

## مبارزه غیرشیمیایی با علف‌های هرز باغات پسته در منطقه فیض آباد

مجید عباس پور<sup>۱\*</sup> - علی اصغر چیت بند<sup>۲</sup> - محمد رجب زاده<sup>۳</sup> - ابراهیم گنجی مقدم<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۲/۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۸/۲۰

### چکیده

به منظور بررسی روش‌های غیرشیمیایی مبارزه با علف‌های هرز باغات پسته، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۶ تیمار و سه تکرار در سال ۱۳۸۶ در یکی از باغات پسته ایستگاه تحقیقات فیض‌آباد، اجرا گردید. تیمارهای این آزمایش، استفاده از روش‌های غیرشیمیایی کنترل علف‌های هرز شامل سه نوع مالچ (خاکپوش) (پلاستیک نیمه شفاف، کاه و کلش، چپس چوب) و دو روش فیزیکی و مکانیکی به ترتیب شامل شعله افکن و رتیواتور که در زمان رشد کامل علف‌های هرز اعمال گردیدند، و تیمار شاهد بود. تیمارها در مرحله ۷-۵ برگی علف‌های هرز اعمال شدند. ۳۵ روز پس از اعمال تیمارها تراکم و وزن خشک علف‌های هرز در هر کرت محاسبه شد. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که کارایی هر یک از تیمارها در کنترل علف‌های هرز به ترتیب بصورت مالچ پلاستیک، مالچ چپس چوب، مالچ کاه و کلش، شعله افکن و رتیواتور بود. بیشترین و کمترین هزینه کنترل علف‌های هرز به ترتیب مربوط به تیمار مالچ پلاستیک با مقدار هزینه ۵,۵۰۰,۰۰۰ ریال و تیمار رتیواتور با مقدار هزینه ۲۴۰,۰۰۰ ریال بود، که به دلیل هزینه بالای کاربرد مالچ پلاستیک، این تیمار قابل توصیه نمی‌باشد. علیرغم کارایی کمتر تیمار رتیواتور در مقایسه با دیگر تیمارها، به دلیل کنترل مناسب علف‌های هرز یک‌ساله، حفظ رطوبت خاک، سادگی عملیات این روش نسبت به سایر روش‌ها، باغداران نیز استفاده از تیمار رتیواتور را ترجیح می‌دهند که با نتایج این بررسی از لحاظ اقتصادی مطابق است، اما در کنترل علف‌های هرز چندان موفق نبود. در جمع بندی، مالچ چپس چوب و مالچ کاه و کلش کارایی بالایی را در کنترل علف‌های هرز داشتند و هم از نظر اقتصادی مقرون به صرفه بودند.

واژه‌های کلیدی: رتیواتور، شعله افکن، کاه و کلش، مالچ

### مقدمه

(۱۲)

در سال‌های اخیر، به دلیل افزایش گونه‌های مختلف علف‌های هرز و خسارت آنها در باغ‌ها، حساسیت باغدارها و توجه محققین بخش کشاورزی به مدیریت علف‌های هرز جلب شده است. علف‌های هرز موجب افزایش رقابت در استفاده از منابع و نهاده‌ها، مصرف مواد غذایی از خاک، انتقال بیماریها، میزبانی آفات، کاهش رشد درخت‌ها، کاهش میزان غنچه دهی، تاخیر در گلدهی، کاهش عملکرد، کیفیت میوه و مقاومت به سرما می‌شوند (۲). همچنین این عوامل ناخواسته پناهگاهی برای جوندگان، حشرات و عوامل بیماریزا بوده، از این رو روز به روز بر اهمیت مبارزه با آنها افزوده می‌شود (۸).

در باغات پسته نیز، وجود علف‌های هرز بعنوان یکی از مشکلات اصلی باغداران محسوب شده که از طریق ایجاد رقابت، مشکلاتی و هزینه‌های زیادی را به کشاورزان تحمیل می‌کنند (۱۱). برخی علف‌های هرز در کف باغ‌های پسته، میزبان برخی آفات عمده از جمله سن‌ها بوده و این آفت بخشی از چرخه زندگی خود را روی علف‌های هرز سپری می‌کنند (۱۰)، بنابراین بهتر است قبل یا بعد از احداث باغ

محصولات باغی در کشور از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند، زیرا عمده صادرات کشاورزی در ایران متعلق به آنها است. طبق گزارش فائو، ایران در بین تمام کشورها از نظر تولید پسته و خرما مقام اول را دارد. پسته به عنوان یک محصول راهبردی از جایگاه خاصی در بین تولیدات کشاورزی و صنعتی برخوردار می‌باشد و تصور می‌شود که درخت پسته حدود ۳-۴ هزار سال قبل در ایران اهلی شده و مورد کشت و کار قرار گرفته است. پسته اهلی (*Pistacia vera*) متعلق به تیره سماق (Anacardiace) و از جنس *Pistacia* دارای ۱۱ گونه می‌باشد که همگی از خود سقز یا ترابنتین ترشح می‌نمایند (۹) و

۱ و ۴- اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

(\*- نویسنده مسئول: Email: Majidabbaspor2009@gmail.com)

۲- دانشجوی دکتری گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۳- مدیریت جهاد کشاورزی مه ولات

علف‌های هرز به علف‌کش‌ها سبب نگرش جدید در امر مدیریت علف‌های هرز شده است (۲۸).

### مبارزه غیر شیمیایی

امروزه به دلیل هزینه‌های اقتصادی و خطرات زیست محیطی ناشی از کاربرد بی‌رویه سموم و مقاوم شدن علف‌های هرز به علف‌کش‌ها، توسعه روش‌های غیرشیمیایی مدیریت علف‌های هرز، اجتناب ناپذیر است. جدا از پیامدهای ناشی از مصرف بی‌رویه سم که خود مهرتائیدی بر جایگزینی روش‌های غیرشیمیایی مدیریت علف‌های هرز می‌باشند، ضرورت افزایش بهره‌وری از عواملی است که موجب افزایش و توسعه روش‌های غیرشیمیایی مدیریت علف‌های هرز می‌شود (۱۳). کاربرد روش‌های مدیریتی کارآمد و با حداقل کاربرد سموم در کنترل علف‌های هرز از اهداف کشاورزی پایدار بوده و علاوه بر آن موجب مبارزه بهتر علف‌های هرز می‌گردد (۵). برای اجرای کشاورزی ارگانیک در باغاتی دارای فواصل منظم و ردیفی درختان، به جای کاربرد علف‌کش، از انواع مالچ‌ها و ادواتی مانند دیسک، چنگک، رتیواتور و یا شعله افکن برای از بین بردن علف‌های هرز می‌توان استفاده کرد.

مالچ تیره می‌تواند رطوبت خاک را حفظ نموده و مانع از رسیدن نور به بذور و جوانه‌های علف هرز گردد. همچنین دمای بالای زیر پوشش پلاستیکی شفاف در اواسط روز نیز باعث سوزش برگ‌های ظریف علف‌های هرز می‌گردد (۴).

یوچینوآ و همکاران (۳۹) بیان کردند که استفاده از شاخه‌های کوچک هرس شده درختان توت، کاه برنج، خاک برگ، برگ‌های خزان شده و کاه و کلش گندم و یا جو بعنوان مالچ در بین ردیف‌های درختان توت، علاوه بر کاهش تراکم علف‌های هرز، در حفظ رطوبت و ساختمان خاک و پیشگیری از صدمات سرمای زمستانه به درختان می‌تواند بسیار مفید باشد. مالچ‌های آلی (مانند کاه و کلش) نیز سبب حفاظت خاک، افزایش قدرت نگهداری آب در خاک، تأمین ازت و مواد غذایی مورد نیاز گیاه و کنترل علف‌های هرز می‌گردند (۷). بقایای اکثر گونه‌های گیاهی قادر به تولید و آزاد سازی ترکیبات دگرآسیب<sup>۱</sup> هستند که از این خاصیت در جهت جلوگیری از جوانه زنی، استقرار و رشد علف‌های هرز استفاده می‌شود. یوچینوآ و همکاران (۳۹) همچنین گزارش کردند که استفاده از مالچ چاودار تا اواسط تابستان، می‌تواند تا ۸۵ درصد باعث کاهش زیست توده علف‌های هرز شود. سینگوگو و همکاران (۲۶) نیز بیان داشتند که با استفاده از مالچ چاودار، می‌توان علف‌های هرز دم روباهی (*Setaria glauca*)، گاو پنبه (*Abutilon theophrasti*)، تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*) و سلمه تره (*Chenopodium album*) را تا ۹۰

نسبت به کنترل آنها اقدام شود.

آندرسون (۱۵) کاهش عملکرد و کیفیت میوه در اثر عدم مبارزه با علف‌های هرز تاکستان را ۶۰ درصد بیان نموده و بدین جهت کنترل علف‌های هرز را الزامی می‌داند. استفنی و همکاران (۲۷) گزارش کردند که وقتی درختان شلیل در شرایط عاری از علف هرز قرار می‌گیرند ریشه‌های آنها در ۳۰ سانتیمتری خاک قرار دارند، در حالی که رقابت علف هرز مرغ (*Agropyron repens*) باعث می‌شود که مقدار کمی از ریشه‌ها در عمق ۱۵ سانتی متری قرار گیرند.

تعداد کل علف‌های هرز شناسایی شده در باغات پسته کشور ۱۲۱ گونه بوده که ۱۹ گونه آنها را که در بیش از ۵۰ درصد از باغ‌ها وجود دارد، علف‌های هرز عمومی باغ‌های پسته نام برده اند. گیبی و جوادی خسرقی (۹) مهم‌ترین علف‌های هرز چند ساله باغ‌های پسته را خارشتر (*Alhagi camelorum*)، شیرین بیان (*glabra Glycyrrhiza*)، تلخه بیان (*Sophra allopecuroides*)، جنجغه (*Prosopis farcta*)، خارلته (*Cirsium arvensis*) و گلرنگ وحشی (*Cartahamus oxyacantha*) معرفی نموده و اذعان داشتند که این علف‌های هرز مختص اراضی بایر هستند و در باغ‌هایی که عملیات خاک ورزی و شخم عمیق به خوبی انجام نمی‌شود، رشد نموده و در عملیات باغبانی اختلال ایجاد می‌نمایند. همچنین علف‌های هرز چند ساله ای مانند مرغ و قیاق (*Sorghum halepense*) که ابتدا به صورت لکه ای در باغ ظاهر شده و توسط ادوات کشاورزی تکثیر می‌یابند، به دلیل ترشحات سمی ریزوم‌ها، موجب ضعف و کاهش رشد درختان شده و با حفظ رطوبت زیاد در اطراف طوقه درختان، باعث تشدید خسارت عوامل بیماریزا و خشکیدگی درختان می‌شوند.

میروکیلی (۱۲) در باغ‌های پسته استان یزد ۵۹ گونه علف هرز متعلق به ۱۷ خانواده گیاهی را شناسایی و بیان نموده است که حدود ۳۰ درصد این گونه‌ها چندساله و بقیه یک‌ساله اند. بیشترین تعداد علف هرز متعلق به تیره گندمیان با ۱۴ گونه بود. علف‌های هرز خونی واش (*Phalaris minor*)، تلخه (*Acroptilon repens*)، علف مورچه (*Cressa cretica*)، جو موشی (*Hordeum morinum*)، مرغ، خارشتر و پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis*)، به عنوان گونه‌های غالب و دارای بیشترین تراکم در متر مربع بودند.

نگرانی‌ها در مورد هزینه‌های اقتصادی و اثرات زیست محیطی عملیات رایج کنترل، بسیاری از محققین علف‌های هرز و تولیدکنندگان محصولات کشاورزی را بر آن داشته است تا در جستجوی راهکارهای جایگزین در کنترل علف‌های هرز باشند (۲۴). مدیریت علف‌های هرز بعنوان یک راهکار جدید می‌تواند گامی در این راستا بردارد. بروز برخی از مشکلات در اثر استفاده از مواد شیمیایی نظیر آلودگی‌های زیست محیطی، سلامت انسان و نیز مسئله مقاومت

درصد کنترل نمود.

از پلاستیک نیز می‌توان بعنوان مالچ استفاده نمود. پلاستیک‌ها بخصوص انواع شفاف آن، درجه حرارت خاک را نسبت به انواع تیره بیشتر افزایش می‌دهند. با افزایش دمای خاک، دمای بذر نیز افزایش یافته و در نتیجه به ساختمان و متابولیسم سلول‌ها آسیب رسیده و در نهایت مرگ و میر بذر علف‌های هرز افزایش می‌یابد (۱۸). آمایره و همکاران (۱۴) طی آزمایشی نشان دادند که لایه سیاه پلاستیکی در نابودی علف‌های هرز موثر بوده و می‌تواند رطوبت خاک را حفظ کرده و باعث پایین آمدن دمای خاک در فصل گرم شود. زرد و همکاران (۶) نیز بیان کردند که برای کسب نتایج مطلوب حاصل از کاربرد پوشش پلاستیکی در توت فرنگی، آناناس، نیشکر، برخی سبزیجات و باغ‌های خانگی بهتر است که پوشش پلاستیکی تا ۴ هفته در روی سطح زمین باقی بماند. ترابی و همکاران (۱) نیز گزارش دادند که استفاده از مالچ سیاه پلاستیکی برای کنترل علف‌های هرز خربزه، بطور معنی داری باعث کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های هرز و افزایش عملکرد خربزه شد.

عملیات خاک ورزی موجب خروج ریشه، قطعه قطعه شدن و دفن اندام‌های در حال رشد و یا درحال خواب گونه‌های هرز می‌شود. محیط خاک نیز تغییر نموده و این تغییر موجب افزایش و یا کاهش جوانه زنی و استقرار علف‌های هرز می‌گردد، همچنین از طریق مدفون ساختن آنها به لایه‌های زیرین خاک، موجب خفه شدن آنها می‌شوند (۶ و ۱۶). عملیات شخم و تکرار به موقع آن از رسیدن علف‌های هرز جوان به مرحله بلوغ جلوگیری نموده و موجب کاهش بانک بذر علف‌های هرز در خاک می‌شوند. خاک ورزی سطحی نیز نسبت به بقیه خاک ورزی‌ها، با از بین بردن گیاهچه‌های جوان یک‌ساله و مدفون ساختن آنها تأثیر بیشتری در کاهش بانک بذر علف‌های هرز دارد (۱۳). باترل و همکاران (۱۷) پیشنهاد نمودند که تکرار عملیات خاک ورزی منجر به گرسنگی کربوهیدراتی و در نهایت تخلیه ذخایر ریشه و اختلال در رشد مجدد اندام‌های هوایی می‌گردد. عملیات شخم در طی فصل خشک و یا زمستان‌های سرد موجب کنترل علف‌های هرز چند ساله می‌گردد. سروجدا و همکاران (۱۹) گزارش کردند که شخم زدن آخر فصل خاک خشک باعث از بین رفتن غده‌های علف هرز اوپاراسلام بنفش (*Cyperus rotundus*) در اثر خشکی می‌شود. آنها همچنین دریافتند که درجه حرارت پایین زمستانه (۱۲- درجه سانتیگراد) باعث از بین بردن ۹۰ درصد علف هرز خارلته (*Cirsium arvensis*) خواهد شد.

سوزاندن علف‌های هرز با استفاده از شعله افکن نیز به عنوان یک روش مهم کنترل علف‌های هرز مطرح می‌باشد. استفاده از شعله افکن‌ها باعث سوزاندن سطحی اندام‌های علف هرز و از بین بردن آنزیم‌ها و متابولیسم در گیاه می‌شود. سپس علف هرز تحت تیمار شعله افکن

پلاسیده شده بعد از چند ساعت از بین می‌رود (۲۱). بیشترین تأثیر آتش در کنترل گونه‌های علف هرز، قبل از گل دهی، در مرحله به بذر نشستن و یا در مراحل اولیه جوانه زنی می‌باشد (۲۲). میر و اسپیفمن (۲۵) تأیید کردند که در مناطق مدیترانه‌ای، آتش زدن در فصل گرم تابستان تأثیر بیشتری در کنترل علف هرز نسبت به فصل سرد دارد. نمینگ (۲۳) اظهار داشت که تیمار علف هرز با آتش در مساحت بین ۶ تا ۲۰ هکتار هزینه نسبتاً کمتری در مقایسه با سایر روش‌های مبارزه دارد، اما تیمار در مساحت کم بهتر است با شعله افکن‌های کوچکتر پستی انجام شود.

## مواد و روش‌ها

به منظور بررسی روش‌های کنترل غیرشیمیایی علف‌های هرز در باغات پسته، آزمایشی در سال ۱۳۸۶ در یکی از باغات پسته ایستگاه تحقیقات فیض‌آباد، با طول جغرافیایی ۵۸ درجه و ۵۰ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۵۴ دقیقه و ارتفاع ۹۴۰ متر از سطح دریا انجام شد. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار و ۶ تیمار در کرت هائی به ابعاد ۴×۴ متر (فاصله بین دو درخت روی ردیف ۴ متر بود) به اجرا درآمد. برای دقت آزمایش تیمار شاهد بدون مبارزه با سه تکرار در هر بلوک (در مجموع ۹ تکرار) در نظر گرفته شد. بافت خاک لوم رسی بود و به دلیل عدم کنترل علف‌های هرز در فواصل بین درختان، فلور متفاوتی از گونه‌های علف‌های هرز یک‌ساله و چند ساله سبز شده بود.

در این آزمایش، ابتدا علف‌های هرز موجود در هر کرت از سطح زمین کفبر شدند. برای اعمال تیمار کاه و کلش از بسته‌های ۱۲ کیلوگرمی پرس شده، که به ازاء هر کرت ۱۶ متر مربعی از ۲ بسته با قطر یا ارتفاع ۱۵ سانتی‌متری استفاده شد و برای جلوگیری از جابجایی کاه و کلش در هنگام آبیاری، بوسیله لایه ای نازک از خاک پوشیده شد. قیمت هر کیلوگرم از این نوع مالچ با احتساب ۲۰۰ ریال هزینه حمل و بارگیری و تخلیه، ۱۹۰۰ ریال بود.

برای تهیه مالچ چپیس چوب، می‌توان از سرشاخه‌های ناشی از هرس زمستان سال قبل که با دستگاه رندش به قطعات ریز تبدیل شده اند استفاده نمود. از چوب پسته به دلیل وقت‌گیر بودن برای تجزیه، و اینکه محل مناسبی برای زمستانگذرانی بسیاری از حشرات است، استفاده نشد. بنابراین در این آزمایش از خرده چوب‌های متفاوت با قطعات ۲ تا ۸ سانتی‌متری موجود در نجاریها استفاده شد. مقدار خرده چوب‌های مورد استفاده در هر کرت ۱۶ مترمربعی ۴۰ تا ۵۰ کیلوگرم، به ارتفاع ۱۵-۱۰ سانتی‌متر بود که مقداری خاک روی آنها پاشیده شده بود. قیمت هر کیلو خاک اره با هزینه حمل تا محل طرح ۸۰۰ ریال بود.

در کاربرد مالچ پلاستیک نیمه شفاف، به جای پلاستیک‌های پلی

## نتایج و بحث

با شناسایی فلور علف‌های هرز، مهمترین گونه‌های علف‌های هرز باغ در این آزمایش که از تراکم بالاتری برخوردار بودند شامل ۴۰ گونه تابستانه و زمستانه اعم از یکساله و چند ساله بودند (جدول ۱). علف‌های هرز غالب در این باغ پسته بیشتر چندساله و شامل مرغ، هفت بند، پیچک صحرائی، سوروف، جفجغه، خرفه، شور، خارشتر، تلخه، تاج خروس وحشی، سلمه تره، قیاق، اویارسلام بودند.

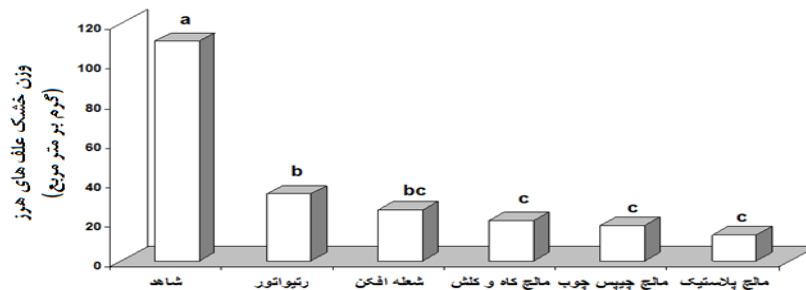
راشد محصل (۳) بیان کرد که شناسایی فلور علف‌های هرز باغ‌ها، قبل از انتخاب روش مبارزه بسیار مهم می‌باشد. او همچنین گزارش داد که برای مدیریت علمی علف‌های هرز، شناخت دقیق فلور علف‌های هرز هر منطقه ضروریست. هارمیبر و همکاران (۲۰) نیز دریافتند که انتخاب نوع و روش مبارزه با علف‌های هرز، بستگی به ماهیت فلور علف‌های هرز دارد و آن را به عنوان یک نیاز اولیه برای اتخاذ روشی مؤثر در اجرای برنامه‌های کنترل تلقی نموده‌اند. زند و همکاران (۶) گزارش کردند که گونه‌های علف‌های هرز غالب در محیط‌های مختلف، تابعی از روند و راهبرد تکاملی آنهاست و اظهار داشتند که در باغ‌های میوه به دلیل دستکاری و تخریب کمتر خاک و محیط، عمدتاً گیاهانی که بر اساس استراتژی رقابت - تحمل به تنش تکامل یافته‌اند غالب شده که بیشتر شامل گیاهان چند ساله هستند. در صورتی که در مزارع محصولات یک ساله، عملیات خاک ورزی مکرر منجر به غالبیت گونه‌های علف هرز یک ساله می‌شود که تابع راهبرد تکاملی فرارکننده - رقابت کننده هستند. میروکیلی (۱۲) نیز گزارش داد که مهمترین علف‌های هرز موجود در در باغ‌های پسته استان یزد ۵۹ گونه و متعلق به ۱۷ خانواده گیاهی است و اظهار داشت که حدود ۳۰ درصد این گونه‌ها چندساله و بقیه یک ساله‌اند. او همچنین اظهار داشت این علف‌های هرز در جذب آب و مواد غذایی با درختان رقابت کرده و باعث کاهش کمیت محصول، پناهگاهی برای زمستانگذرانی آفات و نیز بروز اختلال در عملیات باغی می‌شوند.

اتیلن شفاف و یا تیره که به دلیل افزایش دمای خاک امکان آسیب رساندن به ریشه درختان را موجب خواهد شد، از پلاستیک‌های بافته شده (جنس کیسه‌های کودی نیمه شفاف) استفاده گردید که این نوع کیسه‌ها به صورت ورقه‌هایی با عرض سه متر و به رنگ‌های مختلف در بازار موجود است و به علت سبکی و راحتی کار، در برداشت محصول پسته نیز استفاده می‌شود. قیمت هر متر مربع آن ۱۱۰۰۰ ریال می‌باشد.

معمولاً باغداران فقط در اوایل بهار به منظور از بین بردن علف‌های هرز زمستانه، اقدام به شخم و یا کولش باغ پسته می‌کنند. به منظور اعمال تیمار مکانیکی، رتیواتور زدن توسط تراکتور کمرشکن باغی مدل ۳۴۱ (لامباردینی ایتالیا) به عمق ۱۵ سانتی متر انجام شد. به طور متوسط، مدت زمان انجام رتیواتور زدن یک هکتار باغ ۳ تا ۶ ساعت بسته به سن باغ متغیر است و هزینه هر ساعت کار تراکتور مبلغ ۶۰۰۰۰ ریال بود.

سوزاندن علف‌های هرز و بذور موجود در سطح زمین در مزارع و یا باغات معمولاً با استفاده از شعله افکن‌های پشتی تراکتوری مدل ۱۵۰۰ انجام می‌شود. در این آزمایش، به دلیل کوچک بودن کرت از شعله افکن متصل به پیک حاوی سوخت بوتان استفاده شد. حرارت دهی علف‌های هرز توسط شعله افکن از فاصله حدود ۲۰ سانتی‌متری سطح زمین انجام شد و برای هر کرت ۳ کیلوگرم گاز بوتان استفاده شد. قیمت هر کیلوگرم گاز بوتان ۲۰۰۰ ریال است. در طول اعمال تیمارها هزینه‌های مربوط به هر یک از آنها یادداشت و در جدول مربوطه ثبت گردید.

اندام هوایی گیاهان شاهد و تیمار شده ۳۵ روز پس از اعمال تیمار با استفاده از کوادرات  $0/5 \times 0/5$  مترمربعی برداشت شدند و به مدت ۷۲ ساعت در آون دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شده و وزن خشک آنها اندازه‌گیری شد. تجزیه واریانس داده‌ها و مقایسات میانگین‌ها با استفاده از نرم افزارهای SAS و آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام گردید.



شکل ۱- اثر تیمارهای غیر شیمیایی بر وزن خشک علف‌های هرز  
جدول ۱- مشخصات علف‌های هرز غالب در باغ‌های پسته منطقه فیض آباد

نام علمی گونه	نام تیره	نام فارسی	چرخه زندگی	فصل رشد	تراکم (تعداد در مترمربع)
<i>Echinochloa crus-ghali</i>	Poaceae	سوروف	A	S	۸-۱۰
<i>Polygonum aviculare</i>	Polygonaceae	هفت بند	A	S	۸-۱۰
<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiaceae	سلمه تره	A	S	۴-۶
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Amaranthaceae	تاج خروس وحشی	A	S	۴-۶
<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae	خرفه	A	S	۱۵-۲۰
<i>Salsola crassasp</i>	Chenopodiaceae	علف شور	A	S	۵-۶
<i>Setaria viridis</i>	Poaceae	ارزن وحشی	A	S	۲-۳
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Poaceae	انگشتی	A	S	۱-۲
<i>Fumaria vailantii</i>	Fumariaceae	شاتره	A	S	۱
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbiaceae	فرقیون	A	S	۰/۵
<i>Solanum nigrum</i>	Solanaceae	تاج ریزی سیاه	A	S	۲
<i>Sonchus oleraceus</i>	Asteraceae	شیر تیغک	A	S	۱
<i>Tribulus terrestris</i>	Zygophyllaceae	خارخسک	A	S	۰/۲
<i>Xanthium strumarium</i>	Asteraceae	توق	A	S	۱-۲
<i>Sinapis arvensis</i>	Brassicaceae	خردل وحشی	A	S	۰/۵
<i>Heliotropium europaeum</i>	Boraginaceae	آفتاب پرست	A	S	۰/۵
<i>Galium tricoratum</i>	Rubiaceae	بی تی راخ	A	S	۰/۱
<i>Vicia villosa</i>	Fabaceae	ماشک گل خوشه ای	A	S	۲-۳
<i>Casculata campestris</i>	Cuscutaceae	سس	A	S	۰/۲۵
<i>Kochia scoparia</i>	Chenopodiaceae	چارو	A	S	۱-۲
<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	پنجه مرغی	P	S	۲۵
<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulaceae	پیچک صحرایی	P	S	۷-۸
<i>Agropyron repens</i>	Poaceae	بیدگیاه	P	S	۱۰
<i>Alhagi camelorum</i>	Fabaceae	خارشتر	P	S	۳-۵
<i>Dactylis glomerata</i>	Poaceae	علف باغ	P	S	۲-۳
<i>Acroptilon repens</i>	Asteraceae	تلخه	P	S	۲-۴
<i>Sorghum halepense</i>	Poaceae	قیاق	P	S	۲-۳
<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperaceae	اویار سلام	P	S	۳-۴
<i>Prosopis farcta</i>	Fabaceae	جنگغه	P	S	۲-۳
<i>Sophra allopecuroides</i>	Fabaceae	تلخه بیان	P	S	۱/۵
<i>Launea acanthodes</i>	Asteraceae	چرخه	P	S	۰/۵
<i>Phragmits australis</i>	Poaceae	نی	P	S	۱
<i>Circium arvensis</i>	Asteraceae	خارلته	P	S	۱
<i>Plantago lanceolato</i>	Plantaginaceae	بارهنگ سرنیزه ای	P	S	۰/۲
<i>Rumex chalepensis</i>	Polygonaceae	ترشک	P	S	۰/۵-۱
<i>Avena fatua</i>	Poaceae	یولاف وحشی	A	W	۴-۵
<i>Bromus danthoniae</i>	Poaceae	علف پشمکی	A	W	۵-۶
<i>Hordeum spontaneum</i>	Poaceae	جو وحشی	A	W	۲-۴
<i>Descurainia sophia</i>	Brassicaceae	خاکشیر شیرین	A	W	۴-۵
<i>Cardaria draba</i>	Brassicaceae	ازمک	P	W	۲-۳

\*\* - علف‌های هرز غالب تابستانه درباغ ها و باغ مورد طرح  
 \* - علف‌های هرز غالب زمستانه در باغهای پسته  
 A: یک‌ساله، S: تابستانه، P: چندساله، W: زمستانه بدون ستاره: سایر علف‌های هرز باغها

جدول ۲- آنالیز واریانس وزن خشک و تراکم علف‌های هرز

منابع تغییرات	درجه آزادی (df)	میانگین مربعات <sup>۱</sup> وزن خشک علف‌های هرز	میانگین مربعات تراکم علف‌های هرز
تکرار	۲	۱۷۳/۷۴**	۹۶/۰۵**
تیمار	۵	۴۰۹۹/۷۵**	۱۱۹۵/۲۵**
خطا	۱۰	۲۶/۶۱	۳/۴۵
کل	۱۷		

1- Mean of Square

\*\* - در سطح احتمال ۱٪ معنی دار می‌باشد.

(۸) نیز دریافتند که مالچها اثر مثبت در کاهش بانک بذر علف هرز دارند. همچنین غدیری و همکاران (۸) گزارش دادند که مالچ‌ها بخصوص مالچ پوشال چوب و پلاستیک سفید به خوبی می‌توانند علف‌های هرز را کنترل نمایند.

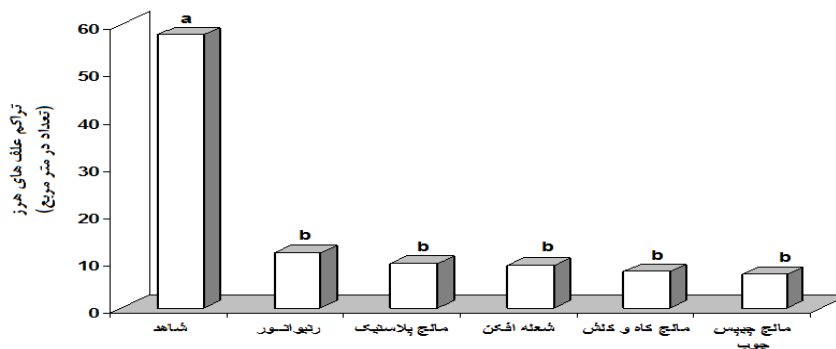
شکل ۲ اثر تیمارهای غیرشیمیایی بر تراکم علف‌های هرز نشان می‌دهد. همان طوری که در این شکل مشاهده می‌شود که بین شاهد و سایر تیمارها اختلاف معنی داری ( $P < 0.01$ ) وجود دارد. هرچند بین سایر تیمارهای غیر شیمیایی اختلاف معنی داری مشاهده نشد، ولی تیمار مالچ چپس چوب، نسبت به سایر تیمارها از کارایی بالاتری برخوردار بود.

جدول ۳ هزینه اعمال تیمارهای غیرشیمیایی در کنترل علف‌های هرز را نشان می‌دهد. همان طوری که در شکل مشاهده می‌شود بین تیمارهای غیرشیمیایی از نظر هزینه اختلاف معنی داری ( $P < 0.01$ ) وجود دارد، به طوری که بیشترین هزینه مربوط به تیمار مالچ پلاستیک و کمترین آن مربوط به تیمار رتیواتور بوده (جدول ۳)، که این وضعیت عکس کارایی تیمارها از نظر وزن خشک علف‌های هرز می‌باشد. همچنین بین تیمار مالچ کاه و کلش و مالچ چپس چوب اختلاف معنی داری مشاهده نشد که بعد از تیمار مالچ پلاستیک در جایگاه دوم قرار گرفتند.

در جدول ۲ نتایج مربوط به آنالیز واریانس وزن خشک و تراکم علف‌های هرز آورده شده است. همان طوری که در این جدول مشاهده می‌شود اثر تیمارهای مختلف مدیریت علف‌های هرز و تکرار برای وزن خشک و تراکم علف‌های هرز معنی داری ( $P < 0.01$ ) بود.

شکل ۱ اثر تیمارهای غیر شیمیایی بر وزن خشک علف‌های هرز را نشان می‌دهد. همانطور که در شکل مشاهده می‌شود بین تیمار رتیواتور با تیمارهای مالچ، اختلاف معنی داری ( $P < 0.01$ ) وجود داشت. در بین تیمارهای غیرشیمیایی، تیمار مالچ پلاستیک (با ۸۱ درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز نسبت به شاهد بدون مبارزه)، بالاترین کارایی را در کنترل علف‌های هرز داشت و تیمارهای مالچ چپس چوب (خاک اره) (با ۷۶ درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز نسبت به شاهد بدون مبارزه)، مالچ کاه و کلش (با ۷۲ درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز نسبت به شاهد بدون مبارزه)، شعله افکن (با ۶۸ درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز نسبت به شاهد بدون مبارزه) و رتیواتور (با ۶۴ درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز نسبت به شاهد بدون مبارزه) به ترتیب در مراحل بعدی کنترل علف‌های هرز قرار گرفتند.

رحیمیان و همکاران (۴) گزارش دادند که مالچ‌ها باعث حفظ رطوبت خاک، مانع از تابش نور به بذر و جوانه‌های علف هرز، افزایش دمای زیر پوشش پلاستیکی در اواسط روز و در نهایت باعث برگ سوزی برگ‌های ظریف علف‌های هرز می‌گردد. غدیری و همکاران



شکل ۲- اثر تیمارهای غیر شیمیایی بر تراکم علف‌های هرز

جدول ۳- هزینه اعمال تیمارهای غیرشیمیایی

ردیف	تیمار	میزان مورد نیاز در هکتار	قیمت واحد (ریال)	جمع هزینه در هکتار (ریال)
۱	مالچ کاه و کلش	۶۲۵۰ کیلوگرم	۱۷۰۰	۱۰,۶۲۵,۰۰۰ b
۲	مالچ چپس چوب	۱۰۰۰۰ کیلوگرم	۸۵۰	۸,۵۰۰,۰۰۰ b
۳	مالچ پلاستیک	۵۰۰۰ متر	۱۱۰۰۰	۵۵,۰۰۰,۰۰۰ a
۴	رتیواتور زدن	۴ ساعت	۶۰۰۰	۲۴,۰۰۰ c
۵	شعله افکن (گاز)	۸۰۰ کیلوگرم	۲۰۰۰	۱,۶۰۰,۰۰۰ c

\* - چون هزینه اجرای تیمارها باهم برابر است به همین دلیل فقط قیمت + هزینه حمل تا محل طرح محاسبه شده است.

قرارداد که با این حال باز هم مقرون به صرفه نمی‌باشد، زیرا هرساله برای دفن کردن کودهای حیوانی و کمپوست در زیر خاک می‌بایست این نوع مالچ جمع آوری و دوباره پهن شود که این هزینه نیز به آن اضافه می‌شود.

در صورت مکانیزه کردن تیمار شعله افکن با استفاده از ادوات کشاورزی، به نظر می‌رسد این روش از کارایی بالایی برای مبارزه با علف‌های هرز برخوردار باشد و می‌توان چندین نوبت در طول فصل از این تیمار استفاده کرد.

استفاده از تیمار رتیواتور با توجه به هزینه کم آن در مقایسه با سایر تیمارها از نظر اقتصادی بهتر بود و می‌توان در چندین نوبت برای کنترل علف‌های هرز چندساله مورد استفاده قرار داد. و با توجه به کنترل علف‌های هرز یک‌ساله، حفظ رطوبت خاک، سادگی عملیات نسبت به سایر روش‌های غیرشیمیایی، بسیار مورد توجه باغداران می‌باشد.

تیمار مالچ پلاستیک (با ۸۱ درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز نسبت به شاهد بدون مبارزه)، بالاترین کارایی را در کنترل علف‌های هرز داشت و تیمارهای مالچ چپس چوب (خاک اره) (با ۷۶ درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز نسبت به شاهد بدون مبارزه)، مالچ کاه و کلش (با ۷۲ درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز نسبت به شاهد بدون مبارزه)، شعله افکن (با ۶۸ درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز نسبت به شاهد بدون مبارزه) و رتیواتور (با ۶۴ درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز نسبت به شاهد بدون مبارزه) به ترتیب در مراحل بعدی کنترل علف‌های هرز قرار گرفتند.

با در نظر گرفتن میزان کنترل علف‌های هرز و اقتصادی بودن روش مبارزه در جمع بندی می‌توان گفت، مالچ چپس چوب و مالچ کاه و کلش هم کارایی بالایی را در کنترل علف‌های هرز داشتند و هم از نظر اقتصادی مقرون به صرفه بودند و بنابراین قابل توصیه می‌باشند.

هزینه بین تیمارهای فیزیکی و مکانیکی (شعله افکن و رتیواتور زدن) اختلاف معنی داری با هم نداشت، ولی این دو تیمار با بقیه تیمارها اختلاف معنی داری نشان دادند. همانطور که قبلاً گفته شد این دو تیمار (شعله افکن و رتیواتور) در مقایسه با سایر تیمارهای غیرشیمیایی، از کارایی نسبتاً کمتری برخوردار بودند، و در صورتی که برای چند نوبت در طول فصل رشد استفاده شوند علاوه بر افزایش کارایی، افزایش هزینه زیادی را در بر نخواهند داشت. علاوه بر این، رتیواتور زدن باعث هوادهی خاک، اختلاط کود با خاک، حفظ رطوبت آب در خاک، به سطح آوردن یا مدفون نمودن بقایای علف‌های هرز می‌شود. تیمار شعله افکن هم به دلیل از بین بردن بذور علف‌های هرز و حفظ رطوبت در خاک مناسب می‌باشد. تیمار مالچ پلاستیک به دلیل هزینه بالا قابل توصیه نمی‌باشد، ولی تیمار مالچ کاه و کلش و مالچ چپس چوب در مقایسه با آن از هزینه کمتری برخوردار بوده و همچنین به دلیل حفظ رطوبت خاک، افزایش مواد آلی به خاک، عدم سبز شدن بذور علف‌های هرز حائز اهمیت بوده و قابل توصیه می‌باشد. زارع فیض آبادی و همکاران (۵) گزارش کردند که علف‌های هرز را می‌توان بیش از آفات و بیماری‌ها با روش‌های فیزیکی مورد کنترل قرار داد، اما در این زمینه باید عوامل اقتصادی همچون قیمت، هزینه مبارزه و نیروی کارگری را نیز مد نظر قرار داد.

### جمع بندی

براساس نتایج بدست آمده از این آزمایش، می‌توان نتیجه گرفت که کاربرد مالچ باعث حفظ رطوبت خاک، از بین رفتن بذور علف‌های هرز و یا گیاهچه اولیه آنها خواهد شد. ضمن اینکه انتظار می‌رود استفاده از مالچ‌های چپس چوب و مالچ کاه و کلش بدلیل مواد آلی تشکیل دهنده این مالچ‌ها باعث افزایش مواد آلی خاک در طی زمان خواهند شد.

هزینه کاربرد تیمار مالچ پلاستیک بسیار بیشتر از سایر تیمارها بود، هر چند مالچ پلاستیک را می‌توان طی چند فصل مورد استفاده

## منابع

- ۱- ترابی س.ح.، بازوبندی م.، باغانی ج. و بهشتی س.ع. ۱۳۸۶. تاثیر سطوح و روش‌های آبیاری قطره ای و مالچ بر جنبه‌های رقابتی علف‌های هرز در تولید خربزه. مجموعه مقالات دومین همایش علوم علف‌های هرز ایران. انجمن علوم علف‌های هرز ایران. ۱: ۲۴۹-۲۵۳.
- ۲- دادار ع. و نیستانی الف. ۸۵-۱۳۸۴. 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.
- ۳- راشد محصل م.ح.، نجفی ح. و اکبرزاده م. ۱۳۸۰. بیولوژی و کنترل علف‌های هرز. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۳۵۰ صفحه.
- ۴- رحیمیان ح.، راشد محصل م.ح. و بنایان م. ۱۳۶۹. علف‌های هرز و کنترل آنها. انتشارات جاوید مشهد.
- ۵- زارع فیض آبادی الف.، ساریان غ.ح. و رحیمی ح. ۱۳۸۵. بررسی بازده اقتصادی دفعات و نوع ادوات وجین مزارع پنبه در شهرستان مه ولات. مجموعه مقالات دومین همایش علوم علف‌های هرز ایران. انجمن علوم علف‌های هرز ایران. ۱: ۷۶-۷۹.
- ۶- زند الف.، رحیمیان مشهدی ح.، کوچکی ع.، خلغانی ج.، موسوی س.ک. و رضانی ک. ۱۳۸۳. اکولوژی علف‌های هرز (کاربردهای مدیریتی) (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۵۴۴ صفحه.
- ۷- صمدانی ب.، حسینی س.م. و میکیلی س.م. ۱۳۸۳. بررسی و معرفی علف‌کش‌های دورینول و کارلون در کنترل علف‌های هرز باغ‌های کشور. مجموعه مقالات دومین همایش علوم علف‌های هرز ایران. انجمن علوم علف‌های هرز ایران. ۱: ۴۶۶-۴۶۹.
- ۸- غیری ح. ۱۳۸۱. دانش علف‌های هرز (مبانی و روشها) (ترجمه). انتشارات دانشگاه شیراز.
- ۹- غیبی م.ب. و جوادی خسرقی س. ۱۳۸۴. اصول کاربردی کاشت و مراقبت پسته. انتشارات وزارت جهاد کشاورزی.
- ۱۰- قهرمان الف. ۱۳۸۳. فلور ایران. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.
- ۱۱- مظفریان و. ۱۳۷۵. فرهنگ نام‌های گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر.
- ۱۲- میکیلی س.م. ۱۳۸۳. بررسی تنوع گونه ای و تراکم علف‌های هرز باغ‌های پسته استان یزد. مجموعه مقالات اولین همایش علوم علف‌های هرز ایران. ص ۴۴۷.
- ۱۳- نجفی ح. ۱۳۸۵. روش‌های غیر شیمیایی مدیریت علف‌های هرز. انتشارات کنکاش دانش ۱۹۸. صفحه.
- 14- Amayreh J., and Al-Abed N. 2005. Developing crop coefficients for field-grown tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) under drip irrigation with black plastic mulch. *Agricultural Water Management*. 73: 247-254.
- 15- Anderson W.P. 1997. Principles and practice. Weed Science Publication. 775p.
- 16- Bilalis D., Sidiras N., Economou G., and Vakali C. 2003. Effect of different levels of wheat straw soil surface coverage on weed flora in visia faba crops. *Agronomy and Crop Sci*. 189: 233-241.
- 17- Bottrell D.G., and Weil R.R. 1995. Protecting crop and the environment: Striving for durability. In Juo SR, Freed RD eds., *Agriculture and Environment: Bridging Food Production and Environmental Protection in Developing Countries*. ASA Special Publication No. 60. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, Madison, WI.
- 18- Candido V., D'Addabbob T., Miccolisa V., and Castronuova D. 2011. Weed control and yield response of soil solarization with different plastic films in lettuce. *Sci Horticulturae*, 130: 491-497.
- 19- Cirujeda A., Anzalone A., Aibar J., Moreno M.M., and Zaragoza C. 2012. Purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) control with paper mulch in processing tomato. *Crop Prot*. 39: 66-71.
- 20- Haarmeyer D.H., Schmiedel U., Dengler J., and Bösing B.M. 2010. How does grazing intensity affect different vegetation types in arid Succulent Karoo, South Africa? Implications for conservation management. *Biol Conservation*. 143: 588-596.
- 21- Hickey D. 2000. Weed control: Flamers! Propane torches are the hottest trend in weed control. Available at [www.doityourself.com/tools/weed\\_control/flamers.htm](http://www.doityourself.com/tools/weed_control/flamers.htm). Visited: May 25/2010.
- 22- James B., Atcha-Ahowé C., Godonou I., Baimey H., Goergen H., Sikirou R., and Toko M. 2002. Integrated crop and pest management guidelines for commercial vegetable production. International Institute of Tropical Agriculture (IITA), Ibadan, Nigeria. 120 pp.
- 23- Kang W.S. 2001. Development of a flame weeder. *Transactions of the American Society of Agricultural Engineers*. 44:1065-1070.
- 24- Kurstjens D.A.G. 2007. Precise tillage systems for enhanced non-chemical weed management. *Soil &*



- Tillage Res. 97: 293–305.
- 25- Meyer M.D., and Schiffman P.M. 1999. Fire season and mulch reduction in a california grassland: a comparison of restoration strategies. *Madrono*. 46: 25-37.
- 26- Singogo W., Lamont W.J., and Marr C.W. 1996. Fall planted crop support good yield of muskmelons. *Hort. Sci.* 31:62-64.
- 27- Stafne E.T., Rohla C.T., and Carroll B.L. 2009. Pecan shell mulch impact on ‘Loring’ Peach tree establishment and first harvest. *Hort. Technol.* 19: 775-780.
- 28- Stagnari F., and Pisante M. 2011. The critical period for weed competition in French bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in Mediterranean areas. *Crop Prot.* 30:179-184.
- 29- Uchinoa H., Iwamaa K., Jitsuyamaa Y., Ichiyamaa K., Sugiuraa E., Yudatea T., Nakamuraa S., and Gopal J. 2012. Effect of interseeding cover crops and fertilization on weed suppression under an organic and rotational cropping system, 1. Stability of weed suppression over years and main crops of potato, maize and soybean. *Field Crops Res.* 127: 9–16.