

بررسی آلوده شدن خاک و آب در اثر مصرف آفت کش های شیمیایی کشاورزی با دستگاه FTIR (مطالعه موردی منطقه اسماعیل آباد در غرب دشت قزوین)

علی شیر افروس، عبدالمجید لیاقت و محمدرضا خانمحمدی

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی آب دانشگاه تهران a_frous_2004@yahoo.com، دانشیار گروه مهندسی آب دانشگاه تهران: a_liaghat@ac.ir و دانشیار گروه شیمی دانشگاه بین المللی امام خمینی(ره) قزوین

مقدمه

از دیدگاه جهانی پس از آب و هوا، پوسته خاک، سومین جزء عمده محیط زیست تلقی می گردد. خاک علاوه بر اینکه پایگاه موجودات روی زمین، به ویژه جوامع انسانی است، محیط منحصر به فردی برای زندگی انواع حیات، مخصوصاً گیاهان به شمار می رود. فعالیتهای کشاورزی به دلیل اضافه کردن موادی همچون کودهای شیمیایی و همچنین سموم شیمیایی مانند آفت کشها به محیط خاک از منابع عمده آلوده کننده خاک و آب به شمار می روند. [۱]. مصرف کود و سم در کشاورزی از چند دهه قبل روندی افزایشی داشته است بنحوی که در حال حاضر بیش از ۵۰۰ نوع سم شناخته شده در بازار وجود دارد و تمایل کشاورزان به استفاده از آنها به شدت افزایش یافته است [۲]. در کشور هند استفاده از آفت کشها از سال ۱۹۵۸ تا ۱۹۷۵، ۵۰ برابر افزایش یافته است. با وجود این در مقایسه با کشور آمریکا با مصرفی بالغ بر ۱۴۸۳ گالن در هکتار و اروپا با ۱۸۷۰ گالن در هکتار، مصرف کشور هند بین سالهای ۲۴-۱۹۷۳ تنها ۳۳۰ گالن در هکتار بوده است [۳]. هورل و والکر در سال ۱۹۸۰ فاکتورهای موثر بر پایداری علف کشها در خاک را تشریح نمودند. این فاکتورها عبارتند از: غلظت و میزان مصرف علف کش، نوع خاک، جذب علف کش (جذب سطحی)، PH خاک، فعالیت میکروبی خاک، دمای خاک، رطوبت خاک، عمق ترکیب علف کش در خاک، فرمولاسیون علف کش و ترکیبات علف کش [۴]. بنابراین ضرورت بررسی های بیشتر بر روی این مواد سمی و لزوم توجه به خطرات ناشی از باقیمانده این مواد در خاک و همچنین آب، بیش از پیش مشخص می گردد. به همین جهت این تحقیق در منطقه اسماعیل آباد شهرستان قزوین انجام گرفته است، تا باقیمانده سموم مصرف شده در آب و خاک این محل مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روشها

مرکز تحقیقات کشاورزی اسماعیل آباد که در غرب شرق شهرستان قزوین واقع گردیده است، در سال ۱۳۴۶ تاسیس گردید. مساحت کلی این محل ۱۰۰ هکتار است که حدود ۴۰ هکتار آن تحت کشت محصولات کشاورزی می باشد. منبع آب آبیاری مزارع این شرکت از طریق چاه تامین می گردد. مزارع این شرکت در مراحل اولیه کشت با سیستم آبیاری لوله های دریچه دار (هیدروفوم) و بعد از این که گیاه جوانه زد، با روشهای آبیاری سطحی آبیاری می گردند. محصولات کشت شده در این محل یونجه، ذرت و گندم و سموم آفت کش مصرفی تاپیک، توفوردی، دیازینون، پاراکوات و ... می باشند. بافت

خاک محل مورد مطالعه لومی و درصد مواد آلی ۰/۵۸ در صد و pH آن ۸/۲ می باشد. نمونه های خاک از مزرعه تحت کشت ذرت و از اعماق ۰ تا ۳۰ سانتی متری و ۳۰ تا ۶۰ سانتی متری و همچنین نمونه های آب از آب زیرزمینی منطقه (آب چاه) برداشت گردید. نمونه ها جهت آزمایش و تجزیه برای بررسی وجود آفت کش های توفوردی، دیازینون و پاراکوات در خاک و آب، به آزمایشگاه شیمی تجزیه گروه شیمی دانشگاه بین المللی قزوین منتقل گردید و توسط دستگاه اسپکترومتری (FTIR) آنالیز گردید.

نتایج و بحث

با آنالیز سموم شیمیایی در آب توسط دستگاه اندازه گیری، مشخص شد که هیچ کدام از سه سم مورد بررسی در این مطالعه مشاهده نشد و این به دلیل پایین بودن سطح سفره آبهای زیرزمینی در دشت قزوین می باشد، بنابراین خطری از لحاظ آلودگی به آفت کشهای شیمیایی آبهای زیرزمینی مناطق مورد مطالعه را تا چندین سال آینده تهدید نخواهد کرد. ولی نتایج آنالیز آزمایشگاهی مربوط به تجزیه سموم در خاک اسماعیل آباد نشان داد که دو سم پاراکوات و دیازینون در عمق ۳۰ - ۳ سانتی متری خاک و در مزرعه ذرت و با غلظتهای ۲/۸۷ و ۲/۱۳ میکرو گرم بر لیتر مشاهده شدند اما پیامهای سم دیگر یعنی توفوردی دریافت نگردید. با توجه به اینکه دو سم مشاهده شده یعنی پاراکوات و دیازینون، ضریب جذب سطحی و نیمه عمر بالا و حالیت پایینی دارند لذا به نظر می رسد که وجود این دو سم به همین دلایل باشد. از طرف دیگر در لایه سطحی خاک به دلیل وجود مواد آلی بیشتر نسبت به لایه های پایینتر، ذخیره آفت کشهای شیمیایی در لایه سطحی خاک بیشتر می باشد. از آنجا که جذب آب توسط گیاهان زراعی بیشتر از لایه سطحی خاک صورت می گیرد، هر چند که سموم آفت کش به صورت انتخابی عمل نموده و به گیاه اصلی صدمه ای وارد نمی کنند، اما احتمال ورود این سموم به آب آبیاری و جذب توسط گیاه و تجمع در بافتهای گیاهی وجود دارد. بنابراین مصرف گیاهان زراعی کشت شده اثرات تخریبی بر روی سلامتی انسان و دام به جا خواهد گذاشت. به همین دلیل نیز سازمان محیط زیست جهانی مقادیر مجاز توصیه شده آفت کشهای شیمیایی در بافتهای گیاهی را ارائه نموده است.

نتیجه گیری و پیشنهادات

وجود دو سم پاراکوات و دیازینون در لایه های سطحی خاک منطقه مورد مطالعه نشان می دهد، که آلودگی خاک این منطقه نسبت به این

منابع مورد استفاده

- ۱- بای بوردی، محمد، ۱۳۸۰، فیزیک خاک، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ ششم.
- ۲- شریعتی، محمدرضا، ۱۳۸۱، مهار آلودگی آب ناشی از فعالیتهای کشاورزی، انتشارات کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، شماره ۷۴.
- 3- Avciévala, S. 1991. The nature of pollution in developing countries. Natral Resources Series No. 26. UNDTCD, United Nations, New York.
- 4- Hurlé, K., and A. Walker. 1980. Persistence and its prediction. In Interactions Between herbicides and the Soil. Ed by R.J. Hance, Academic press, London, UK. PP. 83-122.

دو سم شیمیایی نگران کننده می باشد. این در حالی است که در این تحقیق فقط سه سم از هفت سم مورد استفاده در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفت. بنابراین احتمال آلودگی خاک توسط دیگر سموم مصرفی وجود دارد. علاوه بر این به دلیل استفاده از سیستم آبیاری سنتی (سطحی) و پایین بودن راندمان آبیاری، احتمال انتقال این مواد سمی به آبهای سطحی از طریق رواناب و جریانهای سطحی وجود دارد. به دلیل وجود سموم شیمیایی در خاک این مناطق، امکان استفاده مجدد از پساب آبیاری این مناطق برای استفاده گیاهان زراعی پایین دست، بدون مطالعه دقیق مشکل را خواهد بود. توصیه می شود با توجه به آفات غالب در منطقه و با توجه به دستورالعمل های استفاده از سموم، نسبت به استفاده از این مواد شیمیایی اقدام نمود و حتی امکان از آفت کش های مشابه با پایداری کمتر استفاده گردد.