



## بررسی تاثیر خرده چوب بر برخی شاخص های گیاه ذرت

فاطمه اسمعیلیان<sup>۱</sup>، مهدی سرچشمه پور<sup>۲</sup>، وحیدرضا جلالی<sup>۲</sup>  
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم خاک دانشگاه شهیدباهنر کرمان، ۲- استادیار گروه علوم خاک دانشگاه شهیدباهنر کرمان

### چکیده

کشور ایران در منطقه خشک و نیمه خشک و در معرض تنش آبی قرار دارد. اضافه کردن اصلاح کننده ها سبب بهبود خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک، رشد بهتر ریشه و متعاقباً گیاه می شوند. امروزه با افزایش جمعیت، تولید مواد زائد نیز رو به افزایش است، و برخی از آنها مورد بازیافت و استفاده مجدد قرار می گیرند. در این تحقیق تاثیر اندازه و مقدار خرده چوب به عنوان اصلاح کننده آلی با ۷ تیمار شامل دو سطح ۱ و ۲ درصد وزنی و هر یک در سه اندازه ۵/۰، ۱ و ۲ میلی متر، همراه با یک تیمار شاهد، در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار به یک خاک لوم شنی اضافه و پس از آنکوباسیون ۹۵ روزه برخی شاخص های رشدی گیاه ذرت اندازه گیری شد. نتایج آزمایش نشان داد که تاثیر تیمارها کاملاً معنی دار شده و کاربرد تیمارهای با اندازه و مقدار مختلف خرده چوب بر روی شاخص های اندازه گیری شده معنی دار است.

واژه های کلیدی: اصلاح کننده، تنش خشکی، خرده چوب

### مقدمه

تنش خشکی به عنوان یکی از مهم ترین تنش های غیرزیستی در ایران معرفی شده و در اغلب موارد منجر به کاهش چشم گیر عملکرد گیاهان می گردد. افزایش جمعیت و مشکل کمبود آب در دهه های آینده منجر به افزایش مشکلات در مقیاس جهانی (اسمیت و گریفیت، ۱۹۹۳) و مخصوصاً در بخش کشاورزی (کافی و همکاران، ۱۳۸۸) خواهد شد. با توجه به کمبود منابع آبی در کشور، اتخاذ مدیریت و برنامه ریزی های صحیح برای استفاده بهینه از منابع آبی امری مهم و ضروری است. از جمله این مدیریت ها اعمال روش های متعدد برای کاهش تبخیر از سطح خاک می باشد، که یکی از آن ها استفاده از خاک پوش یا مالچ می باشد. مالچ عبارت از زهر ماده طبیعی یا مصنوعی است که با اهداف مختلف و پوشاندن خاک باغات، فضای سبز و مزارع کشاورزی استفاده می شود. اگر چه بسیاری از مالچ ها به عنوان اصلاح کننده ها مورد استفاده قرار می گیرند، اما اصلاح خاک معمولاً تحت عنوان مالچ به کار نمی رود. منظور از اصلاح کننده خاک، اضافه کردن هرگونه موادی است که سبب بهبود خصوصیات فیزیکی خاک از جمله افزایش ظرفیت نگه داشتن آب در خاک، بهبود خاک دانه سازی و نفوذپذیری، کاهش سله سطحی (تیسدال و اودس، ۱۹۸۲) می شود، و هدف از کاربرد آن ایجاد یک محیط بهتر برای ریشه می باشد. بدین منظور اصلاح کننده باید به طور کامل با خاک مخلوط شود و اگر فقط بر روی سطح خاک ریخته شود ممکن است اثر آن کاهش یابد و در نفوذ آب، ورود هوا و رشد ریشه ایجاد اختلال کند (واتسن و کاپکوسکی، ۱۹۹۱). اصلاح کننده های خاک شامل دو گروه آلی و معدنی می باشند. چپس چوب، چمن های بریده شده، کمپوست، کود آلی، خاک اره و خاکستر چوب از جمله اصلاح کننده های آلی و ورمی کولیت، پرلیت، شن، ماسه و انواع مالچ های رزینی (که از بازیافت تایرها و دیگر فرآورده های پلاستیکی به دست می آید) از جمله اصلاح کننده های معدنی میباشند (افشار و صدرقاین، ۲۰۱۳). اصلاح کننده های آلی سبب بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک از طریق افزایش ظرفیت تبادل کاتیونی خاک، افزایش توانایی خاک به تغییرات بافری pH می شوند (فردریچ و هم، ۱۹۸۲). ماده آلی خواص بیولوژیکی خاک را نیز افزایش می دهد. مطالعات نشان می دهد که کشاورزی ارگانیک منجر به بهبود خصوصیات کیفی خاک و فعالیت بیولوژیکی آن به واسطه افزایش مواد آلی، بیومس میکروبی، تنوع، تنفس و فعالیت های آنزیمی خاک می شود (مکسول و همکاران، ۲۰۰۰). معمولاً در کشور ما از چوب های حاصل از ضایعات کشاورزی استفاده مفیدی نمی شود، بطوری که یا در محیط زیست رها شده و یا سوزانیده می شود که علاوه بر مشکلات زیست محیطی نظیر آلودگی هوا، باعث فرسایش خاک و کاهش فعالیت بیولوژیکی خاک نیز می شوند (کوپور و همکاران، ۲۰۰۶). چوب حاصل از پسماندهای کشاورزی دارای منابع عظیمی از مواد آلی می باشد، به گونه ای که با بازگشت این پسماندها به خاک، متوسط سالانه ورودی کربن به خاک افزایش و بخشی از کربن خروجی حاصل از تجزیه میکروبی راجبران می نماید (هاداس و همکاران، ۲۰۰۴). کشور ایران در بخشی از کره زمین قرار گرفته که نزولات جوی در بسیاری از نقاط آن نیاز گیاهان زراعی و باغی را تامین نمی کند و گیاهان حداقل در برخی از مواقع سال در معرض تنش ناشی از کمبود آب قرار می گیرند و کمبود آب آنها از طریق آبیاری تامین می گردد. با توجه به این که در ایران طی چند سال اخیر بحران کمبود آب جدی است (عزیزی و همکاران، ۱۳۹۳)؛ بازگشت باقی مانده های طبیعی سبب کاهش تبخیر آب از سطح و همچنین بهبود کیفیت خاک و افزایش باروری آن می شود، بنابراین هدف از این پژوهش بررسی اثر استفاده از خرده چوب به عنوان یک ماده آلی طبیعی بر عملکرد گیاه ذرت می باشد.

## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

### مواد و روشها

این پژوهش به صورت یک آزمایش گلخانه‌ای بود که طی آن تأثیر اندازه و مقدار خرده چوب به‌عنوان اصلاح‌کننده آلی با ۷ تیمار شامل دو سطح ۱ و ۲ درصد وزنی و هر یک در سه اندازه ۵/۰، ۱ و ۲ میلی‌متر، همراه با یک تیمار شاهد، در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار مورد مطالعه قرار گرفت. تیمارها به یک خاک شنی لومی اضافه و پس از انکوباسیون در یک دوره ۹۵ روزه، وزن تر و خشک ریشه و ساقه و برخی شاخص‌های رشدی گیاه ذرت اندازه‌گیری شد. خاک مورد نظر از مزرعه دانشگاه شهید باهنر کرمان تهیه و پس از تعیین بافت به گلخانه انتقال و از الک ۴ میلی‌متری عبور داده شد. خاک مورد استفاده یک خاک با بافت لوم شنی بود که به درون گلدان منتقل و بذور ذرت پس از شست‌وشو و جوانه‌دار کردن، به تعداد ۹ بذر در هر گلدان کشت شدند. مجموعاً تعداد ۲۸ گلدان در شرایط گلخانه نگهداری و به صورت روزانه آبیاری شدند. بعد از گذشت ۹۵ روز از زمان کاشت، طول ریشه، وزن تر و خشک ریشه، وزن تر و خشک ساقه و حجم ریشه‌اندازه‌گیری شد. تجزیه آماری و مقایسه میانگین داده‌ها توسط آزمون چنددامنه‌ای دانکن بانرم افزاری SAS انجام گردید.

### نتایج و بحث

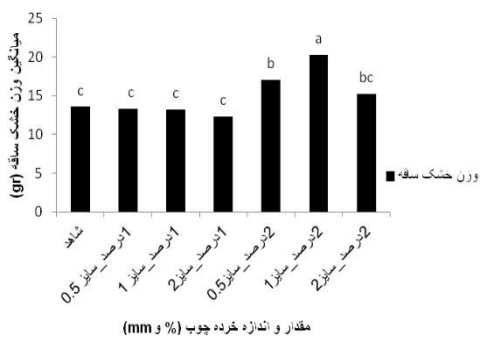
نتایج تجزیه واریانس داده‌ها (جدول ۱) نشان داد که تأثیر تیمارها بر ارتفاع ساقه، وزن تر و خشک ساقه و حجم ریشه در سطح ۱ درصد و وزن تر و خشک ریشه در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد.

جدول ۱\_ نتایج تجزیه واریانس تأثیر خرده چوب بر عملکرد گیاه ذرت

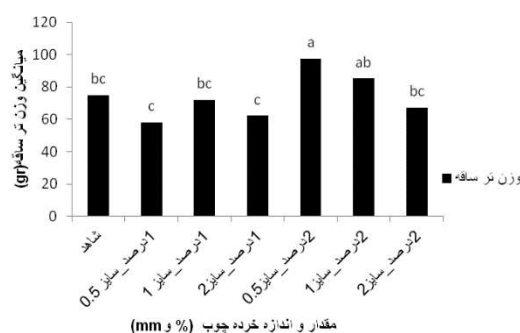
منابع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع ساقه (cm)	وزن تر ساقه (gr)	وزن خشک ساقه (gr)	وزن تر ریشه (gr)	وزن خشک ریشه (gr)	حجم ریشه (Cm <sup>3</sup> )
تیمارها	۶	۳۰۹/۰۸۲	۵۶۳/۳۵۰	۲۳/۳۶۰	۰۷/۱۲۱*	۹۴/۲*	۶۳/۹۷**
خطا	۱۴	۶۰/۰۶	۱۱۵/۲۳	۱۶/۳	۲۹/۴۳	۰/۹۳۵	۲۱/۴۶
ضریب تغییرات	-	۱۵/۲۸	۱۴/۵۸	۱۱/۸۶	۱۴/۴۴	۶۳/۲۱	۱۸/۱۴

\*و\* به ترتیب در سطح ۱ و ۵ درصد معنی‌دار ns\*\*. از لحاظ آماری معنی‌دار نیست

نتایج مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بیشترین وزن تر ساقه مربوط به تیمار دو درصد وزنی ذرات خرده چوب با اندازه ۵/۰ میلی‌متر (شکل ۱) و بیشترین وزن خشک نیز مربوط به تیمار دو درصد وزنی ذرات خرده چوب با اندازه ۱ میلی‌متر (شکل ۲) بود. استفاده از یک درصد وزنی خرده چوب نتوانست تفاوت معنی‌داری را از نظر وزن خشک ساقه ایجاد کند و با تیمار شاهد بدون مصرف خرده چوب در یک سطح قرار گرفت.



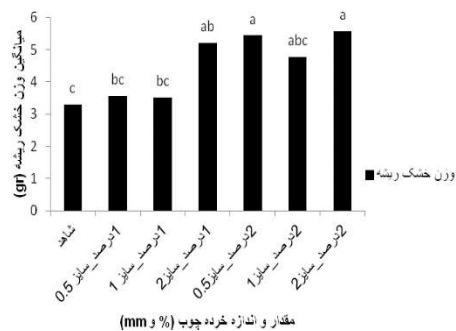
شکل ۲- اثر تیمارها بر وزن خشک ساقه



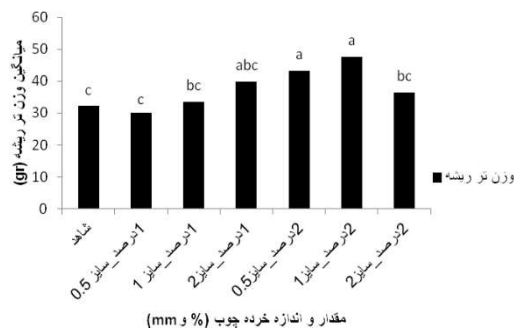
شکل ۱- اثر تیمارها بر وزن تر ساقه

کاربرد هر یک تیمارهای یک درصد وزنی خرده چوب نتوانست تفاوت معنی‌داری را از نظر وزن تر ریشه نسبت به شاهد ایجاد کند (شکل ۳) اما تیمار با دو درصد وزنی و اندازه ۵/۰ و ۱ میلی‌متر از این نظر موثر بود. در مورد وزن خشک ریشه نیز کمترین میزان مربوط به تیمار شاهد بود که با تیمار ۱ درصدی اندازه ۵/۰ و ۱ میلی‌متری و تیمار ۲ درصدی اندازه ۱، در یک سطح آماری قرار گرفتند. دیگر تیمارها با تفاوت معنی‌دار نسبت به شاهد بدون خرده چوب در یک سطح آماری قرار گرفتند (شکل ۴).

## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

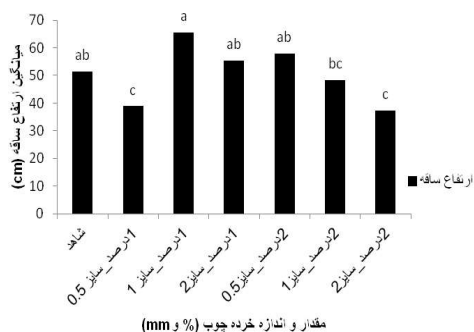


شکل ۴- اثر تیمارها بر وزن خشک ریشه

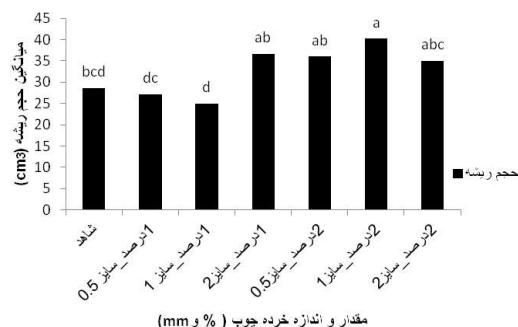


شکل ۳- اثر تیمارها بر وزن تر ریشه

نتایج مقایسه میانگین حجم ریشه نشان داد که کمترین حجم ریشه مربوط به تیمار ۱ درصد وزنی ذرات ۱ میلی‌متر و بیشترین حجم مربوط به تیمار ۲ درصد وزنی ذرات ۱ میلی‌متری بود و در مجموع تیمارهای ۲ درصد وزنی به طور میانگین حجم بیشتری داشتند (شکل ۵). تاثیر تیمارها بر ارتفاع ساقه کمی متفاوت تر و شاید متغیر و بیشترین آن مربوط به تیمار ۱ درصد وزنی ذرات با اندازه ۱ میلی‌متر بود (شکل ۶).



شکل ۶- اثر تیمارها بر ارتفاع ساقه



شکل ۵- اثر تیمارها بر حجم ریشه

تحقیق مورد بحث با مطالعات عزیز و همکاران (۱۳۹۳) هماهنگی دارد، که بیان می‌کنند اثر ساده مالچ بر روی صفاتی چون فاصله میانگره، تعداد شاخه در بوته، وزن تر و خشک زیست توده، سطح برگ و عملکرد اسانس نعنای معنی‌دار شد و کاربرد چپس چوب به همراه سطح آبیاری به میزان ۶۰ درصد نیاز آبی گیاه، بیشترین عملکرد ماده خشک و عملکرد اسانس را در واحد سطح تولید نمود. مطالعات پاکدل و همکاران (۱۳۹۰) نشان داد که از بین ۴ خاک پوش چپس چوب، کمپوست، زباله شهری و خاک اره، خاک پوش خاک اره با ضخامت ۱۵ سانتی‌متر بیشترین درصد رطوبت وزنی و مقدار رشد را نشان داد و بعد از آن مربوط به چپس چوب بود. میرابی و همکاران (۱۳۹۱) بیان کردند مالچ چپس چوب در مقایسه با کلش برنج تاثیر بیشتری در کاهش درجه حرارت و افزایش درصد رطوبت خاک دارد. آتور رحمان و همکاران (۲۰۰۵) گزارش کردند که مالچ گاه، مقاومت مکانیکی خاک را با حفظ رطوبت کاهش داد و در نتیجه رشد ریشه افزایش یافت. صادقی‌زاده و همکاران (۱۳۹۳) اثر دو نوع ماده آلی طبیعی (بقایای خرما) و مصنوعی (خرده لاستیک) را در خاک دانه‌سازی و توزیع اندازه ذرات بررسی کردند و بیان کردند که نوع ماده آلی دارای اهمیت زیادی است، زیرا ترکیبات حاصل از تجزیه مواد آلی متنوع بوده است. بنابراین، افزودن مواد آلی و مصنوعی به طور منظم برای جلوگیری از تخریب خاک و حصول کشاورزی پایدار تحت شرایط آب و هوای نیمه خشک مورد نیاز است.

### نتیجه‌گیری

در این تحقیق تاثیر خرده چوب و تیمار شاهد بر وزن تر و خشک ریشه، وزن تر و خشک ساقه، ارتفاع ساقه و حجم ریشه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که خرده چوب با مقدار ۲ درصد و اندازه ۱ میلی‌متر بیشترین اثر را بر عملکرد گیاه ذرت داشت. محققین بسیاری به این نتیجه رسیدند که افزودن خاک اره می‌تواند از دست رفتن رطوبت را کاهش دهد و این مورد در مناطق گرم و خشک که با کمبود آب مواجه هستند، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. استفاده از خرده چوب می‌تواند به صورت مالچ سطحی در ایجاد



## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

چشم اندازی متفاوت در زیباسازی فضای شهری و حفظ رطوبتو به صورت مخلوط با خاک در بهبود خصوصیات فیزیکی و حفظ رطوبت و در نهایت رشد بهتر ریشه و گیاه موثر واقع شود.

### منابع

- پاکدل، پ.، تهرانی فر، ع.، نعمتی، ح.، لکزبان، ا.، خرازی، م. پاییز ۱۳۹۰. اثر چهار خاک پوش چپس چوب، کمپوست زباله شهری، خاک اره و سنگریزه در سه ضخامت مختلف بر رشد درخت چنار *platusorientalis*. نشریه علوم باغبانی. جلد ۲۵، شماره ۳، صفحه های ۲۹۶ تا ۳۰۳.
- صادقی، و.، جلالی، و. محمودآبادی، م. ۱۳۹۳. بررسی تاثیر مواد آلی طبیعی و مصنوعی بر پایداری خاک دانه های خاک های سبک بافت مناطق خشک و نیمه خشک. همایش ملی مدیریت پایدار منابع خاک و محیط زیست. دانشگاه شهید باهنر کرمان (خاک ورزی حفاظتی و مدیریت بقا).
- عزیزی، م.، شهریار، س.، آروبی، ح.، انصاری، ح. ۱۳۹۳. بررسی اثر رژیم های مختلف آبیاری و انواع مالچ بر خصوصیات رویشی و میزان اسانس نعناع فلفلی *mentapiperita*. نشریه علوم باغبانی. جلد ۲۸، شماره ۴، صفحه های ۴۳۵ تا ۴۴۵.
- کافی، م.، برزویی، الف.، صالحی، م.، کمندی، ع.، معصومی، ع.، نباتی، ج. ۱۳۸۸. فیزیولوژی تنش های محیطی در گیاهان. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- میرابی، ا.، نعمتی، ح.، داوری نژاد، غ.، آروبی، ح. ۱۳۹۱. اثر مالچ بر کنترل علف های هرز، ذخیره رطوبت و دمای خاک در سبزی پیپینو. نشریه علوم باغبانی. جلد ۲۶، شماره ۳، صفحه های ۲۷۱ تا ۲۷۶.
- Afshar.H., sadreghayen. S. H., & Mehrabadi. H. R. ۲۰۱۳. Evaluation of application of plastic mulch on water used and seed cotton yield. *Journal of water and soil*, (۲۶)۶, ۱۴۲۱-۱۴۲۷, (in farsi).
- Copur.Y, Guler.C, Tascioglu.C, Tozluoglu.A. ۲۰۰۶. Some chemical properties of hazelnut husk and its suitability for particle board production. *Building and Environmental* ۴۲, ۶ July, Pages ۲۵۶۸-۲۵۷۲.
- Fraedrich, S.W., and D.L. Ham. ۱۹۸۲. Wood chip mulching around maples: Effect on tree growth and soil characteristics. *Journal of Arboriculture* ۸: ۸۵-۸۹.
- Hadas A., Kautsky L., Goek M., and Kara E.E. ۲۰۰۴. Rates of decomposition of plant residues and available nitrogen in soil, related to residue composition through simulation of carbon and nitrogen turnover. *Soil Biology and Biochemistry*, ۳۶: ۲۵۵-۲۶۶.
- Rahman A.M., Chikushi J., Saifizzaman M., and Lauren J.G. ۲۰۰۵. Rice straw mulching and nitrogen of no-till wheat following rice in Bangladesh. *Field Crops Research*, ۹۱: ۷۱-۸۱.
- Smith J.A.C., and Griffiths H. ۱۹۹۳. Water deficits, plant responses from cell to community. *Bios, Scientific Publishers*.
- Tisdall, J. M., OADES, J. M., ۱۹۸۲: Organic matter and water-stable aggregates in soils. *J. Soil Sci.*, ۳۳, ۱۴۱-۱۶۳. Issn ۰۰۲۲۴۵۸۸.
- Watson, G.W., and G. Kupkowski. ۱۹۹۱. Effects of a deep layer of mulch on the soil environment and tree root growth. *Journal of Arboriculture* ۱۷: ۲۴۲-۲۴۵.

### Abstract

Iran is located in the dry region and prone to water stress. The amendments are any materials that improve soil physical properties, which induce better growth of roots in the soil, while the production of the waste materials is increasing, so this study was aimed to use of wood chips as organic amendment. In this study, the size effect and the amount of wood chips as organic modifier with V treatment consists of two levels ۱ and ۲ percent by weight of each of the three sizes of ۰.۵, ۱ and ۲ mm, with a control, in the form of a completely randomized design with four replications was conducted. Treatments were added to a sandy loam soil. after ۹۵ day incubation period, corn growth indices were measured. The statistical results showed that the treatment effect is quite significant and the amount of used treatments and the size of wood chips was significant on the measured parameters.