

تعیین شایستگی منابع آب شرب دام برای چرای گوسفند با استفاده از GIS (مطالعه موردی: مراتع جنوب غربی سبزوار)

یاسر قاسمی آریان^{1*}، حسین ارزانی² و اسماعیل فیله کش³

1- نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری بیابانزدایی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران پست الکترونیک: ghasemiaryan@ut.ac.ir

2- استاد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

3- کارشناس ارشد پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سبزوار

تاریخ دریافت: 89/03/10 تاریخ پذیرش: 90/01/15

چکیده

با توجه به نقش مهم آب در رشد و پرورش دام و از طرفی، هدررفت علوفه مراتع در صورت فقدان آب کافی برای شرب، ضرورت توجه به بحث شایستگی منابع آب در مراتع بیشتر نمایان می‌گردد. از این رو برای استفاده بهینه از توان‌های بالقوه موجود دام و مرتع باید به مقوله کمیت، کیفیت و پراکنش منابع آب که جزء زیرمدهای مدل شایستگی منابع آب می‌باشد توجه گردد. با توجه اینکه عوامل مختلفی در تعیین شایستگی منابع آب دخالت دارند، هدف از تحقیق حاضر، شناسایی مهمترین عوامل مؤثر بر شایستگی منابع آبی، شناسایی عوامل محدود کننده و طبقه‌بندی مراتع جنوب غربی سبزوار بر اساس شایستگی منابع آب برای چرای گوسفند (دام غالب استفاده کننده در این مراتع) می‌باشد. این تحقیق با استفاده از روش (FAO 1990) و در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) انجام شد. ابتدا نقشه‌های DGN منطقه مورد مطالعه تهیه و مرز منطقه مشخص گردید. سپس با مراجعه به منابع آب منطقه، کمیت و کیفیت آب هر منبع (EC، TDS و Mg^{+2}) تعیین گردید. در نهایت از تلفیق لایه‌های کمیت، کیفیت و نقاط هم‌فاصله از منابع آب (تهیه شده برای چهار شیب 0-10، 10-30، 30-60 و >60 درصد) مدل شایستگی منابع آب تنظیم گردید. نتایج نشان داد که منابع آب منطقه مورد مطالعه محدودیتی از نظر کمیت نداشته و تماماً در طبقه شایستگی S1 قرار دارند، اما از نظر کیفیت تمام منابع آب جزء یکی، در طبقه شایستگی S2 قرار می‌گیرند. مدل شایستگی نهایی منابع آب نشان داد که به ترتیب 62/7، 2/4 و 34/9 درصد از مراتع مورد مطالعه دارای طبقه شایستگی S2، S3 و N می‌باشند. در نهایت عامل‌های شیب، پراکنش نامناسب منابع آب و شوری به‌عنوان عوامل محدود کننده شایستگی آب منطقه معرفی شدند.

واژه‌های کلیدی: مدل شایستگی منابع آب، کمیت آب، کیفیت آب، پراکنش منابع آب، سبزوار

مقدمه

یک نوع بهره‌برداری مرتعی با در نظر گرفتن استفاده پایدار از اراضی را شایستگی مرتع می‌داند. یکی از عامل‌های مهم و اساسی در شایستگی مرتع، مناسب بودن منابع آبی یک مرتع می‌باشد (Arzani & Yousefi, 2006). 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 بهره‌برداری خواهد شد (مصدیقی، 1382). Sileschi و همکاران (2001) نیز در مطالعه خود

شایستگی مرتع عبارتست از حالتی که بتوان از مرتع به‌عنوان چرای دام استفاده کرد و این امر استفاده از مرتع را در سالهای آتی محدود نکرده، بتوان برای سالیان دراز از مرتع استفاده کرد بدون آنکه به منابع پوشش گیاهی و خاک آن و یا مناطق مجاور صدمه‌ای وارد شود (مقدم، 1388). تعاریف مختلفی از شایستگی مرتع وجود دارد به طوری که فائو (1991) قابلیت استفاده از سرزمین برای

آتریپلکس مسافت طی شده توسط دام در روز به تعداد دفعات شرب بستگی دارد. در شرایطی که دام یک بار آب می‌نوشید روزانه هشت کیلومتر و زمان دو بار شرب آب روزانه تا 14 کیلومتر را طی می‌کند، ولی در یک رویشگاه علفزار در شرایط شرب یک بار در روز 4/7 کیلومتر و شرب دو بار در روز 6-2 کیلومتر را طی می‌کردند. Bel & Hershel (1973)، معتقدند که زمانی که گوسفندان روزانه یک بار آب می‌نوشند حداکثر تا 10 کیلومتر از منبع آب دور می‌شوند، اما این مسافت در فصل تابستان و در چرای گوسفندان از آتریپلکس به 3-2 کیلومتر کاهش می‌یابد. در رابطه با کاربرد GIS، Tober (1983) مسافت پیموده شده توسط بز برای تأمین آب مورد نیاز (به شرطی که به تولید آن ضرر نرساند) را تعیین نموده و در نهایت مدل مناسب دوری از منابع آب جهت چرای بز را بدست آورد. جوادی و همکاران (1386) نیز، با استفاده از روش FAO (1990) و در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، شایستگی منابع آب برای چرای شتر را در منطقه حلوان استان یزد تعیین نمودند. با توجه به مطالب بیان شده، مطالعه شایستگی منابع آب شرب دام جهت برنامه‌ریزی پراکنش مناسب دام در مرتع و در نتیجه بهره‌برداری صحیح از آن، امری ضروری است. هدف از تحقیق حاضر تعیین شایستگی منابع آب شرب دام برای چرای گوسفند در مراتع جنوب‌غربی سبزواری است.

مواد و روشها

معرفی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در 62 کیلومتری جنوب غربی شهرستان سبزواری واقع است و بین عرض شمالی 34° 35' تا 35° 45' و طول شرقی 19° 57' تا 36° 57' قرار گرفته است و دارای مساحت 29393 هکتار می‌باشد. این منطقه در فصول بارندگی تقریباً خالی از سکنه بوده و فقط در فصول بهار و تابستان دامداران جهت تأمین علوفه مورد نیاز دام، به حالت کوچ‌نشینی در

تحت عنوان منابع آب برای احشام در اتیوپی، آب را اصلی‌ترین عامل در پراکنش دام در مرتع عنوان کردند. بنابراین نمی‌توان ظرفیت چرای مرتع را فقط براساس مقدار علوفه تولیدی محاسبه کرد زیرا در واقع علوفه قابل بهره‌برداری از سطح مرتع، تنها آن بخش از علوفه تولیدیست که همراه با آب کافی برای شرب در دسترس دام باشد (آذرنیوند و زارع چاهوکی، 1387). نتایج حاصل از مطالعه نقش آب شرب در بهبود عملکرد گوسفندان در مرتع نشان داد که قرار دادن آب به دفعات بیشتر در اختیار دامها، به خصوص دامهای جوان می‌تواند سبب افزایش تولید حیوان گردد (جعفری، 1381). بدیهیست 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 دارد (مقدم، 1388). نظریات افراد مختلف در مورد نیاز آبی روزانه گوسفند متفاوت است؛ مصداقی (1374) این مقدار را 4 لیتر (در فصل تابستان) و 1/5 لیتر (به طور متوسط در طول سال) عنوان می‌کند. Stodart (1975) این مقدار را 4 و 14 لیتر به ترتیب برای علوفه فاقد نمک و شور می‌داند. مقدم (1377)، Arnold & Dudzineski (1978)، فائو (1991)، ارزانی (1382) و آذرنیوند و زارع چاهوکی (1387) این مقدار را به ترتیب 3-5، 3-6، 3-14 و 4-6 لیتر در روز بیان می‌دارند. در رابطه با پراکنش منابع آبی در یک منطقه Arnold & Dudzineski (1978)، معتقدند این مسافت به نوع پوشش گیاهی، توپوگرافی، فصل بهره‌برداری، کلاس و سن دام بستگی دارد. مقدم (1388) حداکثر مسافتی که گوسفند در توپوگرافی‌های مسطح، با شیب ملایم و با شیب تند می‌تواند جهت شرب طی کند به ترتیب 4-6، 3-4 و 2-2/5 کیلومتر عنوان می‌کند. مصداقی (1382) مسافت پیموده توسط گوسفند را در اراضی مسطح 4-6 کیلومتر، با شیب ملایم، 3 و در شیب تند 2-2/5 کیلومتر می‌داند. Squires (1971)، در مطالعه‌ای که در نیوساوت ولز انجام داد مشاهده کرد که در یک رویشگاه

طبقات شیب 0-60 درصد (یوسفی خانقاه، 1383) تهیه شد (نقشه 3).

جدول 1- فواصل تعدیل شده (متر) منابع آب برای گوسفند در طبقات شیب 0-60 درصد (یوسفی خانقاه، 1383)

طبقات شیب (درصد)				
60<	30-60	10-30	0-10	طبقه شایستگی
N	0-1000	0-3000	0-3400	S ₁
N	1000-3600	3000-4800	3400-5000	S ₂
N	3600-4100	4800-6000	5000-6400	S ₃
N	4100<	6000<	6400<	N

جدول 2- طبقه بندی شایستگی کمیت منابع آب برای استفاده

گوسفند و بز (اقتباس از فائو، 1991)

نسبت آب موجود به آب مورد نیاز شرب در هر سامان (درصد)	طبقه شایستگی
>75	S ₁
51-75	S ₂
25-50	S ₃
25>	N

زیرمدل شایستگی از نظر کیفیت آب: آبهای با شوری زیاد و یا دارای عناصر سمی ممکن است سلامت حیوان را به خطر انداخته و یا شیر و گوشت آنها را غیرقابل استفاده سازد. همچنین به طور مسلم کیفیت نامناسب آب روی بازده تولید تأثیر نامناسب خواهد داشت. در تعیین قابلیت استفاده از آبها باید شرایط محل و جایگزینهای دیگر و همچنین سن و نژاد دام و ترکیب غذایی آن را در نظر گرفت (مهدوی، 1374). اطلاعات کیفیت در آزمایشگاه بررسی شد و برای هر نمونه TDS^1 (mg/l)، Mg^2 (mg/l) و EC^3 (mmohs/cm) آن تعیین گردید برای تعیین شایستگی کیفیت از جدول طبقه بندی علیرزاده (1387) که بر اساس جدول پیشنهادی مهدوی (1378) تهیه گردیده استفاده شد (جدول 3).

زیرمدل شایستگی کمیت منابع آب: با توجه به اینکه در تعیین شایستگی منابع آب باید حداقلها را مورد توجه قرار داد، اندازه گیری کمیت آب در تابستان که سطح آب به حداقل می رسد انجام شد. برای تعیین میزان دبی آب روزانه، برای چاهها، عمق آب و شعاع حلقه هر چاه اندازه گیری و حجم آب موجود در هر چاه مشخص شد و برای قنات با اندازه گیری زمان صرف شده برای پر شدن یک ظرف 20 لیتری، میزان خروجی آب قنات در یک شبانه روز محاسبه گردید. همچنین ظرفیت چرایی هر سامانه عرفی، برای مقایسه مقدار آب مورد نیاز دام سامانه عرفی با مقدار آب موجود مشخص گردید. با توجه به نوع دام، پوشش گیاهی، اقلیم و پستی و بلندی منطقه مورد مطالعه (مقدم، 1384)، مقدار آب مورد نیاز دام به طور متوسط 5 لیتر در روز در نظر گرفته شد. آذرنیوند و زارع چاهوکی (1387) نیاز روزانه گوسفند را 4-6 لیتر عنوان کردند. شایستگی هر سامان از طریق مقایسه مقدار آب موجود در هر سامان عرفی و مقدار نیاز آبی دامها بر اساس روش پیشنهادی فائو (1991) تعیین شد؛ بدین ترتیب که مقدار آب موجود در هر سامان عرفی چند درصد از نیازهای دامهای موجود در آن سامان را برآورده می کند (جدول 2).

1- Total Dissolved Solids
2- Magnesium
3- Electrical Conductivity

جدول 3 - طبقه بندی شایستگی کمیت منابع آب برای استفاده گوسفند و بز

طبقه شایستگی	غلظت منیزیم (Mg/l)	EC (mmhos/cm)	مقدار مواد جامد محلول در آب (Mg/l یا ppm)	سختی آب میزان کربنات کلسیم (mg/li)
S ₁	250 >	1/5 >	5/008(mmhos/cm) > 2999 (ppm) >	0-60
S ₂	200-400	1/5 -5	5/01-8/34(mmhos/cm) 3000-4999(ppm)	61-120
S ₃	400-500	5 -8	8/35-11/68(mmhos/cm) 5000-6999(ppm)	121-180
N	500 <	8 >	69/11 (mmhos/cm) < 7000 (ppm) <	180 <

شیب در کلاس 10 - 0 درصد و کمترین آن مربوط به کلاس شیب 30 - 10 می باشد. جدول 4 مساحت و درصد مساحت هر کلاس شیب را نشان می دهد.

جدول 4- مساحت و درصد مساحت هر کلاس شیب

کلاس شیب	مساحت	درصد مساحت
0 - 10	14301	48/6
10 - 30	1863/7	6/3
30 - 60	2902/6	9/8
> 60	10325/9	35/1

با مطالعه کمیت و کیفیت آب سامانه های عرفی منطقه مورد مطالعه مشخص گردید که آب سامانه ها از نظر کیفیت هیچ مشکلی نداشته و اعداد بدست آمده از هر سه عامل شوری، منیزیم و میزان مواد جامد محلول در آب در طبقه S1 قرار گرفتند. اما از لحاظ کمیت در دو سامانه (که با رنگ متفاوت در جدول نشان داده شده است) مقدار آب موجود کمتر از مقدار آب مورد نیاز برای تأمین آب شرب دام بود، اما طبق جدول پیشنهادی فائو (1991) بیش از 80 دصد نیاز دام را تأمین می کرد و بنابراین در طبقه شایستگی S1 قرار می گیرد. جدول 5 نتایج حاصل از مطالعه کمیت و کیفیت را نشان می دهد.

شایستگی نهایی مدل منابع آب

باتوجه موارد ذکر شده و در نظر گرفتن پیشنهادات موجود درباره فاصله منابع آب و با توجه به اینکه دام هر سامان عرفی فقط می تواند از منابع آب داخل هر سامان عرفی استفاده کند. بنابراین طی مراحل زیر نقشه شایستگی منابع آب تهیه شد:

الف- نقاط هم فاصله از منابع آب در داخل هر سامان عرفی تهیه شد و در نهایت نقشه نقاط هم فاصله از منابع آب برای کل منطقه تهیه گردید.

ب- سپس باتوجه به جدول 1 (یوسفی خانقاه، 1383)، هر کلاس شیب (0-10، 10-30، 30-60 و >60 درصد) در نقشه ای مجزا قرار گرفت.

ج- برای هر کلاس شیب یک نقشه جداگانه نقاط هم فاصله از منابع آب بدست آمد.

د- پس از آنکه برای هر کلاس شیب یک نقشه نقاط هم فاصله بدست آمد، سپس هر نقشه با توجه به کلاس شیب آن طبقه بندی و شایستگی هر طبقه بدست آمد.

ه- در پایان چهار نقشه را همپوشانی نموده و نقشه نهایی شایستگی فاصله از منابع آب بدست آمد (نقشه 4).

نتایج

مطالعه نقشه شیب منطقه نشان می دهد که بیشترین

جدول 5- نتایج بدست آمده کمیت و کیفیت آب سامانه‌های عرفی منطقه مورد مطالعه

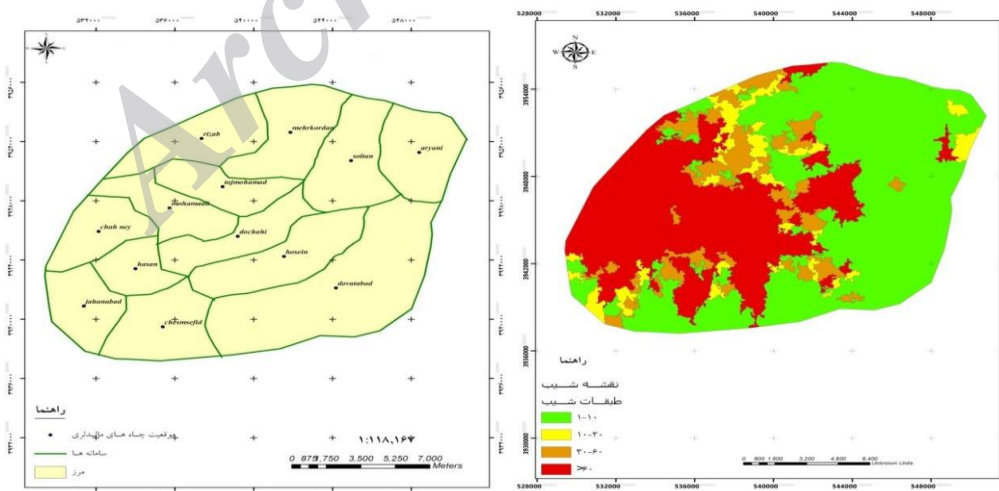
درجه شایستگی	آب مورد نیاز دام (debi/da)	کمیت (debi/day)	TDS (mg/li)	Mg (mg/li)	Ec (mmohs/cm)	نام سامانه عرفی
S1	7000	6154	3/56	5	2/36	چاه سلطان محمد
S1	2750	3918	2/9	20	3/51	چاه آریانی 1
S1	2650	2800	1/92	10	3/44	چاه آریانی 2
S1	6000	39413	1/34	10	4/45	قنات دولت آباد
S1	2900	3944	2/56	22	3/36	چاه حسین
S1	2000	3900	2/5	8	2/94	دو چاهی
S1	2250	3600	2/4	12	3/4	چاه تاج محمد
S1	3250	3532	1/6	22	2/2	چاه حاج محمد علی
S1	3000	4114	0/96	6	1/16	چاه نی
S1	3400	2519	1/52	24	2/33	چاه جهان آباد
S1	325	2166	2/32	8	1/8	چشمه سفید
S1	2850	3519	0/28	10	3/19	چاه حسن
S1	1200	3165	1/78	24	2/29	چاه ریزاب
S1	3750	3450	1/76	16	2/27	مهرکردان

بدست آمده؛ طبقات شایستگی منابع آب مشخص گردید که در جدول 6 آمده است.

از تلفیق نقشه‌های شایستگی کمیت و کیفیت با نقشه شایستگی پراکنش منابع آب که بر اساس طبقات شیب

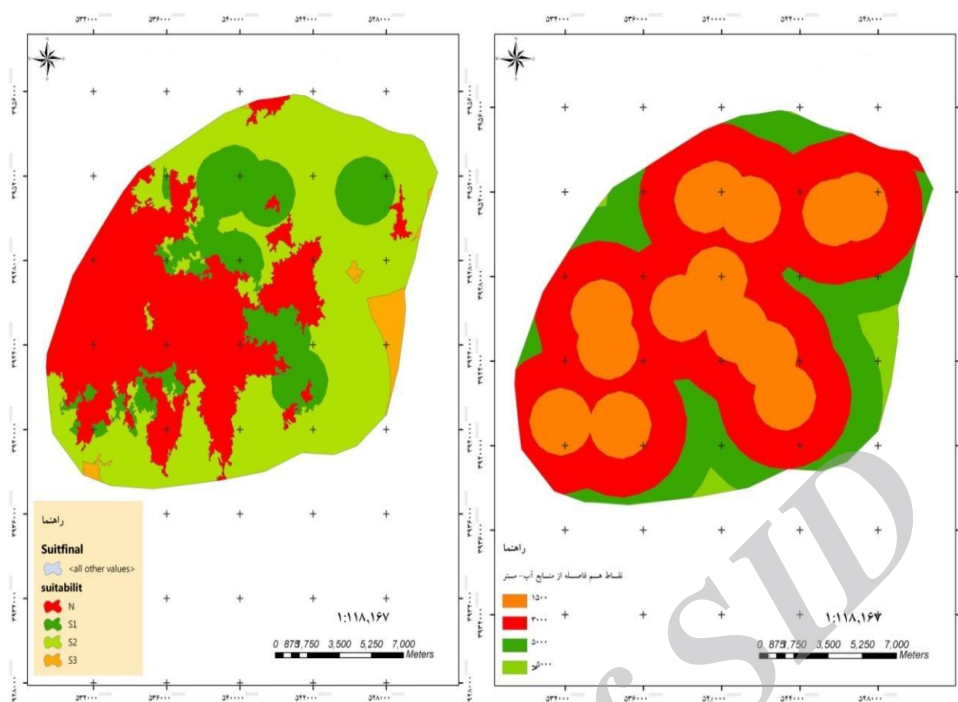
جدول 6- طبقه‌بندی شایستگی منطقه مورد مطالعه

شایستگی	مساحت (هکتار)	درصد
S1	0	0
S2	18444/5	62/7
S3	660/2	2/4
N	10284/9	34/9
کل	29393/55	100



نقشه 2- نقشه موقعیت سامانه‌های عرفی منطقه مورد مطالعه

نقشه 1- نقشه شیب منطقه مورد مطالعه



نقشه 3- نقشه نقاط هم فاصله از منابع آب منطقه مورد مطالعه نقشه 4- نقشه شایستگی نهایی منابع آب منطقه مورد مطالعه

(1380).

بحث

از سوی دیگر آب یکی از عوامل تشکیل دهنده اکوسیستمهای مرتعی و از عاملهای تعیین کننده در طبقه بندی وضعیت مراتع شناخته شده است. آب مهمترین شاخص در تعریف بهره وری مرتع تلقی شده به نحوی که سودآوری مرتع بدون حضور آب مفهوم عینی نخواهد داشت. وجود منابع آبی در مراتع و نحوه پراکنش آن، بهره برداری از سیستمها را شکل داده، نوع مدیریت، نحوه سرمایه گذاری، سیستمهای دامداری و توسعه سرزمین را تعیین می نماید (ادهمی مجرد و همکاران، 1385). چه بسا مراتعی که دارای علوفه قابل دسترس بالا بوده، اما به دلیل عدم وجود آب کافی یا کیفیت پایین آن، شایستگی چرا را ندارند (آذرنیوند و زارع چاهوکی، 1387). همچنین این مهم در مناطق خشک که با محدودیت بیشتر آب مواجه است و وجود گیاهان خشبی و هوای گرم و خشک که نیاز دام به آب را بیشتر می کند، از اهمیت بیشتری برخوردار است. با توجه به مطالب گفته شده نیاز

آب به عنوان مهمترین ماده غذایی در رشد و پرورش چهارپایان (Raisbeck و همکاران، 1990)، دارای نقشهای متعددیست، از جمله آنکه، در بدن به عنوان یک حلال عمل کرده و انتقال دهنده مواد مغذی و مواد زائد می باشد و در حمل و نقل مواد در کل بدن نقش بسزایی دارد، در تعداد زیادی از واکنشهای شیمیایی شرکت می کند (تمام واکنشهای شیمیایی در یک محیط آبی انجام می شوند)، در کنترل درجه حرارت بدن اهمیت بسزایی دارد. همچنین مواد مغذی بین حفره های گوارشی، جریان خون و داخل و خارج سلولها به شکل محلولهایی که اساس آنها را آب تشکیل می دهد منتقل می شوند (مانند مواد گوارشی خون و لنف)، به دفع مواد زائد از طریق ادرار، مدفوع و تنفس کمک می کند. همچنین کمک به بینایی و شنوایی، نگهداری تعادل مناسب یونها، هضم، جذب و متابولیسم مواد مغذی و تأمین شرایط محیط برای رشد جنین از دیگر وظایف آب در بدن می باشد (یانسری،

بیشترین عدم شایستگی (N) منابع آب را داراست. همچنین تیپ *Cosinia* بیشتر در طبقه شایستگی S3، تیپهای *Zygophyllum atriplicoides* و *Tamarix* در طبقه شایستگی S2 و تیپ *Salsola lariciana* در طبقه شایستگی S1 قرار دارند. در نهایت با توجه به اینکه 34 درصد از منطقه مورد مطالعه فاقد شایستگی بوده، می توان گفت عامل محدودکننده شایستگی مراتع منطقه مورد مطالعه پراکنش منابع آب بوده که عدم شایستگی آن نیز به دلیل واقع بودن تعدادی از منابع آب در شیبهای بیشتر از 60 درصد (که پوشش از جهت حفاظت خاک نسبت به تولید علوفه اهمیت بیشتر پیدا می کند) می باشد. نتایج این تحقیق با نتایج محتشم نیا (1379)، شمس (1380)، یوسفی خانقاه (1383) و علیزاده (1385) که شایستگی مراتع را برای چرای دام بررسی نموده و هر کدام به گونه ای عامل پراکنش منابع آب را یکی از عوامل محدود کننده شایستگی چرا برای مراتع مورد مطالعه بیان می کنند هماهنگی دارد.

منابع مورد استفاده

ادهمی مجرد، م.، هنردوست، ف.، سلامتی، ح. و مختاری، غ.، 1385. مدیریت منابع آب و ارزش اقتصادی آن (مطالعه موردی: مراتع خشک و نیمه خشک استان گلستان). دومین کنفرانس مدیریت منابع آب.
ارزانی، ح.، 1387. رابطه دام و مرتع (جزوه درسی مقطع کارشناسی ارشد). دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
آذرنیوند، ح. و زارع چاهوکی، م.، 1387. اصلاح مراتع. انتشارات دانشگاه تهران، صفحه 354 ص.
جعفری، م.ع.، 1381. نقش آب شرب در بهبود عملکرد گوسفندان در مرتع. فصلنامه علمی و پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، سال نهم، شماره 1 (پیاپی 9)، ص 2.
جوادی، ع.، ارزانی، ح.، سلاجقه، ع.، فرحپور، م. و زاهدی، ق.، 1386. تعیین شایستگی منابع آب برای چرای شتر. فصلنامه علمی و پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد 14، شماره 4. صفحه 513-523.
جنگجو برزل آباد، م.، 1375. تعیین شایستگی مراتع با استفاده

به یک مدل جهت مطالعه منابع آب در مرتع لازم و ضروری به حساب می آید که این مهم در مدل شایستگی منابع آب که یکی از زیرمدلهای مدل شایستگی مرتع برای چرا می باشد جای می گیرد. در این تحقیق با در نظر گرفتن عوامل اقلیم، خصوصیات پوشش گیاهی، فصل بهره برداری، نوع دام و بررسی منابع آب منطقه نیاز آبی روزانه یک گوسفند بالغ در مراتع جنوب غربی سبزوار پنج لیتر در روز در نظر گرفته شد و مقدار آب مورد نیاز برای دامهای موجود در هر سامانه عرفی تعیین گردید. در منطقه مورد مطالعه مشخص گردید که در تمام سامانهای عرفی، آب از لحاظ کیفی مشکلی نداشته اما در دو سامانه عرفی چاه سلطان محمد و قنات مهر و کردان آب موجود کمتر از آب مورد نیاز شرب دامها می باشد. با توجه به محل قرارگیری این دو سامانه مشخص می گردد که این دو سامانه عرفی از بقیه به روستا نزدیکترند. بنابراین دامداران این سامانه ها تمایل بیشتری برای کوچ به این مناطق دارند. در نتیجه تعداد دام بیشتری نسبت به سایر سامانه ها به این دو سامانه عرفی منتقل می شوند. همان طور که نتایج نشان دادند که بیشترین مساحت مراتع منطقه مورد مطالعه را طبقه شایستگی S2 و کمترین آن را طبقه شایستگی S1 تشکیل می دهد. چون منطقه مورد مطالعه دارای اقلیم خشک بوده، از یک سو حفظ پوشش گیاهی در این مناطق از اهمیت بیشتری برخوردار بوده (به علت درصد کم آن و همچنین مشکل و زمان بر بودن اصلاح پوشش از دست رفته) و از سوی دیگر تعداد دفعات نیاز دام به آب در این مناطق (با توجه به دمای بالای آن و خشبی و کم آب بودن علوفه مورد استفاده دام که منجر به تمایل کمتر دام به فاصله گرفتن از منبع آب و در نتیجه فشار بیشتر بر پوشش اطراف آبشخور می شود) بیشتر است، همچنین با توجه به شیب دار بودن منطقه مورد مطالعه می توان گفت نتیجه گرفته شده نمی تواند رضایت بخش بوده و برای مدیریت موفق دام و مرتع باید تعداد منابع آب را افزایش داد. با توجه به اینکه واحد مدیریت مراتع تیپها می باشند؛ نتایج بدست آمده نشان می دهد تیپ درمنه

محتشم‌نیا، س.، 1378. تعیین شایستگی مراتع نیمه‌استپی فارس (مطالعه موردی: بکان استان فارس). پایان نامه ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس.

یوسفی خانقاه، ش.، 1383. تعیین شایستگی مرتع با استفاده از GIS. مطالعه موردی: منطقه طالقان، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه تهران.

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.

Arnold, G.W. And Dudzinski M.L., 1978. Ethology of Free Ranging Domestic Animals. Amsterdam, New York, Elsevier Scientific Pub. Co.

Bel, V. and Hershel, M., 1973, Rangeland Management for Livestock Production. Norman, University of Oklahoma Oersses.

F.A.O., 1991. Guidelines: Land Evaluation for Extensive Grazing. Soil Resource Management and Conservation Service, Soil Bulletin, No:58. Ro me. Stodart, L., 1975. Range management. 3d.eu, New York, MC Grow hill.

Sileshi, Zinash, Tegegne, A. and Tsadik, G.T., 2001. Water resources for livestock in Ethiopia. International livestock Research Institute (ILRI), Addis Ababa, Ethiopia.

Squires, V.R., 1971. Distance between food and water supply and it's effect on drinking frequency and food and water intake of merino sheep and border leicester sheep. Australian journal of agriculture research, Vol 22, Pp 283-290.

Tober, M., 1993. Soil Land Vegetation of the Kiwez. B.J.A, England.

Raisbeck, M.F., Tate, S.L., Jackson, R., Smith, A.M., Reddy, K.J. and Zygmunt, J.R., 1999. Water Quality for Wyoming Livestock & Wildlife. A Review of the Literature Pertaining to Health Effects of Inorganic Contaminant.

از سیستم اطلاعات جغرافیای (GIS). پایان نامه ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. سعادت نوری، م. و سیاه‌منصور، ص.، 1361. اصول نگهداری و پرورش گوسفند تهران. انتشارات اشرفی.

شیدایی، گ.، 1375. فرهنگ مرتع. انتشارات سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور. 460 صفحه.

شمس، ح.، 1380. تعیین شایستگی مراتع حوزه آبخیز اردستان اصفهان با اسفاده از GIS. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه تهران.

علیزاده، ا.، 1385. طبقه‌بندی شایستگی مرتع به وسیله GIS برای استفاده بز در مقایسه با گوسفند (مطالعه موردی: منطقه سمیرم-اصفهان). پایان نامه ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

قاسمی آریان، ع.، 1373. مطالعه بوم‌شناختی گونه کندل کوهی (*Dorema amniacum*)، مطالعه موردی: جنوب غرب سبزوار. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه تهران.

قاسمی آریان، ی.، 1388. تعیین شایستگی منابع آب برای چرای گوسفند با استفاده از GIS. سمینار کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه تهران.

مهدوی، م.، 1374. هیدرولوژی کاربردی (جلد اول). چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران.

مقدم، م.، 1388. مرتع و مرتع‌داری. چاپ سوم، انتشارات تهران، 470 ص.

مصدیقی، م.، 1382. مرتع‌داری در ایران. چاپ چهارم، انتشارات آستان قدس رضوی، 259 ص.

Determining water resources suitability for sheep grazing using GIS (Case study: rangelands of southwest of Sabzevar)

Ghasemi Aryan, Y.^{1*}, Arzani, H.² and Filekesh, E.³

1*- Corresponding Author, Ph.D. Student of Combat Desertification, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, Email:ghasemiaryan@ut.ac.ir

2- Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.

3- Senior Research Expert, Research Center for Agriculture & Natural Resources, Sabzevar, Iran.

Received: 31.05.2010

Accepted: 04.04.2011

Abstract

According to the important role of water in livestock growth, and on the other hand, the loss of rangeland forage in the absence of sufficient water for drinking, the necessity of considering the water resources suitability is highly emphasized. Therefore, for optimal use of existing potentials of livestock and rangeland, the quantity, quality and distribution of water resources need to be taken into consideration. Given that several factors are involved in determining the suitability of water resources, this research was aimed to identify the most important factors affecting the suitability of water resources, limiting factors, and the classification of southwestern rangelands of Sabzevar on the basis of water resources suitability for sheep grazing, as the dominant livestock in these rangelands. This research was conducted using FAO (1990) method in GIS. First, DGN maps of the study area were prepared and the boundary of the region was determined. Then, water resources of the region were investigated in terms of quantity and quality (TDS, EC, and Mg^{+2}). Finally, the layers of quantity, quality and equidistant points from water resources (prepared for four slopes of 0-10, 10-30, 30-60, and >60%) were integrated to produce the water resources suitability model. Results showed that the water resources of the study area had no limitation in terms of quantity so that all were classified as S1 suitability class, but in terms of quality, all water resources except one were classified as S2 suitability class. The final model of water resources suitability showed that 62.7, 2.4, and 34.9% of the rangelands in the study area had the suitability class of S2, S3, and N, respectively. Accordingly, slope, inappropriate distribution of water resources and salinity were identified as the most important limiting factors.

Key words: water resources suitability model, water quantity, water quality, water distribution, Sabzevar.