پیتینگ سامانه ذخیره نزولات موثر بر حفظ رطوبت خاک در حوزه آبخیز دهگین استان هرمزگان

ابراهیم جعفری تختی نژاد [۱]، امید ذاکری [۲]، رحمان اسدپور [۳]، محمد امین سلطانی پور [۴*] و مصطفی کمالی [۵]

[۱]- دانشجوی دکترای بیابان دانشگاه هرمزگان، ایران. رایانامه: Takhtiebi@rocketmail.com

[۲]- دانشجوی دکترای مرتع دانشگاه آزاد اسلامی علوم و تحقیقات، ایران. رایانامه: O.zakeri@yahoo.com

[۳]- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان، ایران. رایانامه: raasadpour@yahoo.com

[۴*]- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس، ایران. رایانامه: m.soltanipoor@areeo.ac.ir

[۵]- کارشناس ارشد رشته مرتعداری دانشگاه آزاد اسلامی بافت. ایران. رایانامه: kamali@yahoo.com

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی تاثیر سامانه پیتینگ بر حفظ رطوبت خاک در حوزه آبخیز دهگین استان هرمزگان انجام شد. آزمایش در قالب بلوک کامل تصادفی با سه فاکتور سامانه (وجود و عدم وجود سامانه)، نوبت نمونه‌برداری (یک روز پس از بارندگی، هفت روز پس از بارندگی و ۱۴ روز پس از بارندگی) و عمق نمونه‌برداری (عمق ۰ تا ۱۵ و ۱۵ تا ۳۰ سانتی‌متری) در سه تکرار انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS9.1 و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD در سطح ۵ درصد انجام شد. به منظور تعیین کارایی سامانه پیتینگ در نگهداری بیشتر رطوبت، بعد از یک بارش ۲۶ میلی‌متری، نمونه‌برداری انجام و به آزمایشگاه ارسال و پس از خشک شدن، میزان درصد رطوبت محاسبه گردید. نتایج نشان داد که بین سامانه مورد آزمایش و شاهد، نوبت‌های مختلف نمونه‌برداری و عمق نمونه‌برداری اختلاف معنی دار وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: استان هرمزگان، حوزه دهگین، ذخیره نزولات، پیتینگ.

مقدمه

امروزه وسعت مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان بیش از یک سوم سطح خشکی‌های کره زمین را در بر می‌گیرد. بنابراین توجه به مسائل و مشکلات عدیده این مناطق از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مهم‌ترین معضل مناطق خشک، کمبود باران و آب است که عامل محدود کننده رشد و توسعه کشاورزی و صنعت و در نهایت سکونت و استقرار انسان است. در بیشتر مناطق ایران نه فقط میزان بارندگی سالانه محدود و کمتر از حداقل مقدار باران لازم برای رویش اکثر گیاهان زراعی است بلکه همین میزان محدود بارندگی هم غالباً در فصولی نازل می‌شود که کمتر می‌تواند مورد استفاده گیاهان واقع شود و به همین دلیل در این مناطق، کشاورزی بدون تأمین آب اضافی و مازاد بر آن چه را که طبیعت تأمین می‌کند موفق نیست. آب و خاک دو نعمت ارزشمند هستند که حفظ آن‌ها باعث رونق کشاورزی و دامداری خوهد شد. این منابع، امانت‌های الهی می‌باشند که باید ضمن بهره‌برداری صحیح، آن‌ها را برای نسل‌های آینده حفظ کرد. متاسفانه در سال‌های اخیر، به دلیل نیاز به تولید بیشتر، ناآگاهی و سودجویی، روش‌های نادرست بهره‌برداری از آب و خاک رواج یافته است. زیاد شدن خسارت‌های ناشی از فرسایش، سیل و خشکسالی از اثرات زیانبار استفاده نادرست از این منابع است که هر روز شاهد آن هستیم. روش‌های ذخیره نزولات با هدف اصلی جمع‌آوری رواناب و کمک به استقرار گیاهان در مرتع اجرا می‌شود؛ لذا مقایسه کارآیی نسبی آن‌ها می‌تواند نتایج کاربردی مناسبی برای بخش اجرا فراهم کند. روش ذخیره نزولات آسمانی معمولا در مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور با بارندگی کمتر از ۳۰۰ میلی‌متر، با هدف جمع‌آوری ریزش‌های جوی در یک مکان و سپس کشت بذر و نهال در آن نقطه انجام می‌شود. بهره‌گیری از اراضی در راستای افزایش تولید علوفه مرتعی با حداکثر استفاده از بارش‌های جوی، جلوگیری از روان‌آب‌های سطحی، افزایش درصد پوشش گیاهی زمین و محدود کردن فرسایش خاک سطحی در عرصه‌های مرتعی ضعیف انجام می‌شود (جنگجو، ۱۳۸۸).

ایجاد چاله یا گودال (پیتینگ) یک روش بسیار قدیمی است که غالباً در آفریقای غربی و شرقی رواج داشته است. ایین روش برای احیای اراضی تخریب شده بسیار مناسب است. این گونه عملیات که به عنوان چاله سازی در مراتع اطلاق ممی گردنند ببا ا بعاد مشخصی و به صورت ردیف‌های مرتبی بر روی اراضی مرتعی جهت افزایش رطوبت خاک بکار برده می‌شوند. مشهورترین سیستم حففر گودال مربوط به کشور بورکینافاسو و تحت عنوان سیستم ذی است که در این روش گودال‌هایی به عمق ۵ تا ۱۵ سانتی متر احداث می‌شود. از خاک برداشت شده از درون گودال برای ساختن یک دیواره کوچک در اطراف گودال استفاده می‌شود. اجرای این شیوه باعث می‌شود که اراضی مرتعی تخریب شده مجدداً به گونه‌ای اصلاح و قابل استفاده شوند. عملیات پیتینگ برای اصلاح مراتع در مناطقی که دارای بارندگی متوسط سالانه بیش از ۳۰۰ میلی‌متر هستند مورد استفاده قرار می گیرد. این گونه فعالیت‌ها دراراضی مرتعی ببا شیب کم به وسیله دستگاه چاله‌زن اجرا می‌شود. Branson (۱۹۶۶) اثبات کرده است که ایجاد شیار بر روی خطوط تراز یا کنتورفارو و پیتینگ به دلیل افزایش رطوبت خاک در تجدید حیات طبیعی مناطق خشک ایالات متحده موفقیت‌آمیز بوده است. Rauzi (۱۹۶۸) در تحقیقی بیان کرد که پس از احداث چاله‌ها درصد پوشش تغییر می‌کند، بهبود وضعیت پوشش گیاهی سبب افزایش کارایی و طول عمر چاله‌ها می‌شود و طول عمر چاله‌ها در بافت‌های شنی کوتاهتر از بافت‌های رسی می‌شود. Rosswight و همکاران (۱۹۷۴) طی تحقیقی در مراتع مونتانا و بذرکاری گراس‌های چندساله در چاله‌های پیتینگ پس از شش سال افزایش ۳۰ درصدی پوشش گیاهی را نشان دادند. Kamp و همکاران (۱۹۹۰) در فورت کیوگ کانادا نشان دادند که اجرای روش پیتینگ ضمن کاهش تنش آبی در گیاهان، افزایش میزان تولید علوفه را نیز موجب می‌شود. Bainbridge و MacAller (۱۹۹۵) در تگزاس بیان کردند ککه ککاربرد روش پتیننگ قادر به افزایش نفوذ، کاهش فرسایش و تبخییر است. Hashem و Oweis (۲۰۰۴) در آفریقای شمالی بییان کردنند ککه استفاده از کنتورفارو و پتینگ رطوبت خاک را افزایش می‌دهد و سبب تسهیل جوانه‌زنی و استقرار نهال گیاهان مرتعی خواهد شد. Habibzadeh و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که درزمین‌های با بافت سنگین و مارنی، می‌توان با احداث فارو و پیتینگ، ضمن ذخیره نزولات آسمانی و حفاظت خاک، پوشش گیاهی مناسبی ایجاد کرد. باباخانلو (۱۳۶۴) نشان می‌دهد که پوشش گیاهی مناسب بهترین وسیله ببرای جلوگیری از هدر رفتن آب بصورت جریانات سطحی است. این بررسی نشان میدهد که عملیات پیتینگ (Pitting) جریان آب در سطح خاک را به حداقل می‌رساند و علاوه بر ذخیره برف در زمستان، موجب نفوذ و ذخیره حدود ۷/۵ تتا ۱۵ میلی‌متتر آب اضافی در خخاک می‌شود. اسدی (۱۳۷۹) پیتینگ و کنتور فارو را دو روش ذخیره نزولات آسمانی معرفی کرد. در شرایط خشکسالی روش‌های ذخییره نزولات آسمانی برای افزایش میزان رطوبت خاک در جهت احیاء پوشش گیاهی مثمر ثمر خواهد بود. در این تحقیق مشخص شد ککه

درصد رطوبت کرت‌های عملیاتی و شاهد با یکدیگر اختلاف معنی‌دار آماری ندارند اما میزان رطوبت کرت‌های عملیاتی نسبت به کرت‌های شاهد در اکثر موارد بیشتر است. مطالعات خداقلی و چاوشی (۱۳۸۱) نشان داد که تیمارهای فارو و پیتینگ در منطقه سمیرم تأثیر معنی‌داری بر گونه‌های کشت شده داشته‌اند. خداقلی و همکاران (۱۳۸۱) در تحقیقی تفاوت بین فارو و پیتینگ را بررسی و نتیجه گرفتند که استقرار اروشیا در تیمار پیتینگ بهتر از فارو است. حبیب‌زاده و همکاران (۱۳۸۶) روش‌های ذخیره نزولات در استان آذربایجان‌شرقی را بررسی کردند. نتایج آنان نشان داد که بیشترین درصد پوشش گیاهی با ۴۴/۶۶ درصد مربوط به پیتیننگ با بذرپاشی و کمترین مقدار مربوط به تیمار ریپینگ بدون بذرپاشی با ۱۵/۸۹۱ درصد است.

مواد و روش‌ها

حوزه معرف و زوجی دهگین یکی از زیرحوضه‌های، حوضه سد استقلال میناب است. این حوضه با مساحتی بالغ بر ۴/۲ کیلومترمربع حدود ۰/۰۴ درصد از مساحت حوزه سد استقلال می‌باشد که در حدود جغرافیایی "۲۹ '۱۲ °۵۷ تا "۲۵ '۱۱ °۵۷ طول شرقی و "۶ '۴۶ °۲۷ تا "۲۱ '۴۴ °۲۷ عرض شمالی واقع شده است. حوزه مذکور از شمال به روستای قلعه دژ و رودخانه سرزه و از جنوب به آبتکاریکان و از شرق به رودخانه دژ و از غرب به رودخانه روزئیه مشرف می‌شود. میانگین سالانه بارش برابر با ۱۵۴/۶ میلی‌متر، میانگین سالانه دمای هوا در دهگین برابر با ۲۶/۵ درجه سانتی‌گراد، میانگین تبخیر سالانه برابر با ۳۲۷۱/۹ میلی‌متر، میانگین ماهانه رطوبت بین سال‌های ۲۰۱۳ – ۲۰۰۷ میلادی برابر با ۴۵/۱ و میانگین سالانه رطوبت برابر با ۴۵/۱ درصد می‌باشد.
پس از انتخاب سامانه‌ها با حفر پروفیل در هر سامانه و اندازه‌گیری رطوبت باقی‌مانده پس از بارندگی در فواصل زمانی مختلف، کارایی و پتانسیل حفظ و نگهداری رطوبت خاک در سامانه‌های مختلف بررسی گردید. به منظور آماربرداری از پارامترهای مورد نظر به روش تصادفی سیستماتیک نمونه‌گیری به عمل آمد. جهت انتخاب هر سامانه به منظور اندازه‌گیری رطوبت ۳ عدد، ترانسکت انداخته شد و در طول هر ترانسکت، در هر واحد مطالعاتی، در فواصل مشخص،۱۰۰ متری سامانه مورد نظر انتخاب و از درون آن سامانه به عنوان نمونه تیمار و از کنار هر سامانه به عنوان نمونه شاهد نمونه‌گیری انجام شد. به منظور تعیین کارایی سامانه پیتینگ در نگهداری بیشتر رطوبت، بعد از یک بارش ۲۶ میلی‌متری در ایستگاه دهگین نمونه‌برداری از سامانه و تیمار شاهد (زمین طبیعی) انجام گرفت بدین صورت که در هر نوبت برداشت، سه سامانه انتخاب و در کنار هر سامانه به عنوان شاهد پروفیل خاک حفر گردید و از دو عمق صفر تا ۱۵ سانتی‌متری و ۱۵ تا ۳۰ سانتی‌متری نمونه‌برداری انجام شد. بدین صورت که اولین برداشت ۲۴ ساعت پس از بارندگی یعنی زمانی که رطوبت خاک به حد ظرفیت زراعی رسید در هر کدام از تکرارها مورد آزمایش و نیز خاک دست نخورده در کنار سامانه (به عنوان شاهد) نمونه خاک تهیه شده و در همان محل با ترازوی دیجیتال و به طور دقیق وزن گردید و سپس نمونه‌ها را به آزمایشگاه ارسال و به مدت ۲۸ ساعت درهاون قرار داده شد تا کاملا" خشک شدند و پس از خشک شدن نمونه‌ها، دوباره به طور دقیق نمونه‌ها وزن گردید. از تفریق وزن اول و وزن دوم هر نمونه میزان رطوبت خاک در هر کدام از تکرارها و تیمارها بدست آورده شد و نهایتا" میزان درصد رطوبت در هر تکرار و تیمار محاسبه گردید. همین عملیات را یک هفته پس از بارندگی و نیز دو هفته پس از بارندگی صورت گرفت. این آزمایش در قالب بلوک کامل تصادفی با سه فاکتور سامانه (وجود و عدم وجود سامانه)، نوبت نمونه‌برداری (یک روز پس از بارندگی، هفت روز پس از بارندگی و ۱۴ روز پس از بارندگی) و عمق نمونه‌برداری (عمق ۰ تا ۱۵ و ۱۵ تا ۳۰ سانتی‌متری) در سه تکرار انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS 9.1 و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD انجام شد. شکل ۱ نمایی از سامانه را نشان می‌دهد.

نتایج و بحث

جدول ۱ نتایج اندازه‌گیری رطوبت خاک را در سامانه، نوبت و عمق نمونه‌برداری نشان می‌دهد. باتوجه به نتایج جدول درصد رطوبت در نوبت‌ها و عمق‌های نمونه‌برداری در سامانه بالاتر از شاهد است.

شکل ۱- نمایی از سامانه ذخیره نزولات پیتینگ

جدول ۱ نتایج اندازه‌گیری رطوبت خاک را در سامانه، نوبت و عمق نمونه‌برداری

وجود و عدم وجود سامانه	سامانه	شاهد	سامانه	شاهد	سامانه	شاهد	سامانه	شاهد	سامانه	شاهد	سامانه	شاهد
نوبت نمونه‌برداری	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۳	۳	۳	۳
عمق نمونه‌برداری	۱	۱	۲	۲	۱	۱	۲	۲	۱	۱	۲	۲
درصد رطوبت	۴/۹۷	۱/۲۷	۶/۹۳	۱/۷۸	۳/۸۸	۰/۷۳	۵/۴	۱/۱۱	۱/۵	۰	۱/۸۷	۰/۳۵

جدول ۲ نتایج تجزیه واریانس داده‌ها در رابطه با اثر سامانه در مقایسه با شاهد، نوبت نمونه‌برداری و عمق بر درصد رطوبت خاک در حوزه آبخیز دهگین استان هرمزگان نشان می دهد. باتوجه به جدول اثر سامانه و نوبت نمونه‌برداری و اثر متقابل سامانه و نوبت نمونه‌برداری در سطح یک درصد معنی دار بودند. حال آن که عمق نمونه‌برداری و اثرات متقابل سامانه بر عمق نمونه‌برداری و اثر متقابل نوبت و عمق نمونه‌برداری معنی دار نبود.

جدول ۲ - تجزیه واریانس داده‌ها در رابطه با اثر سامانه در مقایسه با شاهد، نوبت نمونه‌برداری و عمق بر درصد رطوبت خاک

منابع تغییرات (S.V)	درجه آزادی (D.F)	میانگین مربعات (M.S)
تکرار (R)	۲	۱/۵۷۷ns
نوع سامانه (A)	۱	۹۳/۳۳۸**
نوبت نمونه‌برداری (B)	۲	۲۴/۴۱۷**
عمق نمونه‌برداری (C)	۱	۶/۴۶۸**
اثرمتقابل AB	۲	۹/۹۱۶**
اثرمتقابل AC	۱	۱/۷۱۹ns
اثرمتقابل BC	۲	۰/۵۹۵ns
اثرمتقابل ABC	۲	۰/۴۲۳ns
خطا	۲۲	۰/۶۷۳

ns و * و ** به ترتیب غیرمعنی دار و معنی دار در سطح ۵ و ۱٪

جدول ۳ مقایسه اثر وجود و عدم وجود سامانه بر درصد رطوبت خاک را در حوزه آبخیز دهگین استان هرمزگان نشان می دهد که اختلاف میانگین‌ها معنی دار است.

جدول ۳- مقایسه اثر وجود و عدم وجود سامانه پیتینگ بر درصد رطوبت خاک

موجودیت	میانگین
وجود سامانه پیتینگ	۴/۰۹[a]
عدم وجود سامانه پیتینگ	۰/۸۷[b]

میانگین‌های موجود در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵٪ آزمون دانکن اختلاف معنی داری با هم ندارند.

آنالیز آماری و مقایسه میانیگن‌های داده‌های حاصل از نوبت نمونه‌برداری نشان داد که در سامانه مورد بررسی بین نوبت‌های نمونه‌برداری در سطح ۵ درصد اختلاف معنی دار وجود دارد (جدول۴).

جدول ۴- مقایسه اثر نوبت نمونه‌برداری بر درصد رطوبت خاک

نوبت نمونه‌برداری	میانگین
۱ روز بعد از بارندگی	۳/۷۴^{a}
۷ روز بعد از بارندگی	۲/۷۸^{b}
۱۴ روز بعد از بارندگی	۰/۹۳^{c}

میانگین‌های موجود در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵٪ آزمون دانکن اختلاف معنی داری با هم ندارند.

آنالیز آماری و مقایسه میانگین‌های داده‌های حاصل از عمق نمونه‌برداری بر حفظ درصد رطوبت خاک نشان داد که بین عمق‌های نمونه‌برداری نمونه‌برداری در سطح ۵ درصد اختلاف معنی دار وجود ندارد. (جدول۵).

جدول ۵- مقایسه اثر وجود و عدم وجود سامانه پیتینگ بر درصد رطوبت خاک

عمق نمونه‌برداری	میانگین
عمق اول	۲/۰۶^{a}
عمق دوم	۲/۹۱^{a}

میانگین‌های موجود در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵٪ آزمون دانکن اختلاف معنی داری با هم ندارند.

آنالیز آماری و مقایسه میانگین‌های داده‌های حاصل از مقایسه اثر موجودیت سامانه و نوبت نمونه‌برداری بر درصد رطوبت خاک نشان داد که در سامانه پیتینگ در ۱۴ روز پس از بارش و تمام برداشت‌های تیمار شاهد همین سامانه اختلاف معنی دار مشاهده نمی‌شود (جدول۶).

جدول ۶- مقایسه اثر موجودیت سامانه و نوبت نمونه‌برداری بر درصد رطوبت خاک

موجودیت سامانه پیتینگ	نوبت نمونه‌برداری	میانگین
وجود سامانه	۱ روز	۵/۹۵^{a}
	۷ روز	۴/۶۴^{b}
	۱۴ روز	۱/۶۹^{c}
عدم وجود سامانه	۱ روز	۱/۵۲^{c}
	۷ روز	۰/۹۲^{cd}
	۱۴ روز	۰/۱۷^{d}

میانگین‌های موجود در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵٪ آزمون دانکن اختلاف معنی داری با هم ندارند.

آنالیز آماری و مقایسه اثر نوبت و عمق نمونه‌برداری بر درصد رطوبت خاک نشان داد که در سامانه پیتینگ در نوبت اول آمار برداری بین عمق اول و دوم اختلاف معنی دار مشاهده نمی‌گردد. بین عمق اول نوبت اول نمونه‌برداری با عمق اول و دوم نوبت دوم نمونه‌برداری اختلاف معنی دار مشاهده نمی‌شود. در نوبت سوم نمونه‌برداری بین عمق‌های اول و دوم نمونه‌برداری اختلاف معنی دار مشاهده نمی شود و این نوبت نمونه‌برداری (نوبت سوم) با سایر نوبت‌ها و عمق‌های نمونه‌برداری اختلاف معنی دار مشاهده می گردد. (جدول۷).

جدول ۷- مقایسه اثر نوبت و عمق نمونه‌برداری بر درصد رطوبت خاک

نوبت نمونه‌برداری	عمق نمونه‌برداری	میانگین
۱ روز	اول	۳/۱۲^{b}
	دوم	۴/۳۵^{a}
۷ روز	اول	۲/۳۰^{b}
	دوم	۳/۲۶^{b}
۱۴ روز	اول	۰/۷۵^{c}
	دوم	۱/۱۱^{c}

میانگین‌های موجود در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵٪ آزمون دانکن اختلاف معنی داری با هم ندارند.

کمبود بارش و پراکنش نامناسب آن، شرایط محیطی سخت و نامناسبی را برای رویش و استقرار گونه‌های مرتعی در اغلب نقاط ایران بوجود آورده است، به طوریکه برای بالا بردن میزان موفقیت طرحهای اصلاحی و احیایی در مراتع مناطق خشک و نیمه خشک علاوه بر کشت گونه‌های سازگار، ذخیره نزولات جوی ضروری می‌باشد. در رابطه با عملکرد پتینگ Rauzi (۱۹۶۸) در تحقیقی بیان کرد که پس از احداث چاله‌ها درصد پوشش تغییر می کند، بهبود وضعیت پوشش گیاهی سبب افزایش کارایی و طول عمر چاله‌ها می‌شود که این تحقیق با اظهارات نامبرده مطابقت دارد. Rosswight و همکاران (۱۹۷۴) طی تحقیقی در مراتع مونتانا و بذرکاری گراس‌های چند ساله در چاله‌های پیتینگ پس از شش سال افزایش ۳۰ درصدی پوشش گیاهی را نشان دادند. که این تحقیق با اظهارات نامبرده مطابقت دارد. Kamp و همکاران (۱۹۹۰) در فورت کیوگ کانادا نشان دادند که اجرای روش پتینگ ضمن کاهش تنش آبی در گیاهان، افزایش میزان تولید علوفه را نیز موجب می‌شود. که این تحقیق با اظهارات نامبرده مطابقت دارد. Bainbridge و MacAller (۱۹۹۵) در تگزاس بیان کردند که کاربرد روش پتینگ قادر به افزایش نفوذ، کاهش فرسایش و تبخیر است. که از نظر میزان افزایش رطوبت با مطالعه حاضر مطابقت دارد. Hashem و Oweis (۲۰۰٤) در آفریقای شمالی بیان کردند که استفاده از کنتورفارو و پتینگ رطوبت خاک را افزایش می‌دهد و سبب تسهیل جوانه‌زنی و استقرار نهال گیاهان مرتعی خواهد شد که از نظر میزان افزایش رطوبت با مطالعه حاضر مطابقت دارد. باباخانلو (۱۳۶۴) نشان میدهد که پوشش گیاهی مناسب بهترین وسیله برای جلوگیری از هدر رفتن آب بصورت جریانات سطحی است. این بررسی نشان میدهد که عملیات پیتینگ جریان آب در سطح خاک را به حداقل میرساند و علاوه بر ذخیره برف در زمستان، موجب نفوذ و ذخیره حدود ۷/۵ تا ۱۵ میلیمتر آب اضافی در خاک می‌شود که از نظر میزان افزایش رطوبت با مطالعه حاضر مطابقت دارد. اسدی (۱۳۷۹) پیتینگ و کنتور فارو را دو روش ذخیره نزولات آسمانی معرفی کرد. در شرایط خشکسالی روشهای ذخیره نزولات آسمانی برای افزایش میزان رطوبت خاک در جهت احیاء پوشش گیاهی مثمر ثمر خواهد بود. در این تحقیق مشخص شد که درصد رطوبت کرت‌های عملیاتی و شاهد با یکدیگر اختلاف معنی دار آماری ندارند که از این نظر با تحقیق حاضر که نشان داد تیمار شاهد با کرتهای عملیاتی دارای اختلاف اماری معنی دار می باشند مطابقت ندارد، نامبرده بیان می دارد که میزان رطوبت کرت‌های عملیاتی نسبت به کرت‌های شاهد در اکثر موارد بیشتر است که از این نظر با تحقیق حاضر مطابقت دارد. مطالعات خداقلی و چاووشی (۱۳۸۰) نشان داد که تیمارهای فارو و پیتینگ در منطقه سمیرم تأثیر معنی داری بر گونه‌های کشت شده داشته اند. از آنجا که این تاثیر ناشی از حفظ و ذخیره رطوبت خاک می باشد از این نظر با تحقیق حاضر مطابقت دارد. خداقلی و چاووشی (۱۳۸۱) در تحقیقی تفاوت بین فارو و پیتینگ را بررسی و نتیجه گرفتند که استقرار اروشیا در تیمار پیتینگ بهتر از فارو است. از آنجا که این تاثیر ناشی از حفظ و ذخیره رطوبت خاک می باشد و با توجه به تحقیق حاضر که نشان داد حفظ رطوبت خاک در سامانه پیتینگ بیشتر از سامانه کنتور فارو می باشد از این نظر با تحقیق حاضر مطابقت دارد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

روش ذخیره نزولات آسمانی پیتینگ در مناطق خشک و نیمه خشک کشور با بارندگی کمتر از ۳۰۰ میلی‌متر، با هدف جمع‌آوری ریزش‌های جوی در یک مکان و سپس کشت بذر و نهال در آن نقطه روش بسیار مناسبی است. زیرا عمده‌ترین مسئله آبخیزها، بدست آوردن مناسبترین روش برای جلوگیری از ایجاد فرسایش، رواناب و رسوب و افزایش ذخییره ننزولات آسمانی در خاک، به ویژه در شیب‌های کمتر است تا بتوان موجبات احیای مراتع را فراهم کرد.

تشکر و قدردانی

نگارندگان از اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری هرمزگان به خاطر همکاری‌های مادی و معنوی کمال تشکر و قدردانی را دارند.

منابع

- اسدی، س. ۱۳۷۹. پیتینگ و کنتور فارو دو روش ذخیره نزولات آسمانی و راه‌های برای مبارزه با خشکسالی. اولین کنفرانس ملی بررسی راهکارهای مقابله با کم آبی و خشکسالی دانشگاه باهنر کرمان، صفحه ۵۳.
- جنگجو، م.، ا. دلاوری و ع. گنجعلی. ۱۳۸۹. کپه کاری گیاه مرتعی *Bromu kopetdaghensis* در مراتع بوته‌زار. مجله مرتع، ۲ (۹): ۳۱۴ - ۳۲۸.
- حبیب‌زاده، ا. ۱۳۸۲. گزارش نهایی بررسی تأثیر کنتور فارو، پیتینگ، ریپینگ و بذرپاشی در ذخیره نزولات آسمانی. مرکزتحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، ۸۰ صفحه.
- حبیب‌زاده، ا.، م. گودرزی، ک. مهرورز مغانلو و ع. جوانشیر. ۱۳۸۶. تأثیر پیتینگ، ریپینگ و کنتور فارو در ذخیره رطوبت و افزایش پوشش گیاهی. دانشکده منابع طبیعی، ۶۰ (۲): ۳۹۷.
- خداقلی م. و س. چاووشی. ۱۳۸۰. بررسی تاثیر پیتینگ و کنتورفارو در استقرار چند گونه مهم مرتعی. سمینار ملی مرتع سمنان، صفحه ۸۴.
- خداقلی م. و س. چاووشی. ۱۳۸۱. بررسی تاثیر پیتینگ و کنتورفارو در استقرار چندگونه مهم مرتعی، تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۶ (۱): ۱-۱۲.
- 7- MacAller, R. and Fidelibus M. 1990. A beginner’s guide to desert restoration. San Diego State University, 34 p.
- 8- Kamp, M., Garl, M. and Hild, A. 1990. Drought and grazing: 1. Effects on quantity of forage produced. J. Range Manage. 52: 440-446.
- 9- Oweis, T. and Hashem, 2004. Water Harvesting and supplemental Irrigation for improved water productivity of dry farming system in west Asia and North Africa. Proceeding of the 4th international crop science congress, Brisbane, Australia also published on web site: www.cropscience.org.au.
- 10- Rauzi, F. 1968. Pitting and inter seeding native short grass Rangeland. Published Laramie, Wyo. Agricultural Experiment Station, University of Wyoming, 170 p.
- 11- Rosswight, J. and Larry, M. 1974. Inter seeding and pitting on a sandy Range site in eastern Montana. Journal of range management, 27(3): 206-210.