بررسی مقدار هدر رفت عناصر غذایی پر مصرف در اثر فرسایش خاک در اراضی شیب دار زیر کشت چای در شرق استان گیلان

رضا ابراهیمی، حسینقلی رفاهی، علیرضا علی اکبر و سیدخلاق میرنیا
به ترتیب مربی گروه خاکشناسی دانشگاه گیلان ،استاد دانشگاه تهران،استادیار دانشگاه گیلان، استادیاردانشگاه تربیت مدرس

مقدمه

به طور کلی عناصر غذایی موجود در خاک، توسط چهار عامل زیر کاهش یافته و یا از دسترس خارج می شود: ۱- جذب توسط گیاهان، ۲- تبدیل شدن به فرم گاز(متصاعد شدن) ۳- آبشویی و ۴- فرسایش.
حدود ۸۳ درصد از باغهای چای شرق استان گیلان در اراضی شیب دار قرار دارند و مسئله فرسایش و کاهش حاصلخیزی ناشی از آن، کشاورزی پایدار را در این اراضی تهدید می کند(۱ و ۲). هدف اصلی از انجام این تحقیق تعیین مقدار هدر رفت عناصر غذایی پرمصرف **(N.P.K)** در اثر فرسایش و بررسی ارزش اقتصادی آنهاست. طبق گزارش سالاردینی اطلاع دقیقی در مورد میزان ازتی که در اثر فرسایش خاک از دسترس خارج می شود در کشور وجود ندارد(۴). در کشورهای دیگر به طور نسبی تحقیقات زیادی در این زمینه انجام شده است(۹، ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵). بر اساس تحقیقات انجام شده در باغهای چای منطقه لنکران ، در اثر از دست رفتن ۳۱۶۸۵ کیلوگرم خاک، ۱۹۲۰ کیلوگرم هوموس، ۹۶ کیلوگرم ازت و ۵۰ کیلوگرم فسفر قابل استفاده از هر هکتار باغ خارج شده است(۵). نتایج تحقیقات انجام شده در جمهوری آذربایجان در باغهای چای که در شیب ۱۴ تا ۱۶ درجه واقع شده اند، نشان داد که هر سال در اثر فرسایش خاک سطحی، از هر هکتار باغ، ۲۴۰۰ کیلوگرم هوموس، ۱۵۰ کیلوگرم ازت و ۹۵ کیلوگرم فسفر **(P2O5)** از دست می رود(۵). به استناد تحقیقات ۳۰ ساله در منطقه قفقاز، معین شد که در مناطق کوهستانی با فرسایش متوسط، از قشر ۱۰ سانتی متری سطح خاک، ۴۰-۲۰ تن هوموس، ۸-۱ تن ازت، ۱۸۰-۶۰ کیلوگرم فسفر و ۹۰۰-۵۰۰ کیلوگرم پتاس از هر هکتار زمین خارج می شود (۶). در یک تحقیق ۲ ساله در اراضی زیر کشت ذرت مشخص شد در اثر فرسایش ۷۴ کیلوگرم ازت، ۲۰ کیلوگرم فسفر، ۶۷۸ کیلوگرم پتاسیم، ۲۴۷ کیلوگرم کلسیم، ۹۸ کیلوگرم منیزیم و ۱۹ کیلوگرم گوگرد از هر هکتار زمین از دست رفته بود(۸). در این تحقیق برای برآورد میزان فرسایش از تکنیک رادیوایزوتوپ سزیم – ۱۳۷ استفاده شد (۷ و ۱۶).

مواد و روشها

در این تحقیق پس از بازدید از باغهای چای شرق گیلان، در اراضی شیب دار زیر کشت چای دو دامنه با جهت متمایل به شمال **(D, B)** با شیب ۴۱ و ۴۷ درصد و دو دامنه با جهت متمایل به جنوب **(C, A)** با شیب ۵۰ و ۶۰ درصد، هر دامنه با طول حدود ۱۲۰متر با ظاهر فرسایش یافته، ارتفاع متوسط ۱۰۰ متر از سطح دریا، مساحت حدود ۶۰ هکتار، متوسط بارش سالانه ۱۲۵۰ میلی متر، متوسط درجه حرارت سالانه ۱۷ درجه سانتی گراد ۳۵ سال سابقه کشت چای، و با سنگ مادر گرانیت انتخاب شد. خاک دامنه ها در رده انتی سول **(Entisol)** ، دارای **pH** حدود ۵ و **EC** میانگین حدود ۰/۲۶ میلی زیمنس بر سانتی متر و بافت لومی شنی است.
اهم کارهای انجام شده به طور خلاصه در دو قسمت زیر بیان می شود.
قسمت اول: ابتدا نمونه های لایه به لایه و حجمی در پروفیل های شاهد و نقاط مورد مطالعه برداشته شد و بعد از شمارش پرتوزایی سزیم – ۱۳۷ در نمونه ها، موجودی کل سزیم – ۱۳۷ با استفاده از رابطه زیر به دست آمد(۱۶).

CIS . HSA = CASS . CFW

CIS = موجودی سزیم – ۱۳۷ در واحدسطح (بکرل برسانتی مترمربع) **CASS** = پرتو زایی سزیم ۱۳۷(بکرل برکیلوکرم)

CFW = وزن نمونه خاک ریزتر از ۲میلی متر(کیلوگرم) و **HSA** = سطح مقطع افقی استوانه نمونه برداری(سانتی مترمربع).

عمق خاک از دست رفته نیز از معادله روبرو محاسبه شد (۱۰ و ۱۱). $Y=YR\ (1-?H/H)^{N-1963}$

Y = موجودی سزیم – ۱۳۷ در نقطه نمونه برداری (بکرل بر سانتی متر مربع)

YR = موجودی سزیم – ۱۳۷ در نقطه مرجع (بکرل بر سانتی متر مربع)

H = عمق لایه شخم (سانتی متر) **H** = عمق خاک از دست رفته در هر سال (سانتی متر) **N** = سال نمونه برداری در مرحله بعد مقدار فرسایش خاک برآورد شد(عمق لایه شخم ۱۵ سانتی متر و وزن مخصوص ظاهری خاک ۲/۷۳گرم برسانتی مترمکعب در نظر گرفته شد).

قسمت دوم: مقدار مواد غذایی هدر رفته در اثر فرسایش خاک سطحی با استفاده از رابطه زیر محاسبه شد(۳).

نسبت غنی شدن ماده غذایی × مقدار ماده غذایی در پروفیل شاهد × مقدار فرسایش خاک = مقدار ماده غذایی هدر رفته

نتایج و بحث

پروفیل مرجع شماره ۲، به دلیل کاهش نمایی یکنواخت سزیم – ۱۳۷ با افزایش عمق خاک، به عنوان مرجع انتخاب شد و بر اساس آن، شدت فرسایش در دامنه های **D, C, B, A** به ترتیب برابر ۷۲/۲۹، ۵۳/۳۳، ۵۷/۷۳ و ۵۳/۰۹ و متوسط آن در منطقه مورد مطالعه برابر ۵۹/۱۱ تن در هکتار در سال بدست آمد.مقدار ازت کل، فسفر و پتاسیم قابل جذب هدر رفته به ترتیب برابر ۲۵۴/۵، ۵/۶ و ۱۵/۱۶ و فسفر کل و پتاسیم کل هدر رفته به ترتیب برابر ۸۸/۵ و ۷۹۱/۲ کیلوگرم در هکتار در سال بدست آمد. بهای ازت کل، فسفر کل و پتاسیم کل هدر رفته برابر ۷۲۹۹۸۹ ریال، ازت کل، فسفر و پتاسیم قابل دسترس هدر رفته برابر ۱۵۵۷۱۵ ریال در هکتار در سال به دست آمد. با توجه به حد مجاز فرسایش خاک در اراضی کشاورزی، بطور مسلم مقدار فرسایش در منطقه تحقیق بالا است و وضعیت ظاهری منطقه تحقیق نیز مؤید این نتیجه است. هدر رفت ماده آلی، ازت، فسفر و پتاسیم نیز قابل توجه است. علت بالا بودن فرسایش در منطقه تحقیق، مساعد بودن اقلیم برای هوازدگی فیزیکی بیش از حد مواد مادری منطقه، شیب زیاد، رعایت نکردن اصول باغداری توسط چایکاران به ویژه انجام شخم غلط و هرس ته بر و ... در عرصه تحقیق است. مقایسه نتایج این تحقیق با تحقیقات انجام شده در این مورد (منابع ۹، ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵) مؤید این واقعیت است که هدررفت مواد غذایی بالا بوده و فرسایش یکی از عوامل مهم در تهی کردن خاک از عناصر غذایی است.

منابع مورد استفاده

۱- ابراهیمی، ر (۱۳۷۸). بررسی مقدار هدر رفت عناصر غذایی پرمصرف در اثر فرسایش خاک سطحی (اندازه گیری با رادیوایزوتوپ سزیم – ۱۳۷) پایان نامه کارشناسی ارشد ، گروه خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس، ص ۱۷۲.

۲- بلی نام (۱۳۷۷). استراتژی چای در بحث ساماندهی اقتصادی. انتشارات اداره کل چای شمال.

۳- رفاهی، ح (۱۳۷۵). فرسایش آبی و کنترل آن. چاپ اول. انتشارات دانشگاه تهران، ص ۵۵۱.

۴- سالار دینی، ع (۱۳۶۸). حاصلخیزی خاک. چاپ سوم. انتشارات دانشگاه تهران، ص ۴۴۱.

۵- قلی اف، ف (۱۳۷۴). فرسایش در باغهای چای و راههای مبارزه با آن. مجله زیتون، شماره ۱۲۷، ص ۳۰-۲۸.

۶- قلی زاده، ف (۱۳۷۵). نگرشی اجمالی بر آمار تولید، علل کاهش و افزایش چای. مجله زیتون، شماره ۱۳۲،ص۳۱-۲۸.

۷- قنادی مراغه، م (۱۳۷۲). اصول و مبانی شیمی هسته ای (تألیف آرنیکار). چاپ چهارم. سازمان انرژی اتمی ایران، تهران.

8-Brady. N. C. (1984). Soil erosion and its control, the nature and prorpertis of soils. U.S.A

9-Chichester, F.W. and Richardson, C.W.(1992). Sediment and nutrient loss from clay soils as affected by of Enviromental Quality, 21:587-590tillage

10- Ellott, G.L, Campbell, b.L, and Loughran, F.J. (1990). Correlation of erosion measurements and soil Cs-137 content. Applied Radiation Isot. 41(8): 713-717.
11- Loughran, R, J, Elliott, G, L., & Campbell, B.L. (1988). Estimation of soil ersion from Cs-137 measurent in a small. Cultivated cathcment in Australia Applied Rodiation list. 39. (11) :1153-1157
12- Palis, R. G. Okwach, G. Rose, CW. And saffgna, PG. (1990). Soil erosion Processes and nutrient loss. Australian Jurnal of soil Reseaarch, 28:623-639
13- Richardson, C. W. and King, K.W. (1995). Erosion and nutrent losses from zero tillage on a clay soil, Jornal of Agricultural Engineering Research, 61:81-86.
14- Saravanan. A.Nambisan, K.M.P. and Sankaralingam. P. (1995). Soil Ersion, runoff and nutrient losses under different vegetational and soil conservation measures. Madras Agric, Journal, 82:548-551.
15- Sombatpanit, S, Rose, C.W. Ciesiolka, CA. And Coughlan, K.J(1995). Soil and nutrient loss under cozelle at kaen. Thailand, soil Technology, 8:235-241.
16- Walling. D.E.& Quine, T.A.(1993). Use of cs-137 as a tracer of erosion and sedimentation Hand book for the application of th cs-137 Technique. Department Geography, university of Exete. U.K.