

اثر وجود سنگریزه در سطح خاک بر میزان تلفات خاک

روانبخش رئیسبان و امیر حسین چرخابی

به ترتیب عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری و استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری

مقدمه

یکی از پارامترهایی که بر میزان فرسایش و رسوب تأثیر می گذارد، میزان پوشش سنگریزه بر روی سطح خاک می باشد. سنگریزه های موجود در سطح خاک همانند محافظی سطح خاک را از در معرض مستقیم قرار گرفتن خاک در برابر قطرات باران محافظت نموده و از برخورد قطرات باران با ذرات و خاکدانه های خاک ممانعت بعمل می آورد. از طرف دیگر سنگریزه های سطحی با افزایش ضریب زبری سطح خاک در برابر جریان رواناب سطحی مقاومت نشان داده و موجب کاهش سرعت جریان و قدرت فرساینده گی آن می گردد. علیرغم این دو موضوع گاهی سنگریزه سطحی ممکن است اثر متفاوتی ایجاد کند. بدین صورت که باعث کاهش سطح نفوذ و افزایش میزان رواناب می شود. بویژه در حالتی که سنگریزه ها در خاک فرو رفته و تنها سطح آنها روی خاک نمایان باشد که افزایش رواناب منجر به افزایش رسوب خواهد شد.

برخی از محققان سنگریزه را جزء عامل فرسایش پذیری خاک به حساب آورده در حالیکه برخی دیگر آن را جزء پوشش سطحی می دانند (۱). نتایج حاصل از رگرسیون چند متغیره مبین این مطالب است که درصد سنگریزه در سطح خاک بیشتر در کاهش رسوب مؤثر بوده تا در رواناب، در حالیکه درصد وزنی سنگریزه خاک در کاهش رواناب تأثیر بیشتری را نشان می دهد (۲). با توجه به نتایج بدست آمده می توان چنین نتیجه گیری کرد که سنگریزه موجود در سطح خاک بصورت پوشش سطحی عمل کرده و خاک سطحی را در برابر قطره باران مصون می دارد (۲). نتایج تحقیقات دفیگوریئو و پوسن (De Figueriedo, T. & Poesen, J) حاکی از همبستگی معنی دار بین سنگریزه موجود در سطح خاک با میزان فرسایش و عدم این معنی داری با تولید رسوب می باشد. ایشان تأثیر سنگریزه بر تولید رواناب و رسوب را به دو شکل بر روی سطح خاک و یا قرار گرفته در خاک عنوان می کنند، که با توجه به وضعیت سله و حفرات خاک میزان رواناب و رسوب تولید شده متفاوت خواهد بود (۳).

مواد و روش ها

در این تحقیق اثر درصد پوشش سنگریزه روی تلفات خاک به روش پلات های آزمایشی و با استفاده از بارانساز مصنوعی در حوضه گرگک اندازه گیری شد. حوزه گرگک با مساحتی برابر ۲۹۰ کیلومتر مربع در محدوده طول های شرقی "۴۴/۶"، "۲۹"، "۵۰" تا "۴۴/۵"، "۴۴"، "۵۰" و عرضهای شمالی "۵۲/۱"، "۳۲" تا "۳۶/۹"، "۲۹"، "۳۲" واقع شده است

و از نظر تقسیمات سیاسی کشور، منطقه مورد تحقیق در محدوده شهر سورسجان از توابع شهرستان شهرکرد در استان چهارمحال و بختیاری واقع شده است.

در این تحقیق ۱۸۰ مورد آزمایش با استفاده از بارانساز مصنوعی در ۵ مکان مختلف از حوضه مزبور انجام شد. در هر مکان آزمایشات در سه شیب متفاوت (۱۵٪، ۲۵٪ و ۳۵٪)، دو شرایط رطوبتی (خشک و ظرفیت زراعی) و در دو شرایط کاربری اراضی (مرتفع چرا شده فاقد پوشش گیاهی و اراضی زراعی دیم پس از برداشت محصول) و هر تیمار در سه تکرار انجام شد. مساحت پلات های آزمایشی برابر ۱ مترمربع و شدت بارندگی ۴۰ میلیمتر در ساعت و مدت بارش ۰/۵ ساعت انتخاب گردید. میزان تلفات خاک در هر آزمایش با جمع آوری رواناب و رسوب خروجی از پلات و سپس جداسازی، خشک کردن و توزین رسوبات تعیین گردید. میزان درصد پوشش سنگریزه نیز با جمع آوری و در کنار هم قرار دادن سنگریزه های موجود روی سطح خاک یا فرو رفته در خاک و محاسبه سطح آنها تعیین گردید.

نتایج و بحث

نتایج ۱۵۷ مورد آزمایش نشان داد که رابطه رگرسیونی ۱ بین سنگریزه سطحی (درصد پوشش سطحی) و میزان تلفات خاک (گرم در مترمربع) و رابطه رگرسیونی ۲ بین سنگریزه سطحی و حجم رواناب برقرار است.

$$SL = -0.0002G^3 + 0.063G^2 - 4.4071G + 157.71 \quad (1)$$

$$R^2 = 0.225$$

$$R = -0.0114G^3 + 2.807G^2 - 132.61G + 3868.2 \quad (2)$$

$$R^2 = 0.4044$$

که در آنها: SL- میزان تلفات خاک ناشی از یک واقعه بارندگی (گرم در مترمربع)، G- درصد سنگریزه سطحی و R- حجم رواناب (سانتیمتر مکعب) می باشند. که بر اساس نتایج تجزیه واریانس انجام شده با نرم افزار SPSS روابط مزبور در سطح ۱٪ معنی دار می باشند. با این اوصاف این نتیجه حاصل گردیده است که در مجموع افزایش درصد سنگریزه سطحی باعث افزایش حجم رواناب و تلفات خاک می گردد. هر چند تأثیر آن در افزایش حجم رواناب بیشتر است. در حالیکه انتظار این بود که افزایش پوشش درصد سنگریزه موجب کاهش رواناب و تلفات خاک گردد. احتمالاً این نتیجه به دلیل زیادتر بودن سنگریزه های فرو رفته در خاک نسبت به سنگریزه های قرار گرفته بر

منابع مورد استفاده

۱- رفاهی، ح. ۱۳۷۸. فرسایش آبی و کنترل آن، انتشارات دانشگاه تهران.

۲- محمودآبادی، م.، رفاهی ح.، چرخایی ا. و گرجی، م. ۱۳۸۲. تأثیر برخی از خصوصیات فیزیکی خاک بر تولید رواناب و رسوب در حوزه آبخیز گل‌آباد، مجموعه مقالات هشتمین کنگره علوم خاک، رشت، ص ۹۰۵-۹۰۷.

3- De Figueriedo, T. and J. Poesen, 1998, Effects of surface rock fragment characteristics on interrill and erosion of a silty loam soil, Soil Tillage Res., 46: PP. 81-95.

روی سطح خاک می باشد. ضمن اینکه اگر تأثیر توأم این پارامتر و عوامل دیگر را در تلفات خاک بررسی کنیم نتیجه‌ای معکوس بدست می آید. در این ارتباط رابطه بین تلفات خاک و عواملی مثل جرم مخصوص ظاهری (Spm)، شدت نفوذپذیری (In)، رطوبت خاک (H)، شیب زمین (S)، درصد سنگریزه سطحی (G)، کاربری اراضی (LU) و درصد آهک خاک (CaCO₃) مورد بررسی و آنالیز قرار گرفت که رابطه همبستگی بین عوامل مذکور و میزان تلفات خاک در یک واقعه بارندگی به صورت رابطه ۳ می باشد. چنانچه این رابطه نشان می دهد بین تلفات خاک و درصد سنگریزه سطحی رابطه منفی وجود دارد.

$$In + 277/15 Spm + 2/3 CaCO_3 + 240/24 LU \quad (3)$$

$$SL = -791/74 + 6/23 S + 113/74 H - 2/6 YG + 8/28$$

$$R^2 = 0/61$$