



بررسی اثر سامانه‌های هلالی آبگیر بر تغییرات غنا و تنوع گونه‌های مراتع (مطالعه موردی: مراتع استپی شهرستان سرپیشه- خراسان جنوبی)

گلناز محمودی مقدم^۱، محمد ساغری^۲، حامد فروغی‌فر^۳، بهاره چکشی^۴، مسلم رستم‌پور^۵

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مرتعداری دانشگاه بیرجند
- ۲- عضو هیأت علمی دانشکده منابع طبیعی و محیط‌زیست دانشگاه بیرجند
- ۳- عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند
- ۴- کارشناس ارشد اداره کل منابع طبیعی استان خراسان جنوبی
- ۵- عضو هیأت علمی دانشکده منابع طبیعی و محیط‌زیست دانشگاه بیرجند

چکیده:

یکی از راه‌حل‌های کارآمد برای بهینه‌سازی استفاده از رواناب و ذخیره نزولات آسمانی بویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک که بخش عمده کشور ایران در آن واقع شده است، احداث سامانه‌های هلالی آبگیر است. این سامانه‌های آبی-خاکی که روشی نوین در ایران است، از سال ۱۳۷۷ در منطقه تفتان استان سیستان و بلوچستان، اجرا و به مرور زمان در سایر مناطق مشابه کشور نیز احداث گردید. هدف از اجرای این تحقیق بررسی کارایی این سازه در خصوص افزایش غنا و تنوع گونه‌ای و نیز تغییر ترکیب گیاهی پس از احداث آن است. در این تحقیق نمونه‌برداری بصورت سیستماتیک-تصادفی و در امتداد سه ترانسکت. وبا استفاده از روش پلات اندازیشمارش پایه‌های گیاهی در پلات‌ها انجام گردید. در مجموع تعداد ۱۰ پلات دایره‌ای شکل با شعاعی برابر شعاع هلالی‌های آبگیر (۱/۵ متر) از هر یک از دو منطقه طرح و منطقه شاهد (مجموعاً ۲۰ نمونه) برداشت گردید. سپس مقدار غنا و تنوع گیاهی با استفاده از نرم‌افزار Past برای هر عرصه محاسبه گردید. همچنین داده‌های بدست آمده تحت آزمون T-test تجزیه و تحلیل شدند. نتایج نشان داد میزان غنا و تنوع در منطقه مورد بررسی نسبت به منطقه شاهد افزایش داشته است. ترکیب گیاهی نیز نسبت به منطقه شاهد نیز تفاوت چشمگیری نشان می‌دهد. کلمات کلیدی: اصلاح مراتع، پوشش گیاهی، تولید مرتع، ذخیره نزولات، مناطق خشک

مقدمه:

مراتع نه تنها نقش مهمی در تولید علوفه دارند، بلکه مزایای دیگری نظیر حفاظت خاک، افزایش نفوذپذیری، تأمین آبزمین، جلوگیری از پر شدن سدها و مخازن، افزایش و کاهش خسارت سیل، تولید اکسیژن، حفاظت از گیاهان و گونه‌های جانوری نیز دارند. بنابراین اعمال مدیریت مناسب برای حفظ و بهره‌برداری صحیح از این منبع ارزشمند از ضروریات است (آذرنیوند، ۱۳۸۸).

یکی از راه‌های مهم مقابله با خشکی و جلوگیری از روند بیابان‌زایی استفاده مفید و بهینه از منابع آب موجود (سطحی و عمقی) است. از جمله روش‌های نوین ذخیره نزولات آسمانی در خاک، احداث هلالی‌های آبگیر است. هلالی‌ها، سازه‌های آبی-خاکی هستند که سازمان فائو در سال ۱۹۹۲ در سه کشور آفریقای نیجریه، لستو و بورکینافاسو بامشارکت مردم به منظور احیاء پوشش گیاهی اجرا نموده است (کفاش و همکاران، ۱۳۹۱). سامانه‌های هلالی آبگیر سازه‌هایی بصورت نیم‌دایره به ارتفاع

و ضخامت حدود ۵۰ سانتیمتر هستند که در کناره‌ها به ۳۰ سانتیمتر می‌رسد، این سازه‌ها ابتدا توسط سه حرکت بیل مکانیکی عمود به جهت شیب زده شده، سپس توسط کارگران با ادوات بیل و کلنگ فرم می‌گیرد (شکل شماره ۱)



شکل شماره ۱- ابعاد هلالی‌های آبرگیر احداث شده

تحقیقات نشان می‌دهد که روش‌های مختلف ذخیره نزولات باعث افزایش میزان رطوبت خاک و در نتیجه افزایش شاخص‌های پوشش گیاهی مانند تنوع و غنای گونه‌ای گردیده است. نتایج تحقیقی نشان می‌دهد که اجرای پروژه مکانیکی هلالی آبرگیر در مراتع چاه‌ذیلان تفتان باعث تفاوت معنی‌دار شاخص غنای مارگالف و شاخص تنوع شانون- واینر شده است. اما شاخص تنوع سیمسون تفاوت معنی‌داری در دو عرصه طرح و شاهد نداشته است (ریگی و همکاران، ۱۳۹۱). نتایج مطالعه دیگری بیانگر آن است که اجرای پروژه مکانیکی هلالی آبرگیر از طریق ذخیره‌ی مناسب نزولات آسمانی در منطقه گوریک شهرستان زاهدان، موجبات افزایش رطوبت خاک و درصد تاج پوشش شده است اما ترکیب گیاهی در دو منطقه مشابه بوده است (دلخوش و باقری، ۱۳۹۱). بررسی تنوع گونه‌ای و ارتباط آن با عوامل محیطی در مراتع شاهرز نشان داده است که میزان سنگریزه، بافت، آهک و هدایت الکتریکی خاک بیشترین تأثیر را بر روی تنوع گیاهی دارد (زارع چاهوکی و همکاران، ۱۳۸۹). نتایج پژوهش دیگری بیانگر آن است که احداث سازه‌های کننتور فارو، پیتینگ و ریپینگ در مراتع آمریکای غربی، با افزایش میزان تولیدات گیاهان مرتعی همراه بوده است (Branson et al, 1966).

هدف از این تحقیق، بررسی کارایی سامانه هلالی آبرگیر در تغییرات غنا، تنوع و ترکیب پوشش گیاهی در مراتع استپی منطقه سریش استان خراسان جنوبی می‌باشد.

مواد و روش‌ها:

معرفی منطقه:

روستای علی‌آباد چاه‌آخور در غرب سریش از شهرهای خراسان جنوبی واقع است. منطقه مورد مطالعه محدوده طول جغرافیایی $59^{\circ}42'18''$ و $59^{\circ}42'35''$ و عرض جغرافیایی $32^{\circ}39'40''$ و $32^{\circ}40'50''$ در شرق این روستا می‌باشد که در آن سامانه‌های هلالی آبرگیر در مساحتی به وسعت ۲۰ کیلومتر مربع در سال ۱۳۸۶ احداث شده است.



بررسی اقلیم منطقه نشان می‌دهد که بیشترین مقدار بارندگی در فصل زمستان با حداکثر ۱۱۲ میلی‌متر تعلق دارد و ۶۰٪ بارندگی سالیانه را شامل می‌شود و میانگین بارش سالانه ۱۸۴ میلی‌متر است. تپیاقلیمی منطقه پیراساروش آمبرژها نوع خشک سرد است از نظر زمین‌شناسی در آن نهشته‌های آبرفتی، پادگانه آبرفتی و رسوبات کوارترنر قدیم مشاهده شد. از نظر ژئومورفولوژی منطقه دشت سرفسایشی است.

روش کار:

اندازه‌گیری غنا و تنوع پوشش گیاهی:

در هر دو منطقه طرح و شاهد، در انتهای فصل گلدهی (اردیبهشت) تعداد ۱۰ پلات دایره‌ای شکل به شعاع ۱/۵ متر که معادل شعاع هلالی‌های آبیگراست بصورت سیستماتیک- تصادفی در امتداد سه ترانسکت قرار داده شد (مجموعاً ۲۰ نمونه) و اقدام به شمارش کلیه پایه‌های گیاهی به تفکیک جنس و گونه در هر پلات گردید. سپس با استفاده از نرم‌افزار Past مقدار غنا طبق فرمول‌های مارگالف و منهینکو تنوع طبق فرمول‌های سیمسون و شانون- واینبر برای هر عرصه محاسبه گردید. در مرحله بعد داده‌های بدست آمده در محیط نرم‌افزار SPSS تحت آزمون t-test پردازش شدند.

ترکیب گیاهی منطقه:

با پیمایش صحرایی فراوان و دقیق در هر دو منطقه‌ی طرح و شاهد، کلیه گیاهان جمع‌آوری و سپس با استفاده از منابع موجود مورد شناسایی قرار گرفته و با یکدیگر مقایسه شدند.



شکل شماره ۲- تفاوت پوشش گیاهی در منطقه احداث هلالی (الف) و منطقه شاهد (ب)

نتایج و بحث:

برای اینکه بتوان از نزولات آسمانی و جریان‌های سطحی و سیلاب‌ها استفاده کافی در جهت ارتقاء وضعیت کمی و کیفی پوشش گیاهی مراتع و ایجاد تعادل اکولوژیک و جلوگیری از تشکیل سیلاب‌های مخرب نمود، اجرای یکسری عملیات مکانیکی در سطح مراتع ضروری است (محمدیان و همکاران، ۱۳۸۶). یکی از این راه‌ها اجرای سازه‌های هلالی آبیگر است که از طریق ذخیره‌ی نزولات آسمانی می‌تواند باعث تغییر در خصوصیات پوشش گیاهی گردد.

بررسی غنای گونه‌ای با استفاده از شاخص مارگالف نشان می‌دهد که بین دو عرصه یادشده تفاوت معنی‌دار است که با نتایج ریگی و همکاران (۱۳۹۱) مطابقت دارد اما محاسبه این شاخص با استفاده از فرمول منهینگ تفاوتی را نشان نداد (جدول شماره ۱)، بررسی شاخص‌های تنوع سیمسون و شانون- واینبر نیز نشان می‌دهد که در هر دو عرصه تفاوت معنی‌دار است که این نتیجه نیز با نتایج ریگی و همکاران (۱۳۹۱) مطابقت دارد (جدول شماره ۲). ترکیب گیاهی دو منطقه نیز که به شرح جدول شماره ۳ تهیه گردید، بیانگر آن است که احداث هلالی آبیگر باعث افزایش تعداد گونه‌های گیاهی و در نتیجه تغییر در ترکیب



گیاهی منطقه طرح شده است که با نتایج تحقیق دلخوش و باقری (۱۳۹۱) تفاوت دارد. بنابراین می‌توان برای افزایش ذخیره نزولات و در نتیجه آن افزایش میزان و تنوع پوشش گیاهی، احداث این نوع سازه را در شرایط مشابه پیشنهاد نمود.

جدول شماره ۱- شاخص غنا

شاخص غنا	منطقه طرح	منطقه شاهد	مقدار sig	نتیجه آزمون
مارگالف	۱/۳۴۶۳	۰/۹۰۲۸۰۱	۰/۰۴۷	*
منهینک	۰/۸۱۱۰۷۷	۰/۹۴۵۶۵۹	۰/۳۱۴	ns

*: معنی دار در سطح ۰/۰۵ NS: عدم وجود اختلاف معنی دار

جدول شماره ۲- شاخص تنوع

شاخص تنوع	منطقه طرح	منطقه شاهد	مقدار sig	نتیجه آزمون
سیمسون	۰/۷۰۱۰۷۲	۰/۴۹۴۳۶۰	۰/۰۴۹	*
شانون- واینر	۱/۴۳۶۸	۰/۹۲۵۰۳۰	۰/۰۱۸	*

*: معنی دار در سطح ۰/۰۵

جدول شماره ۳- ترکیب گیاهی هر دو منطقه طرح و شاهد

نام علمی	خانواده	حضور در منطقه شاهد	حضور در منطقه طرح
<i>Acanthophyllum squarqosum</i> Boiss.	Caryophyllaceae		*
<i>Achillea eriphora</i> DC.	Asteraceae	*	*
<i>Agropyron</i> spp	Gramineae		*
<i>Agropyron cristatum</i> Gaert.	Gramineae	*	*
<i>Alyssum</i> sp	Brassicaceae		*
<i>Astragalus</i> spp	Papailionaceae		*
<i>Astragalus macropelmatus</i> Bunge.	Papailionaceae		*
<i>Boisseria squarosa</i> Hochst. Ex Stand.	Gramineae	*	*
<i>Boromis tectorum</i> L.	Gramineae	*	*
<i>Cetaturcarpus arenarius</i> L.	Chenopodiaceae	*	*
<i>Convolvulus hamadae</i> vued.	Convolvulaceae		*
<i>Erizymum crassicavle</i> Boiss.	Brassicaceae		*
<i>Erygium bungei</i> Boiss.	Umbeliferae	*	*
<i>Euphorbia turcamanica</i> Boiss.	Euphorbiacea		*
<i>Gagea lutea</i> Ker-Gawl.	Gramineae		*
<i>Heliothropium aucheri</i> DC.	Boraginaceae		*
<i>Holesteum umbellatum</i> L.	Caryophyllaceae		*
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	Solanaceae		*
<i>Iris songarica</i> Schrenk	Iridaceae	*	*
<i>Ixiolirion tataricum</i> Pall.	Amaryllidaceae		*



<i>Koelpinia tenussima</i> Pavl. And Lipsch.	Asteraceae		*
<i>Launaea spinosa</i> Forssk.	Asteraceae		*
<i>Lepidium latifolium</i> L.	Brassicaceae	*	*
<i>Lepidium virginicum</i> L.	Brassicaceae		*
<i>Mattiastrum bungei</i> Boiss.	Asteraceae		*
<i>nitraria schoberi</i> L.	Zigophyllaceae		*
<i>Peganum harmala</i> L.	Zigophyllaceae	*	*
<i>Romeria hybrida</i> DC.	Papaveraceae		*
<i>Tulipa biflora</i> Pall.	Liliaceae		*
<i>Ziziphora tenuior</i> L.	Labiatae		*

پیشنهادات:

در راستای عملکرد بهتر این سازه پیشنهاد می‌گردد تحقیقات بیشتری در زمینه اثر این سازه بر سایر شاخص‌های پوشش گیاهی و با توجه به شرایط اکولوژیکی منطقه به عمل آید.

منابع:

- آذرنیوند، ح.، (۱۳۸۸)، "مراعات اصلاح‌شده، موانع و راه‌حل‌ها". چکیده مقالات چهارمین همایش ملی مرتع و مرتعداری، تهران، ۲۸-۳۰ مهر. صفحه ۳۶۴.
- دلخوش، م.، و باقری، ر.، (۱۳۹۱)، "بررسی اثر پروژه مکانیکی هلالی آبگیر بر تولید، درصد تاج پوشش، ترکیب گیاهی و رطوبت خاک در طرح مرتعداری گوریک شهرستان زاهدان". چکیده مقالات اولین کنفرانس ملی سیستم‌های سطوح آبگیر باران ایران، مشهد، ۲۲-۲۳ آذر. صفحه ۱۸.
- ریگی، م.، پاکزاد، ع.، و فخریه، ا.، (۱۳۹۱)، "بررسی اثر سامانه‌های هلالی آبگیر بر شاخص‌های پوشش گیاهی مطالعه موردی مراعات چاه‌زیلان تفتان". چکیده مقالات اولین کنفرانس ملی سیستم‌های سطوح آبگیر باران ایران، مشهد، ۲۲-۲۳ آذر. صفحه ۲۳.
- زارع چاهوکی، م.، ع.، نودهی، ر. و طویلی، ع.، (۱۳۸۹)، "بررسی تنوع گونه‌ای و ارتباط آن با عوامل محیطی در مراعات شتهارد". فصلنامه علمی- پژوهشی خشک‌بوم، ۱(۲): ۴۹-۴۱.
- کفاش، ع.، ذوالفقاری، ف.، و ملازهی، م.، (۱۳۹۱)، "مدیریت هرزآبها و احیاء پوشش گیاهی در مناطق خشک با احداث هلالی‌های آبگیر". چکیده مقالات اولین کنفرانس ملی سیستم‌های سطوح آبگیر باران ایران، مشهد، ۲۲-۲۳ آذر. صفحه ۲۵.
- محمدیان، ع.، ابطحی، س.ع.، سپاه منصوری، ر.، و کریمیان، ر.، (۱۳۸۶)، "اثر عملیات آبخوانداری بروضعیت، گرایش و تغییرات پوشش گیاهی در ایستگاه تحقیقاتی داود رشید لرستان". چکیده مقالات چهارمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران، کرج. ۱-۲ اسفند. صفحه ۷۲۳.

7. Branson, F.A., Miller R.F., and McQueen, I.S., (1966). "Contour furrowing, pitting, and ripping on rangelands of the western United states". *Journal of Range Management*. 19(4): 182-190.