

## بررسی تغییرات مکانی سرعت نفوذ در خاک‌های شالیزاری استان گیلان

فروغ کامیاب طالش<sup>۱</sup>، سید فرهاد موسوی<sup>۲</sup>، محمدرضا یزدانی<sup>۳</sup> و سید حسین سقائیان‌نژاد<sup>۴</sup>

<sup>۱\*</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی، <sup>۲</sup> استاد گروه آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، <sup>۳</sup> عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات برنج کشور، <sup>۴</sup> کارشناس ارشد و عضو هیئت علمی گروه آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

### مقدمه

برنج زراعت عمده در اراضی شالیزاری استان گیلان بوده و سطح زیر کشت آن با وسعتی نزدیک به ۲۰۵۲۶۹ هکتار بالغ بر ۳۵/۸ درصد از سطح برنجکاری کشور را شامل می‌شود [۱ و ۳]. روش آبیاری در شالیزارها اغلب کرتی با استغراق دائمی- باشد. یکی از پارامترهای مهم در تعیین نیاز آبی گیاه برنج، نفوذ آب به خاک است. نفوذ عمقی عامل اصلی تعیین‌کننده راندمان کاربرد آب در یک شالیزار است. به دلیل اینکه هرزآب‌های سطحی برای آبیاری اراضی شالیزاری مجدداً در مزارع پایین دست مورد استفاده قرار می‌گیرند، عملاً تلفات آبیاری به نفوذ عمقی محدود گردیده و لذا اهمیت دستیابی به مقادیر صحیح این پارامتر بیشتر می‌شود [۳ و ۴]. هر اندازه نفوذ آب به خاک دقیق‌تر تخمین زده‌شود، تعیین نیاز آبی گیاه بهتر ارزیابی می‌شود و طراحی سیستم‌های آبیاری و زهکشی و تأسیسات مربوط به آن را می‌توان به خوبی انجام داد [۲].

### مواد و روش‌ها

اغلب برای تعیین سرعت نفوذ در مزرعه، اقدام به نمونه‌برداری از نقاط میانی کرت یا نوار می‌شود. یا اگر بخواهند این کار را با دقت بیشتر انجام دهند، این کار را به طور زیگزاگی انجام داده و به تغییرات مکانی سرعت نفوذ توجه چندانی نمی‌شود. بنا به نظر کارشناسان برنج، به دلیل غیر یکنواختی عملیات پادلینگ (گلخراپی)، مکان‌های مخلف مزرعه شالیزاری ممکن است سرعت نفوذ متفاوتی داشته باشند. در این تحقیق تغییرات مکانی سرعت نفوذ در چهار بافت رسی، رس سیلتی، لوم و لوم رسی واقع در مناطق سنگر، رشت، سراوان و پیربازار شهرستان رشت بررسی شد. در هر بافت از وسط طول و عرض کرت با فواصل ۰/۵، ۱/۵، ۲/۵، ۳/۵، ۴/۵ و ... متر (نقطه آخر، را مرکز کرت انتخاب گردید) به سمت مرکز کرت و با سه تکرار (به فواصل ۰/۵ تا ۱ متر از هر دو سمت راست و چپ) نقاط مورد نظر انتخاب گردیدند. در هر یک از مکان‌های فوق، تغییرات سرعت نفوذ با دستگاه روش سریع (Quick method) اندازه‌گیری شد. در پایان در هر بافت، سرعت‌های نفوذ نهایی هر جهت به طور جداگانه با طرح آماری فاکتوریل در قالب کاملاً تصادفی با استفاده از نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### نتایج و بحث

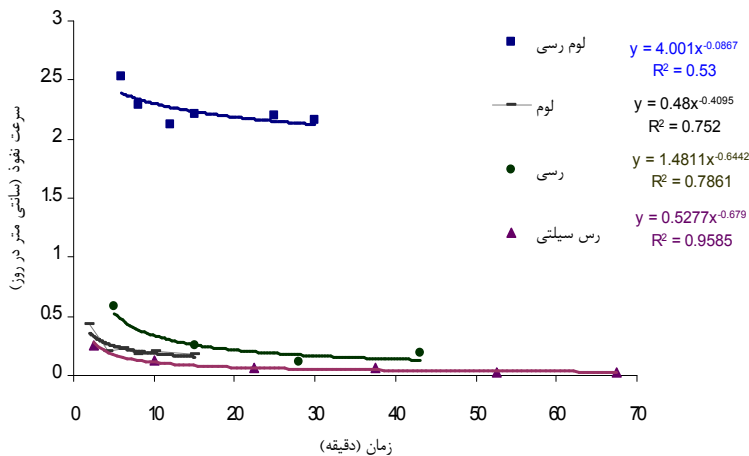
در شکل ۱ نمونه ای از تغییرات سرعت نفوذ در مرکز هر بافت آورده شده است. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل هر جهت در هر بافت نشان داد که بیشترین مقدار سرعت نفوذ در فواصل نزدیک به مرز و کمترین مقدار در فواصل میانی اتفاق می‌افتد و این مقادیر از نظر آماری با هم اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد داشتند. به عنوان نمونه، جدول تغییرات مکانی سرعت نفوذ در دو جهت طولی و عرضی بافت رس سیلتی را نشان می‌دهد. دلیل افزایش کلی نفوذ از شالیزار در کناره مرز زمین را این گونه میتوان بیان کرد که در فواصل نزدیک به مرز (۰/۵ تا ۲/۵ متر) عملیات پادلینگ (گلخراپی) به دلیل عدم سهولت حرکت ادوات در این ناحیه به خوبی صورت نمی‌گیرد که این امر موجب هدر رفت بیش از حد آب در این نواحی شده و در نتیجه راندمان آبیاری را کاهش میدهد. همچنین مقایسه میانگین‌های سرعت نفوذ نهایی در هر جهت با سرعت نفوذ نهایی در مرکز هر کرت (جدول ۲) نشان می‌دهد که اکتفا نمودن به سرعت نفوذ مرکز کرت یا چند نقطه به طور تصادفی برای محاسبه مقدار نفوذ، معیار دقیقی برای سرعت نفوذ کل مزرعه نمی‌باشد. بلکه باید در مکان‌های مختلف، بالاخص در نزدیکی‌های مرز، نیز تغییرات نفوذ را اندازه گرفت. به عنوان مثال در سه بافت رسی، رس سیلتی و لوم، سرعت نفوذ در

مرکز کرت کمتر از میانگین سرعت نفوذ در دو جهت طولی و عرضی است و در بافت لوم رسی عکس این قضیه اتفاق افتاده است. همچنین مطابق این جدول، سرعت نفوذ بافت رسی بیشتر از بافت رس سیلتی است که میتوان نتیجه گرفت که تنها عامل بافت خاک نمیتواند تعیین کننده مقدار سرعت نفوذ باشد بلکه عوامل دیگری نظیر عمق سطح ایستابی، ماشینهای گلخراش کن و سابقه کشت نیز تأثیرگذار می باشند. پیشنهاد میشود به ادواتی که برای عملیات گلخراش استفاده می شود توجه بیشتری شود. همچنین می توان به کشاورزان توصیه کرد که در صورت امکان جای مرزهای زمین خود را هر چند سال یکبار عوض کنند تا در این نواحی عملیات گلخراش به خوبی صورت گیرد.

در هر جهت با سرعت نفوذ در مرکز کرت شالیزاری (cm/day) جدول ۲- مقایسه میانگین سرعت نفوذ (

بافت خاک	جهت طولی	جهت عرضی	مرکز کرت
رسی	۰/۱۷۴	۰/۱۳۴	۰/۱۲۶
رس سیلتی	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۳
لوم	۲/۷۷	۲/۴۲	۰/۴۰۹
لوم رسی	۰/۵۲۹	۰/۵۱۴	۰/۷۳۹

سیلتی رس بافت مختلف مکانهای در (cm/day) نهایی (نفوذ جدول ۱- سرعت



فاصله (متر)	جهت طولی	جهت عرضی
۰/۰۷۵-۰/۰۷۱	b	۰/۵
۰/۱۶۱	a	۲/۵
۰/۰۵۶ c	bc	۶/۵
۰/۰۳۵ d	d	۱۲/۵
۰/۰۳۹	dc	۲۰/۵
۰/۰۶۲	b	۳۰/۵
۰/۰۳۲ d	d	مرکز (۵۰)

شکل ۱- تغییرات سرعت نفوذ آب به خاک در انواع خاک های شالیزاری

## منابع

- [۱] امیراحمدی، ب.، ع. دهقان و ز. مقید خمایی، ۱۳۷۳. بررسی آماری برنج در سال های ۷۰-۱۳۶۱. اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی، نشریه شماره ۲، ۱۳۵ صفحه
- [۲] رضوی پور کومله، ت.، م. ر. یزدانی و س. ف. موسوی، ۱۳۸۴. اندازه گیری نفوذ عمقی آب در بافت های مختلف خاک های شالیزار در فصل رشد برنج. پژوهشنامه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خزر (علوم زراعی)، ۳(۴): ۱-۱۰.
- [۳] مهندسین مشاور پژوهاب، ۱۳۷۲. ارزیابی میزان آب مورد نیاز زراعت برنج در دشتهای غرب مازندران. مجموعه مقالات هفتمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، مقاله شماره ۱۹.

[4] De Datta, S. K. 1981. *Principles and practices of rice production*. John Wiley and Sons, Inc., New York, 618 p.