مقایسه اثر کاربری های مختلف اراضی بر تصاعد گاز گلخانه ای CO_2 در اراضی شمال خوزستان

لاله مهدی پور، احمد لندی و هادی عامری خواه

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، استادیار و عضو هیئت علمی گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز.

مقدمه

گازهای گلخانه ای به گازهایی اطلاق می‌شود که بر روی تعادل تابشی اتمسفر زمین تاثیر گذارهستند. افزایش غلظت گازهای گلخا نه ای باعث ایجاد اثر گلخانه ای در کره زمین و گرمتر شدن هوای این کره شده است. مهمترین این گازها CO_2,CH_4,CO,N_2O می باشد که از میان آنها سه گاز اول جزء چرخه جهانی کربن بوده و ارتباط تنگاتنگی با چرخه کربن در خاک دارند. خاکها به تنهایی مسئول ایجاد ۱۳ تا ۱۴درصد تصاعد دی اکسید کربن، ۳۰ تا ۴۰درصد تولید و تصاعد متان و ۸۵ درصد تولید نیتروس اکسید اتمسفری هستند(۲). چرخه کربن در مرز میان اتمسفر تاثیر بسزائی بر روی کیفیت محیط زیست و فرایند تولید غذا برای نوع بشر دارد. احتراق سوخت های فسیلی، آتش سوزی جنگل ها عملیات زراعی متراکم و سوزاندن بیومایس سبب افزایش گازهای گلخانه ای اتمسفر شده است.گازهای گلخانه ای کربنه مسئول بیشترین اثرات گلخا نه ای و به تبع آن تغییر اقلیم جهانی هستند(۱). جامعه جهانی در یازدهم دسامبر۱۹۹۷ در کیوتو ژاپن پروتکلی را امضاء نمودند که بر طبق مفاد آن اعضاء تلاشی فراگیر برای کاهش تصاعد گازهای گلخانه ای صورت خواهند داد. این پیمان از ۱۶ فوریه سال ۲۰۰۵ اجرائی شد. ایران در تاریخ ۲۲ آگوست ۲۰۰۵ برابر ۳۱ مرداد ماه ۱۳۸۴ این پروتکل را رسماً پذیرفت. تصاعد کربن به صورت گازهای گلخانه ای و یا مصرف این گازها توسط خاک در سالهای اخیر تبدیل به یکی از کانونهای مورد توجه کارشناسان محیط زیست شده است تا با اعمال مدیریت های خاص بتوانند سبب کاهش روند روبه افزایش گازهای گلخانه ای شوند. برخی کشورهای امضاء کننده پروتکل کیوتو بخش کشاورزی را به عنوان یکی از پر پتانسیل ترین بخشها برای عمل به تعهدات فرد در قبال کاهش گازهای گلخانه ای انتخاب نموده اند و در این میان کارشناسان بخش کشاورزی با تاکید بر تاثیر مثبت مواد آلی در خاک و کارشناسان محیط زیست با تاکید بر جنبه های مثبت زیست محیطی، بر روی اعمال عملیات و مدیریت کشاورزی خاص برای حبس نمودن هر چه بیشتر کربن هم نظر می باشند. تغییر کاربری اراضی صورت گرفته توسط بشر خصوصاً طی ۱۰۰ تا ۲۰۰ سال افزایش معنی داری بر ذخایر کربن و تعادل کربن در میان داشته است. ادامه یافتن روندتبدیل این اراضی در جهان جهت مصارف کشاورزی سبب ورود کربن آلی از طریق زیست توده و بقایای گیاهی شد و نرخ تجزیه را تسریع می نماید که این سبب رها شدن ۲۰ تا ۵۰ درصد کربن بومی خاکها می شود(تا عمق یک متری)(۳). تغییر اکوسیستم های بکر به اراضی کشاورزی سالیانه باعث ورود دهها گیگا تن کربن به اتمسفر می شود. تغییر کاربری اراضی و اعمال مدیریت های کشت متراکم سبب تغییر سرنوشت و ذخیره کربن در خاکها شده است.ذخیره کربن آلی خاک نسبت به مدیریت و کاربری اراضی فوق العاده حساس است(۴). از این رو این تحقیق با هدف بررسی کاربری اراضی بر تصاعد گازهای گلخانه ای در قالب یک آزمایش صحرائی طراحی و اجرا شد.

مواد و روشها

برای انجام این تحقیق دو مزرعه گندم و کلزا به مساحت دو هکتار انتخاب شد. جهت اندازه گیری تصاعد CO_2 از سطح خاک از روش چامبر بسته و کروماتوگرافی گازی استفاده شد. به این صورت که در هر مزرعه سه چامبر نصب شد. در هنگام نصب دمای خاک توسط دماسنج دیجیتالی(تستو) در اعماق ۵cm و ۱۰cm و دمای هوا اندازه گیری شد میزان رطوبت حجمی خاک نیز با استفاده از تتاپروب اندازه گیری شد. پس از گذشت سه ساعت از نصب چامبرها، از گاز جمع شده درون چامبرها با استفاده از سرنگ ۶۰cc مجهز به سه راهی (stop cock) نمونه برداری شد. نمونه ها بلافاصله برای قرائت میزان CO_2 آنها به آزمایشگاه منتقل و توسط دستگاه گاز کروماتوگراف(GC) مجهز به حسگرهای

ECDو FID اندازه گیری شد. نمونه برداری در فواصل مختلف زمانی در طول سال انجام شد. همراه با نمونه گیری گاز نمونه گیری از خاک از اعماق مختلف ۰-۵cm، ۵-۱۰cm، ۱۰-۲۰cm، ۲۰-۴۰cm، ۴۰-۶۰cm، ۶۰cm-۱m انجام شد. نمونه ها به آزمایشگاه منتقل شدند. هوا خشک شدند و پس از عبور از الک ۲mm مقدار نیترون کل و میزان کربن آلی آنها توسط روشهای استاندارد اندازه گیری تعیین شد. علاوه بر این خصوصیات شیمیایی و فیزیکی از قبیل EC، pH، وزن مخصوص ظاهری و ... با روشهای استاندارد معمول اندازه گیری تعیین شد. به این ترتیب این طرح به صورت طرح بلوکهای کامل تصادفی اجرا شد. جهت مقایسات آماری از نرم افزار MINITAB استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج نشان می دهدکه مقدار متوسط هدر رفت کربن به فرم CO_2 از مزارع گندم ۱/۸۱ گرم کربن بر متر مربع در روز می باشد که کمترین مقدار اندازه گیری شده ۰/۹و بیشترین مقدار آن ۲/۷۲ است. مقدار متوسط هدر رفت کربن به فرم CO_2 برای کلزا ۱/۱۳ گرم کربن بر متر مربع در روز می باشد که کمترین مقدار اندازه گیری شده ۰/۶۹ وبیشترین مقدار آن ۱/۹۶ می باشد. میزان تصاعد CO_2 با گرم شدن هوا وبه تبع آن گرم شدن خاک افزایش یافته است.درصد رطوبت حجمی خاک بر میزان تصاعد CO_2 اثر معنی دار نداشته است. البته با توجه به اینکه به طور تصادفی نمونه برداری در محدوده خاصی از رطوبت بین ۲۰ تا ۳۵ درصد حجمی انجام شده است اثر رطوبت بر تصاعد CO_2 معنی دار نمی باشد. و ممکن است با اندازه گیری در دامنه های بالا تر یا پائین تر از این حدود اثر رطوبت بر میزان تصاعد معنی دار باشد. چون افزایش مقدار رطوبت انحلال گاز CO_2 و به تبع آن کاهش تصاعد را در پی خواهد داشت. مقدار متوسط کربن آلی در مزارع گندم تا عمق رشد ریشه ۰/۷۲ درصد می باشد و این مقدار برای مزارع کلزا ۰/۵۴ می باشد. بیلان کربن خاک (مقدار کربن خارج شده از خاک- کربن وارد شده در خاک) برای مزارع گندم ۵/۴۴- تن کربن در هکتار وبرای مزارع کلزا ۳/۲۷- تن کربن در هکتار در هر سال می باشد یعنی در هر سال از مزارع گندم ۵/۴۴ تن کربن و از مزارع کلزا ۳/۲۷ تن کربن وارد اتمسفر میشود با توجه به اینکه مزارع کلزا میزان کمتری کربن وارد اتمسفر می کنند از کاربری بهتری برخوردار هستند. ولی با توجه به اینکه گندم و فرآورده های آن غذای اصلی بشر می باشد نیاز به تولید آن شدیداً احساس می شود می توان با مدیریت های صحیح از جمله زیر خاک کردن کاه و کلش باقیمانده به منظور افزایش مقدار ورودی کربن به خاک میزان هدر رفت کربن از این مزارع را کاهش داد.

منابع

[۱] عامری خواه، ه.،چرم، م. آبان۱۳۸۵.همایش خاک، محیط زیست و توسعه پایدار. کشاورزی و منابع طبیعی کرج، ایران.

[۲] عرفان منش، م.، افیونی، م. ۱۳۷۹. آلودگی محیط زیست ((آب،خاک و هوا)). انتشارات اردکان، اصفهان، ایران.

[3] Paustian,k., 2002. land-use, land use change and biological carbon sink: the role of soils in climatechange mitigation. Published on line by Colorado state university.

[4] tan, z., lal, R., cabon sequestration potentioal estimates with changes in land use and tillage practice in ohio, USA. Agriculture, Ecosystesms and environment, 126:113-121.