

## کاربرد هیدروژل‌های سوپرجاذب بر قدرت نگهداری رطوبت خاک و استقرار *Atriplex canescens* در مناطق خشک

محمد جعفری<sup>۱</sup>، مریم علی<sup>۲\*</sup> و علی طویلی<sup>۱</sup>

۱) گروه احیای مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

۲) دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مرتعداری، صندوق پستی ۷۷۵-۱۴۵۱۵، تهران، ایران. \* رایانامه نویسنده مسئول:

maryam\_ali1364@yahoo.com.

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۱/۲۵

تاریخ دریافت: ۹۰/۰۱/۱۹

### چکیده

پلیمرهای سوپرجاذب از جمله مشتقات مواد نفتی هستند که برای افزایش کارایی استفاده از آب و نگهداری آن در اطراف ریشه گیاهان در شرایط خشکی استفاده می‌گردند. این تحقیق به بررسی تأثیر دو نوع سوپرجاذب A200 و سیلیکات بر مقدار نگهداشت رطوبت و استقرار گونه مرتعی آتریپلکس کانسنس (*Atriplex canescens*) در بخشی از عرصه بیابانی شهرستان اشتهارد پرداخت. سوپرجاذب مورد استفاده در این مطالعه در سه سطح صفر، ۱۰ و ۲۰ گرم در لیتر در دو تیمار با آبیاری و بدون آبیاری استفاده گردید. نتایج حاکی از تأثیر مثبت سوپرجاذب‌های مورد استفاده در افزایش نگهداری رطوبت خاک است. استفاده از هر دو سوپرجاذب تأثیر مثبتی در استقرار و درصد زنده‌مانی نهال‌های آتریپلکس کانسنس و بهبود صفات اندازه‌گیری شده (ارتفاع نهال‌ها، قطر بزرگ تاج پوشش، قطر کوچک تاج پوشش، تعداد ساقه‌های اصلی نهال‌ها، محیط تاج پوشش نهال‌ها، مساحت تاج پوشش نهال‌ها) داشت. همچنین نتایج بدست آمده نشان می‌دهد کاربرد مقدار ۱۰ گرم در لیتر سوپرجاذب A200 در منطقه دارای بیشترین تأثیر برای گونه آتریپلکس کانسنس می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** پلیمر سوپرجاذب، A200، سیلیکات، آتریپلکس کانسنس، درصد زنده‌مانی.

### مقدمه

مناسب آب، تبخیر و تعرق بسیار بالا و قابلیت اندک ظرفیت نگهداری آب در خاک مناطق ماسه‌ای از مهمترین چالش‌های موجود جهت استقرار نهال در عرصه‌های بیابانی به شمار می‌رود. بدین لحاظ شناسایی و بکارگیری روش‌های جدید به منظور حفظ ذخیره رطوبتی خاک و افزایش نگهداری آب در خاک و در نتیجه افزایش راندمان موفقیت عملیات زیستی تثبیت ماسه‌های روان و کاهش هزینه‌های اجرای این

فقدان آب و بیابان‌زایی از مشکلات جدی در بسیاری از نواحی دنیا محسوب است که توسعه پوشش گیاهی و رشد کشاورزی را در معرض خطر جدی قرار می‌دهد (Puoci & Lemma, 2008). در حال حاضر بیش از ۷۰ درصد اعتبارات پروژه‌های زیستی بیابان‌زدایی و تثبیت ماسه‌های روان صرف عملیات تأمین آب و آبیاری در مناطق بیابانی کشور می‌گردد. مواردی نظیر کمبود شدید بارندگی و عدم پراکنش

عملیات لازم و ضروری است (جعفریان و لاهوتی، ۱۳۸۵).

استقرار پوشش گیاهی مناسب بهترین راه کنترل اراضی تخریب شده و در معرض خطر بیابانی شدن در این مناطق است. عمدتاً مشکل کمبود بارش، نامناسب بودن فصل ریزش آن همراه با تبخیر و تعرق بالا باعث از بین رفتن نهال‌ها و شکست پروژه‌های بوته‌کاری و نهال‌کاری می‌شود. بنابراین اگر به طریقی بتوان درصد موفقیت پروژه‌های نهال‌کاری را با استفاده از تکنیک‌های نوین افزایش داد، گام مهمی در احیاء اراضی بیابانی و جلوگیری از پیشروی بیابان برداشته می‌شود. سوپر جاذب‌ها یکی از ترکیبات شیمیایی هستند که جهت افزایش کارایی استفاده از آب در شرایط خشک استفاده شده و از مشتقات مواد نفتی ساخته می‌شود (هاشم بیک محلاتی، ۱۳۸۷). به طور کلی گفته می‌شود مصرف پلیمر در خاک و به ویژه خاک‌های سبک می‌تواند با افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت خاک باعث موفقیت برنامه‌های آبیاری در مناطق خشک و توسعه پوشش گیاهی گردد. لذا نیاز است که تاثیرگذاری سوپر جاذب‌های مختلف برای نگهداری رطوبت خاک و افزایش امکان استقرار گیاهان با توجه به مشکل تامین آب در این مناطق به ویژه در برنامه‌های بیابان‌زدایی مورد ارزیابی قرار گیرد تا استفاده از این مواد ارزان در صورت مطلوبیت نتایج با اطمینان بیشتری توصیه شود.

تحقیقات مختلفی در زمینه بهبود صفات گیاهان مرتعی از طریق کاربرد مواد سوپر جاذب انجام گرفته است. رفیعی (۱۳۸۹) در تحقیقی با عنوان مقایسه تأثیر کمپوست و هیدروژل بر استقرار ویژگی‌های رویشی سیاه‌تاغ نشان داد که هر دو تیمار مورد استفاده یعنی کمپوست و سوپر جاذب موجب افزایش در ظهور نهال‌های سیاه‌تاغ و استقرار آنها و بهبود صفات

اندازه‌گیری شده در مقایسه با شاهد گردیده است. بندک (۱۳۸۹) نیز تأثیر دو نوع سوپر جاذب A200 و استاکوسورب را بر ویژگی‌های رویشی آتریپلکس کانسنس مورد بررسی قرار داد و به این نتیجه رسید که استفاده از هر دو نوع سوپر جاذب موجب بهبود ویژگی‌های رویشی آتریپلکس کانسنس می‌گردد، هر چند که استاکوسورب تأثیر بیشتری نسبت به A200 در بهبود و افزایش صفات مطالعاتی داشته است. Dorraji و همکاران (۲۰۱۰) تأثیر سطوح مختلف سوپر جاذب A200 و شوری خاک را بر ظرفیت نگهداری آب مورد مطالعه قرار داده و بیان نمودند که مصرف پلیمر جاذب آب اثرات منفی شوری را بر گیاه کاهش داده و باعث افزایش ضریب موفقیت پروژه‌های آبیاری در مناطق خشک و نیمه خشک می‌گردند. Sivapalan (۲۰۰۱) تأثیر پلیمرهای سوپر جاذب در خاک‌های درشت بافت را بر ویژگی‌های رشد و تولید گیاه سویا مورد بررسی قرار داده و نشان داد که تولید ماده خشک، ارتفاع گیاه، بازدهی و تولید محصول در تیمارهای با کاربرد سوپر جاذب بیشتر از تیمار بدون کاربرد بوده است. Zhi Bin و همکاران (۲۰۰۹) نیز قارچ اکتومیکوریزی و هیدروژل را بر رشد و عملکرد گونه‌های صنوبر تحت تنش خشکی بررسی کرده و نشان دادند که هیدروژل قادر به افزایش آب در دسترس گیاه با تنظیم اسمزی و تجمع مولکول‌های کوچک کربوهیدرات بوده و رشد صنوبر را تحریک می‌کند.

تحقیق حاضر بر این اساس برای ارزیابی اثرات کاربرد دو نوع سوپر جاذب A200 و سیلیکات در نگهداری رطوبت خاک و افزایش رشد گیاه طراحی گردید. همچنین بهترین مقدار مصرف و روش کاربرد مواد سوپر جاذب برای رسیدن به حداکثر کارایی نیز مورد مطالعه قرار گرفت.

## مواد و روش‌ها

این تحقیق در شهرستان اشتهارد از استان البرز در منطقه‌ای به مساحت ۱۰۰۰۰ مترمربع به اجرا در آمد. اقلیم منطقه خشک و نیمه‌بیابانی بوده که میانگین بارندگی در آن طی یک دوره ۱۸ ساله (۱۳۸۹-۱۳۷۱) برابر ۱۸۰ میلی‌متر ثبت گردیده است. طرح تحقیقاتی حاضر در داخل محدوده طرح بیابان‌زدایی اشتهارد قرار داشته و موقعیت جغرافیایی آن در حد فاصل طول "۴۸° ۱۶' ۵۰" تا "۴۸° ۱۳' ۵۰" شمالی و عرض "۱۲° ۴۳' ۳۵" تا "۴۸° ۴۹' ۳۵" شرقی قرار گرفته بود. سوپرجاذب‌های سیلیکات و A200 به منظور بررسی اثرات کاربرد ماده سوپرجاذب بر رشد و استقرار گونه آتریپلکس کانسنس (*Atriplex canescens*) این مواد به طور جداگانه بر روی گیاه و خاک مورد آزمایش قرار گرفت.

هر یک از سوپرجاذب‌های مطالعاتی شامل سیلیکات و A200 در دو سطح ۱۰ گرم در لیتر و ۲۰ گرم در لیتر همراه با تیمار شاهد (بدون استفاده از سوپرجاذب) اعمال شدند. بنابراین تیمارهای مطالعاتی این تحقیق شامل ۱۰ گرم سیلیکات در لیتر، ۲۰ گرم سیلیکات در لیتر، ۱۰ گرم A200 در لیتر و ۲۰ گرم A200 در لیتر و تیمار شاهد بودند. روش آماده‌سازی تیمارها به این ترتیب بود که مقادیر ۱۰ گرم یا ۲۰ گرم از این مواد در یک لیتر آب حل و ریشه نهال‌ها در هنگام انتقال از نهالستان به منطقه کاشت به این مایع آغشته شد. سپس تعداد ۱۵۰ نهال در بلوک‌های جداگانه در عمق و فاصله مناسب کاشته شد. این روش کاشت برای ریشه‌های لخت نهال‌ها و جوانه‌هایی استفاده می‌شود که رطوبت برای آنها بسیار بحرانی است. علاوه بر تیمارهای کشت، تیمارهای دوره آبیاری و عدم آبیاری نیز به این صورت اعمال شد که نهال‌ها در تیمار آبیاری برای سه مرتبه در مدت هشت ماه آبیاری گردیدند.

طرح آزمایشی مورد نظر بر اساس طرح پوپولتوم (صنوبرستان) مقایسه‌ای به صورت بلوک‌های کامل تصادفی و در سه تکرار اجرا شد (شکل ۱). به طوری که در هر تکرار (پلات) ۲۵ اصله درخت ۱۳ ساله وجود داشت. برای تهیه نمونه مرکب، از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متری خاک ریزسفری نمونه‌برداری شد (از هر پلات سه نمونه). پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، خاک‌ها در دمای اتاق خشک گردیدند. خاک‌ها پس از خشک شدن از الک دو میلی‌متری عبور داده شد و برای اندازه‌گیری پارامترهای مورد نظر ذخیره‌سازی شدند. مقدار ازت کل (به روش کج‌لدال)، فسفر قابل دسترس (روش اولسن)، پتاسیم (به روش عصاره‌گیری با استات آمونیوم نرمال و قرائت با فلیم فتومتر)، کلسیم و منیزیم (عصاره‌گیری با استات آمونیوم و تیتراسیون با Na-EDTA) اندازه‌گیری شد. pH خاک در عصاره ۲/۵: ۱ (خاک: کلرید کلسیم یک صدم مولار) و درصد ماده آلی نیز به روش والکلی و بلاک گرم اندازه‌گیری شد. داده‌ها با نرم‌افزار SAS تجزیه آماری شدند و مقایسه میانگین‌ها نیز با آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

تعداد تکرار×تیمار پلیمر سوپرجاذب×تیمار آبیاری و بدون آبیاری=تعداد کل تیمارها

$$۱۵۰=۲ \times ۵ \times ۱۵ = \text{تعداد کل تیمارها}$$

استقرار و زنده‌مانی نهال‌های کشت شده در سطوح مختلف کاربرد پلیمر سوپرجاذب هشت ماه پس از کاشت و مطابق با پایان فصل رویشی با یکدیگر مقایسه گردید. همچنین اندازه‌گیری‌های کمی نهال‌ها شامل ارتفاع، قطر بزرگ تاج پوشش، قطر کوچک تاج پوشش، تعداد ساقه‌های اصلی نهال‌ها، محیط تاج پوشش، مساحت تاج پوشش و میزان زنده‌مانی نیز انجام شد.

برای اندازه‌گیری میزان آب یا رطوبت نگهداری شده خاک توسط سوپرجاذب‌ها در منطقه مورد مطالعه از دستگاه Pressure plate استفاده گردید. نمونه‌های

### نتایج

#### درصد زنده‌مانی

هدف از این بررسی تأثیر کاربرد سوپر جاذب در سطوح مختلف بر میزان زنده‌مانی نهال‌های کاشت شده در این تحقیق می‌باشد. بیشترین درصد زنده‌مانی در گونه آتریپلکس کانسنس مربوط به تیمار بدون آبیاری است (۱۰۰ درصد) اگرچه اختلاف فاحشی را با تیمار آبیاری نشان نمی‌دهد (جدول ۱).

نتایج تجزیه واریانس حاصل از اثر تیمارهای مختلف بر صفات گیاهی در گونه آتریپلکس کانسنس نشان داد که تفاوت معنی‌داری در نهال‌ها برای تیمار آبیاری و عدم آبیاری و همچنین اثر متقابل آنها (آبیاری × تیمار سوپر جاذب) وجود ندارد، در حالی که تفاوت در تیمار کاربرد سوپر جاذب در سطح پنج درصد معنی‌دار بود که بیانگر تاثیر مثبت سوپر جاذب‌ها بر عملکرد صفات نهال‌ها است (جدول ۲).

خاک بر حسب گونه‌های کاشته شده از عمق ۲۰ سانتی‌متری خاک تهیه و به آزمایشگاه منتقل شدند. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تکرار و پنج سطح کاربرد پلیمر سوپر جاذب (به صورت خشک) شامل تیمار شاهد (بدون کاربرد سوپر جاذب)، تیمار ۱۰ گرم سوپر جاذب سیلیکات در یک کیلوگرم خاک و تیمار ۲۰ گرم سوپر جاذب سیلیکات در یک کیلوگرم خاک و تیمار ۱۰ گرم سوپر جاذب A200 در یک کیلوگرم خاک و تیمار ۲۰ گرم سوپر جاذب A200 در یک کیلوگرم خاک انجام گرفت.

تجزیه و تحلیل صفات مورد اندازه‌گیری با استفاده از نرم افزار MSTAT-C انجام و داده‌ها بر اساس جدول تجزیه واریانس مورد بررسی قرار گرفت. آزمون مقایسه میانگین چند دامنه‌ای دانکن نیز جهت مقایسه میانگین تیمارها استفاده شد.

**جدول ۱.** درصد زنده‌مانی نهال‌های آتریپلکس کانسنس در سطوح مختلف سوپر جاذب و تیمارهای با آبیاری و بدون آبیاری

گونه	تاریخ مشاهده	درصد زنده‌مانی	
		تیمار آبیاری	تیمار بدون آبیاری
		۱۰۰	۱۰۰
		۱۰۰	۱۰۰
آتریپلکس کانسنس	۹۰/۵/۶	۱۰۰	۱۰۰
		۱۰۰	۱۰۰
		۷۳	۱۰۰

A200 در لیتر بیشترین مقدار را دارا است (۴۶/۳۳ درصد) که تفاوت معنی‌داری نسبت به سایر تیمارهای کاربرد سوپر جاذب نشان می‌دهد (نمودار ۱). دو تیمار ۲۰ گرم سیلیکات در لیتر و ۱۰ گرم A200 در لیتر سوپر جاذب بعد از تیمار ۲۰ گرم A200 در لیتر میزان نگهداشت رطوبت بالاتری را نسبت به شاهد نشان داد که این تفاوت نسبت به تیمار شاهد معنی‌دار است. کمترین نگهداشت رطوبت نیز با ۸/۳۸۵ درصد به تیمار ۱۰ گرم سیلیکات در لیتر تعلق داشت.

همچنین نتایج حاصل از مقدار نگهداشت رطوبت در خاک توسط سوپر جاذب‌ها نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد بین تیمار اعمال مکش‌های استاندارد، بین تیمارهای کاربرد سوپر جاذب و اثر متقابل (تیمار اعمال مکش‌های استاندارد × تیمار کاربرد سوپر جاذب) وجود دارد (جدول ۳).

#### مقایسه میانگین تیمار کاربرد سوپر جاذب

میزان رطوبت نگهداری شده در تیمار ۲۰ گرم

**جدول ۲.** تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه در گونه آتریپلکس کانسنس تحت تاثیر تیمارهای آبیاری و کاربرد سوپرجاذب

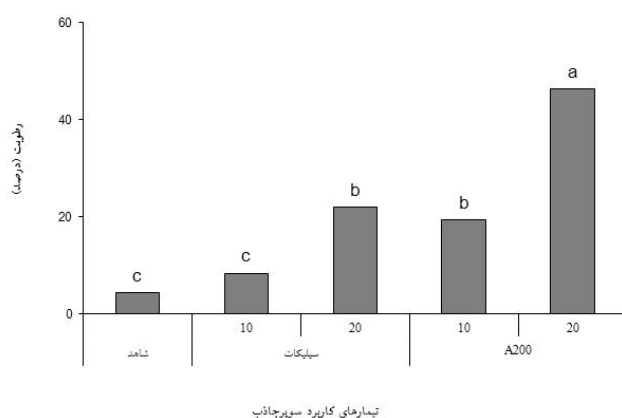
منابع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع نهال (F value)	قطر بزرگ تاج پوشش (F value)	قطر کوچک تاج پوشش (F value)	تعداد ساقه اصلی (F value)	محیط تاج پوشش (F value)	مساحت تاج پوشش (F value)
تکرار	۱۴	۱/۰۳۹۱	۰/۷۷۶۷	۰/۷۱۸۳	۱/۰۸۵۱	۱/۱۸۱۱	۰/۸۰۵۵
تیمار آبیاری	۱	۱/۰۲۴۲ <sup>n.s</sup>	۰/۰۲۵۵ <sup>n.s</sup>	۱/۳۳۸۵ <sup>n.s</sup>	۲/۱۹۹۱ <sup>n.s</sup>	۰/۷۸۹۱ <sup>n.s</sup>	۱/۴۰۴۰ <sup>n.s</sup>
تیمار سوپر جاذب	۴	۳/۸۴۹۶*	۲/۰۸۵۵۸*	۲/۴۱۲۳*	۳/۸۴۵۸*	۴/۹۹۹۹*	۱/۶۱۱۹ <sup>n.s</sup>
تیمار آبیاری × تیمار سوپرجاذب	۴	۱/۳۹۹۹ <sup>n.s</sup>	۱/۲۹۵۱ <sup>n.s</sup>	۰/۲۳۵۱ <sup>n.s</sup>	۲/۹۵۷۵ <sup>n.s</sup>	۱/۳۳۰۹ <sup>n.s</sup>	۰/۶۵۰۵ <sup>n.s</sup>
خطای کل	۱۱۲	-	-	-	-	-	-

\* و \*\* و n.s به ترتیب بیانگر معنی‌دار بودن در سطح احتمال پنج و یک درصد و عدم معنی‌داری می‌باشد.

**جدول ۳.** تجزیه واریانس میزان رطوبت نگهداری شده در خاک در مکش‌های استاندارد

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
تیمار اعمال مکش‌های استاندارد	۳	۶۸۴۸/۰۶۸	۲۲۸۲/۶۸۹	۵۵/۴۸۵۶**
تیمار کاربرد سوپرجاذب	۴	۲۱۴۹۰/۰۶۵	۵۳۷۲/۵۱۶	۱۳۰/۵۹۰۴**
اثر متقابل (تیمار اعمال مکش‌های استاندارد × تیمار کاربرد سوپرجاذب)	۱۲	۳۸۹۵/۸۰۵	۳۲۴/۶۵۰	۷/۸۹۱۳**
خطای آزمایش	۸۰	۳۲۹۱/۲۱۶	۴۱/۱۴۰	-

\* و \*\* و n.s به ترتیب بیانگر معنی‌دار بودن در سطح احتمال پنج و یک درصد و عدم معنی‌داری می‌باشد.



**شکل ۱.** مقایسه میانگین درصد رطوبت در تیمارهای کاربرد سوپرجاذب

### بحث و نتیجه‌گیری

بررسی گونه آتریپلکس کانسنس نشان داد که درصد زنده‌مانی نهال‌ها در هر دو تیمار با آبیاری و بدون آبیاری در سطح کاربرد پلیمرهای مطالعاتی ۱۰۰

درصد بوده است. این مطلب نشان‌دهنده آن است که با استفاده از سوپرجاذب در این منطقه خشک و بیابانی رطوبت مورد نیاز گیاه تأمین شده و باعث استقرار و زنده‌مانی نهال‌ها شده است. در مقابل، افزایش تورم و

Johns و Leah (۱۹۹۰)، Wang (۱۹۹۰) و Miller (۱۹۹۷) مطابقت دارد.

به طور کلی استفاده از سوپر جاذب‌های بکار رفته در این تحقیق در مجموع موجب افزایش نگهداشت رطوبت، استقرار و زنده‌مانی نهال‌های آتریپلکس کانسنس و بهبود صفات اندازه‌گیری شده گشته است. مقدار ۱۰ گرم A200 در لیتر به عنوان بهترین سوپر جاذب در منطقه مطالعاتی برای گونه آتریپلکس کانسنس توصیه می‌گردد. همچنین عدم تفاوت معنی‌دار بین تیمار با آبیاری و بدون آبیاری در مورد صفات اندازه‌گیری شده همراه با میزان زنده‌مانی و استقرار نهال‌های آتریپلکس کانسنس، دلیل خوبی برای استفاده از این مواد در پروژه‌های بیابان‌زدایی و طرح‌های کاشت نهال به ویژه در مراحل اولیه استقرار نهال‌ها است (جعفریان و لاهوتی، ۱۳۸۵). هزینه‌های آبیاری که بیش از ۷۰ درصد اعتبارات این پروژه‌ها را به خود اختصاص می‌دهد با کاربرد این دسته از مواد حداقل بیش از ۵۰ درصد کاهش و خواهد داشت (غیور، ۱۳۸۳).

#### منابع

اله‌دادی، ا. (۱۳۸۱) بررسی تاثیر مقادیر مختلف سوپر جاذب و فواصل مختلف آبیاری روی رشد و عملکرد ذرت علوفه‌ای. مجموعه مقالات دوره تخصصی آموزشی کاربرد کشاورزی و صنعتی هیدروژل‌های سوپر جاذب، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، تهران: ۲۶-۲۲.

بندک، ع. (۱۳۸۹) مقایسه تأثیر دو نوع سوپر جاذب A200 و استاکوسورب بر ویژگی‌های جوانه‌زنی، رویشی و استقرار آتریپلکس کانسنس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه احیای مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۱۹ صفحه.

پورمیدانی، ع. و خاکدامن، ح. (۱۳۸۱) بررسی تاثیر کاربرد پلیمر آکوازورب بر آبیاری نهال‌های کاج، زیتون، و

رطوبت اشباع در محدوده ریشه در سطح کاربرد ۲۰ گرم A200 در لیتر در تیمار آبیاری به دلیل ایجاد خفگی ریشه موجب از بین رفتن گونه‌ها و کاهش درصد زنده‌مانی نهال‌ها گشته است که آزمایش خاک نیز مؤید این مطلب است. این نتیجه با نتایج حاصل از پژوهش‌های پورمیدانی و خاکدامن (۱۳۸۱)، غیور (۱۳۸۳)، آذریان و حمید اوغلی (۱۳۸۴)، گنجی خرم‌دل (۱۳۷۸)، هاشم‌بیک محلاتی (۱۳۸۷) و همچنین Janson و Leah (۱۹۹۰) مطابقت دارد.

همچنین معنی‌دار بودن اثر تیمار کاربرد سوپر جاذب در صفات ارتفاع، قطر بزرگ و کوچک تاج پوشش، تعداد ساقه‌های اصلی، محیط و مساحت تاج پوشش گونه آتریپلکس کانسنس، این نکته استنباط می‌گردد که کاربرد سوپر جاذب اثرات مثبتی را در افزایش شاخص‌های مذکور داشته است و تیمار ۱۰ گرم A200 در لیتر نسبت به تیمار شاهد (بدون کاربرد سوپر جاذب) دارای اثرات معنی‌داری می‌باشد، زیرا با نگهداشت رطوبت مناسب در خاک، جابجایی و توزیع اندازه حفرات و کاهش تبخیر فیزیکی بطور قابل ملاحظه‌ای میزان آب در دسترس گیاه را افزایش داده و باعث بهبود صفات مورد اندازه‌گیری شده است. نتایج بدست آمده با نتیجه تحقیقات کریمی (۱۳۷۲)، اله‌دادی (۱۳۸۱)، و Silberbush و همکاران (۱۹۹۳) مشابهت دارد.

نتایج این پژوهش نشان داد که بالاترین مقدار رطوبت نگهداری شده توسط ۲۰ گرم سوپر جاذب A200 در لیتر به دست آمده و تیمار ۲۰ گرم سوپر جاذب سیلیکات در لیتر در رده بعدی قرار دارد. بافت خاک هر دو منطقه کاشت آتریپلکس کانسنس و تاغ لومی - ماسه‌ای بوده که وجود خاک نسبتاً سبک در منطقه باعث بهبود عملکرد سوپر جاذب‌های مورد استفاده می‌شود. این یافته‌ها با نتایج تحقیقات شرفا (۱۳۶۶)، کریمی (۱۳۷۲)، گنجی خرم‌دل (۱۳۷۸)،

- آتریپلکس کانسنس. فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۳(۱): ۷۹-۸۲.
- جعفریان، و. و لاهوتی، ا. (۱۳۸۵) معرفی کاربرد پلیمرهای فراجاذب آب در پروژه‌های بیولوژیک بیابانزدایی. فصلنامه جنگل و مرتع، ۷۰: ۵۸-۶۲.
- حمید اوغلی، ی. و آذریان، ح. (۱۳۸۴) اثر کاربرد سوپرجاذب و بست‌های گلدانی در سازگار کردن گیاهچه درون شیشه ای سرخس بوستونی به شرایط گلخانه ای. مجموعه مقالات همایش تکنولوژی تولیدات گلخانه ای، رشت: ۱۴-۱۸.
- رفیعی، ز. (۱۳۸۹) مقایسه تأثیر هیدروژل و کمپوست بر استقرار ویژگیهای رویشی سیاه‌تاغ (مطالعه موردی یزد). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۱۰ صفحه.
- شرفا، م. (۱۳۶۶) اثر پرلیت و هیدروپلاس بر تخلخل، ظرفیت نگهداری رطوبت و آبگذری خاکها. پایان نامه کارشناسی ارشد خاک‌شناسی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۹۶ صفحه.
- غیور، ف. (۱۳۸۳) سنجش کارایی دو نوع پلیمر جاذب رطوبت در افزایش بهره‌وری آب در پروژه‌های بیابانزدایی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، ۵۶-۹۱.
- کریمی، ا. (۱۳۷۲) بررسی تأثیر ماده اصلاحی ایگتا روی برخی خصوصیات فیزیکی خاک و رشد گیاه. پایان نامه کارشناسی ارشد خاک‌شناسی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۱۰۲ صفحه.
- کریمی، غ.م. (۱۳۷۹) بررسی رشد، تولید و کیفیت چوب کلن‌های مختلف صنوبر (پوپولتوم مقایسه‌ای) در دو ایستگاه تحقیقاتی گیلان (صفرابسته) و کرج (مرکز تحقیقات البرز). پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جنگلداری، مرکز آموزش عالی امام خمینی (ره)، وزارت جهاد سازندگی. ۱۰۸ص.
- گنجی خرم‌دل، ن. (۱۳۷۸) تأثیر پلیمر جاذب رطوبت PR3005A بر روی برخی خصوصیات فیزیکی خاک.
- پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، ۸۹ صفحه.
- هاشم بیک محلاتی، ش. (۱۳۸۷) تأثیر کاربرد سوپرجاذب A200 بر استقرار چند گونه گیاهی در منطقه اشتیارد استان البرز. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۲۸ صفحه.
- Dorraj, S., Golchin, A. and Ahmadi, S. (2010) The Effects of hydrophilic polymer and soil salinity on corn growth in sandy and loamy soils. *Clean Soil Air Water*, 38(7): 584-591.
- Johnson, M.S. and Leah, R. (1990) Effects of superabsorbent polyacrylamides on efficiency of water use by crop seedling. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 52: 431-434.
- Miller, D. E. (1979) Effect of H- span on water retained by soils after irrigation. *Soil Science Society of America Journal*, 43: 628-629.
- Puoci, F. and Lemma, F. (2008) polymer in agriculture: a review. *American Journal of Agricultural and Science Publications*, 3(1): 299-314.
- Silberbush, M., Adar, E., Malach, Y. and De-Malach, Y. (1993) Use of an hydrophilic polymer to improve water storage and availability to crops grown in sand dunes. *Agricultural water management*, 23: 303-313.
- Sivapalan, S. (2001) Effect of polymer on soil water holding capacity and plant water use efficiency. *Proceeding of 10th Australian agronomy conference*, Horbat. Tasmania, Australia. 28 January: 223-229.
- Wang, Y.T. and Gregg, L.L. (1990) Hydrophilic polymers: Their response to soil amendments and effect on properties of a soilless potting mix. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 115(6): 943-948.
- Zhi Bin, L., Keli, I., Xangning, J. and Poiie, A. (2009) Ectomycorrhizal fungus (*Paxillus involutus*) and hydrogels affect performance of *Populus euphratica* exposed to drought stress. 66(1): 106-114.

## Application of Superabsorbent on soil moisture retention and establishment of *Atriplex canescens* in arid area

Mohammad Jafari<sup>1</sup>, Ali Tavili<sup>1</sup> and Maryam Ali<sup>2\*</sup>

1) Department of Agriculture, College of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Tehran.

2) Department of Agriculture, Science and Research Branch, Islamic Azad University, P.O. Box: 14515-775, Tehran, Iran. \*Corresponding Authors Email Address: atavili@ut.ac.ir

### Abstract

The superabsorbent polymers are petroleum derivatives which used to increase the efficiency of water storage in the root zone under dry conditions. This study examined the effect of two A200 superabsorbents and retention of moisture and lime on pasture *Atriplex canescens* in the deserts of Eshtehard Area. Three levels different level of 0, 10 and 20 g L<sup>-1</sup> superabsorbent in the two treatments of irrigated and non-irrigated blocks were applied. The results showed a progressive effect of superabsorbent on soil moisture. Application of both superabsorbent have positively increased the seedlings establishment, viability and other experimental parameters (plant height , canopy diameter, large , small diameter, canopy cover, number of stems main tree , the tree canopy area, canopy trees) of *Atriplex canescens*. The findings illustrated that application of 10 g L<sup>-1</sup> superabsorbent A200 has the best result on the *Atriplex canescens* species.

**Keywords:** Super absorbent polymers, A200, Silicate, *Atriplex canescens*, Survuval rate.