بررسی امکان استحصال هرز آب در سطح عرصه های حساس بفرسایش با کاربرد پسمانده‌های شالیزارها

کامبیز یوسفی

کارشناس پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان

مقدمه

اقتصاد کشاورزی و منابع طبیعی به استفاده بهینه آب بستگی دارد. هنگام اوج نیاز آبی، منابع پاسخگو نبوده و جمع آوری، ذخیره یا بطور کلی تنظیم آب های سطحی در فصل های آبی و استفاده آن در ماه های خشک یک امر ضروری است. روش های مهار آب های سطحی بسیار متنوع بوده و از احداث سدهای ساختمانی عظیم تا عملیات ساده خاکی و افزایش زبری سطح اراضی همانند پیتینگ، تراس، شیار یا بانکت، متغیر است. روش های کنترل و حفاظت آب در سطح اراضی با استفاده از بقایای گیاهان اثر های تشدیدی و بسیار مفیدتر از آنچه که احداث سازه های خاکی در سطح عرصه ها بجا می گذارند، دارد. در این ارتباط مواد و پسمانده های شالیزارها از جایگاه ویژه ای برخوردار است که در این تحقیق به آن پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق به منظور تأمین نیاز آبی گیاهان از طریق ذخیره سازی هرز آب حاصل از نزولات در خاک عرصه ای به مساحت ۷۹۳۸ متر مربع واقع در منطقه علی آباد رودبار متصل به آبگیر سد سفید رود انجام گرفت. متغیرهای طرح شامل: احداث دوشیار بصورت متقاطع تقریباعمود برهم (V شکل) در جهت شیب زمین که هرز آب حاصل از بارندگی را از سطح وسیعتر بالا و ما بین دو شیار گرفته تا از این طریق به سطح محدود محل تقاطع دو شیار هدایت نماید. با توجه به آن متغیر شیار در دو سطح، احداث شیارهای متقاطع و و بدون آن انجام گرفت.

متغیر دیگر افزایش مالچ از نوع کلش برنج در ۳ سطح، قشر سطحی خاک، عمق ۲۰ سانتی متر آن و بدون کاربرد مالچ بود.در زیر مالچ ها پسمانده های گیاه آزولا که از سطح شالیزارها جمع آوری شده بود، بکار رفت.متغیری که هیچگونه کار احداث شیار یا اضافه کردن مالچ و کمپوست انجام نگرفت، بعنوان شاهد در نظر گرفته شد. تیمارهای

شش‌گانه فوق در ۳ تکرار، در مجموع ۱۸ پلات آزمایشی در سطح عرصه پیاده شد.

عملیات اجرایی در پاییز سال ۱۳۷۷ آغاز و نزولات جوی در طول ماه های آبی این سال و اوایل بهار سال ۱۳۷۸ استحصال و به مناطق پیش بینی شده شیارها و سایر تیمارها انتقال و نفوذ یافت. با پایان ماه های آبی سال ۷۸-۱۳۷۸ و شروع ماه های گرم از مورخه ۱۳/ ۲/ ۱۳۷۸ نمونه برداری رطوبت وزنی از عمق های سطح رویین، نقاط فوق و عمق های ۲۵ و ۳۵ سانتی متری خاک انجام و نمونه ها به آزمایشگاه منتقل و درصد رطوبت وزنی آنها تعیین شد. این عملیات طی ۱۵ مرحله در طول ماه های خشک تا رسیدن به بارندگی‌های مجدد پاییز این سال ادامه یافت. با توجه به آن در هر مرحله به طور تصادفی از یکی از گودال های هر پلات ۳ نمونه و در مجموع از ۱۸ پلات ۵۴ نمونه به آزمایشگاه حمل و در صد رطوبت آنها مشخص می شد. وزن مخصوص ظاهری خاک عرصه در نمونه برداری های مستقل مشخص و ۱/۵۸ گرم بر سانتی متر مکعب بدست آمد. داده ها با استفاده از روابط وزنی و حجمیه ارتفاع آب موجود در هر لایه خاک تبدیل(۵) و از طریق نرم افزار آماری MSTATC به روش بلوک های کامل تصادفی و آزمون اسپیلت و پلات به شرح جدول تجزیه واریانس (۱) تجزیه و تحلیل شد. در این جدول متغیر شیار بنام A، متغیر مالچ به نام B، متغیر عمق نمونه‌برداری به نام C نامیده می شود. در جدول (۱) مقادیر تجزیه واریانس متغیرها ارائه شده است.

جدول (۱) تجزیه واریانس اثرتوأم مالچ، کمپوست و شیار متقاطع در ارتفاع آب ذخیره شده در عمق cm ۲۵- ۳۵

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F - test
تکرار	۲	۰/۵۲۲	۰/۲۶۱	ns۰/۵۱۷۱
متغیر A	۱۴	۴۲/۷۵۸	۳/۰۵۴	**۶/۰۵۰۴
خطا	۲۸	۱۴/۱۳۴	۰/۵۰۵	-
متغیر B	۱	۵/۴۷۱	۵/۴۷۱	**۱۸/۳۴۷۳
اثر متقابل A × B	۱۴	۳/۸۷۰	۰/۲۷۶	ns۰/۹۲۷۰
خطا	۳۰	۸/۹۴۵	۰/۲۹۸	-
متغیر C	۱	۱۳/۶۰۸	۶/۸۰۴	**۲۹/۷۱۱۲
اثر متقابل A × B	۲۸	۶/۵۰۴	۰/۲۳۸	ns۱/۰۱۴۳
اثر متقابل A × C	۲	۰/۳۲۶	۰/۱۶۳	ns۱۰/۷۱۱۹
اثر متقابل A × B × C	۲۸	۱۱/۶۳۳	۰/۴۱۵	ns۱/۸۱۴۲
خطا	۱۲۰	۲۷/۴۸۰	۰/۲۲۹	-
کل	۲۶۹	۱۳۵/۲۵۰	-	-

نتایج و بحث

همان‌طوری‌که جدول تجزیه واریانس (۱) نشان می دهد، تکرارها معنی دار نیست. اثر ساده متغیرهای A، B، C در سطوح ۹۵٪و ۹۹٪ معنی دار است. اثر متقابل این متغیرها معنی دار نیست.

جمع آوری هرز آب از سطوح وسیع تی و گسترش آن در سطوحی محدود سابقه‌ای طولانی دارد. قدیمی‌ترین آثار یافته شده در این ارتباط مربوط به سال‌های ۹۵۰ تا۷۰۰ قبل از میلاد در صحرای نگو در اسرائیل می باشد(۷). شیارهای متقاطع که در قسمت مواد و روش‌ها تشریح شد، نوعی از این تکنیک است. با توجه به جدول تجزیه واریانس از نظر گذشته باید متذکر گردد، متغیر شیارها در تجزیه واریانسی که از طرق تجزیه تحلیل میزان رطوبت حجمی انجام گرفت معنی دار نشد و معنی‌دار شدن آن در ارتفاع آب ذخیره شده، به علت تأثیر ضریب عمق لایه خاک است که در روابط ریاضی فیزیک خاک اعمال می شود(۵) و موجب می شود ارقام آماری ارتفاع آب با ضرایب بالاتری در داده های آماری اولیه دخالت داده و این متغیر در تجزیه واریانس معنی دار شود (۸). انتظار ورود آب بیشتر از طریق متغیر A یک امر مسلم است. ولی در شرایط خاک عرصه که از نظر شیمیایی و فیزیکی تا حدی نامطلوب است، این تأثیر در تیمارهای صرفاً خاکی و بدون مالچ کاهش یافت. برای مثال در یکی از بارندگی‌های طول اجرای طرح که بوسیله باران سنج مستقر شده در عرصه ۱۷ میلی‌متر ثبت شد، بر اساس محاسبه حدود ۸ میلی مترآب آن در سطح خاک نفوذ کرد و حدود ۹ میلی متر به هرز آب تبدیل، که درصدی از هرز آب در نقاط پیش بینی شده به منظور عملیات نمونه برداری نفوذ یافت و مابقی با توجه به ماهیت نفوذ پذیری کم خاک به روان آب تبدیل شد. با توجه به سطح حدود ۹ متر مربعی منطقه مابین هر دوشیار طبق محاسبه ۸۱ لیتر آب در رأس آن ها جمع آوری شد. از آنجایی که شدت زیاد رگبارش در مدت کمی که ایجاد شده بود، هرز آب حاصله به علت نبود وقت کافی برای نفوذ از بازو های سازه های خاکی سرریز کرده و همراه مقادیری خاک از دسترس خارج شد (۴).

با توجه به معنی دار شدن متغیر B، خاک های خارج شده از عملیات احداث شیار با مالچ ها کاملاً در آمیخته شد و به طور همزمان

محاسن دیگری را با خود به همرا ه آورد. از آن جمله این در گیر شدن همانند کار میلگرد در داخل بتون عمل می کند و در استحکام خاک تأثیر مهمی ایفا می کند (۲). از طرفی با اسفنجی کردن سطح خاک موجب افزایش نفوذ پذیری سطح خاک می شود (۶).

در ارتباط با معنی دار شدن متغیر C در شرایط تیمارهای مختلف طرح لازم به ذکر است گفته شود افزایش نفوذ آب در عمق ۳۵-۲۵ سانتی متر به دلیل افزایش نفوذ آب به منطقه ای از خاک است که دوام آن در طول ماه های خشک سال ۱۳۷۸ با دور شدن از گرمای شدید سطح خاک در اثر تشعشعات خورشیدی و کاهش تبخیر صورت گرفته است (۳). از طرف دیگر مواد آلی به عنوان اصلاح کننده خاک حد اقل در حدود نیمی از تیمارها با کاربرد مالچ صورت گرفت. همانطوریکه قبلاً اشاره شد این مواد از نوع کمپوست آزولا بود که با پس دادن راحت رطوبت به خاک های مخلوط شده با آن تأثیر تشدید کننده در معنی دار شدن گذاشته است.

به طورکلی باید نتیجه گرفت بیش از ۷۵٪ پسمانده های بیولوژیک حاصل از سطح ۲۵۰۰۰۰ هکتار شالیزار های استان گیلان که سالیانه در اثر نبود برنامه به آتش کشیده شده یا با تجزیه به آب تالاب ها و حاشیه دریا ملحق شده و بازده زیستگاه های آبی را کاهش می دهد، با یک برنامه منسجم و عاقلانه می تواند از هدر رفت سالانه میلیون‌ها متر مکعب آب و میلیونها تن در هکتار خاک در مناطق بیابانی و نیازمند کشور مفید واقع شده و منشأ در آمدهای جدید اقتصادی باشد.

منابع مورد استفاده

۱- حق نیا، غ، علیزاده. ا. ۱۳۵۴. مهندسی آب و خاک.(ترجمه)، انتشارات آستان قدس رضوی.

۲- علیزاده. ۱۳۶۹. رابطه آب , خاک و گیاه. (ترجمه) , انتشارات جاوید.

۳- علیزاده. ا. کوچکی , ع. ۱۳۷۱. (ترجمه)، اصول زراعت در مناطق خشک. انتشارات آستان قدس رضوی.

۴- قدیری , ح. ۱۳۷۲. حفاظت خاک. (ترجمه) انتشارات دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران.

۵- محبوبی. ع. نادری , ع. ۱۳۷۰. فیزیک خاک کاربردی. (ترجمه)، انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان. شماره ۱۸

۶- مظاهری. ارسلان. ۱۳۶۷. کلیات خاکشناسی. جلد اول. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.

۷- مهدی زاده. پ. ۱۳۵۲. تحقیق در مصر ف آب برای جنگل کاری و ایجاد فضای سبز در مناطق خشک کشور – ۱۳۵۲ - انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

۸ – یوسفی. کامبیز. ۱۳۸۳. بررسی راندمان سیستم جمع آوری آب باران بروش شیارهای متقاطع با استفاده از اصلاح کننده های رطوبت خاک. (گزارش نهایی طرح تحقیقاتی) انتشارات مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور.