

اولین همایش ملی گیاهان دارویی، کارآفرینی و تجاری سازی

بررسی ویژگی های ادافیکی خاک در رویشگاه های طبیعی آویشن شیرازی (*Zataria multiflora* Boiss.) استان فارس

منصوره ژبان پور ۱، علیرضا یآوری ۲*

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم مهندسی باغبانی، دانشگاه هرمزگان
*۲- نویسنده مسول؛ استادیار، گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشگاه هرمزگان
E-mail:yavari@hormozgan.ac.ir*

نتایج و تحلیل

بعد از جمع آوری نمونه های خاک از مناطق رویشگاهی آویشن شیرازی در استان فارس و انتقال نمونه های خاک اقدام به محاسبه پارامترهای ذکر شده در قسمت قبل گردید که نتایج در جدول زیر ارائه شده است.
در جدول زیر پارامترهای آماری برای بررسی خاک در مناطق رویشگاهی آویشن شیرازی به دست آمده است که نتایج نشان داد که متوسط اسیدیته (Ph) خاک با میانگین ۷.۸۶ و انحراف از معیار ۰.۲۴ و درصد تغییرات ۳.۰۷ می باشد که نشان از تغییرات کم این پارامتر در رویشگاه های آویشن شیرازی دارد. شوری (EC(ds/m)) خاک با میانگین ۰.۸۴ و انحراف از معیار ۰.۹۶ و درصد تغییرات ۱۱۳.۹۴ نشان داد که دارای تغییرات زیادی می باشد. میزان کربن آلی (%) خاک با میانگین ۱.۰۳ و انحراف از معیار ۰.۶۶ و درصد تغییرات ۶۳.۶۵ نیز از تغییرات گسترده این پارامتر در رویشگاه های مختلف دارد. پارامترهای درصد نیتروژن (N) خاک با میانگین ۰.۰۹ و انحراف از معیار ۰.۰۶ و درصد تغییرات ۶۲.۸۵ و $Ca(meq/lit)$ خاک با میانگین ۱۴.۰۰ و انحراف از معیار ۶.۳۹ و درصد تغییرات ۴۵.۶۷ و همچنین پارامتر $Mg(meq/lit)$ خاک با میانگین ۳.۸۰ و انحراف از معیار ۲.۵۷ و درصد تغییرات ۶۷.۷۲ حاکی از تغییرات زیاد این پارامترها در رویشگاه های آویشن شیرازی دارد. میزان پارامتر $K(meq/Kg)$ خاک با میانگین ۴۱۴.۶۴ و انحراف از معیار ۱۵۶.۱۸ و درصد تغییرات ۳۷.۶۷ به دست آمد و همچنین پارامتر $P(meq/Kg)$ خاک با میانگین ۳۷.۸۰ و انحراف از معیار ۲.۲۰ و درصد تغییرات ۵.۸۲ نشان از تغییر کم این پارامتر خاک در رویشگاه های مختلف دارد. سه پارامتر بافت خاک که شامل %Clay خاک با میانگین ۲۲.۷۰ و انحراف از معیار ۴.۸۵ و درصد تغییرات ۲۱.۳۹ و %Silt خاک با میانگین ۳۷.۸ و انحراف از معیار ۷.۰۰ و درصد تغییرات ۲۵.۲۰ و %Sand خاک با میانگین ۴۹.۵ و انحراف از معیار ۸.۴ و درصد تغییرات ۱۶.۹۶ می باشد نیز حاکی از تغییرات کم بافت خاک در رویشگاه های آویشن شیرازی دارد.
آنالیز مؤلفه های اصلی بر اساس فرض در نظر گرفته شده (ارزش ویژه بالای ۱)، منجر به ایجاد ۳ مؤلفه اصلی گردید. مقادیر ارزش ویژه و واریانس مطلق توجیه شده توسط هر مؤلفه و همچنین واریانس تجمعی در جدول ۳ ارائه شده است. همان طور که نتایج نشان می دهد ۳ مؤلفه اصلی (مؤلفه های اول تا سوم) حدود ۵۵/۸۰ درصد تغییرات را توجیه کرده اند. شوکلا و همکاران (۲۰۰۴) نیز با فرض مزبور موفق به ارائه ۴ مؤلفه اصلی برای ۱۴ متغیر خاک شدند که جمعاً ۷۸٪ تغییرات را توجیه کردند. همان طور که قبلاً عنوان شد و نتایج این تحقیق نیز نشان می دهد اولین مؤلفه بیشترین واریانس را توجیه کرده (۲۸/۳۸٪) و به تدریج در سایر مؤلفه ها این درصد کاهش می یابد. مقادیر معیار انتخاب (SC) که از معادله ۲ و بر اساس مقادیر ارزش ویژه مؤلفه محاسبه شده اند نیز در جدول ۳ دیده می شوند جهت انتخاب خصوصیات مهم برای تفسیر در هر مؤلفه، از معیار انتخاب کم برای هر مؤلفه در جدول ۴ ارائه گردید. استفاده شده است. با توجه به مقدار معیار انتخاب وزن هایی استخراج می شوند که در هر مؤلفه مقدار قدر مطلق وزن بیش از مقدار معیار انتخاب (SC) شده باشد.

بر اساس روش مزبور وزن پارامتر مهم در هر مؤلفه در جدول ۴ ارائه شده است. به عنوان مثال در مؤلفه اول پارامتر شوری و کلسیم و اسیدیته و منیزیم دارای وزن بیشتری از معیار انتخاب این مؤلفه بودند و به همین جهت سایر پارامترها که دارای وزن کمتری نسبت به معیار انتخاب بودند در تفسیر مهم نبوده و در جدول نیز ارائه نشده اند. با افزایش شماره مؤلفه به سمت مؤلفه سوم از تعداد خصوصیات مهم در مؤلفه کاسته شده به طوری که دو مؤلفه اول دارای پارامتر بیشتری هستند. وزن های ارائه شده در جدول ۴ به نحوی نشان دهنده ضریب همبستگی بین مؤلفه و پارامتر مورد نظر هستند. برای کاهش بیشتر تعداد متغیرها می توان فاکتورهای را مدنظر قرارداد که مقدار قدر مطلق ضریب مزبور در آن ها بیش از ۷۵/۰ باشد. به این ترتیب برای مؤلفه اول مهم ترین پارامتر خاک، شوری خاک و کلسیم قابل استفاده می باشد. به عبارتی بیشترین واریانس تغییرات در مناطق مورد مطالعه به این دو متغیر مربوط می گردد. برای مؤلفه دوم پارامترهای درصد نیتروژن خاک و میزان کربن آلی در نظر گرفته شد و برای مؤلفه سوم نیز میزان شن و سیلت خاک انتخاب گردیدند. نتایج این مطالعه با نتایج مطالعات بسیاری از محققین که به بررسی تأثیر عوامل محیطی بر پراکنش گونه های مختلف گیاهی پرداختند (Cox et al., 2003; Burke, 2001) مطابقت دارد. تقی پور و همکاران (۱۳۸۷) تأثیر عوامل محیطی بر پراکنش گونه های مرتعی منطقه هزارجریب به شهر را مورد بررسی قرار دادند. آن ها دریافتند مهم ترین عوامل خاکی مؤثر در پراکنش و استقرار گونه های غالب منطقه، رطوبت و pH بین عوامل پستی و بلندی، ارتفاع از سطح دریا هست و عوامل مؤثر بر پراکنش گیاهان ممکن است ناشی از خصوصیات گیاهی یا محیطی و یا هر دو باشند. از جمیع عوامل اکولوژیکی، عوامل اقلیمی و خاک به نحو مؤثری در تعیین رویشگاه گیاهان و توزیع بیوکها نقش ایفا می کنند. کشف روابط بین پوشش گیاهی و خاک از موارد مهم تعیین محله ای مناسب برای احیا و مدیریت منابع و بوم سازگان ها هست

جدول ۱: مقادیر پارامترهای خاک برداشته از مناطق مختلف رویشگاهی آویشن شیرازی

شماره محله	Ph	EC (ds/m)	کربن آلی (%)	N (%)	Ca (meq/lit)	Mg (meq/lit)	K (meq/Kg)	P (meq/Kg)	Clay (%)	Silt (%)	Sand (%)
۱	۷/۹	۰/۹	۱/۱۱	۰/۱	۱۴	۴	۳۵/۱۸	۴۰	۲۲	۴۰	۲۸
۲	۷/۴	۲/۵	۰/۷۲	۰/۰۶	۲۸	۱۰	۲۷/۰۸	۳۸	۱۶	۲۸	۵۶
۳	۷/۹	۰/۹	۲/۰۳	۰/۱۷	۲۴	۴	۵۹/۹۸	۳۸	۲۲	۳۸	۴۲
۴	۷/۹	۰/۵	۰/۵۹	۰/۰۵	۱۸	۲	۳۳/۲۲	۴۰	۲۲	۲۸	۵۰
۵	۷/۹	۰/۴	۱/۰۱	۰/۰۹	۱۸	۲	۷۲/۶۶	۳۸	۳۲	۲۸	۴۰
۶	۷/۹	۰/۳	۰/۴۵	۰/۰۴	۱۲	۲	۳۳/۸۸	۳۸	۱۷	۲۱	۶۲
۷	۷/۵	۰/۶	۲/۴	۰/۲۱	۱۲	۲	۵۹/۸۸	۳۲	۲۸	۲۵	۴۲

جدول ۲: ارزش ویژه برای مؤلفه های اصلی مهم به همراه درصد واریانس

مؤلفه	مقادیر ارزش ویژه		
	مجموع	درصد واریانس	واریانس تجمعی
۱	۶/۲۱۱	۳۸/۳۲۳	۳۸/۳۲۳
۲	۳/۰۰۲	۲۷/۲۸۷	۶۵/۵۷۰
۳	۱/۶۴۸	۱۴/۹۸۶	۸۰/۵۵۶

نتیجه گیری

توصیف آماری عناصر غذایی کم مصرف و پرمصرف قابل استفاده در جدول ۲ خلاصه شده است. در این جدول آماره های میانگین، حداقل و حداکثر و میانه هر عنصر در مناطق مورد مطالعه ارائه شده است. مقادیر ضریب تغییرات پارامترها نشان می دهد که درصد تغییرات در مناطق مورد مطالعه از حداقل ۳ درصد برای اسیدیته تا حداکثر ۱۱ درصد برای شوری خاک می باشد. بر اساس طبقه بندی ارائه شده توسط ویلندینگ (۱۹۸۵) که بر مبنای مقادیر ضریب تغییرات صورت گرفته اسیدیته و فسفر دارای تغییرپذیری کم و سایر پارامترهای خاک دارای تغییرپذیری زیاد هستند. همان طور که نتایج نشان می دهد از مؤلفه اول به سمت مؤلفه سوم مقدار معیار انتخاب (SC) افزایش می یابد. این نتیجه گیری با نتایج اواز و کولین (۱۹۹۸) و کوکس و همکاران (۲۰۰۳) همخوانی و مطابقت دارد. همان طور که قبلاً عنوان شد هر مؤلفه، ترکیب خطی از تمامی متغیرها با وزن های مختلف می باشد. در نهایت تأثیرگذارترین پارامترهای خاک بر روی رویشگاه های آویشن شیرازی پارامترهای شوری خاک، درصد نیتروژن و میزان شن خاک به دست آمدند.

منابع

ایوبی، ش. و خرمالی، ف. (۱۳۸۷). تغییرپذیری مکانی عناصر قابل استفاده در خاک سطحی به کمک آنالیز مؤلفه های اصلی و تکنیک زمین آمار (مطالعه موردی در منطقه آپاییولی، ایالت آندراپرادش هند). علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ۱۲، ۶۲۰-۶۳۰.
تقی، پور، ع.، مصداقی، م.، حشمتی، غ. و رستگار، ش. (۱۳۸۷). اثر عوامل محیطی بر پراکنش گونه های مرتعی در منطقه هزارجریب به شهر (مطالعه موردی: مراتع سرخ گریوه). مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی ۱۵، ۱۹۵-۲۰۵.

Burke, A. (2001). Classification and Ordination of Plant Communities of the Naukluft Mountains, Namibia. Journal of Vegetation Science, 12(1), 53. https://doi.org/10.2307/3236673

Chaneton, E. J., & Lavado, R. S. (1996). Soil nutrients and salinity after long-term grazing exclusion in a Flooding Pampa grassland. Journal of Range Management, 49(2), 182-187. https://doi.org/10.2307/4002692

چکیده

آویشن شیرازی بانام علمی *Zataria multiflora* Boiss. به تیره نعناع تعلق دارد که بیشتر در مناطق جنوبی ایران رشد می نماید. خاک بخشی از اکوسیستم های مرتعی در مناطق مختلف رویشی کشور است. پراکنش گیاهان در این اراضی بستگی به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک دارد که شناسایی تغییرات پوشش گیاهی در ارتباط با خصوصیات خاک برای مدیریت و احیاء این اراضی لازم است. در این تحقیق از ۷ منطقه مختلف در استان فارس که رویشگاه آویشن شیرازی می باشد نمونه برداری از خاک در عمق ۱۰ الی ۲۰ سانتی متری انجام گردید. پس از برداشت نمونه های خاک، آن ها را به آزمایشگاه تجزیه خاک انتقال داده و پارامترهای اسیدیته (pH)، $EC(ds/m)$ ، کربن آلی (%)، $N\%$ ، $Ca(meq/lit)$ ، $Mg(meq/lit)$ ، $K(meq/Kg)$ ، $P(meq/Kg)$ ، $Clay\%$ ، $Silt\%$ و $Sand\%$ برای نمونه ها اندازه گیری گردید و در نهایت با استفاده از تکنیک آنالیز مؤلفه های اصلی اقدام به مشخص ساختن مهم ترین پارامترهای مرتبط با خاک رویشگاه های آویشن شیرازی گردید. مقادیر ضریب تغییرات پارامترها نشان داد که درصد تغییرات پارامترهای خاک در مناطق مورد مطالعه از حداقل ۳ درصد برای اسیدیته تا حداکثر ۱۱ درصد برای شوری خاک در نوسان می باشد. بر اساس طبقه بندی ارائه شده توسط ویلندینگ (۱۹۸۵) که بر مبنای مقادیر ضریب تغییرات صورت گرفته اسیدیته و فسفر دارای تغییرپذیری کم و سایر پارامترهای خاک دارای تغییرپذیری زیاد بودند. نتایج آنالیز مؤلفه های اصلی نشان داد که ۳ مؤلفه اصلی حدود ۵۵/۸۰ درصد تغییرات پارامترهای خاک را توجیه کردند. در نهایت تأثیرگذارترین پارامترهای خاک بر روی رویشگاه های آویشن شیرازی پارامترهای شوری خاک، درصد نیتروژن و میزان شن خاک به دست آمدند.

مقدمه

آویشن شیرازی بانام علمی *Zataria multiflora* Boiss. به تیره نعناع تعلق دارد که بیشتر در مناطق جنوبی ایران محدود به استان های اصفهان، یزد، کهگیلویه و بویراحمد، فارس، هرمزگان، خوزستان، کرمان، سیستان و بلوچستان و خراسان هست. این گونه بانام آویشن شیرازی یا آویشن برگ پهن شناخته می شود (جم زاد، ۱۳۸۹) پراکنندگی این گیاه در جهان محدود بوده و متحصراً در ایران، افغانستان و پاکستان رویش دارد (مظفریان، ۱۳۹۱). آویشن شیرازی از زمان های قدیم به صورت سنتی در درمان ناراحتی هایی چون سرماخوردگی، سردرد، دندان درد، التیام زخم و در پایین آمدن تب به صورت بخور، درمان سرخک و کاهش چربی و قند خون به صورت دانه مصرف می شود (سلطانی پور، ۱۳۷۸). خاک بخشی از اکوسیستم های مرتعی در مناطق مختلف رویشی کشور است. پراکنش گیاهان در این اراضی بستگی به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک دارد که شناسایی تغییرات پوشش گیاهی در ارتباط با خصوصیات خاک برای مدیریت و احیاء این اراضی لازم است. بررسی دقیق روابط بین پوشش گیاهی و عوامل محیطی یکی از موارد لازم برای مدیریت اکوسیستم های مرتعی است. با توجه به نقش مهم گیاهان در تعادل اکوسیستم های مختلف و استفاده های مختلفی که بشر به طور مستقیم یا غیرمستقیم از آن ها دارد، ضرورت شناخت روابط بین گیاهان و عوامل محیطی به منظور حفظ گیاهان ثبات رویشگاه آن ها امری اجتنابناپذیر است. در حقیقت این شناخت در اصلاح و احیاء مراتع مفید واقع می گردد و از این طریق می توان مسائل بسیاری از قبیل سازگاری، پراکنش گونه های گیاهی و همچنین در شرایط یکسان کدام گونه پراکنش بیشتری دارد را درک کرد. حضور و پراکنش جوامع گیاهی در اکوسیستم های مرتعی تصادفی به هیچ وجه تصادفی نبوده، بلکه عوامل اقلیمی، خاکی، پستی و بلندی، انسانی و عوامل دیگر در گسترش آن ها نقش اساسی دارند. تعیین عواملی که حضور و پراکنش گیاهان مرتعی را کنترل می کنند از جمله اهداف مهم در پژوهش های اکوسیستم های مرتعی است. تجزیه و تحلیل تغییرات مکانی خصوصیات و ویژگی های محیطی خاک و گیاه نیازمند به کارگیری مفاهیم و روش های مناسب تجزیه و تحلیل تغییرات و عوامل مؤثر بر آن است. بین گیاه و خاک به طور واضح یک ارتباط مکانی متقابل وجود دارد (Covelo et al., 2008) تغییرات مکانی و ناهمگنی پراکنش جغرافیایی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک های اکوسیستم های مرتعی تحت تأثیر مجموعه ای از عوامل فیزیکی و زیستی شامل توپوگرافی، پوشش گیاهی، میکروکلیمای خاک، دستگاه های مختلف چرا و شیوه های گوناگون مدیریتی مراتع است. بسیاری از این تغییرات نه تنها در مکان، بلکه در واحد زمان نیز می باشند (Chaneton & Lavado, 1996). خواص خاک به طور مداوم در زمان و مکان تغییر می کند (Cichota et al., 2006) همگونی خاکها ممکن است در مقیاس بزرگ (منطقه) یا در مقیاس کوچک (اجتماع)، حتی در یک نوع خاک یا در یک جامعه رخ دهد (Du Feng et al., 2008). علیرغم تغییرات زمانی و مکانی ویژگی های خاک در مقیاس های کوچک و بزرگ، آگاهی از چگونگی این تغییرات برای افزایش سودآوری و مدیریت پایدار کشاورزی ضروری است (ایوبی و خرمالی، ۱۳۸۷). توزیع پوشش گیاهی به رطوبت خاک و سایر خصوصیات خاک مانند تهویه خاک، بافت خاک، عمق و غیره مربوط می شود و خواص خاک در ارتباط با پوشش گیاهی باعث تنوع گیاهی و توزیع گسترده جغرافیایی گیاهان می شود (Noy-Meir, 1974 Burke, 2001). چنگ و همکاران (۲۰۰۷) گزارش داد که تنوع فضایی زیست توده روی زمین در زمین های پوتاهی بیشتر از مراتع است. تحقیقات مختلف نشان دادند که رابطه فضایی مشخصی بین گیاه و خاک وجود دارد (کو ولو و همکاران، ۲۰۰۸؛ دهو و همکاران، ۲۰۰۷). تعیین تنوع خاک برای مدل سازی اکولوژیکی، پیش بینی های زیست محیطی، کشاورزی دقیق و مدیریت منابع طبیعی مهم است (لین و همکاران، ۲۰۰۵؛ وانگ و همکاران، ۲۰۰۹). بر اساس مطالعات اخیر و تأیید رابطه فضایی ویژه بین ویژگی های خاک و گیاه در اکوسیستم های مختلف مانند مراتع، آگاهی از تنوع مکانی خاک برای اهداف کاربردی و همچنین توسعه مدل ضروری است (یان و همکاران، ۲۰۰۹).

مواد و روش ها

در این تحقیق از ۷ منطقه مختلف که رویشگاه آویشن شیرازی در استان فارس می باشد نمونه برداری از خاک انجام گرفته است که نام این مناطق در جدول ۱ ارائه شده است. نمونه های خاک بسته به موقعیت منطقه برداشت از عمق ۱۰ الی ۲۰ سانتی متری برداشت شد. پس از برداشت نمونه های خاک، آن ها را به آزمایشگاه تجزیه خاک انتقال داده و پارامترهای مورد نظر اندازه گیری شد. پارامترهای محاسبه شده عبارت بودند از: اسیدیته (pH)، $EC(ds/m)$ ، کربن آلی (%)، $N\%$ ، $Ca(meq/lit)$ ، $Mg(meq/lit)$ ، $K(meq/Kg)$ ، $P(meq/Kg)$ ، $Clay\%$ ، $Silt\%$ و $Sand\%$

1-2 آنالیز مؤلفه های اصلی

هدف از تجزیه مؤلفه های اصلی آن است که واریانس موجود در داده های چند متغیره را در مؤلفه هایی تجزیه کند که اولین مؤلفه تا آنجا که ممکن است علت بیشترین واریانس موجود در داده ها باشد و به تدریج مؤلفه های بعدی واریانس کمتری از تغییرات را توجیه می کنند (شوکل و همکاران، ۲۰۰۴). در این روش هر مؤلفه مستقل از مؤلفه های دیگر است. یعنی بین مؤلفه های حاصله همبستگی وجود ندارد. اگر یک مجموعه P متغیری $X1 \times X2 \times \dots \times Xn$ داشته باشیم، تابع خطی زیر به عنوان مؤلفه اصلی اول شناخته می شود:

$$PC1 = a11 X1 + a21 X2 + \dots + aP1 Xp$$

در معادله مزبور λ نظیر ضرایب رگرسیون، ثابت هستند (کولینس و همکاران، ۱۹۸۸). اگر متغیرهای مستقل جدید را به صورت PC1، PC2، ... و PCp داشته باشیم، در آن صورت کل واریانس موجود در داده ها را می توان توجیه کرد.

آزمون نرمالیتیه داده ها به روش کولموگروف-اسمیرنوف و تعیین آماره های توصیفی عناصر غذایی، نظیر میانگین، میانه، حداقل، حداکثر، دامنه، ضریب چولگی، ضریب کشیدگی و محاسبه مؤلفه های اصلی به کمک داده های اولیه توسط نرم افزار SPSS صورت گرفت. جهت انتخاب مؤلفه های مهم طبق نظر شارما (۱۹۹۵) مؤلفه هایی انتخاب شدند که مقدار ارزش ویژه آن ها از یک بیشتر باشد. در راستای تفسیر خصوصیات مهم در هر مؤلفه که بیشترین تغییرات را کنترل می کند، از معیار انتخاب SC به شرح زیر استفاده گردید (ککس و همکاران، ۲۰۰۳):

$$SC = 0/5 (PC \text{ Eigenvalue})0,5$$

در این معادله PC eigenvalue ارزش ویژه مؤلفه مربوطه و SC معیار انتخاب می باشد