

کشاورزی ارگانیک راهی برای مدیریت پایدار منابع خاک

محمدحسین بصیری زاده ۱



۱- کشاورزی ارگانیک

شاخه‌ای از کشاورزی پایدار است که در آن کاربرد مواد شیمیایی مصنوعی ممنوع و تمام مراحل تولید، فراوری و بازاریابی محصولات این سیستم کشاورزی تحت پوشش استانداردهای مرجع ارگانیک، کنترل، مدیریت و گواهی می‌شود. سیستم‌های کشاورزی ارگانیک بر پایه مدیریت اکوسیستم استوار است و به نهاده‌های خارج از مزرعه وابسته نیست. در این نوع از کشاورزی از نهاده‌های سنتز شده مانند کودهای شیمیایی، آفت‌کش‌ها، داروهای دامپزشکی، گیاهان اصلاح شده ژنتیکی و به‌نژادی و مواد افزودنی و از تابش اشعه‌ها استفاده نمی‌شود. کشاورزی ارگانیک، مدیریت تولید مناسب است که باعث تقویت و توسعه سلامت اکوسیستم‌های زیستی، چرخه‌های زیستی و فعالیت بیولوژیکی خاک می‌شود. این نظریه تاکید دارد که از نهاده‌های داخل مزرعه استفاده شود و از نهاده‌های بیرونی استفاده‌ای نشود.

۲- مزایای کشاورزی ارگانیک برای محیط زیست، پایداری در مدت زمانی طولانی

در کشاورزی ارگانیک چون مطابق اکوسیستم رفتار می‌شود اثر مخربی برای محیط زیست ندارد؛ چراکه کمترین عملیات تهیه زمین (کمترین شخم) صورت می‌گیرد. استفاده از تناوب زراعی مناسب، گیاهان پوششی، کودهای

بیولوژیکی، کودسبز و... استفاده می‌شود. همچنین با بهبود جانوران مفید خاک و تخمیر مواد آلی، بافت خاک، بهبود یافته و باروری خاک افزایش می‌یابد و میزان مواد مغذی بیشتری به خاک داده می‌شود. به همین دلیل فرسایش خاک کاهش یافته و تنوع زیستی خاک افزایش می‌یابد. این کشاورزی از اثرات گلخانه می‌کاهد؛ زیرا خیلی از فعالیت‌های انجام شده در کشاورزی ارگانیک مانند حداقل شخم با استفاده از گیاهان تثبیت کننده نیتروژن و بازگرداندن ضایعات کشاورزی به خاک با استفاده از گیاهان پوششی باعث افزایش بازگشت کربن به خاک شده و باعث حفظ و ذخیره سازی کربن می‌شود. کشاورزی ارگانیک هم نگرهبان تنوع زیستی است و هم استفاده کننده از تنوع زیستی؛ مثلاً استفاده از بذور بومی که مقاومت بیشتری نسبت به آفات و امراض دارند. ترکیب گیاهان و حیوانات باعث بهینه سازی مصرف انرژی و بازیافت چرخه مواد می‌شود. کشاورزی زیستی با اکولوژی هماهنگ است و باعث تثبیت بافت خاک، حفظ چرخه آب، چرخه کربن، چرخه مواد غذایی و آلودگی کمتر زمین می‌شود.

۳- اهمیت کشاورزی زیستی یا ارگانیک

در دهه‌های اخیر به دلیل افزایش مصرف بی‌رویه نهاده‌های بیرونی، افزایش هزینه‌های تولید، تخریب و فرسایش شیمیایی خاک، تخریب بیولوژیکی خاک، کاهش شدید منابع تولید، ضعف برنامه‌ها و روش‌های اجرایی و ترویجی در توسعه کشاورزی پایدار منجر به بحرانی در امنیت غذا در دنیا شده است. از این رو دهه‌های اخیر اصلاح و تحول در راهبردهای توسعه کشاورزی به عنوان یک ضرورت و اصل مورد تاکید مجامع بین المللی و بسیاری از دولت‌ها در سراسر دنیا قرار گرفته است. کشاورزی پایدار یک راهبرد مدیریتی است که باعث به حداقل رساندن تاثیرات منفی بر محیط زیست و فراهم نمودن تولید و سودمندی مزرعه در هر زمان و مطابق با شرایط اجتماعی می‌شود. کشاورزی ارگانیک به عنوان مظهری از کشاورزی پایدار در طول دو دهه اخیر به طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته است. بسیاری از کارشناسان این سازوکار را پاسخی برای برطرف کردن مشکلات کنونی کشاورزی در دنیا می‌دانند، به شیوه‌ایی که از منظر حفاظت محیط زیست، منابع تجدید ناپذیر، بهبود کیفیت مواد غذایی، کاهش تولید فرآورده‌های مازاد و غیرضروری و جهت گیری بخش کشاورزی به سوی نیازهای بازار، موثر است. کشاورزی ارگانیک به طور کامل متکی بر حفظ تعادل اکولوژیک و تقویت فرایندهای بیولوژیکی تا حد مطلوب آنهاست. از سویی حفظ ساختمان خاک و میکروارگانیسم‌ها و حشرات در این سیستم، لازم و ضروری است. به دلیل خودداری از مصرف نهاده‌های شیمیایی و مصرف اندک یا عدم مصرف نهاده‌های خارجی در این سیستم، فشار چندانی بر منابع محدود زمینی وارد نمی‌شود. همچنین به دلیل ویژگی‌های مثبت سیستم ارگانیک، محصولات این روش کشاورزی در مقایسه با سایر محصولات، از

مطلوبیت برخوردارند. برای نمونه ماده خشک و محتوای پروتئین بیشتر، طعم بهتر و کیفیت مطلوبتر محصولات تولیدشده به شیوه ارگانیک، محبوبیت بسیاری درجوامع کسب کرده است.

۴- ویژگی کاربرد نهاده‌های ارگانیک مدیریت خاک

۴-۱- نهاده‌های ارگانیک خاک، با ایجاد خلل و فرج (تهویه خاک) به نرمی بافت خاک کمک می‌کند.
۴-۲- باعث نفوذ بیشتر آب باران و همچنین نفوذ بهتر در ریشه گیاهان می‌شود.
۴-۳- مانند اسفنج‌های ریزی عمل می‌کند که باعث ذخیره آب تا چند برابر وزن خود می‌شود. بنابراین در شرایط خشکی یا تنش آبی، آب بیشتری برای گیاهان فراهم می‌کند (قسمت قابل مشاهده).
۴-۱- باعث چسباندن بخش‌های نرم خاک به یکدیگر می‌شود و در نتیجه باعث شکل‌گیری بخش‌های مستحکم می‌شود که این امر به بهبود بافت خاک مخصوصاً در خاک‌های رسی یا شنی کمک می‌کند (قسمت غیرقابل مشاهده).

۴-۵- محیط مناسبی برای فعالیت میکروارگانیسم خاک است.

۴-۶- مواد ارگانیک ظرفیت بالایی برای حفظ مواد غذایی دارند

۴-۷- از تبدیل خاک به خاک‌های خیلی اسیدی جلوگیری می‌نمایند.



۵- کودهای ارگانیک در کشاورزی ارگانیک

کودهای ارگانیک شامل مواد غذایی هستند که از گیاهان یا حیوانات مشتق شده اند و نقش مهمی در تغذیه گیاهان بازی می‌کنند. کودهای مزرعه‌ای به طور معمول کاه یا علوفه، مدفوع یا ادرار حیوانات و مواد بستری است و منبع با ارزشی از کودهای ارگانیک هستند و در ساختن مواد ارگانیک خاک شرکت می‌کنند؛ در نتیجه باروری خاک را بهبود می‌بخشند. کودهای آلی، معدنی، زیست و آلی- زیستی حاصل از منابع طبیعی در کشاورزی ارگانیک کاربرد فراوانی دارند.

۶- حفظ حاصلخیزی خاک با کشاورزی ارگانیک از طریق روش‌های مدیریتی مختلف

این روش‌ها عبارتند از:

۶-۱- استفاده از مالچ پاشی با ضایعات گیاهی، محصولات پوششی و محصولاتتی که به عنوان کود سبز به کار می‌روند، علاوه بر جلوگیری از فرسایش خاک در حفظ باروری خاک مفید هستند.

۶-۲- کشت مخلوط، رعایت تناوب زراعی، کاربرد مواد بارورکننده با توجه به نیاز گیاه در مراحل مختلف رشد گیاه.

۶-۳- استفاده از روش شخم مناسب:

۶-۳-۱- به منظور تسریع عمل تجزیه بهتر است قبل از تهیه بستر کشت برای محصول بعدی بقایای محصولات قبلی در عمق ۲۰-۱۵ سانتیمتری به وسیله دیسک با خاک زیر و شود.

۶-۴- حفاظت از ارگانیسیم‌های خاک با استفاده از مواد ارگانیک (کود دامی، کمپوست، مالچ و...) راهی برای حفظ حاصلخیزی خاک است و باید سعی شود از شخم زدن پی در پی خاک که لایه‌های زیری خاک را در معرض نور خورشید قرار داده و در کاهش جمعیت میکروارگانیسیم‌ها موثر است خودداری شود.



۷- عدم تحرک نیتروژن در کشاورزی ارگانیک

عدم تحرک نیتروژن می‌تواند در هنگام کاربرد موادی مانند خاک‌اره، شاخه‌های درخت، کاه و کلش، کمپوست نیمه فاسد که حاوی چوب هستند اتفاق بیفتد چرا که مواد بکاررفته C/N بالایی دارند و میکروب‌های تجزیه‌کننده به سرعت تکثیر می‌یابند و برای رشد خود احتیاج به مواد غذایی مثل نیتروژن دارند، همان طور که گیاهان به آن نیاز دارند. از این رو در طول این مدت، رقابت برای اخذ این ماده غذایی بین گیاه و میکروارگانیسم صورت می‌گیرد و امکان دارد گیاهان دچار کمبود مواد غذایی شوند؛ از این رو بهتر است به ازای هر هکتار، ۵۰-۴۰ کیلوگرم کود اوره همراه با مواد چوبی، مخلوط شود سپس اقدام به زیرخاک نمودن آنها شود.

۸- مواد مغذی اصلی گیاه و چگونگی استفاده از آن به عنوان مکمل در کشاورزی ارگانیک

۸-۱- نیتروژن

یکی از اصلی‌ترین عناصر غذایی مهم محدودکننده رشد گیاهان است. نیتروژن واحد سازنده پروتئین است. کودهای ارگانیک شامل تمام مواد مغذی مورد نیاز نباتات به میزان کافی و با ترکیب متعادل است. اگر نیتروژن نتواند به مواد ارگانیک متصل شود به راحتی از خاک شسته می‌شود (آبشویی) و یا متصاعد می‌گردد. یکی از منابع مهم نیتروژن، تثبیت آن از طریق هوامیکروب‌ها (ریزوبیوم) است. لگوم‌ها نقش مهمی را در کشاورزی ارگانیک بازی می‌کنند. تهویه خاک، فعالیت میکروارگانیسم‌ها را زیادتر کرده که نتیجه آن، حرکت نیتروژن از مواد ارگانیک است.

۸-۲- فسفر

نقش مهمی در متابولیسم گیاهان در فرایند انتقال انرژی بازی می‌کند. معمولاً فسفات قابل دسترس برای گیاهان، به ترکیبات ارگانیک خاک متصل شده‌اند یا با میکروارگانیسم‌ها تجمع یافته‌اند و این درحالی است که محلول خاک، حاوی میزان کمی فسفر است. ابتدا فسفات، جذب ذرات خاک می‌شود و فقط میزان کمی از آن قابل حل بوده و در دسترس گیاهان قرار می‌گیرد. تشکیل کلونی ریشه گیاهان با میکوریزها می‌تواند باعث جذب فسفات توسط گیاهان شود.

۸-۳- پتاسیم

برای سنتز اسیدهای آمینه ضروری است و شامل فرآیند فتوسنتز و افزایش قابلیت مقاومت گیاه در برابر بیماری‌هاست. پتاسیم موجود در خاک به طور عمده با مواد معدنی خاک ترکیب شده و از دسترس گیاه خارج می‌شود. مقداری از پتاسیم به سطح ذرات مواد معدنی چسبیده که این بخش برای گیاهان، قابل جذب‌تر است.

در حالت کلی ذخیره پتاسیم از طریق هوازدگی مواد معدنی زیرزمینی تامین می‌شود؛ از این رو با استفاده از بقایای محصولات بازیافت شده (مخصوصاً کاه) و کود حیوانی که حاوی پتاسیم است و ممانعت از آبخویی خاک با استفاده از پوشش گیاهی دائمی و افزایش سطح هوموس خاک، با پوشاندن سطح خاک با مالچ می‌توان میزان پتاسیم خاک را افزایش داد.

منابع

- ۱- شریفی مقدم، م. ۱۳۸۸. کشاورزی ارگانیک ایران. روی خط اینترنت.
- ۲- ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۸. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. نشر آموزش کشاورزی، وزارت کشاورزی ایران،
- 3-Berry, Wendell. 1996. *The Unsettling of America: Culture and Agriculture*. 3rd edition. University of California Press, Davis. 256 p.
- 4-Bird, Elizabeth Ann R., Gordon L. Bultena, and John C. Gardner (eds.) 1995. *Planting the Future*:
- 5-Developing an Agriculture that Sustains Land and Community. Iowa State University Press, Ames, IA. 276 p.
- 6-Horne, James E. and Maura McDermott. 2001. *The Next Green Revolution: Essential Steps to a Healthy, Sustainable Agriculture*. Food Products Press, an imprint of The Haworth Press, Inghamton, NY. 312 p.
- 7-Jackson, Wes. 1985. *New Roots for Agriculture*. 2nd edition. University of Nebraska Press, Lincoln, NE. 150 p.