

### بررسی اثر هلالی آبگیر بر پوشش گیاهی با استفاده از بررسی روند شاخص NDVI (مطالعه موردی: مراتع شهرستان‌های سراوان و راسک - سیستان و بلوچستان)

مجتبی محمدی<sup>۱\*</sup>، علی اکبر محمدی<sup>۲</sup> و معصومه فروزان فرد<sup>۳</sup>

۱- استادیار گروه مدیریت و کنترل بیابان، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، مجتمع آموزش عالی سراوان، سراوان،

۲- پژوهشگر پسادکتری دانشگاه هرمزگان

۳- کارشناس ارشد مرتعداری، مجتمع آموزش عالی سراوان

(m.mohamadi@saravan.ac.ir\*)

#### چکیده

احداث سازه‌های هلالی آبگیر یکی از روش‌های اصلاحی نو بنیان و موثر بوده که در بسیاری از مراتع خشک و نیمه خشک کشور با هدف افزایش رطوبت خاک، تغییر میکروکلیمای منطقه، تقویت سفره‌های آب زیرزمینی، کمک به تنوع گونه‌ای، حفظ گونه‌های با ارزش و احیای مراتع مورد استفاده قرار گرفته می‌شوند. در این پژوهش به بررسی کارایی اثر هلالی آبگیر بر پوشش گیاهی مراتع مناطق خشک در مقیاس فصلی و سالانه با استفاده از داده‌های شاخص NDVI پرداخته شده است. نتایج نشان داد که روند پوشش گیاهی در مقیاس فصلی در هر دو منطقه مورد مطالعه صعودی است. از این رو می‌توان بیان داشت که علارغم کاهش بارندگی، روند احیاء پوشش گیاهی در منطقه مثبت بوده است که نشان دهند اثر معنی دار سازه‌های هلالی در احیاء پوشش گیاهی در منطقه است.

واژه‌های کلیدی: مدیریت آب باران، پوشش گیاهی، احیاء مراتع، بلوچستان، سنجده مودیس

### ۱- مقدمه

استحصال و ذخیره سازی آب باران توسط سطوح آبگیر باران در کشورهای در حال توسعه به عنوان یک استراتژی پایدار برای تضمین امنیت غذایی شناخته شده است (۱). بویژه در مناطق خشک که با کمبود منابع آبی روبه رو هستیم، استحصال آب باران توسط سامانه های سطوح آبگیر یک جایگزین امیدواربخش است (۲). این روش همچنین در مناطقی که میزان بارندگی برای رشد محصولات کشاورزی و مراتع کافی نیست انجام می شود (۳). از سویی دیگر با توجه به ماهیت باران های مناطق خشک و نیمه خشک، لازم است حداکثر مقدار آب باران در طول فصل بارندگی ذخیره شود تا بتوان در زمان های بدون بارندگی مورد استفاده قرار گیرد. افزون بر آن جمع آوری آب باران یک روش مدیریت سنتی آب است که برای تامین نیازهای آب آشامیدنی و غیر شرب در مناطق خشک و بیابانی مورد استفاده قرار گرفته است.

مناطق نیمه خشک، خشک و فوق خشک بیش از ۴۷ درصد از سطح زمین را شامل می شوند (۴). به نحوی که بخش اعظمی از این اراضی را مراتع پوشانده اند (۵). این مراتع شمال اراضی هستند که در آنها علوفه به طور طبیعی رشد می کند، اما به دلیل بارندگی کم و نامنظم، یا حاصلخیزی ضعیف خاک، زمین های ناهموار، یا صخره بودن، برای کشاورزی زراعی کمتر مناسب هستند (۶). نکته مهم این است که این مراتع مجموعه ای از خدمات اکوسیستمی را ارائه می دهند و ۹۱ درصد از چراگاه ها را تشکیل می دهند که ۵۰ درصد از دام های جهان را پشتیبانی می کند. در ایران نیز بخش زیادی از مراتع در مناطق خشک و نیمه خشک قرار دارند (۷). بطوری که با توجه به میزان اندک بارش و توزیع نامناسب آن از جمله مهم ترین عامل محدود کننده رشد گیاهان مرتعی در این مناطق محسوب می شود.

یکی از ابتکارات برای احیای مراتع تخریب شده، احداث سازه های استحصال آب همراه با کاشت گونه های بوته ای بومی است. ساختار این روش رواناب سطحی را در مناطق هدف کاملاً مشخص (گودال ها، شیارها، حوضچه ها) متمرکز می کند تا ذخیره آب محلی را افزایش دهد و در نتیجه بر کمبود آب در طول دوره های خشک غلبه کند. علاوه بر این، اجرای این سازه ها در امتداد خطوط زمین، مسیر جریان رواناب سطحی را قطع می کند و اثرات رواناب سطحی انباشته، فرسایش، و رسوب دهی از حوضه آبریز را کاهش می دهد. برخی از مناطق مرتعی به طور انحصاری به ورودی های بارندگی محلی به عنوان تنها گزینه دسترسی به آب شیرین از طریق تکنیک های استحصال آب باران وابسته هستند (۹). در این ارتباط، احداث سازه های هلالی آبگیر یکی از روش های اصلاحی نو بنیان و موثر بوده که در بسیاری از مراتع خشک و نیمه خشک کشور با هدف افزایش رطوبت خاک، تغییر میکروکلیمای منطقه، تقویت سفره های آب زیرزمینی، کمک به تنوع گونه ای، حفظ گونه های با ارزش و اجبای مراتع مورد استفاده قرار گرفته می شوند (۱۰).

تاکنون پژوهش های زیادی بر روی بررسی اثرات عملیات هلالی آبگیر بر روی پوشش گیاهی و خاک صورت گرفته است از جمله می توان به مطالعات عبدالهی و همکاران (۱۱)، خسروی مشیزی و همکاران (۷) اشاره کرد. تمامی مطالعات صورت گرفته در این خصوص ارزیابی اثرات هلالی آبگیر بر روی پوشش گیاهی و خاک بر اساس روش های سنتی مبتنی بر نمونه برداری پوشش گیاهی و خاک از عرصه و آزمایشگاه انجام داده اند که این روش ها زمان بر و هزینه بر است. از سویی دیگر این روش ها فقط امکان بررسی دادهای زمان نمونه برداری را محیا می نماید و نمی توان اثر هلالی را در طول سال و ماهای مختلف بررسی نمود. از سویی دیگر بررسی تغییرات پوشش زمین و ارزیابی وضعیت پوشش گیاهی برای درک کارایی و عملکرد اکوسیستم هلالی آبگیر مهم است (۱۲). بنابراین، تجزیه و تحلیل پویایی پوشش گیاهی موضوعات مهمی در تحقیقات سازه های سطوح آبگیر بوده است.

# 12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری  
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آب‌خیزهای ساحلی

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲

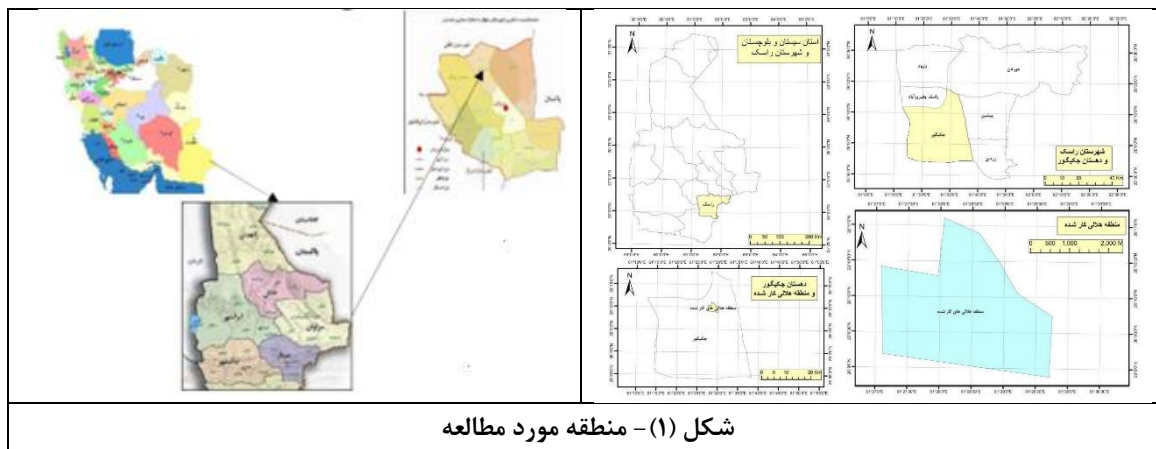
Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

داده‌های سنجش از دور (RS) به دلیل در دسترس بودن داده‌ها در یک دوره زمانی بزرگ‌تر و مقیاس‌های مکانی به طور گسترده در تجزیه تحلیل تغییرات پوشش گیاهی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. شاخص تفاوت نرمال شده گیاهی (NDVI) یکی از بهترین شاخص‌ها برای بررسی پوشش گیاهی است (۱۳). در واقع، کاربرد اصلی NDVI به دلیل حساسیت آن به متغیرهای بیوفیزیکی مختلف مانند فعالیت فتوسنتزی، تجزیه و تحلیل پویایی مکانی و زمانی پوشش گیاهی سبز است. بنابراین در این پژوهش به بررسی کارایی اثرات هلالی آبگیر بر پوشش گیاهی مراتع مناطق خشک در مقیاس فصلی و سالانه با استفاده از داده‌های شاخص NDVI پرداخته شده است. برای این منظور دو منطقه از استان سیستان و بلوچستان شامل شهرستان سراوان و شهرستان سراپاز که سازه‌های هلالی آبگیر در آنها احداث گردیده است پرداخته شده است

## ۲- مواد و روش‌ها

### ۲-۱- منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در این پژوهش دو منطقه در شهرستان خای سراوان و شهرستان راسک در استان سیستان و بلوچستان است. هلالی‌های آبگیر در این دو استان با وسعت حدود ۱۰۰۰ هکتار در سال ۱۳۸۰ احداث شده است. احداث این سازه‌ها در بسیاری از نقاط به تنهایی بوده و فقط در برخی نقاط همراه با بذرکاری گونه *Artemisia Sieberi* بوده است، اما به دلیل شرایط فرهنگی و اجتماعی منطقه طی سال‌های اجرای این سازه چرای دام از منطقه حذف نشده است. شکل (۱) منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



### ۲-۲- شاخص NDVI

در این مطالعه برای بررسی پوشش گیاهی از شاخص NDVI ۱۶ روزه تصاویر ماهواره ترا سنجنده مودیس برای محاسبه ماهانه شاخص NDVI در بازه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ استفاده گردید. ثابت شده است که این محصول برای مطالعات پوشش گیاهی مناسب است (Didan 2015). برای محاسبه شاخص مذکور از فرمول زیر می‌توان استفاده کرد:

$$NDVI = \frac{(NIR - R)}{(NIR + R)} \quad (1)$$

NIR باند مادون قرمز نزدیک و R باند قرمز است. دامنه تغییرات این شاخص بین ۱ و -۱ است. ابرها، برف و آب کم‌ترین مقدار و پوشش گیاهی سبز بیش‌ترین مقدار شاخص NDVI را در پدیده نشان می‌دهند.

### ۲-۳- آزمون ناپارامتریک من - کندال (Mann - Kendall)

در این روش داده‌ها به ترتیب زمان وقوع مرتب می‌شوند و هر داده با تمام داده‌های بعد از خود مقایسه می‌شود. مراحل انجام این آزمون به این ترتیب است که ابتدا آماره S از رابطه‌های (۲ و ۳) محاسبه می‌گردد. برای متغیرهای تصادفی مستقل و دارای توزیع یکنواخت و بدون گره<sup>۱</sup> (دو یا چند داده با مقادیر عددی مساوی که در یک سری مرتب شده به دنبال هم قرار می‌گیرند) میانگین و واریانس S طبق رابطه‌های (۴ و ۵) محاسبه می‌شود.

$$s = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n \text{sign}(x_i - x_j) \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$\text{sign}(\theta) = \begin{cases} 1 & \text{if } \theta > 0 \\ 0 & \text{if } \theta = 0 \\ -1 & \text{if } \theta < 0 \end{cases} \quad \text{رابطه (۳)}$$

$$E(S) = 0 \quad \text{رابطه (۴)}$$

$$\text{Var}(S) = \frac{n(n-1)(2n+5)}{18} = \sigma^2 \quad \text{رابطه (۵)}$$

و اگر در سری داده‌ها گره وجود داشته باشد، مقدار واریانس از رابطه‌ی (۶) محاسبه خواهد شد. به گونه‌ای که  $t_i$  تعداد گره با ظرفیت  $i$  را نشان می‌دهد. برای مثال اگر در یک سری داده، فقط دو عدد با مقادیر مساوی وجود داشته باشد، یک گره با ظرفیت دو ( $t_2=1$ ) خواهیم داشت.

$$S = \frac{n(n-1)(2n-5) \sum_{i=1}^n t_i(i-1)(2i-5)}{18} \quad \text{رابطه (۶)}$$

<sup>1</sup> Tie

اگر تعداد داده‌های یک سری بیش از ۱۰ عدد باشد  $S$  از توزیع نرمال تبعیت خواهد کرد و مقدار معیار آماری استاندارد ( $Z$ ) از رابطه (۷) بدست می‌آید.

$$Z_s = \begin{cases} \frac{S-1}{\sqrt{\text{Var}(S)}} & \text{if } S > 0 \\ 0 & \text{if } S = 0 \\ \frac{S+1}{\sqrt{\text{Var}(S)}} & \text{if } S < 0 \end{cases} \quad \text{رابطه (۷)}$$

بنابراین در یک آزمون دوطرفه برای تشخیص روند در سطح اعتماد  $\alpha$  فرض صفر رد خواهد شد اگر مقدار  $Z_s$  بزرگتر یا مساوی  $Z$  جدول باشد. برای بررسی روند سری‌ها، چنانچه مقادیر مطلق  $Z$  به دست آمده از آزمون من-کندال از عدد ۱/۹۶ بزرگتر باشد، آنگاه روند سری‌ها در سطح ۹۵ درصد معنی دار خواهد بود و چنانچه از عدد ۲/۵۶ بزرگتر باشد، آنگاه در سطح ۹۹ درصد معنی دار خواهد بود (۱).

### ۳- نتایج

در این مطالعه به بررسی روند تغییرات شاخص NDVI در دو منطقه شهرستان سراوان و راسک در استان سیستان و بلوچستان با استفاده از آزمون ناپارامتریک من کندال برای بررسی اثر سازه هلالی‌های آبگیر بر پوشش گیاهی، پرداخته شد. با توجه به رژیم بارش در این مناطق و به منظور درک کامل تر، بررسی‌ها در مقیاس فصلی صورت گرفت. جدول شماره (۱) نتایج آزمون ناپارامتریک من کندال را نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که در هر دو منطقه مورد مطالعه روند تغییرات پوشش گیاهی در مقیاس فصلی و ماهانه روند صعودی است. هرچند که این روند در شهرستان سراوان در سطوح ۹۵ و ۹۹ درصد غیر معنی دار است. اما در شهرستان سراوان در مقیاس سالانه و فصلی در سطوح ۹۹ و ۹۵ درصد معنی دار است. در شهرستان سراوان مقادیر پارامتر  $Z$  در فصول بهار، تابستان و زمستان تقریباً برابر ۱/۳۵ هستند اما در فصل زمستان مقدار این پارامتر کمتر و برابر ۰/۸۷ است. در شهرستان راسک نیز مقادیر پارامتر  $Z$  در فصول بهار، تابستان و پاییز نزدیک به یکدیگر و به ترتیب برابر ۳/۲۶، ۳/۰۲ و ۳/۱۷ هستند و در فصل زمستان برابر ۲ است.

نتایج نشان داد که در هر دو شهرستان روند تغییرات پوشش گیاهی مثبت است که نشان از عملکرد مناسب هلالی‌های آبگیر در احیای پوشش گیاهی در منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد بطوری که روند صعودی در شهرستان راسک در فصل زمستان در سطح ۹۵ درصد و در بقیه فصول و سالانه در سطح ۹۹ درصد معنی دار هستند. نمودار پراکنش مقادیر شاخص NDVI در مقیاس فصلی و سالانه نیز موید روند صعودی شاخص پوشش گیاهی در منطقه است (شکل ۲).

# 12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

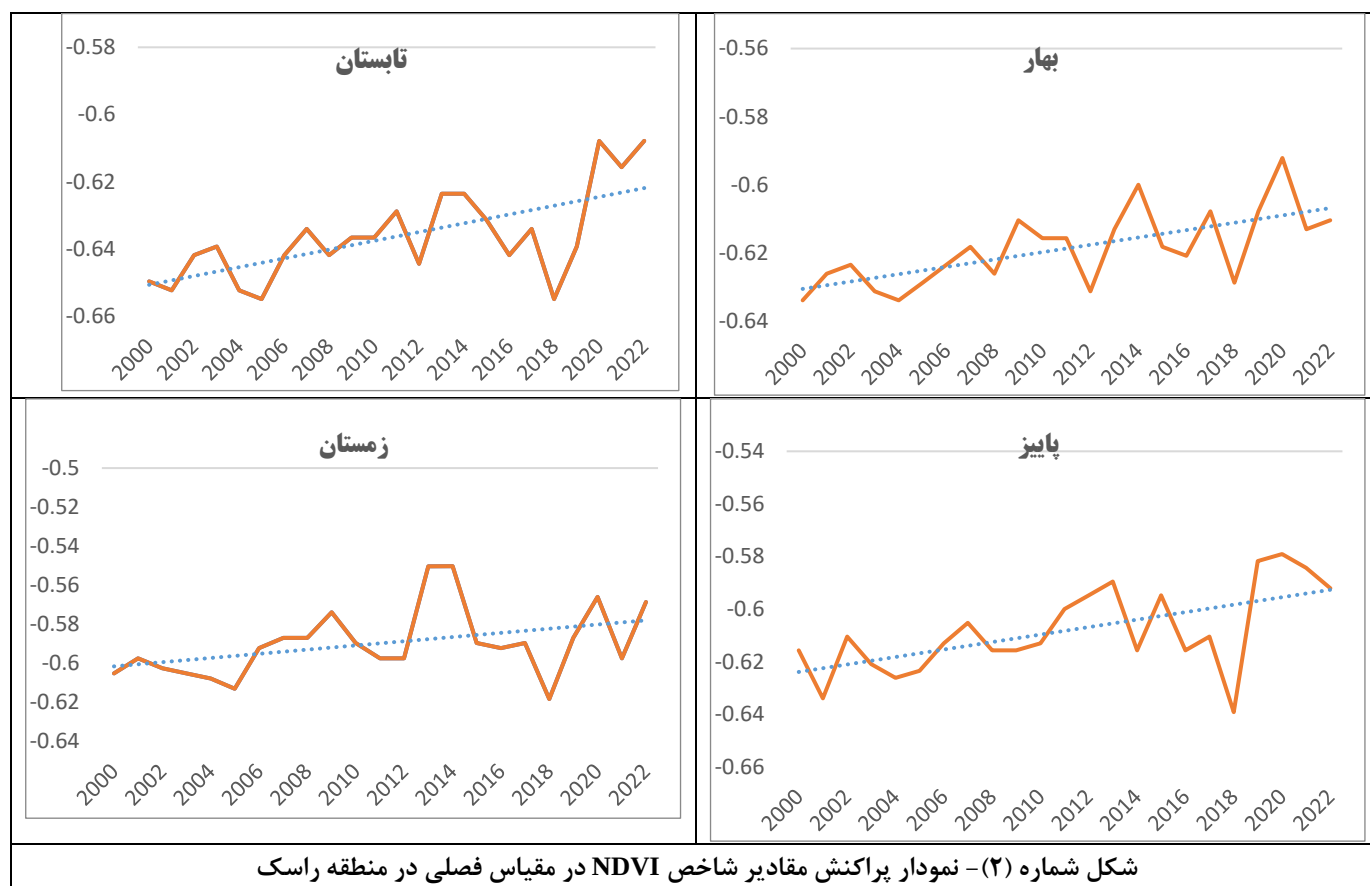
(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری  
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آب‌خیزهای ساحلی

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲

| راسک          |         |      | سراوان        |         |       |         |
|---------------|---------|------|---------------|---------|-------|---------|
| سطح معنی داری | p-value | Z    | سطح معنی داری | p-value | Z     |         |
| **            | 0.0077  | 3.26 | n             | 0.194   | 1.3   | بهار    |
| **            | 0.0024  | 3.02 | n             | 0.15    | 1.4   | تابستان |
| **            | 0.00149 | 3.17 | n             | 0.17    | 1.35  | پاییز   |
| *             | 0.04    | 2    | n             | 0.38    | 0.87  | زمستان  |
| **            | 0.00048 | 3.48 | n             | 0.23    | 1.189 | سالانه  |



## 12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

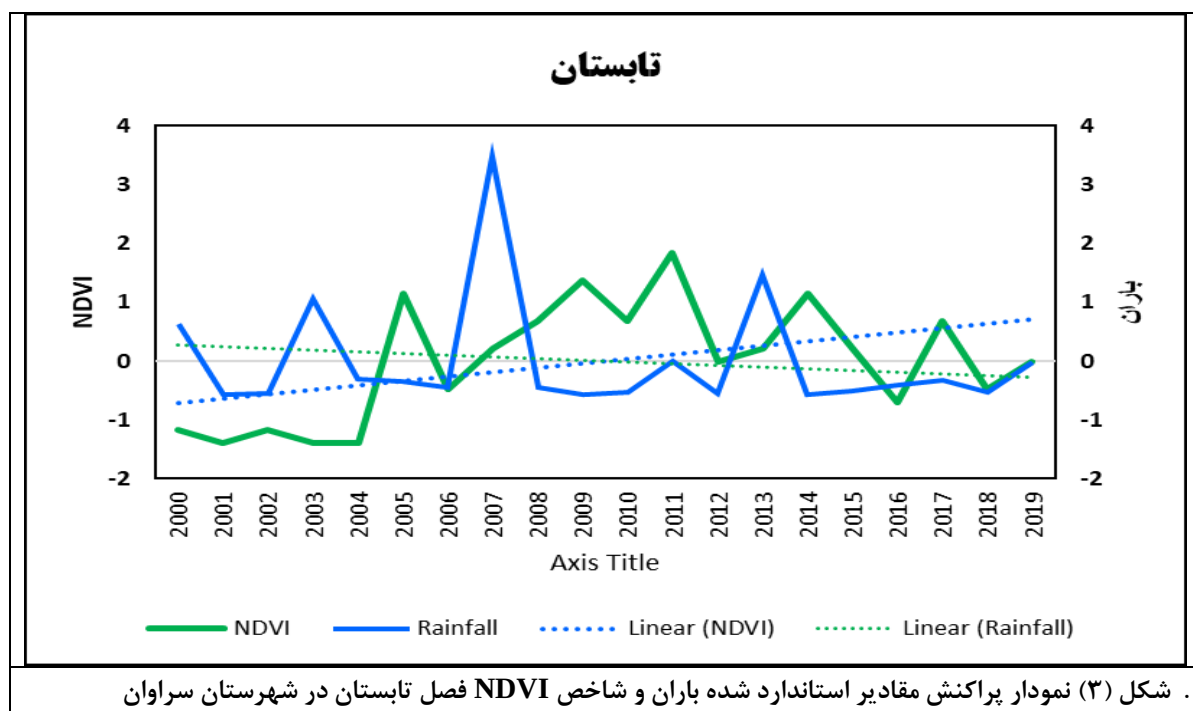
(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری  
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آبخیزهای ساحلی

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

بررسی میزان و روند بارش فصلی در منطقه مورد مطالعه نشان داد که روند بارندگی در بازه زمانی مورد مطالعه در مناطق مورد مطالعه نزولی بوده است، و با توجه به نتایج جدول (۲) مبنی بر روند صعودی شاخص پوشش گیاهی در منطقه، می‌توان بیان داشت که علارغم کاهش بارندگی، سازه‌های هلالی آبگیر توانسته‌اند پوشش گیاهی را حفظ و احیاء نمایند. شکل (۳) نمودار پراکنش مقادیر استاندارد شده باران و شاخص NDVI فصل تابستان در شهرستان سراوان را نشان می‌دهد.



### ۷- نتیجه گیری

در این مطالعه به بررسی روند تغییرات شاخص NDVI در دو منطقه شهرستان سراوان و راسک در استان سیستان و بلوچستان با استفاده از آزمون ناپارامتریک من کندال برای بررسی اثر سازه هلالی‌های آبگیر بر پوشش گیاهی، در طول دوره آماری ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ پرداخته شد. در این مطالعه برخلاف مطالعات گذشته که به منظور بررسی اثر سازه‌های هلالی آبگیر از روش مرسوم و سنتی نمونه برداری صحرائی استفاده نموده‌اند، از تکنیک سنجش از دور استفاده گردید. برای این منظور از شاخص NDVI مستخرج از سنجنده مودیس استفاده گردید. از آزمون من کندال نیز به منظور بررسی روند شاخص پوشش گیاهی استفاده شد. نتایج نشان داد که روند پوشش گیاهی در مقیاس فصلی در هر دو منطقه مورد مطالعه صعودی است. هرچند که در منطقه سراوان این روند در سطوح ۹۵ و ۹۹ درصد معنی‌دار نیست. اما در منطقه راسک در دو سطح ۹۹ و ۹۵ درصد معنی‌دار است. در ادامه روند بارندگی در منطقه نیز مورد مطالعه قرار گرفت نتایج نشان داد که در هر دو منطقه میزان بارندگی در فصول مختلف کاهش یافته است. از این

## 12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری  
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آب‌خیزهای ساحلی

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲

رو می توان بیان داشت که علارغم کاهش بارندگی، روند احیاء پوشش گیاهی در منطقه مثبت بوده است که نشان دهند اثر موثر سازه های هلالی در احیا پوشش گیاهی در منطقه است. از سویی دیگر با توجه به ماهیت بارندگی در مناطق خشک و نیمه خشک بویژه رژیم بارندگی در مناطق بلوچستان که بارندگی های ناگهانی با شدت زیاد به وقوع می پیوندند و بصورت هرزآب از دسترس خارج می شوند وجود سازه های هلالی آبگیر در حفظ، ذخیره، نفوذ و احیاء سفره های آب زیر زمینی مفید و موثر هستند.

### ۹-مراجع

- [1] Kimberly, J.V.M., Michael, S., Daniel, L.M. and Nandita, B. (2016). The socioecohydrology of rainwater harvesting in India: understanding water storage and release dynamics across spatial scales. *Hydrol. Earth Syst. Sci.* 20: 2629- 2647
- [2] Juan, F.V., Jose, A.A., Ana, B. and Maria, D.F. (2019). Rainwater harvesting for agricultural irrigation: An analysis of global research. *Water*. 11(7): 1320; <https://doi.org/10.3390/w11071320>
- [3] Londra, P. A., Kotsatos, I. E., Theotokatos, N., Theocharis, A. T., & Dercas, N. (2021). Reliability analysis of rainwater harvesting tanks for irrigation use in greenhouse agriculture. *Hydrology*, 8(3), 132. doi:10.3390/hydrology8030132
- [4] Lal, R. (2004). Carbon sequestration in dryland ecosystems. *Environmental Management*, 33(4), 528e544.
- [5] Davies, J., Ogali, C., Laban, P., & Metternicht, G. (2015). Homing in on the range: Enabling investments for sustainable land management
- [6] Herrera, P., Davies, J., & Manzano Baena, P. (2014). The governance of rangelands : Collective action for sustainable pastoralism. International Union for Conservation of Nature (IUCN)
- [7] خسروی مشیزی ا، جهانتاب ا، احمدپور ح، شرافتمندراد م. بررسی بازسازی پوشش گیاهی تحت تاثیر عملیات‌های اصلاحی در مراتع خشک (مطالعه موردی: بستک، استان هرمزگان). مرتع. ۱۴۰۱؛ ۱۶ (۴): ۷۷۹-۷۹۵
- [8] رستم‌پور م، ساغری م، چابک استند ح. مقایسه تاثیر سامانه هلالی آبگیر بر پوشش گیاهی و سطوح رطوبت خاک در شرایط ترسالی و خشکسالی (مطالعه موردی: مراتع زیرکوه -خراسان جنوبی). سامانه‌های سطوح آبگیر باران. ۱۴۰۲؛ ۱۱ (۳): ۳۰-۵۳
- [9] Magliano, P.N.; Breshears, D.D.; Murray, F.; Niborski, M.J.; Nosetto, M.D.; Zou, C.B.; Jobbágy, E.G. South American Dry Chaco Rangelands: Positive Effects of Cattle Trampling and Transit on Ecohydrological Functioning. *Ecol. Appl.* 2023, 33, e2800.



انجمن علمی سیستم‌های  
سطوح آبخیز باران ایران

دوازدهمین همایش ملی  
سامانه‌های سطوح آبخیز باران

## 12th National Conference on Iranian Rainwater Catchment Systems

(The role of rainwater harvesting methods in revitalizing arid and semi-arid microclimates of Iran)

استحصال آب باران و نقش آن در احیا و پایداری  
خرد اقلیم‌های مناطق خشک، نیمه خشک و آبخیزهای ساحلی

۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲

Feb 13-14, 2024, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

[10] رشتیان، ا و روحانی، م. (۱۳۹۹). اثر عملیات ذخیره نزولات هلالی آبخیز و ابعاد آن بر احیای پوشش گیاهی و خاک (مطالعه موردی: مراتع دشت ریحان شهرستان راور). تحقیقات حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران. ۱۳۹۹. ۱۸ (۱). ۶۴-۷۸

[11] عبداللهی، و؛ ذوالفقاری، ف، جباری، م، دهقان، م. بررسی تأثیر احداث هلالی آبخیز بر برخی پارامترهای پوشش گیاهی و خاک در مراتع سراوان (استان سیستان و بلوچستان). تحقیقات مرتع و بیابان ایران. ۱۳۹۴. ۲۲ (۴). ۶۷۲-۶۵۸

[12] Jung M, Chang E. Ndvi-based land-cover change detection using harmonic analysis. Int J Remote Sens. 2015. 36(4):1097-1113

[13] Ben Abbes A, Bounouh O, Farah IR, de Jong R, Mart'inez B (2018) Comparative study of three satellite image time-series decomposition methods for vegetation change detection. European Journal of Remote Sensing 51(1):607-615

### Investigating the effect of Crescent Pond Structures on vegetation using the trend of NDVI index (case study: pastures of Saravan and Rask counties - Sistan and Baluchistan)

Mojtaba Mohammadi \*, Ali Akbar Mohammadifar, Masoomeh Forozanfard

1. Assistant Professor of Desert Management and Control, Faculty of Agriculture and Natural Resources of Higher Education Complex of Saravan, Saravan, Iran.
  2. Postdoctoral research, Hormozgan University. Bandar Abbas. Iran
  3. MSc in Rangeland Management, Higher Education Complex of Saravan, Saravan, Iran (Times
- \* m.mohamadi@saravan.ac.ir

#### Abstract

The construction of water catchment crescent structures has been one of the newly established and treatment methods in many arid and semi-arid pastures of the country with the aim of increasing the soil, changing the microclimate of the region, strengthening the underground water table, helping all kinds of species. In this research, the efficiency of the crescent effect of the water catchment on the vegetation cover of pastures in dry areas has been investigated on a seasonal and annual scale using NDVI index data. The results showed that the trend of vegetation on a seasonal scale is upward in both studied areas. Therefore, it can be said that despite the decrease in rainfall, the process of revitalizing vegetation in the region has been positive, which shows the effective effect of crescent structures in revitalizing vegetation in the region.

**Key words:** Rainwater management, vegetation cover, pasture restoration, Baluchistan, MODIS