تأمین آب برای دام‌ها در مراتع از طریق استحصال آب باران

مجید آجورلو، محبوبه ابراهیمیان
استادیار، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه زابل، زابل، ایران ajorlo_m54@yahoo.com
دانشجوی دکتری، گروه مدیریت جنگل، دانشگاه پوترا، مالزی m_ebrahimiam81@yahoo.com

چکیده

منابع آب‌های سطحی در مراتع نه تنها محدود است بلکه به طور یکنواخت هم پراکنده نیستند. لازم است که منابع جایگزین برای تأمین آب دام‌ها در مراتع شناسایی و بهره‌برداری گردد. هدف این مقاله تشریح اصول و چگونگی تأمین آب برای دام‌ها از طریق استحصال آب باران در مراتع می باشد. استحصال آب باران هم می‌تواند در سیستم دامدارای مبتنی بر مرتع و هم در سیستم دامپروری صنعتی استفاده شود. سیستم استحصال آب باران به دو شکل مستقل و یا متصل به یک ساختمان می‌باشد. سیستم مستقل اغلب در سطح مراتع و چراگاه‌ها احداث می شود؛ ولی سیستم متصل به ساختمان در دامپروری صنعتی نصب می‌شود. مکان‌یابی و طراحی، نصب یا احداث، بهره برداری، نگهداری و تعمیر چهار مرحله اصلی در بهره‌گیری مناسب از سیستم استحصال آب باران می‌باشد. مقدار بارندگی منطقه، الگوی پراکنش بارش، و توجیه اقتصادی طرح از نظر امکان استفاده از این سیستم بسیار مهم می‌باشد. در اقلیم فراخشک با مقدار بارندگی کم‌تر از ۱۰۰ میلی‌متر در سال، استحصال آب باران برای تأمین آب شرب دام‌ها امکان‌پذیر نیست. در اقالیم خشک با بارش بیش از ۲۰۰ ملی‌متر در سال، نیمه خشک و نیمه مرطوب استحصال آب باران روش کارآمد و ارزان برای تأمین آب دام‌ها می‌باشد. علیرغم قابلیت و ظرفیت مناسب این سیستم در تأمین آب برای دام‌ها، به نظر می‌رسد این سیستم نه تنها به شکل درست و فراگیر به مرتع‌داران معرفی نشده است بلکه جنبه‌های مختلف فنی آن مانند اصول مکان یابی، طراحی، احداث، و نگهداری هم از نظر علمی در کشور بررسی نشده است.

واژه‌های کلیدی: استحصال آب باران، تأمین آب برای دام، مدیریت چرا، مرتع.

مقدمه

با افزایش جمعیت، تقاضا برای فراورده‌های دامی در حال افزایش است. بخش مهمی از فراورده‌های دامی کشور در مراتع تولید می‌شود. آب می تواند یکی از عوامل محدود کننده تولید فراورده‌های دامی و چرای دام‌ها در مراتع باشد (آژانس محیط زیست، ۲۰۰۹). عدم وجود آب کافی باعث می‌شود که بخش هایی از علوفه تولیدی مرتع چرا نشود و یا نیاز آبی دام‌ها از طریق حمل آب در فصل خشک یا هنگام خشکسالی تأمین شود که هزینه بردار خواهد بود (نیفن و ماچن، ۲۰۰۸). به علاوه توزیع نامناسب و ناهمگن منابع آب در سطح مرتع باعث چرای مفرط در اطراف منابع آب، چرای غیریکنواخت گیاهان علوفه‌ای، پیمایش فواصل طولانی برای رسیدن به آب با صرف انرژی و زمان زیاد و در نهایت تخریب پوشش گیاهی و خاک در اثر تردد بیش از حد و لگدکوبی می شود (نیفن و ماچن، ۲۰۰۸).

تأمین آب کافی برای دام‌های چرا کننده یک مسئله اساسی در مدیریت مراتع است. مقدار آب مورد نیاز دام‌ها به نوع دام، شرایط فیزیولوژیکی دام، شرایط آب و هوایی و کیفیت علوفه بستگی دارد (کتی و همکاران، ۲۰۰۷). علوفه سبز و تازه مقدار آب بیشتری از علوفه خشک دارد که باعث کاهش مصرف آب می شود. در هوای گرم نیاز دام به آب، بیش از هوای سرد یا خنک است. در هوای مرطوب و ابری، مصرف روزانه آب توسط دام‌ها کاهش می یابد. مصرف آب با سن، وزن، آبستنی و شیردهی دام رابطه مستقیم دارد (رانگو و هوستاد، ۲۰۱۱). جدول ۱ مقدار آب مورد نیاز دام‌های اهلی را نشان می‌دهد.

در حال حاضر بخش بزرگی از آب مورد نیاز دام‌های چراکننده در مراتع از منابع آب‌های سطحی مانند رودخانه‌ها و چشمه‌ها تأمین می شود. این منابع در سطح مراتع به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک به صورت ناهمگون پراکنده هستند و دام‌ها برای رسیدن به

آب لازم است که مسیرهای طولانی را با صرف انرژی و زمان زیاد طی کنند. این مسئله ضمن کاهش عملکرد دام‌ها موجب تخریب پوشش گیاهی و خاک مراتع می‌شود. واقعیت این است که در مرتع‌داری نوین و مدرن اصولاً دام‌ها نباید دسترسی مستقیم به منابع آب‌های سطحی داشته باشند تا ضمن کاهش تخریب خاک و فرسایش در اطراف منابع، آب‌های سطحی هم آلوده نشوند. یکی از راهکارهای حل این مسئله، انتقال آب این منابع به سایر نقاط مرتع و عرضه آب به دام‌ها در نقطه مورد نظر است. ولی انتقال آب تا فاصله دور از منابع اغلب به دلیل شرایط توپوگرافی مقدور نیست. راهکار مناسب در این شرایط استحصال آب باران در هر نقطه مورد نظر در مرتع می باشد. بنابراین هدف این مقاله تشریح اصول و چگونگی تأمین آب برای دام‌ها از طریق استحصال آب باران در مراتع می باشد.

جدول(۱): متوسط نیاز روزانه انواع دام‌ها به آب (استون و کلارک، ۲۰۰۴)

نوع دام	مقدار آب مورد نیاز (لیتر/روز)
گاو شیری	۱۳۶-۶۸
گاو گوشتی	۱۱۴-۶۸
اسب	۵۵
گوسفند و بز	۱۴-۹

منابع تأمین آب در مرتع

آب مورد نیاز دام‌های چرا کننده در مراتع اغلب مستقیماً از آب‌های سطحی مانند رودخانه، چشمه، قنات، و مخازن نگهداری آب بدون صرف هیچ هزینه‌ای تأمین شود؛ ولی در این حالت، برخی مشکلات زیست محیطی از جمله فشردگی خاک، فرسایش کناره‌ای، آلودگی آب با فضولات دام، کاهش کیفیت آب در اثر تردد دام‌ها مطرح می‌شود (آژانس محیط زیست، ۲۰۰۹). به علاوه، این منابع به طور یکنواخت در سطح مراتع پراکنده نیستند و دام‌ها لازم است با صرف انرژی و طی مسافت طولانی به این منابع دست یابند. در مراتع، برای حفظ و بهبود کیفیت آب‌های سطحی و هم‌چنین تأمین آب سالم برای دام‌ها، باید دام‌ها از منابع آب سطحی دور نگه داشته شوند. آب این منابع می‌تواند از طریق انتقال با لوله به سایر نقاط مرتع، به دام‌ها عرضه شود.

منابع جایگزین تامین آب برای دام‌ها

۱. حفر چاه: حفر چاه سطحی کم عمق و پمپاژ آب توسط پمپ بادی یا پمپ خوشیدی یکی از روش‌های تامین آب برای دام‌ها در مراتعی است که منابع آب سطحی وجود ندارد. این روش محدودیت‌هایی نظیر لزوم اخذ مجوز حفر چاه و عدم امکان حفر چاه در همه نقاط مورد نظر.

۲. انتقال آب (conveying water): استفاده از «سامانه تامین آب از راه دور» می‌تواند راهکار مناسبی برای تأمین آب مورد نیاز دام‌ها در سطح مراتع به ویژه در دوره های کم آبی و خشکسالی باشد. در حقیقت این سامانه عبارت است از انتقال آب با لوله به نقاط دور در مرتع از منابع آب‌های سطحی مانند چشمه یا رودخانه و یا آب ذخیره شده از طریق جمع‌آوری باران و عرضه آن به دام‌ها در آبشخوارهای مصنوعی.

۳. حمل آب (hauling water): علیرغم اینکه حمل آب توسط تانکر متصل به تراکتور یکی از راه های تامین آب برای دام‌ها است، به دلیل نیاز به صرف زمان زیاد برای پر، انتقال و تخلیه تانکر، هزینه سوخت و نگه‌داری تراکتور، عرضه آب به مقدار بیش از مصرف دام‌ها در هر دفعه و مسائل دیگر تنها به عنوان آخرین راهکار تامین آب برای دام‌ها در مراتع مطرح است.

۴. بند آبگیر (ponding dike): احداث بند خاکی، سد سنگی و ملاتی، و سد بتونی در مسیر آبراهه‌های فصلی یا دائمی در پروژه‌های آبخیزداری و آبخوان‌داری، می تواند منبع آب مناسبی برای دام‌های چرا کننده در مرتع باشد.

۵. استحصال آب باران (rainwater harvesting): استحصال (جمع‌آوری و ذخیره) آب باران می تواند گزینه مناسبی برای تامین آب شرب دام‌ها در مراتع و هم‌چنین تأمین آب مورد نیاز برای شستشوی بخش‌های مختلف سیمانی مانند شیردوشی در دامپروری صنعتی باشد. سیستم استحصال آب باران می‌تواند یک سیستم مستقل (stand-alone system) و یا متصل به یک ساختمان (connected to building) باشد (نیفن و ماچن، ۲۰۰۸). سیستم مستقل اغلب در سطح مراتع و چراگاه‌ها نصب و استفاده می شود. سیستم متصل به ساختمان در دامپروری‌های صنعتی (feedlot livestock production)، که در آن دام‌ها همواره در اصطبل نگه‌داری و تغذیه می شوند، و یا در سیستم دامپروی مبتنی بر چراگاه (pasture-based livestock production)، که در آن دام‌ها علاوه بر چرا در چراگاه در طول روز هنگام شب در اصطبل نگه‌داری و تغذیه می شوند، نصب می شود. در هر دو صورت، استفاده از آب استحصال شده معقول و مقرون به صرفه تر از استفاده از آب لوله اصلی می باشد (استون و کلارک، ۲۰۰۴).

برای استفاده از سیستم استحصال آب باران چهار مرحله اصلی باید مد نظر قرار گیرد. این مراحل شامل ۱) برنامه ریزی و طراحی سیستم ۲) نصب یا احداث سیستم ۳) راه اندازی و بهره برداری از سیستم ۴) نگهداری و تعمیر سیستم. سیستم استحصال آب باران اغلب شامل سه بخش اصلی یعنی بخش جمع آوری باران (سطح آبگیر)، بخش ذخیره آب باران (مخزن)، و بخش عرضه آب می باشد (استون و کلارک، ۲۰۰۴). مقدار آب جمع آوری شده به سه عامل مقدار بارش، جنس و خصوصیات سطح آبگیر (ضریب رواناب)، و مساحت سطح آبگیر بستگی دارد. سطح آبگیر سطحی است شیب‌دار با ابعاد معین که ممکن است از صفحات فلزی موجدار مستقر بر پایه‌های چوبی، صفحات فلزی مستقر بر روی پشته خاکی، سطح آسفالت شده، مالچ رسی، و سطح سیمانی بر روی سطح زمین ساخته شود. هزینه نگه‌داری برای سطوح سیمانی و آسفالت کمتر از سایر مواد است. بخش عمده هزینه ساخت سیستم، مربوط به احداث سطح آبگیر و مخزن ذخیره می‌باشد.

مخزن ذخیره آب را می‌توان با استفاده از ورق گالولنیزه، پلاستیک پلیمر، فایبرگلاس، پلی اتیلن، و یا سیمان ساخت. مخزن ذخیره باید از طریق سایه اندازی از تابش مستقیم خورشید محفوظ بماند. تا ضمن حفظ کیفیت آب و ممانعت از رویش جلبک‌ها، از تبخیر آب هم جلوگیری شود (نیفن و ماچن، ۲۰۰۸). مخزن باید به یک سرریز مجهز باشد تا آب مازاد بر ظرفیت مخزن تخلیه گردد. برای جلوگیری از تخریب مخزن در اثر یخ زدگی در فصل سرما، در صورت عدم چرای دام باید سیستم را در زمستان غیر فعال نمود و یا از مخازن ضد یخ (frost free watering system) و هم چنین عایق کاری سیستم استفاده نمود. برای جلوگیری از فرسایش خاک، اطراف مخزن آب و آبشخوار باید توسط بتون و یا سازه تور-سنگی (geotextile) حفاظت شود (استون و کلارک، ۲۰۰۴).

آب ذخیره شده در مخزن در سیستم استحصال باران می تواند به دو صورت ۱) احداث آبشخوار در مجاورت مخزن و عرضه آب به دامها و ۲) انتقال آب با استفاده از لوله به سایر نقاط مرتع و عرضه آن به دام‌ها در آبشخوارهای مصنوعی. در حالت دوم، آب از طریق لوله با استفاده از نیروی ثقل در صورت امکان و یا پمپ نقطه مورد نظر منتقل می شود. چون در مراتع جریان برق وجود ندارد امکان استفاده از پمپ‌هاب برقی وجود ندارد. پمپ فتوولتائیک (solar photovoltaic pump) که با صفحه خورشیدی انرژی برق مورد نیاز برای پمپ کردن آب را فراهم می کند، گزینه مناسبی در مراتع و چراگاه‌ها می‌باشد.

آخرین بخش سیستم استحصال آب باران، عرضه آب جمع‌آوری شده به دام‌ها می باشد. دام‌ها آب خنک، تازه و تمیز را ترجیح می‌دهند. در آبشخوارهای کوچک (باریک و کم عمق) مصرف و جایگزینی آب تازه بهتر از آبشخوارهای بزرگ اتفاق می‌افتد. به عبارت دیگر، با آبشخوارهای کوچک بهتر می توان آب تازه و خنک به دام‌ها عرضه نمود. هم‌چنین ظرفیت و اندازه آبشخوار باید متناسب با تعداد دامی باشد که در واحد زمان برای شرب آب مراجعه می کنند. لازم است که آبشخوار به طور منظم تمیز شود تا از آلودگی به بیماری‌ها و انگل‌ها پیشگیری شود (نیفن و ماچن، ۲۰۰۸). بیشتر آبشخوارها مجهز به دریچه و شناور برای کنترل سطح آب هستند. شناور و دریچه باید در محل غیر قابل دسترس برای دام‌ها نصب شود. در صورتی که از نیروی ثقل برای انتقال آب استفاده می‌شود باید ارتفاع محل قرارگیری آبشخوار پایین‌تر از ارتفاع مخزن ذخیره باشد.

سیستم استحصال آب باران را می‌توان در نقاط مختلف مرتع احداث نمود. در این صورت، ضمن آن‌که دام‌ها نیازی به صرف انرژی زیاد برای پیمایش مسافت طولانی تا منابع آب ندارند، توزیع دام‌ها نیز در سطح مرتع یکنواخت‌تر می شود. چرای یکنواخت مرتع ضمن آن‌که باعث بهره برداری بهتر از گیاهان علوفه‌ای می شود باعث کاهش تخریب مرتع هم می‌شود (آژانس محیط زیست، ۲۰۰۹).

چه مقدار آب باران باید استحصال شود؟

مقدار آب بارانی که در یک مرتع مشخص باید استحصال شود به نوع دام‌ها، تعداد دام‌ها، مقدار آب مورد نیاز هر رأس دام، مقدار بارش سالانه، و الگوی پراکنش بارش بستگی دارد (جدول ۱). در صورت وجود حیات وحش در مرتع، نیاز آبی آن‌ها هم باید در محاسبات لحاظ شود. هر چه مقدار بارش سالانه کم‌تر باشد، مساحت سطح آبگیر و حجم مخزن ذخیره باید بزرگ‌تر باشد (کتی و همکاران، ۲۰۰۷). طبق یک قاعده کلی، در یک رخداد بارندگی به مقدار یک اینچ (۲۵/۵ میلی متر)، تقریباً ۲/۳ لیتر آب باران در هر ۰/۰۹ متر مربع از سطح آبگیر نازل می‌شود. این قاعده می‌تواند مبنایی باشد برای محاسبات مربوط به مساحت سطح آبگیر. محاسبات مربوط به ابعاد و حجم سیستم استحصال آب باران با استفاده از روابط ۱، ۲ و ۳ انجام می‌شود (اسمیت و موانچ، ۲۰۱۰).

(۱) حداکثر آب مورد نیاز دام در هر روز × تعداد دام = مقدار آب مورد نیاز در هر روز

(۲) تعداد روزهای فاقد بارش × مقدار آب مورد نیاز در یک روز = مقدار آب مورد نیاز در یک دوره بدون بارندگی

(۳) ضریب رواناب × سطح آبگیر (متر مربع) × مقدار بارش (میلی‌متر) = مقدار آب استحصال شده

مثال: در مرتعی با مقدار بارندگی سالانه ۲۰ اینچ (۵۰۸ میلی‌متر) با فاصله زمانی حداکثر سه ماه بین بارش های اصلی، مقدار آبی که برای ۱۰ رأس گوسفند باید استحصال شود، به شرح زیر محاسبه می شود.

لیتر ۱۴۰= (حداکثر مقدار آب مورد نیاز هر رأس در روز به لیتر) ۱۴ × (تعداد گوسفند)۱۰ :مقدار آب مورد نیاز در هروز

لیتر ۱۲۶۰۰ = ۹۰ × ۱۴۰: مقدار آب مورد نیاز در ۹۰ روز (فاصله بین دو بارش اصلی)

پس حجم مخزن ذخیره آب باید ۱۲۶۰۰ لیتر باشد. با توجه به قاعده کلی که در یک رخداد بارندگی به مقدار یک اینچ (۲۵/۵ میلی متر)، تقریباً ۲/۳ لیتر آب باران در ۰/۰۹ متر مربع از سطح حوزه آبگیر نازل می شود بنابراین:

برای جمع آوری ۱۲۶۰۰ لیتر آب باران در یک رخداد بارشی به مقدار ۲۵/۵ میلی لیتر مساحت سطح آبگیر ۴۹۳ متر مربع خواهد بود. یعنی:

متر مربع ۴۹۳ =۲/۳/ (۰/۰۹×۱۲۶۰۰)

لیتر ۱۲۶۰۰= ۰/۰۹ / (۲/۳ × ۴۹۳)

محاسبات مذکور برای مساحت سطح آبگیر بر مبنای ضریب رواناب ۱ یا صد در صد انجام شده است. ضریب رواناب در سطوح آبگیر ساخته شده از فلز، ایرانیت، آسفالت و سیمان تقریباً ۱ است. ولی در صورتی که سطح آبگیر از جنس خاک رس فشرده شده یا سنگفرش باشد لازم است که ضریب رواناب محاسبه شود و با استفاده از رابطه ۳ مقدار آب استحصال شده حساب شود(اسمیت و موانچ، ۲۰۱۰).

بحث

عواملی هستند که هنگام تصیم‌گیری برای اجرای عملیات استحصال آب باید مد نظر کارشناسان باشد. اول آن‌که توپوگرافی منطقه به ویژه از نظر شیب و شرایط اقلیمی (مقدار بارش) منطقه از نظر امکان اجرای عملیات باید بررسی شود. برای اجرای پروژه استحصال آب باران، حداقل مقدار متوسط بارندگی سالانه منطقه باید ۲۰۰ میلی‌متر باشد. در مناطق با اقلیم فراخشک نظیر زابل، زاهدان، نهبندان، یزد و غیره که مقدار بارندگی کم‌تر از ۱۰۰ میلی‌متر در سال است، استحصال آب باران برای تأمین آب شرب دام‌ها امکان‌پذیر نیست. ولی در این مناطق، استحصال آب باران برای اهداف اصلاح و توسعه مراتع و بهبود وضعیت پوشش گیاهی از طریق عملیات مکانیکی نظیر احداث سطح آبگیر هلالی امکان‌پذیر است. در مناطق با اقلیم خشک با حداقل بارش سالانه ۲۰۰ میلی‌متر در سال، در مناطق نیمه خشک با مقدار بارندگی سالانه تا ۴۰۰ میلی‌متر، و در مناطق نیمه مرطوب با بارندگی سالانه تا ۶۰۰ میلی‌متر اجرای

عملیات استحصال آب باران برای تأمین آب شرب دام‌ها از نظر شرایط اقلیمی امکان پذیر است. علیرغم آنکه در مناطق مرطوب با بارندگی بیش از ۶۰۰ میلی‌متر در سال امکان اجرای عملیات استحصال آب وجود دارد، ولی مقرون به صرفه بودن اجرای سیستم از نظر نسبت سود به هزینه باید مدنظر قرار گیرد. در مناطق مرطوب به دلیل وجود منابع آب سطحی متعدد مانند چشمه و آبراهه‌های دائمی ممکن است نیازی به استحصال آب باران در سطح مرتع نباشد ولی در این مناطق سیستم استحصال آب باران متصل به ساختمان (استفاده از بام ساختمان به عنوان سطح آبگیر) می‌تواند در دامپروری‌های صنعتی به منظور تأمین آب برای شرب دام‌ها (بعد از تصفیه) و شستشو احداث شود. ولی، جهت بهبود کیفیت آب‌های سطحی و کاهش فرسایش خاک در اطراف منابع آب‌های سطحی در مناطق مرطوب، لازم است از حضور مستقیم دام‌ها در اطراف این منابع جلوگیری شود. از طریق انتقال آب این منابع با لوله کشی به سایر نقاط مرتع، می‌توان به حفظ و بهبود کیفیت آب منابع سطحی کمک کرد. در مناطق مرطوب، اجرای پروژه‌های استحصال آب باران برای بهبود پراکنش چرا در سطح مرتع و کاهش زمان و انرژی صرف شده توسط دام‌ها در رسیدن به منابع آب، باید همواره مد نظر کارشناسان باشد..

مسئله بعدی توجیه اقتصادی اجرای پروژه استحصال آب باران و استقبال دامداران و مرتعداران است (آژانس محیط زیست، ۲۰۰۹). با توجه به اینکه، منابع آب‌های سطحی تقریباً تنها منبع قابل دسترس و رایگان برای تأمین آب شرب دام‌ها در مراتع ایران محسوب می شود؛ ممکن است دام‌داران تمایلی به پرداخت هزینه برای اجرای پروژه نداشته باشند. به علاوه، به دلیل ملی و دولتی بودن مراتع کشور و عدم احساس مالکیت مرتع‌داران نسبت به مرتع حتی در مراتع واگذار شده، تمایل دام‌داران برای سرمایه گذاری در مرتع کم است و اغلب آن را جزء وظایف ادارات منابع طبیعی و جهاد کشاورزی می‌دانند. محاسبه نسبت هزینه به درآمد و همچنین محاسبه هزینه به ازای هر رأس دام باید انجام شود. نگهداری و تعمیر سیستم بعد از اجرا، قابل اعتماد بودن آن در تامین آب، و انعطاف پذیری آن باید بررسی شود.

در شرایط عادی آب ذخیره شده در مخزن بیش از سه روز قابل نگهدار نیست؛ مگر آنکه عملیات تصفیه و حفظ سلامت آب انجام شود. تصفیه آب ذخیره شده در مخزن یا آب انبار به منظور قابل شرب نمودن آن برای دام‌ها، نکته مهمی است که باید قبل از عرضه آب به دام‌ها انجام شود. چون دام‌داران اغلب نگران سلامتی دام‌ها در هنگام استفاده از آب باران استحصال شده هستند (استون و کلارک، ۲۰۰۴). در سیستم استحصال آب باران برای بهبود کیفیت آب باید از تعدادی فیلتر در بخش های مختلف سیستم استفاده شود. اولین بخشی که تصفیه آب مد نظر قرار می گیرد بخش بین انتهای سطح آبگیر و قبل از ورود آب به مخزن است که با احداث حوضچه آرامش (sump) با ابعاد متناسب با مقدار رواناب به منظور ته نشینی رسوبات و سایر ناخالصی‌ها می باشد. در محل خروجی حوضچه آرامش یعنی بین انتهای سطح جمع آوری باران و مخزن نگهداری اولین فیلتر نصب می شود. این فیلتر که اغلب از جنس توری زنگ نزن است. به منظور جلوگیری از ورود خار و خاشاک و لاشبرگ گیاهان به داخل مخزن می‌باشد. فیلتر دیگری در بعد از مخزن قرار داده می شود. این فیلتر باید دارای اندازه سوراخ های ریزتری باشد. آب خروجی این فیلتر برای مصارف شستشو مناسب ولی برای شرب نامناسب است. برای قابل شرب نمودن آب برای دام‌ها فیلتر دیگری با کارایی بیشتر باید قبل از آبشخوار نصب شود. به علاوه، قرار دادن فیلتر فرابنفش (ultraviolet filter) می‌تواند تا بیش از ۹۹ درصد باکتری‌های آب را نابود کند (کتی و همکاران، ۲۰۰۷)

علیرغم اینکه سامانه استحصال آب باران در سرتاسر سال می تواند کار کند؛ معذالک کارایی آن غیر قابل پیش بینی است چون کاملاً وابسته به بارندگی منطقه می‌باشد (رانگو و هوستاد، ۲۰۱۱). بنابراین، سیستم استحصال آب باران که توسط دام‌داران در مراتع استفاده می‌شود به عنوان منبع مکمل (پشتبان) برای منع اصلی تامین آب استفاده می‌شود. چون قابلیت اعتماد به بارندگی در مناطق خشک کم است. این سیستم در صورتی می‌تواند به عنوان منبع اصلی آب برای دام‌ها در نظر گرفته شود که بارش باران کافی و تقریباً منظم در منطقه وجود داشته باشد؛ و سیستم به گونه‌ای طراحی شود که همواره ذخیره آب بیش از مصرف باشد.

نتیجه‌گیری

استحصال آب باران و رواناب همواره در طول تاریخ برای تأمین آب مورد نیاز در بخش کشاورزی، خانگی و دام‌داری استفاده شده است. اگرچه استحصال آب باران بیشتر در بخش کشاورزی و خانگی مطرح بوده است، ولی آن روش مدیریتی مناسبی است که علیرغم نتایج مثبت، کم‌تر در مدیریت مراتع مد نظر بوده است (رانگو و هوستاد، ۲۰۱۱). به نظر می‌رسد استحصال آب باران به عنوان راهکار ارزان و مناسب برای تأمین آب دام‌ها در مراتع نه تنها به درستی و به صورت فراگیر به مرتع‌داران معرفی نشده است بلکه جنبه‌های مختلف فنی این روش مانند مکان یابی، طراحی، احداث، و نگه‌داری آن از نظر علمی هم بررسی نشده است. در حال حاضر، تأمین آب برای دام‌ها از طریق استحصال آب باران به طور موردی و پراکنده در مراتع کشور انجام می‌شود که اغلب با رعایت حداقل اصول علمی و مهندسی طراحی و ساخته شده اند که بعد از چند سال کارایی خود را به دلیل عدم نگهداری و تعمیر مناسب از دست می دهند. لازم است که امکان استفاده از این راهکار ارزان و کارآمد در مناطق مختلف اقلیمی کشور مطالعه و دستورالعمل فنی اجرای آن تدوین گردد. ضمن آن‌که با حمایت ادارات جهاد کشاورزی و منابع طبیعی مرتع‌داران به استفاده از این سیستم تشویق شوند.

منابع

1. Cathey, J., Persyn, R.A., Porter, D., Dozier, M., Mecke, M. & Kniffen, B. 2008. Harvesting rainwater for wildlife. Texas Cooperative Extension. The Texas A&M University.
2. Environment Agency. 2009. Rainwater Harvesting: an on-farm guide. www.environment-agency.gov.uk
3. Kniffen, B. & Machen, R. 2008. Rainwater harvesting: livestock. The Texas A&M University System.
4. Rango, A. & Havstad, K. 2011. Review of water-harvesting techniques to benefit forage growth and livestock on arid and semiarid rangelands, water conservation, Manoj Jha (Ed.), ISBN: 978 – 953 – 307 - 960 - 8, In Tech, Available from: http://www.intechopen.com/books/ water – conservation / review – of – waterharvesting – techniques – to – benefit t- forage – growth – and – livestock – on – arid – and – semiarid – ra.
5. Smith, G.E. & Moench, E. 2010. Harvesting Rainwater for Animals. Texas AgriLife Extension.
6. Stone, R.P.& Clarke, S. 2004. Alternative livestock watering systems. Factsheet No. 04-027. Ministry of Agriculture and Food. Ontario. Canada.