دانشگاه گنبدکاووس
نشریه "حفاظت زیست‌بوم گیاهان"
دوره ششم، شماره سیزدهم
http://pec.gonbad.ac.ir

بررسی کاربرد اکوکاور در کنترل گیاهان ناخواسته و اثرات آن بر رشد و نمو نهال‌های وتیور گراس و خصوصیات خاک

حمید نیک نهاد قرماخر[1]*، معصومه احمدی بنی[2]

[1]استادیار گروه مرتع‌داری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

[2]فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده

اکوکاور، مالچی اکولوژیک است و کاربرد آن به‌منظور بهبود محیط خاک و ممانعت از گیاهان ناخواسته، روشی ارزان و سازگار با محیط‌زیست می‌باشد. هدف از این پژوهش بررسی اثرات اکوکاور بر گیاهان ناخواسته، رشد و نمو نهال‌های وتیورگراس (*Chrysopogon zizanioides*) و خصوصیات خاک است. به‌این‌منظور، دوسری پلات مستطیلی‌شکل (دارای اکوکاور و فاقد آن) در سه تکرار مستقر گردید. در هر پلات، شش نهال وتیورگراس نشا شده، در انتهای فصل رویش، تعداد گیاهان ناخواسته در هر پلات شمارش و توزین شدند. اثرات اکوکاور بر رشد و نمو نهال‌های وتیورگراس از طریق اندازه‌گیری میانگین طول ریشه‌ها، ارتفاع و محیط تاج پوشش آن‌ها بررسی گردید. خصوصیات خاک با استفاده از دو سری پلات مستطیلی شکل (دارای اکوکاور و فاقد آن) که در سه تکرار و به مدت شش ماه مستقر شدند، بررسی گردید. دو نمونه خاک از هر پلات اخذ شد و در آزمایشگاه برخی خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک خاک تعیین گردید. تجزیه‌وتحلیل آماری نتایج با استفاده از نرم‌افزارSPSS۱۸ و آزمون تی انجام شد. نتایج نشانگر آن است که میانگین وزن، محیط تاج‌پوشش و درصد زنده‌مانی پایه‌های گیاهی وتیورگراس درنتیجه کاربرد اکوکاور به‌طور معنی‌داری ($p<۰/۰۵$) افزایش‌یافته است. مضاف برآن، کاهش معنی‌داری ($p<۰/۰۵$) در تعداد پایه‌های گیاهی سبز شده گیاهان ناخواسته مشاهده گردید. کاهش معنی‌داری ($p<۰/۰۵$) در میانگین درصد رطوبت اشباع و درصد ازت کل و نیز، افزایش معنی‌داری ($p<۰/۰۵$) در میانگین فسفر قابل‌جذب و منیزیم قابل‌تبادل خاک ثبت گردید.

واژه‌های کلیدی: احیا مرتع، مالچ اکولوژیک، وتیورگراس (*Chrysopogon zizanioides*)

* نویسنده مسئول: niknahad@gau.ac.ir

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-09]

مقدمه

اغلب فعالیت‌های اصلاحی در مراتع ایران با کشت گیاهان مرتعی در چاله‌های کوچک (کپه‌کاری) یا ایجاد شیار بر خطوط تراز (کنتور فارو) صورت می‌گیرد (جنگجو، ۱۳۸۸). اجرای عملیات کپه‌کاری ممکن است باعث ایجاد آشفتگی موضعی در سطح مرتع گردیده (El-Sheikh,۲۰۰۵; Gaoa et al., ۲۰۰۹)، سبب افزایش گیاهان مهاجم مرتع شده و زمینه را برای استقرار گونه‌های ناخواسته از سایر مناطق مساعد نماید (Canals & Sebastia, ۲۰۰۰; Hobbs & Huenneke, ۱۹۹۲). گیاهان ناخواسته موجب افزایش رقابت در استفاده از منابع و نهاده‌ها، مصرف مواد غذایی خاک، انتقال بیماری‌ها، میزبانی آفات، کاهش رشد و عملکرد گیاهان می‌شوند (دادار و نیستانی، ۱۳۸۴). با از بین بردن گیاهان ناخواسته اطراف نهال‌های جوان در زمان استقرار آن‌ها، می‌توان رشد نهال‌ها را افزایش داد (Smith et al., ۲۰۰۰). حذف این گیاهان از طریق دستی و استخدام کارگر، هزینه هنگفتی می‌طلبد و ضمن افزایش خطر فرسایش خاک، در بلندمدت اثر منفی روی ساختمان خاک و عملکرد آن دارد (Schupp & McCue, ۱۹۹۶). کاربرد علف‌کش‌های‌شیمیایی نیز دارای پیامدهای محیط‌زیستی است (Abdin et al., ۲۰۰۰; Buhler, ۱۹۹۶). لذا، استفاده از مالچ از تمهیدات مهم در کنترل گیاهان ناخواسته می‌باشد (Swanton and Weise, ۱۹۹۱).

بسیاری از خواص و شرایط خاک ازجمله ساختمان، رطوبت، نفوذپذیری، میزان تبخیر، میزان علف‌های هرز، درجه حرارت، میزان هدایت و نگه‌داری گرما، مواد غذایی، نیتریفیکاسیون، حلالیت مواد معدنی، جمعیت میکروارگانیسم‌ها، فرسایش‌پذیری و شوری خاک از طریق شست‌وشو و کنترل تبخیر تحت تأثیر مالچ‌ها قرار می‌گیرند (کوچکی، ۱۳۸۲). بهبود محیط فیزیکی خاک در اثر کاربرد مالچ، می‌تواند به بهبود تولید گیاهی منجر گردد (Chakraborty et.al., ۲۰۰۸). پوشاندن خاک با مالچ، ممکن است ماده آلی به خاک بیافزاید، رشد گیاهان هرز را کاهش دهد و باعث کاهش یا توقف فرسایش گردد (Bot & Benites, ۲۰۰۵). مالچ آلی سبب افزایش جمعیت میکروبی خاک نیز می‌گردد (Gan et al., ۲۰۰۳).

مطالعات انجام‌شده بیانگرآن است که مالچ، جوانه‌زنی بذر و بقا نهال، ایجاد ریشه و عملکرد کلی گیاه را بهبود بخشیده (Chalker & Scott, ۲۰۰۷)، گسترش و استقرار ریشه‌های گیاهان را در مقایسه با خاک لخت تسهیل نموده (Burgess, ۱۹۹۷) و اثر مثبتی در کاهش بانک بذر گیاهان ناخواسته دارد (غدیری، ۱۳۸۱). استفاده از مالچ از طریق کاهش نفوذ نور و تبخیر آب از خاک، سبب کاهش تعداد پایه‌های گیاهان ناخواسته در واحد سطح می‌شود (کاشی و همکاران، ۱۳۷۷؛ Ghosh et al.,۲۰۰۶. ؛Mohler & Teasdale, ۲۰۰۰) و مقاومت گیاهان حساس به سرما را در برابر سرما و یخبندان افزایش می‌دهد (مرادی‌نژاد، ۱۳۷۹). توسعه و تراکم ریشه نهال‌ها تحت مالچ آلی در مقایسه

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-09]

با خاک لخت (Watson, ۱۹۸۸) و مالچ پلاستیکی (Fausett and Rom, ۲۰۰۱) و یا مالچ زنده (Green & Watson, ۱۹۸۹) بیش‌تر است. راماکریشنا و همکاران (Ramakrishna et al., ۲۰۰۶) در بررسی اثر مالچ کاه برنج روی خصوصیات خاک و جمعیت گیاهان ناخواسته دریافتند که دمای خاک طی پاییز و زمستان در کرت‌های پوشیده شده با کاه، بالاتر از زمین بدون پوشش است و مالچ کاه، دمای خاک را ۳/۵-۳ درجه سانتی‌گراد افزایش داده است. نتایج کاربرد مالچ‌کاغذی در عرصه‌های تحت کشت Ananas comosus در جزایر هاوایی به‌منظور کنترل گیاهان ناخواسته و حفاظت از رطوبت خاک نشانگر آن است که کاربرد آن از طریق ممانعت از رشد گیاهان ناخواسته، جذب حرارت خاک و کاهش تبخیر آب از خاک باعث کاهش چشمگیر هزینه تولید *Ananas comosus* می‌گردد (Haapala et al., ۲۰۱۴). استفاده از شاخه‌های کوچک هرس شده درختان توت، کاه برنج، خاک‌برگ، برگ‌های خزان شده و کاه و کلش گندم و یا جو به‌عنوان مالچ در بین ردیف‌های درختان توت، علاوه بر کاهش تراکم گیاهان ناخواسته، در حفظ رطوبت و ساختمان خاک و پیشگیری از صدمات سرمای زمستانه به درختان می‌تواند بسیار مفید باشد (Uchinoa et al., ۲۰۱۲). آنان همچنین گزارش کردند که استفاده از مالچ چاودار تا اواسط تابستان، می‌تواند باعث کاهش بیوماس گیاهان ناخواسته تا ۸۵ درصد شود. گزارش‌شده است که با استفاده از مالچ چاودار می‌توان گیاهان ناخواسته‌ای چون گاو پنبه (*Abutilon teophrasti*)، تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus*) و سلمه تره (*Chenopodium album*) را تا ۹۰ درصد کنترل نمود (Singogo et al., ۱۹۹۶).

اکوکاور، نوعی مالچ اکولوژیک کاغذی است و با توجه به بررسی‌های انجام‌شده تاکنون هیچ مطالعه‌ای در خصوص اثرات آن بر کنترل گیاهان ناخواسته مراتع دردست احیا و خصوصیات خاک آن مراتع در کشور ایران صورت نگرفته است. در عملیات اصلاح و احیا مراتع از طریق بوته‌کاری، مبارزه با گیاهان ناخواسته به‌خصوص در نخستین سال پس از کاشت، اهمیت به‌سزایی دارد و غفلت از آن می‌تواند باعث شکست برنامه بوته‌کاری شود، لذا تحقیق حاضر به‌منظور بررسی اثرات اکوکاور بر تعداد و بیوماس گیاهان ناخواسته، رشد و نمو نهال‌های وتیورگراس و نیز، خصوصیات خاک انجام گردید.

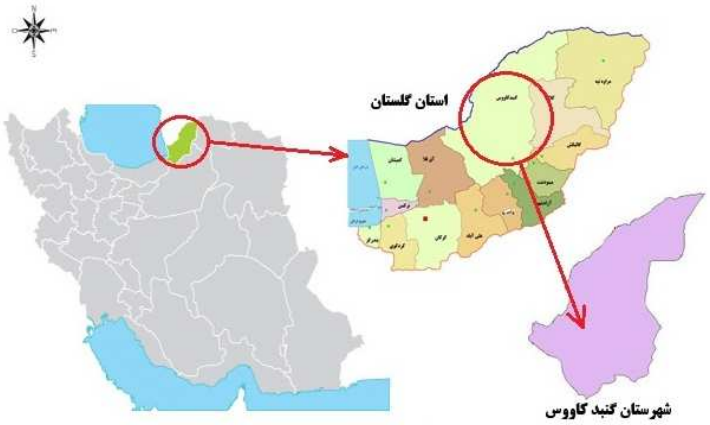
مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در مجاورت روستای گدم‌آباد در غرب شهرستان گنبدکاووس در استان گلستان و در مختصات " ۵۳ و '۷ و °۵۵ طول شرقی و " ۷۷ و '۱۶ و °۳۷ عرض شمالی واقع‌شده است. اقلیم منطقه به روش طبقه‌بندی آمبرژه، نیمه‌خشک گرم تا معتدل است. قسمت بیشتر نزولات آسمانی در فصل سرد واقع‌شده و فصل تابستان آن، گرم و خشک است. متوسط مقدار بارندگی سالیانه، ۴۶۱

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-09]

میلی‌متر و جمع تبخیر و تعرق پتانسیل محاسبه‌شده به روش پنمن -مانتیس، ۱۲۷۰ میلی‌متر در سال است. میانگین درجه حرارت گرم‌ترین ماه سال (مرداد) ۲۹/۳، سردترین ماه سال (بهمن) ۸/۱ و میانگین درجه حرارت سالانه ۱۸/۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد (مجتهدی و نیک‌نهاد قرماخر، ۱۳۹۲).



شکل ۱- موقعیت منطقه موردمطالعه

گیاه وتیورگراس

وتیورگراس (*Chrysopogon zizanioides*) از جنسChrysopogon و از خانوادهPoaceae است. گیاهی است پرشاخ و برگ که ریشه‌هایی عمیق دارد و بومی هندوستان است. وتیورگراس در خاک‌های فقیر دارای خاصیت فرسایش‌پذیری بالا، بسیار مؤثر است. سیستم ریشه عمیق آن باعث می‌شود که خشک‌سالی شدید را تحمل نماید. از وتیور گراس جهت حفاظت خاک وآب، کنترل فرسایش کنار رودخانه‌ای، کنترل فرسایش ساحلی، کنترل فرسایش آبی و بادی، کاهش هرزاب، پایداری حاشیه جاده‌ها، جمع‌آوری رسوبات دانه‌ریز و درشت، تثبیت شیب‌ها و دامنه‌ها و ممانعت از زمین‌لغزش، تعلیف دام، تهیه مالچ جهت کنترل علف‌های هرز، تثبیت تپه‌های شنی، افزایش حاصلخیزی خاک‌های شنی، صنایع‌دستی، کاه‌گل پشت‌بام، تولید خشت گلی، نخ، ریسمان، طناب و مصارف پزشکی و آرایشی استفاده می‌شود (احمدی بنی و همکاران، ۱۳۹۴).

روش نمونه‌برداری

دو سری پلات مستطیلی شکل (دارای اکوکاور و خاک لخت) به ابعاد ۴ در ۱ متر در سه تکرار و به فاصله سی متر از یکدیگر مستقر گردید. در هر پلات (تیمار و خاک لخت)، شش نهال وتیورگراس در یک ردیف به‌فاصله ۵۰ سانتی‌متر از کناره پلات و با فاصله ۵۰ سانتی‌متر از یکدیگر نشا شدند. در

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-09]

انتهای فصل رویش، تعداد گیاهان ناخواسته سبز شده در هر پلات شمارش‌شده، توزین شدند و اثرات اکوکاور بر رشد و نمو نهال‌های وتیورگراس نیز از طریق اندازه‌گیری عمق ریشه‌دوانی، ارتفاع و قطرتاج پوشش آن‌ها بررسی گردید. علاوه‌برآن، دو سری پلات مستطیلی شکل (دارای پوشش اکوکاور و خاک لخت) به ابعاد ۴ در ۱ متر و در سه تکرار و به فاصله سی متر از یکدیگر نیز به‌منظور بررسی اثرات اکوکاور بر برخی خصوصیات خاک مستقر گردید. پس از ۶ ماه، از هر پلات دو نمونه خاک برداشت شد و در آزمایشگاه برخی خصوصیات فیزیکی (بافت خاک، رطوبت اشباع، تخلخل)، شیمیایی (ماده آلی، ازت، فسفر، سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و اسیدیته) و بیولوژیک (تنفس میکربی) خاک تعیین گردید و شاخص فرسایش‌پذیری خاک نیز محاسبه شد.

مطالعات آزمایشگاهی

پس از انتقال نمونه‌های خاک به آزمایشگاه جهت انجام مطالعات آزمایشگاهی، نمونه‌ها در معرض هوای آزاد خشک گردیدند. سپس، تمامی نمونه‌های خاک بعد از کوبیدن، توسط الک ۲ میلی‌متری الک شدند. بافت خاک از روش هیدرومتری (Bouyoucos, ۱۹۶۲) و درصد رطوبت اشباع نمونه‌های خاک نیز به‌صورت وزنی به‌دست آمد (Famiglietti et al., ۱۹۹۸). تخلخل کل نمونه‌ها نیز با استفاده از جرم مخصوص ظاهری و حقیقی خاک، محاسبه گردید. شاخص فرسایش‌پذیری خاک با استفاده از نسبت رس اصلاح‌شده[۳](MCR) از فرمول زیر

$$\text{نسبت رس اصلاح‌شده} = \frac{\text{درصد سیلت} + \text{درصد ماسه}}{\text{درصد رس} + \text{درصد ماده آلی}}$$

محاسبه شد (Kumar et al., ۱۹۹۵). اسیدیته نمونه‌های خاک توسط pH متر (McLean, ۱۹۸۸)، میزان هدایت‌الکتریکی با استفاده از دستگاه EC متر (Page et al., ۱۹۸۷)، ماده آلی به روش والکلی-بلک (Nelson & Sommers, ۱۹۸۲) و فسفر قابل‌جذب با استفاده از روش اولسن و همکاران (۱۹۵۴)، اندازه‌گیری شدند. مقادیر سدیم و پتاسیم تبادلی با استفاده از فلیم‌فوتومتر و مقادیرکلسیم و منیزیم تبادلی از طریق تیتراسیون به‌دست آمد (Page et al., ۱۹۹۲). میزان تنفس میکروبی از طریق انکوباسیون نمونه‌های خاک با سود نیم نرمال و تیتراسیون آن با اسیدکلریدریک ۰/۱ نرمال تعیین شد.

[۳] Modified clay ratio

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-09]

تجزیه و تحلیل آماری

تجزیه‌وتحلیل نتایج با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸و ازطریق آزمون t انجام گردید. پس از حذف داده‌های پرت و انتهایی (پاشا شریفی و همکاران، ۱۳۹۱)، جهت مقایسه میانگین‌ها، از آزمون t با نمونه‌های مستقل استفاده شد. بسته به معنی‌دار بودن ($p<۰/۰۵$) یا نبودن ($P>۰/۰۵$) آزمون لِون، از مقدار t محاسبه‌شده با فرض برابری واریانس‌ها و یا مقدار t محاسبه‌شده بدون فرض برابری واریانس‌ها استفاده گردید.

نتایج

نتایج (جدول ۱) بیانگر آن است که کاربرد اکوکاور اثرمعنی‌داری بر میانگین وزن پایه‌های گیاهی وتیورگراس و نیز میانگین محیط تاج پوشش آن‌ها گذاشته است ($p<۰/۰۵$). بطوریکه میانگین وزن آن‌ها را از ۲۳/۷۳ گرم به ۵۱/۵۶ گرم در هر پایه گیاهی و میانگین محیط تاج‌پوشش آن‌ها را از ۵۰ سانتیمتر به ۷۶/۲۵ سانتیمتر در هر پایه گیاهی رسانده است. میزان زنده‌مانی پایه‌های وتیورگراس نیز درنتیجه کاربرد اکوکاور افزایش معنی‌داری داشته ($p<۰/۰۵$) و از ۶۱/۱ درصد به ۸۹/۹ درصد رسیده است (جدول ۳).

جدول ۱- میانگین خصوصیات گیاهی اندازه‌گیری شده وتیورگراس در تیمارهای موردمطالعه

تیمار	وزن (گرم)	ارتفاع (سانتی‌متر)	طول ریشه (سانتی‌متر)	محیط تاج‌پوشش (سانتی‌متر)	پایه‌های سبز شده وتیور گراس (درصد)
اکوکاور و وتیور	۵۱/۵۶ ±۴/۶۸a	۶۷/۶۹ ±۲۷/۲۰a	۱۷/۱۳ ±۷/۳۱a	±۳/۱۹a ۷۶/۲۵	۸۸/۹a
وتیور	۲۳/۷۳ ±۷/۳۹b	۴۹/۸۲ ±۲۴/۲۹a	۱۴/۸۲ ±۷/۳۶a	۵۰ ±۳/۷۷b	۶۱/۱b

حروف نامشابه در هر ستون نشانگر اختلاف معنی‌دار درسطح ۵درصد می‌باشد.

در پلات‌های دارای اکوکاور، تنها شش‌پایه گیاهی ناخواسته مشاهده گردید اما در پلات‌های فاقد اکوکاور، تعداد بسیار بیشتری از گیاهان ناخواسته، خصوصاً گونه گیاهی*Phalaris minor* مشاهده گردید (جدول ۲).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-09]

جدول ۲- میانگین تعداد و بیوماس گیاهی اندازه‌گیری شده علف‌های هرز در تیمارهای موردمطالعه

تیمار		Alh agi sp	Phalaris minor	Heli otropium sp	Seuada egytica	Erygarion sp
اکوکاور و وتیور	تعداد	۳	۰	۲	۰	۱
	وزن (گرم)	۴۰۰	۰	۱۲	۰	۶
وتیور	تعداد	۴۵	بیشمار	۰	۲	۸
	وزن (گرم)	۳۳۹۰	۵۰۰	۰	۳۰۰	۴۰

نتایج (جدول ۳) نشانگر کاهش معنی‌دار میانگین درصد رس، درصد رطوبت اشباع، درصد ازت کل، و افزایش معنی‌دار فسفر قابل‌جذب و منیزیم قابل‌تبادل خاک می‌باشد ($p<۰/۰۵$) و بین میانگین سایر خصوصیات موردمطالعه، تفاوت معنی‌داری مشاهده نمی‌شود ($p>۰/۰۵$).

جدول ۳- میانگین خصوصیات فیزیکی- شیمیایی- بیولوژیک و فرسایش‌پذیری خاک در تیمارهای موردمطالعه

تیمار خصوصیات خاک	اکوکاور	خاک لخت
بافت خاک	سیلتی کلی لومی	سیلتی کلی لومی
رس (٪)	۲۷/۶۶ ±۰/۸۲a	۲۹/۳۳ ±۱/۱۵a
سیلت (٪)	۶۱/۳۳ ±۲/۰۶a	۶۰/۰۰ ±۰a
ماسه (٪)	۱۱/۰۰ ±۲/۰۹a	۱۰/۶۶ ±۱/۱۵a
تخلخل (٪)	۴۳/۸۶ ±۵/۷۲a	۴۶/۱۲ ±۵/۳۱a
رطوبت اشباع خاک (٪)	۴۱/۰۵ ±۰/۷۲a	۴۲/۲۵ ±۰/۳۹b
pH-log [H+]	۷/۴۶ ±۰/۰۶a	۷/۵۰ ±۰/۰۳a
EC(dSm-۱)	۴/۳۸ ±۰/۶۷a	۴/۲۴ ±۰/۲۲a
ماده آلی (٪)	۲/۹۱ ±۰/۶۳a	۲/۰۱ ±۰/۶۵a
ازت (٪)	۰/۰۶ ±۰/۰۱۷a	۰/۱ ±۰/۰۱۴b
فسفر قابل‌جذب (ppm)	۱۱/۴۹ ±۰/۲۸a	۴/۵۶ ±۶/۱۷b
سدیم‌تبادلی (ppm)	۳۵۱/۶۶ ±۱۲۹/۸۰a	۳۴۵/۳۳ ±۱۱۵/۳۰a
پتاسیم‌تبادلی (ppm)	۲۸۱ ±۱۱۵/۵۰a	۳۳۴ ±۱۲۷/۷۰a
منیزیم‌تبادلی (ppm)	۱۹/۳۳ ±۳/۷۰a	۱۲/۹۳ ±۳/۵۰b
کلسیم‌تبادلی (ppm)	۱۹/۲۶ ±۲/۳۰a	۱۹/۶۰ ±۲/۴۰a
تنفس میکربی (mg CO_2/day)	۰/۸۸ ±۰/۵۳a	۱/۶۴ ±۰/۴۸a
فرسایش‌پذیری	۲/۳۶ ±۰/۲۴a	۲/۲۶ ±۰/۱۶a

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-09]

بحث و نتیجه‌گیری

مالچ‌های آلی شامل کمپوست، کود دامی، بقایای گیاهی، فرآورده‌های درخت (پوست، خاک‌اره، خرده چوب)، فرآورده‌های فیبری و فرآورده‌های کاغذی (Litzow & Pellett, ۱۹۸۳; Riechers et al., ۲۰۰۷)، علاوه بر کنترل گیاهان ناخواسته، دارای مزایایی مانند حفظ رطوبت و کاهش تنش آبی، کاهش نوسانات درجه حرارت خاک و افزودن ماده آلی و عناصر غذایی به خاک هستند (Greenly & Rakow, ۱۹۹۵). در تحقیق حاضر، رطوبت اشباع کمتر خاک در تیمار اکوکاور می‌تواند ناشی از میانگین رس کمتر آن باشد (عجمی و همکاران (۱۳۸۷).

کیفیت ماده آلی تجزیه شونده (نسبت C/N) از عوامل اثرگذار بر میزان ازت کل خاک می‌باشد (Niknahad Gharmakher et al., ۲۰۱۲). اکوکاور استفاده‌شده در این تحقیق، از کاغذ روزنامه‌ها و مجلات باطله تهیه‌شده بود و کاغذ عمدتاً از الیاف سلولزی تشکیل‌شده است. لذا می‌توان چنین استنتاج نمود که کاهش معنی‌دار ازت کل خاک در تیمار اکوکاور ناشی از پایین بودن نسبت C/N در اکوکاور استفاده‌شده می‌باشد. استفاده از مواد آلی غنی از ازت مانند ساقه سویا همراه با کاغذ در ساخت اکوکاور به‌منظور احتراز از اثرات منفی کاهش ازت کل خاک درنتیجه تجزیه اکوکاور، مفید خواهد بود.

میانگین ماده آلی خاک در تیمار اکوکاور افزایش‌یافته است و احتمالاً می‌تواند دلیل افزایش فسفر قابل‌جذب در آن تیمار باشد. پوشش مواد آلی برسطح خاکدانه‌ها امکان جذب فسفات توسط خاکدانه‌ها را تقلیل می‌دهد و لذا سبب افزایش فسفر قابل‌جذب در خاک می‌شود (ملکوتی، ۱۳۷۰). اسیدکربنیک حاصل از تجزیه ماده آلی (اکوکاور) و افزایش رطوبت خاک به‌دلیل نقش مثبت اکوکاور در ممانعت از تبخیر آب (Gouin, ۱۹۸۳)، می‌تواند سبب تحرک یون منیزیم در کمپلکس تبادلی خاک شده و میزان منیزیم تبادلی خاک را افزایش دهد (ملکوتی، ۱۳۷۰).

افزایش معنی‌دار بیوماس اندام هوایی و محیط تاج پوشش نهال‌های وتیورگراس در نتیجه کاربرد اکوکاور موید نظر بیکر[٤] (۱۹۹۸) در خصوص عملکرد بالاتر و رشد رویشی بیش‌تر گیاهان در اثر کاربرد مالچ می‌باشد. مالچ علاوه بر کاهش دمای خاک، از طریق ممانعت از انتقال بخارآب موجود در خاک به بیرون از خاک، تبخیر آب از سطح خاک را نیز کاهش می‌دهد و با حفظ رطوبت، میزان رطوبت در دسترس ریشه گیاه افزایش‌یافته (Gouin, ۱۹۸۳) و میزان فتوسنتز و جذب مواد غذایی بهبود می‌یابد (Hudu et al., ۲۰۰۲). تعدیل دما و رطوبت در منطقه رشد ریشه می‌تواند سبب رشد بهتر نهال‌های

[٤] Baker

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-09]

وتیورگراس در تیمار اکوکاور در قیاس با تیمار شاهد شده باشد (Evans, ۲۰۰۰). هر خاک‌پوشی که دمای خاک را در طول فصل رشد بیشتر به محدوده ۱۸-۲۴ درجه سانتی‌گراد نزدیک کند، باعث رشد بیشتر گیاه می‌شود (Greenly and Rakow, ۱۹۹۵). ازطرف دیگر، کاربرد اکوکاور باعث کاهش تعداد و بیوماس علف‌های هرز شده است و درنتیجه رقابت بر سر آب و مواد غذایی نیز کاهش‌یافته است. از مزایای استفاده از مالچ این است که رطوبت خاک در تابستان بسیار بهتر از خاک لخت، حفظ می‌شود (Foo et al., ۲۰۱۰). باتوجه به فصل رشد وتیور گراس (اواسط فروردین تا اوایل آبان) و فصل بارندگی در ایران (اوایل آبان تا اواخر اردیبهشت)، این امر می‌تواند تأثیر زیادی در رشد و نمو وتیورگراس داشته باشد.

بسیاری از گیاهان ناخواسته جهت جوانه‌زنی به نور نیاز دارند، ولی مالچ می‌تواند از رسیدن نور به بذور آن‌ها جلوگیری نماید (Buhler et al., ۱۹۹۲). مالچ با تولید یک‌لایه خفه‌کننده، موجب کاهش فتوسنتز و رشد گیاهچه‌های گیاهان ناخواسته نیز، می‌شود (Rahman et al., ۲۰۰۵) و می‌تواند از جوانه‌زنی و درنتیجه رشد گیاهان ناخواسته جلوگیری کند (Bond & Grundy, ۲۰۰۱). نتایج این تحقیق نیز نشانگر کاهش چشمگیر گیاهان ناخواسته در اثر کاربرد اکوکاور می‌باشد.

باتوجه به نتایج این تحقیق و با درنظرگرفتن اینکه مؤثرترین شکل استفاده از پوشش مالچ، فرم پیوسته و ممتد آن است (نوجوان، ۱۳۸۰) و ازآنجاکه شکل خردشده اکوکاور ایجاد پوشش کاملی را ننموده و امکان جوانه‌زدن گیاهان ناخواسته از میان آن‌ها وجود دارد (راشد محصل و همکاران،۱۳۷۵)، به همین دلیل در برنامه‌های اصلاح مراتع از طریق کاشت بوته‌های وتیورگراس، استفاده از اکوکاور به‌صورت نوار متصل‌به‌هم، توصیه می‌شود. مزیت مهم مالچ‌های کاغذی در قیاس با مالچ‌های پلاستیکی و نیز مالچ‌های زیست تجزیه‌پذیر آن است که مشکل بازیافت ندارند و به‌طور طبیعی تجزیه می‌شوند. کاربرد مالچ‌های کاغذی در مقیاسی وسیع، مشکلی است که می‌باید حل گردد. کیفیت این نوع مالچ‌ها می‌باید بهبودیافته و قیمت آن‌ها نیز می‌بایست کاهش یابد تا بتوانند با مالچ‌های پلاستیکی رقابت نمایند (Haapala et al., ۲۰۱۴).

منابع

احمدی بنی، م.، نیک نهاد قرماخر، ح.، مارامایی، م.، عظیمی، م. ۱۳۹۴. اثر گونه وتیور گراس (*Chrysopogon zizanioides*) در برخی از خصوصیات خاک (مطالعه موردی: ایستگاه کچیک، مراوه‌تپه، استان گلستان). مرتع،۹ (۳): ۲۸۰-۲۶۸.

پاشا شریفی، ح.، رضاخانی، س.، حسن‌آبادی، ح.، ایزانلو، ب.، حبیبی،م. ۱۳۹۱. پژوهش‌های چند متغیری کاربردی (طرح و تفسیر). نشر رشد. ۸۱۰ ص.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-09]

جنگجو، م. ۱۳۸۸. اصلاح و توسعه مراتع. چاپ اول. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۳۹ص.
دادار، ع.، نیستانی، الف. ۱۳۸۴. روش‌های مختلف مبارزه با علف هرز نی در باغ‌های انگور. مجموعه مقالات دومین همایش علوم علف‌های هرز ایران. انجمن علوم علف‌های هرز ایران. ۱: ۲۰۹-۲۱۱.
راشد محصل، م. ح.، رحیمیان، ح.، بنایان، م. ۱۳۸۵. علف‌های هرز و کنترل آن‌ها. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۵۷۵ ص.
غدیری، ح. ۱۳۸۱. دانش علف‌های هرز (مبانی و روش‌ها). انتشارات دانشگاه شیراز. ۷۲۰ ص.
کاشی، ع.، حسین زاده، س.، بابالار، م.، لسانی، ح. ۱۳۷۷. اثر مالچ پلی‌اتیلن سیاه و کلسیم نیترات بر رشد، عملکرد و پوسیدگی گلگاه هندوانه رقم چارلستون گری. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ۷(۴): ۹-۱.
کوچکی، ع. ۱۳۸۲. به زراعی و به نژادی در زراعت دیم. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۳۰۴ ص.
عجمی، م.، خرمالی، ف.، ایوبی، ش. ۱۳۸۷. تغییرات برخی پارامترهای کیفیت خاک براثر تغییر کاربری اراضی درموقعیت های مختلف شیب اراضی لسی درشرق استان گلستان. تحقیقات آب‌وخاک ایران، ۳۹ (۱) : ۳۰-۱۵.
مجتهدی، م.، نیک نهادقرماخر، ح. ۱۳۹۲. تأثیر تغییرکاربری اراضی مرتعی بر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک. اولین همایش ملی مدیریت منابع طبیعی. دانشگاه گنبدکاووس.
ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۰. کودها و حاصلخیزی خاک. مرکز نشر دانشگاهی تهران. ۸۰۰ ص.
مرادی نژاد، ف. ۱۳۷۹. اصول باغبانی. انتشارات فرهنگ جامع. ۱۰۹ ص.
نوجوان، م. ۱۳۸۰. اصول مبارزه با علف‌های هرز. انتشارات دانشگاه ارومیه. ۴۳۰ ص.
Abdin, O.A., Zhou, X.M., Cloutier, D., Coulman, D.C., Faris, M.A., Smith, D.L. ۲۰۰۰. Cover crop and inter row tillage for weed control in short season maize (Zea mays). European Journal of Agronomy, ۱۲:۹۳-۱۰۲.
Baker, J.T. ۱۹۹۸. Interaction of poultry litter, polyethylene mulch and floating row covers on triploid watermelon, Journal of the American Society Horticultural Science, ۳۳(۵):۸۱۰-۸۱۳.
Bond, W., Grundy, C. ۲۰۰۱. Non-chemical weed management in organic farming systems. Weed Research, ۴۱:۳۸۳-۴۰۵.
Bot, A., Benites, J. ۲۰۰۵. The importance of soil organic matter. Key to drought – resistant soil and sustained food production. FAO Soils Bulletin, ۸۰ p.
Bouyoucos,G.J. ۱۹۶۲. Hydrometer method improved for making particle size analysis of soils. Agronomy Journal, ۵۴: ۴۶۴–۴۶۵.
Buhler, D.D., Gunsolus, J.L., Ralston, D.F. ۱۹۹۲. Integrated weed management techniques to reduce herbicide inputs in soybean. Agronomy Journal, ۸۴: ۹۷۳-۹۷۸.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-09]

Buhler, D.D. ۱۹۹۶. Development of alternative of weed management strategies. Journal of Production Agriculture, ۹: ۵۰۱-۵۰۴.

Burgess, P.J., Nkomaula, J.C., Medeiros-Ramos, A.L. ۱۹۹۷. Root distribution and water use in a four -year old silvoarable system. Agroforestry Forum, ۸:۱۵–۱۸.

Canals, R.M., Sebastia, M.T. ۲۰۰۰. Analyzing mechanisms regulating diversity in rangelands through comparative studies: a case in the southwestern Pyrennees. Conservation Biology, ۲(۷): ۹۶۵-۹۸۴.

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., Karla, N. ۲۰۰۸. Effect of mulching on soil and plat water status, and the growth and yield of wheat (Triticum aestivum) in a semi-arid environment. Agricultural Water Management, ۹۵:۱۳۲۳-۱۳۳۴.

Chalker-Scott, L. ۲۰۰۷. Impact of mulches on landscape plants and the environment – a review. Journal of Environmental Horticulture, ۲۵(۴): ۲۳۹-۲۴۹.

El-Sheikh, M.A. ۲۰۰۵. Plant succession on abandoned fields after ۲۵ years of shifting cultivation in Assuit, Egypt. Journal of Arid Environment, ۶۱: ۴۶۱-۴۸۱.

Evans, E. ۲۰۰۰; Mulching trees and shrubs. North Carolina State University. http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/consumer/factsheets/trees-new/text/muching.html

Famiglietti, J.S., Rudnicki, J.W., Rodell, M. ۱۹۹۸. Variability in surface moisture content along a hillslope transect: Rattlesnake Hill, Texas. Journal of Hydrology, ۲۱۰: ۲۵۹-۲۸۱.

Fausett, J.B., Rom, C.R. ۲۰۰۱. The effects of transitioning a mature high-density orchard from standard herbicide ground-cover management system to organic ground-cover management systems. Arkansas Agriculture Expert Station Research Series, ۴۸۳:۳۳–۳۶.

Foo, C.L. Harrington, K.C., MacKay, M.B. ۲۰۱۰. Comparison of weed control techniques to establish three ground cover species. New Zealand Plant Protection, ۶۳: ۹۶-۱۰۱.

Gaoa, J.F., Maa, K.M., Fenga, Z.W., Qia J., Fenga, Y. ۲۰۰۹. Coupling effects of altitude and human disturbance on landscape and plant diversity in the vicinity of mountain villages of Beijing, China. Acta Ecologica Sinica, ۲۹ (۱): ۵۶-۶۱.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-09]

Gan, J., Zhu,Y., Wilen, C., Pittenger, D., Crowley, D. ۲۰۰۳. Effect of planting covers on herbicide persistence in landscape soils. Environmental Science and Technology, ۳۷:۲۷۷۵–۲۷۷۹.

Ghosh, P.K., Dayal, D., Bandyopadhaya, K.K., Mohanty, M. ۲۰۰۶. Evaluation of straw and polythene mulch for enhancing productivity of irrigated summer groundnut, Field Crops Research, ۹۹:۷۸-۸۶.

Gouin, F.R. ۱۹۸۳. Over-mulching a national plague. Weeds, Trees and Turf, ۲۲(۹):۲۲-۲۴.

Green, T.L., Watson. G.W. ۱۹۸۹. Effects of turf grass and mulch on establishment and growth of bareroot sugar maples. Journal of Arboriculture, ۱۵:۲۶۸–۲۷۲.

Greenly, K., Rakow, D.A. ۱۹۹۵. The effect of wood mulch type and depth on weed and tree growth and certain soil parameters, Journal of Arboriculture, ۲۱(۵): ۲۲۵-۲۳۲.

Haapala,T., Palonen, P., Korpela, A., Ahokas, J. ۲۰۱۴. Feasibility of paper mulches in crop production: a review. Agricultural and food science, ۲۳:۶۰ – ۷۹.

Harrington, K.C., Bedford,T.A. ۲۰۰۴. Control of weeds by paper mulch in vegetables and trees. Newzealand. Plant Protection, ۵۷:۳۷-۴۰.

Hobbs, R.J., Huenneke, L.F. ۱۹۹۲. Disturbance, Diversity and Invasion: Implication for Conservation. Conservation Biology, ۶(۳): ۳۲۴-۳۳۷.

Hudu, A.I., Futuless, K.N., Gworgwor, N.A. ۲۰۰۲. 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 Agriculture, ۲۱: ۱: ۳۷- ۴۵.

Jodaugiene, D., Pupaliene, R., Urboniene, M., Prankietis, V., Pranckietiene, I. ۲۰۰۶. The impact of different types of organic mulches on weed emergence. Agronomy Research, ۴, ۱۹۷-۲۰۱.

Kumar, K., Tripathi, S.K., Bhatia, K.S. ۱۹۹۵. Erodibility characteristics of Rendhar Watershed soils of Bundelkhand. Indian Journal of Soil Conservation. ۲۳:۱.۲۰۰-۲۰۴.

Litzow, M., Pellett, H. ۱۹۸۳. Influence of mulch materials on growth of green ash. Journal of Arboriculture, ۹(۱): ۷-۱۱.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-09]

McLean, E.O. ۱۹۸۸. Soil pH and lime requirement. In: Page, A.L. (Ed.), Methods of Soil Analysis. Part, American Society of Agronomy, Soil Science Society of America, Madison, Wis., Pp. ۱۹۹-۲۲۴.

Nelson, D.W., Sommers, L.E. ۱۹۸۲. Total carbon, organic carbon and organic matter. In: Page, A.L., Miller, R.H., Keeney, D.R. (Eds.), Methods of Soil Analysis, Part ۲, Chemical and Microbiological Properties. Agronomy Monograph No. ۹, ۲nd ed. American Society of Agronomy Inc., Madison, WI (Chapter ۲۹), pp. ۵۳۹–۵۷۷.

Niknahad Gharmakher, M., Piutti, S., Machet, J.M., Benizri, E., Recous, S. ۲۰۱۲. Mineralization-immobilization of sulphur in a soil during decomposition of plant residues of varied chemical composition and S content. Plant and Soil. ۳۶۰: ۲. ۳۹۱-۴۰۴.

Olsen, S.R., Cole, C.V., Watanabe, F.S., Dean, L.A. ۱۹۵۴. Estimation of available P in soils by extraction with sodium bicarbonate. USDA circular. ۹۳۹:۱-۱۹.

Page, M.C., Sparks, D.L. Woll, M.R., Hendricks, G.J. ۱۹۸۷. Kinetics and mechanisms of potassium release from sandy Middle Atlantic coastal plain Soils. Soil Science Society of America journal, ۵۱:۱۴۶۰-۱۴۶۵.

Page, A.L., Miller, R.H., Jeeney, D.R. ۱۹۹۲b. Methods of Soil Analysis, Part ۲. Chemical and mineralogical properties. SSSA Pub., Madison. ۱۱۵۹ p.

Rahman, A.M., Chikushi, J., Saifizzaman, M., Lauren, J.G. ۲۰۰۵. Rice straw mulching and nitrogen of no-till wheat following rice in Bangladesh. Field Crops Research, ۹۱: ۷۱-۸۱.

Ramakrishna, A., Hoang Minh, T., Wani, S.P., Tranh Ding, L. ۲۰۰۶. Effect of mulch on soil temperature, moisture, weed infestation, and yield of groundnut in northern Vietnam. Field Crop Research, ۹۵, ۱۱۵-۱۲۵.

Riechers, G.H., Beyers, J.L., Robichaud, P.R., Jennings, K., Kreutz, E., Moll, J. ۲۰۰۸. Effects of Three Mulch Treatments on Initial Postfire Erosion in North-Central Arizona. USDA Forest Service Gen. Technical Report, ۱۸۹: ۱۰۷- ۱۱۴.

Schupp, J.R., McCue, J.J. ۱۹۹۶. Effect of five weed control methods on growth an fruiting of McIntosh / M.۷ apple trees. Journal of Tree fruit production, ۱: ۱-۱۴.

Singogo, W., Lamont, W.J., Marr, C.W. ۱۹۹۶. Fall planted crop support good yield of muskmelons. Horticulture Science, ۳۱:۶۲-۶۴.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-09]

Smith, M.W., Carroll, B.L., Cheary, B.S. ۲۰۰۰. Mulch improves pecan tree growth during orchard establishment. Hortticulture Science, ۳۵: ۱۹۲-۱۹۵.

Swanton, C.J., Weise, S.F. ۱۹۹۱. Integrated weed management the rationale and approach. Weed Technology, ۵: ۶۵۷-۶۶۳.

Taber, H.G. ۱۹۹۳. Early muskmelon production with wavenlength-selective and clear plastic mulches. Horticulture technology, ۳(۱): ۷۰-۸۰.

Teasdale, J.R., Mohler, C.L. ۲۰۰۰. The quantitative relationship between weed emergence and the physical properties of mulches, Weed Science, ۴۸:۳۸۵-۳۹۲.

Uchinoa, H., Iwamaa, K., Jitsuyamaa, Y., Ichiyamaa, K., Sugiuraa, E., Yudatea, T., Nakamuraa, S., Gopal, J. ۲۰۱۲. Effect of interseeding cover crops and fertilization on weed suppression under an organic and rotational cropping system, ۱. Stability of weed suppression over years and main crops of potato, maize and soybean. Field Crops Research, ۱۲۷: ۹–۱۶.

Watson, G.W. ۱۹۸۸. Organic mulch and grass competition influence tree root development. Journal of Arboriculture, ۱۴:۲۰۰–۲۰۳.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-09]