بررسی تصاعد گاز گلخانه ای متان از خاکهای تحت کشت تابستانه در شرایط مختلف رطوبتی در منطقه جنوب اهواز

رویا زلقی و احمد لندی

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز
roya_zalaghy@yahoo.com

مقدمه

طی چند دهه اخیر دمای کره زمین مرتبا" در حال افزایش بوده و شاهد وقوع یک دوره گرمایش بوده ایم که وقوع آن را به رهاسازی هرچه بیشتر گازهای گلخانه ای به اتمسفر توسط انسان نسبت داده اند(۲). در این راستا برای کنترل وکاهش این روند گرمایش جامعه جهانی در دسامبر ۱۹۹۷ پروتکلی را امضا نموده اند که بر طبق مفاد آن اعضاء بایستی تلاشی فراگیر را برای کاهش تصاعد گازهای گلخانه ای صورت دهند. بخش ۳ بند ۴ لایحه الحاق دولت جمهوری اسلامی ایران به پیمان کیوتو مربوط به بخش کشاورزی بوده و منابع تولید و مصرف خاک را هم شامل می شود(۱و۲). مهمترین گازهای گلخانه ای CO_2 ، CH_4 ، CO و N_2O بوده که سه گاز اول جزو چرخه کربن بوده و مسئول بیشترین بخش اثرات گلخانه ای می باشند و ارتباط تنگاتنگی با چرخه کربن خاک دارند(۴و۲). تصاعد این گازهای کربنه از خاک علاوه بر تشدید وضعیت گازهای گلخانه ای باعث هدر رفت کربن آلی خاک نیز می شود که یک منبع با ارزش در خاک و شاخص کشاورزی پایدار می باشد(۱). متان یک گاز گلخانه ای با اثر گلخانه ای ۲۱ برابر CO_2 در یک دوره ۱۰۰ ساله است و ۲۰ درصد افزایش دمای کره زمین در سالهای اخیر به افزایش متان نسبت داده شده است(۷). متان بعد از CO_2 فراوانترین گاز کربنی در اتمسفر می باشد و غلظت آن در تروپوسفر ۱/۶ تا ۱/۸پی پی ام حجمی است و با نرخ ۰/۸ تا ۱ درصد در سال افزایش می یابد (۱). مهمترین فرایند تولید متان در خاک فرایندهای احیاء می باشد و متان بوسیله تجزیه میکروبی کربن آلی خاک در شرایط بی هوازی تولید می شود(۳). از جمله خاکهای دارای شرایط بی هوازی باتلاقها، لجنزارها، ماندابها و اراضی تحت کشت غرقابی برنج بوده که منابع تصاعد متان می باشند و از این میان تنها سطح زیر کشت شالیزارها در دهه های اخیر بعلت افزایش ۷۰ درصدی تقاضای برنج در ۳۰ سال گذشته افزایش یافته است(۵و۶). هدف این تحقیق اندازه گیری پتانسیل تصاعد متان از خاکهای غرقاب (شالیزارها) در مقایسه با خاکهای تحت کشت با آبیاری متناوب (صیفی جات) و خاکهای خشک (آیش تابستانه) بوده است.

مواد و روشها

این تحقیق در ۱۵ کیلومتری جنوب اهواز در منطقه آب تیمور انجام شد. دراین تحقیق ۳ مزرعه نزدیک بهم از یک سری خاک (سری خاکهای کارون) دارای ۳ نوع مدیریت کشت تابستانه برنج ،صیفی جات و آیش تابستانه (به عنوان شاهد) انتخاب گردید. با استفاده از روش چامبر بسته و گاز کروماتوگرافی (GC) تصاعد متان ازاین اراضی اندازه گیری شد.در این تحقیق از ۹ چامبربسته مجهز به دماسنج و سه راهی مخصوص استفاده گردید. چامبرها در فواصل مختلف زمانی روی زمین نصب شده (۴ بار از زمان کاشت تا برداشت) وهر سری بمدت ۴ ساعت در زمین باقی می ماندند ، سپس دمای چامبر قرائت شده و از هوای درون چامبر بوسیله سرنگ مجهز به سه راهی مخصوص نمونه برداری انجام گرفته و سپس نمونه ها بلافاصله به آزمایشگاه منتقل شده و مقدار پی پی ام حجمی گازهای موجود در سرنگ و از جمله متان توسط دستگاه GC مجهز به حسگرهای FID و ECD قرائت می گردید. نمونه گیری از خاک مزارع و اندازه گیری پارامترهای فیزیکی و شیمیایی مورد نیاز نیز صورت گرفت. اعداد قرائت شده توسط دستگاه GC با توجه به دمای چامبر تصحیح شده و به گرم تصاعد کربن به صورت متان از سطح یک هکتار درمدت زمان یک روز تبدیل شدند.

نتایج و بحث

نتایج محاسبات مقادیرهدررفت کربن بصورت تصاعد متان را برای شالیزار متوسط ۳۶۴,۱۴ گرم تصاعد کربن در هکتار در روز و با محدوده تصاعد از صفر در اوایل دوره تا حدود ۲۳۲۶,۱۸ گرم کربن در هکتار در روز در اواخر دوره نشان می دهد و طی گذشت زمان از کاشت تا برداشت شاهد افزایش تصاعد بودیم. مقادیر تصاعد برای صیفی جات متوسط ۲,۰۷ در محدوده صفر تا ۱۲,۴۱۴ و برای آیش متوسط ۱,۸۶ در محدوده صفر تا ۱۱,۱۳ گرم در هکتار در روز می باشدو تصاعد متان برای این خاکها روند خاصی را دنبال نمی کند. با توجه به مقادیر تصاعد، در کشتهای تحت آبیاری متناوب در مقایسه با آیش تابستانه تصاعد متان به مقدار کمی افزایش یافته است. درحالیکه مقادیر تصاعد برای شالیزاربرنج و تفاوت آن با آیش قابل توجه می باشد که علت این موضوع را می توان به مدت زمان لازم برای ایجاد شرایط بی هوازی در خاک مربوط دانست. از آنجاییکه باکتریهای تولید کننده متان (متانوژنها) کاملاً بی هوازی می باشند، لذا برای تولید قابل توجه متان توسط این میکروارگانیسم ها لازم است که خاک به مدت طولانی اشباع باشد(۳) و این شرایط در کشت برنج مهیا می باشد و می بینیم که با گذشت زمان و نزدیک شدن به زمان برداشت تصاعد متان افزایش یافته و در هنگام برداشت به حداکثر خود می رسد. لذا شرایط رطوبتی خاک تصاعد گاز گلخانه ای متان را تحت تاثیر قرار داده و در کشتهای دارای شرایط غرقاب طولانی مدت و از جمله کشت برنج تصاعد متان از خاک چندین برابر می باشد.

منابع

[۱] عامری خواه، ه. ۱۳۸۴ بررسی اثر تغییر کاربری اراضی جنوب خوزستان بر تصاعد گازهای گلخانه ای کربنه و چرخه کربن در خاک با استفاده از مدل DNDC. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران.

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

[3] Bouman, A.F., 1990. Soil And The Green House Effect: Proceeding Of International Conference Soil and the Greenhouse Effect. Wily, Wilteshire.,UK.

[4] Ehhalt, D.H. and U. Schmidt 1978. Sources and sinks of atmospheric methan pageoph. 116:452-464.

[5] Frolking, S.,Li, C., Braswell, R., Fuglestvedt, J. 2004. Short-and long –term greenhouse gas and radiative forcing impact of changing water management in Asia rice paddies. Global Change Biology(2004) 10:1180-1196.

[6] IRRI (International Rice Research Institute), Riceweb. 2002.

[7] Schutz, H., Seiler, W., Rennenberg, H., 1990. Soil and land use related source and zink of methan (CH_4) in contex of the global methan budget. Published In Soil and the Green House Effect: Proceeding of International Conference Soil and the Greenhouse Effect Wily, Wilteshire.,UK.