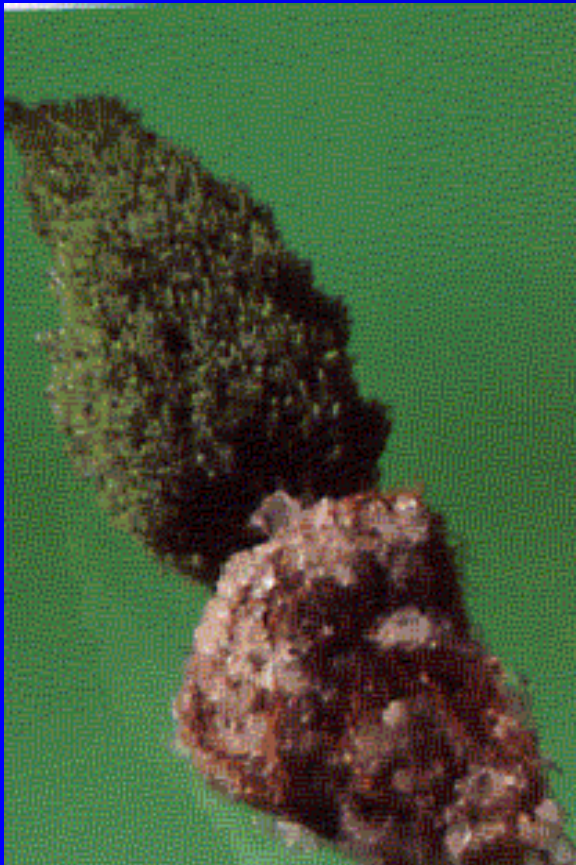


# به نام خدا

استفاده از پلیمر فرا جاذب آب  
جهت موفقیت برنامه های آبیاری در مناطق  
خشک و نیمه خشک

فاطمه کیخایی  
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی  
استان مرکزی

# مشخصات عمومی پلیمر



- انواع پلیمر
- عوامل مؤثر در جذب آب پلیمر
- عملکرد پلیمر در خاک
- نحوه استفاده از پلیمر



# PR3005A

- 👉 یک کوپلیمر پلی اکریل آمید
- 👉 جامد ، سفید رنگ با اندازه حداکثر ۳ میلیمتر
- 👉 در صورت تماس با آب:
  - ژل حاوی آب، باقی ماندن ذرات به صورت مجزا و قابل برگشت در صورت خشک شدن به صورت اولیه
- 👉 جذب آب به اندازه ۵۰۰ برابر وزن خود
- 👉 عدم وجود سمیت برای انسان و گیاه
- 👉 دوام محصول به مدت ۵ سال





وزارت کشاورزی فرانسه

مصوبه شماره ۸۴۱۰۰۳۰

نوع کالا: آکوازورب ۳۰۰۵

پلیمرهای شبکه ای آکریلامید و آکریلات پتاسیم

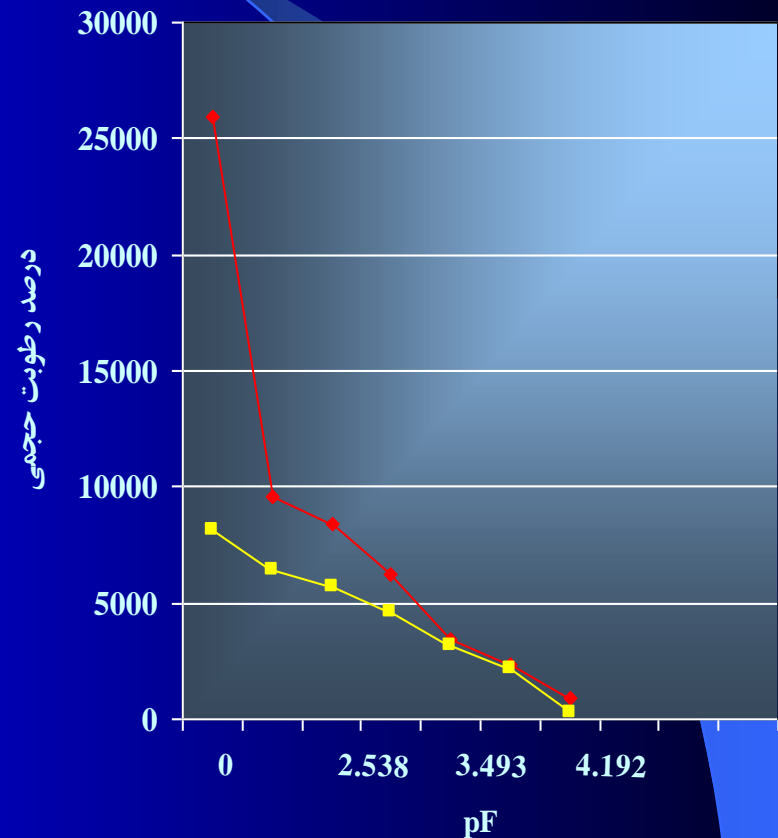
۸۵٪-۹۰٪	مواد خشک
۰/۸۵	چگالی
۱/۱۰ gr/cm <sup>3</sup>	وزن مخصوص
۸/۱۰	PH
خشک: پودر سفید آبدار: ژل بی رنگ	شکل ظاهری مواد
پودری ، متوسط و بزرگ	اندازه ذرات
۴۰۰ برابر در آب مقطر و ۱۵۰ برابر در خاک	حداکثر میزان جذب آب (w/w)
۹۸۰ ml/l	ظرفیت نگهداری آب در pF1
۹۵٪	آب موجود در pF4.2
۴/۶ meq/g	ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC)
بستر خاک : ۱ تا ۲ گرم در لیتر بصورت بذر پاش : ۲۰ تا ۵۰ گرم در متر مربع	میزان مصرف
بیش از ۵ سال	اثرگذاری در خاک
در شرایط صحیح هیچ نوع سمیتی ایجاد نمی کند	سمیت در خاک
کیسه های پلاستیکی ۲۵ کیلویی کیسه های کاغذی ۵۰ پوندی	بسته بندی
۰ تا ۳۵ درجه سانتی گراد	دمای انبار
۵ سال	عمر مفید مواد خشک

# اندازه ذرات

- به طور کلی هر چه اندازه ذرات پلیمر ریزتر باشد، ظرفیت جذب بالاتر و سرعت جذب هم سریعتر می شود و برعکس.
- بهتر است هنگامیکه پلیمر را برای خاکهای با نفوذ بالا استفاده می کنند (خاکهای شنی) از اندازه ریز جهت جذب سریعتر آب استفاده شود.
- در خاکهای سنگین اندازه درشت پلیمر توصیه می شود زیرا استفاده از دانه بندی درشت تر باعث افزایش بیشتر اندازه ذرات به هنگام جذب آب و کاهش اندازه به علت از دست دادن آب شده که این افزایش و کاهش اندازه، نفوذ پذیری و تخلخل خاک را بهبود می بخشد.

# عوامل موثر در جذب آب پلیمر

- زمان جذب آب (۶۰٪ وزن = ۶۰ دقیقه)
- کیفیت آب مصرفی (آب مقطر و...)
- PH (۵ تا ۱۰ درصد کاهش)
- نور
- محلول خاک
- درجه حرارت (۱ تا ۵۰ درجه سانتیگراد)



## تأثیر پلیمر بر جوانه زنی

جذب آب نخستین مرحله برای جوانه زنی دانه می باشد. روشن است که جوانه زنی دانه باید بموقع انجام یافته و رشد گیاهک با سرعت کافی صورت گیرد. اضافه کردن هیدروژل به خاک سبب کاهش زمان جوانه زدن بذر می شود. کاهش زمان جوانه زدن بذر، رشد گیاهان را در خاک های سرد که سرعت جوانه زدن پایین است ( کمتر از ۱۰ درجه سانتی گراد ) سرعت می بخشد (مانند ذرت) همچنین استفاده از این مواد برای بقاء دانه های جوانه زده و جلوگیری از خشکی گیاه موثر است. نتایج تحقیقات نشان داد که بذر گوجه فرنگی در اختلاط با هیدروژل با سرعت بیشتری جوانه می زند. اضافه کردن هیدروژل ها به خاک سرعت جوانه زنی درختان کاشته شده در سودان را افزایش نداد اما به طور معنی داری بقاء درختان جوانه زده را (۴۰ درصد) افزایش داد.

## مروری بر تحقیقات گذشته

- ❖ Johnson (1984) ❖ شرفا (۱۳۶۶)
- ❖ Terry (1986) ❖ کریمی (۱۳۷۲)
- ❖ Wong (1991) ❖ نادری (۱۳۷۵)
- ❖ Silberbush (1993) ❖ گنجی خرم دل (۱۳۷۸)
- ❖ Wallace (1994) ❖ کیخایی (۱۳۸۰)
- ❖ Anonymous (1994)

# تحقیقات داخل کشور

شرفا نشان داد که مصرف هیدروپلاس در خاکهای سبک موجب زیاد شدن تخلخل خاک می گردد و همچنین باعث افزایش قدرت خاک جهت نگهداری آب می شود.

کریمی به این نتیجه رسید که افزودن ایگیتا به محیط رشد سویا و آفتابگردان باعث افزایش آبگذری خاک و اصلاح ساختمان خاک می شود.

خوشنویس با تحقیق در مورد استفاده از پلیمرها جهت آبیاری بهینه فضای سبز این روش را مفید و قابل توصیه دانستند و استفاده از پلیمر را در بقای نهال های تازه کشت توت مؤثر بیان کردند.

در کلیه تیمارهای مورد آزمایش طرح تنش خشکی آقای بانج شفيعی، پلیمرها تاثیر معنی داری بر دور آبیاری و عملکرد محصول *panicum* داشته است.

کیخایی تحقیقی در مورد اثر PR3005A بر راندمان آبیاری و خصوصیات کمی و کیفی گیاه کتان روغنی *Flax* در سال ۱۳۸۰ انجام دادند. محقق در کار خود با استفاده از این ماده شرایط فیزیکی خاک را بهبود بخشیده و با اعمال تنش آبی بر روی گیاه کتان روغنی استفاده از این پلیمر را جهت صرفه جویی آب و بالا بردن بازده مصرف توصیه نموده است

# تحقیقات خارج از کشور

مطالعات Hutterman و همکاران نشان داد که افزودن پلیمرهای سوپر جاذب به خاک شنی موجب افزایش ظرفیت نگهداری آب در خاک می گردد (Hutterman, 1999).

همچنین تحقیقات مختلف نشان داده است که استفاده از سوپر جاذب ها باعث افزایش فعالیت میکروارگانیزم های خاک نیز می شود که علاوه بر بهبود بیولوژی خاک باعث افزایش عملکرد محصولات نیز خواهد شد. (Sojka and Entry, 2000; Kay-Shoemak et al., 1998; Lentz et al., 2001)

Wang بر اساس تحقیقات خود در سال ۱۹۹۰ گزارش نمود که مقدار ۲۴٪ درصد وزنی مناسبترین مقدار ترکیب پلیمر سوپر جاذب با خاک است. مطالعه انجام شده در امریکا بر روی گوجه فرنگی نشان داد که مصرف ۳۰ کیلوگرم در هکتار از سوپر جاذب باعث ۲۹ درصد افزایش در عملکرد محصول نسبت به شاهد گردید (Wang, et al 1990).

# تحقیقات خارج از کشور

🏆 *Terry* و همکاران در یک پژوهش با استفاده از ماده پلی اکریل امید اثرات روشهای مختلف آبیاری را بر روی برخی خصوصیات فیزیکی خاکهای مورد آزمایش بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که با استفاده از این ماده پایداری خاک ۳ تا ۴ برابر در مقایسه با شاهد افزایش یافت و نفوذ آب در خاک ۱۰ برابر شد.

🏆 تحقیقات *Silberbush* ثابت کرد که میتوان با استفاده از پلیمر *Agrosoak* ظرفیت نگهداری آب در شنهای روان را زیاد کرد و این مزیت باعث جایگزینی یک سیستم معمولی آبیاری بارانی با یک سیستم آبیاری قطره ای پر خرج گردید.

🏆 درصد وزنی رطوبت در حالت زراعی و نقطه پژمردگی دائم و همچنین آب قابل دسترس خاک با افزایش میزان پلیمر *Aquasorb* زیاد می شود ولی به طور قابل ملاحظه ای با افزایش هدایت الکتریکی آب آبیاری مقدار آنها کاهش می یابد (*Al-Darby*).

# تحقیقات داخل کشور

❖ نتایج تحقیق قاسمی و همکاران (۱۳۸۶) نشان داد که پلیمر آ-۲۰۰ روی شاخص های رشد گیاه داودی اثر معنی داری دارد و بیشترین میانگین ها مربوط به به تیمار ۸/۰ درصد وزنی پلیمر در دور آبیاری ۲ روز بود.

❖ پژوهشی که در سال ۱۳۷۸ به مدت ۶ سال در استان آذربایجان شرقی منطقه یال ایلخجی در بادام دیم در خصوص شکل و ابعاد حوضه های رواناب انجام شد نشان میدهد شکل حوضه موثر نبوده و با توجه به خصوصیات اقلیمی آن منطقه ابعاد ۷\*۷ متر بیشترین تاثیر را در میزان جمع آوری رواناب داشت (توکلی، ۱۳۸۵).

# تحقیقات داخل کشور

- بررسی تاثیر پلیمر استاکوزورب بر زمان پیشروی و پارامترهای نفوذ خاک در روش آبیاری جویچه ای، نشان داد که با افزایش پلیمر به خاک، زمان پیشروی و نفوذ تجمعی افزایش یافت و همچنین در آبیاری دوم به بعد که میزان نفوذ تجمعی به مقدار قابل توجهی کاهش می یابد کاربرد این پلیمر می تواند وضعیت نفوذ پذیری خاک را تا حد قابل قبولی بهبود بخشد (منتظر، ۱۳۸۷)
- پژوهش و همکاران (۱۳۸۳) با مقایسه سطوح ۲، ۴، ۶ و ۸ گرم سوپر جاذب در متر مربع خاک نشان دادند که استفاده از پلیمر در سطح ۸ گرم سوپر جاذب در متر مربع خاک کاهش ۳/۹۵ درصدی در رواناب مشاهده گردید.

# تحقیقات داخل کشور

- در تحقیق انجام شده در ایران در خصوص ارزیابی کاربرد پلیمرهای سوپرجاذب بر ظرفیت نگهداشت و پتانسیل آب بر سه نوع خاک نتیجه گیری شد که در این بررسی اثر استفاده از پلیمرهای سوپرجاذب در افزایش دور آبیاری در حدود ۲ تا ۳ برابر گزارش گردید و بر کاهش هزینه آبیاری و صرفه جویی در مصرف آب تأکید شده است (عابدی کوپایی، ۱۳۸۳).

# تحقیقات داخل کشور

▶ طلایی و اسدزاده (۱۳۸۴) اثر پلیمر آ-۲۰۰ را در کاهش تنش خشکی درختان میوه زیتون بررسی کردند و نتایج نشان داد که با کاربرد میزان ۰/۳ درصد وزنی پلیمر در خاک درختان زیتون، شاخص های رشد این درختان نسبت به تیمار شاهد افزایش چشمگیری داشت و کمتر تحت تاثیر تنش خشکی قرار گرفتند.

🏆 فرم پلیمر سوپرجاذب در جوانه زدن یونجه اهمیت دارد. هیدروژل دانه ای اثری در کاهش جوانه زنی نداشت در حالی که هیدروژل پودری سبب کاهش جوانه زنی آن شد. هیدروژل ها می توانند با فراهم کردن آب زیاد به بذرها آسیب برسانند در صورت زیاد بودن آب قابل دسترس ممکن است باعث خفگی حاصل از عدم انتقال اکسیژن بین بذر و خاک شود. در برخی موارد این مواد سرعت جوانه زنی را در بعضی از گیاهان کاهش داده و یا هیچ اثری بر روی جوانه زنی بذر نداشته اند (کریمی، ۱۳۸۶)

## مراحل انجام تحقیق

### ➤ مرحله اول :

تخلخل، ظرفیت نگهداری رطوبت، ضریب  
آبگذری، بررسی قابلیت جذب آب پلیمر با آب شهری، آبیاری و  
مقطر

### ➤ مرحله دوم :

تغییرات رطوبت خاک با زمان در مجاورت پلیمر در  
آزمایشگاه، تعیین بهترین اختلاط برای بافتهای مختلف خاک

➤ مرحله سوم : بررسی خصوصیات خاک و گیاه در مجاورت پلیمر در  
مزرعه یا گلدان

تشکر و قدردانی

