

ارزیابی وضعیت عناصر غذایی و تعیین محدودیت‌های بستر خاک فضای سبز پایانه مسافربری امام رضا (ع)، مشهد

صدیقه ملکی^۱، رضا پوزشی^۲، علیرضا کریمی^۳ و محسن شریعتی^۴
۱- دانشجوی دکتری علوم خاک دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۲- کارشناس ارشد اداره تعاون روستایی شهرستان بردسکن، ۳- دانشیار گروه علوم خاک دانشگاه فردوسی مشهد، ۴- دانشجوی دکتری علوم خاک پردیس بین الملل دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

وجود تغییرات مکانی در خصوصیات خاک امری طبیعی می‌باشد و شناخت این تغییرات به ویژه در فضای سبز جهت برنامه‌ریزی دقیق و مدیریت امری اجتناب ناپذیر است. هدف از این پژوهش، شامل ارزیابی فضای سبز در ناحیه مورد مطالعه و بررسی محدودیت‌های موجود در منطقه و پیشنهاد برای کاشت گیاه مناسب و اصلاح نحوه تصمیم‌گیری در کاشت فضای سبز منطقه پایانه می‌باشد. منطقه مورد مطالعه در پایانه مسافربری امام رضا، در بخش جنوب غرب شهر مشهد واقع گردیده است. نمونه‌برداری در ۱۰۴ نقطه از عمق ۲۰-۳۰ سانتی‌متری انجام شد. همچنین تعداد ۳ سه خاکرخ حفر، سپس تشریح و نمونه‌برداری آن‌ها صورت گرفته است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که مهم‌ترین محدودیت این خاک‌ها عمق کم آن‌ها می‌باشد و خاک منطقه عمدتاً فاقد عمق کافی جهت رشد و توسعه درختان با سیستم ریشه‌ای عمیق می‌باشد. همچنین غلظت عناصر غذایی در خاک پایین‌تر از حد کفایت می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی محدودیت، خصوصیات خاک، پایانه مسافربری امام رضا

مقدمه

نیازهای مختلف بشر از جمله سرپناه و مسکن، غذا، پوشاک، آب و سوخت به نحوی از زمین تامین می‌گردد. حفظ منابع زیستی برای آیندگان تنها در سایه بهینه‌سازی بهره‌برداری از آن‌ها امکان‌پذیر خواهد بود. از سوی دیگر، حفظ و نگهداری حاصلخیزی و متناسب بودن وضعیت خاک برای داشتن کشاورزی پایدار و رفع نیازهای غذایی اصلی جمعیت در حال افزایش امری ضروری است. توزیع جغرافیایی خاک‌ها براساس عوامل خاک‌سازی متفاوت است و در نتیجه خاک‌های مختلفی با خواص شناسایی و استعداد و امکانات متفاوت و گاهی نیز با انواع محدودیت‌ها به وجود می‌آید (جعفری و سرمدیان، ۱۳۸۲).

توسعه فیزیکی شهرها فرایند پیچیده‌ای است که با مطالعه روابط متقابل میان عوامل بیوفیزیکی و انسانی شناخته می‌شود (He., et al., ۲۰۰۶). با افزایش بی‌رویه جمعیت شهرها و افزایش استفاده از سوخت‌های فسیلی و حمل و نقل و تردد، شهرها و جوامع بشری در معرض آسیب‌های زیست محیطی جبران‌ناپذیری قرار می‌گیرند. این امر خود زمینه‌ساز از بین رفتن فضاهای سبز درون شهری و تغییر کاربری اراضی است. این در حالی است که فضای سبز به عنوان ریه‌های تنفسی شهر به شمار می‌روند و فقدان آن به معنی نبود سلامت جسمی و روانی در شهرها محسوب می‌شود (Balram and Dragicevic, ۲۰۰۵). امروزه بسط و گسترش فضاهای سبز شهری و در مناطق پرتدد بخصوص در پایانه‌های مسافربری دارای اهمیت فراوانی می‌باشد؛ توجه به محل احداث، شرایط مناسب خاکی و تغذیه‌ای برای رشد گیاهان از اهمیت بسزایی برخوردار هستند؛ به طوری که اگر این امر تحقق نیابد نه تنها هزینه‌های مربوط به فضای سبز سرسام آور خواهد شد بلکه اهداف زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی آن نیز تحقق نخواهد یافت.

اذانی و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیقی با عنوان برنامه‌ریزی فضای سبز شهری با تاکید بر مناطق گرم و خشک جنوب ایران بیان می‌کنند که استفاده از گونه‌های گیاهی بومی مناطق گرم و خشک، علاوه بر ایجاد تنوع و زیبایی، در کاهش آلودگی‌های هوا و آلودگی صوتی و نیز به دلیل نیازهای کمتر و سازگاری بیشتر از نظر هزینه نگهداری موثرند. نتایج تحقیقات سرمدیان و تقی‌زاده (۱۳۸۸) بیان می‌دارند با توجه به نیاز ضروری بشر برای دستیابی به کشاورزی پایدار و عدم گسترش آثار ناشی از بهره‌برداری غلط از اراضی، لزوم یک برنامه‌ریزی صحیح و طولانی مدت در زمینه استفاده از اراضی براساس استعدادشان و دسترسی اطلاعات منابع اراضی و خصوصیات خاکی به صورت دقیق احساس می‌گردد.

اراضی تحت کشت فضای سبز پایانه مسافربری امام رضا (ع) مشهد به دلیل تردد وسایل نقلیه، شکل منحصر بفرد اراضی، آلودگی شدید دارای اهمیت خاصی هستند. اکوسیستم بسیار شکننده این اراضی، که شدیداً تحت تاثیر آلودگی وسایل نقلیه هستند، نقش اساسی در ذخیره عناصر غذایی و نگهداری گیاهان منطقه ایفا می‌نماید. به منظور حفظ و مدیریت ذخایر عناصر غذایی، توسعه فضای سبز پایدار، حفاظت و بازیابی اکوسیستم‌های موجود در این اراضی، بررسی وضعیت عناصر غذایی خاک ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به این که تاکنون در این پایانه پژوهشی در زمینه بررسی غلظت عناصر غذایی جهت بررسی وضعیت عناصر خاک صورت نگرفته است این پژوهش به منظور دسترسی به اهداف ۱- ارزیابی فضای سبز در ناحیه مورد مطالعه و بررسی محدودیت‌های موجود در منطقه و ۲- بررسی شرایط خاک و غلظت عناصر غذایی و پیشنهاد برای کاشت گیاه مناسب و اصلاح نحوه تصمیم‌گیری در کاشت فضای سبز منطقه پایانه انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج بررسی های آزمایشگاهی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌های مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است. همچنین کلیه خاک‌ها براساس سیستم جامع آمریکایی (کارکنان نقشه برداری خاک، ۲۰۱۴) طبقه بندی شده اند، که نتایج طبقه بندی در جدول ۲ ارائه شده است. با توجه به نتایج رده بندی، تمامی خاک‌های دارای عمق کمی هستند که دلیل آن، وجود سنگ بستر یا تخته سنگ‌های بزرگ انتقالی می باشد (شکل ۳). در سراسر خاک‌ها و همچنین در اعماق بسیار کمی مواد دستریز و انتقالی مشاهده شد و به همین دلیل، خاک‌ها فاقد افق‌های پدوژنیک هستند؛

جدول ۱- نتایج بررسی های آزمایشگاهی خاک‌های مورد مطالعه در منطقه

شماره خاک‌رخ	گیاه کاشت شده	افق	ضخامت (cm)	رس (%)	سیلت (%)	شن (%)	pH	EC(ds/m)	کربن آلی (%)	کربنات کلسیم معادل (%)	CEC (Cmolkg ⁻¹)
۱	توت	Ap	۰-۲۵	۲۵/۳۶	۶۷/۲۷	۰۸/۳۶	۱۲/۷	۹۷/۶	۵/۰	۵/۴۲	۵۴/۱۵
		C _k	۲۵-۶۰	۳۸/۳۹	۶۲/۲۰	۴۰	۴۰/۷	۹۳/۵	۳۹/۰	۴۷	۲/۱۴
۲	چمن	Ap	۰-۲۵	۳۴/۳۳	۶۷/۶	۶۰	۶۳/۸	۴۵/۴	۴۲/۰	۸	۹۸/۱۳
		C	۲۵-۴۵	۱۶	۱۸	۶۶	۷/۸	۵/۴	۳۴/۰	۱۱	۶۰/۱۲
۳	کاج	Ap	۰-۳۰	۳۱	۳۰/۹	۷۰/۵۹	۹۳/۷	۱۷/۹	۸۹/۰	۲	۱/۱۷
		C	۳۰-۷۰	۳۳/۲۸	۶۷/۷	۵۴	۹۸/۷	۲۰/۱۰	۷/۰	۴	۲/۱۶

جدول ۲- رده بندی خاک‌های مورد مطالعه در سیستم جامع آمریکایی

خاک‌رخ	سیستم آمریکایی (۲۰۱۴)
(۱)	Clayey- skeletal, Carbonatic, mesic , Typic Torriorthents
(۲)	Sandy- skeletal, Mixed, mesic , Typic Torriorthents
(۳)	Clayey- skeletal, Mixed, Active, mesic , Typic Torriorthents

لازم به ذکر است در خصوص تعیین نوع گونه گیاهی، با توجه به نتایج خاک‌ها، مهم ترین محدودیت این خاک‌ها عمق کم آن‌ها می باشد و خاک منطقه عمدتاً فاقد عمق کافی جهت رشد و توسعه درختان با سیستم ریشه ای عمیق می باشد؛ همان گونه که در شکل ۳ (الف) مشاهده می شود، یک بیرون زدگی سنگی که حاکی از وجود نزدیک بودن سنگ بستر به سطح دارد مشاهده می گردد، همچنین در شکل ۳ (ب) مشاهده می گردد که گاهی در اعماق کم شاهد سنگ‌های بزرگ بودیم. بنابراین توصیه می گردد درختان و یا گیاهانی مدنظر قرار گیرند که از این حیث کمتر دچار مشکل گردند و برای این منظور گیاهان درختچه ای بر درختان با ریشه های عمیق ارجح می باشند. همچنین پیشنهاد می شود در محل کاشت درخت چاله های با عمق ۲ متر و عرض ۵/۱ متر حفر شود و با خاک پر شوند.



ب



الف

شکل ۳- بیرون زدگی سنگی (الف) عمق کم خاک (ب)

جدول ۳ نتایج بررسی آماری خصوصیات مطالعه شده را نشان می دهد. نتایج نشان دهنده وجود چولگی بالا در مقادیر برخی خصوصیات خاک می باشد. دلیل این امر را می توان به ویژگی های ذاتی متغیر، شرایط محیطی نظیر فعالیت های انسانی و نیز نحوه نمونه برداری و تعداد نمونه های برداشت شده ارتباط داد. ضریب تغییرات فسفر قابل دسترس در این پژوهش از همه بیش تر و برابر ۹۶ درصد است. ضریب تغییرات کربن آلی خاک، کربنات کلسیم معادل، درصد سیلت، هدایت الکتریکی و فسفر قابل دسترس در کلاس زیاد قرار می گیرند. یکی از دلایل این تغییر پذیری، تاثیر نوع متفاوت خاکهای منطقه به دلیل انتقال از مناطق دیگر می باشد.

چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - پیدایش، رده بندی، ارزیابی خاک و زمین نما

جدول ۳- توصیف آماری ویژگی‌های خاک در فضای سبز پایانه امام رضا (ع)

پارامتر	واحد	حداقل	حداکثر	دامنه تغییرات	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	چولگی	کشیدگی
OC	(%)	۰.۷۸/۰	۲.۰/۱	۱۲/۱	۵۶۷/۰	۳۹۷/۰	۷۰/۰	۲۵۹/۳	۳۷۸/۰
CCE	(%)	۵/۰	۵/۴۷	۴۷	۴۸۰/۱	۱۱۶/۱۲	۸۹/۰	۰۳۴/۱	۹۱/۱۸
Clay	(%)	۱۹	۵۳	۳۴	۱۳۵/۳	۶۴/۵	۱۸/۰	۵۱/۰	۷۴۰/۱
Silt	(%)	۳۳/۳	۵۰	۶۶/۴۶	۸۴/۲۱	۲۶/۹	۴۲/۰	۵۱۱/۰	-۱۲۴/۰
Sand	(%)	۸۳/۲۰	۷۰	۱۶/۴۹	۱۰/۴۷	۰۹۷/۱۲	۲۵/۰	-۳۷/۰	-۸۸/۰
pH	Log (H ⁺)	۰.۷/۷	۹.۰/۸	۸۳/۱	۷۳/۷	۳۶/۰	۰.۴۶/۰	۵۱۸/۰	۸۷/۰
EC	(ds.m ⁻¹)	۳/۱	۷۵/۱۴	۴۵۰/۱۳	۳۹/۶	۸۲/۲	۴۴/۰	۶۳۷/۰	-۵۳/۰
N total	(%)	۰.۰۷/۰	۹۱۳/۱	۹۰۶/۱	۶۵/۰	۱۸۵/۰	۲۸/۰	۷۲/۹	۶۰/۹۷
K total	mg kg ⁻¹	۵۶/۱۰	۳۴/۲۰	۷۷/۹	۹۲۸/۱	۱۵۱/۲	۱۴/۰	۶۲۴/۰	۰۶۸/۰
P total	mg kg ⁻¹	۱۱۳/۰	۸۶۹/۰	۷۵۶/۰	۳۸۰/۰	۱۲۴/۰	۳۲/۰	۵۰۶/۲	۵۹۴/۷
P available	mg kg ⁻¹	۰.۱۰/۰	۳۲۹/۱	۳۱۸/۱	۱۵۱/۰	۱۴۶/۰	۹۶/۰	۳۷۰/۳	۲۰/۱۱

EC= هدایت الکتریکی، pH= اسیدیته خاک، N total= نیتروژن کل، K total= پتاسیم قابل دسترس، P total= فسفر کل، P available= فسفر قابل دسترس، OC= کربن الی خاک، CCE= کربنات کلسیم معادل، SP= رطوبت اشباع، Clay= رس، Silt= سیلت، Sand= شن

در مورد عناصر غذایی نیتروژن، فسفر و پتاسیم و همچنین مواد آلی با توجه به نتایج بدست آمده و گزارش شده در جدول ۳، غلظت این عناصر پایین تر از حد کفایت می‌باشند (سالاردینی، ۱۳۸۴) و خاک منطقه مورد مطالعه از نظر این عناصر فقیر می‌باشد و این یکی دیگر از مشکلات خاکهای این منطقه می‌باشد؛ دلیل این امر عدم استفاده از کودهای مناسب براساس وضعیت عناصر غذایی خاک منطقه می‌باشد. از آنجایی که وجود شرایط نامناسب خاک و استفاده از خاکهای فقیر از نظر عناصر غذایی در فضای سبز منطقه می‌تواند باعث بروز مشکلات تغذیه‌ای بارز در گیاهان شود و اغلب امکان تعویض بستر خاک هم در منطقه وجود ندارد، بنابراین به کارگیری روش‌های کوددهی مناسب جهت بهبود شرایط فیزیکی خاک و رفع محدودیت‌های خاک منطقه ریشه گیاه، حائز اهمیت می‌باشد. از سوی دیگر، با توجه به دامنه تغییرات این عناصر، برای رفع کمبود، صرفه جویی اقتصادی در هزینه‌های کود مصرفی، کوددهی و جلوگیری از اتلاف کود و آلودگی محیط زیست توصیه می‌گردد که با شناسایی نقاط مختلف بر حسب شدت و غلظت موجود در خاک کوددهی انجام گیرد.

تغییرات pH در نمونه‌های خاک نیز حاکی از آن است که خاک ما به لحاظ pH از حالت خنثی تا قلیایی در حال تغییر می‌باشد. حال با شناخت نقاط مختلف با توجه به pHهای متفاوت آنها و از آنجایی که pH روی جذب و انتقال عناصر غذایی ماکرو و میکرو در گیاهان و رفتار عناصر غذایی در خاک موثر است، توصیه می‌گردد انتخاب نوع کودهای مختلف از نظر منابع تامین کننده عناصر و روش کوددهی، با توجه به تغییرات درون منطقه‌ای pH انتخاب گردد؛ در مناطق با pH خاک قلیایی تر، از کوددهی با منابع اسیدی و روش چالکود همراه با مصرف کود دامی استفاده شود.

به طور کلی با توجه به نتایج این تحقیق استفاده از گیاهانی با نیاز آبی کم، همچنین مقاوم به خشکی، مقاوم به آلودگی‌های موجود در منطقه و با ریشه کم عمق مانند گونه‌های غیردرختی و پرچینی شامل زرشک زینتی، رزماری، ختمی، به ژاپنی و خرزهره و گل‌های فصلی مانند گل جعفری، بنفشه، شب‌بو، تاج خروس، میمون، داودی و همیشه بهار که مجموع این گیاهان تا حدودی پارامترهای لازم را دارا می‌باشند و استفاده حداقلی از گیاهان پوششی مانند چمن و کاهش سطح گلکاری‌های مکرر فصلی و همچنین استفاده از گل‌های با نیاز آبی پایین برای جلوگیری از هدر رفت آب و ایجاد پوشش مقاوم در منطقه از مواردی هستند که می‌توان به آنها اشاره نمود.

منابع

- اذانی، م. عبدیان راد، م. و ملکی م. ۱۳۸۹. برنامه‌ریزی فضای سبز شهری با تاکید بر مناطق گرم و خشک جنوب ایران. فصلنامه علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی، سال ۱۰، شماره ۳۱.
- جعفری، م. و سرمیدیان، ف. ۱۳۸۲. مبنای خاکشناسی و رده بندی خاک. چاپ اول. انتشارات دانشگاه تهران.
- سرمیدیان، ف. و تقی‌زاده مهرجردی، ر.ا. ۱۳۸۸. مقایسه روش‌های درون‌یابی جهت تهیه نقشه خصوصیات کیفی خاک مطالعه موردی (مزرعه دانشکده کشاورزی). شماره ۴۰، جلد ۲، صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۶۵.
- سالاردینی، ع. ا. ۱۳۸۴. حاصلخیزی خاک. چاپ هفتم. انتشارات دانشگاه تهران.

Balram Sh. and Dragicevic S. ۲۰۰۵. Attitudes Toward urban green space: integrating questionnaire survey and collaborative GIS techniques to improve attitude measurements, landscape and urban planning.



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - پیدایش، رده بندی، ارزیابی خاک و زمین نما

- Bouyoucos G.J. ۱۹۶۲. Hydrometer method improved for making particle size analysis of soils. *Agron. Jour*, ۵۴: ۴۶۴-۴۶۵.
- Bremner J.M. and Mulvaney C.S. ۱۹۸۲. Total nitrogen. *Methods of Soil Analysis*, Agron, No. ۹, Part ۲: Chemical and Microbiological properties.
- Chapman H.D. ۱۹۶۵. Cation exchange capacity. In: *Methods of Soil Analysis*. Part ۲. Black, C. A. (Ed.). American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA.
- Olsen S.R. and Summer L.E. ۱۹۸۲. Phosphorus. In: A. L. Page (ed.), *Methods of Soil Analysis*, Agron, No. ۹, Part ۲: Chemical and microbiological properties. ۲nd ed., p: ۴۰۳-۴۳۰. Am. Soc. Agron., Madison, WI, USA.
- Page A.L., Miller R.H. and Keeney, D.R. ۱۹۸۲. *Methods of Soil Analysis*. ۲th ed. Part ۲: Chemical and biological properties, Soil Sci Soc Am Inc. publisher.
- Richards L.A. ۱۹۵۴. *Diagnosis and improvement of saline and alkaline soil*, USDA Hand book, No. ۶۰, Office Washington. DC.
- He C., et al. ۲۰۰۶. Modeling Urban expansion scenarios by coupling cellular automata model and system dynamic model in Beijing, China. *Applied Geography*, ۲۶: ۳۲۳-۳۴۵.
- Walkley A. and Black. I.A. ۱۹۳۴. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Sci*, ۳۷: ۲۹-۳۸.

Abstract

Spatial variability is a natural phenomenon in soil properties, and knowledge of their changes is necessary in green space for precision planning and management. The objective of this study was assessed of constraints in green space of this area in order to implantation of suitable plant and improving decision making plants. Terminal bus area i.e study site is located in south east of Mashhad, Khorasan Razavi Province. Totally ۱۰۴ soil samples were collected (۰-۲۰ cm). Also, ۳ pedons dig in this area and description and sampling of them. The result of this research showed that a major limitation of these soils is shallow, therefore soils generally are lack of sufficient depth to develop trees with deep root system. Also, concentration of nutrient is lower than sufficiency range.