تغییر اقلیم و نقش مدیریت پایدار خاک در مقابله با آن

کامران مروج [۱] و محمد صادق عسکری [۱]
۱-اعضاء هیئت علمی و استادیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان

چکیده
در سال های اخیر، محققین خاکشناسی در حال توسعه روش های جدیدی برای کاهش تولید گازهای گلخانه ای از محیط خاک به هوا و همچنین تقلیل اثرات زیان بار آنها به محیط زیست هستند. چراکه خاک به عنوان بخشی از منابع طبیعی، هم متاثر از تغییر اقلیم است و هم در بحث گرمایش جهانی سهیم می باشد. هدف از این مطالعه ایجاد درک عمیق تر از رابطه بین خاک و اقلیم و بررسی مدیریت پایدار خاک در ارتباط با پدیده افزایش دمای کره زمین است. مبانی سازگاری خاک با تغییر اقلیم در غالب پنج گزینه کلی می تواند گنجانده شود. ۱- بهبود ظرفیت ذخیره آب در خاک، ۲- کنترل فرسایش خاک، ۳- بهبود ساختمان خاک با استفاده از مواد آلی، ۴- مدیریت کربن آلی خاک و ۵- ارتقاء مدیریت عناصر پر مصرف و کم مصرف. بعضی از خصوصیات خاک قابل تغییر نیستند. اما برخی دیگر می توانند برای کمک به کاربران اراضی جهت سازگاری با تغییر اقلیم و کاهش اثرات گرمایش جهانی تغییر کنند. از جمله افزایش ظرفیت نگهداری آب در خاک، فراهم کردن مواد غذایی مورد نیاز گیاهان و افزایش تنوع زیستی در خاک. بنابراین، برای دستیابی به اهداف توسعه کشاورزی و امنیت غذایی ضرورت سازگاری و مدیریت خاک با تغییر آب و هوا و کاهش شدت انتشار گازهایی مانند CO_2، N_2O و متان از آن، بسیار حیاتی است.
کلمات کلیدی: استراتژی برد - برد - برد، ترسیب کربن، سلامتی خاک و کشاورزی سازگار با اقلیم

مقدمه
اگرچه تغییر آب و هوای زمین از چند میلیون سال پیش به آرامی شروع شده است، اما در چند دهه اخیر با صنعتی شدن جوامع و افزایش فعالیت های انسان سرعت چشمگیری به خود گرفته است. یکی از مهمترین و شناخته شده ترین دلایل تغییر اقلیم استفاده بیش از حد از سوخت های فسیلی مانند ذغال سنگ، نفت و مشتقات آن است. استفاده از مواد فوق الذکر باعث آزاد شدن CO_2 و سایر گازها در جو زمین می شود که جذب بیشتر انرژی خورشیدی و در نتیجه افزایش دمای زمین را درپی خواهد داشت. به چنین رخدادی اصطلاحا اثر گلخانه ای [۲] گفته می شود که پدیده ای به نام گرمایش جهانی [۳] (افزایش دمای تمام مناطق کره زمین) را بدنبال دارد. خاک یکی از بزرگ ترین منابع کربن در جهان است و پس از اقیانوس ها در رتبه دوم قرار دارد. کربن داخل خاک بطور طبیعی تجزیه شده و ضمن تبدیل به CO_2 در اتمسفر آزاد می شود. اگر دمای زمین افزایش پیدا کند، فرایند فوق الذکر نیز تسریع می شود که نتیجه آن تولید و تجمع بیشتر این گاز خواهد بود. خاک همچنین منشاء تولید برخی گازهای مضر گلخانه ای دیگر مانند متان و اکسید نیتروژن است. (Eagle et al., ۲۰۱۲). تغییر دما و الگوهای بارندگی سبب آسیب دیدن ساختمان خاک می شود. در این زمینه ماده آلی به شدت تحت تاثیر قرار می گیرد. به نحوی که وقتی تعادل آن مختل شود، منجر به برهم خوردن تعادل عناصر غذایی و پایداری خاک و همچنین ظرفیت نگهداری آب در خاک و جمعیت موجودات میکروسکوپی می شود. مجموع تغییرات فوق الذکر نیز منتهی به فرسایش شدید خاک ها و از بین رفتن آنها خواهد شد. هدف از این تحقیق ایجاد درک و شناخت بهتر و عمیق تر از رابطه بین خاک و اقلیم (CLIMSOIL) و بررسی نحوه مدیریت پایدار خاک برای کاهش اثرات زیان بار پدیده گرمایش جهانی و گازهای گلخانه ای است.

مواد و روش‌ها
این تحقیق با انجام یک مرور کلی بر برخی اصول سلامت خاک، به راه های تعامل خاک با اقلیم و اکوسیستم های خشکی می پردازد. همچنین برخی اقدامات مدیریتی که به منظور سازگاری و انعطاف پذیری اکوسیستم های کشاورزی و کاهش اثرات تغییر اقلیم ضروری می باشد را شرح می دهد.

نتایج و بحث
یکی از منابع طبیعی که نقش بسیار مهمی در تامین نیازهای غذایی مردم و همچنین سطح درآمد بخش قابل توجهی از ساکنین زمین دارد، خاک می باشد. سلامت خاک تابعی از ظرفیت آن در زمینه کمک به رشد گیاه، تنوع زیستی داخل آن، گردش منظم چرخه های کربن، آب، هوا و مواد غذایی است. موجودات خاکزی مواد آلی را بعنوان غذا بطور مکانیکی (خرد کردن) و شیمیایی (معدنی شدن) تجزیه و خورد می کنند. مواد غذایی اضافی، در داخل خاک آزاد شده و توسط گیاهان مصرف می شود. بخش

[۲] Greenhouse effect
[۳] Global warming

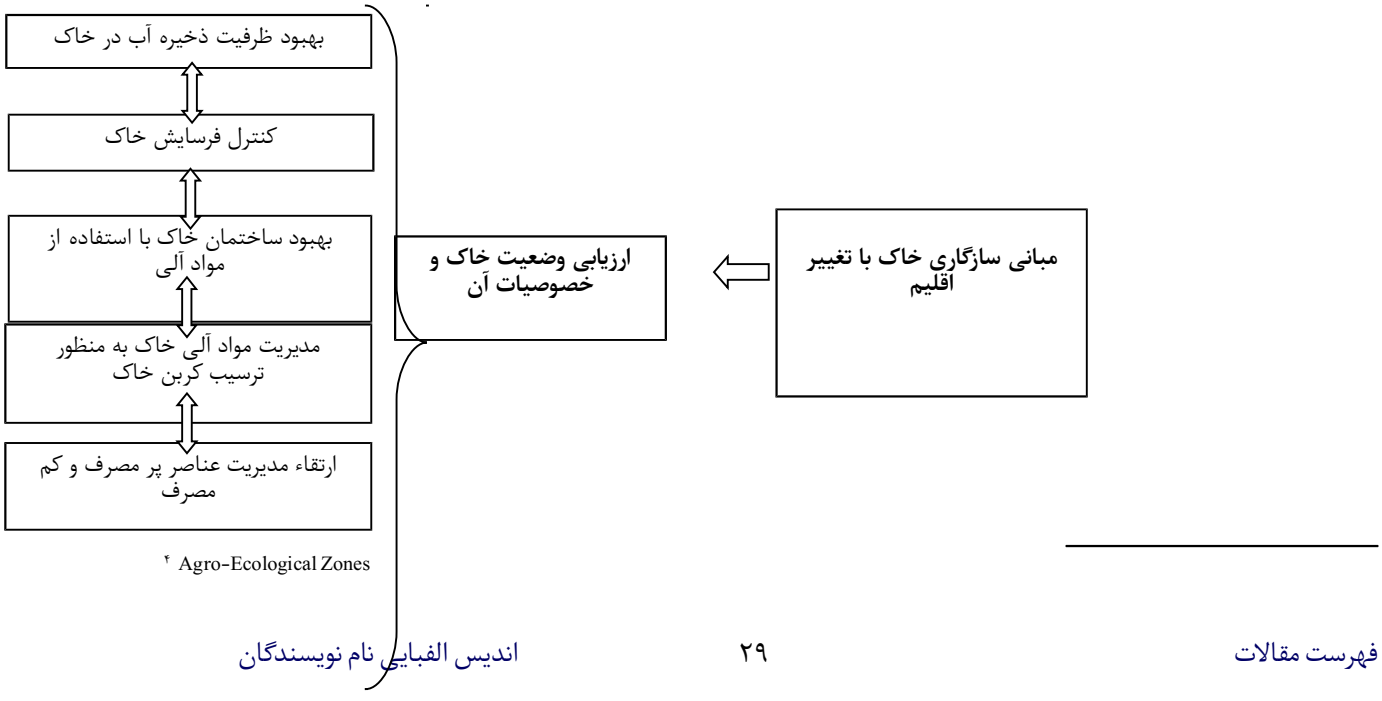
باقیمانده و غیر قابل تجزیه آن (ماده آلی بویژه هوموس خاک) ظرفیت خاک را برای ذخیره آب، ترسیب کربن از اتمسفر افزایش می دهد (Bot and Benites, ۲۰۰۵). در سیستم های زراعی، مرتعی و جنگلی، تغییر اقلیم می تواند سلامت خاک برای رشد گیاه را از طرق مختلفی از جمله موارد زیر متاثر سازد.

۱. کاهش بارندگی و تکرار آن برای طولانی مدت و وقوع خشکسالی های مکرر که باعث کاهش ظرفیت خاک برای نگهداری آب و تامین مواد غذایی قابل دسترس گیاهان می شود.
۲. وقوع بارندگی و طوفان های شدید که خطر فرسایش آبی و بادی را افزایش می دهد. و
۳. افزایش دمای سطح خاک که منجر به شدت بیشتر معدنی شدن مواد آلی خاک می شود.

برخی از خصوصیات خاک که در رابطه با موضوع تغییر اقلیم بسیار مهم هستند، عبارتند از: ساختمان و بافت خاک، مقدار ماده آلی، مواد غذایی و موجودات خاکزی، اسیدیته و ظرفیت تبادل کاتیونی. این خصوصیات بطور مستقیم یا غیر مستقیم سبب تامین برخی از عوامل موثر در باروری خاک ها مانند ظرفیت نگهداری آب می شود. بافت خاک بر ظرفیت نگهداری آب در خاک و همچنین نگهداری و تبادل مواد غذایی اثر می گذارد. خاک های مختلف به علت داشتن بافت های متفاوت، دارای درجات مختلفی از نفوذ پذیری نسبت به آب بوده و بنابراین سطوح مختلفی از مواد آلی خواهند داشت. خاک های شنی نیز به علت وجود ذرات شن و همچنین داشتن خلل و فرج درشت، ظرفیت نگهداری آب کمتری داشته و در نتیجه مقدار ماده آلی آنها نیز کمتر از خاک های رسی و سیلتی(از قدرت جذب و نگه داشت آب و مواد غذایی بیشتری برخوردارند) هستند (FAO, ۲۰۱۲). با گرمایش جهانی، تغییرات قابل توجهی در میزان بارندگی در بسیاری از نقاط رخ می دهد. این موضوع نوسانات شدید تبخیر و تعرق را در پی خواهد داشت. چنین تغییراتی قابلیت دسترسی گیاهان به رطوبت خاک را کاهش خواهد داد. هرچه دما بالاتر رود، شدت تجزیه مواد آلی خاک (معدنی شدن) بویژه در نزدیکی سطح خاک افزایش پیدا می کند. این اتفاق ظرفیت بالقوه خاک برای ترسیب کربن و نگهداری آب در خاک را متاثر می کند. غلظت بالای CO_2 در هوا و افزایش آن با افزایش دما بر روی فرایندهای فتوسنتزی و تولید خالص اولیه گیاه اثر می گذارد. از اینرو، تثبیت کربن در زیست توده گیاه برای ایجاد تعادل در انتشار گازهای گلخانه ای (به سبب فرایند معدنی شدن مواد آلی) کافی نخواهد بود (Reicosky et al., ۲۰۰۵).

مبانی سازگاری خاک با تغییر اقلیم و کاهش یا افزایش انعطاف پذیری آن

سامانه های مختلف کشاورزی، مرتعی و جنگلی پایدار قادر به ترسیب مقادیر قابل توجهی کربن از اتمسفر و ذخیره آن در خاک ها و پوشش گیاهی هستند. پتانسیل ترسیب کربن هَر خاکی به متغیرهای زیادی وابسته می باشد. هنگام ارزیابی ترسیب کربن، باید توجه داشت که هر نوع کربنی دارای شدت بازگشت خاص خود است. بطور مثال، کربن تجمع یافته در ۱۰ سال اول، جوان بوده و به شدت قابل اکسید شدن است. کربن موجود در خاک با گذشت زمان پایدارتر می شود. علاوه بر این، برای ارزیابی اثرات فعالیت های مدیریتی در خاک، داشتن مناطق مرجع با شرایط اقلیمی و خاکی مشابه بسیار ضروری است. خاک های دست نخورده با پوشش گیاهان طبیعی می توانند بعنوان مناطق مرجع در مقایسه با خاک هایی که تحت فعالیت های انسانی هستند، در نظر گرفته شود. همچنین، تجزیه و تحلیل داده ها برای بررسی تاثیرگذاری اقلیم نیز باید در سطح مناطق اکولوژیکی زراعی (AEZ)[۴] انجام شود. شکل ۱ به اختصار مبانی سازگاری خاک با تغییر اقلیم و کاهش یا افزایش انعطاف پذیری آن در زمینه های مختلف را نشان می دهد (Corsi et al., ۲۰۱۲).



[۴] Agro-Ecological Zones

شکل ۱ - مبانی سازگاری خاک با تغییر آب و هوا و مدیریت آن

ارزیابی وضعیت خاک

اطلاع از وضعیت و شرایط خاک ها و خصوصیات آنها برای مدیران و برنامه ریزان به منظور اتخاذ تصمیمات مناسب در جهت مدیریت پایدار خاک در زمینه کاربری هوشمند و سازگار اراضی که منطبق با تغییر اقلیم باشد، حیاتی است. در این رابطه، انجام مطالعات خاکشناسی و ارزیابی اراضی، تجزیه و تحلیل داده های میدانی و آزمایشگاهی با استفاده از کلیه فن آوری های جدید و روش های مرسوم توسط کارشناسان از جایگاه خاصی برخوردار است. اطلاعات بدست آمده از خاک بهتر است در غالب نقشه های پیوسته با تاکید بر خصوصیات خاک باشد. ارزیابی های بصری خاک نیز باید با همراهی کاربران اراضی و با پشتیبانی کارشناسان برای ارزیابی خصوصیات فیزیکی خاک (مانند بافت، ساختمان، ظرفیت نگهداری آب و پراکنش ذرات) و شیمیایی (از قبیل اسیدیته، شوری و عناصر پر مصرف و کم مصرف) انجام شود. سپس نتایج چنین مطالعاتی باید در اختیار کاربران اراضی قرار داده شود (FAO, ۲۰۱۲). در ادامه به نکات و خصوصیاتی از خاک که در شکل ۱ اشاره شد، بیشتر پرداخته می شود.

بهبود ظرفیت ذخیره آب در خاک

ذخیره آب در خاک به عوامل متعددی وابسته است. از جمله، بارندگی، عمق خاک، بافت خاک (بویژه مقدار رس) و ساختمان. اتخاذ اقدامات مدیریتی می تواند میزان نفوذ آب باران در خاک و ظرفیت آن برای کاهش تبخیر آب و همچنین ظرفیت ذخیره آب در خاک را تحت تاثیر قرار دهد. یکی از این اقدامات مدیریتی، حفظ و تقویت پوشش گیاهی سطح خاک است که اثرات بسیار خوبی در مقدار ماده آلی خاک، ساختمان و خلل و فرج خاک، تهویه و وزن مخصوص ظاهری دارد. در مرحله بعد، بهبود خصوصیات ذکر شده باعث افزایش شدت نفوذپذیری، افزایش پتانسیل ذخیره آب و آب قابل دسترس خاک برای گیاهان، افزایش بارندگی موثر و باروری خاک می شود (Gal et al., ۲۰۰۷). زمانیکه خصوصیات فوق الذکر بهبود و ارتقاء یابد، شدت فرسایش خاک، پراکنش ذرات معدنی و خطرات آب ماندگی و شوری در مناطق خشک نیز کاهش پیدا می کند.

کنترل فرسایش خاک

فرسایش خاک یک فرایند تخریبی مهم و گسترده می باشد. بارندگی شدید می تواند در مناطقی که فاقد پوشش گیاهی کافی هستند و زمین شیب متوسط تا زیاد دارد، تولید روان آب فراوانی کرده و بدنبال آن فرسایش خاک رخ دهد. مطالعات نشان داده است که فرسایش خاک متاثر از شخم بعنوان عامل اصلی کاهش کربن خاک و نیز جابجایی خاک در اراضی بالادست یک منطقه می باشد. حتی در شیب های ملایم نیز پدیده پراکنش ذارت خاک یا ایجاد پوسته های سطحی در خاک های قیلیایی، خطر فرسایش را افزایش می دهد. روان آب و فرسایش ناشی از آن می تواند بطور قابل ملاحظه ای از طریق روش های حداقل شخم یا بدون شخم همراه با پوشش گیاهی مناسب در سطح خاک (مانند مالچ گیاهی، به جا ماندن بقایای گیاهی و غیره) کاهش یابد (Reicosky et al., ۲۰۰۵). در مناطق شیبدار نیز می توان بوسیله کاشت گیاهان در جهت عمود بر شیب، استفاده از ابنیه های حفاظت آب و خاک مانند تراس بندی و شکست شیب، ضمن جلوگیری از هدر رفتن آب و ایجاد پوشش گیاهی، آنرا در خاک نفوذ داد.

بهبود ساختمان خاک با استفاده از مواد آلی

بسیاری از اراضی کشاورزی دارای خاک های رسی و لومی به علت تردد زیاد ماشین آلات زراعی سنگین فشرده شده اند. در اراضی مرتعی نیز، تراکم خاک به علت عبور و مرور حیوانات وحشی و یا دام رخ می دهد. فرایند تراکم باعث کاهش خلل و فرج خاک و کاهش توان نفوذ ریشه های گیاهان می شود. در این شرایط، از یک سو فقط ریشه های بزرگ تر و قوی تر قادر به نفوذ عمقی در خاک هستند و از سوی دیگر، رشد تارهای کشنده و ریشه های کوچک که نفوذ جانبی دارند و در جذب آب و مواد غذایی مهم هستند، محدود می شود. توصیه شده است در چنین شرایطی از زیرشکن برای خورد کردن لایه های متراکم شده استفاده شود. این عمل تاثیر بسیار زیادی در باروری خاک و نیز رشد ریشه ها دارد (Eagle et al., ۲۰۱۲). چنین خاکدانه هایی بطور فیزیکی مانع معدنی شدن کربن و نیتروژن توسط آنزیم های میکروبی می شوند. اما ضروری است که کربن تجمع یافته برای طولانی مدت تثبیت شود. در فرایند تثبیت کربن، ابتدا خاکدانه های ریز در داخل خاکدانه های بزرگ ناپایدار تشکیل می شوند. سپس این خاکدانه های ناپایدار به خاکدانه های ریزتر خورد می شوند. فرایندهای تثبیت خاکدانه ها عمدتا در اثر عوامل بیولوژیکی رخ می دهد (مانند عامل های سیمان کننده پلی ساکاریدی). برخی از عوامل وابسته به آب و هوا (از قبیل چرخه خشک و مرطوب شدن) نیز قسمتی از فرایند تثبیت هستند (FAO, ۲۰۱۲).

مدیریت مواد آلی خاک به منظور ترسیب کربن خاک

سهم کربن خاک و پتانسیل آزاد شدن آن وابسته به نوع کاربری اراضی و شدت استفاده از اراضی و همچنین مناطق اقلیمی زراعی (ACZ) [۵] دارد. شدت تجزیه و برگشت پذیری مواد آلی خاک تابع پیچیده ای از عوامل متعددی مانند جمعیت موجودات خاکزی، دما و رطوبت خاک، ترکیب شیمیایی و فیزیکی آنها، نوع و نحوه استفاده از اراضی و اقدامات مدیریتی در منابع طبیعی (بویژه بهم

[۵] Agro-Climatic Zones

خوردن مکانیکی خاک) می باشد. در فاصله ۵۰ تا ۱۰۰ ساله اخیر، کشاورزی شخم محور به علت تخریب خاک، در بسیاری ازمناطق جهان سطح کربن آلی خاک را بین یک تا سه درصد کاهش داده است. چنین نقصانی باعث کاهش چشم گیر ظرفیت نگهداری آب در خاک و آزاد سازی مقادیر زیادی گاز دی اکسید کربن به جو شده است (Reicosky et al., ۲۰۰۵). این مسئله نیز سبب حذف یا کاهش پوشش گیاهی دائمی، کشت مکرر یا چرای مستمر، از بین رفتن بقایای گیاهی و آتش گرفتن مراتع شده است.

ارتقاء مدیریت عناصر پر مصرف و کم مصرف

تشدید فعالیت های کشاورزی، کودهای آلی (از قبیل کود دامی، کمپوست و بقایای گیاهی) بطور فزاینده ای همراه با کودهای شیمیایی مورد مصرف قرار می گیرند تا نیاز گیاهان به عناصر کم مصرف و پر مصرف تامین شود. سامانه های کشاورزی مکانیزه و همچنین کارخانجات تولید کننده کودهای نیتروژنه مقادیر قابل توجهی گازهای گلخانه ای آزاد می کنند (Niggli et al., ۲۰۰۹). با گذشت زمان صنعت تولید کود متوجه شد در رهاسازی گازهای گلخانه ای به خصوص CO۲ و N۲O از طریق تولید، توزیع و مصرف کودهای شیمیایی سهیم است (IFA, ۲۰۰۹). اما مدیریت مزرعه می تواند فرایندهای بیولوژیکی که باعث خروج نیترات از خاک و تولید گازهای گلخانه ای می شود را کنترل و نقش مهمی داشته باشد. بطور مثال، تناوب زراعی با تولید کربوهیدرات های ساختاری (مانند لیگنین) همراه با نیتروژن این امکان را می دهد که ازت تولید شده از فرایند تجزیه و تخریب بقایای گیاهی سطح خاک به آرامی آزاد شده و سهم مثبتی در رشد گیاهان زراعی داشته باشند (Gal et al., ۲۰۰۷).

در نهایت با توجه به مطالب ذکر شده، می توان بیا داشت که:

۱- مدیریت پایدار خاک در غالب استراتژی های برد - برد - برد بصورت ترسیب کربن در خاک، کاهش انتشار گازهای گلخانه ای (GHG) و حمایت از تولید سالم، منجر به حفظ و گسترش منابع طبیعی می شوند.

۲- خاک هایی که فرسایش یافته اند یا تخریب شده اند، بسیار بیشتر از سایرین در معرض اثرات مخرب تغییر اقلیم هستند.

۳- به جای تخلیه ماده آلی خاک، فعالیت های مدیریتی که مقدار کربن آلی خاک را از طریق مدیریت ماده آلی خاک افزایش می دهد، منتج به استراتژی برد - برد - برد می شود. چنین اقداماتی ضمن کمک به حفظ عملکرد اکوسیستم های حیاتی (مانند چرخه های مواد غذایی و هیدرولوژیکی)، باروری خاک هایی که غنی از کربن هستند را حفظ می کند. و در نتیجه نیاز کمتری به انواع مواد اصلاح کننده و کودهای شیمیایی خواهند بود.

۴- مدیریت روابط بین خاک، گیاه و آب می تواند مقدار ماده آلی خاک، ظرفیت خاک برای نگه داشت آب و مواد غذایی را بهبود بخشیده و تنوع زیستی در خاک را ارتقاء دهد.

باید متذکر شد که، ترسیب کربن نه تنها باعث ثبات اقلیم می شود، بلکه تولید محصولات کشاورزی را پایدارتر کرده و انعطاف پذیری کلی اکوسیستم های زراعی را افزایش می دهد. در حال حاضر اقدامات مدیریتی ثابت شده ای در بخش خاک وجود دارد که می تواند به کشاورزان برای انطباق با عوارض جانبی احتمالی تغییر اقلیم کمک کند. چنین فعالیت هایی اغلب آزاد سازی گازهای گلخانه ای را کاهش داده و باعث انعطاف پذیری در سامانه های کشاورزی می شود. در بحث نقش خاک در گرمایش جهانی، موضوع تثبیت کربن بوسیله خاک از جایگاه خاصی برخوردار است. مهمترین اقدامات مدیریتی در اراضی کشاورزی در بر گیرنده یکی از سه ماده گازی CO_2، N_2O و گاز متان در سامانه می باشد (Eagle et al., ۲۰۱۲). استفاده گسترده از این اقدامات پتانسیل بالایی برای دستیابی به امنیت غذایی در سطح ملی و اهداف توسعه ای دارد. در شرایط فعلی نیز نیاز مبرمی به ایجاد انگیزه برای استفاده از سامانه هایی با بیشترین تولید و بیشترین پتانسیل سازگاری می باشد.

منابع

Bot, A. & Benites, J. ۲۰۰۵. The importance of soil organic matter key to drought-resistant soil and sustained food production. FAO Soils Bulletin. No. ۸۰, Rome.

Corsi, S., Friedrich, T., Kassam, A., Pisante, M. & Sa, J.M. ۲۰۱۲. Soil organic carbon accumulation and carbon budget in conservation agriculture: a review of evidence. Vol. ۱۶. FAO Integrated Crop Management.

Eagle, A.J., Olander, L.P., Henry, L.R., Haugen-Kozyra, K., Millar, N. & Robertson, G.P. ۲۰۱۲. Greenhouse gas mitigation potential of agricultural land management in the United States: a synthesis of the literature. Technical Working group on Agricultural Greenhouse Gases Report. Durham, USA, Nicholas Institute for Environmental Policy Solutions, Duke University.

FAO. ۲۰۱۲. LADA local level manual for the assessment of land degradation and sustainable land management (in publication). Rome. (available at www.fao.org/nr/lada).

Gal, A., Vyn, T.J., Miché li, E., Kladivko, E.J. & Mcfee, W.W. ۲۰۰۷. Soil carbon and nitrogen accumulation with long-term no-till versus moldboard plowing overestimated with tilled-zone sampling depths. Soil and Tillage Research, ۹۶: ۴۲-۵۱.

IFA (International Fertilizer Industry Association). ۲۰۰۹. Fertilizers, climate change and enhancing agricultural productivity sustainably. White paper, Paris. (available at www.fertilizer.org/ifa/content/download/۲۳۰۰۰/۳۲۹۴۲۱/)

Niggli, U., Flie bach, A., Hepperly, P. & Scialabba, N. ۲۰۰۹. Low greenhouse gas agriculture: mitigation and adaptation potential of sustainable farming systems. Rev. ۲. FAO. (available at ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/۰۱۰/ai۷۸۱e/ai۷۸۱e۰۰.pdf)

Reicosky, D.C., Lindstrom, M.J., Schumacher, T.E., Lobb, D. & Malo, D.D. ۲۰۰۵. Tillage induced CO۲ loss across an eroded landscape. Soil and Tillage Research, ۸۱ (۲): ۱۸۳-۱۹۴.

Abstract

Soil ,which is a main part of natural resources, is affected by climate change (CG) and can influence global warming considerably. Therefore, developing new approaches to reduce greenhouse gases emissions from soil and to decrease their detrimental impact on environment, have been one of the main concerns of soil scientists during the past decade. This study aimed to enhance a better understanding of the relation among soil, climate and sustainable soil management and their links to global warming. The principle of interaction between soil and climate changing can be considered in five categories: ۱- the improvement of soil water holding capacity ۲- controlling soil erosion ۳- improving soil structure and organic matter contents ۴- monitoring soil organic carbon ۵- managing nutrients input. Although some of soil attributes (fixed properties) cannot be changed easily, dynamic soil attributes can be modified by changing management systems in order to decline global warring effects and compensate CG impacts. the sustainable management practices are associated with the increase of soil water holding capacity, soil biodiversity and providing nutrients. Hence, to achieve the sustainable agricultural goals and food security, assessing the interaction of soil management and climate change and reducing the emission of greenhouse gases such as $CO_۲$, $N_۲O$ and $CH_۴$ from soils are essentiall.