

بررسی عملکرد استفاده از دو روش پیتینگ و کنتورفارو در میزان افزایش رطوبت خاک

سید مجتبی اسدی

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان چهارمحال و بختیاری

مقدمه

روشهای ذخیره نزولات آسمانی برای افزایش میزان رطوبت خاک در جهت احیاء پوشش گیاهی در فعالیتهای مربوط به منابع طبیعی انجام می گیرد. بکارگیری هر کدام از این روشها مستلزم وجود شرایط خاص می باشد. میزان بارندگی، بافت خاک و شیب زمین، ۳ پارامتر اصلی است که قبل از انجام این نوع عملیات باید به آنها توجه خاص نمود. عملیات پیتینگ، و کنتورفارو یا شیار زدن بر روی خطوط تراز از جمله روشهای ذخیره نزولات است که در این تحقیق بکار گرفته شده است. دو روش فوق الذکر در منطقه بلداجی بروجن که نسبت به سایر مناطق استان چهارمحال و بختیاری از نظر میزان بارندگی در سطح پائینتری قرار دارد مورد آزمایش قرار گرفت. تا چگونگی تاثیر این عملیات در حفظ و ذخیره نزولات آسمانی و افزایش میزان رطوبت خاک در این منطقه مشخص شود. برای انجام این تحقیق، ۱۲۰ عدد کرت آزمایشی هر کدام به ابعاد ۴×۱۵ متر در ۴ کلاس شیب مختلف برای بکارگیری دو روش احداث پیتینگ و کنتورفارو احداث شده و در هر کدام از این کرتها ۲ بلوک گچی برای اندازه گیری میزان رطوبت تعبیه گردید. منحنی کالیبراسیون بلوکهای گچی با کار آزمایشگاهی ترسیم گردید و نرم افزار SAS برای تجزیه و تحلیل اطلاعات مورد استفاده قرار گرفت تا مقایسه هرزآب استحصال شده توسط هر دو روش در کرتهای مختلف امکانپذیر گردد.

مواد و روشها

طرح در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی در ۱۲۰ کرت آزمایشی به ابعاد ۴×۱۵ متر در دو منطقه در شیبهای متفاوت به اجرا در آمد. دو کلاس شیب ۷-۴٪ و ۱۲-۸٪ در منطقه محصل احداث پیتینگ و دو کلاس شیب ۱۵-۱۰٪ و ۲۰-۱۵٪ در منطقه محل احداث کنتورفارو برای اجرای عملیات در نظر گرفته شد. در هر کدام از شیبهای مختلف ۳۰ کرت آزمایشی احداث گردید. ۵ گونه مرتعی بنامهای *Poterium sanquisorba*، *Bromus tomentellus* و *Agropyron desertorum*، *Secale montanum*، *Medicago sativa* در کرتهای آزمایش کشت گردیدند تا تاثیر این عملیات در رشد گونه های گیاهی سنجیده شود. از هر ۳۰ کرت آزمایش در یک شیب ۱۵ کرت مربوط به قطعات شاهدهی هستند که تنها در آنها کشت گونه صورت گرفته و عملیات احداث پیتینگ و کنتورفارو را شامل نمی شوند، این کرتها به عنوان کرتهای شاهد جهت مقایسه میزان رطوبت آنها با کرتهای عملیاتی در نظر گرفته شد. در هر کرت آزمایش ۲ بلوک گچی برای اندازه گیری میزان رطوبت کرتها، کسار گذاشته شد، اندازه گیریها بوسیله عملیات صحرائی با استفاده از دستگاه اهم متر صورت گرفت. میزان مقاومت بلوکهای گچی توسط دستگاه اهم متر در دفعات مختلف اندازه گیری گردید سپس این اعداد با استفاده از منحنی کالیبراسیون که در آزمایشگاه بدست آورده شده بود به میزان رطوبت تبدیل گردیدند. کار کالیبراسیون بلوکهای گچی بدین شکل انجام گرفت که ابتدا جعبه ای به ابعاد ۲×۱×۱ متر از جنس ورق گالوانیزه تهیه گردید و از خاک منطقه طرح انباشته شد سپس ۵ بلوک گچی در درون آن تعبیه گردید و در فواصل زمانی مختلف اقدام به اندازه گیری میزان مقاومت آنها شد و نمونه هائی از خاک آن توسط دستگاه خشک کن خشک گردیده و میزان رطوبت آن بدست آمد سپس منحنی مقاومت - رطوبت برای بلوک های گچی ترسیم گردید. نهایتاً داده های بدست آمده ناشی از اندازه گیریهای صورت گرفته با استفاده از این منحنی به میزان رطوبت تبدیل شدند. داده های مربوط به رطوبت کرتهای آزمایش، نوع گونه کشت شده در هر کرت، میزان شیب، نوع کرت از نظر اینکه عملیات احداث فارو یا پیتینگ در آن انجام شده و نوع کرت از نظر اینکه

کرت عملیاتی بوده یا شاهد، فاکتورهای بودند که در قالب برنامه **Quattro pro** در کامپیوتر ذخیره گردید سپس با استفاده از برنامه **SAS** کار تجزیه و تحلیل اطلاعات صورت گرفت.

نتایج

در مورد تاثیر شیب در میزان درصد رطوبت کرت‌های آزمایش ۸ مورد تجزیه و تحلیل اندازه گیریها نشان می دهد که شیب در میزان رطوبت کرت‌های آزمایش تاثیر داشته است و ۶ مورد تجزیه و تحلیل اندازه گیریها خلاف این موضوع را ثابت می کند. مقایسه رطوبت در کرت‌های فارودار در دو شیب مختلف نشان داد که در ۲ مورد فاروهای در شیب بالا (۲۰-۱۵٪) نسبت به کرت‌های فارودار شیب پائین (۱۵-۱۰٪) رطوبت بیشتری داشته اند، در ۷ مورد کرت‌های فارودار در شیب پائین (۱۵-۱۰٪) نسبت به کرت‌های فارودار در شیب بالا (۲۰-۱۵٪) رطوبت بیشتری داشته اند و در ۵ مورد از اندازه گیریها اعداد مربوط به میزان رطوبت کرت‌های فارودار در دو شیب مختلف تفاوت معنی دار آماری از خود نشان نداده اند. اگرچه درصد رطوبت کرت‌های عملیاتی و کرت‌های شاهد در بعضی موارد اختلاف معنی دار آماری از خود نشان نمی دهند اما میزان رطوبت کرت‌های عملیاتی نسبت به کرت‌های شاهد در اکثر موارد بیشتر بوده است.

بحث و نتیجه گیری

در منابع علمی چندی در مورد ذخیره سازی آب توسط دو روش پیتینگ و کنتورفارو و کارکرد مثبت این روشها صحبت شده است، اما اینکه در زمینه میزان افزایش رطوبت خاک توسط بکارگیری این روشها با اعداد و رقم به این مسئله اشاره شده باشد اینگونه نیست. بطور مثال آقایان پرویز فروغیان و اسدتیژائی تحقیقی با عنوان روشهای مختلف تهیه زمین جهت ذخیره نزولات آسمانی و کاشت آنریپلکس در منطقه استی کلاک کرج داشته اند که دو روش پیتینگ و کنتورفارو از جمله روشهای ذخیره نزولات بوده که بر روی آنها کار شده است و بر نقش مثبت آنها در احیای پوشش گیاهی تاکید شده است، در تحقیقی دیگر در سال ۱۹۶۸ در دانشگاه اکلاهما که در دانشکده کشاورزی انجام گرفته است نشان داده است که عملیات حفر چاله صورت گرفته و با جلوگیری از هرزآب بوسیله تجمع دادن آنها در چاله ها و بالا بردن رطوبت خاک میزان پوشش گیاهی منطقه اضافه شده است همچنین در کار دیگری در آمریکا توسط **Miller-R** و **BRAmson-F** با عنوان **Contour furrowing / Pitting / and ripping on Ranglands of the watersheds in western united states.** صورت گرفته است. که در این تحقیق از بین دو روش پیتینگ و کنتورفارو، روش استفاده از عملیات کنتورفارو توصیه شده است، همانگونه که نتایج این تحقیقات نشان می دهد انجام چنین عملیاتی در افزایش میزان رطوبت خاک موثر می باشد. نتایج تحقیقات انجام شده در راستای اجرای این طرح نیز همین مطلب را نشان داد بطوریکه در اکثر موارد میزان رطوبت کرت‌های آزمایش عملیاتی نسبت به کرت‌های شاهد بیشتر بوده است هر چند که از نظر آماری اختلاف معنی داری بین ارقام آنها وجود ندارد. عملیات پیتینگ و کنتورفارو راههای مناسبی برای افزایش میزان رطوبت خاک می باشد اگرچه در این تحقیق بین رطوبت کرت‌های عملیاتی و شاهد تفاوت معنی دار آماری وجود نداشت اما همین میزان تفاوت اندک در میزان رطوبت ذخیره شده نیز مهم است. از آنجائی که عملیات پیتینگ و کنتورفارو نسبت به دیگر عملیات مکانیکی آبخیزداری ارزان تر تمام می شود و بکارگیری این روشها نیز مثرتر خواهد بود، استفاده از این روشها برای مناطق کم باران استان لازم است و توصیه می شود این عملیات همراه با کشت گونه صورت گیرد چراکه گونه های سبز شده بر روی پشته چاله پیتینگ ها و یا پشته فارو در نفوذ دادن هرزآب به داخل زمین موثر می باشد. کشت گونه های خوشخوراک و کلاس ۱ ترجیحا مناسب تر بقیه گونه هاست چراکه این عمل در احیاء و توسعه مراتع بسیار موثر و مفید است.

منابع مورد استفاده

- ۱- اسدی، س.م، ۱۳۷۹. گزارش طرح بررسی تاثیر پیتینگ و کنتور فارو در ذخیره نزولات آسمانی و احیای پوشش گیاهی، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان.