

## بررسی اثرات کاربرد مالچ نفتی بر روی تثبیت تپه های ماسه ای (منطقه مورد

### مطالعه: دشت سیستان)

محمد رضا مرادی<sup>۱</sup>، ژیلایاری<sup>۲</sup>، اکبر فخریه<sup>۳</sup>

#### چکیده:

رشد فزاینده جمعیت، محدود بودن منابع و برهم خوردن تعادل اکولوژیک حاکم بر محیط زیست در اثر بهره برداریهای بی رویه انسان بخصوص در چند دهه اخیر باعث بروز مشکلاتی در کشور شده است. منطقه مورد مطالعه با ۱۵۱۹۷ کیلومتر مربع مساحت (معادل ۸/۱ درصد مساحت استان) در شمال استان سیستان و بلوچستان و جنوب شرق ایران واقع گردیده است. این منطقه از شمال و شرق با کشور افغانستان، از غرب با استان خراسان جنوبی و از جنوب با شهرستان زاهدان هم مرز است.

سیستان از جمله مناطق دارای بیشترین فرسایش بادی در کشور بود ه به گونه ای که در حال حاضر نیز فراوانی وقوع طوفانهای ماسه ای در سیستان رتبه اول کشور و رتبه دوم آسیا را داراست (میدلتون<sup>۴</sup>، ۱۹۸۶). استفاده از مالچ نفتی یکی از روش هایی است که به شکل گسترده جهت تثبیت شن های روان بکار می رود. عملیات تثبیت شنهای روان که برای اولین بار در سال ۱۳۳۸ در ابعاد محدود در منطقه الباجی اهواز شروع گردید و عملیات تثبیت ماسه در منطقه سیستان در سال ۱۳۴۸ تا سال ۱۳۸۶ یعنی در یک دوره ۳۹ ساله تلاشهای زیادی در جهت کاهش معضل حرکت ماسه های روان و مقابله با فرسایش بادی صورت گرفته است. اما از آنجا که این تلاشها از همراهی عوامل طبیعی چون بارندگی مناسب برخوردار نبوده همواره تداوم عملیات نیاز بوده و هر ساله مشکلات جدیدی عارض گردیده است که در این تحقیق به بررسی تأثیر اثرات کاربرد مالچ نفتی در منطقه سیستان پرداخته ایم.

**واژگان کلیدی:** مالچ نفتی، فرسایش بادی، سیستان، طوفان های ماسه ای

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد منابع طبیعی- بیابان زدایی، دانشگاه زابل

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا - برنامه ریزی روستایی، دانشگاه زابل

۳- استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه زابل

## مقدمه:

رشد فزاینده جمعیت، محدود بودن منابع و برهم خوردن تعادل اکولوژیک حاکم بر محیط زیست در اثر بهره برداریهای بی رویه انسان بخصوص در چند دهه اخیر باعث بروز مشکلاتی در کشور شده است. از عمده ترین این مشکلات در بخش منابع طبیعی می توان به ظهور و بروز سیل های مخرب، وقوع طوفانهای خانمان برانداز و در نتیجه فرسایش آبی اراضی شیبدار و بالادست و بروز پدیده فرسایش بادی در اراضی دشتی مناطق خشک، نیمه خشک، و خشک نیمه مرطوب اشاره نمود . (مهندسین مشاور جامع ایران، ۱۳۸۴). منطقه سیستان از جمله مناطق دارای بیشترین فرسایش بادی در کشور بوده به گونه ای که تاریخ این منطقه با حوادثی چون زلزله و سیل شهرها و پایتخت های گذشته گره خورده است (رییس الذاکرین ، ۱۳۶۲). در حال حاضر نیز فراوانی وقوع طوفانهای ماسه ای در سیستان رتبه اول کشور و رتبه دوم آسیا را داراست (میدلتون<sup>۱</sup> ، ۱۹۸۶) که به سبب وجود خاک فرسایش پذیر، وقوع بادهای نسبتاً دائمی، کمبود بارندگی و رطوبت نسبی جو، فعالیتهای خارج از ظرفیت انسانی، وقوع سیلابها، تردد ماشین آلات و انجام پروژه های غیراصولی منطقه سیستان را بیش از پیش آسیب پذیر ساخته است. تنها امید برای جلوگیری از آثار تخریبی باد و اثر آن بر اجزای آسیب پذیر طبیعت (خاک) پوشش گیاهی است که آنها را در اثر فقر رطوبت و وقوع خشکسالی های اخیر به قهقرا گرائیده و پیکره انسان، منابع و تاسیسات زیستی آماج بادهای مسلح قرار گرفته است. وجود علائمی چون لخت شدن یقه گیاهان خودروی منطقه، ایجاد بادکندهای عمیق، غبارآلود بودن منطقه در اغلب اوقات، وجود آثار ذرات درشت در سطح خاک در مقایسه با خاک عمقی نشان از برداشت فوق العاده ذرات از منطقه مورد مطالعه است. از بدو شروع عملیات تثبیت ماسه در منطقه سیستان در سال ۱۳۴۸ تا سال ۱۳۸۳ یعنی در یک دوره ۳۶ ساله تلاشهای زیادی در جهت کاهش معضل حرکت ماسه های روان و مقابله با فرسایش بادی صورت گرفته است. اما از آنجا که این تلاشها از همراهی عوامل طبیعی چون بارندگی مناسب

برخوردار نبوده همواره تداوم عملیات نیاز بوده و هر ساله مشکلات جدیدی عارض گردیده است. نمونه بسیار گویای آن خشکسالی ۷ ساله اخیر (۱۳۸۳-۱۳۷۷) را می توان نام برد که بستر دریاچه هامون بعنوان منطقه بدون مشکل فرسایش را بصورت محل برداشت تپه های ماسه ای درآورده است. بستر دریاچه هامون با احداث موانع رسوبگیر که با تلاش شبانه روزی منابع طبیعی شهرستان زابل به انجام رسیده تا حدود زیادی تثبیت گردیده اما ماسه های عبوری از دایک (سیل بند) دریاچه و ماسه های برداشت شده از اراضی کشاورزی و عرصه های طبیعی بصورت تپه های ماسه ای با ارتفاع کم و سرعت حرکت زیاد به سمت مناطق مسکونی بر روی منابع اقتصادی و تاسیسات زیستی انباشته شده که بخش مهم آن رشته یا زبانه ای ماسه ای است که از روستای اصغر در شمالی ترین نقطه شروع و با گذر از روستاهای مسیر به مرز ایران و افغانستان در جنوب می رسد. یکی از چالش های اصلی مناطق خشک و بیابانی جهان مسئله کنترل شنهای روان می باشد. ماسه های روان به توده یا تپه های ماسه ای اطلاق می شود که بر اثر فرسایش بادی یا به عبارت دیگر طوفانهای ماسه ای به وجود آمده و فاقد پوشش گیاهی است. عاری بودن این تپه ها از گیاه یا پوشش زنده سبب می شود که توده ای ماسه ای نتواند در مقابل اثر فرسایشی بادهای شدید ثابت بماند، در نتیجه با وزش باد (ماسه های روان) جابجا می شود. ( اداره منابع طبیعی شهرستان زابل، ۱۳۸۵).

منظور از تثبیت، جلوگیری از حرکت ماسه هاست که معمولاً به دو طریق صورت می گیرد: یکی از طریق ایجاد موانع غیر زنده و دیگری از طریق استفاده از ماده نفتی بخصوص به نام مالچ نفتی (کردوانی ۱۳۸۴).

استفاده از مالچ نفتی یکی از روش هایی است که به شکل گسترده جهت تثبیت شن های روان بکار می رود که در این تحقیق به بررسی تأثیر اثرات کاربرد مالچ نفتی در منطقه سیستان پرداخته شده است. .

## مواد و روش:

### موقعیت منطقه مورد مطالعه

منطقه سیستان با ۱۵۱۹۷ کیلومتر مربع مساحت (معادل ۸/۱ درصد مساحت استان) در - شمال استان سیستان و بلوچستان - و جنوب شرق ایران واقع گردیده است. این منطقه از شمال و شرق با کشور افغانستان، از غرب با استان خراسان جنوبی و از جنوب با شهرستان زاهدان هم مرز است. جمعیت سیستان ۳۳۴۵۶۱ نفر می باشد که در دو مرکز شهری و بیش از ۹۳۳ روستا و مرکز عشایری سکنی یافته اند (سر شماری ۱۳۷۵).

در شمال و غرب منطقه مسکونی سیستان در یاچه هامون بصورت سه بخش مرتبط به هم شامل پوزک، صابری و هامون هیرمند قرار دارند که بر روی هم مساحتی حدود ۳۸۲۰ کیلومتر مربع را در بر گرفته اند. (اداره کل منابع طبیعی سیستان و بلوچستان، ۱۳۸۱).

سیستان سه منطقه تحت تاثیر فرسایش بادی را شامل می گردد. که عبارتند از: مناطق تحت تاثیر نیاتک، جزینک و تاسوکی - شيله که مجموعاً سطحی معادل ۲۵۲۴۵۳ هکتار را پوشش داده اند (اداره کل منابع طبیعی سیستان و بلوچستان، ۱۳۸۱). کلیه سطوح با توجه به تداوم خشکسالی و کمبود منابع رطوبتی در منطقه به صورت بحرانی (خسارت زا) درآمده اند. و با اضافه شدن سطوح بسیار زیاد دریاچه هامون و اراضی خارج از مرز سیاسی کشور ایران به مناطق بحرانی ، فرسایش بادی در سیستان وسعتی فوق العاده یافته است.

### روش تحقیق:

الف - شناخت مناطق برداشت

شناخت مناطق برداشت در دو مرحله صورت می گیرد.

مرحله اول: جهت یابی مناطق برداشت

در این مرحله ابتدا با جمع آوری و استفاده از اطلاعات و ساکنین منطقه که بصورت دانش بومی در

قالب پرسشنامه صورت می گیرد همچنین اطلاعات و آمار مربوط به باد، جهت، مدت و فراوانی

طوفانهای ماسه ای مشخص شده و با مقایسه عکس های هوایی و تصاویر ماهواره ای دوره های زمانی مختلف جهت گسترش تپه های ماسه ای معین و در پایان از بررسی و مطالعه مرفولوژی تپه های ماسه ای رابطه آن با منطقه برداشت مشخص خواهد شد.

مرحله دوم: مکان یابی مناطق برداشت

به منظور شناسایی و معرفی مناطق برداشت و تعیین میزان حساسیت آنها نسبت به فرسایش بادی پس از مرحله تعیین قطاع برداشت (جهت یابی) اقدام به مکان یابی نقاط برداشت یا شناسایی منشاء تپه ها شد که مراحل آن شامل مراحل مطالعه ژئومرفولوژی منطقه، نمونه برداری از تپه های ماسه ای و خاک سطحی رخساره های منطقه برداشت و رابطه قطر ذرات و فرسایش پذیری می باشد.

## بحث و نتیجه گیری:

سیستان در جنوب شرقی ایران واقع شده که به دلیل بافت خاک آبرفتی و ناپایدار و شرایط آب و هوای نامناسب که حاصل شرایط جغرافیایی کشور افغانستان می باشد با سیلاب های فصلی که حاصل رودخانه هیرمند بوده روبرو است. این جابجایی رسوبات در سال ۱۳۵۶ - ۱۳۵۴ باعث ویرانی و متواری شدن مردم بخش میانکنگی به شمال کشور گردید که حاصل آن خالی از سکنه شدن ۱۸۰ روستا بود. از دیگر آثار زیان بار این رسوبات، آلودگی محیط زیست و شیوع بیماریهای چشمی، ریوی و تلفات جانی و بسته شدن جاده های ارتباطی می باشد. از مجموع ۱۵۲۰۰۰۰ هکتار مساحت سیستان ۱۰/۷ درصد آن را اراضی زراعی و ۸۹/۳ درصد آن را عرصه های منابع طبیعی تشکیل می دهد که این اراضی زراعی با هجوم شنهای روان روز به روز در حال کاهش می باشد. از این رو فعالیت های تثبیت شن در سیستان در نیمه دوم سال ۱۳۵۶ آغاز و از اول انقلاب روند جدی در پیش گرفت و تاکنون در سطح ۱۹۰۰۰ هکتار مالچ پاشی و ۳۱۰۰۰ هکتار نهالکاری و ۴۵۰۰۰ هکتار بذر پاشی انجام شده است. از نتایج مثبت این طرح حیات مجدد منطقه میانکنگی

و تثبیت ۱۰۰ روستا و همچنین تثبیت انهار و اراضی کشاورزی و حل مشکل علوفه دامداران و تأمین سوخت روستاییان حاشیه این شنزارها بوده است. (سرگزی، ۱۳۸۴).

شنزارهای شهرستان زابل ۵۰۹۰۹/۵ هکتار می باشد که در جهت شمال غربی به جنوب شرقی در حال حرکتند و می توان آنها را در قالب سه کانون عمده مورد مطالعه قرار داد:

- شنزار نیاتک: در شمال شرقی و شرق زابل در امتداد رودخانه نیاتک با عرض حدود ۲ تا ۵

کیلومتر و طول حدود ۳۵ کیلومتر واقع شده است

- شنزار قلعه کنگ: از جنوب رودخانه سیستان و تهران شروع شده و روستاهای میر، بهرام آباد و ... را در بر می گیرد.

- شنزار ریگ چاه: از جنوب تاسوکی شروع می شود و با عبور از جاده مرزی وارد خاک افغانستان می شود.

از میزان ۵۰۹۰۹/۵ هکتار شنزارهای سیستان، ۳۸۷۷۴/۵ هکتار شنزار فعال می باشد. منشاء عمده برداشت شن در مناطق خشک دریاچه، زمین های زراعی آیش و بستر رودها می باشد. از این رو با توجه به موارد یاد شده و شناسایی مناطق بحرانی، مبارزه با طوفانهای شن و هجوم شن های روان در منطقه سیستان در چند دهه اخیر بیشتر از طریق روشهای مکانیکی (مالچ نفتی) مسمر ثمر بوده است. که در این راستا نیاز به اقدامات بیشتر می طلبد.

## منابع:

۱- اداره کل منابع طبیعی استان سیستان و بلوچستان و دفتر تثبیت شن و بیابانزدایی سازمان

جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور. ۱۳۸۱. طرح شناسایی کانونهای بحرانی فرسایش بادی

والویتهای اجرایی آن. ۱۲۷ص

۲- اداره منابع طبیعی شهرستان زابل، ۱۳۸۵. گزارش تحقیقی از چگونگی تشکیل شنزارها در

سیستان و طرق مبارزه با آن.

۳- سرشماری کشوری، ۱۳۷۵

۴- سرگزی، حسین (۱۳۸۴) منشا یابی و ارزیابی شدت و خسارات تپه های ماسه ای بیابان نیاتک سیستان، پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی منابع طبیعی گرایش مدیریت مناطق بیابانی، دانشگاه گرگان

۵- رئیس الذاکرین، غلامعلی (۱۳۶۲). ( ترجمه). تاریخ حدود و ثغور جغرافیایی، آثار باستانی و ذکر ساکنین آن، زاهدان اداره کل ارشاد اسلامی ، ص ۲۸۰-۲۹۰

۶- کردوانی، پرویز (۱۳۸۴)، حفاظت خاک، انتشارات دانشگاه تهران

۷- مهندسین مشاور جامع ایران، ۱۳۸۴، مطالعات جامع بیابانزدایی و فرسایش بادی دشت سیستان، مطالعات بیابانزایی، ۱۴۴ ص

**8- Middleton, N.j. 1986b. The Geography of dust storms in south west Asia. Journal of climatology, 6: 183-196.**