بررسی کارائی عملیات پخش سیلاب بر روی عملکرد نباتات زراعی در مناطق خشک ونیمه خشک

محمد علی زاده خسرقی
عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی زنجان

مقدمه

بارندگی اندک مناطق خشک و نیمه خشک پیشروی جبهه رطوبی را به اعماق کم خاک محدود میکند، بیشترین عمق نفوذ، که معمولاً در شنهای باد آورده مشاهده می گردد، هشت تا ۱۰ برابر اندازه بارندگی میباشد (۴). بدین ترتیب، جامعه گیاهی این مناطق را گونه هایی تشکیل می دهند که دارای ریشه هایی سطحی بوده، و از فصل رویشی کوتاهی برخوردارند. وجود عوارض گوناگون در سطح زمین، همراه با روشهایی که شدت آنها افزون بر تراوایی خاک سطحی اراضی شیبدار است، جریان هرز آب را سبب می گردد. استفاده از سیلاب بر روی زمینهای مجاور روان رودها پیشینه ای بس کهن داشته و آبیاری سیلابی به احتمال قریب به یقین پیشرو سایر روشهای آبیاری بوده است. باستان شناسان آغاز طغیانهای رود نیل و انتقال قسمتی از سیلاب را به کشتزارهای باختری آن رود، به عهد منس (Menes) ، ۳۴۰۰ سال قبل از میلاد نسبت می دهند (۲). بر اساس بررسیهای بالبا (۳) ،وزن مواد معلقی که سالانه در جریان نیل از وادی هلفاء، سراب سد اسوان، می گذرد، ۱۱۰۰ میلیون تن می باشد،که قسمتی از آن در کشتزارهای کرانه نیل ته نشین شده و بقیه به دریای مدیترانه می رفته است. وزن موادیکه عملاً در اراضی راسب می گشته اند، حدود ۲۴ میلیون تن شامل ۲۲ هزار تن ازت، ۵۹۰۰ تن فسفر و ۲/۳ میلیون تن آهن بوده است (۳).

مزارع سیلابی که حدود۱۵۰۰ سال پیش به دست قوم اینکا (Inca) در دامنه های سلسله جبال آند در جنوب پرو، احداث شده اند کماکان مورد بهره برداری ساکنان کنونی این سرزمین قرار می گیرند. میانگین محصول سالانه گندم وجو این مزارع، طی سالهای ۸۲-۱۹۸۰ در دره کولکا (Colca) به ترتیب ۱/۷ ، و ۱/۲ تن در هکتار بوده است (۵). در دو سه دهه اخیر بهره برداری از سیلاب در ایران جنبه علمی به خود گرفته، که این پدیده وطرحهای کنترل کننده آنرا از طریق علوم تکنیکهای مختلف نظیر هیدرولیک، زمین شناسی، خاکشناسی، جغرافیا، امور عمران، آب و... مورد بررسی و ارزیابی قرار می دهند. روش معمول تناوب در بیشتر دیمزارهای ایران کاشت و آیش است . از آن جا که مهمترین هدف آیش در مناطق خشک و نیمه خشک ذخیره نزولات آسمانی بوده و آبیاری سیلابی نیاز به کاربرداین شیوه را مرتفع می سازد. بنابراین کشت بقولات علوفه ای در زراعت سیلابی جایگزین آیش میگردد. دامنه تولید دانه گندم در دیمزارهای جونگان ممسنی (۱)، در خشکسالیها و ترسالیها به ترتیب از ۱۰۰ تا ۲۰۰ و از ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار مشاهده شده است. در صورتیکه دامنه تولید دانه گندم در کشتزارهای سیلابی همان مکان از ۱۵۰۰ تا۳۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و دامنه یونجه حلزونی شبدر برسیم از ۵ تن دریک چین و ۶ تن در دو چین در هکتار بوده است .

مواد و روشها

اصولاً طرحهای پخش سیلاب بدو منظور اجرا می گردند. یکی صرفا تغذیه آبخوانها و دیگری بمنظور اصلاح خاک و تقویت پوشش گیاهی (زراعی و مرتعی)، که در کنار آن آبخوانها نیز تغذیه می شوند. به منظور بررسی تأثیر عملیات پخش سیلاب بر روی عملکرد گیاهان زراعی غالب منطقه ومقایسه آن با مناطق شاهد، آزمایشی از سال ۱۳۷۵ در داخل اراضی تحت پوشش کانال شماره ۲ پخش سیلاب بناب زنجان به روش طرح فاکتوریل در قالب بلوکهای کامل تصادفی (CRBD) در سه تکرار و هر تکرار شامل سه تیمار و میزانهای کودی ۳۰، ۴۵و ۶۰ کیلوگرم ازت با استفاده از تناوب سه ساله غلات (گندم) و حبوبات (نخود) بمرحله اجرا در آمد. عملیات کاشت شامل تهیه زمین، مصرف نصف کود اوره به هنگام و کاشت بذر گندم به میزان ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار (رقم

سرداری) با استفاده از بذر پاش عمیقکار ردیفی در مهر ماه و کاشت بذر نخود (رقم جو) بصورت دستپاش به میزان ۸۰کیلوگرم در هکتار در فروردین ماه انجام گرفته است. عملیات داشت شامل مبارزه با علفهای هرز، اضافه کردن کود سرک (۱/۲ کود اوره باقیمانده) درحالت پنجه زنی بخش سیلاب با استفاده از هرز آبهای بهاره و مبارزه با آفات و امراض در مرحله برداشت کلیه محصول تیمارهای گندم در مرداد ماه و نخود در شهریور ماه برداشت شده و عملکرد ها در طول چهار سال مورد مقایسه قرار گرفته است .

بحث و نتیجه گیری

نتایج بدست آمده از جداول تجزیه واریانس درمورد عملکرد ها و تناوب ها بشرح زیر می باشد :

۱ – گندم : تاثیر تیمار پخش سیلاب در سطح ۵٪ از لحاظ معنی دار بوده و بیشترین عملکرد با میانگین ۱۳۷۳/۶ کیلوگرم در هکتار از تیمار A_1 (پخش سیلاب) حاصل گردیده که نسبت به A_2 تیمار (شاهد) بیش از ۷۴۸ کیلوگرم در هکتار افزایش عملکرد را نشان می دهد.بین تناوبهای زراعی نیز در سطح ۱٪ اختلاف معنی دار وجود داشته و بالاترین عملکرد مربوط به تیمار B_1 (تناوب گندم بعد از نخود) با میانگین ۱۱۵۷ کیلوگرم در هکتار می باشد. اثرات متقابل A.B در سطح۱٪ اختلاف معنی داری داشته و بالاترین عملکرد مربوط به تیمار $A_1 B_1$ (پخش سیلاب با تناوب گندم بعد از نخود) با میانگین ۱۶۲۴ کیلوگرم در هکتار می باشد .

۲ – نخود : نتایج بدست آمده نشان می دهد که تیمار پخش سیلاب در سطح ۵٪ معنی دار بوده و بیشترین عملکرد با میانگین ۴۹۲/۱ کیلوگرم در هکتار از تیمار A_1 (پخش سیلاب) حاصل گردیده که نسبت به تیمار A_2 (شاهد) بیش از ۲۲۲ کیلوگرم در هکتار، افزایش عملکرد نشان می دهد. فاکتور B (تناوب زراعی) نیز در سطح ۱٪ اختلاف معنی داری داشته و بالاترین عملکرد مربوطبه تیمار B_2(تناوب نخود بعد از آیش) با میانگین ۶۲۴ کیلوگرم در هکتار می باشد. با توجه به نتایج کلی مشاهده میشود که پخش سیلاب در کلیه شرایط با اراضی شاهد تفاوت معنی دار داشته و این نشانگر تأثیر مثبت تیمار پخش سیلاب می باشد. بنابراین پخش سیلاب در تناوب به تفکیک محصولات گندم و نخود بشرح زیر توصیه میگردد.

گندم : پخش سیلاب با تناوب گندم بعد از نخودکه میانگین عملکرد در واحد سطح برابر با ۱۶۲۴ کیلوگرم در هکتار می باشد، که در مقایسه با متوسط عملکرد گندم در دیمزارهای استان[۲] ۴۰۰٪ افزایش عملکرد را خواهیم داشت که افزوده آن در واحد سطح معادل یک میلیون و دویست هزار ریال خواهد بود. نخود :پخش سیلاب با تناوب نخود بعد از آیش که میانگین عملکرد در واحد سطح برابر۶۲۴ کیلوگرم در هکتار می باشد، که در مقایسه با متوسط عملکرد نخود در دیمزارهای استان ۶۵۰٪ افزایش عملکرد را خواهیم داشت، که افزوده آن درواحد سطح معادل سه میلیون و سیصد هزار ریال خواهد بود. مناسب ترین تناوب برابر نتایج بدست آمده نخود ـ گندم ـ آیش با میزان کود اوره ۳۰ کیلوگرم برای نخودو ۶۰ کیلوگرم برای گندم در اراضی دیم استان توصیه میشود.

منابع مورد استفاده

۱. کوثر ، سید آهنگ .۱۳۷۴ . مقدمه ای بر مهار سیلابها و بهره وری از آنها . موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع نشریه شماره ۱۵۰.

2. Arnon ,I. 1972a . Crop production in dry regions . Vol . I. Background and principles. Hill ,London ,650p.

3. Balba ,A.H.1979. Evaluation of changes in the Nile water composition resulting from the Asswan High Dam .J. Environ . Qual . 8:153-156.

4. Cloudsley – Thompson , J.L., and Chadwick , 1964 , Life in deserts. G.T. Foulis and Co. Lth., London. 218p.

5. Sandor , J.A.1986. Report on soils in agricultural terraces in the Colca Valley , Peru . Agronomy department .Iowa State University , Ames . 28 mimeo graphed pages + appendices.

۲ بر اساس آمار ارائه شده در آمار نامه وزارتخانه متبوع متوسط عملکرد دیمزارهای استان برای گندم ۴۱۱ و برای نخود ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار می باشد .

بیشتر از رگبار دوم بوده است که می تواند ناشی از شدت بارندگی بیشتر باشد. نتایج حاصله از رگبار اول نشان داد، که ۹۰ دقیقه بعد از شروع رواناب به حداکثر دبی رسوب (حجم رسوب به حجم رواناب) ۰/۰۲۴۲ و در ۱۱۰ دقیقه بعد به حداکثر دبی رواناب ۱۶۵ لیتر در ثانیه رسید. و در مورد رگبار دوم، ۸۷ دقیقه بعد به حداکثر دبی رسوب (حجم رسوب به حجم رواناب) ۰/۰۰۴۵ و در ۹۷ دقیقه بعد به حداکثر دبی رواناب ۲۰۳ لیتر در ثانیه رسیده است. میزان رواناب، فرسایش و رسوب مشاهده شده در رگبارها به دلیل تغییرات زمانی عوامل هیدرولوژیکی، پوششی، خاکشناسی و مدیریتی تفاوت معنی داری نسبت به هم نشان داده.لذا این مطالعه ضرورت و اهمیت استفاده از یک دینامیکی جهت برآورد رواناب و فرسایش ورسوب در زمان و مکان معین برای اولویت بندی کارهای حفاظتی در حوزه آبخیز بازفت را به اثبات رسانده در مقالات بعدی کارآئی مدل EUROSEM در دستیابی به نتایج مشاهده شده آورده می شود.

منابع مورد استفاده

1. Folly,A,J.N.Quinton,R.E.Smith.1999.Evalution of EUROSEM model The Netherlands.Catena using data from catsop watershed, 37:507-519
2. Morgan,R.P.C,J.N.Quinton, R.E.Smith G.Govers, J.W.P. Posen, K.Auersward,G.Chisci,D.Torri and M.E.Styclen.1998.The European Soil Erosion Model (EUROSEM):Adynamic approach for predicting sediment transport from fields and small catchments 23:527-544.
3. Morgan,R.P.C,J.N.Quinton,R.J.Rickson.1993.EUROSEM user guide version 3.1 Silsoe college . Cranfield university silsoe ,uk.
4. Quinton,J.N,G.M.Edwards&R.P.C.Morgan.1997.The influnce of vegetation species and plant properties on runoff and soil erosion :results from a rainfall simulation study in south east spain 13:143-148.
5. Quinton,J.N.1997.Reducing prediction uncertainty in model simulation :acomparison of two methods using the European Soil Erosion Model(EUROSEM).catena 30:101-117.
6. Quinton,N.J and R.P.C.Morgan.1998.EUROSEM:an evalution with single event data from the C5 wathershed oklahoma,USA,155:65-74.
7. Vich,A,J.Quinton and J.Posen.2000.Sensitivity analysis of using Monte Carlo simulation EUROSEM hydrological,soil and vegetation parameters,Hydrological processes.14:915-926.