غلتک‌های تثبیت شیار ردیفکارها در کاهش تلفات نفوذ آب در شیار

امیر نورجو، حسین محمدی مزرعه و غلامرضا قهرمانیان

اعضاء هیئت علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان‌غربی.
amir7090@yahoo.com

مقدمه

از معایب تلفات نفوذ عمقی آن است که علاوه بر اینکه آب از دسترس گیاه خارج می‌گردد، مواد غذایی از دسترس گیاه خارج و علف کشهای استفاده نشده را بدون استفاده موثر وارد آبهای زیرزمینی نموده که سبب آلودگی می گردد. با هر سانتی‌متر نفوذ عمقی آب به طور متوسط ۱۴ کیلو گرم در هکتار نیترات از بین می‌رود. همچنین در مطالعات در پلاتهایی که بطور مرسوم آماده شده اند بعلت نیاز به دبی ورودی بالا، فرسایش خاک زیاد است(Duk *et al.* , 1978). با متراکم کردن فاروها، می‌توان نفوذ عمقی را کاهش داد(Khalid and smith, 1978 - Bondurant, 1983). فورنستون و همکاران (Fornstorn *e. al.* , 1985) با ساخت ابزار متراکم کننده شیار، تاثیر تراکم شیار بر سرعت پیشروی آب مورد مطالعه قرار دادند. آنان ابزار شکل دهنده فارو شامل چرخهای فارو بشکل V با قطر ۳۵ و با قسمت وزین که مستقیما بالای چرخ تحکیم واقع شده بود و با یک نگهدارنده به قسمت وزین متصل می ساخت که کل هر واحد شکل دهنده ۷۷ کیلو گرم بود و از چهار وزنه چمدانی شکل ۳۶ کیلوگرمی در بالای هر واحد متصل شده بود را ساختند. کاربرد وسیله مستحکم کننده در بهبود میزان پیشروی آب آبیاری موفقیت آمیز بود.

مواد و روشها

به منظور بررسی تاثیر تیمارها و مقایسه آنها، مزرعه‌ای با خاک لوم سیلت در منطقه میاندوآب انتخاب گردید. در این مزرعه پس از عملیات اولیه خاکورزی، شیار هایی بطول ۱۲۰ متر ایجاد شد که ۱۰۰ متر آن جهت اندازه‌گیری پیشروی و پسروی آب در شیار به فواصل ده متری میخکوبی گردید. طرح در قالب بلوکهای کامل تصادفی و در چهار تکرار با شش نوع غلتک و با سه وزنه متفاوت ، مجموعا در ۱۸ تیمار مورد آزمایش قرار گرفت. اندازه غلتکها ۱۲/۵×۲۵ ، ۱۵×۲۵ ، ۱۵/۵×۴۰ ، ۱۵×۴۰ ، ۱۲/۵×۵۵ ، ۱۵×۵۵ و وزنه ها ۲۵، ۵۰ و ۷۵ کیلوگرم انتخاب گردید. انتخاب تیمار وزن بنحوی بود که استفاده از آنها بار زیادی را بر روی ردیفکار و اتصال سه نقطه تراکتور اعمال نکند. لذا ۱۸ تیمار از ترکیب اندازه‌های فوق حاصل گردید. در ا بتدا و ا نتهای شیارهای مو رد آزما یش فلوم WSC تیپ یک و دو به منظور اندازه‌گیری میزان آب ورودی به شیار و خروجی از آن، نصب گردیده و در طول آزمایش مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. میزان پیشروی و پسروی آب با استفاده از کرنومتر و میخکوبیهای به عمل آمده در طول شیار، ثبت گردید. شیب طولی شیار ها ۰/۴۸ درصد بوده و دبی اولیه در حدود ۰/۷ لیتر در ثانیه برای کلیه شیار ها تثبیت گردید. به منظور کنترل و تثبیت دبی شیارها از یک دستگاه تانکر مجهز به کنتور آب و شیر کنترل استفاده به عمل آمد. در این میان سطح آب در محل قرائت فلوم نصب شده در ابتدای شیار توسط شیر کنترل و در سطح ثابت مربوط به دبی ۰/۷ لیتر در ثانیه تثبیت گردید. پس از رسیدن آب به انتهای شیار دبی به نصف کاهش یافت.

نتایج و بحث

قطر غلتک در کاهش تلفات نفوذ تاثیر مثبت و معنی‌دار در سطح ۱٪ نشان داد. با افزایش قطر غلتک، میزان تلفات نفوذ کاهش پیدا کرد(جدول۱). تلفات نفوذ در اقطار ۲۵،۴۰و۵۰ بترتیب در حدود ۱۲۳۹، ۱۰۱۷و ۹۴۲ لیتر بدست آمده است که با افزایش قطر از ۲۵ به ۴۰ و۵۰ سانتیمتر، تلفات نفوذ بترتیب ۱۷/۹٪ و ۲۴/۰٪ کاهش داشته است.

جدول ۱- تاثیر قطر غلتک در کاهش میزان تلفات نفوذ.

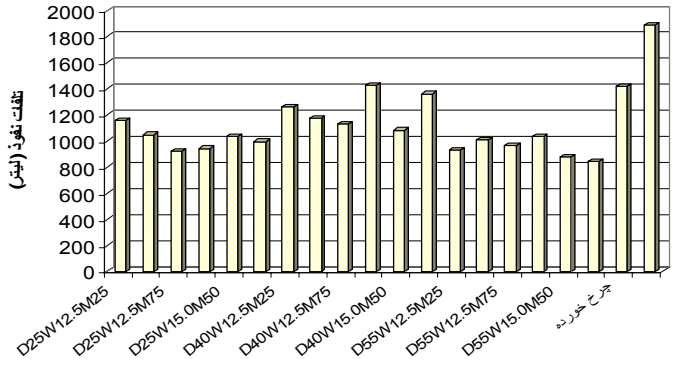
قطر غلتک(سانتیمتر)	تلفات نفوذ(لیتر)	کاهش نسبی به درصد شاهد
۲۵	۱۲۳۹/۸ (a)	۳۴/۲
۴۰	۱۰۱۷/۰(b)	۴۶/۱
۵۵	۹۴۲/۱ (c)	۵۰/۰
بدون غلتک(شاهد)	۱۸۸۵/۷	۰

تاثیر متقابل قطر و عرض غلتک در تلفات نفوذ عمقی در سطح ۱٪ معنی‌دار شد. طوری که حداقل آن از غلتک با قطر ۵۵ وعرض ۱۵ و حداکثر آن از غلتک با قطر ۲۵ و عرض ۱۵ حاصل شد(جدول۲). تلفات نفوذ درشیار شاهد برابر ۱۸۸۶ لیتر شد که بدین ترتیب کاربرد غلتک حداکثر ۵۱/۳ درصد و حداقل ۳۱/۶ درصد در کاهش تلفات نفوذ نسبت به شاهد تاثیر داشته است.

جدول ۲- تاثیر متقابل قطر و عرض غلتک در تلفات نفوذ عمقی (لیتر).

قطر غلتک	۲۵	۴۰	۵۵
عرض ۱۲/۵	۱۱۹۰(b)	۱۰۴۳(c)	۹۶۷(de)
عرض ۱۵	۱۲۹۰(a)	۹۹۱(cd)	۹۱۸(e)

تاثیر عرض و قطر غلتک با وزنه های متفاوت در تلفات نفوذ و راندمان آبیاری در سطح ۱٪ معنی‌دار شد. بیشترین تلفات نفوذ از غلتک با قطر ۲۵،عرض ۱۵و با وزنه ۲۵ کیلو گرم برابر ۱۴۲۷ لیتر در طول شیار وکمترین تلفات نفوذ از غلتک با قطر ۵۵، عرض ۱۵ و با وزنه ۷۵ کیلو گرمی برابر ۸۴۰ لیتر در طول شیار بدست آمد. که در مقایسه با شیار معمولی ، بترتیب ۲۴/۳ درصد و ۵۵/۴ درصد موجب کاهش تلفات نفوذ گردیدند. تاثیر قطر،عرض و وزنه در تلفات نفوذ در طول شیار و مقایسه آن با شیار معمولی و چرخ خورده در شکل ۱ آورده شده است.



شکل ۱-تاثیر قطر، عرض و وزن در تلفات نفوذ

منابع

[1] Bondurant, James A. 1983. Predicting soil erosion under furrow irrigation by tractive force theory .ASAE Paper No.83-2089, ASAE.St Joseph, MI 49085.

[2] Duke,H.R., D.E. Smika, and D.F.Heermann 1978. Groundwater contamination by fertilizer nitrogen. Journal Irrigation an Drainage Division ASCE, Vol. 104,No.IR3 September.

[3] Khalid, M., and J.L.Smith. 1978. Control of furrow infiltration by compaction .Transaction of the ASAE 21 (4)654-657.

[4] Fornstrom, K.J., J.A. Miehel, J.D. Jackson, and G.D. Jackson. 1985. Furrow firming for control of irrigation advance rates. Transaction of the ASAE. Vol 28,No.2.