



تأثیر الگوی توسعه ریشه بر تغییرات نفوذ نهایی خاک در آبیاری جویچه ای

محمد رضا امداد

استادیار موسسه تحقیقات خاک و آب

emdadm591@yahoo.com

چکیده

با عنایت به اینکه گیاهان از آرایش و عمق توسعه ریشه های مختلفی برخوردارند، این پژوهش تأثیر عمق و توسعه ریشه را بر تغییرات نفوذ نهایی خاک در آبیاری جویچه ای برای دو گیاه گندم و ذرت در یک خاک لومی بررسی می کند. تغییرات نفوذ نهایی خاک برای گندم و ذرت یک الگوی لگاریتمی در طول فصل داشته که نفوذ نهایی خاک در انتهای دوره نسبت به ابتدای دوره برای گندم و ذرت حدود 30 درصد کاهش داشته است. تفاوت الگوی توسعه ریشه در این دو گیاه تغییرات معنی داری را در نفوذ نهایی خاک بوجود نیاورد.

کلمات کلیدی: الگوی توسعه ریشه، نفوذ نهایی

مقدمه

آب اصلی ترین عامل تولیدات کشاورزی در سطح جهان است. خصوصیات نفوذ آب به خاک در هر آبیاری، یکی از داده های مهم است که مقدار آن با شرایط سطحی خاک و زمان تغییر می کند. چنین تغییراتی می تواند طراحی سیستم های آبیاری را شدیداً مشکل و حتی غیرممکن سازد. تغییرات نفوذ ایجاد شده در خاک که ناشی از عوامل متعددی چون شرایط سطحی خاک، بافت خاک، عمق و توسعه ریشه، کیفیت آب و خاک و... می باشد باعث می گردد که آب کافی به محیط ریشه گیاه نرسیده و با کاهش عملکرد، کاهش کارایی مصرف آب را نیز به همراه دارد. آبیاری سطحی اگر به درستی طراحی و اجرا شود، به دلیل عدم نیاز به وسایل و دستگاه های خاص، برای زارعین یکی از بهترین روش ها محسوب می شود. اما چنانچه به خوبی اجرا نشود، موجب تلفات آب، عدم یکنواختی توزیع آب و کاهش محصول می گردد (الیوت و واکر 1982). به منظور حصول به راندمانهای بالا و مدیریت مناسب آبیاری اطلاع از نفوذ آب در خاک و تغییرات آن در خاکهای مختلف ضروری است (جلیز و همکاران 2007). استفاده از تغییرات نفوذ به منظور بهینه سازی مدیریت های آبیاری می تواند سبب افزایش یکنواختی کاربرد آب به اندازه 25 تا 30 درصد گردد (لانگت و همکاران 2008، کاتری و اسمیت 2006). رابین (1999) به میزان 46 درصد کاهش در نفوذ را در طول فصل مشاهده کرد. محققان بسیاری تغییرات زمانی نفوذ را گزارش کرده اند و اظهار داشته اند که این تغییرات در طول فصل معنی دار بوده است (زاپاتا و پلاین 2000).

مواد و روشها



بمنظور اجرای پژوهش، قطعه زمینی انتخاب و پس از انجام عملیات خاک ورزی جویچه هایی احداث گردیدند. طول جویچه ها برای گندم و ذرت به ترتیب 80 و 100 متر و فواصل جویچه ها نیز به ترتیب 60 و 75 سانتیمتر بود. آزمایش در چهار تکرار و برای هر تکرار سه جویچه در نظر گرفته شد که اندازه گیری نفوذ در جویچه وسطی صورت پذیرفت و تغییرات نفوذ نهایی خاک در فصل کشت برای دو گیاه مورد بررسی واقع شد. نفوذ نهایی خاک با روش ورودی- خروجی و با اندازه گیری دبی ورودی و خروجی برای هر نوبت آبیاری با فلوم WSC تیپ دو اندازه گیری گردید.

جدول 1 خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک را ارائه می کند.

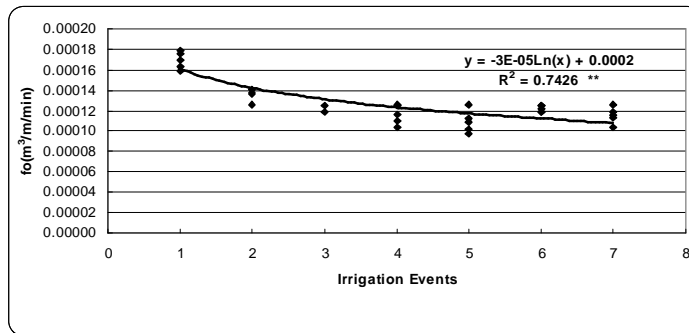
جدول 1 - خواص فیزیکی و شیمیایی خاک

رس	سیلت (%)	شن	EC (dS/m)	pH	درصد اشباع	درصد رطوبت وزنی	
						FC	PWP
27	30	43	0/53	7/5	30	18/2	8/2
SAR		کلر	سولفات	پتاسیم	سدیم	منیزیم	کلسیم
(mg/l)							
0/65		44	120/5	6/5	24/8	54/7	20

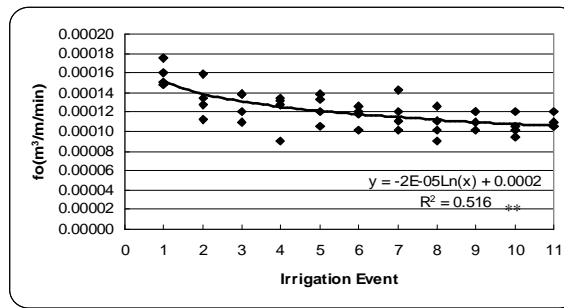
خاک موردنظر دارای بافت لومی و تعداد دفعات آبیاری برای گندم و ذرت در طول فصل کشت به ترتیب 7 و 11 نوبت بود. زمان آبیاری بر اساس تخلیه 50 درصد آب قابل استفاده تعیین گردید. عمق آب آبیاری بر اساس رساندن رطوبت خاک به حد ظرفیت زراعی مزرعه در عمق ریشه محاسبه و اعمال گردید.

بحث و نتایج

شکل 1 و 2 به ترتیب روند تغییرات نفوذ نهایی گندم و ذرت را با نوبتهای آبیاری و الگوی تغییرات آن را در طی فصل نشان می دهد.



شکل 1 - روند تغییرات نفوذ نهایی خاک با نوبتهای آبیاری (گندم)



شکل 2 - روند تغییرات نفوذ نهایی خاک با نوبتهای آبیاری (ذرت)

همانگونه که ملاحظه می گردد نفوذ نهایی بوجود آمده در انتهای فصل برای گندم و ذرت به میزان حدود 30 درصد نسبت به ابتدای فصل کاهش داشته است. گندم دارای ریشه افشان سطحی بوده که از محل طوقه خارج شده و هم قطر می باشند. عمق موثر فعالیت ریشه های گندم در خاک معمولا حدود 30 سانتیمتر می باشد. همچنین تعداد ریشه های اولیه ذرت حدود 3 تا 5 عدد و ریشه های ثانوی که در عمق 3 تا 5 سانتیمتری خاک بوجود می آیند حدود 15 تا 20 عدد می باشند. ریشه های ذرت در خاکهای قابل نفوذ که عمق مناسبی دارند تا اعماق بیشتری نفوذ می کنند. ذرت دارای خاصیت تولید ریشه های جانبی از اطراف گره های پایینی خود که نزدیک به سطح خاک هستند می باشد. ذرت از نظر کلی دارای ریشه های قوی و انبوه و توسعه یافته می باشد. بمنظور مقایسه آماری روند تغییرات نفوذ نهایی خاک در طی فصل برای گندم و ذرت از آزمون نمونه های جفتی استفاده گردید (جدول 2).

جدول 2 - آزمون نمونه های جفتی نفوذ نهایی خاک (گندم - ذرت)

جفتها	تفاوت جفتها				t	معنی داری جفتها
	میانگین	میانگین خطای استاندارد	حدود اطمینان 95 درصد			
			حد پایین	حد بالایی		
گندم	$12/6 \times 10^{-7}$	$3/0 \times 10^{-6}$	$7/3 \times 10^{-6}$	$4/8 \times 10^{-6}$	-0/426	0/673 ns
ذرت						

همانگونه که ملاحظه می شود آزمون نمونه های جفتی برای گندم و ذرت در خصوص تغییرات نفوذ نهایی خاک در فصل رشد معنی دار نمی باشد. با عنایت به اینکه تغییرات شرایط سطحی خاک یکی از عوامل موثر تاثیرگذار بر نفوذ پذیری و نفوذ آب در خاک می باشند لذا تغییرات عمق و توسعه ریشه نیز ممکن است بر این تغییرات اثرگذار باشند. نتایج این پژوهش در یک خاک لومی بیانگر این مطلب است که تغییرات الگوی توسعه ریشه (برای دو گیاه گندم و ذرت) بر نفوذ نهایی خاک تاثیر نداشته و عمده تغییرات ناشی از تغییرات خواص لایه سطحی خاک می باشد.

منابع

- Elliott R and Walker WR, 1982. Field evaluation of furrow infiltration and advance functions. ASAE. 25(2): 396-400.
- Gillies M, Smith R and Raine R, 2007. Infiltration parameters from surface irrigation advance and run-off data. Irrigation Science 24(1): 25-35.
- Khatri L and Smith R, 2006. Real-time prediction of soil infiltration characteristics for the management of furrow irrigation. Irrigation Science 25(1): 33-43.
- Langat R, Smith R and Raine R, 2008. Estimating the furrow infiltration characteristics from a single advance point. Irrigation Science 26(5): 367-374.



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(فیزیک خاک و رابطه آب خاک و گیاه)

- Raine R ,1999. Research, development and extension in irrigation. National centre for engineering in agriculture NCEA Publication, 179743/2: 1-12.
- Zapata N and Playan E, 2000. Simulating elevation and infiltration in level basin irrigation. Soil Science Society of America Journal. 126(2): 78-84.