

## راهکارهای ترویجی ارتقاء مدیریت آبیاری باغات پسته با استفاده از خاکپوش

نادر کوهی چله کران<sup>۱\*</sup>، نجمه سلیمانی<sup>۲</sup>، حمید ریاحی<sup>۳</sup>



۱- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات فنی و مهندسی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران.

Email: n.koohi@areeo.ac.ir

۲و۳- کارشناس پژوهشی، بخش تحقیقات فنی و مهندسی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

### چکیده

استفاده بهینه از آب و راندمان بالای آن در آبیاری باغات پسته اهمیت بسیاری دارد. با توجه به گرمای شدید هوا در مناطق پسته کاری و تبخیر شدید آب در باغات پسته، بخش زیادی از آب آبیاری در اثر پدیده تبخیر از دسترس گیاه خارج شده و هر تغییر کوچک در محتوای آب، بهره‌وری محصول را به طور قابل توجهی تغییر می‌دهد. هدف از تحقیق حاضر، بررسی نحوه استفاده از انواع خاکپوش در باغات پسته و تاثیر آن بر مدیریت آبیاری در سطح این باغات بوده، تا راه‌کارهای مناسب جهت افزایش بهره‌وری آب با استفاده از انواع خاکپوش بیان شده و راه‌کارهای ترویجی متناسب با نوع خاکپوش مورد استفاده و نحوه استفاده از آن، به بهره‌برداران محترم ارائه گردد. نتایج تحقیق بر اساس طرح پژوهشی نشان داد، استفاده از خاکپوش آلی و پلاستیکی باعث افزایش ذخیره رطوبتی در خاک شده، تبخیر از سطح خاک با استفاده از خاکپوش پلاستیکی کاهش یافته و نسبت به سایر تیمارها، خاکپوش پلاستیکی رطوبت را برای مدت زمان طولانی‌تری در خاک حفظ می‌نماید، لیکن خاکپوش شن ساده‌ترین و کاربردی‌ترین نوع خاکپوش جهت حفظ رطوبت است.

واژگان کلیدی: ذخیره رطوبتی آب در خاک، انواع خاکپوش، بهره‌وری آب

### بیان مسئله

اغلب باغات پسته کشور در مناطق خشک و کویری واقع شده‌اند. در سال‌های اخیر، کاهش نزولات جوی و به دنبال آن خشک‌سالی مداوم، کمبود آب و تنش خشکی به یکی از مشکلات مهم تولید محصول پسته تبدیل شده است. تاثیر خاکپوش برای افزایش نگهداری و جذب آب در خاک، بهبود توزیع رطوبت در خاک و کاهش تبخیر اثبات شده است و استفاده از آن سبب بهبود رشد ریشه و وضعیت فیزیکی سطح خاک شده و به افزایش محصول و بهره‌وری مصرف آب کمک می‌کند (۲). خاکپوش به هر نوع پوششی اطلاق می‌شود که برای محافظت و ارتقاء کیفیت خاک، روی

سطح خاک گسترده می‌شود. معمولاً سه نوع خاکپوش در کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد که شامل: خاکپوش (آلی، غیر آلی و معدنی) است (۳). برخی محققین مقدار نگهداشت رطوبت خاک را با در نظر گرفتن ویژگی‌های خاکپوش به خصوص ضخامت، نوع و اندازه ذرات مورد استفاده برای خاکپوش مرتبط دانسته و برخی دیگر به افزایش نفوذ و کاهش روان آب سطحی اشاره نموده‌اند (۴). کاربرد خاکپوش موجب توسعه منطقه گسترش ریشه و فعالیت آن شده و امکان جذب بهتر عناصر غذایی را فراهم می‌آورد و استفاده از آن برای توسعه سیستم ریشه، به‌ویژه در مورد گیاهان چند ساله مفید است (۵). نتایج تحقیقات نشان داده که استفاده از خاکپوش آلی در باغات پسته کارآمد بوده و با توجه به افزایش غلظت عناصر غذایی برگ، تنظیم پدیده بارور متناوب و بهبود عملکرد توصیه می‌شود (۶). از سوی دیگر استفاده از خاکپوش پلاستیکی در آبیاری قطره‌ای درختان پسته، ضمن بهبود معنی‌دار کلیه صفات رویشی و کمی و کیفی محصول درختان پسته، بهره‌وری مصرف آب را تا دو برابر نسبت به حالت بدون پوشش افزایش داده و افزایش پنج تا هشت درصدی رطوبت حجمی خاک در عمق توسعه ریشه درختان پسته را فراهم می‌نماید (۷). مطالعاتی در زمینه استفاده از خاکپوش در باغات پسته صورت گرفته و نتایج حاصل از این مطالعات اثربخشی استفاده از خاکپوش در بهبود راندمان آبیاری را نشان داده است. به عنوان مثال در تیمار خاکپوش پوششی تارپولین در باغات پسته به دلیل حفظ بیشتر رطوبت، قابلیت هدایت هیدرولیکی آب در بین لایه‌های مختلف خاک افزایش یافت و در فاصله بین دو آبیاری، برگ درختان پسته حداقل از سه الی شش درصد محتوای نسبی آب برگ بیش‌تری برخوردار شدند (۱). در سال‌های اخیر مشکل کم‌آبی و خشک‌سالی در باغات پسته به صورت تهدیدی جدی برای تولید این محصول اقتصادی و با ارزش مطرح شده است. در این راستا، هدف از مقاله حاضر، بیان اهمیت استفاده از خاکپوش در باغات پسته برای کارشناسان، کشاورزان و بهره‌برداران بخش کشاورزی بوده و با ارائه راهکارهای مفید برای استفاده از انواع خاکپوش، به ارتقاء مدیریت آبیاری و افزایش آگاهی باغداران پسته کمک خواهد نمود.

### معرفی دستاورد

جهت اجرای تحقیق باغی در سیرجان که درختان پسته آن بارور و از لحاظ رشد و نمو درختان در سطح مطلوب و یکنواخت بودند، انتخاب شد. انواع خاکپوش کاه و کلش، شن و پوشش پلاستیک و هم‌چنین یک تیمار شاهد (بدون پوشش) در سه تکرار در ۲۷۰۰ متر از خاک این باغ اعمال شد (شکل ۱). در تیمار پوشش پلاستیک، در دو طرف ردیف، پوشش نایلون شفاف به طول ۳۰ و عرض سه متر بر روی سطح خاک کشیده شد و جهت نفوذ رطوبت در فواصل مشخص در هر متر از این پوشش یک سوراخ به قطر ۱۰ سانتی‌متر ایجاد گردید. در تیمار با پوشش کاه و کلش، از باقیمانده کلش گندم به ضخامت پنج سانتی‌متر در سطح خاک اطراف ردیف استفاده شد و برای تیمار شن، سطح خاک با سه الی پنج سانتی‌متر شن ریز (ماسه بادی) پوشیده شد. فواصل بین ردیف‌ها (شش متر) و طول پلات‌های آزمایش (۳۰ متر) بود و برای هر تیمار دو اصله درخت مشخص و علامت‌گذاری گردید. سپس با حفر یک پروفیل نمونه خاک از اعماق مختلف به فواصل ۳۰ سانتی‌متری تا عمق ۱۸۰ سانتی‌متری خاک تهیه شد و نمونه‌ها جهت تجزیه مقادیر رطوبت در اعماق مختلف خاک قبل و بعد از آبیاری، به آزمایشگاه منتقل شدند.

نتایج نشان داد که استفاده از خاکپوش کاه و کلش، شن و پوشش پلاستیک باعث افزایش ذخیره رطوبتی در خاک شده که وضعیت ظاهری درختان از لحاظ شادابی و سرسبز بودن در کلیه تیمارها نسبت به تیمار شاهد و افزایش عملکرد در محصول تاییدی بر این ادعا بود. استفاده از خاکپوش پلاستیکی نشان داد که با استفاده از این نوع خاکپوش، تبخیر از سطح خاک و تجمع قارچ‌ها و کپک‌ها در زیر پلاستیک کاهش می‌یابد، اما بعد از گذشت هشت ماه این خاکپوش به دلیل حضور در برابر

آفتاب مستقیم و جریان هوا دچار ترکیدگی شد و از لحاظ اقتصادی با در نظر گرفتن هزینه بالای خرید مجدد پلاستیک، در باغات پسته مقرون به صرفه نیست. خاکپوش شن ریز (ماسه بادی) ساده‌ترین و عملی‌ترین شیوه جهت کاهش تبخیر از سطح خاک باغات پسته بود و خاکپوش کاه و کلش گندم پس از تقریباً هفت ماه در اثر آبیاری پوسیده و تبدیل به ماده آلی خاک شد. در جدول (۱) مقایسه انواع خاکپوش و تاثیر آن در سطح باغات پسته نشان داده شده است. با احتساب ۶۶۸۰ متر مکعب در هکتار آب استفاده شده (میزان آب مصرفی ۵۰۰۰ مترمکعب در هکتار بود و در سال زراعی مذکور ۱۶۸ میلی‌متر بارندگی گزارش شد) و با در نظر گرفتن شادابی درختان در تیمارهایی که از خاکپوش استفاده شده بود، می‌توان نتیجه گرفت، چنانچه راه‌کار مناسب جهت حفظ ذخیره رطوبتی خاک صورت پذیرد، همین مقدار آب می‌تواند پاسخ‌گوی نیاز آبی درخت پسته باشد.



شکل ۱- خاکپوش شن در تصویر سمت چپ و خاکپوش کاه و کلش در تصویر سمت راست

جدول ۱- مقایسه انواع خاکپوش مورد استفاده در باغات پسته

معایب	مزایا	نوع خاکپوش
انتقال بذر علف‌های هرز به مزرعه توسط خاکپوش‌های آلی، محدود کردن ورود اکسیژن به خاک	بهبود ساختمان خاک، تعدیل درجه حرارت خاک، کاهش تعداد دفعات آبیاری، بهبود توزیع رطوبت در خاک و کاهش تبخیر	آلی
آلودگی‌های زیست محیطی، ترکیدگی و پوسیدگی پلاستیک، هزینه بالا در مقایسه با انواع دیگر خاکپوش	کاهش تجمع قارچ‌ها و کپک‌ها در زیر پلاستیک، کاهش تعداد دفعات آبیاری، بهبود توزیع رطوبت در خاک و کاهش تبخیر، کاهش علف هرز	پلاستیکی
هزینه بالای عملیات، امکان شور بودن خاکپوش معدنی	ساده‌ترین و عملی‌ترین شیوه جهت کاهش تبخیر، افزایش نفوذپذیری خاک، کاهش تعداد دفعات آبیاری، بهبود توزیع رطوبت در خاک و کاهش تبخیر	معدنی (شن و ماسه)

### توصیه ترویجی

کمبود آب به ویژه در مناطقی که باغات پسته احداث شده است یکی از مهم‌ترین عواملی است که تولید این محصول ارزشمند را تحت تأثیر قرار می‌دهد و هر تغییر کوچک در محتوای آب خاک بهره‌وری این محصول را به‌طور قابل توجهی تغییر می‌دهد. در باغات پسته حرکت‌های رو به بالای آب و املاح محلول در آن باعث شور شدن منطقه ریشه و خاک‌های سطحی می‌شود. نفوذ نمک به ناحیه ریشه به‌واسطه آبیاری با آب دارای املاح بالا، تبخیر و تعرق زیاد و حرکت رو به بالای املاح خاک و عدم مدیریت کوددهی در زمانی که شوری خاک بالا بوده این مشکل را حادتر می‌کند. یکی از موثرترین موارد در کاهش شوری خاک الگوی آبیاری و کاربرد خاکپوش است. استفاده از خاکپوش آلی به شکل موقت بوده زیرا این خاکپوش با گذشت زمان پوسیده شده و باعث افزایش ماده آلی خاک شده و نقش خود به عنوان خاکپوش را از دست می‌دهد. علی‌رغم مزایای بسیار خوب خاکپوش‌های پلاستیکی، این نوع خاکپوش به‌علت اثرات زیست محیطی و هزینه بالای خرید، نصب و جمع‌آوری توصیه نمی‌شود. توصیه عملی و اقتصادی، استفاده از یک لایه شن (ماسه بادی)، به‌عنوان خاکپوش در سطح خاک باغات پسته است زیرا در باغات پسته با بافت لومی رسی این خاکپوش با مخلوط شدن با خاک زیرین باعث افزایش نفوذپذیری خاک شده و به بهبود ساختمان خاک کمک می‌کند.

### فهرست منابع

- ۱- آذری، ا. حسینی، س.ا. و احمدی لاهیجانی، س.ج. ۱۴۰۰. تاثیر استفاده از مالچ تارپولین بر کنترل مرغ پنجه ای و عناصر غذایی برگ پسته احمدآقایی. دوازدهمین کنگره علوم باغبانی ایران، رفسنجان، <https://civilica.com/doc/1327131>
- 2- Hou, M., Zhu, L., and Jin, Q. 2016. Surface drainage and mulching drip-irrigated tomatoes reduces soil salinity and improves fruit yield. *Irrigation and Drainage*. Plos one, 11(5), 0154799. 1-14.
- 3- Patil Shirish, S., Kelkar Tushar, S., and Bhalerao Satish, A. 2013. Mulching: A soil and water conservation practice. *Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences*. Vol. 1(3), 26-29.
- 4- Kasirajan, S., and Ngouajio, M. 2012. Polyethylene and biodegradable mulches for agricultural applications: a review. *Agronomy for sustainable development*, 32(2), 501-529.
- 5- Lehmann, J. 2003. Subsoil root activity in tree-based cropping systems. In *Roots: The Dynamic Interface between Plants and the Earth* (pp. 319-331).
- 6- Namaghi, M. N., Davarynejad, G. H., Ansary, H., Nemati, H., and Feyzabady, A. Z. 2018. Effects of mulching on soil temperature and moisture variations, leaf nutrient status, growth and yield of pistachio trees (*Pistacia vera*. L). *Scientia Horticulturae*, 241, 115-123.
- 7- Sedaghati, N., Alizadeh, A., Ansari, H., and Hosseinfard, S. J. 2016. Study of changes in soil moisture and salinity under plastic mulch and drip irrigation in pistachio trees. *Journal of Nuts*. Volume 07, Issue 01. June 2016. Pages 21-33