اصلاح حاصلخیزی خاک‌های تخریب شده با استفاده از کمپوست

مهدی صادقی پور مروی

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ورامین

msadeghipour@hotmail.com

مقدمه

در عصر کنونی استفاده‌های غیر اصولی و حتی در برخی موارد استفاده‌های برنامه‌ریزی شده زندگی صنعتی، منجر به ایجاد اراضی غیر قابل استفاده شده است. اراضی بمباران شده ناشی از جنگ‌های ویرانگر، زمین‌های تخریب شده بجا مانده از زلزله، سیل و آتشفشان، زمین‌های باقیمانده حاصل از تخریب آپارتمان‌های بزرگ، اراضی زیر و رو شده خاکریزهای جنگی و اراضی حاصل از استخراج کانسارهای روباز (Anthrosols)، نمونه‌هایی از این قبیل هستند. این تحقیق به بررسی وضعیت اصلاح حاصلخیزی چنین خاک‌هایی می‌پردازد و بررسی وضعیت اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیست محیطی به منظور ارائه یک راه‌کار جامع الزامی خواهد بود که البته در این مجال نمی‌گنجد. تحقیقات در مناطق مختلف جهان، اثرات کمپوست را در حاصلخیزی خاک نشان داده است [4, 5, 6]. در یک بررسی استفاده از شیرابه کمپوست بر روی خاک‌های آهکی باعث افزایش معنی‌دار عملکرد برنج و اسفناج شد [1]. تحقیقی بیانگر موثر بودن استفاده از کمپوست به همراه کودشیمیایی نیتروژن در افزایش عملکرد گندم بود [2] . در یک بررسی استفاده از فاضلاب برای توسعه جنگل و کشاورزی پیشنهاد شد [3].

مواد و روشها

ابتدا مقادیر عناصر شیمیایی موجود در خاک تخریب شده اندازه‌گیری شد. مقدار نیتروژن به روش کجلدال، فسفر به روش اولسن، سدیم با استفاده از دستگاه فلیم فتومتر، پتاسیم به روش استات آمونیم، کلسیم و منیزیم به روش تیتراسیون با EDTA، کلر به روش تیتراسیون با نیترات نقره، کربنات و بی‌کربنات به روش تیتراسیون با اسید کلریدریک اندازه‌گیری شد. حدود ۵۰٪ وزنی از ذرات خاک با قطر برزگتر از ۲ میلی‌متر هستند. جدول شماره (۱) نتایج تجزیه آزمایشگاهی خاک تخریب شده مورد نظر را نشان می‌دهد. سپس اقدام به کشت گلدانی کرده و طی آزمایشی در قالب طرح کامل تصادفی با دو فاکتور در سه تکرار اثرات خاک حاصلخیز و تیمارهای مختلف کمپوست بر خاک تخریب شده بررسی گردید. خاک مخلوط شامل ۲۰٪ خاک قابل کشت به همراه ۸۰٪ خاک تخریب شده است تیمارهای آزمایش شامل ۱۰٪ کمپوست به همراه ۹۰٪ خاک تخریب شده، ۲۰٪ کمپوست به همراه ۸۰٪ خاک تخریب شده، ۱۰٪ کمپوست به همراه ۹۰٪ خاک مخلوط، ۲۰٪ کمپوست به همراه ۸۰٪ خاک مخلوط است. جدول شماره (۲) نتایج تجزیه آزمایشگاهی کمپوست مورد استفاده را نشان می‌دهد. ۱۱ هفته بعد از تاریخ کاشت، از محل طوقه گیاه نخود، برداشت شد و مدت ۴۸ ساعت در دمای ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد خشک شده و ارتفاع و وزن هر گیاه اندازه‌گیری شد. سپس با استفاده از نرم‌افزار MSTATC مورد تجزیه آماری قرار گرفتند.

جدول ۱- نتایج تجزیه آزمایشگاهی خاک تخریب شده

پارامتر اندازه‌گیری شده	کلسیم $mgkg^{-1}$	منیزیم $mgkg^{-1}$	پتاسیم $mgkg^{-1}$	سدیم $mgkg^{-1}$	کربنات $mgkg^{-1}$	بیکربنات $mgkg^{-1}$	کلر $mgkg^{-1}$	ازت $mgkg^{-1}$	فسفر $mgkg^{-1}$	سولفات $mgkg^{-1}$	EC dSm^{-1}	pH
مقدار اندازه‌گیری شده	۱۳۰۰	۴۹۲	۱۴۰	۱۵۸۷	۰	۳۶	۳۲	۴۲	۲	۶۷۲۰	۲/۵۵	۷/۹۵

جدول ۲- نتایج تجزیه آزمایشگاهی کمپوست مورد استفاده

پارامتر اندازه‌گیری شده	کربن آلی (٪)	$N(mgkg^{-1})$	$K\ (mgkg^{-1})$	EC (dS/m)	pH	C/N
مقدار اندازه‌گیری شده	۱۰	۸۴۰۰	۶۷۰۰	۹/۴۲	۷/۴۹	۱۱/۸۲

نتایج و بحث

جدول شماره (۳) اثر متقابل خاک تخریب شده و مخلوط با کمپوست ۱۰ و ۲۰ درصد بر عملکرد دانه گیاه نخود را نشان‌می‌دهد(LSD=0.7944). افزایش‌مقدارکمپوست و اصلاح‌خاک(خاک مخلوط نسبت به خاک تخریب‌شده) باعث بیشترین‌عملکرد دانه گیاه نخودگردیدکه این اختلاف درسطح ۵درصد با شاهد و بقیه تیمارها معنی‌دار گردید، بطوریکه بیشترین عملکرد در خاک مخلوط حاوی ۲۰ درصد کمپوست بدست آمد که قابل توصیه می‌باشد. جدول شماره (۴) اثر متقابل خاک تخریب شده و مخلوط با کمپوست ۱۰ و ۲۰ درصد بر ارتفاع گیاه نخود را نشان می‌دهد(LSD=1.85).

جدول ۳- اثر متقابل خاک تخریب شده و مخلوط با کمپوست ۱۰ و ۲۰ درصد بر عملکرد دانه گیاه نخود (گرم)

	۱۰ ٪ کمپوست	۲۰ ٪ کمپوست
خاک تخریب شده	B ۳/۰۸۷	B ۳/۱۶۰
خاک مخلوط	C ۰/۷۱۶۷	A ۴/۸۷۳
شاهد	C ۱/۰۱	

جدول ۴- اثر متقابل خاک تخریب شده و مخلوط با کمپوست ۱۰ و ۲۰ درصد بر ارتفاع گیاه نخود (سانتی‌متر)

	۱۰ ٪ کمپوست	۲۰ ٪ کمپوست
خاک تخریب شده	A ۴۵/۰۷	B ۲۸/۲
خاک مخلوط	C ۱۹/۳۵	B ۲۸/۴۵
شاهد	D ۱۷/۵	

تیمار خاک تخریب شده حاوی ۱۰ درصد کمپوست دارای بیشترین ارتفاع گیاه بود که در سطح ۵ درصد با شاهد و بقیه تیمارها اختلاف معنی‌دار داشت. جدول شماره (۵) اثر ساده خاک تخریب شده و مخلوط (فاکتور A) بر عملکرد دانه و ارتفاع گیاه نخود را نشان می‌دهد.

جدول ۵- اثر ساده خاک تخریب شده و مخلوط (فاکتور A) بر عملکرد دانه (گرم) و ارتفاع گیاه نخود (سانتی‌متر)

	عملکرد دانه (گرم)	ارتفاع گیاه (سانتی‌متر)
خاک تخریب شده	A ۳/۱	A ۳۶/۶
خاک مخلوط	A ۲/۸	B ۲۳/۹

اثرات ساده فاکتور A بر ارتفاع گیاه در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار نشان داد و بیشترین تاثیر را در خاک تخریب شده نشان می‌دهد. جدول شماره (۶) اثر ساده تیمار ۱۰ و ۲۰ درصد کمپوست (فاکتور B) بر عملکرد دانه و ارتفاع گیاه نخود را نشان می‌دهد.

جدول ۶- اثر ساده تیمار ۱۰ و ۲۰ درصد کمپوست (فاکتور B) بر عملکرد دانه (گرم) و ارتفاع گیاه نخود (سانتی‌متر)

	عملکرد دانه (گرم)	ارتفاع گیاه (سانتی‌متر)
۱۰ ٪ کمپوست	B ۱/۹	A ۳۲/۲
۲۰٪ کمپوست	A ۴	B ۲۸/۳

اثرات ساده فاکتور B بر ارتفاع و عملکرد گیاه در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار نشان داد و تیمارهای ۱۰ و ۲۰ درصد کمپوست تاثیر معنی‌دار بر عملکرد و ارتفاع گیاه دارند. توصیه می‌شود برای اصلاح خاک تخریب شده مورد آزمایش و موارد مشابه، ۸۰ درصد وزنی از آن با ۲۰ درصد وزنی از خاک قابل کشت مخلوط گردد و سپس با ۲۰ درصد وزنی کمپوست مخلوط شود تا خاک تخریب شده غیر قابل استفاده به خاک قابل کشت تبدیل شود. بدین ترتیب، کاربری خاک‌های تخریب شده از غیر قابل کشت به کشاورزی یا فضای سبز تغییر می‌یابد.

منابع

[۱] رضوی طوسی، ا. ن، کریمیان. تاثیر استفاده از شیرابه بر رشد و خصوصیات شیمیایی برنج و اسفناج. هفتمین کنگره علوم خاک ایران. دانشگاه شهرکرد. ۱۳۸۰. صفحه ۲۶.

[۲] علیزاده، غ. بررسی اثرات کمپوست در افزایش عملکرد گندم. هفتمین کنگره علوم خاک ایران. دانشگاه شهرکرد. ۱۳۸۰. صفحه ۳۸.

[3] Bradly, EB. 1979. Economic analysis of cropping activities in a municipal water land treatment system. Dissertation_ Abstracts_ International. A. 39: 10 p.

[4] Day, K. S., Thornton, R. and Kreeft, H. 2000. Humic acid Products for Improved Phosphorus Fertilizer Management. In Humic Substances, Versatile Components of Plants, Soil and Water, E. A. Ghabbour, ed. Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK. pp. 321-325.

[5] Kapulinik, Y. 1996. Plant growth promotion by rhizosphere bacteria. In Y. Waisel.,U. Kafkafi and A. Eshel (eds.). Plant roots the hidden half. 2nd ed. P. 679-700. Marcel dekker, Inc., New York.

[6] Tan, K. H. 1986. Degradation of Soil Minerals by soil organic acids. In: P. M. Huang and M. Schnitzer (eds.). Soil Science Society of America, Special Publication. No. 17. Madison, Wisconsin.