

بررسی اثر مالچ (Nucleus (MA-19 بر روی رویش بذر و رشد نهال دو گونه تاغ Haloxylon و قره‌داغ Nitraria

شهرام بانج شفیعی^{۱*}، محمد خسروشاهی^۲، لیلا کاشی زنوزی^۳ و علی اشرف جعفری^۴

۱- نویسنده مسئول، دانشیار پژوهشی، بخش تحقیقات بیابان، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
پست الکترونیک: sbjschafie@rifr.ac.ir

۲- دانشیار پژوهشی، بخش تحقیقات بیابان، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۳- کارشناس ارشد پژوهشی، بخش تحقیقات بیابان، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۴- استاد پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۸/۱۰/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۶/۲۹

چکیده

به منظور جایگزینی مالچ‌های نفتی، در این تحقیق اثر یک نوع مالچ غیرنفتی تخریب‌پذیر با نام تجاری (Nucleus (MA-19 بررسی شد. اجرای این تحقیق با این هدف دنبال شد که اگر عاری بودن اثرهای منفی مالچ مذکور بر جوانه‌زنی و رشد نهال در آزمایش‌ها به اثبات برسد، از آن بتوان در پروژه‌های تثبیت بیولوژیکی خاک استفاده نمود. انجام این مطالعه طی سال‌های ۹۸-۱۳۹۶ در مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور بر روی بذرها و نیز نهال تاغ (*Haloxylon persicum*) و قره‌داغ (*Nitraria schoberii*) به صورت کاشت در گلدان در فضای باز اجرا شد. قبل از انجام آزمایش‌های جوانه‌زنی، از قوه نامیه بذرها که از بانک ژن مؤسسه متبوع تهیه شده بود، اطمینان حاصل گردید. پس از تعیین درصد جوانه‌زنی بذرها (به میزان ۹۰-۸۵ درصد)، نسبت به کاشت بذرها در محیط گلخانه اقدام شد. سپس بلافاصله سطح خاک گلدان‌ها برای مقایسه با شاهد، با مالچ به صورت اسپری تیمار شد. در آزمایش‌های گلدانی که به صورت کاشت نهال بود، پس از استقرار نهال‌ها در گلدان، سطح خاک با مالچ مذکور اسپری شد. آبیاری گلدان‌ها به صورت یکسان و به اندازه ظرفیت زراعی خاک و براساس منحنی رطوبت خاک بود که با توجه به شرایط آب و هوایی و دما در هر ماه حداکثر فقط یک مرتبه انجام شد. آزمون آماری و مقایسه میانگین‌ها طبق نتایج T-Test نشان دادند که تیمار مالچ هیچگونه عوارض منفی بر روی جوانه‌زنی، زنده‌مانی، ارتفاع و قطر یقه نهال‌ها ندارد و از این نظر مالچ استفاده شده مانند تیمار شاهد (بدون مالچ) عمل می‌کند.

واژه‌های کلیدی: ارتفاع نهال، جوانه‌زنی، قطر نهال، زنده‌مانی، مالچ نفتی.

مقدمه

بگذارد. باوجود این و با توجه به اهمیت این منبع حیاتی متأسفانه روند فرسایش خاک در کشور به میزان سالانه ۲ میلیارد تن برآورد می‌شود که برابر خسارتی به اندازه ۵۶ میلیارد دلار است (Gorgi, 2018). همچنین از نظر حمل

جلوگیری از فرسایش‌های بادی و اثر آن بر پدیده گردوغبار با توجه به شدت آن می‌تواند خسارت‌های جبران‌ناپذیری بر پیکره اقتصاد و سلامتی جامعه بر جای

بیومس گیاهی داشته است (Khazaei *et al.*, 2013). هر یک از انواع مالچ‌ها ویژگی‌های مختص خود را دارند و انتخاب صحیح مالچ مورد استفاده در هر منطقه بستگی به اقلیم، هزینه بهره‌وری دارد (Wang *et al.*, 2015; Adhikari *et al.*, 2016). به‌طورکلی میزان تغییرات خاک و گیاه در خاک بدون پوشش در مقایسه با خاک مالچ‌پاشی شده تحت تأثیر نوع خاک و اقلیم منطقه قرار می‌گیرد (Chakraborty *et al.*, 2008; Zhao *et al.*, 2014). از سویی میزان تأثیر مالچ بستگی به مواد مادری و ضخامت مالچ دارد. مالچ‌های پلاستیکی در مقایسه با مالچ‌های ارگانیکی مانند کاه و کلش ذرت تأثیر بسزایی در افزایش ذخیره رطوبتی خاک بدلیل کاهش تبخیر دارند (Ogundare *et al.*, 2015). در صورتی که مالچ کمپوستی رواناب سطحی را کاهش داده و باعث نفوذ آب باران در خاک یا کاهش فرسایش خاک می‌شود (Bakr *et al.*, 2015). در مورد مالچ‌های ارگانیکی مثل کاه و کلش باید گفت که گاهی این نوع مالچ‌ها می‌توانند بدلیل داشتن بذره‌های گیاهان سبب رشد جمعیت علف‌های هرز و بیماری‌های گیاهی شوند (Chalker-Scott, 2007). همچنین مواد ارگانیکی مذکور نیز می‌توانند سبب افزایش یا کاهش نسبت C/N در خاک شوند که خود منجر به استفاده بیشتر میکروارگانیسم‌های خاک از نیتروژن برای تجزیه مواد آلی در صورت افزایش نسبت C/N شوند و یا در صورت کاهش نسبت مذکور تجزیه مواد آلی در خاک با تأخیر انجام گردد. بنابراین در هر دو صورت عدم بموقع دسترسی گیاه به نیتروژن سبب می‌شود که رشد گیاه دچار اختلال گردد (Oehmichen, 1983). مالچ‌های نفتی در کنار اثرهای سودمند خود مانند تثبیت ماسه‌های روان، دارای اثرهای زیانباری مانند ضریب جذب حرارتی بالا، آلودگی محیط زیست، ایجاد اختلال در رشدونمو گیاهان و تهدید برای سفره‌های آب زیرزمینی و برای سلامتی انسان و جانوران هستند. در نقاط مختلف ایران انواع مالچ‌ها با اهداف کاربردی مختلف که بستگی به شرایط آن منطقه داشته، توسط محققان داخلی مورد استفاده قرار گرفته است. در این ارتباط تحقیقات Chakraborty و همکاران (۲۰۰۸) در

مواد مغذی از خاک که در اثر فرسایش انجام می‌شود، طبق برآورد Gholami Tabasi و همکاران (۲۰۱۵) رقمی برابر ۱۷۴۵۱۱ ریال خسارت برای هر هکتار در نظر گرفته می‌شود که با توجه به ارزش کودهای شیمیایی بکاررفته در اراضی مربوطه، این رقم برای بازگرداندن حاصلخیزی ازدست‌رفته دوباره به خاک به رقمی بالاتر یعنی ۲۰۴۴۱۱ ریال در هکتار می‌رسد. در مورد اهمیت حفظ این منبع حیاتی، اینکه خاک برخلاف آب جزو منابع تجدیدپذیر نیست و برای تولید آن به ازای هر سانتی‌متر دست‌کم به حدود ۸۰۰ سال زمان نیاز است (Sadeghi, 2018). برای حفاظت از خاک و مقابله با فرسایش راهکارهای متعددی از جمله مرطوب نگه داشتن خاک، استفاده از انواع مالچ، زبر و خشن کردن سطح خاک، ایجاد بادشکن‌های غیرزنده یا مصنوعی شامل انواع دیوارهای سنگی، پلاستیکی، حصیری عمود بر جهت وزش باد و یا بادشکن‌های زنده و طبیعی مانند کشت نوارهای نباتی و پوشش گیاهی باید مورد توجه قرار گیرند. استفاده از مالچ نیز یکی دیگر از روش‌های رایج تثبیت ماسه‌های روان است. در ایران مصرف مالچ برای تثبیت خاک و جلوگیری از فرسایش بیش از چهار دهه رواج داشته، ولی باوجوداین چنین به نظر می‌رسد که به پایش عملیات مالچ‌پاشی بر گیاهان و روند احیاء آنها و خاک کمتر توجه شده است (Gholami Tabasi *et al.*, 2015). اثر مالچ‌های نفتی و شیمیایی روی جوانه‌زنی و استقرار نهال و قلمه همواره یکی از سئوالاتی است که استفاده از این مواد را به دنبال داشته است (Rezaie, 2009). مالچ‌پاشی به‌طورکلی به‌عنوان یک روش کشت گیاه در مناطق خشک و نیمه‌خشک به‌منظور افزایش رشد و تولیدات گیاهی پیشنهاد شده است. انواع مالچ‌ها برای حفظ رطوبت، کاهش هدررفت آب، تنظیم حرارت سطح خاک و جلوگیری از رشد علف‌های هرز در مناطق مختلف مورد استفاد قرار گرفته‌اند (Kader *et al.*, 2017; Jiandong *et al.*, 2017). همچنین نتایج برخی از تحقیقات انجام‌شده نشان داده‌اند که مالچ‌پاشی تأثیر مثبتی بر افزایش تاج پوشش گیاهی، افزایش سطح برگ، رشد ساقه و افزایش

با پوشش مالچ پلیمری بالاترین درصد زنده‌مانی را از خود نشان دادند. در روش قلمه‌کاری تیمار سیمانی دارای بیشترین میزان زنده‌مانی و ارتفاع بود. در روش نهال‌کاری بالاترین درصد زنده‌مانی در مالچ‌های پایا، فارس، پلیمری و سیمانی و بیشترین ارتفاع در مالچ‌های سیمانی و RB مشاهده شد. از میان مالچ‌های شش‌گانه مورد آزمایش در تحقیق بالا مالچ سیمانی به لحاظ سازگاری با گیاه و ایجاد بستر مناسب برای جوانه‌زنی و رشد ارتفاعی، مناسب‌ترین مالچ شناخته شد.

وجود عرصه‌های وسیع ماسه‌های روان و خسارت‌های ناشی از فرسایش بادی و هجوم ریزگردها و همچنین مشکلات موجود در استفاده از مالچ‌های نفتی از قبیل هزینه‌های هنگفت و مخاطرات زیست محیطی بالا، ضرورت استفاده از مالچ‌های سازگار با طبیعت را در جهت تثبیت بیولوژیکی خاک دو چندان می‌کند. بدین ترتیب با توجه به مشکلات و خسارتهای فراوانی که به‌طور مداوم در اثر فرسایش خاک در کشور انجام می‌شود، اجرای این تحقیق با اهداف زیر انجام شد.

- استفاده از مالچ مورد نظر به‌منظور تثبیت ماسه‌های روان و همزمان اقدام به کاشت بیولوژیک در جهت احیای مناطق بیابانی و قوت بخشیدن به کاهش فرسایش خاک (مالچ و کاشت همزمان)؛

- امکان افزایش حاصلخیزی خاک بدلیل میسر بودن کاشت گیاه با توجه به نوع مالچ استفاده شده؛

- با ایجاد بهبود شرایط استقرار گیاه در اوایل دوره رویش از شدت فرسایش اگر حتی مالچ بعد از مدتی اثر خود از دست دهد، کاسته شود.

مواد و روش‌ها

اجرای این پروژه تحقیقاتی از سال ۹۶ تا ۹۸ در باغ گیاه‌شناسی ملی ایران (مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور) انجام شد. باغ گیاه‌شناسی با وسعت ۱۴۵ هکتار در دامنه جنوبی رشته کوه البرز مرکزی در اراضی چیتگر، در شمال غربی تهران (محدوده شهرداری منطقه ۲۲ تهران) و در

رابطه با ارزیابی عوامل مؤثر بر تثبیت خاک‌های ریزدانه در برابر باد به‌منظور مهار ریزگردها نشان دادند که با افزایش ارتفاع ریزش محلول‌های پلیمری در حالت‌های ۰/۵، ۱/۵ و ۲/۵ متری از سطح زمین به دلیل افزایش میزان عمق نفوذ در خاک میزان فرسایش‌پذیری خاک کاهش یافت و با گذشت زمان اثر تثبیت‌کنندگی این محلول‌ها بر روی خاک‌های درشت دانه‌تر بیشتر از خاک‌های ریزدانه می‌باشد. Farzamnia و Eslami (۲۰۰۹)، در استان کرمان به‌منظور ارائه راهکار مناسب برای افزایش بهره‌وری آب و کاهش تبخیر و تعرق از سطح خاک، انواع مالچ را مورد آزمایش قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد اثر مالچ در حفظ رطوبت خاک معنی‌دار بوده است. همچنین پوشش پلاستیکی نسبت به سایر تیمارها رطوبت را برای مدت طولانی‌تری در خاک حفظ کرده، اگرچه پوشش شن ساده‌ترین و کاربردی‌ترین شیوه برای حفظ رطوبت در خاک در تحقیق بالا معرفی می‌شود. Gholami Tabasi و همکاران (۲۰۱۵)، تأثیر مالچ نفتی را بر پوشش گیاهی منطقه صمدآباد سرخس بررسی کردند. طبق یافته‌های آنان درصد تاج پوشش کل و تاج پوشش دو گونه غالب (*Astragalus squarosus* و *Convolvulus hamade*) در عرصه مالچ‌پاشی شده با شاهدهای خود در این مورد تفاوت معنی‌داری از خود نشان ندادند؛ اما تراکم گونه *Astragalus squarosus* کمتر از شاهد بود. اما تمامی پایه‌های گیاهی در عرصه مالچ‌پاشی زنده و شاداب از حجم بالایی برخوردار بودند، در حالی که در منطقه شاهد بیشتر پایه‌ها در حال خشکیدگی بودند که این امر خود منجر به افزایش معنی‌دار ماده آلی در عمق ۸۰-۲۰ سانتی‌متری خاک در منطقه مالچ نفتی بدلیل تثبیت خاک و امکان گسترش سیستم ریشه شد. Abtahi و Khosroshahi (۲۰۱۶)، تأثیر شش مالچ شیمیایی و معدنی به نام‌های پلیمری، فارس، پایا، سیمانی، RB و DC۴۰۰ را بر استقرار و زنده‌مانی اسکنبیل و تاغ بررسی کردند. نتایج تحقیقات این مطالعه حکایت از آن داشت که در روش بذرکاری، گلدان‌های دارای پوشش مالچ پایا و سیمانی بالاترین درصد زنده‌مانی و ارتفاع را داشتند؛ البته گلدان‌های

نهال‌کاری در امر تثبیت خاک و پیشگیری از تولید گردوغبار استفاده شود. زیرا بر اساس خصوصیات ارائه شده از سوی شرکت تولید کننده، این مالچ هیچ‌گونه آلودگی زیست‌محیطی و اثرهای منفی برای گیاه نداشته و می‌تواند در پروژه‌های نهال‌کاری برای تثبیت خاک مورد استفاده قرار گیرد. نحوه استفاده از این مالچ امولسیون به نسبت ۰/۲ درصد برای هر مترمربع به این صورت بود که ۴۰۰ میلی‌لیتر از آن با آب به حجم نهایی ۲ لیتر رسید و بعد امولسیون بدست‌آمده بر روی سطح خاک با مه‌پاش اسپری شد. مالچ (MA-19) Nucleus با توجه به قدرت چسبندگی بالا، از سوی شرکت تولیدکننده برای تثبیت شن‌های روان نیز پیشنهاد شده است. خاک مورد استفاده از نوع شنی بوده که از منطقه ابوزیدآباد کاشان تهیه شد. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی این خاک ماسه‌بادی در جدول ۱ آمده است.

عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۴۱ دقیقه شمالی با طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۱۹ دقیقه شرقی در ارتفاع ۱۳۲۰ متری از سطح دریا واقع شده است. میانگین دمای سالانه محل آزمایش ۱۷/۲+ درجه سانتی‌گراد است که حداکثر آن با ۴۳+ درجه سانتی‌گراد مربوط به تیرماه و حداقل آن با ۱۵- درجه مربوط به دی‌ماه است. متوسط بارندگی سالانه در محل اجرای پروژه به ۲۳۰ میلی‌متر می‌رسد. حداکثر نزول بارش در اسفندماه حدود ۹ میلی‌متر و حداقل آن در شهریور ماه در حد ۱ میلی‌متر گزارش شده است. در این پروژه اثر یک نوع مالچ پلیمری به نام Nucleus-MA19 که از یک شرکت کانادایی با نام RAMPCO Group تهیه شده بود، امکان جوانه‌زنی بذرهای گیاهان تاغ (Haloxylon persicum) و قره‌داغ (*Nitraria schoberii*)، استقرار، رشد و زنده‌مانی آنها در آزمایش‌های گلدانی مورد آزمایش قرار گرفت تا در صورت موفقیت از این مالچ در پروژه‌های

جدول ۱- نتایج برخی از مشخصه‌های فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه اجرای طرح

Clay %	Silt %	Sand %	وزن مخصوص ظاهری (g/cm ³)	درصد رطوبت اشباع	در عصاره EC (dS/m) اشباع	pH گل اشباع
۲/۰	۳/۶	۹۴/۴	۱/۵	۲۴/۶	۰/۳	۸/۲

مورد آزمون استاندارد جوانه‌زنی قرار گرفتند. به مدت دو هفته در فواصل هر دو روز یکبار از پتری‌دیش‌ها بازدید و درصد جوانه‌زنی بذرها که بیش از ۹۰ درصد بود ثبت شد. به دلیل مشابه بودن درصد جوانه‌زنی تیمارها با شاهد در محیط آزمایشگاه و درصد سبز شدن در گلدان‌ها در قسمت نتایج صفات ذکر شده ارائه نشد.

روش مالچ‌پاشی بر نهال‌های تاغ و قره‌داغ

برای تعیین اثر مالچ بر جوانه‌زنی، با کاشت بذر و بعد مالچ‌پاشی بر روی سطح خاک گلدانها در همان مقدار و غلظتی که ذکر شد استفاده گردید. در آزمایش نهال نیز برای تاغ و قره‌داغ هریک ۵ گلدان به‌عنوان شاهد و ۵ گلدان به

روش جوانه‌زنی بذر تاغ و قره‌داغ در آزمایشگاه

به‌منظور تأثیر مالچ بر جوانه‌زنی بذرهای تاغ و قره‌داغ لازم بود قبل از شروع آزمایش، از سالم بودن بذرها و میزان قوه نامیه آن اطمینان حاصل شود. به همین دلیل بذرهای مربوطه از بانک ژن مؤسسه تهیه و درصد جوانه‌زنی آن مورد بررسی قرار گرفتند. در این مورد از پتری‌دیش‌هایی به قطر ۱۰ سانتی‌متر استفاده گردید، به‌طوری‌که در هر پتری دیش به تعداد ۲۵ عدد بذر در ۴ تکرار (پتری) شمارش شد. بذرها روی کاغذ صافی مرطوب و در ژرمیناتور در دمای استاندارد جوانه‌زنی بین ۱۵-۲۵ درجه سانتی‌گراد در ۸ ساعت تاریکی و ۱۶ ساعت نور به روش ISTA (۱۹۸۵)

اندازه‌گیری و با مقادیر ثبت شده آن در زمان شروع آزمایش مقایسه شد. برای آبیاری گلدان‌ها که به صورت یکسان و به اندازه ظرفیت زراعی خاک به صورت ماهیانه و با توجه به شرایط آب و هوایی در طول دوره رویش (حداکثر تا دویار در ماه) انجام می‌شد از اعداد منحنی رطوبتی خاک در جدول ۲ استفاده گردید. برای مقایسه و انجام عملیات آماری بر روی صفات جوانه‌زنی، ارتفاع و قطر یقه نهال‌ها از آزمون T-Test و نرم‌افزار Minitab (نسخه ۱۶) استفاده شد.

عنوان تیمار مالچ با ۳ تکرار در جمع ۶۰ گلدان در نظر گرفته شد. عملیات مالچ‌پاشی سطح خاک نیز بلافاصله بعد از کاشت نهال‌های تاغ و قره‌داغ در گلدان‌ها انجام گردید. حجم گلدان‌ها در حد ۲۰ لیتر بود که به‌طور مساوی با همان خاک ماسه‌بادی متعلق به کاشان پُر گردیدند. آزمایش گلدانی در فضای باز مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور انجام شد. برای تعیین اثر مالچ بر رشد گیاه و مقایسه آنها با شاهد، در انتهای فصل زراعی درصد زنده‌مانی، رشد قطری و ارتفاع هر نهال با کولیس دیجیتالی و متر

جدول ۲- درصد وزنی (W/W) و حجمی (V/V) رطوبت در ماسه بادی در درجات مختلف مکش

آب قابل استفاده FC-PWP (۰/۳-۱۵) اتمسفر)		نقطه پژمردگی PWP (۱۵) اتمسفر)		ظرفیت زراعی FC (۰/۳) اتمسفر)		رطوبت اشباع SP (صفر اتمسفر)		خاک
% V/V	% W/W	% V/V	% W/W	% V/V	% W/W	% V/V	% W/W	
۰/۵	۰/۳	۲/۰	۱/۳	۲/۴	۱/۶	۳۶/۹	۲۴/۶	ماسه بادی

نتایج

اثر مالچ بر جوانه‌زنی بذر و رشد نهال تاغ و قره‌داغ در گلدان

نتایج بدست آمده در آزمایش‌های مربوط به تعیین جوانه‌زنی بذر تاغ و قره‌داغ نشان داد که مصرف مالچ در مقایسه با تیمار شاهد از لحاظ آماری هیچگونه اثر منفی در مورد جوانه‌زنی بذر ایجاد نمی‌کند و از این نظر شاهد با مالچ اثرهای یکسانی را نشان می‌دهند. در آزمایش‌های مربوط به کاشت نهال در گلدان، پس از اینکه از استقرار نهال‌ها اطمینان حاصل گردید، میزان قطر یقه و ارتفاع اندازه‌گیری شد. با تکرار این اندازه‌گیری‌ها عینا در پایان دوره رویش و

اختلافات حاصل از دو اندازه‌گیری مربوط به هر نهال به شرح جدول‌های ۳ تا ۶ ثبت شد. نتایج بدست آمده سپس در پایان دوره رویش برای تجزیه و تحلیل آماری مورد آزمون T-Test قرار گرفت (جدول‌های ۵ و ۶). این آزمون نشان داد مالچ استفاده شده هیچگونه اثر منفی بر میزان زنده‌مانی و رشد نهال‌ها نداشته و از این بابت بین شاهد و تیمار مالچ اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. نتیجه اینکه مالچ Nucleus-MA19 می‌تواند علاوه بر تثبیت و هم‌آوری ذرات خاک به‌طور هم‌زمان امکان رشد و رویش گیاه را در عرصه و یا کانون‌های گردوغبار میسر نماید.

جدول ۳- میزان ارتفاع نهال تاغ و قره‌داغ در آغاز و پایان دوره رویش و اختلاف آن بر حسب سانتی‌متر در دو تیمار شاهد و مالچ

ردیف	تاغ				قره‌داغ					
	ارتفاع شاهد در ابتدا	ارتفاع شاهد در پایان	دامنه ارتفاع شاهد	ارتفاع در مالچ در ابتدا	ارتفاع شاهد در ابتدا	ارتفاع شاهد در پایان	دامنه ارتفاع شاهد	ارتفاع در مالچ در ابتدا	ارتفاع در مالچ در پایان	دامنه ارتفاع مالچ
۱	۲۵	۱۲۱	۹۶	۲۱	۴۰	۳۴	۶	۴۶	۷۶	۳
۲	۲۷	۵۷	۳۱	۳۱	۴۲	۵۷	۱۵	۳۲	۳۹	۷
۳	۱۸/۵	۸۵	۶۶/۵	۲۲	۳۷	۴۸	۱۱	۶۰	۶۲	۲
۴	۲۴/۵	۷۶	۴۳/۵	۳۳	۴۵	۷۲	۲۷	۵۶	۵۹	۳
۵	۲۲	۹۲	۷۰	۳۷	۳۸	۴۵	۷	۳۹	۴۰	۱
۶	۲۲	۹۲	۷۰	۳۳	۳۶	۳۶	۲۷	۳۹	۴۶	۷
۷	۳۱	۹۳	۶۲	۵۴	۴۲	۶۱	۱۹	۴۱	۵۱	۱۰
۸	۲۴	۲۵	۱	۳۸	۴۵	۵۱	۶	۲۷	۳۸	۱۱
۹	۲۸	۴۹	۲۱	۳۶	۴۴	۵۲	۸	۳۲	۷۰	۳۸
۱۰	۳۸	۸۹	۵۱	۳۰	۵۸	۶۸	۱۰	۳۷	۳۸	۱
۱۱	۲۶	۹۴	۶۸	۴۵	۴۲	۴۵	۳	۳۷	۴۷	۱۰
۱۲	۲۶	۸۰	۵۴	۳۱	۴۰	۴۷	۷	۳۸	۵۰	۱۲
۱۳	۳۹	۶۷	۲۸	۲۹	۴۹	۵۷	۸	۳۴	۳۵	۱
۱۴	۲۷	۴۲	۱۵	۲۹	۲۷	۵۹	۳۲	۴۱	۴۶	۵
۱۵	۲۷	۳۹	۱۲	۳۲	۴۸	۵۹	۱۱	۴۱	۷۶	۳۵

جدول ۴- میزان قطر یقه در نهال تاغ و قره‌داغ در آغاز و پایان دوره رویش و اختلاف آن بر حسب میلی‌متر در دو تیمار شاهد و مالچ

قره‌داغ						تاغ					
ردیف	یقه شاهد در ابتدا	یقه شاهد در پایان	دامنه یقه شاهد	یقه شاهد در ابتدا	یقه شاهد در پایان	ردیف	یقه شاهد در ابتدا	یقه شاهد در پایان	دامنه یقه شاهد	یقه شاهد در ابتدا	یقه شاهد در پایان
۱	۷/۳۳	۱۶/۰۲	۸/۶۹	۶/۹۵	۸/۶۲	۱	۷/۳۳	۱۶/۰۲	۸/۶۹	۶/۹۵	۸/۶۲
۲	۶/۸۵	۱۶/۰۴	۹/۱۹	۸/۲۴	۱۰/۵۷	۲	۶/۸۵	۱۶/۰۴	۹/۱۹	۸/۲۴	۱۰/۵۷
۳	۷/۰۹	۱۳/۷۱	۶/۶۲	۷/۲۸	۷/۸۳	۳	۷/۰۹	۱۳/۷۱	۶/۶۲	۷/۲۸	۷/۸۳
۴	۷/۲۹	۱۶/۶۴	۹/۳۵	۷/۷۴	۱۲/۶۵	۴	۷/۲۹	۱۶/۶۴	۹/۳۵	۷/۷۴	۱۲/۶۵
۵	۷/۲۵	۱۴/۷۰	۷/۴۵	۸/۲۰	۸/۷۲	۵	۷/۲۵	۱۴/۷۰	۷/۴۵	۸/۲۰	۸/۷۲
۶	۷/۵۵	۱۳/۰۰	۵/۴۵	۹/۳۷	۱۲/۴۷	۶	۷/۵۵	۱۳/۰۰	۵/۴۵	۹/۳۷	۱۲/۴۷
۷	۷/۳۲	۱۰/۷۵	۳/۴۳	۹/۱۱	۱۲/۲۷	۷	۷/۳۲	۱۰/۷۵	۳/۴۳	۹/۱۱	۱۲/۲۷
۸	۷/۰۳	۹/۰۲	۱/۹۹	۸/۶۷	۹/۶۹	۸	۷/۰۳	۹/۰۲	۱/۹۹	۸/۶۷	۹/۶۹
۹	۶/۹۶	۱۱/۸۴	۴/۸۸	۹/۸۸	۱۲/۵۸	۹	۶/۹۶	۱۱/۸۴	۴/۸۸	۹/۸۸	۱۲/۵۸
۱۰	۶/۹۱	۱۰/۷۲	۳/۸۱	۹/۰۱	۱۰/۷۴	۱۰	۶/۹۱	۱۰/۷۲	۳/۸۱	۹/۰۱	۱۰/۷۴
۱۱	۶/۹۷	۱۲/۴۵	۵/۴۸	۸/۳۰	۷/۴۵	۱۱	۶/۹۷	۱۲/۴۵	۵/۴۸	۸/۳۰	۷/۴۵
۱۲	۶/۸۹	۹/۶۶	۲/۷۷	۷/۵۵	۱۶/۰۰	۱۲	۶/۸۹	۹/۶۶	۲/۷۷	۷/۵۵	۱۶/۰۰
۱۳	۶/۹۲	۸/۰۰	۱/۰۸	۷/۳۱	۱۴/۵۰	۱۳	۶/۹۲	۸/۰۰	۱/۰۸	۷/۳۱	۱۴/۵۰
۱۴	۶/۸۷	۶/۹۱	-/۰۴	۸/۸۶	۱۴/۰۳	۱۴	۶/۸۷	۶/۹۱	-/۰۴	۸/۸۶	۱۴/۰۳
۱۵	۶/۶۴	۷/۳۴	-/۷۰	۸/۳۰	۱۱/۴۰	۱۵	۶/۶۴	۷/۳۴	-/۷۰	۸/۳۰	۱۱/۴۰

جدول ۵- مقایسه میانگین ارتفاع و قطر یقه تاغ بر اساس آزمون T-Test در خاک تیمار شده با مالچ و شاهد (بدون مالچ)

تیمار	ارتفاع تاغ	T-Value	قطر یقه تاغ	T-Value
شاهد	۴۶/۰±۷/۰	-/۲۷ ns	۵/۰۳±۰/۷۹	۱/۵۶ ns
مالچ	۴۳/۶±۵/۶		۳/۳۹±۰/۶۷	

ns: عدم معنی‌داری

جدول ۶- مقایسه میانگین ارتفاع و قطر یقه قره‌داغ بر اساس آزمون T-Test در خاک تیمار شده با مالچ و شاهد (بدون مالچ)

تیمار	ارتفاع قره‌داغ	T-Value	قطر یقه قره‌داغ	T-Value
شاهد	۱۲/۹۳±۲/۴	-/۵۴ ns	۱/۹۵±۰/۳۹	۱/۴۴ ns
مالچ	۱۰/۶±۸/۰		-/۸۴±۰/۴۹	

ns: عدم معنی‌داری

بحث

به دلیل اهمیت پوشش بیولوژیک در مناطق مستعد فرسایش، این تحقیق اثر استفاده نوعی مالچ با نام تجاری (Nucleus (MA-19 را با فرض اینکه این مالچ هیچگونه اثر منفی بر گیاه ندارد طی آزمایش‌های جوانه‌زنی و رویشی بر دو نوع نهال (تاغ و قره‌داغ) مورد آزمون قرار داد تا در صورت قبولی نتایج برای استفاده در پروژه‌های بیابان‌زدایی مورد توجه قرار گیرد. در مورد اثر مالچ بر جوانه‌زنی بذر و استقرار گیاه تحقیقات متعدد با نتایج مختلفی گزارش شده است. نتایج مطالعه Rezaie (۲۰۰۹) که به اثر مالچ پلی‌لاتیس و یک مالچ نفتی بر روی جوانه‌زنی بذر تاغ و اسکنبیل برای تثبیت خاک در دو فاز گلخانه‌ای و صحرایی در کاشان پرداخت، نشان داد که بعد از گذشت ۵۰ روز بیشترین درصد جوانه‌زنی مربوط به تیمار پلی‌لاتیس و شاهد است. در عملیات صحرایی اما هیچ‌یک از تیمارها در مقایسه با شاهد (خاک بدون پوشش) اثر معنی‌داری از خود نشان ندادند. Gheyrai و همکاران (۲۰۱۳)، استفاده از یک نوع مالچ زیست‌تخریب‌پذیر پلیمری سلولزی را بر صفات رویشی اسکنبیل در ماسه‌زارهای کاشان مورد آزمون قرار دادند. مالچ مربوطه که در دو سطح مصرف ۵ و ۱۰ تن در هکتار مورد استفاده قرار گرفت، نشان داد که این مالچ با ممانعت از هدررفت رطوبت خاک و کاهش دمای خاک به علت رنگ روشن آن موجب افزایش معنی‌داری زنده‌مانی و افزایش ارتفاع اسکنبیل می‌شود. استفاده از نوعی مالچ نفتی بر جوانه‌زنی گونه‌های دست کاشت مناطق بیابانی در جاسک و جازموریان در مطالعات Jafarian (۲۰۰۶) بیانگر آن بود که مالچ مذکور بدلیل افزایش دما در لایه‌های زیرین سطوح مالچ‌پاشی تأثیر معنی‌داری بر افزایش جوانه‌زنی بذر داشته است. استفاده از مالچ‌های نفتی و غیرنفتی توسط Farahpour و همکاران (۲۰۰۵) بر روی تثبیت شن و جوانه‌زنی بذر برخی از گیاهان بیابانی (تاغ، اسکنبیل، دم‌گاوی) مورد آزمون قرار گرفت. از این بررسی چنین نتیجه شد که مالچ‌های نفتی بر سایر مالچ‌های بکاررفته برتری معنی‌داری داشته است که علت آن مقاومت مالچ نفتی

در برابر باد و جابجایی بذرها بود. در این تحقیق نتایج بدست آمده از مالچ (Nucleus (MA-19 همان‌طور که ملاحظه شد هیچگونه علائم و اثر منفی بر استقرار و رشد گیاه نداشت. چنین نتیجه‌ای از مطالعات Abtahi و همکاران (۲۰۱۶) که به بررسی اثر نوعی مالچ زیست‌تخریب‌پذیر پلیمر-سلولزی بر خصوصیات خاک و جوانه‌زنی و استقرار گیاهان بیابانی پرداختند نیز بدست آمد. در تحقیقات Azizi و همکاران (۲۰۱۵) کاربرد دو نوع مالچ (پلاستیک سیاه و چپس چوب) در شرایط مختلف آبیاری به اندازه ۱۰۰، ۸۰ و ۶۰ درصد ظرفیت زراعی خاک مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج حکایت از آن داشت که بین میانگین اثر سطوح مختلف آبیاری و اثر انواع مالچ بین شاهد و تیمارهای مالچ اختلاف آماری در ارتباط با ارتفاع گیاه مشاهده نمی‌شود، ولی بر روی وزن خشک در مقایسه با شاهد این اختلافات معنی‌دار بود. طبق Hasiao (۱۹۷۳) اولین نشانه کم‌آبی بر گیاه از روی کوچک شدن برگ و ارتفاع گیاه قابل تشخیص است. از آنجا که در این مطالعه با تأکید بر این نکته که گیاهان تاغ و قره‌داغ هر دو جزو گیاهان بیابانی و مقاوم به خشکی هستند و از سوئی تمامی گیاهان به‌طور همزمان و به مقدار یکسان آبیاری شدند، می‌توان نتیجه گرفت که نهال‌ها در طول دوره رشد دچار کم‌آبی نشده بودند، موردی که در عدم اختلافات آماری بین ارتفاع شاهد و مالچ در تاغ و قره‌داغ نمایان شد. Tahan و همکاران (۲۰۱۵) بررسی اثر کاربرد انواع مالچ اعم از طبیعی (شن درشت و نرم) و مصنوعی (پلاستیک سیاه و روشن) را در گیاه سیاه‌تاغ در سمنان مورد آزمون قرار دادند. این محققان نتیجه گرفتند که در شرایط آبیاری ماهیانه یکبار، بین مالچ مصنوعی (پلاستیک سیاه) با مالچ‌های طبیعی تفاوت معنی‌داری از بابت میزان نگهداری رطوبت خاک وجود دارد اما بین پلاستیک روشن با بقیه تیمارهای مذکور تفاوت معنی‌داری مشاهده نمی‌شود. همچنین اندازه‌گیری ارتفاع در نهال تاغ در هیچ‌یک از مالچ‌ها در مقایسه با شاهد اختلاف معنی‌داری را نشان نداد که به معنای عدم محدودیت رطوبت خاک و تأثیر آن بر ارتفاع تاغ بود. اندازه‌گیری رطوبت خاک در تحقیق

ذکر شده هر ده روز یکبار با دستگاه تی‌دی‌آر انجام شد. مقایسه اثر کاربرد مالچ با شاهد از نظر تأثیر بر ارتفاع تاغ در مطالعات طحان و همکاران با یافته‌های بدست آمده از اثر کاربرد مالچ Nucleus (MA-19) در این تحقیق همسو بود. کاربرد انواع مالچ‌های گیاهی بر روی جوانه‌زنی و رشد گندم و کلزا در سطوح مختلف آبیاری در مطالعات Sharifi و همکاران (۲۰۱۸) نشان داد که آبیاری حتی به میزان کمتر از آبیاری کامل یعنی فقط ۵۰، ۸۰ درصد ظرفیت زراعی اختلاف معنی‌داری در ارتباط با درصد جوانه‌زنی و ارتفاع گیاه ندارد؛ اما با کاهش آبیاری به میزان ۲۵ درصد ظرفیت زراعی این تیمار با بقیه تیمارهای آبیاری در درصد جوانه‌زنی و ارتفاع گیاه اختلاف آماری داشت. نتایج حاصل از اثر ساده چهار مالچ مورد استفاده به‌استثنای یک مورد نیز در مقایسه با شاهد حکایت از عدم معنی‌داری اختلاف در ارتفاع گیاه مذکور داشت. اثر توأم و متقابل مالچ و آبیاری در رابطه با ارتفاع نیز معنی‌دار نبود. اثرهای متقابل در جوانه‌زنی هم بیانگر آن بود که بین تیمار شاهد با بقیه تیمارهای مالچ در آبیاری ۸۰ درصد ظرفیت زراعی هیچگونه اختلاف معنی‌داری قابل مشاهده نیست. طبق Bray (۱۹۹۷) در صورت تنش خشکی گیاه، مواد حاصل از فعل‌وانفعالات فتوسنتزی که بر اثر رقابت بین ریشه و اندام هوایی حاکم است بیشتر به ریشه تخصیص می‌یابد که با کاهش ارتفاع گیاه همراه می‌شود. این نتایج نشان‌دهنده آن است که خاک شاهد و مالچ در اثرگذاری بر جوانه‌زنی و ارتفاع در تاغ و قره‌داغ عیناً به‌مانند هم عمل کرده و گویای آن است که مالچ استفاده شده Nucleus (MA-19) هیچگونه اثر منفی بر گیاه در طول دوره رویش نداشته است. در بررسی Hosseini و همکاران (۲۰۱۲) به نقل از Hudu و همکاران (۲۰۰۲) ذکر شده است که افزایش ارتفاع گیاه در اثر نگهداری بهتر رطوبت خاک رخ می‌دهد. به‌عبارتی دیگر محدود بودن رطوبت خاک با افزایش ارتفاع از نسبتی عکس برخوردار است. مشاهدات و مقایسه خاک تیمار شده

مقایسه با مالچ به داخل خاک نفوذ می‌کند. از این رو انتظار می‌رفت که آب در شرایط مالچ اسپری شده در سطح خاک سبب افزایش تبخیر شود و حال آنکه چنین اتفاقی که می‌باید در نتایج زنده‌مانی و رشد گیاه نمود پیدا می‌کرد، مشاهده نشد. این موضوع نشان می‌دهد که دست‌کم در خاک‌های شنی از نظر میزان دسترسی گیاه به آب بین مالچ و شاهد تفاوتی نیست. در مطالعه Najafabadi و همکاران (۲۰۱۷) که به تأثیر استفاده از انواع مالچ بر رشد گیاه پرداختند، چنین نتیجه گرفتند که مالچ گونی نخی به دلیل جذب و نگهداشت آب، تبخیر از سطح خاک را افزایش داده و به دلیل آن تولید ماده خشک حتی به کمتر از شاهد می‌رسد. استفاده از خاک رس به تنهایی و اختلاط نوعی پلیمر آبدوست در سطح اختلاط ۰/۶ درصد وزنی با خاک ماسه‌بادی در مشاهدات Banedjschafie و همکاران (۲۰۰۹) بر نشاهای پانیکوم (*Panicum antidotale* Retz.) حکایت از آن داشت که خاک رس با افزایش توان نگهداری آب در خود موجب افزایش بیشتر ماده خشک گیاه نسبت به تیمار اختلاط پلیمر با خاک سبک می‌گردد و از این نظر خاک رس از نظر اقتصادی نسبت به خاک سبک پلیمردار علاوه بر تولید ماده خشک بیشتر برتری دارد. بررسی‌های Sadeghipour (۲۰۱۵) از تأثیر کاربرد نانوذرات رس در سه سطح صفر (۰)، ۳ و ۵ درصد با پلیمر رزین آکرلیک در میزان جوانه‌زنی بذر گیاه عجوه (*Halothamnus glaucus*) نشان داد که در سطح مصرف صفر (۰) و ۳ درصد ذرات رس با پلیمر، اختلاف معنی‌داری بین تیمارها وجود ندارد اما در سطح مصرف ۵ درصد پلیمر این اختلافات معنی‌دار است. سرعت جوانه‌زنی اما در هر سه سطح ذرات رس نسبت به شاهد دارای اختلافات معنی‌داری بود. جایگزینی ذرات نانو در دیواره سلولی گیاه سبب شد که امکان حفظ و ذخیره‌سازی آب در گیاه تقویت شود و عدم از دست دادن آب در زمان تعرق، شادابی بیشتر گیاه را به همراه داشته باشد.

مقایسه خاک شاهد و خاک تیمار شده با مالچ Nucleus (MA-19) نشان داد که این مالچ هیچگونه اثر منفی بر

- 170.
- Banedjschafie, S., Rahbar, E. and Khaksarian, F., 2009: The effect of polymer composition with desert sand on *Panicum antidotale* growth. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 16 (3):305-316.
 - Bray, E.A., 1997. Plant responses to water deficit. *Journal of Trends in Plant Science*, 23: 391-612.
 - Chakraborty, D., Nagarajan, S., Aggarwal, P., Gupta, V.K., Tomar, R.K., Garg, R.N., Sahoo, R.N., Sarkar, A., Chopra, U.K., Sarma, K.S.S. and Kalra, N., 2008. Effect of mulching on soil and plant water status, and the growth and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) in a semi-arid environment. *Journal of Agricultural Water Management*. 95: 1323-1334.
 - Chalker-Scott, L., 2007. Impact of mulches on landscape plants and the environment-a review. *Journal of Environmental Horticulture*, 25: 239-249.
 - Eslami, A. and Farzamia, M., 2009. Effect of mulch material on increasing soil water holding capacity and pistachio yield. *Iranian journal of Irrigation and Drainage*, 2(3):79-87.
 - Farahpour, M., Sharbaf, H., Ghayour, F. and Yosefizadeh, A., 2005. Comparison of water absorbent and non-oil mulch with oilmulch on seed germination and sand dune stabilization. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 12(2): 121-134.
 - Gheyrai, M., Sudabisadeh, H., Abtahi, M. and Ekhtesasi, M.R., 2013. The effect of biodegradable cellulose polymeric mulch on some vegetative properties of *Calligonum*. Third National Congress of Organic and Conventional Agriculture. August, Mohaghegh Ardabili University.
 - Gholami Tabasi, G., Jafary, M., Azarnivand, H. and Sarparast, M., 2015. Studying the effect of petroleum mulch on the vegetation and soil attributes of sandy deserts (Samad Abad of Sarakhs). *Iranian Scientific Association of Desert Management and Control*, 4: 43-50.
 - Gorgi, M., 2018. Two billion tons of soil erosion in Iran annually, Shabestan, 3.Mai. News ID 744982.
 - Hasiao, T.C., 1973. Plant responses to water stress. *Annual Review of Plant Physiology*, 24: 519-570.
 - Hosseini, M., Zamani, G.H.R., Alizadeh, H.M. and Eslami, S.V., 2012. Evaluation effect of different wheat residue and sunflower densities on growth and yield of sunflower. *Journal of Crop Production*, 4 (3): 37-53.
 - Hudu, A.I., Futules, K.N. and Gworgwor, N.A., 2002. Effect of mulching intensity on the growth and yield of irrigated tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) and weed infestation in semi- arid zone of Nigeria. *Journal of Sustainable Agricultural*
- جوانه زنی بذر و پوشش گیاهی ندارد و از این نظر بر شاخص‌های سلامتی در گیاه عینا مانند خاک شاهد (بدون مالچ) عمل می‌کند. با توجه به این ویژگی مثبت مالچ استفاده شده، پیشنهاد می‌شود در تحقیقات بعدی موضوع سطوح مختلف آبیاری بر شاخص‌های رشد در کاربرد مالچ مذکور مورد بررسی قرار گیرد. زیرا همان‌طور که در متن گزارش به برخی از منابع اشاره شد، استفاده برخی از مالچ‌ها گاهی سبب می‌شود که محصول و یا شاخص‌های رشد گیاه در سطوح متفاوت آبیاری (آبیاری در درجات مختلف ظرفیت زراعی خاک) با آبیاری در حد ۱۰۰ درصد ظرفیت زراعی تفاوت معنی‌داری نداشته باشد، از این رو به کاهش یا صرفه جویی در مصرف آب منتهی شود. بدیهی است با کاهش مصرف آب به‌ویژه در مناطق خشک و بیابانی، استفاده از این ماده اصلاحی یا مواد مشابه می‌تواند همزمان با تثبیت خاک برای ایجاد پوشش بیولوژیک مورد توجه دستگاه‌های اجرایی قرار گیرد.
- ### منابع مورد استفاده
- Abtahi, M., Seinali, H. and Batuli, H., 2016. Evaluation of durability of biodegradable polymer-cellulose mulch and its effect on soil properties and germination and establishment of desert plants. Final Report of Research, 55 pages.
 - Abtahi, M. and Khosroshahi, M., 2016. Effects of six chemical and mineral mulches on the establishment and survival of *calligonum* and *haloxylon*. *Journal of Water and Soil Science*, 26(1):39-46.
 - Adhikari, R., Bristow, K.L., Casey, P.S., Freischmidt, G., Hornbuckle, J.W. and Adhikari, B., 2016. Preformed and sprayable polymeric mulch film to improve agricultural water use efficiency. *Journal of Agricultural Water Management*, 169:1-13.
 - Azizi, M., Shahriari, S., Aroiee, H. and Ansari, H., 2015. The effect of irrigation regimes and mulch application on vegetative indices and essential oil content of peppermint (*Mentha piperita* L.). *Journal of Horticultur Science*, 29(1): 11-21.
 - Bakr, N., Elbana, T.A., Arceneaux, A.E., Zhu, Y., Weindorf, D.C. and Selim, H.M., 2015. Runoff and water quality from highway hillsides: influence compost/mulch. *Soil Tillage Research*, 150: 158-

- 61–70.
- Rezaie, A., 2009. Comparison between Polyaltic polymer and petroleum mulch on seed germination and plant establishment in sand dune fixation. *Iranian Journal of Rangeland and Desert Research*, 16(1):124-136.
 - Sadeghi, S.H., 2018. Two billion tons of soil erosion in Iran annually. *Magazine Number 4108*, Jan. p.14.
 - Sadeghipour, A., 2015. Study of the effect of clay nanoparticles on acrylic polymer on germination percentage and rate of *alothamnus glaucus* seed First National Conference on Agriculture, Environment and Food Security. *Jiroft University*.
 - Sharifi, Z., Eslami, V., Al-Ahmadi, G. and Mahmoodi, S., 2018. Effect of different types of crop residue mulch on the emergence and early growth of safflower and wheat under different moisture levels. *Environmental Stresses in Crop Science*, 11(3):615-626.
 - Tahan, A., Javadi, A., Jafari, M., Hasani, N. and Razmjoi, D., 2015. Effects of mulch on soil moisture content of *Haloxylon aphyllum* seedlings in Semnan. *Journal of Renewable natural resources research*, 6(1):1-9.
 - Wang, H., Wang, C., Zhao, X. and Wang, F., 2015. Mulching increases water-use efficiency of peach production on the rainfed semiarid Loess Plateau of China. *Agric. Water Management*, 154, 20–28.
 - Zhao, H., Wang, R.Y., Ma, B.L., Xiong, Y.C., Qiang, S.C. and Wang, C.L., 2014. Ridge-furrow with full plastic film mulching improves water use efficiency and tuber yields of potato in a semiarid rainfed ecosystem. *Journal of Field Crops Research*, 161:137–148.
 - Sciences, (21): 1:37- 45.
 - ISTA (International Seed Testing Association), 1985. *International Rules for Seed Testing. Annexes (1985)*. *Seed Science Technol*, 13: 356-513.
 - Jafarian, V., 2006. Investigation of the effects of oil mulch application on germination of arable species of desert areas (Case Study of Boeig Region of Kerman Province and Pyushak Hormozgan Province), *First National Wind Erosion Conference*, pp. 1-6
 - Jiandong, W., Yanqun, Z.H., Shihong, G., Di, X., Sui, J. and Yuefen, Z.H., 2017. Evapotranspiration, crop coefficient and yield for drip-irrigated winter wheat with straw mulching in North China Plain. *Field Crops Research*, p. 218-228.
 - Kader, M.A., Segne, M., Mojid, M.A. and Ito, K., 2017. Recent advances in mulching materials and methods for modifying soil environment. *Journal of Soil & Tillage*, 155-166.
 - Khazaei, R., Abdolkarim, K., Mohammad, S.M. and Mirjalili, S.M., 2013. Improvement of lettuce growth and yield with spacing, mulching and organic fertilizer. *International Journal of Agriculture Crop Science*, 6: 1137–1143.
 - Najafabadi, S.H., Nori, M., Ghobadinia, M. and Danesh, A., 2017. The effects of different types of mulch on water use efficiency of SC 704 Corn Growth Indexes. *Journal of Water and Soil*, 31(3): 727-737.
 - Oehmichen, J., 1983. *Pflanzenproduktion, Band 1*. Paul Parey, Berlin / Hamburg
 - Ogundare, S.K., Babatunde, I.J. and Etukudo, O.O., 2015. Response of tomato variety (Roma F) yield to different mulching materials and staking in Kabba Kogi State. *Niger. Journal of Agriculture Studires*, 3:

Investigation of the effect of Nucleus Mulch (MA-19) on seed germination and seedlings growth of *Haloxylyon* and *Qara-Dagh Nitraria*

S. Banedjschafie^{1*}, M. Khosroshahi², L. Kashi Zenouzi³ and A. A. Jafari⁴

1*-Corresponding author, Associate Professor, Desert Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran, E-mail: sbjschafie@rifr.ac.ir

2- Associate Professor, Desert Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

3- Senior Research Expert, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

4-Professor, Research Institute of Forests and Rangelands, Rangeland Division, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Received: 01/20/2020

Accepted: 09/19/2020

Abstract

To replace oil mulches, this study examined the effect of degradable non-oil mulch under the brand name Nucleus (MA-19). This research assumed that the application of the mentioned mulch in biological stabilization projects has no adverse effects on seed germination and seedling growth. The effect of mulch was studied on the establishment of *Haloxylyon persicum* and *Nitraria schoberii* in a pot experiment in weather conditions of Research Institute of Forests and Rangeland in Tehran, Iran in 2017-2019. Before the experiment, the seed germination test was made to ensure seeds which having standard germination. After determining the germination percentage of seeds (85-90%), seeds were planted in the greenhouse. Then, the soil surface of the pots was sprayed with mulch for comparison with the control. On the other hand, in potting experiments, which were in the form of planting seedlings, after placing the seedlings in the pot, the soil surface was sprayed with the mentioned mulch. The irrigation of the pots was uniform and equal to the field capacity of the soil and based on the soil moisture curve, which was done only once a month, depending on the weather conditions and temperature. Statistical test and comparison of means according to t-test results showed that mulch treatment did not have any negative effects on germination, viability, height, and diameter of seedlings, and in this regard, used mulch behaves as a control treatment (without mulch).

Keywords: Seedling height, germination, diameter seedling, viability, petroleum mulches.