek و همکاران (۱۹۹۵) اعلام کرده‌اند که در ایالت اورگان، گوسفند بیگ هورن تا شیب ۸۰ درصد فعالیت دارد و میزان حضور آن در این شیب با شیب کمتر از ۱۰ درصد تفاوتی ندارد. در همین راستا Baghestani Maybodi و همکاران (۲۰۱۳) اعلام می‌دارند که میان تغییرات سرعت و درصد شیب رابطه‌ای وجود ندارد. این داده‌ها تحرک چرای بالای بز در اراضی پرشیب را نشان می‌دهد و بیانگر قابل استفاده بودن علوفه تولیدی اراضی پرشیب در مراتع مناطق استپی برای دام چراکننده بز می‌باشد. از این‌رو برای استفاده از این منابع علوفه‌ای، احداث منابع آبی با فاصله مشابه در شیب‌های مختلف عرصه مورد مطالعه پیشنهاد شد. بنابراین با استناد به این مطلب، ۱۳ محل تأمین آب با موقعیت ترسیمی مطابق شکل ۴ در محدوده‌های فاقد منابع آبی عرصه مورد مطالعه لازم می‌باشد. به طوری که با احداث این منابع آبی کل عرصه در قلمرو چرای دام قرار گرفته و استفاده بهینه از مرتع حاصل می‌شود.

در حوزه مورد مطالعه ۳۳ آب‌انبار در گذشته ساخته شده است (شکل ۳) و ۱۳ آب‌انبار دیگر برای پوشش کل سطح مرتع برای چرای دام لازم می‌باشد. در حالی که با مکان‌یابی صحیح امکان پوشش کل عرصه با احداث ۲۰ منبع آبی مطابق شکل ۶، کارایی ۴۶ آب‌انبار موجود و لازم (در شرایط فعلی) حاصل می‌شد. در چنین حالتی هزینه احداث منابع آبی لازم برای عرصه به کمتر از نصف تقلیل می‌یافت. بنابراین پیشنهاد می‌گردد برای توسعه منابع آبی جدید در قلمرو چرای دام در مرتع مکان‌یابی و با استفاده از تکنیک GIS مورد توجه قرار گیرد. البته با بازدید در نقاط تعیین شده چگونگی تأمین آب در آن محل‌ها مشخص

- Research, 77: 127-145.
- Bastin, G., Pickup, G., Chewing, V. and Pearce, G., 1993. Land degradation assessment in central Australia using a grazing gradient method. *Rangeland Journal*, 15(2): 190-216
- Dunbar, J., and Miller R., 1993. Assessing water quality for livestock under drought conditions. *Drought Tips Number*, 92-30.
- Fusco, M., Holechek, J., Tembo, A., Daniel, A. and Cardenas, M., 1995. Grazing influence on watering point vegetation in the Chihuahuan desert. *Journal of Range Management*, 48:32-38.
- Hart, R., Hepworth, K., Smith, M. and Waggoner, J., 1991. Cattle grazing behavior on a foothill ek winter range in southeastern Wyoming. *Journal of Range Management*, 44: 262-267.
- Heshmatii, G., 2002. The piosphere in revisited: plant species patterns close to water points in small, fenced paddocks in chenopod shrublands of south Australia. *Journal of Arid Environment*, 51:547-560.
- Hodder, R. and Low, W., 1978. Grazing distribution of free- ranging cattle at three site in the Alice springs District, central. *Australian Rangelands Journal*, 1:95-105.
- Holechek, J., Pieper, R. and Herbel, C., 1995. *Range management, Principal and practices*. Prentice Hall, USA.
- James, C., Landsberg, J. and Morton, S., 1999. Provision of watering points in the Australian arid zone: a review of effects on biota. *Journal of Arid Environments*, 41: 87-121.
- Landsberg, J., James, C., Morton, S., Müller, W. and Stol, J., 2003. Abundance and Composition of Plant Species along Grazing Gradients in Australian Rangelands. *The urnal of Applied Ecology*, 40(6): 1008-1024
- Lange, R. T., 1969. The piosphere, sheep track and dung patterns. *Journal of Range Management*, 22: 396-400.
- Lardy G., Stoltenow. C. and Johnson, R., 2008. *Livestock and water*. AS-954. North Dakota State University, Fargo, North Dakota 58105. <http://www.ag.ndsu.nodak.edu>.
- Vallentine, J. F., 2001. *Grazing management*. Academic Press, New York, 659p.
- 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,67p.
- Baghestani Maybodi, N., Mirvakili, S. M. and Zarezadeh, A., 2010. Introduction to the flora, life form and plant geographical distribution in the steppic rangelands (Case study: Khod – niok catchment in yazd province, Iran). *Journal of Renewable Natural Resources Research*, 1(2): 43-58
- Baghestani Maybodi, N. and 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.
- Khalifehzadeh, R. and Mesdaghi, M., 2008. The effect of water point distance on vegetation parameters in winter rangelands of Chahe-Nou, Damghan. *Journal of Rangeland*, 2(3): 195-207
- Fakhimi Abarghooe, E., Dianati Tilaki, A., Mesdaghi, M. and Naderi Nasr Abad, H., 2009. The effect of water point distances on species diversity and species composition in dry rangelands of Nodushan, Yazd province. *Journal of Rangeland*, 3(1):41-52.
- Kohestani, N. and Mesdaghi, M., 2008. Survey effect of topography and distance of water source on plant covering in galehbore rangeland. *Pajouhesh & Sazandegi*, 78: 65-70.
- Moghaddam, M. R., 2009. *Range and Range management*, Tehran University Publication, Tehran, 480p.
- Movaghari, M., Arzani, H., Tavili A. and Zare Chahoki, M. A., 2012. Effects of watering point's distribution on vegetation characteristics, condition and trend of Rangeland (case study: Taleghan, Iran). *Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi)*, 99:11-21.
- Amiri, F., 2009. A GIS model for determination of water resources suitability for goats grazing. *African Journal of Agricultural Research*, 4(1): 14-20.
- Andrew, M. and Lange, R., 1986. Development of a new piosphere in arid chenopod shrubland grazed by sheep 1. Changes to the soil surface. *Australian Journal of Ecology*, 11:395-409.
- Animut, G. and Goesch, A., 2008. Co-grazing of sheep and goats: Benefits and constraints. *Small Ruminant*

Assessment of available and required water resources for the goats grazing in steppe rangelands of Nodoushan, Yazd province

N. Baghestani Meybodi^{1*}, M. T. Zare², K. Dashtakian³ and M. R. Ahmadi²

1*-Corresponding author, Associate Professor, Yazd Agricultural and Natural resources Research Center, AREEO, Yazd, Iran, Email: n_baghestani@yahoo.com

2- Senior Research Expert, Yazd Agricultural and Natural Resources Research Center, AREEO, Yazd, Iran

3- Research Assistant Professor, Yazd Agricultural and Natural Resources Research Center, AREEO, Yazd, Iran

Received:6/29/2014

Accepted:12/22/2014

Abstract

Proper distribution of water resources in rangelands causes uniform grazing and optimal use of rangeland. Knowledge of the present status of water resources in rangeland is important to achieve this goal. For this purpose, the drinking water resources for livestock in the steppe rangelands of Nodoushan, Yazd Province with an area of 114836 hectares were studied in 2013. During the field visits, the location of water resources was determined with GPS device. The base maps of available wells-springs and water reservoirs were produced in ArcGIS 9.3 software using these data. Then, the maps of grazing territory within the wells-springs and water reservoirs were produced. The areas which were not suitable for grazing, due to the water resources limitations, were determined by matching these two maps. According to the results, the area of available springs-wells and water reservoirs was calculated to be 75692 ha and 65259 ha, respectively. However, an area equal to 16703 ha of the study area is located far from water resources that is not currently available for grazing. In the study area, 33 water reservoirs have been already established and 13 others are still needed to cover the whole area of rangeland for livestock grazing. Whereas, by a proper site selection, 20 water reservoirs would be enough to cover the whole area and it should be taken into account for the development of water resources in rangelands.

Keywords: Distribution of water resources, uniform grazing, goats, GIS, steppe.