

کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در بررسی وضعیت تغذیه‌ای باغ‌های زردآلوی شهرستان ماهشان و تحلیل دقت نقشه‌های تولیدی به روش IDW

منوچهر کریمی (۱)، مهدی طاهری (۲)، ولی ربیعی (۳)، تورج خوش‌زمان (۴)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد و ۳- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی اهر، ۲- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان، ۴- محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان

زردآلو یکی از مهم‌ترین محصولات باغی کشور و به‌ویژه شهرستان ماهشان استان زنجان می‌باشد. هدف از این مطالعه ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای باغ‌های زردآلو با استفاده از تجزیه برگ است، لذا بدین منظور از وسط شاخه‌های فصل جاری درختان ۶۶ باغ زردآلوی بارور رقم شاهرودی در اواخر تیرماه نمونه برگ تهیه و مقدار عناصر آنها اندازه‌گیری و با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS و Excel نسبت به تجزیه و تحلیل نتایج با استفاده از روش انحراف از حد بهینه و مقایسه نتایج با جداول مرجع و تهیه نقشه پراکنش عناصر غذایی اقدام گردید. در ادامه با بررسی خصوصیات ME و RMSE، دقت نقشه‌های تولیدی مورد مقایسه قرار گرفت، نتایج حاصل نشان داد کمبود روی در ۸۶ درصد، و کمبود عناصر بور، مس، منگنز و نیتروژن در بیش از ۵۰ درصد باغ‌ها وجود دارد. کفایت عناصر فسفر و پتاسیم در اکثر باغ‌ها و بیش‌بود عناصر بور مس، منگنز و نیتروژن در بیش از ۴۰ درصد باغ‌ها مشاهده می‌شود. دقیق‌ترین و ضعیف‌ترین نقشه در بین عناصر پرمصرف به ترتیب مربوط به فسفر و پتاسیم و در بین عناصر کم مصرف نیز دقیق‌ترین و ضعیف‌ترین نقشه به ترتیب مربوط به مس و منگنز بود.

واژه‌های کلیدی: انحراف از حد بهینه (DOP)، تجزیه برگ، زردآلو، تحلیل دقت نقشه، سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS).

مقدمه

زردآلو از مهمترین محصولات باغی کشور و شهرستان ماهشان می‌باشد. وجود باغ‌های زردآلو با ارقام مختلف، توجه و مدیریت ویژه‌ای را جهت رفع مشکلات موجود و بخصوص ناهنجاری‌های تغذیه‌ای طلب می‌نماید. اگر اندازه‌گیری غلظت عناصر غذایی در بافت‌های گیاهی، توام با تجزیه خاک و آب آبیاری و بررسی علائم ظاهری روی درخت (به عنوان ابزارهای تفسیر نتایج تجزیه بافت گیاه) انجام شود، دقیق‌ترین روش برای بررسی وضعیت تغذیه‌ای درختان میوه خواهد بود. در ایران کار جامع و دقیقی در مورد بررسی وضعیت تغذیه‌ای باغ‌های زردآلو با استفاده از تجزیه برگ انجام نشده است. در این طرح تعیین خروج از حد تعادل تمام عناصر غذایی موجود با استفاده از روش انحراف از حد بهینه در برگ مد نظر می‌باشد و نیز با تجزیه خاک و انجام مطالعات و بررسی‌های مزرعه‌ای، مشکلات تغذیه‌ای موجود شناسایی شد، تا بتوان از آنها برای توصیه‌های صحیح کودی، ارائه راه حل‌های اجرایی برای حل مشکلات موجود و انجام مطالعات بعدی استفاده شود.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق ۶۶ باغ زردآلوی رقم شاهرودی شهرستان ماهشان که از نظر خاک، مدیریت باغ و عملکرد محصول متفاوت باشند، انتخاب و نمونه‌برداری برگ از درختان با رقم و سن یکسان، در اواخر تیر ماه از وسط شاخساره‌های فصل جاری و عاری از بیماری انجام شد و برای تجزیه عناصر غذایی پر مصرف (K, P و N) و کم مصرف (B, Cu, Zn و Mn) به آزمایشگاه ارسال شد. نمونه‌های خاک به صورت مرکب از اعماق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتی متری و از نصف بیرونی سایه انداز درختان تهیه شدند و موقعیت جغرافیایی باغ‌ها با GPS تعیین و ثبت گردید. مقادیر بهینه عناصر غذایی از جداول مرجع (۳) تعیین و با استفاده از نتایج تجزیه برگ، شاخص انحراف از درصد بهینه (DOP) محاسبه گردید (۲).

با بررسی خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک‌ها و آب آبیاری، وضعیت عناصر غذایی و ناهنجاری‌های تغذیه‌ای خاک‌ها مشخص گردید. سپس کلیه داده‌های حاصل از این تحقیق وارد نرم‌افزار ArcGIS شد و نقشه پراکنش برای عناصر فوق‌الذکر به روش میان‌یابی وزن‌دهی عکس‌فاصله (IDW) ارائه گردید. با بررسی شاخص‌های خطای میانگین و خطای میانگین ریشه دوم، دقت نقشه‌های تولیدی نیز مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج و بحث

تجزیه خاک و آب: pH خاک باغ های هدف در محدوده ۸/۳ - ۷ قرار دارد و میزان آهک و EC بالا بوده و ماده آلی خاک در حد متوسط می باشد. برخی منابع آب مورد استفاده از لحاظ کیفی مناسب نیستند، به گونه ای که شوری برخی از آن ها بیشتر از ۴ دسی زیمنس بر متر بوده و میزان بی کربنات قابل توجهی نیز دارند. شاخص SAR در برخی از این منابع، تا حد ۱۳ افزایش نشان می دهد. سختی آب در تعدادی از نمونه ها بیش تر از ۸۰۰ میلی گرم بر لیتر معادل کربنات کلسیم می باشد. تجزیه برگ: اطلاعات مربوط به آمار توصیفی تجزیه عناصر برگ در جدول ۱ آورده شده است و به اختصار در مورد نتایج حاصل از DOP و نقشه های حاصل، شرح داده می شود.

جدول ۱- خلاصه آمار توصیفی عناصر کم مصرف و پر مصرف (ملکوتی و همکاران، ۱۳۸۴)

	B (mg (mg Kg ⁻¹)	Cu (mg (mg Kg ⁻¹)	Zn (mg (mg Kg ⁻¹)	Mn (mg (mg Kg ⁻¹)	K %	P %	N %
حداقل	8/0	1/6	4/2	2/6	2/4	0/1	1/7
حداکثر	69/5	9/0	33/8	98/2	7/1	0/3	4/0
میانگین	31/8	4/6	12/1	36/4	4/0	0/2	2/5
میانه	20/6	3/7	9/2	23/2	4/0	0/2	2/5
انحراف معیار	20/9	2/2	6/8	28/5	0/6	0/0	0/4
واریانس	436/3	4/8	46/0	811/5	0/4	0/0	0/2
ضریب تغییرات	65/7	47/9	56/1	78/3	15/	22/	17/
حد بهینه*	۲۵	۴	۲۰	۲۵	۲/۵	۰/۳	۲/۵

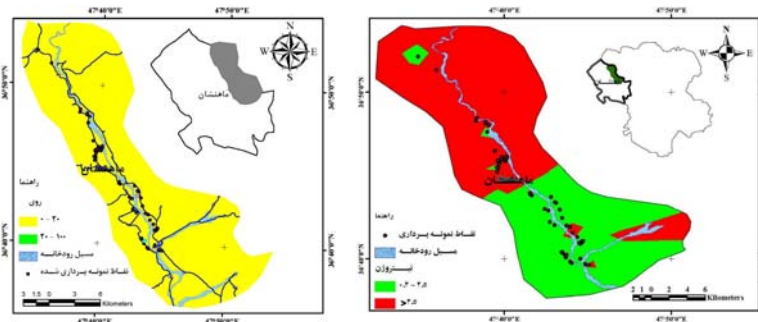
نتایج تجزیه انحراف از حد بهینه موید این مطلب است که در ۴۱ درصد باغ ها بیش بود و در ۵۶ درصد از باغ ها کمبود نیتروژن وجود دارد. بررسی و مشاهدات ظاهری نیز در برخی مناطق بیش بود نیتروژن را محرز می سازد. نتایج تجزیه برگ و تفسیر DOP و مشخصات ظاهری درختان، همگی موید وجود حد مطلوب فسفر در باغ ها می باشند. نتایج تجزیه های برگی نشان دهنده بیش بود پتاسیم در ۹۸ درصد از باغ ها است و کمبود این عنصر مشاهده نمی شود.

براساس نتایج بدست آمده بیش بود روی در هیچ باغی مشاهده نشد ولی در بیشتر باغ ها کمبود این عنصر دیده می شود (شکل ۱) و مشاهدات ظاهری نیز این امر را تایید می کنند. دلایل متعددی برای کمبود روی بیان شده است که می توان به عواملی مانند زیاد بودن آهک در خاک ها، زیاد بودن pH خاک ها، وجود بی کربنات زیاد در آب آبیاری، شوری آب آبیاری، و عدم مصرف کودهای حاوی روی در سال های گذشته اشاره کرد (۴). نتایج تجزیه برگی و مشاهده علائم ظاهری نشان از کمبود منگنز در بیش از ۵۵ درصد و بیش بود این عنصر در حدود ۴۵ درصد از باغات منطقه دارد. نتایج بور و مس تا حد زیادی مشابه هم بوده و بیش بود این دو عنصر در بیش از ۵۰ درصد و کمبود آن ها در بیش از ۴۰ منطقه مشاهده می شود.

کیفیت نقشه ها: برای بررسی دقت نقشه ها در روش IDW از دو شاخص ME و RMSE استفاده شده است. شاخص ME نزدیک به صفر و شاخص RMSE کوچکتر نشان دهنده دقت بیشتر در نقشه حاصله می باشد. بررسی شاخص ها (جدول ۲) نشان می دهد، بین عناصر پرمصرف، نقشه فسفر با بیشترین و نقشه پتاسیم با کمترین دقت تولید شده است. بین عناصر کم مصرف نیز ترتیب دقت نقشه های حاصله به صورت مس، روی، بور و نهایتاً منگنز می باشد. مقایسه این نتایج و اطلاعات جدول ۱، صحت نتیجه گیری را تایید می کند. ترتیب مشاهده شده اساساً منطبق با شاخص واریانس عناصر می باشد. هر چه واریانس یک عنصر کوچکتر باشد، نقشه آن نیز با دقت بیشتری تولید شده است.

جدول ۲- مقایسه شاخص های کنترل دقت در نقشه ها

	B	Cu	Zn	Mn	K	P	N
Mean Error	۰/۷۲۳۵	/۰۱۵۷۶	۰/۱۸۴۷	-۱/۵۳۶	۰۰۱۸۹	۰۰۱۸۴	۰۱۴۸۸
Root Mean	۱۸/۷۲	۲/۰۶۸	۶/۵۳۱	۲۷/۶۵	/۷۸۹۵	۰۳۹۷۱	/۴۶۶۹



نتایج کلی
حاصل از

شکل ۱ - پراکنش عنصر روی در باغ های زرد آلودی ماهنشان به روش وزن دهی عکس فاصله

این تحقیق نشان داد که کمبود روی در ۸۶ درصد، و کمبود عناصر بور، مس، منگنز و نیتروژن در بیش از ۵۰ درصد باغ ها وجود دارد. کفایت عناصر فسفر و پتاسیم در اکثر باغ ها و بیش بود عناصر بور مس، منگنز و نیتروژن در بیش از ۴۰ درصد باغ ها مشاهده می شود. دقیق ترین نقشه مربوط به عنصر فسفر و نقشه منگنز ضعیف ترین نقشه ها بود. در کل نقشه عناصر پرمصرف با دقت بیشتری نسبت به عناصر کم مصرف بدست می آید.

منابع

- ۱ - طاهری م، اسماعیلی م، و عظیمی م، ۱۳۸۴. بررسی مقدماتی حاصلخیزی خاکهای باغهای زردآلودی ماهنشان. همایش توسعه کشاورزی استان زنجان. ابهر، ایران.
- ۲ - گودرزی ک، ۱۳۸۴. شناخت ناهنجاریهای تغذیه ای در باغ های سیب منطقه کاکان با استفاده از روش DOP. نهمین کنگره علوم خاک ایران. کرج، ایران.
- ۳ - ملکوتی م ج، مشیری ف، غیبی م ن و مولوی ص، ۱۳۸۴. حد مطلوب غلظت عناصر غذایی در خاک و برخی از محصولات زراعی و باغی (بخش دوم: محصولات باغی) نشریه فنی شماره ۴۰۶، انتشارات سنا، تهران، ایران.
- ۴ - مومنی، عزیز. ۱۳۸۶. گزارش نهائی مرحله انجام مطالعات ستادی پروژه مطالعات پژوهشی خاکشناسی و ارزیابی اراضی مستعد شیبدار به منظور احداث باغات دیم در سطح استان زنجان. موسسه تحقیقات خاک و آب. ۹۴ صفحه. تهران، ایران.

GIS Application in Evaluating Nutritional Status of Apricot Gardens of Mahneshan, Zanzan Province, and Analyzing Precision of Produced Maps in IDW Method

Manouchehr Karimi¹, Mehdi Taheri², Vali Rabiei³, Tooradj Khoshzaman⁴

1- MSc Student of Free Islamic University of Abhar, 2- Scientific board of agricultural and natural resource researches center of Zanzan,

3-Scientific board of Free Islamic University of Abhar, 4- Researcher of agricultural and natural resource researches center of Zanzan

Abstract

Apricot is one of the main horticultural productions of country and especially Mahneshan, a city in Zanzan Province. So evaluating nutritional status of commercially producing gardens of this region is necessary. The aim of this study was evaluating nutritional status of Apricot gardens by using leaf analysis. For this purpose, from middle of current season's shoots of 66 apricot gardens var. Shahrudi, samples were taken in late June and contents of nutrients were measured. By using Excel and ArcGIS soft wares, results were analyzed using Differentiation from Optimum Percentage method and by comparing them with reference tables, and distribution map of nutrients were prepared. In addition precision of produced maps were investigated by ME and RMSE indices. Our results showed that Zn deficit in 86%, deficit of B, Cu, Mn and N exist in more than 50% of gardens. P and K in most of the gardens exist in optimum level, but there are excesses of B, Cu, Mn and N in more than 40% of gardens. The best and the worst precisely map in macronutrients belong respectively to P and K. Between micronutrients, Cu had the more and Mn had the less precise map.

Keywords: Differentiation from Optimum Percentage, Leaf analysis, Map Precision Analysis, GIS