

## پهنه بندی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک بر رشد و پراکنش گز شاهی در خاک‌های شور و قلیایی استان فارس با استفاده از دورسنجی و GIS

احسان رنجبر<sup>۱</sup>، اکبر ریاحی<sup>۲</sup>، حسین آهنی<sup>۳</sup>، مرضیه رستگارمقدم<sup>۴</sup>، مهرداد نگهبان<sup>۵</sup> و محمدرضا رؤف<sup>۵</sup>

۱- کارشناس ارشد خاکشناسی اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان فارس. Ehsanran@yahoo.com

۲- کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان فارس.

۳- کارشناس ارشد RS و GIS اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان فارس.

۴- کارشناس زمین شناسی. ۵- کارشناس خاکشناسی اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان فارس.

### مقدمه

خاک‌های شور و قلیایی در استان فارس گستره‌ای برابر با ۹۵۰ هزار هکتار را در بر گرفته است. در اینگونه خاک‌ها بدلیل وجود شرایط نامناسب فیزیکی شیمیایی، پایین بودن سفره آب زیرزمینی، فراهم نبودن آب مناسب برای کشاورزی و نیز وجود گنبد‌های نمکی فعال و غیر فعال، کشاورزی و تولید محصولات زراعی و مرتعی امکان پذیر نمی‌باشد. همچنین ناپایدار بودن اکوسیستم منطقه بدلیل حاکمیت اقلیم خشک و نیمه خشک، پراکنش نامناسب زمانی و مکانی بارش و بالا بودن تبخیر و تعرق، باعث پر رنگ تر شدن بحران شوری و فرسایش شده است که پی آمد این حادثه، ایجاد مشکلات اجتماعی زیادی همچون فقر و مهاجرت خواهد بود. از این رو، راهکار مناسبی که با توجه به این شرایط می‌تواند ما را در بهره برداری و احیا خاک‌های شور و ایجاد زمینه‌ای برای بالا بردن کیفیت زندگی مردمان این سرزمین‌ها یاری رساند، الگوبرداری از وضعیت اکولوژیکی منطقه و یافتن گونه گیاهی مناسب می‌باشد. سازگاری با اقلیم منطقه و سودمند بودن از دیدگاه اقتصادی و زیست محیطی، ویژگی‌هایی هستند که بایستی گونه گیاهی انتخاب شده در این الگوبرداری از آنها برخوردار باشد. بر اساس این ویژگی‌ها گز شاهی (*Tamarix aphylla*) که از لحاظ خاستگاه اکولوژیکی بومی مناطق خشک و بیابانی و خاک‌های نسبتاً شور است (امتحانی ۱۳۷۱) بعنوان گونه گیاهی مناسب در این پژوهش انتخاب گردید. گز شاهی عمدتاً برای مهار شنهای روان و ایجاد باد شکن در اطراف مزارع کشت می‌شود و در سی سال گذشته در پروژه‌های کنترل فرسایش بادی مورد توجه سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور بوده است. همچنین از گز شاهی برای مبارزه بیولوژیک با شوری خاک و احیا اینگونه خاک‌ها، تهیه چوب و نئوپان و خوراک دام استفاده می‌شود. برای عملی کردن این هدف و با در دست داشتن اطلاعات جغرافیایی و همچنین بررسی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک و یافتن همبستگی آنها با رشد و پراکنش گز شاهی، اقدام به پهنه بندی اراضی شور و قلیایی و پراکنش این گونه گیاهی نمودیم. در این راستا با بکارگیری ابزارهای سنجش از دور و تصاویر ماهواره ای، لایه‌های موردنظر فراهم شد و با استفاده از نرم افزارهای GIS، داده‌های جغرافیایی و مکانی و نیز مولفه‌های درنظر گرفته شده، مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته شد.

### مواد و روشها

برای بررسی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک نیاز بود تا نقشه خاک تهیه گردد. برای این منظور از تصاویر ماهواره ای (IRS (Indian Remote Sensing با سنجنده ۲۰۰۴ - P6 و فناوری‌های سنجش از دور در محیط نرم افزاری ERDAS8.7 استفاده شد. ابتدا تصاویر مربوطه از دیدگاه خطای هندسی و با استفاده از نقشه‌های رقمی ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه برداری کشور و در محیط نرم افزاری ERDAS8.7 و با خطای RMSE=0.2 تصحیح شدند. RMSE قابل قبول کوچکتر از ۰/۵ می‌باشد (علوی پناه ۱۳۸۲). با توجه به فعالیت‌های بیولوژیکی منطقه و عدم وجود رطوبت مناسب در خاک (چاوز و همکاران ۱۹۸۲)، امکان استفاده از ترکیب‌های سه تایی در تهیه نقشه خاک امکان پذیر نبود، لذا با بررسی منابع مختلف و نیز تجزیه و تحلیل‌های آماری، روش principal Component Analysis (PCA) انتخاب گردید. در این روش با بررسی همبستگی بین باندها، PCهای ۱، ۲، ۳ به عنوان بهترین ترکیب، و همچنین با استفاده از نمونه‌های تعلیمی و بررسی دامنه طیفی هر کلاس از روش طبقه بندی نظارت شده، و با

بکارگیری الگوریتم Maximum Likelihood (ML) (پائول متر ۲۰۰۵). نقشه خاک تهیه گردید. پس از تطابق این نقشه با واقعیت زمینی و با استفاده از روش کاپا، دقت نقشه تهیه شده ۰/۸۹ برآورد شد. سپس پروفیل‌های مربوطه بر اساس واحدهای همگن خاک و بصورت تصادفی مشخص گردید. همچنین نقشه پراکنش گز شاهی توط بازدیدهای میدانی و برداشت های GPS و با ترسیم در محیط ARCGIS9 تهیه گردید.

برای تهیه داده‌های توصیفی، نمونه‌های خاک از چهار عمق ۰-۲۰، ۲۰-۴۰، ۴۰-۸۰ و ۸۰-۱۲۰ سانتیمتری جمع آوری شد. در آزمایشگاه، بافت، EC، SP، درصد گچ، درصد آهک، SAR و Na بر اساس روش کار معمول آزمایشگاه اندازه گیری گردید. با توجه به این نتایج، ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک بررسی شد.

برای تجزیه و تحلیل منطقی، از سامانه اطلاعات جغرافیایی استفاده گردید. برای این منظور در محیط نرم افزاری ARCGIS9 نتایج داده‌های مکانی مربوط به ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک و خصوصیات سفره آب زیرزمینی بصورت فیله‌های مجزا به نقشه‌خاک افزوده شد و با تجزیه و تحلیل‌های انجام شده، نقشه نهایی خاک باتوجه به پارامترهای بدست آمده از آزمایشگاه تهیه گردید. در آخر با کمک این نرم افزار نقشه پتانسیل مربوط به استقرار گز شاهی با توجه به ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک به ۵ کلاس عالی، خوب، متوسط، نامناسب و ناسازگار طبقه‌بندی شد.

### نتایج و بحث

با مراجعه به نقشه پراکنش جغرافیایی گز شاهی در استان فارس، چهار منطقه رویشی برای این گونه گیاهی با در نظر گرفتن تیپ اراضی تعیین شده که به ترتیب عبارتند از: ۱- منطقه تنک ۲- منطقه ای با تراکم کم، ۳- منطقه ای با تراکم متوسط و ۴- منطقه انبوه. پراکنش گز شاهی در استان فارس در عرض‌های جغرافیایی ۰° و ۳۰° تا ۴۵° و ۲۹° بصورت تک پایه‌های پراکنده در مناطق دشتی، در عرض‌های جغرافیایی ۴۵° و ۲۹° تا ۳۰° و ۲۹° تک پایه‌ها در دشت‌های میانکوهی و انبوهی متوسط توده هادرمناطق دشتی، در عرض‌های جغرافیایی ۳۰° و ۲۹° تا ۱۵° و ۲۹°، انبوهی متوسط در تک پایه‌های دشت‌های میانکوهی و انبوهی زیاد توده‌ها در مناطق دشتی و در عرض‌های کمتر از ۱۵° و ۲۹° انبوهی زیاد در مناطق دشتی و دشت‌های میانکوهی مشاهده شد. خط مرزی رویشگاه گز شاهی بیان گر آن است که رویش این گونه گیاهی شدیداً تحت تاثیر عامل دما و ارتفاع می باشد.

داده‌های نقشه طبقه بندی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک نشان می‌دهند که بیشترین میزان رشد گز شاهی در خاک‌هایی با هدایت الکتریکی کمتر از ۴۰ میلی موس وجود دارد و بیشترین پراکنش در خاک‌هایی است که میزان رس کمتر از ۱۰ درصد و سیلت بین ۴۵ تا ۵۵ درصد می‌باشد. همچنین وجود سفره آب زیرزمینی شور در عمق کمتر از ۷ متر مانع رشد بهینه گز شاهی می‌شود. با توجه به نتایج دریافتیم که پراکنش این گونه گیاهی در خاک‌های سبک که ظرفیت آبگذری بالایی دارند و امکان دسترسی به سفره آب شیرین وجود دارد دیده می‌شود.

نتایج نشان داد که افزایش سیلت در عمق ۲۰ تا ۴۰ سانتیمتری خاک باعث کاهش تخلخل و ایجاد پدیده هیدرومورفی در این لایه‌ها می‌شود که به دلیل بی‌هوای شدن شرایط، امکان رشد مناسب ریشه وجود ندارد.

با مطالعه بر روی افق‌های غیر قابل نفوذ در منطقه مشخص شد که وجود لایه سخت در عمق کمتر از ۷ متر عامل محدود کننده رشد گز شاهی می‌باشد. از آنجا که گز شاهی خاک‌های سبک را ترجیح می‌دهد، بدلیل وجود رطوبت اندک در این خاک‌ها، این گیاه برای فراهم آوردن آب مورد نیاز خود بایستی با تولید ریشه‌های عمیق امکان دسترسی به سفره آب زیرزمینی را داشته باشد. حال آنکه وجود لایه غیر قابل نفوذ، امکان رشد بهینه را از گز شاهی می‌گیرد.

### منابع

- [۱] علوی پناه، سید کاظم، ۱۳۸۲، کاربرد سنجش از دور در علوم زمین (علوم خاک)، انتشارات دانشگاه تهران.
- [۲] امتحانی محمد حسن (۱۳۷۱)، بررسی بیواکولوژیک جنگل گز دست کاشت چاه افضل (اردکان- یزد)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، دانشکده منابع طبیعی.
- [3] Chavez, P.S., Berlin, G.L. and Sowers, L.B., 1982. Statistical methods for selecting landsat MSS ratio. Journal of applied photogrammetric engineering, 8(1), 23-30.
- [4] Mather, P.M., 2005, Computer processing of remotely sensed images, Third Edition, John Wiley & Sons, Ltd. pp319.