# اثر پلی‌اکریل‌آمید و پلی‌ونیل‌استات بر تغییرات زمانی هدایت هیدرولیکی اشباع خاک

زهرا زارعی و سید علی اکبر موسوی
به ترتیب دانش‌آموخته کارشناسی ارشد و دانشیار بخش علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

**چکیده**

اثر چهار سطح غلظت (۰، ۰/۰۵ ، ۰/۱ و ۰/۲ گرم در کیلوگرم) از پلی‌اکریل‌آمید (PAA) و پلی‌وینیل‌استات (PVA) بر هدایت هیدرولیکی اشباع ($K_s$) در یک خاک لوم‌رسی در یک آزمایش فاکتوریل با سه تکرار بررسی شد. $K_s$ با روش بار ثابت در زمان‌های ۱۰، ۳۰ و ۶۰ روز پس از کاربرد اصلاح‌کننده‌ها اندازه‌گیری شد. کاربرد ۰/۰۵، ۰/۱ و ۰/۲ گرم PAA در کیلوگرم خاک سبب افزایش $K_s$ به‌ترتیب به‌میزان ۳۱ ، ۷۸ و ۲۶۷ درصد (معنی‌دار در سطح$p<۰/۰۱$) در مقایسه با شاهد شد و با گذشت زمان نیز هدایت هیدرولیکی اشباع خاک افزایش یافت. کاربرد ۰/۰۵ و ۰/۱ گرم PVA در کیلوگرم خاک $K_s$ را به‌طور معنی‌داری (در سطح$p<۰/۰۱$) به‌ترتیب به‌میزان ۳۴ و ۱۵۹ درصد افزایش داد درحالی‌که کاربرد ۰/۲ گرم PVA سبب کاهش ۱۱ درصدی $K_s$ شد. هر دو اصلاح‌کننده‌ها سبب افزایش $K_s$ شدند ولی اثر PAA بیشتر بود.

**کلمات کلیدی:** هدایت هیدرولیکی اشباع، پلی‌اکریل آمید، پلی‌وینیل استات، بار ثابت

**مقدمه**

در کشاورزی از پلیمرهای ابرجاذب به عنوان یک ماده افزودنی به خاک، به عنوان مخزن عناصر غذایی و نیز به عنوان ابرجاذب آب در خاک استفاده می‌شود. پلیمرهای ابرجاذب از نوع پلی‌اکریل‌آمید (PAA) جزء این دسته مواد بوده که به عنوان جاذب آب در افزایش ظرفیت نگهداری و جذب آب در خاک مورد استفاده قرار می‌گیرند و این ویژگی برای مقابله با شرایط کم آبی و کاهش اثرات سوء تنش خشکی در گیاهان زراعی اهمیت به‌سزایی دارد (Chatzopoulos et al., 2000.). Hartmann et al., (1976) گزارش کردند که افزودن هیدروژل جاذب رطوبت به خاک شنی در مقادیر ۰/۰۴، ۰/۰۸، ۰/۱۲، ۰/۲ و ۰/۴ درصد وزنی منجر به افزایش ظرفیت نگهداری آب متناسب با مقدار هیدروژل مصرفی شد بیشترین مقدار این ماده (۰/۴ درصد) ظرفیت نگهداری آب را حتی در خاک لومی و رس سیلتی نیز افزایش داد. آنان همچنین گزارش کردند که هیدروژل‌های منبسط شده تحت فشار ۱۵ بار دستگاه صفحه فشاری، ۹۹ درصد آب ذخیره شده را رها کرده و تاثیر این مواد در کاهش تنش آبی گونه‌ای از کاج نشان داد که گلدان‌های حاوی مقادیر بیشتر هیدروژل در طی دوره کم‌آبی، آب بیشتری را نسبت به تیمار شاهد در اختیار گیاه قرار دادند. صفری و اصغری (۱۳۹۰) نیز در پژوهشی اثر PAA را بر هدایت هیدرولیکی اشباع و تخلخل خاک بررسی کرده و گزارش نمودند افزودن این ماده به خاک سبب افزایش معنی‌دار تخلخل کل خاک شد و همچنین افزایش مقادیر مصرفی آن، $K_s$ را به‌طور معنی‌داری نسبت به شاهد افزایش داد. Smith et al., (1990) اثر مفید کاربرد سطحی مقادیر کم PAA را بر سرعت نفوذ یک خاک ورتی‌سول با استفاده از یک باران‌ساز مطالعه و گزارش کردند که سرعت نفوذ نهایی و جذب باران (با مقدار تجمعی ۸۰ میلی‌متر) هفت مرتبه در مقایسه با خاک بدون تیمار افزایش یافته است. آنان همچنین گزارش کردند که تشکیل سله در این خاک‌ها به‌واسطه بهبود ساختمان و پایداری خاکدانه‌ها دراثر استفاده از PAA کاهش یافته است. Zhang and Miller (1996) نیز اثر کاربرد محلول PAA با غلظت یک کیلوگرم در مترمکعب همراه با ۲/۵ مول گچ ($CaSO_4$) و در مقادیر ۱۵ و ۳۰ کیلوگرم در هکتار را بر نفوذ آب و فرسایش خاک لوم ماسه‌ای تحت شرایط سه باران مصنوعی هر یک به مقدار ۳۱ میلی‌متر با شدت ۸۵ میلی‌متر در ساعت با فاصله دو هفته بررسی کردند. آنان نشان دادند نفوذ نهایی هر سه باران برای شاهد ۳۰ میلی‌متر در ساعت و برای خاک‌های تیمار شده با PAA در باران اول بیش از ۸۵ میلی‌متر در ساعت و برای دو باران بعد ۴۵ میلی‌متر در ساعت بود. آنان همچنین گزارش کردند کل تلفات خاک در باران اول برای

شاهد ۱/۶ کیلوگرم بر متر مربع و میانگین تلفات خاک برای دو مقدار PAA، ۰/۳کیلوگرم بر متر مربع بود. برای دو باران بعد اگرچه در مجموع تلفات خاک کاهش یافت ولی هدررفت خاک تیمار شده ۴۸ تا ۶۴ درصد کمتر از شاهد بود. درصد رسوبات بزرگتر از ۰/۵ میلی‌متر در تیمار PAA نیز ۴۵ درصد بیشتر از شاهد بود که دال بر پایداری خاکدانه‌ها در خاک‌های تیمار شده با این ماده می‌باشد.

قربانی واقعی و همکاران (۱۳۸۷) در تحقیقی به منظور ارزیابی اثر PAA آنیونی در فرآیند نفوذپذیری آب به خاک در غلظت‌های ۰، ۵، ۱۰ و ۱۵ میلی‌گرم در کیلوگرم و روش‌های برآورد نفوذ نهایی آب به خاک به دو روش صحرایی و آزمایشگاهی پرداختند. نتایج نشان داد استفاده از این ماده در غلظت ۱۰ میلی گرم در کیلوگرم تاثیر مناسبی بر افزایش سرعت نفوذ نهایی در هر دو روش صحرایی و آزمایشگاهی داشته است. آنان نشان دادند سرعت نفوذ اولیه اندازه‌گیری شده در صحرا به روش استوانه مضاعف با کاربرد آب محتوی PAA آنیونی به‌طور معنی‌داری از شاهد بیشتر بوده است. همچنین نیشابوری و همکاران (۱۳۸۵) اثر PAA (۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر و با غرقابی با ایجاد یک سانتی متر ارتفاع آب در سطح خاک)، پومیس (۱ و ۳ درصد) و کاه (۱، ۲ و ۵ تن در هکتار) را بر فرآیند نفوذ و $K_s$ تحت شرایط غرقابی و بارانی در آزمایشگاه بررسی و بیان کردند اصلاح‌کننده‌ها صرف نظر از نوع و مقدار آنها و نیز روش آبیاری، نفوذ تجمعی را از ۸/۵ سانتی متر در تیمار شاهد به‌طور متوسط به ۱۴/۱ سانتی‌متر در خاک تیمار شده افزایش دادند و تیمار ۵۰ میلی گرم در لیتر PAA با ۱۶/۲۴ سانتی متر بیشترین افزایش در نفوذ تجمعی را ایجاد کرد. دو اصلاح کننده دیگر با تاثیر مشابه در نفوذ تجمعی در مرتبه دوم قرار گرفتند و نفوذ تجمعی در تیمارهای تحت آبیاری بارانی بیشتر از آبیاری غرقابی بود که اثربخشی بیشتر اصلاح‌کننده‌ها در آبیاری بارانی نسبت به آبیاری غرقابی را نشان می‌دهد.

## مواد و روش‌ها

در این تحقیق خاک مورد نیاز از عمق صفر تا ۳۰ سانتی متری خاک سری کوی اساتید با بافت لوم رسی (Loamy-skeletal over fragmental carbonatic mesic Fluventic) در ایستگاه تحقیقات دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز واقع در منطقه باجگاه (ارتفاع از سطح دریا ۱۸۵۲ متر، طول جغرافیای ۵۲ درجه و ۴۶ دقیقه و عرض جغرافیایی ۲۹ درجه و ۵۰ دقیقه) برداشته شد. خاک‌ها پس از هوا خشک کردن و عبور از الک ۲ میلی‌متر برای تعیین ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی مورد تجزیه آزمایشگاهی قرار گرفتند (جدول ۱). در خاک مورد آزمایش بافت خاک به روش هیدرومتری (Gee and Bauder, 1986) ، EC در عصاره اشباع خاک و pH در گل اشباع به ترتیب با دستگاه‌های ECمتر و pH متر ، ماده آلی (OM) با روش تر سوزانی (Nelson and Sommers, 1996)، ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) به روش جانشینی کاتیون‌ها با استات‌سدیم (Summer and Miller, 1996)، سدیم و پتاسیم با روش شعله سنجی و کاتیون‌های کلسیم و منیزیم به وسیله تیتراسیون با EDTA اندازه‌گیری شد (Richards, 1954) و نسبت جذب سدیم (SAR) با استفاده از رابطه زیر (Richards, 1954) محاسبه شد (جدول ۱):

$$SAR = \frac{Na^{+}}{\sqrt{Ca^{2+} + Mg^{2+}}} \quad (۱)$$

که در آن SAR بر حسب میلی اکی‌والان بر (لیتر)$^{-۰/۵}$ و $Na^{+}$، $Mg^{2+}$ و $Ca^{2+}$، غلظت این کاتیون‌ها بر حسب میلی اکی‌والان بر لیتر است.

آزمایش در شرایط آزمایشگاه به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار انجام شد. آزمایش با چهار سطح (۰، ۰/۰۵ ، ۰/۱ و ۰/۲ گرم در کیلوگرم) از هر یک از اصلاح‌کننده‌های PAA و PVA و اندازه‌گیری‌ها در سه زمان ۱۰، ۳۰ و ۶۰ روز پس از افزودن اصلاح‌کننده‌ها به خاک انجام شد. به این ترتیب که مقدار ۵ کیلوگرم خاک درون گلدان‌های ۵ کیلویی مورد نظر ریخته شد و جهت اضافه کردن PAA مقادیر مورد نیاز از این اصلاح‌کننده به‌صورت پودری به خاک گلدان‌ها اضافه و کاملا با خاک گلدان‌ها مخلوط شد. در تیمار PVA مقادیر پلیمر مورد نیاز توزین و با آب مقطر رقیق و به صورت محلول به گلدان‌ها اضافه شد و پس از خشک شدن خاک، به‌طور کامل خاک به هم زده شد. گلدان‌ها در شرایط آزمایشگاه در دمای ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد و در حالت رطوبت ظرفیت مزرعه با توزین هفتگی و اضافه کردن آب مقطر نگهداری شدند. اندازه‌گیری

$K_s$ در سه زمان ۱۰، ۳۰ و ۶۰ روز پس از شروع آزمایش و با استفاده از روش بـار ثابـت (Klute and Dirksen, 1986) و رابطـه زیر انجام شد:

$$K_s = \frac{V.L}{A.t.H} \quad (۲)$$

که در آنان V حجم آب جریان یافته از طریق نمونه خاک در شرایط ماندگار (سانتی‌متر مکعب)، $K_s$ هدایت هیدرولیکی اشباع خاک (سانتی‌متر در روز)، A سطح مقطع نمونه خاک (سانتی‌مترمربع)، t زمان (روز) لازم برای جریان آب به حجم V، H اختلاف بار هیدرولیکی بین دو طرف نمونه (سانتی‌متر) و L ارتفاع نمونه خاک (سانتی‌متر) می‌باشد..

جدول ۱- برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک مورد مطالعه (سری کوی اساتید) قبل از اعمال تیمارهای اصلاح‌کننده

| ویژگی | مقدار |
|---|---|
| شن (درصد) | ۲۲ |
| سیلت (درصد) | ۴۸ |
| رس (درصد) | ۳۰ |
| بافت | لوم رسی |
| pH | ۷/۷۶ |
| EC (دسی زیمنس بر متر) | ۰/۵ |
| ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) (سانتی مول بار در کیلوگرم خاک) | ۱۱ |
| ماده آلی(OM) (درصد) | ۰/۹۷ |
| سدیم محلول(میلی اکی‌والان در لیتر) | ۰/۵۳ |
| پتاسیم محلول (میلی اکی‌والان در لیتر) | ۰/۴۰ |
| کلسیم محلول خاک (میلی اکی‌والان در لیتر) | ۲/۰۴ |
| منیزیم محلول (میلی اکی‌والان در لیتر) | ۱/۳۳ |
| نسبت جذب سدیم (SAR) $(meq/L)^{0.5}$ | ۰./۲۸۸ |

## نتایج و بحث

نتایج نشان داد کاربرد PAA سبب افزایش معنی‌دار $K_s$ خاک شد به‌طوری‌که کاربرد مقادیر ۰/۰۵، ۰/۱ و ۰/۲ گرم از این ماده در کیلوگرم خاک سبب افزایش $K_s$ به‌ترتیب به میزان ۳۱ ، ۷۸ و ۲۶۷ درصد در مقایسه با شاهد شد (جدول ۲). در خاک‌های تیمار شده با PAA گذشت زمان نیز سبب افزایش معنی‌دار $K_s$ شد، مقدار آن به‌طور معنی‌داری در زمان ۶۰ روز پس از شروع آزمایش در مقایسه با ۱۰ روز به میزان ۲۹ درصد افزایش یافت (جدول ۲). به‌نظر می‌رسد PAA سبب اتصال ذرات خاک به یکدیگر و تشکیل واحدهای ساختمانی اولیه شده و تشکیل این واحدهای ساختمانی سبب افزایش حفرات درشت خاک و در نتیجه افزایش $K_s$ شده است. Sepaskhah and Bazrafshan-Jahromi (2006) نشان دادند که کاربرد ۶ کیلوگرم PAA در هکتار طی سه رخداد بارندگی با فاصله زمانی ۳ تا ۴ روز، تاثیر معنی‌داری در افزایش نفوذ آب به خاک داشت که با نتایج این پژوهش مطابقت دارد.

نتایج نشان داد تنها کاربرد ۰/۰۵ و ۰/۱ گرم PVA در کیلوگرم خاک $K_s$ را به‌طور معنی‌داری به‌ترتیب به‌میزان ۳۴ و ۱۵۹ درصد در مقایسه با شاهد افزایش داد. درحالی‌که کاربرد مقدار ۰/۲ گرم PVA در کیلوگرم خاک سبب کاهش $K_s$ به میزان ۱۱ درصد در مقایسه با شاهد شد هر چند این کاهش از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۲).

نتایج نشان داد میزان $K_s$ اندازه‌گیری شده در خاک‌های تیمار شده با PVA در زمان ۶۰ روز پس از شروع آزمایش در مقایسه با زمان ۱۰ روز به‌طورمعنی‌داری به میزان ۱۹ درصد کمتر بود. حمیدی نهرانی و واعظی (۱۳۹۲) تاثیر PVA بر $K_s$ و فرسایش خاک را بررسی و بیان کردند کاربرد ۵۰ کیلوگرم در هکتار این ماده بیشترین تاثیر را در افزایش $K_s$ و نفوذپذیری خاک و کاهش رواناب و رسوب در خاک مارنی داشت و مقادیر زیادتر از ۲۰۰ کیلوگرم پلیمر در هکتار علاوه بر سطح به داخل واحدهای ساختمانی اولیه (خاکدانه‌های کوچکتر از ۲ میلی‌متر) یا واحدهای ساختمانی ثانویه، که پس از مصرف پلیمر شکل

گرفته بودند، نیز نفوذ نموده و سبب مسدود شدن منافذ خاک و در نتیجه کاهش نفوذ آب به خاک و $K_s$ شد. این موضوع در تحقیقات شکفته و همکاران (۱۳۸۴) و Shainberg et al. (1990) نیز نشان داده شده است. احتمالا کاربرد مقادیر زیادتر PVA به دلیل نفوذ پلیمر به منافذ خاک و مسدود کردن آن‌ها، نفوذپذیری خاک را کاهش داده است و یا در غلظت‌های زیاد پلیمر به دلیل افزایش گرانروی آب $K_s$ کاهش یافته است. Al-Khanbashi and Abdalla (2006) نیز گزارش کردند که افزایش در غلظت پلیمرهای امولسیونی محلول در آب، سبب کاهش بیشتر $K_s$ می‌شود. نتایج حاصل از این پژوهش با یافته‌های این محققان مطابقت دارد.

نتایج کلی مقایسه بین اصلاح‌کننده‌های به کار برده شده در این پژوهش در مقایسه با شاهد نشان داد هر دو اصلاح‌کننده به کاربرده شده در مقایسه با شاهد سبب افزایش میانگین $K_s$ در مقایسه با شاهد شدند، به ترتیب PAA و PVA به میزان ۱/۱ و ۰/۵۴ برابر .همچنین نتایج نشان داد PAA در مقایسه با PVA، $K_s$ را به میزان بیشتری افزایش داد (جدول ۲) و در مناطقی با مشکل نفوذپذیری کم خاک قابل توصیه می‌باشد.

جدول ۲- اثر اصلاح‌کننده‌های پلی‌اکریل‌آمید (PAA) و پلی‌وینیل‌استات (PVA) بر $K_s$ در خاک مورد مطالعه

| زمان (روز) | پلی‌اکریل‌آمید (گرم در کیلوگرم خاک) | | | | | پلی‌وینیل‌استات (گرم در کیلوگرم خاک) | | | | | میانگین زمان |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ۰ | ۰/۰۵ | ۰/۱ | ۰/۲ | میانگین | ۰ | ۰/۰۵ | ۰/۱ | ۰/۲ | میانگین | |
| ۱۰ | ۰/۵۳ d* | ۰/۵۴ d | ۰/۷۰ d | ۰/۸۸ c | ۰/۶۶ B | ۰/۵۳ bc | ۰/۵۷ bc | ۰/۸۸ a | ۰/۲۹ d | ۰/۵۷ A | ۰/۶۲ A |
| ۳۰ | ۰/۳۲ e | ۰/۳۵ e | ۰/۶۱ d | ۱/۳۳ b | ۰/۶۶ B | ۰/۳۲ d | ۰/۶۶ b | ۱/۰۴ a | ۰/۴۰ dc | ۰/۶۰ A | ۰/۶۳ A |
| ۶۰ | ۰/۲۷ e | ۰/۵۸ d | ۰/۶۶ d | ۱/۸۹ a | ۰/۸۵ A | ۰/۲۷ d | ۰/۲۷ d | ۰/۹۸ a | ۰/۳۲ d | ۰/۴۶ B | ۰/۶۳ A |
| میانگین | ۰/۳۷ D | ۰/۴۹ C | ۰/۶۶B | ۱/۳۶ A | | ۰/۳۷ C | ۰/۵۰ B | ۰/۹۷ A | ۰/۳۴ C | | |
| میانگین اصلاح کننده | ۰/ ۷۴ A | | | | | ۰/۵۵ B | | | | | |

*. در مورد هر اصلاح‌کننده میانگین‌هایی که در هر ردیف یا ستون دارای حداقل یک حرف مشترک هستند از نظر آماری با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

## منابع

حمیدی نهرانی، س. و واعظی، ع. ۱۳۹۲. تاثیر پلی وینیل استات بر هدایت هیدرولیکی و تولید رواناب و رسوب در یک خاک مارنی. نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)، جلد ۲۷، شماره ۴، صفحات ۷۹۲ تا ۸۰۱.

شکفته، ح.، رفاهی، ح. و گرجی م. ۱۳۸۴. بررسی اثر ماده شیمیایی پلی اکریل آمید بر فرسایش و رواناب خاکها. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۶، شماره ۱، صفحات ۱۷۷ تا ۱۸۶.

صفری، ن. و اصغری، ش. ۱۳۹۰. اثرات پلی اکریل آمید آنیونی بر تخلخل و هدایت هیدرولیکی یک خاک لوم رسی. کنگره ملی علوم و فناوری‌های نوین کشاورزی.

قربانی واقعی، ح.، بهرامی، ح. و غفاریان مقرب، م. ه. ۱۳۸۷. کارایی پلی اکریل آمید آنیونی در افزایش سرعت نفوذ آب به خاک. مجله تحقیقات آب و خاک ایران، جلد ۳۹، شماره ۱، صفحات ۷۷ تا ۸۴.

نیشابوری، م.، صادقیان، ن.، جعفرزاده، ع. و تورچی، م. ۱۳۸۵. تاثیر پلی اکریل آمید، پومیس و کاه بر روی نفوذ و هدایت هیدرولوژیکی تحت شرایط غرقابی و بارانی. فصلنامه دانش کشاورزی، جلد ۶۴، شماره ۴، صفحات ۳۹ تا ۴۵.

Al-Khanbashi, A. and Abdalla, S.W. 2006. Evaluation of three waterborne polymers as stabilizers for sandy soil. Geotechnical and Geological Engineering, 24:1603-1625.

Gee, G.W. and Bauder, J.W. 1986. Particle-size analysis. In: A. Klute (Ed.), Methods of soil analysis. Part 1. 2nd Ed. Agron. Monogr. No. 9, pp. 383- 411. American Society of Agronomy and Soil Science Society of America, Madison WI, USA.

Chatzopoulos, F., Fugit, J.F. and Ouillous. L. 2000. Etudeocation function do different parameters dolabsption et alla desorption do sodium retitule. European Polymer Journal, 36: 51-60.

Hartmann, R., Verplancke, H. and De Boodt. M. 1976. The influence of soil conditioners on the liquid-solid contact angles of sands and silt loams. Soil Science, 121(6): 346-352.

Klute, A. and Dirksen. C. 1986. Hydraulic conductivity and diffusivity: laboratory methods. In: A. Klute (Ed.), Methods of Soil Analysis. Part 1. 2nd Ed. Agron. Monogr. 9. pp. 687-732. American Society of Agronomy and Soil Science Society of America, Madison WI, USA.

Nelson, D.W., and Sommers. L.E. 1996. Total carbon, organic carbon and organic matter. In: D.L. Sparks et al. (Eds). Method of soil analysis. Part 3. 3rd Ed. pp. 961-1010. American Society of Agronomy and Soil Science Society of America, Madison WI, USA.

Richards .L.A. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils, U.S. Salinity Laboratory Staff. USDA Hand book No. 60. Washington DC, 160 P.

Sepaskhah, A.R. and Bazrafshan-Jahromi. A.R. 2006. Controlling runoff and erosion in slopping land with polyacrylamide under a rainfall simulator. Biosystems Engineering, 93: 469–474.

Shainberg I., Warringation D.N. and Rengasamy, P. 1990. Water quality and PAM interaction in reducing surface sealing. Soil Society of America Journal, 149: 301-307.

Smith, H.J.C., Levey, G.J. and Shainberg. I. 1990. Water droplet energy and amendments : effect on infiltration and erosion. Soil Science Society of America Journal, 54:1084 – 1087.

Summer, M.E., and Miller, W.P. 1996. Cation exchange capacity and exchange coefficients. In: D.L. Sparks et al. (Eds). Methods of soil analysis. Part 3. 3rd Ed. pp. 1201-1229. American Society of Agronomy and Soil Science Society of America, Madison WI, USA.

Zhang, X.C. and Miller. W.P. 1996. Polyacrylamide effect on infiltration and erosion in furrows. Soil Science Society of America Journal, 60: 866-872.

## Effect of polyacrylamide and polyvinyl acetate on temporal variation of soil saturated hydraulic conductivity

Z. Zarei and A. A. Moosavi
M.Sc. Graduate Student and Associate Prof., Department of Soil Science, College of Agriculture, Shiraz University

**Abstract**

Effects of 4 levels (0, 0.05, 0.1 and 0.2 g $kg^{-1}$) polyacrylamide (PAA) and polyvinyl acetate (PVA) on saturated hydraulic conductivity ($K_s$) of a clay loam soil were studied in a factorial experiment with three replications. $K_s$ was measured with constant head at 10, 30 and 60 days after amendment application. Effect of soil amendments was significant. Application of 0.05, 0.1 and 0.2 g PAA $kg^{-1}$ soil increased $K_s$ significantly ($P < 0.01$) by 31, 78 and 267 % as compared to that of control, respectively. Hydraulic conductivity also increased over time, significantly. Application of 0.05 and 0.1 g PVA $kg^{-1}$ soil increased $K_s$ significantly ($P < 0.01$) by 24 and 159 % as compared to that of control, respectively; while, $K_s$ decreased significantly when 0.2 g PVA $kg^{-1}$ soil was applied. Both of soil amendments increased $K_s$, but PAA was the most effective.

**Keywords:** Saturated hydraulic conductivity, polyacrylamide (PAA), polyvinyl acetate (PVA), constant head