

واژه‌های کلیدی: آب قابل شرب دام، سامانه اطلاعات  
 جغرافیایی، سبزوار

مدیریت منابع آب حوزه آبخیز جهت شرب دام  
 (مطالعه موردی حوضه چاه تلخ سبزوار)

#### مقدمه

منابع طبیعی به‌عنوان بستر زندگی موجودات و به‌خصوص انسان‌ها، محور توسعه پایدار محسوب می‌گردد. یکی از مهم‌ترین و با ارزش‌ترین منابع طبیعی تجدیدشونده که بالغ بر ۵۴ درصد از سطح ایران را در بر گرفته است مراتع می‌باشد که نقش بسیار مهمی در حفاظت خاک، تولید آب، تولید گوشت و مواد لبنی دارد [۴]. بنابراین مدیریت و بهره‌برداری صحیح از مراتع امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. مدیریت موفق دام و مرتع و در نتیجه افزایش تولیدات دامی در آن نیازمند توجه به کمیّت، کیفیت و پراکنش منابع آب آن می‌باشد. وجود آب کافی در مرتع جهت شرب احشام، پراکنش چرا را در مرتع تصحیح می‌کند و در نتیجه از قسمت‌های مختلف مرتع در حد مناسبی بهره‌براری خواهد شد [۶]. سلیشی و همکاران [۱۲] در مطالعه خود تحت عنوان منابع آب برای احشام در اتیوپی، آب را اصلی‌ترین عامل در پراکنش دام در مرتع عنوان کردند. در واقع علوفه قابل بهره‌برداری از سطح مرتع، تنها آن بخش از علوفه تولیدی است که همراه با آب کافی برای شرب در دسترس دام باشد [۲]. بدیهی است نیاز آبی دام در هر منطقه با توجه به نوع دام، پوشش گیاهی، اقلیم، پستی و بلندی و حداکثر مسافتی که دام می‌تواند بپیماید به موقعیت منابع آب بستگی پیدا می‌کند [۷]. مقدم [۷] حداکثر مسافتی که گوسفند در توپوگرافی‌های مسطح، با شیب ملایم و با شیب تند می‌تواند جهت شرب طی کند به ترتیب ۲-۳، ۱/۵ و ۰/۷۵ کیلومتر عنوان می‌کند. در رابطه با کاربرد GIS، توبر [۱۳] مسافت پیموده شده توسط بز برای تأمین آب مورد نیاز (به‌شرطی که به تولید آن ضرر نرساند) را تعیین نموده و در نهایت با استفاده از GIS مدل مناسب دوری از منابع آب جهت چرای بز را به‌دست آورد. کمیّت [۱۱] در تحقیقی که برای تعیین شایستگی منابع آب جهت چرای گاو انجام داد با ارزیابی دو عامل شیب و تعداد منابع آب، حدود شیب و فاصله مناسب از منابع آب برای چرای گاو تعیین کرد [۵]. جوادی و همکاران [۳] تعیین شایستگی منابع آب برای چرای شتر را با استفاده از GIS انجام دادند.

#### مواد و روش‌ها

حوزه چاه تلخ در جنوب غربی شهرستان سبزوار واقع می‌باشد.

فیروزه مقیمی‌نژاد<sup>۱</sup>، یاسر قاسمی آریان<sup>۲</sup>، سعید احمدآبادی<sup>۳</sup> و علی حاجی بگلو<sup>۴</sup>  
 تاریخ دریافت: ۹۲/۸/۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۸

#### چکیده

بهره‌مندی دام از علوفه تولیدی مراتع به مقدار آبی بستگی دارد که در اختیار دام قرار می‌گیرد. به‌عبارت دیگر تنها در صورت وجود آب کافی دام می‌تواند از علوفه تولیدی در سطح مرتع بیش‌ترین استفاده را به‌منظور تولید فرآورده‌های دامی داشته باشد. به‌دلیل نبود یا کمبود آب قابل شرب دام، سطوح چشم‌گیری از مراتع مورد چرا قرار نمی‌گیرد یا پیش از استفاده کامل علوفه تولیدی، دام به اجبار از مرتع خارج و به مناطق دیگر منتقل می‌شود. این مشکل در مراتع مناطق خشک محسوس‌تر بوده و می‌توان با حفر چاه‌های دستی (مال‌داری) برطرف و آب مورد نیاز دام‌ها را تأمین کرد. اما آنچه مهم است تعیین عرصه‌های مناسب برای حفر این چاه‌ها می‌باشد. سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) ابزاری اساسی برای تجزیه و تحلیل سریع داده‌ها و ارائه نتایج دقیق برای مکان‌یابی، برنامه‌ریزی و مدیریت مراتع محسوب می‌شوند. جهت انجام این تحقیق مراتع حوزه چاه تلخ در جنوب غربی سبزوار در نظر گرفته شد. ابتدا نقشه‌های منطقه مورد مطالعه تهیه شد و مرز حوزه مورد مطالعه تعیین گردید. سپس با مراجعه به منطقه موقعیت، کمیّت و کیفیت آب منابع آب تعیین شد و لایه‌های مربوط به هر کدام و هم‌چنین لایه مربوط به نقاط هم‌فاصله از منابع آب در چهار شیب ۱۰-، ۳۰-، ۶۰- و ۳۰- بیش از ۶۰ درصد تهیه شده و در نهایت از تلفیق این چهار لایه، مراتع منطقه از نظر دسترسی دام به آب به چهار طبقه شامل مناطق دارای شایستگی خوب (۱S)، شایستگی متوسط (۲S)، شایستگی ضعیف (۳S) و فاقد شایستگی (N)، طبقه‌بندی گردید و در نهایت مناطق دارای فاقد شایستگی به‌عنوان محل‌های مناسب جهت توسعه منابع تأمین آب شرب دام معرفی گردید.

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتع‌داری دانشگاه تهران
۲. دانشجوی دکتری بیابان‌زدایی دانشگاه تهران، ghasemiaryan@ut.ac.ir
۳. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتع‌داری دانشگاه محقق اردبیلی
۴. کارشناس ارشد دفتر امور بیابان، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

## نتایج

مدل نهایی شایستگی منابع آب به ترتیب زیر تهیه گردید: نقشه‌های کمیّت و کیفیت آب با یکدیگر تلفیق شده و بر اساس روش شرایط محدودکننده فائو، نقشه جدید حاصل طبقه‌بندی گردید. سپس نقشه جدید حاصل را با نقشه فاصله از منابع آب و نقشه طبقات شیب تلفیق کرده و نقشه ایجاد شده را دوباره به روش شرایط محدودکننده فائو طبقه‌بندی نموده و نقشه نهایی شایستگی منابع آب حاصل شد. نتایج به دست آمده کمیّت و کیفیت آب سامانه‌های عرفی و طبقه‌بندی شایستگی منطقه مورد مطالعه در جدول‌های ۴ و ۵ آمده است.

## بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق با در نظر گرفتن عوامل اقلیم، خصوصیات پوشش گیاهی، فصل بهره‌برداری، نوع دام و بررسی منابع آب منطقه نیاز آبی روزانه یک گوسفند بالغ در حوزه چاه تلخ سبزوار پنج لیتر در روز در نظر گرفته شد و مقدار آب مورد نیاز برای دام‌های موجود در هر سامانه عرفی تعیین گردید. هم‌چنین کیفیت آب هر کدام تعیین و در نهایت پراکنش سامانه‌های عرفی با استفاده از GIS بررسی شد (شکل ۲). نتایج نشان داد سامانه‌های عرفی مورد مطالعه از نظر کمیّت و کیفیت مشکلی نداشته، اما از پراکنش خوبی برخوردار نیستند و برخی از مناطق (N) نیازمند تأمین آب برای دام می‌باشند. هم‌چنین نتایج نشان داد ۵۳/۵ درصد از مراتع منطقه مورد مطالعه دارای شایستگی S<sub>1</sub>، ۲۳/۹ درصد دارای شایستگی S<sub>2</sub>، ۱۲/۵۹ درصد دارای شایستگی S<sub>3</sub> و ۹/۹ درصد فاقد شایستگی جهت چرا می‌باشند. در نهایت می‌توان نتیجه گرفت منطقه مورد مطالعه از نظر تأمین آب دارای شایستگی خوب بوده و توصیه می‌شود جهت استفاده بهینه از علوفه مرتع اقدام به احداث آبشخوار در مناطق فاقد شایستگی (N) گردد.

## منابع

- ۱- ارزانی، ح. ۱۳۸۷. رابطه دام و مرتع (جزوه درسی مقطع کارشناسی ارشد). دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۲- آذرنیوند، ح. و زارع چاهوکی، م. ۱۳۸۷. اصلاح مراتع، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۵۴ ص.
- ۳- جوادی، ع.، ارزانی، ح.، سلاجقه، ع.، فرح‌پور، م. و زاهدی، ق. ۱۳۸۶. تعیین شایستگی منابع آب برای چرای شتر. فصل‌نامه علمی پژوهشی مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۴، شماره ۴، صفحه ۵۲۳-۵۱۳.
- ۴- حنطه، ع. ۱۳۸۷. اصلاح و توسعه مراتع، انتشارات موسسه آموزش عالی علمی- کاربردی جهاد دانشگاهی.

## جدول ۳- عوامل موثر بر کیفیت آب جهت شرب گوسفند [۸]

عوامل بررسی	حداقل	حداکثر
EC (mmohs/cm)	۱/۵	۱۶
Mg (mg/li)	۲۵۰	۵۰۰
TDS (mg/li)	۲۸۶۰	۱۲۹۰۰

جهت انجام تحقیق ابتدا با استفاده از نقشه توپوگرافی، راهنمایی دامداران منطقه و پیمایش صحرایی، تیپ‌های گیاهی منطقه، محدوده سامانه‌های عرفی و محل چاه‌های مال‌داری شناسایی شد. که مشخص گردید منطقه مورد مطالعه دارای ۵ تیپ گیاهی، ۷ سامانه عرفی (شامل ۵ حلقه چاه مال‌داری و ۱ قنات و ۱ چشمه) می‌باشد که آب شرب دام منطقه را تأمین می‌کند. سپس برای نمونه‌برداری از آب سامانه‌ها به محل‌های تعیین شده مراجعه شد. با توجه به تجربه دامداران که معتقد بودند آب سامانه در طول فصل چرا تقریباً ثابت بوده و تغییرات معنی‌داری ندارند و در مورد چاه‌ها کم‌تر از یک روز طول می‌کشد چاهی که کاملاً آب آن استخراج گردیده دوباره به حالت قبلی برگردد، برای تعیین میزان دبی آب روزانه، برای چاه‌ها، عمق آب و شعاع حلقه هر چاه اندازه‌گیری و حجم آب موجود در هر چاه مشخص شد و برای قنات از روش حجمی برای تعیین دبی استفاده شد. بدین صورت که معین می‌کردیم یک ظرف ۲۰ لیتری آب در چه زمانی پر می‌شود و این زمان را به کل روز تعمیم دادیم. هم‌چنین تعداد دام موجود در هر سامانه نیز برای مقایسه مقدار آب مورد نیاز دام‌های موجود هر سامانه با مقدار آب موجود مشخص گردید. در نهایت برای تعیین میزان کیفیت آب، نمونه‌ای از آب هر سامانه برداشت و به آزمایشگاه منتقل شد و کیفیت آن بررسی گردید.

سپس با کمک اطلاعات به دست آمده نقشه نقاط هم‌فاصله از منابع آب تهیه گردید (شکل ۱) با استفاده از سه زیرمدل کمیّت (جدول ۱)، کیفیت (جدول ۲) و فاصله از منابع آب (جدول ۳) مدل شایستگی منابع آب به دست می‌آید (شکل ۲).

## جدول ۱- فواصل تعدیل شده منابع آب برای گوسفند در طبقات شیب ۶۰-۰ درصد یوسفی خانقاه [۹]

طبقه شایستگی	طبقات شیب (درصد)		
	۰-۱۰	۱۰-۳۰	۳۰-۶۰
S <sub>1</sub>	۰-۳۴۰۰	۰-۳۰۰۰	۰-۱۰۰۰
S <sub>2</sub>	۰-۵۰۰۰	-۴۸۰۰	-۳۶۰۰
S <sub>3</sub>	۳۴۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰
S <sub>4</sub>	-۶۴۰۰	-۶۰۰۰	-۴۱۰۰
N	۶۴۰۰<	۶۰۰۰<	۴۱۰۰<

## جدول ۲- طبقه‌بندی شایستگی کمیّت منابع آب برای استفاده گوسفند و بز

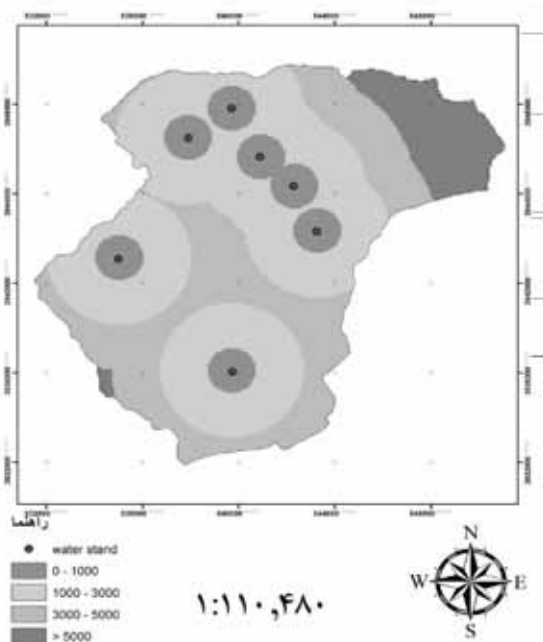
طبقه شایستگی	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	N
نسبت آب موجود به آب مورد نیاز شرب در هر سامان (درصد)	<۷۵	۷۵-۷۰	۵۰-۲۵	۲۵<

جدول ۴- نتایج به دست آمده کمیّت و کیفیت آب سامانه های عرفی منطقه مورد مطالعه

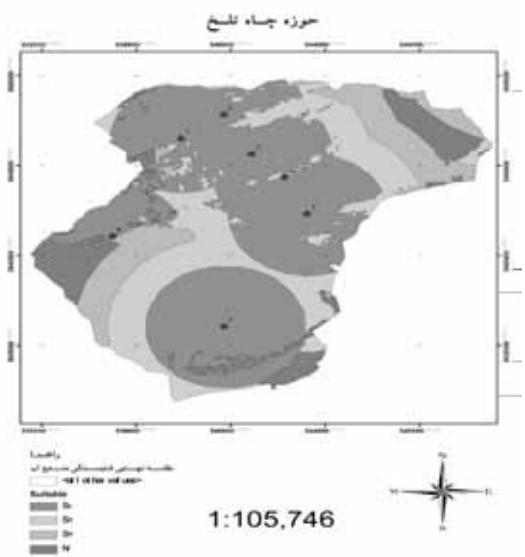
کد	نام سامانه عرفی	EC (mmohs/cm)	Mg (mg/l)	TDS (mg/l)	کمیّت (debi/day)	آب مورد نیاز دام (debi/da)	درجه شایستگی
۱	چاه حاج محمد علی	۲/۲	۲۲	۱/۶	۳۵۳۲	۳۲۵۰	S <sub>1</sub>
۲	چاه تاج محمد	۳/۴	۱۲	۲/۴	۳۶۰۰	۲۲۵۰	S <sub>1</sub>
۳	دو چاهی	۲/۹۴	۸	۲/۵	۳۹۰۰	۲۰۰۰	S <sub>1</sub>
۴	چاه حسین	۳/۳۶	۲۲	۲/۵۶	۳۹۴۴	۲۹۰۰	S <sub>1</sub>
۵	قنات دولت آباد	۴/۴۵	۱۰	۱/۳۴	۳۹۴۱۳	۶۰۰۰	S <sub>1</sub>
۶	چشمه سفید	۱/۸	۸	۲/۳۲	۲۱۶۶	۳۲۵	S <sub>1</sub>
۷	چاه تلخ	۳/۵۶	۱۶	۲/۶	۴۵۶۰	۳۹۰۰	S <sub>1</sub>

جدول ۵- طبقه بندی شایستگی منطقه مورد مطالعه

درصد	مساحت (هکتار)	شایستگی
۵۳/۵	۱۰۷۹۹/۵	S <sub>1</sub>
۲۳/۹	۴۸۲۱/۲	S <sub>۲</sub>
۱۲/۵۹	۲۵۴۲/۲	S <sub>۳</sub>
۹/۹	۲۰۱۶/۸	N
۱۰۰	۲۰۱۷۹/۷	کل



شکل ۲- نقشه شایستگی آب حوزه چاه تلخ



شکل ۱- نقشه نقاط هم فاصله از منابع آب

۵- علی زاده، ا. ۱۳۸۵. طبقه بندی شایستگی مرتع به وسیله GIS برای استفاده بز در مقایسه با گوسفند (مطالعه موردی منطقه سمیرم- اصفهان). پایان نامه ارشد مرتع داری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.  
 ۶- مصداقی، م، ۱۳۸۲. مرتع داری در ایران، چاپ چهارم، انتشارات

آستان قدس رضوی، ۲۵۹ ص.  
 ۷- مقدم، م. ۱۳۸۴. مرتع و مرتع داری، چاپ سوم، انتشارات تهران، ۴۷۰ ص.

11- Kemit, S. 2000. Expected Use GIS Map, Rangeland. 22 (2): 18-20. (In Persian)

12- Sileshi, Z., Tegegne, A. and Tsadik, G.T. 2001. Water Resources for livestock in Ethiopia. International livestock Research Institute (ILRI), Addis Ababa, Ethiopia (In Persian)

13- Tober, M. 1993. Soil Land Vegetation of the Kiwez, B.J.A, England. (In Persian)

۸- مهدوی، م. ۱۳۷۴. هیدرولوژی کاربردی (جلد اول)، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران.

9- Arzani, H. and Yousefi. S., 2006. A GIS Model of Range Suitability Assessment for Sheep Grazing. International Conference on Information System in Sustainable Agriculture, Agro Environment and Food Technology. Volos, Greece. (In Persian)

10- F.A.O. 1991. Guidines: Land Evaluation for Extensive Grazing, Soil Resorse Management and Conservation Service, Soil Bulletin, Number: 58. Rome. (In Persian)