

## بررسی اثربخشی روش های مختلف کنترل علف های هرز بر عملکرد پیاز خوراکی (*Allium cepa* L.) و زیست توده علف های هرز

### Effectiveness of different weed control practices on yield onion (*Allium cepa* L.) and weed biomass

علیرضا جلیلی<sup>۱</sup>، سعید سعیدی پور<sup>۲\*</sup>

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد علف های هرز، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران
۲. گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران، (نگارنده مسئول)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۱۵ - شناسانه برنمود رقمی: 10.22092/aj.2025.367907.1688

#### چکیده

جلیلی، ع.، سعیدی پور، س.، . بررسی اثربخشی روش های مختلف کنترل علف های هرز بر عملکرد پیاز خوراکی (*Allium cepa* L.) و زیست توده علف های هرز  
نشریه پژوهش های کاربردی زراعی دوره ۳۶ - شماره ۴- پیاپی ۱۴۱ زمستان ۱۴۰۲ صفحه: ۴۹-۳۱

پیاز (*Allium cepa* L.) یکی از مهمترین سبزیجات خانواده *Alliaceae* است که در سراسر جهان کشت می شود. در پیاز، علف های هرز یکی از نگرانی های عمده ای است که باعث کاهش عملکرد آن می شود. آزمایش حاضر به منظور بررسی اثربخشی روش های مختلف کنترل علف های هرز در پیاز در سال زراعی ۱۴۰۱-۰۲ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد رامهرمز انجام شد. در این تحقیق چهار تیمار شامل خاک پوش پلی اتیلن سیاه، خاک پوش پلی اتیلن شفاف، علف کش پیش رویشی اس متالاکلر و علف کش پیش رویشی اس متالاکلر + پندیمتالین به همراه شاهد (بدون کنترل علف های هرز) برای کنترل علف های هرز انتخاب شدند. آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. نتایج نشان داد که تفاوت معنی داری بین تیمارهای کنترل علف های هرز وجود داشت. در بین تیمارها، بیش ترین ارتفاع بوته (۳۳ سانتی متر)، تعداد برگ در بوته (هشت عدد)، قطر سوخ (۴/۷ سانتی متر)، وزن سوخ (۷۳ گرم) و عملکرد سوخ (۶۵۸۵۰ کیلوگرم در هکتار) در پشته های پوشیده شده با خاک پوش پلی اتیلن سیاه به دست آمد. در کلیه تیمارهای اعمال شده به استثنای خاک پوش پلی اتیلن شفاف تعداد گونه، وزن تر و خشک، تراکم علف های هرز و شاخص تنوع شانون در مقایسه با تیمار شاهد کاهش معنی دار نشان داد. البته بیش ترین کاهش وزن خشک با (۷۲/۲ گرم در متر مربع)، تعداد گونه با (۶/۱۶ بوته در متر مربع)، تراکم با (۸۵ بوته در متر مربع) و شاخص تنوع شانون با (۱/۳۶) در مقایسه با تیمار شاهد، مربوط به تیمار خاک پوش پلی اتیلن سیاه بود. از این رو، خاک پوش پلی اتیلن سیاه به عنوان خاک پوش، گزینه مناسب تری برای مدیریت علف های هرز و بهبود عملکرد در کشت پیاز پیشنهاد می شود.

واژه های کلیدی: پلی اتیلن، خاک پوش، سوخ، علف کش های پیش رویشی

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: 1989411169@iaui.ir

## مقدمه

پیاز، (*Allium cepa* L.) گیاهی تک لپه و دوساله از خانواده *Alliaceae* است که به عنوان سبزی و چاشنی استفاده می شود. مهمترین گونه های موجود در این جنس شامل پیاز، سیر (*Allium sativum*)، موسیر (*Allium stipitatum*) پیاز کوهی (*Allium ampeloprasum*)، و تره فرنگی (*Allium schoenoprasum*) است، که از نظر اقتصادی و مصرف غذایی، پیاز در درجه اول اهمیت قرار دارد (Daneshvar, 2006). کشت پیاز در سراسر جهان متداول بوده و تولید آن (پیاز خشک) در دنیا در سال ۲۰۲۳ به ۱۱۱ میلیون تن رسید (Faostat, 2023). میزان تولید در ایران در سال ۱۴۰۱-۱۴۰۰، ۲/۵۶۶ میلیون تن، برآورد شده است (آمارنامه کشاورزی، ۱۴۰۱). با این حال، تحقیقات در مورد مدیریت علف های هرز در این محصول محدود است (Horesh et al., 2019). این گیاه نیاز آبی و کودی بالایی دارد که خطر علف های هرز را افزایش می دهد. کاهش عملکرد پیاز، در اثر آلودگی به علف های هرز حدود ۸۰-۴۰ درصد برآورد شده است (Channappagoudar & Biradar, 2007; Angiras et al., 2008). این گیاه به دلیل تراکم پایین و رشد کند در مراحل اولیه رشد و به دلیل ویژگی های ذاتی مانند سیستم ریشه کم عمق و برگ های باریک با مساحت کوچک، توانایی رقابت با علف های هرز را ندارد (Ujjainiya & Choudhary, 2019). در مراحل اولیه رشد، علف های هرز با گیاهچه های ظریف پیاز رقابت می کنند و با سایه اندازی در مزرعه، محیط مناسبی برای گسترش انواع حشرات و بیماری ها

ایجاد می کنند که منجر به تلفات بیشتر محصول می شود (Appleby, 1996). بنابراین، کشاورزان باید شیوه های مدیریت یک پارچه علف های هرز را برای دستیابی به عملکرد مطلوب اتخاذ کنند (Ghafoor et al., 2000). کاربرد علف کش ها و اقدامات زراعی از جمله راه کارهای مؤثر کنترل علف های هرز در مزارع پیاز است (Jilani et al., 2003; Ghaffoor, 2004; Dhananivetha et al., 2017). علف کش هایی نظیر اکسی فلوروفن (گل)، اگزامتازون (رونستار)، لینورون (فمورون) و پندیمتالین (استامپ) برای کنترل علف های هرز پیاز مورد استفاده قرار می گیرند (Sankar et al., 2015). همین طور، گزارش شده که علف کش های پیش رویشی مانند لینورون و پندی متالین تراکم علف های هرز را در اوایل فصل کاهش می دهند و اجازه می دهند محصول پیاز به طور طبیعی رشد کند تا علف های هرزی که بعداً ظاهر می شوند تأثیری بر محصول نداشته باشند (Wang et al., 2018). علف کش متالاکلر (دوآل گلد) از خانواده کلرواستامید است. این علف کش بازدارنده سنتز اسیدهای چرب با زنجیر بلند است و عمدتاً بوسیله هیپوکوتیل و اندام های هوایی جذب می شود. مهارکننده تقسیم سلولی بوده و دارای نیمه عمر ۲۳ روز است. این علف کش کنترل کننده باریک برگ های یک ساله و علف های هرز پهن برگ است. پری اکت نیز علف کشی مرکب از ۸۳ درصد متالاکلر و ۱۳ درصد پندیمتالین است. پندیمتالین علف کشی از گروه دی نیتروآیلین ها بوده و از طریق ریشه و برگ جذب شده و با جلوگیری از تقسیم سلولی موجب مرگ گیاه در مدت زمان

پیاز و کاهش جمعیت علف‌های هرز می‌شود (Suh *et al.*, 1991; Inusah *et al.*, 2013). از طرفی، الگوی تنوع گیاهی عمدتاً توسط عواملی چون خاک، مدیریت، تناوب زراعی و فعل و انفعالات زیستی تعیین می‌شود (Reitalu *et al.*, 2012). لذا، برای نشان دادن وضعیت تنوع و یکنواختی علف‌های هرز در اکثر مطالعات از شاخص‌هایی نظیر غنای گونه‌ای، شانون-وینر و گوسلین استفاده می‌شود (Butturi *et al.*, 2014). شاخص شانون، تنوع را با توجه به فراوانی افراد هرگونه نشان می‌دهد و شاخص یکنواختی، معیاری از غالبیت علف‌های هرز را نشان می‌دهد (Magurran, 2004). از آنجایی که، تحقیقات در زمینه کنترل علف‌های هرز در پیاز محدود بوده و با توجه به افزایش سطح زیر کشت این گیاه تجاری، کنترل دستی علف‌های هرز آن دشوار بوده و از سوی دیگر ممکن است برخی علف‌کش‌ها از کارآیی مطلوب در کنترل علف هرز پیاز برخوردار نباشند. این مطالعه با هدف مقایسه اثربخشی شیوه‌های مختلف کنترل علف‌های هرز (شیمیایی و غیرشیمیایی) و اثر آن بر محصول پیاز در منطقه رامهرمز انجام شد.

### مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال زراعی ۱۴۰۱-۰۲ در مزرعه‌ای با سابقه کشت پیاز و با آلودگی بالا به گونه‌های علف هرز یکساله مخصوصاً پنیرک، یونجه گل زرد، خردل وحشی و یولاف واقع در دانشگاه آزاد اسلامی واحد رامهرمز با عرض و طول جغرافیایی ۳۱ و ۴۹ درجه شمالی-شرقی، با ارتفاع ۱۵۱ متر از سطح دریا اجرا شد. کنترل علف‌های هرز در سال قبل از

کوتاهی پس از جوانه‌زنی یا سبز شدن می‌شود (Sprague & Bollman, 2008). از راه کارهای غیرشیمیایی جهت سرکوب علف‌های هرز استفاده از خاک‌پوش‌ها است. خاک‌پوش‌ها شامل ترکیبات آلی و غیر آلی بوده، بر اساس گزارشات موجود خاک‌پوش‌های پلاستیکی از اهمیت بیش‌تری نسبت به خاک‌پوش‌های آلی برای کنترل شرایط خاک و افزایش محصول برخوردار هستند (Darvishi *et al.*, 2020). خاک‌پوش پلی‌اتیلنی دمای خاک و ظرفیت نگهداری رطوبت خاک را در اوایل فصل بهار افزایش می‌دهد. خاک‌پوش‌های مصنوعی مشکلات علف‌های هرز را کاهش می‌دهند، حشرات آفت را کنترل می‌کنند و همچنین با استفاده کارآمدتر از رطوبت خاک، مواد مغذی و دما، باعث افزایش عملکرد محصول می‌شوند (Kashi *et al.*, 2004). استفاده از خاک‌پوش پلی‌اتیلن سیاه نیاز به تیمار دیگری جهت کنترل علف‌های هرز نداشته و استفاده از آن منجر به عملکرد بالای فلفل دلمه‌ای<sup>۱</sup> و کلم<sup>۲</sup> شد (Russo *et al.*, 1997). برخی محققین بیان کردند که خاک‌پوش پلاستیکی منجر به کاهش ۹۸-۸۴ درصد زیست‌توده علف‌های هرز در گوجه‌فرنگی شد (Rajablariani *et al.*, 2012). استفاده از خاک‌پوش‌های پلی‌اتیلنی با رنگ‌های مختلف به عنوان مالچ برای مدیریت علف‌های هرز در محصول پیاز یک رویکرد غیر شیمیایی است. لایه پلی‌اتیلن شفاف باعث افزایش دمای خاک، میانگین محتوای آب خاک، عملکرد

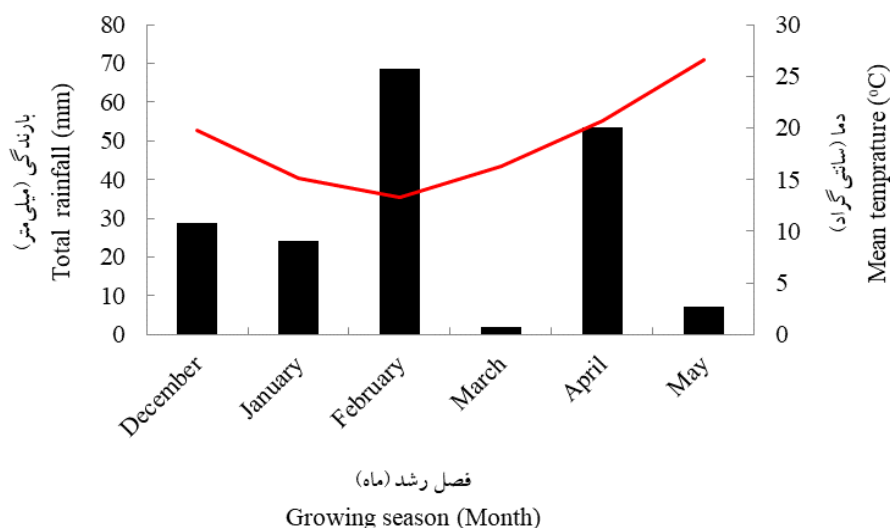
<sup>۱</sup> Capsicum

<sup>۲</sup> Cabbage

جدول ۱- خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک محل آزمایش

Table 1. Physico-chemical characteristics of soil at the experimental locations

| عمق نمونه برداری<br>Sampling depth | بافت<br>خاک<br>Texture | فسفر<br>P<br>(mg.kg <sup>-1</sup> ) | پتاسیم<br>K<br>(mg.kg <sup>-1</sup> ) | هدایت الکتریکی<br>EC<br>(ds.m <sup>-1</sup> ) | نیتروژن<br>N<br>(%) | کربن آلی<br>OC<br>(%) | اسیدیته<br>pH |
|------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------|
| 0-30                               | لومی                   | 10.4                                | 150                                   | 4.2                                           | 0.038               | 1.55                  | 7.7           |



شکل ۱- میانگین آمار ماهانه آب و هوایی محل اجرای آزمایش

Figure 1. Monthly average climate data for the experimental location

و پهن کردن خاک پوش های پلی اتیلن بود. عرض خاکپوش های پلی اتیلنی ۱۰۰ سانتی متر با ضخامت ۴۶ میکرون (۱۳ گرم در متر مربع)، حدود ۲۰ سانتی متر از هر طرف زیر خاک قرار داده شدند، به طوری که در نهایت ۶۰ سانتی متر پهنای پوشش روی سطح زمین ایجاد گردید. طول پوشش هر تیمار پنج متر و فواصل بین تیمارها در هر بلوک ۱/۵ متر در نظر گرفته شد. عملیات کاشت گیاهچه ها به صورت دستی با ایجاد شکافی ۱۰ سانتی متری در خاک پوش پلی اتیلنی در فواصل ۳۰ سانتی متر در تاریخ اول بهمن ۱۴۰۱ انجام شد. خاک پوش ها تا زمان برداشت محصول بر روی پشته ها نگهداری شدند. آبیاری به روش قطره ای انجام شد.

انجام آزمایش به روش شیمیایی و با استفاده از علف کش اکسی فلوروفن به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار صورت گرفته بود. شهرستان رامهرمز دارای آب و هوای گرم و خشک با زمستان های معتدل و تابستان های گرم و خشک است سایر خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک مزرعه آزمایشی در جدول ۱ آمده است. اطلاعات ماهانه آب و هوایی محل اجرای آزمایش در شکل ۱ ارائه شده است.

بذر پیاز رقم محلی، در ۱۶ آذر ۱۴۰۱ در خزانه مجاور زمین اصلی کشت شد. گیاهچه هایی با اندازه یکنواخت ۴۵ روزه پس از آماده سازی زمین شامل شخم، دو دیسک عمود برهم، تسطیح، ایجاد جوی و پشته، کارگذاری نوارهای آبیاری در کنار ردیف های کاشت

متر) و وزن سوخ (گرم) در زمان برداشت (۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۲) از سطحی معادل یک متر مربع برآورد شد. برای بررسی اثربخشی تیمارهای آزمایش بر کنترل علف‌های هرز، از کوادرات‌های ۰/۵×۰/۵ متر مربعی استفاده شد و علف‌های هرز در زمان برداشت محصول، پس از کنار زدن خاک پوش‌ها و تعیین جنس، گونه و فراوانی آن‌ها، کف‌برد شدند. اندازه‌گیری زیست‌توده خشک بعد از قرار دادن در آون در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت محاسبه شد.

برای عملیات سم‌پاشی از سم‌پاش پستی کتابی (مدل یونی‌تک) ساخت کشور کره جنوبی با حجم آب ۱۵ لیتر و با فشار ۲-۳ اتمسفر و نازل دو سر تی‌جت استفاده شد. نیاز کودی بر اساس آزمایش خاک تعیین شد. کود نیتروژن از منبع اوره (۴۶ درصد) به میزان ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار و کود فسفر از منبع سوپرفسفات تریپل به میزان ۱۰۰ کیلوگرم  $P_2O_5$  در هکتار مصرف شد.

برای ارزیابی تنوع گونه‌ای شانون، از رابطه (Shannon & Weaver, ۱۹۶۳) استفاده شد. رابطه (۱)

$$H = - \sum \frac{n_i}{N} \times \ln \frac{n_i}{N}$$

که در آن  $H$  شاخص شانون ( $H \geq 0$ )،  $n_i$  تعداد افراد هر گونه (ایمین گونه) و  $N$  تعداد کل علف‌های هرز می‌باشد. مقدار  $\frac{n_i}{N}$ ، نشان‌دهنده نسبت یا فراوانی نسبی یک گونه است. همچنین برای بررسی چگونگی پراکندگی گونه‌های علف هرز از شاخص یکنواختی استفاده شد (Gosselin, 2006). که با معلوم بودن شاخص

به‌منظور تأمین آب مصرفی، یک مخزن آب به‌همراه یک پمپ در نظر گرفته شد. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تیمار و چهار تکرار و هر تکرار شامل ۱۵ بوته اجرا شد.

تیمارها شامل:  $T_1$  = خاک پوش پلاستیک سیاه  $T_2$  = خاک پوش پلاستیک شفاف  $T_3$  = علف کش پیش‌رویشی اس-متالاکلر و  $T_4$  = علف کش پیش‌رویشی اس-پندیمتالین و تیمار شاهد (بدون کنترل علف‌های هرز) ( $T_5$ ) در چهار تکرار انجام شد. در تیمارهای  $T_1$  و  $T_2$  عملیات اعمال خاک پوش بر روی سطح خاک و پشته‌ها صورت گرفت. در تیمارهای  $T_3$  و  $T_4$  علف کش‌های پیش‌رویشی به ترتیب، Dual Gold  $9 \text{ mL L}^{-1}$  (S-Metolachlor 40%) و Preact  $7.5 \text{ mL L}^{-1}$  (S-Metolachlor 83% + Pendimethalin 13%) پس از آبیاری، اعمال شدند. این دو علف کش هر دو از مشتقات آمیدی بوده، متولاکلر در خاک از طریق ساقه یا ریشه وارد گیاهچه‌های در حال جوانه‌زنی می‌شود و باعث تأخیر در رشد مریستمی می‌گردد. علف کش اس-متالاکلر+پندیمتالین دارای ۱۳ درصد پندیمتالین بوده، این علف کش به‌راحتی توسط گیاهچه‌های در حال جوانه‌زنی جذب می‌شود. انتقال آن در گیاه معنی‌دار نیست و اثر اصلی آن ممانعت از رشد ریشه‌ها است و ضمن اختلال در میتوز از تشکیل دیواره سلولی جلوگیری به‌عمل می‌آورد (Sprague & Bollman, 2008).

ارتفاع بوته و تعداد کل برگ در بوته در فواصل ۱۵ روز طی سه نوبت پس از کاشت گیاهچه‌ها اندازه‌گیری شدند. قطر سوخ (سانتی

شانون از رابطه ۲ قابل محاسبه است.

رابطه (۲)

$$I = \frac{H}{\ln S}$$

که در آن I شاخص یکنواختی، H شاخص تنوع شانون و S تعداد گونه ها می باشد. این شاخص معیاری از میزان یکنواختی توزیع تعداد گونه های علف هرز بوده و مقدار آن مساوی یا کوچکتر از یک می باشد، هرچه مقدار I به یک نزدیک تر باشد به معنی یکنواختی بیشتر توزیع گونه های علف هرز می باشد. یعنی از گونه های مختلف علف هرز به تعداد مساوی در هر کرت وجود دارد و هرچه به صفر نزدیکتر باشد، نشان دهنده غالبیت یک گونه علف هرز می باشد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون توکی در سطح احتمال پنج درصد انجام شد.

## نتایج و بحث

### تأثیر تیمارهای آزمایش بر تراکم

#### علف های هرز

علف های هرز غالب مزرعه آزمایشی، شامل یولاف، پنیرک و پیچک صحرایی و سایر علف های هرز با غالبیت کمتر شامل خردل وحشی، سلمه تره و اویارسلام ارغوانی بودند (جدول ۲). اثر تیمارهای مختلف بر تراکم علف هرز معنی دار ( $p \leq 0.01$ ) بود (جدول ۳). بیش ترین و کمترین تراکم با  $225/4$  و  $85$  بوته در متر مربع (به ترتیب در تیمارهای خاک پوش پلی اتیلن شفاف و سیاه مشاهده شد (جدول ۴). تیمار خاک پوش سیاه موجب کاهش  $57/5$  درصدی تراکم علف های هرز نسبت به تیمار

شاهد گردید. برخی محققین کنترل حداکثری علف های هرز در نتیجه کاربرد خاک پوش پلی اتیلن سیاه را گزارش کردند (Jha & Urraiya, 2017). پس از تیمار خاک پوش سیاه، تیمارهای علف کش دول گلد و پری اکت با کاهش ۴۵ درصدی جمعیت علف های هرز نسبت به تیمار شاهد مشترکاً در جایگاه دوم قرار گرفتند. به نظر می رسد خاک پوش پلی اتیلن شفاف با عبور نور باعث گرم شدن خاک شده و شرایط را برای جوانه زنی و رشد علف های هرز مساعدتر کرده است. در چنین شرایطی اکثر گونه های علف های هرز توانسته اند جوانه زده و سبز شوند. برخلاف خاک پوش شفاف، خاک پوش پلی اتیلن سیاه به دلیل عدم انتقال نور خورشید شرایط جوانه زنی را فراهم نیاورده و موجب عدم رشد علف های هرز جوانه زده شده است. از این رو، شاهد کمترین تراکم علف هرز در این تیمار هستیم. وجود بقایای گیاهی در سطح خاک موجب ممانعت از نفوذ نور و کاهش تغییرات دمایی خاک می شود، این امر موجب عدم شکست خواب بذر علف های هرز و در نتیجه مانع جوانه زنی آن ها می شود (Totterdell & Roberts, 1980).

### تأثیر تیمارهای آزمایش بر زیست توده

#### علف های هرز

اثر تیمارهای آزمایش بر زیست توده علف های هرز در سطح آماری یک درصد معنی دار بود (جدول ۳). کمترین زیست توده علف های هرز (وزن تر و خشک) با  $140/4$  و  $72/2$  گرم در متر مربع و با کاهش  $78/4$  و  $77/9$  درصد نسبت به شاهد در تیمار خاک پوش

جدول ۲- اسامی علمی، فارسی، تیره و فراوانی گونه های علف هرز شناسایی شده در مزرعه پیاز

Table 2. Persian, scientific, and family names and frequency of weeds identified in the field of onion

| نام فارسی         | نام علمی                       | نام تیره       | فراوانی (درصد) |
|-------------------|--------------------------------|----------------|----------------|
| Persian name      | Scientific name                | Family name    | Frequency (%)  |
| یولاف             | <i>Avena fatua</i> L.          | poaceae        | 55             |
| پیچک صحرایی       | <i>Convolvulus arvensis</i> L. | Convolvulaceae | 85             |
| بنیرک             | <i>Malva rotundifolia</i> L.   | Malvaceae      | 80             |
| اویارسلام ارغوانی | <i>Cyperus rotundus</i> L.     | poaceae        | 30             |
| سلمه تره          | <i>Chenopodium album</i> L.    | Chenopodiaceae | 25             |
| خردل وحشی         | <i>Sinapis arvensis</i> L.     | Brassicaceae   | 28             |

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس (میانگین مربعات) برخی ویژگی های علف های هرز تحت تأثیر تیمارهای کنترل علف های هرز

Table 3. ANOVA results (mean of squares) for some weed traits as affected by weed control treatments

| منابع تغییر (S.O.V.)  | درجه آزادی df | تراکم Density       | وزن تر Fresh weight | وزن خشک Dry weight | تعداد گونه Species no. | تنوع شانون Shannon index | شاخص یکنواختی Uniformity index |
|-----------------------|---------------|---------------------|---------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| بلوک Block            | 3             | 18.23 <sup>ns</sup> | 11.3 <sup>ns</sup>  | 7.7 <sup>ns</sup>  | 0.115 <sup>ns</sup>    | 0.005 <sup>ns</sup>      | 0.007 <sup>ns</sup>            |
| تیمار Treatment       | 4             | 8860.5**            | 446.58**            | 287.82**           | 42.08**                | 0.431**                  | 0.014**                        |
| خطا Error             | 12            | 18.12               | 23.73               | 15.82              | 0.214                  | 0.101                    | 0.003                          |
| ضریب تغییرات C.V. (%) |               | 9.5                 | 32                  | 23                 | 11.21                  | 10.02                    | 6.52                           |

<sup>ns</sup> و <sup>\*\*</sup> به ترتیب نشان دهنده غیرمعنی داری و معنی داری در سطح یک درصد

<sup>ns</sup> and <sup>\*\*</sup>: non-significant, significant at  $p \leq 0.01$ , respectively

جدول ۴- مقایسه میانگین برخی ویژگی های علف هرز تحت تیمارهای کنترل علف های هرز

Table 4. Mean comparisons of some weed traits characteristics as affected by weed control treatments

| تیمار Treatment                                            | تراکم (بوته در متر مربع) Density (plant.m <sup>-2</sup> ) | وزن تر (گرم) Fresh weight (g) | وزن خشک (گرم) Dry weight (g) | تعداد گونه (در متر مربع) Species no. (m <sup>-2</sup> ) | تنوع شانون Shannon index | شاخص یکنواختی Uniformity index |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| خاک پوش پلی اتیلن سیاه Black polyethylene soil cover       | 85 <sup>c</sup>                                           | 140.4 <sup>c</sup>            | 72.2 <sup>c</sup>            | 6.16 <sup>d</sup>                                       | 1.36 <sup>d</sup>        | 0.995 <sup>a</sup>             |
| خاک پوش پلی اتیلن شفاف Transparent polyethylene soil cover | 225.4 <sup>a</sup>                                        | 802.3 <sup>a</sup>            | 393 <sup>a</sup>             | 16.11 <sup>a</sup>                                      | 2.19 <sup>a</sup>        | 0.854 <sup>c</sup>             |
| علف کش دول گلد S-Metolachlor herbicide                     | 110.12 <sup>c</sup>                                       | 564.3 <sup>c</sup>            | 281.3 <sup>c</sup>           | 10.5 <sup>b</sup>                                       | 1.95 <sup>b</sup>        | 0.888 <sup>c</sup>             |
| علف کش پری اکت S-Metolachlor + Pendimethalin               | 99 <sup>c</sup>                                           | 520.7 <sup>d</sup>            | 262.4 <sup>d</sup>           | 7.11 <sup>c</sup>                                       | 1.75 <sup>c</sup>        | 0.933 <sup>b</sup>             |
| شاهد (بدون کنترل علف های هرز) Control                      | 200 <sup>b</sup>                                          | 650.9 <sup>b</sup>            | 327 <sup>b</sup>             | 15.10 <sup>a</sup>                                      | 2.4 <sup>a</sup>         | 0.867 <sup>d</sup>             |

میانگین های دارای حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون دانکن نمی باشد.

Column means with the same letter are not significantly different by Duncan test ( $p \leq 0.05$ )

پلی اتیلن سیاه به دست آمد (جدول ۴). اعمال تیمار خاک پوش پلاستیکی شفاف موجب افزایش زیست توده تازه و خشک علف های هرز به ترتیب به مقدار ۲۳ و ۲۰ درصد نسبت به تیمار شاهد گردید. کاربرد تیمارهای علف کش موجب کاهش زیست توده علف های هرز گردید. به طوری که تیمار پری اکت با کاهش ۲۰ و ۱۹/۸ درصد (وزن تر و خشک) نسبت به تیمار شاهد در جایگاه دوم و علف کش دول گلد با کاهش ۱۳/۳ و ۱۳/۹ درصد (وزن تر و خشک) نسبت به تیمار شاهد در جایگاه سوم قرار گرفت. این نتایج با یافته سایر محققین که اختلاف در زیست توده علف های هرز را در نتیجه اختلاف در نوع ماده خاک پوش گزارش کردند، مطابقت داشت (Dvorak *et al.*, 2012). در مطالعه تأثیر خاک پوش های شیمیایی بر جمعیت علف های هرز زعفران کاهش ۸۳ درصدی وزن خشک علف های هرز نسبت به شاهد گزارش شده است (Natavan *et al.*, 2021)

#### تأثیر تیمارهای آزمایش بر تنوع شانون و

##### شاخص یکنواختی علف های هرز

اثر تیمارهای مختلف بر تنوع شانون و شاخص یکنواختی علف های هرز در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود (جدول ۳). کمترین تنوع در تیمار خاک پوش پلاستیکی سیاه با ۱/۳۶ و کاهش ۴۳/۳ درصدی نسبت به تیمار شاهد مشاهده شد. بیشترین تنوع در میان تیمارها با مقدار ۲/۱۹ متعلق به خاک پوش پلاستیکی شفاف بود که با تیمار شاهد به لحاظ آماری اختلاف معنی داری نداشت. تیمارهای علف کش دول گلد و پری اکت به ترتیب با

مقدار تنوع ۱/۹۵ و ۱/۷۵ در جایگاه های دوم و سوم قرار گرفتند (جدول ۴).

بیشترین و کمترین یکنواختی با مقادیر ۰/۹۵۵ و ۰/۸۵۴ به ترتیب در تیمارهای خاک پوش پلاستیکی سیاه و شفاف مشاهده شد (جدول ۴). تیمارهای علف کشی پری اکت، دول گلد و شاهد به ترتیب با مقادیر ۰/۹۳۳، ۰/۸۸۸ و ۰/۸۶۷ در جایگاه های بعدی به لحاظ شاخص یکنواختی قرار گرفتند. کاهش نفوذ نور و پایین بودن نوسانات دمایی خاک در تیمار خاک پوش سیاه مانع از جوانه زنی بذور علف های هرز در مقایسه با سایر تیمارها شده، لذا شاهد کاهش تنوع شانون و افزایش شاخص یکنواختی علف های هرز در این تیمار بودیم. عکس این رخداد، در تیمار خاک پوش پلی اتیلن شفاف، موجب افزایش تنوع و کاهش یکنواختی شده است.

#### تأثیر تیمارهای آزمایش بر ارتفاع بوته پیاز

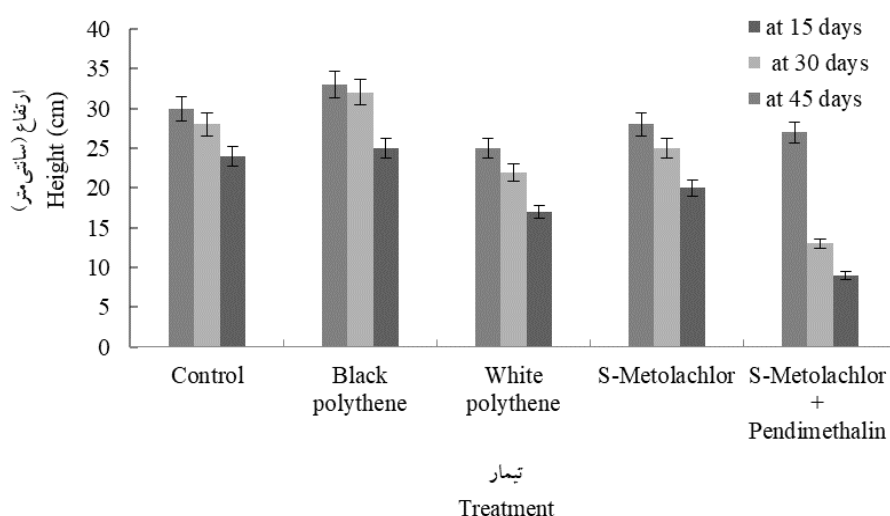
اثر تیمارهای اعمال شده بر ارتفاع بوته در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود (جدول ۵). ارتفاع بوته در تمام تیمارهای کنترل علف های هرز با گذشت زمان به تدریج افزایش یافت. داده های ارائه شده در شکل ۱ تفاوت معنی داری را بین میانگین تیمارها در فواصل زمانی مختلف نشان داد. پس از ۱۵ روز از انتقال نشاء، تیمارها تفاوت معنی داری را نشان دادند؛ خاک پوش پلی اتیلن سیاه (۲۵ سانتی متر) که حداکثر ارتفاع بوته را نشان داد و به دنبال آن تیمار شاهد (۲۴ سانتی متر)، علف کش پیشرویشی دوال گلد (۲۰ سانتی متر) و خاک پوش پلی اتیلن شفاف با

جدول ۵- تجزیه واریانس تیمارهای مختلف آزمایش بر صفات اندازه گیری شده در پیاز

Table 5. ANOVA (mean of squares) for the effects of different treatments on the traits measured in onion

| منابع تغییر (S.O.V.)  | درجه آزادی df | ارتفاع بوته Plant height | تعداد برگ No of leaf | وزن سوخ Bulb weight | قطر سوخ Bulb diameter | عملکرد سوخ Bulb yield  |
|-----------------------|---------------|--------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|
| بلوک                  | 3             | 8.3 <sup>ns</sup>        | 241 <sup>ns</sup>    | 0.4 <sup>ns</sup>   | 0.32 <sup>ns</sup>    | 18274060 <sup>ns</sup> |
| Block تیمار           | 4             | 94.2 <sup>**</sup>       | 17650 <sup>**</sup>  | 34.2 <sup>**</sup>  | 5.2 <sup>**</sup>     | 29722785 <sup>**</sup> |
| Treatment خطا         | 12            | 8.5                      | 1214                 | 3.17                | 0.3                   | 22124405               |
| Error                 |               |                          |                      |                     |                       |                        |
| ضریب تغییرات C.V. (%) |               | 10.4                     | 16                   | 3.2                 | 2.1                   | 16.4                   |

ns و \*\* به ترتیب نشان دهنده غیر معنی داری و معنی داری در سطح یک درصد

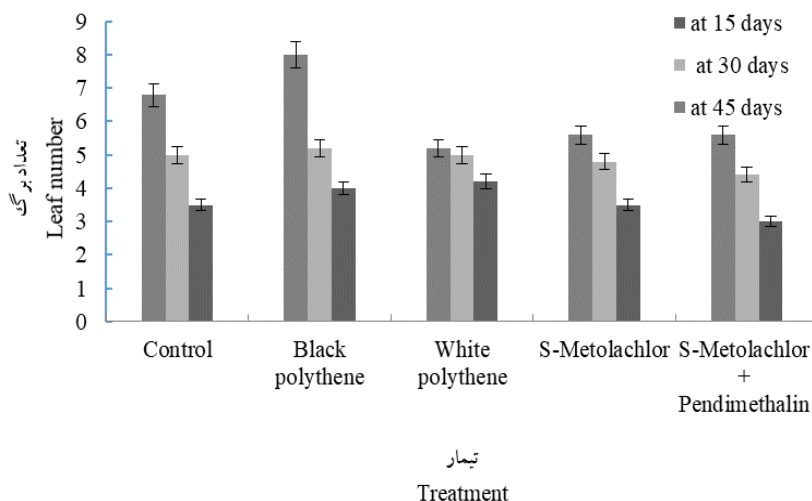
ns and \*\*: non-significant, significant at  $p \leq 0.01$ , respectively

شکل ۲- اثر تیمارهای کنترل علف های هرز بر ارتفاع بوته پیاز طی دوره های مختلف نمونه برداری

Figure 2. The effect of weed control treatments on plant height of onion during different sampling periods

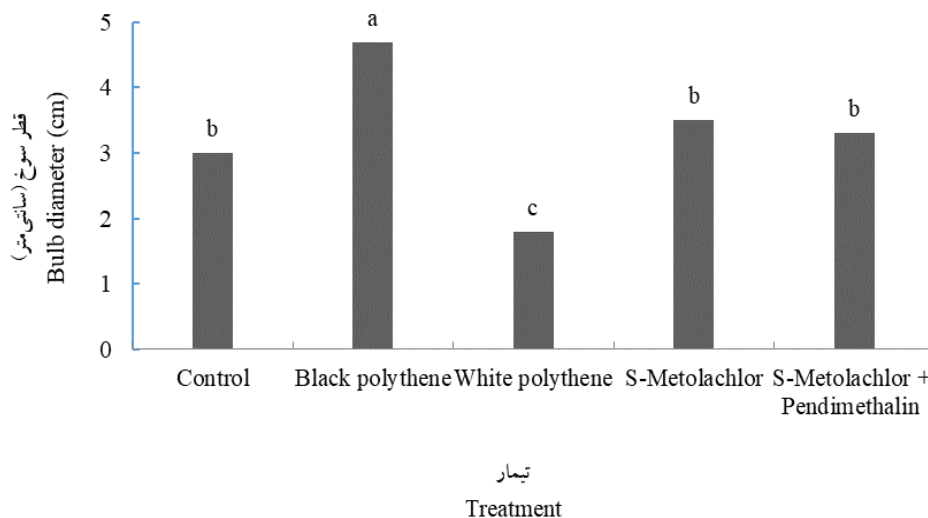
پلی اتیلن سیاه و به دنبال آن در تیمار شاهد با (۳۰ سانتی متر) ثبت شد. بین تیمارهای علف کش پیش رویشی دوال گلد و پری اکت به ترتیب با ارتفاع ۲۸ و ۲۷ سانتی متر تفاوت معنی داری مشاهده نشد (شکل ۱). حداقل ارتفاع بوته در تیمار خاک پوش پلی اتیلن شفاف با ارتفاع ۲۵ سانتی متر ثبت شد. این نتایج با یافته سایر محققین همسو بود (Yumnam *et al.*, 2009; Tripathy *et al.*, 2013). سایر پژوهشگران نیز استفاده تاثیر مثبت خاک پوش بر ارتفاع بوته با قلا را تأیید نموده و بیان کردند استفاده از پلاستیک سیاه

(۱۷ سانتی متر) قرار گرفتند (شکل ۲). حداقل ارتفاع بوته در تیمار علف کش پیش رویشی پری اکت با ۹ سانتی متر مشاهده شد. داده های جمع آوری شده پس از ۳۰ روز از انتقال نشاء نیز تفاوت معنی داری را بین تیمارها نشان داد. حداکثر ارتفاع بوته در تیمار خاک پوش پلی اتیلن سیاه با (۳۲ سانتی متر) و سپس تیمار شاهد با (۲۸ سانتی متر) و کمترین ارتفاع مربوط به تیمار علف کش پری اکت با (۱۳ سانتی متر) بود. پس از ۴۵ روز از نشاکاری، بیشترین ارتفاع بوته با (۳۳ سانتی متر) در تیمار خاک پوش



شکل ۳- اثر تیمارهای کنترل علف های هرز بر تعداد برگ سوخ پیاز طی دوره های مختلف نمونه برداری

Figure 3. The effect of weed control treatments on number of bulb leaf of onion during different sampling periods



شکل ۴- اثر تیمارهای کنترل علف های هرز بر قطر سوخ پیاز

Figure 4. The effect of weed control treatments on bulb diameter of onion

از نشاء کاری با هشت برگ در تیمار خاک پوش پلی اتیلن سیاه و به دنبال آن در تیمار شاهد با ۶/۸ برگ مشاهده شد (شکل ۳). در حالی که تعداد برگ در تیمارهای علف کش پیش رویشی به ۵/۶ برگ کاهش یافت و کمترین تعداد، با ۵/۲ برگ در تیمار خاک پوش پلی اتیلن شفاف ثبت گردید. در مطالعه ای دیگر، گزارش شده که افزایش تعداد برگ باعث افزایش اندازه سوخ و کاهش زمان رسیدگی می شود (Abdissa et

نسبت به سایر خاک پوش ها تأثیر بیشتری داشت (Boutagayout et al., 2020). کاهش اثر رقابت علف های هرز به واسطه کنترل آنها توسط این تیمار، امکان تغذیه و رشد مناسب تر گیاهچه ها را موجب شده است.

#### تأثیر تیمارهای آزمایش بر تعداد برگ سوخ

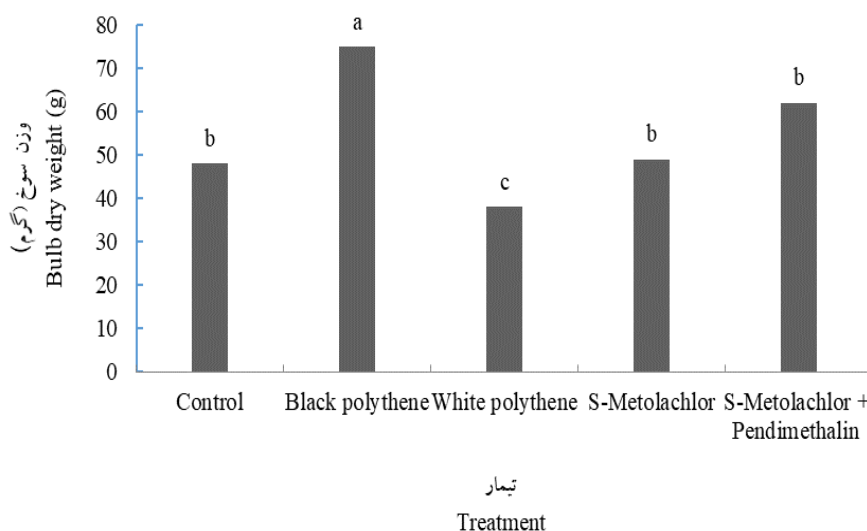
تأثیر تیمارهای آزمایش بر تعداد برگ سوخ در سطح احتمال یک درصد معنی داری بود (جدول ۵). بیش ترین تعداد برگ، ۴۵ روز پس

(*al.*, 2011). مدیریت علف‌های هرز به طور قابل توجهی پارامترهای رشد مانند ارتفاع بوته، تعداد برگ و سطح برگ را افزایش می‌دهد (Sahoo *et al.*, 2017).

### تأثیر تیمارهای آزمایش بر قطر سوخ

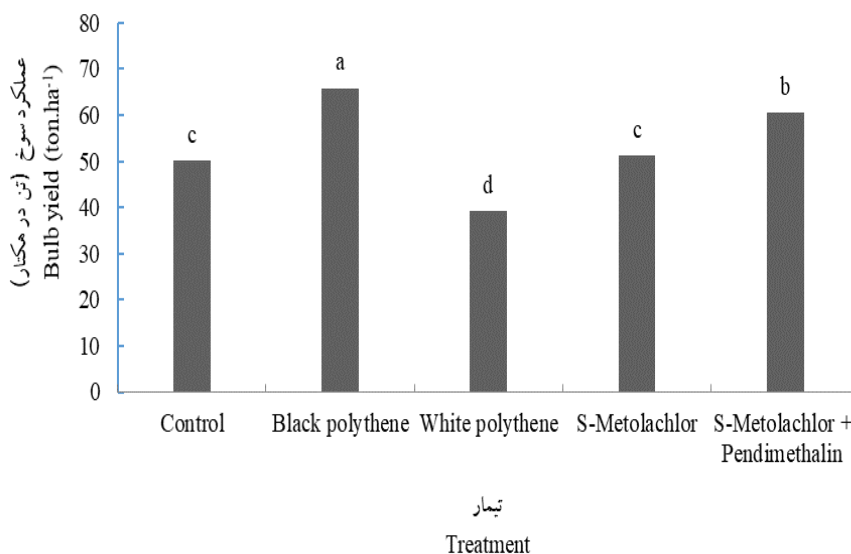
تأثیر تیمارهای کنترل علف‌های هرز بر قطر سوخ در سطح احتمال یک درصد معنی‌داری بود. بیش‌ترین قطر با (۴/۷ سانتی‌متر) در تیمار خاک‌پوش پلی‌اتیلن سیاه و به‌دنبال آن در تیمار علف‌کش پیش‌رویشی دول‌گلد مشاهده شد که از نظر آماری با علف‌کش پری‌اکت و تیمار کنترل تفاوت معنی‌داری نداشت (شکل ۴). کمترین قطر با (۱/۸ سانتی‌متر) در تیمار خاک‌پوش پلی‌اتیلن شفاف ثبت شد. استفاده از خاک‌پوش پلی‌اتیلن سیاه موجب بهبود پارامترهای رشد و در نتیجه افزایش قطر سوخ گردید نتایج این تحقیق با یافته سایر محققین همسو بود (Waiganjo *et al.*, 2009). این محققین حداکثر عملکرد و اندازه سوخ را در نتیجه استفاده از خاک‌پوش پلی‌اتیلن سیاه گزارش کردند. همبستگی مثبتی بین مواد خاک‌پوش و اندازه سوخ وجود داشت، زیرا حداکثر اندازه سوخ در تیمار خاک‌پوش پلی‌اتیلن سیاه به دست آمد. برخی محققین نشان دادند که سایر پارامترهای رشد مانند ارتفاع بوته، تعداد برگ، قطر ساقه کاذب، تعداد و طول ریشه با استفاده از خاک‌پوش پلی‌اتیلن سیاه بهبود یافتند (Islam *et al.*, 2002). در بررسی انجام شده بر روی کلم پژوهشگران بیان کردند که بالاترین اندازه قطر کلم در تیمار استفاده از خاک‌پوش پلی‌اتیلن و کمترین اندازه آن در تیمار شاهد بدون خاک‌پوش

به دست آمد (Farjana *et al.*, 2019). اثر تیمارهای آزمایش، بر وزن و عملکرد سوخ در سطح آماری یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۳). بیش‌ترین وزن با (۷۵ گرم) در تیمار خاک‌پوش پلی‌اتیلن سیاه ثبت شد. به‌دنبال آن تیمار علف‌کش پیش‌رویشی پری‌اکت با (۶۲ گرم)، تیمار شاهد با (۴۸ گرم) که با علف‌کش پیش‌رویشی دول‌گلد با (۴۹ گرم) تفاوت معنی‌داری نداشت. کمترین وزن در تیمار خاک‌پوش پلی‌اتیلن شفاف با (۳۸ گرم) به‌دست آمد (شکل ۵). علف‌های هرز در نتیجه استفاده از مواد مغذی، آب، نور و فضا مستقیماً بر عملکرد سوخ تأثیر می‌گذارند. علف‌های هرز در مرحله اولیه رشد پیاز باعث کاهش عملکرد محصول می‌شوند و استفاده از خاک‌پوش پلی‌اتیلن سیاه بهترین گزینه اقتصادی و زیست‌محیطی برای کنترل علف‌های هرز و حصول عملکرد بهینه است (Waiganjo *et al.*, 2009). پیاز به دلیل رشد کند و ریشه کم‌عمق، در نتیجه تداخل علف‌های هرز کاهش عملکرد شدیدی را متحمل می‌شود (Thomas & Wright, 1984). تولید اقتصادی پیاز از طریق کنترل کارآمد علف‌های هرز امکان‌پذیر است، زیرا علف‌های هرز به طور قابل توجهی رشد گیاه و عملکرد پیاز را کاهش می‌دهند. علاوه بر این، محصول پیاز به محیطی عاری از علف‌های هرز در طول دوره رشد خود برای رسیدن به حداکثر تولید نیاز دارد (Anisuzzaman *et al.*, 2009). علف‌های هرز به شدت بر وزن سوخ تأثیر گذاشته و عملکرد را به‌شدت کاهش می‌دهند. گزارش شده که خاک‌پوش پلاستیک



شکل ۵- اثر تیمارهای کنترل علف های هرز بر وزن سوخ پیاز

Figure 5. The effect of weed control treatments on bulb weight of onion



شکل ۶- اثر تیمارهای کنترل علف های هرز بر عملکرد سوخ پیاز

Figure 6. The effect of weed control treatments on bulb yield of onion

دامنه تغییرات عملکرد پیاز بین ۶۵۸۵۰ تا ۳۹۱۵۰ کیلوگرم در هکتار بود که بیشترین و کمترین به ترتیب مربوط به تیمار خاک پوش سیاه و شفاف بود. تیمارهای شاهد، دول گلد، پری اکت و خاکپوش شفاف نسبت به تیمار خاکپوش سیاه به ترتیب، ۲۳/۸، ۲۲، ۸ و ۴۰/۵ درصد در میزان عملکرد، کاهش نشان دادند (شکل ۶). (به نظر می رسد که استفاده از خاک پوش

سیاه میزان جذب مواد غذایی به وسیله ریشه ها را تحت تأثیر قرار می دهد (Abbasi *et al.*, 2017). کنترل علف های هرز، حفظ رطوبت و دسترسی به عناصر غذایی گیاه را افزایش می دهد (Kasirajan & Ngouajio, 2012). این نتایج با یافته های سایر محققین مطابقت دارد (Bano *et al.*, 2006; Kumar & Mourya, 2006; Panse *et al.*, 2014; Dhananivetha *et al.*, 2017).

پلاستیکی سیاه با تعدیل دمای خاک، میزان جذب مواد مغذی به وسیله ریشه‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، هم‌چنین با کنترل علف‌های هرز و حفظ رطوبت خاک بر رشد گیاه تأثیر به‌سزایی دارد (Tangida Akter *et al.*, 2022). از طرفی بالاتر بودن تعداد برگ در این تیمار از دلایل افزایش عملکرد است زیرا برگ‌ها تامین کننده غذا برای گیاهان بوده و محصول را تضمین می‌کنند. در بررسی انجام شده در باقلا گزارش شد که استفاده از خاک‌پوش پلاستیک سیاه عملکرد را نسبت به تیمار شاهد ۵۲/۹ درصد افزایش داد (Boutagayout *et al.*, 2020). در تحقیق دیگر استفاده از خاک‌پوش پلی‌اتیلن سیاه به همراه کود آلی و معدنی موجب افزایش عملکرد گیاه کلم شد، محققان دلیل افزایش عملکرد را حفظ رطوبت خاک و کنترل رشد علف‌های هرز بیان کردند (Farjana *et al.*, 2019).

### نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد بهبود صفات کمی پیاز تحت تأثیر تیمارهای کنترل علف‌های هرز قرار گرفت. به‌طوری که استفاده از خاک‌پوش پلاستیک سیاه به دلیل ممانعت از رسیدن نور به سطح خاک موجب کاهش جوانه‌زنی و تراکم علف‌های هرز به میزان ۵۷/۷ درصد نسبت به تیمار شاهد (بدون کنترل علف‌های هرز) و تا ۶۲ درصد در مقایسه با تیمار خاک‌پوش شفاف گردید. عملکرد تیمارهای شیمیایی به لحاظ کنترل جمعیت علف‌های هرز نسبت به خاک‌پوش شفاف برتری داشته و این دو تیمار

مشترکاً با کنترل ۴۵ درصدی تراکم علف‌های هرز در جایگاه دوم قرار گرفتند. مقایسه این دو علف‌کش از نظر کاهش زیست‌توده علف‌های هرز نشان از برتری علف‌کش اس-متالاکلر+پندیمتالین نسبت به علف‌کش اس-متالاکلر داشت. این علف‌کش احتمالاً به دلیل دارا بودن پندیمتالین حوزه عمل وسیع‌تر و قوی‌تری داشته و موجب کاهش بیش‌تر شاخص تنوع و افزایش یکنواختی علف‌های هرز نسبت به تیمار علف‌کش اس-متالاکلر شده است. به‌نظر می‌رسد جلوگیری از رسیدن نور نسبت به سایر عوامل نقش عمده‌تری در جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز داشته است و لذا بیش‌ترین شاخص یکنواختی با مقدار ۰/۹۵۵ و افزایش ۱۱ درصدی نسبت به شاهد مربوط به تیمار خاک‌پوش پلاستیک سیاه بود. این درحالی است که در تیمار خاک‌پوش پلاستیک شفاف در مقایسه با تیمار شاهد این شاخص ۲/۵ درصد کاهش نشان داد. به‌نظر می‌رسد خاک‌پوش پلاستیکی شفاف با عبور نور باعث گرم شدن خاک شده و شرایط را برای جوانه‌زدن و رشد علف‌های هرز فراهم آورده است؛ ازاین‌رو، تجمع بیش‌ترین زیست‌توده علف‌های هرز با افزایشی به میزان ۲۰/۲ درصد نسبت به شاهد در این تیمار مشاهده شد. بر خلاف آن، در تیمار خاک‌پوش سیاه عدم انتقال نور و ایجاد شرایط نامناسب برای جوانه‌زنی و رشد موجب کاهش وزن خشک علف‌های هرز و شاخص تنوع شانون به ترتیب به مقدار ۷۷/۹ و ۴۳/۳ درصد در مقایسه با تیمار شاهد شد. کاهش توان رقابت علف‌هرز موجب بهره‌گیری مناسب‌تر گیاه زراعی از

شرایط محیطی شده به طوری که بیشترین تعداد برگ که از عوامل مهم و تأثیرگذار بر عملکرد است در تیمار خاک پوش سیاه به دست آمد. بیشترین مقدار عملکرد سوخ پیاز که بازخورد کنترل علف های هرز و رشد مناسب گیاه زراعی است با ۶۵/۸۵ تن در هکتار و افزایش ۳۱/۲ درصدی نسبت به تیمار شاهد (بدون کنترل علف های هرز) در تیمار خاک پوش پلاستیکی سیاه به دست آمد. از این رو، با توجه به افزایش نگرانی های زیست محیطی در خصوص استفاده بی رویه از علف کش ها و ایجاد مقاومت در علف های هرز، این روش علی رغم صرف زمان بیشتر، به دلیل تولید عملکرد مطلوب در نتیجه فرونشانی علف های هرز پیشنهاد می شود.

## References

- Agricultural Statistics. 2023. National Research and Education Organization, Agricultural Scientific Information and Documentation Center.
- Abbasi, H., AghaAlikhani, M., and Hamzei, J. 2017. Effect of irrigation intervals, black plastic mulch and biofertilizers on quantitative and qualitative characteristics of pumpkin (*Cucurbita pepo* L.). *Iranian Journal of Field Crops Research*, 15: 397-412. (In Persian with English Summary)
- Abdissa, Y., Tekalign, T., and Pant, L.M. 2011. Growth, bulb yield and quality of onion (*Allium cepa* L.) as influenced by nitrogen and phosphorus fertilization on vertisol I. growth attributes, biomass production and bulb yield. *African Journal of Agricultural Research*, 6(14), 3252-3258.
- Ahmad, Z., Baloch, J.D., Munir, M., and Nawaz, Q. 1994. Comparative efficacy of different herbicides and their time of application against weeds and yield of bulb onion. *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 7(1-2), 18-24.
- Angiras, N.N., Kumar, S., and Rana, S.S. 2008. Efficacy of new herbicides alone and in integration with hand weeding to manage weeds in onion (*Allium cepa*). *Himachal Journal of Agriculture and Research*, 34(2), 109-112.
- Anisuzzaman, M., Ashrafuzzaman, M., Ismail, M.R., Uddin, M.K., and Rahim, M.A. 2009. Planting time and mulching effect on onion development and seed production. *African Journal of Biotechnology*, 8(3), 412-416.
- Appleby, A.P. 1996. Weed control. In: Elvers, B. and Hawkins, S. (eds.). *Ullman's Encyclopedia of Industrial Chemistry*, Volume A 28. Wiley VCH Publishers, pp. 165-202.
- Bano, N., Jilani, M.S., and Waseem, K. 2006. Integrated weed management in different varieties of onion. *Indus Journal of Biological Sciences*, 3: 678-684.
- Bollman, S.L., and Sprague, C.L. 2008. Tolerance of 12 Sugarbeet varieties to applications of smetolachlor and dimethenamid-P. *Weed Technology*, 224: 699-706.
- Boutagayout, A., Nassiri, L., Bouiamrine, E.H., and Belmalha, S. 2020. Mulching effect on weed control and faba bean (*Vicia faba* L. Minor) yield in Meknes region, Morocco. *E3s Web of Conferences* 183, 04002. 1-8. (In Persian).

- Butturi, D., Junior, M.P., Giacomini, H., and Junior, P.M. 2014. Computer intensive methods for controlling bias in a generalized species diversity index. *Ecological Indicators*, 37: 90-98
- Channappagoudar, B.B., and Biradar, N.R. 2007. Physiological studies on weed control efficiency in direct sown onion. *Karnataka Journal of Agricultural Sciences*, 20(2), 375-376.
- Daneshvar, M. 2006. Vegetable production. (5th Ed.) Shahid Chamran University. Pp: 461. (In Farsi)
- Darvishi, B., Jenab, M., Bakhtar, R., and Hoseininejadian, J. 2020. Mulching effect on soil organic carbon, yield and physiological characteristics of seed potato (*Solanum tuberosum* L.) plants. *Iranian Journal of Seed Science and Technology*, 9(19), 145-157. (In Persian).
- Dhananivetha, M., Amnullah, M.M., Arthanari, P.M., and Mariappan, S. 2017. Weed management in onion: A review. *Agricultural Reviews*, 38(1), 76-80.
- Dvorak, P., Tomasek, J., Kuchtova, P., Hamouz, K., Hajslova, J., and Schulzova, V. 2012. Effect of mulching materials on potato production in different soil-climatic conditions. *Romanian Agricultural Research*, 29: 201-209.
- FAOSTAT. 2023. Food and Agricultural Organization of the United Nations, World Food and Agricultural Statical Yearbook 2023.
- Farjana, S., Ashraful Islam, M., and Haque, T. 2019. Effects of organic and inorganic fertilizers, and mulching on growth and yield of cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.). *Journal of Horticulture and Postharvest Research*, 2(2), 95-104.
- Ghaffoor, A. 2004. Integrated weed management in different varieties of onion (*Allium cepa* L.). *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 10(1-2), 55-62.
- Ghafoor, A., Huda, S., Hassan, G., Waseem, K., and Nadeem, M.A. 2000. Growth response of onion seedlings against various durations of weed competition sown by different planting methods. *Sarhad Journal of Agriculture*, 16: 489-495.

- Horesh, A., Igbariya, K., Peleg, Z., and Lati, R.N. 2019. LPG Flaming-A safe post-emergence weed control tool for direct seeded and bulb onion. *Agronomy*, 9(12), 786.
- Inusah, B.I.Y., Wiredu, A.N., Yirzagla, J., Mawunya, M., and Haruna, M. 2013. Effects of different mulches on the yield and productivity of drip irrigated onions undertropical conditions. *International Journal of Advance Agricultural research*, 1: 133-1
- Islam, M.N., Ahmed, S.U., Hossain, M.M., and Chowdhury, S. 2002. Effect of mulch and bulb size on growth of onion (*Allium cepa* L.). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 5(6), 648-650.
- Jilani, M.S., Ghaffoor, A., and Rehman, S. 2003. Conventional and chemical control of weeds in five cultivars of transplanted onion (*Allium cepa* L.). *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 9(3-4), 215-224.
- Kashi, A., Hosseinzadeh, S., Babalar, M., and Lessani, H. 2004. Effect of black polyethylene mulch and calcium nitrate application on growth, yield and blossom-end rot of watermelon cv. Charleston Gray. *Journal of Science and Technology in Agriculture and Natural Resources*, 7(4), 235-246.
- Kasirajan, S., and Ngouajio, M. 2012. Polyethylene and biodegradable mulches for agricultural applications: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 32: 501-529.
- Kumar, N., and Mourya, I.B. 2006. Effect of different herbicides on growth and efficacy for weed control in onion (*Allium cepa* L.) seed crop. *Annals of Agricultural Research New Series*, 27(3), 245-249.
- Magurran, A.E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell Science, Oxford. UK. 256p.
- Natavan, Z., Moradi, R., Naghizadeh, M., and Pourghasemian, N. 2021. Effect of various chemical and organic mulch types on weed frequency and growth and yield characteristics of Saffron in the qaenat region. *Saffron Agronomy and Technology*, 9(2), 143-158. (In Persian).

- Panse, R., Gupta, A., Jain, P.K., Sasode, D.S., and Sharma, S. 2014. Efficacy of different herbicides against weed flora in Onion (*Allium cepa*. Lindeman). *Journal of Crop and Weed*, 10(1), 163-166.
- Rajablariani, H.R., Hassankhan, F., and Rafezi, R. 2012. Effect of colored plastic mulches on yield of tomato and weed biomass. *International Journal of Environmental Science and Development*, 3(6), 590-593.
- Reitalu, T., Purschke, O., Johansson, L.J., Hall, K., Sykes, M.T., and Prentice, H.C. 2012. Responses of grassland species richness to local and landscape factors depend on spatial scale and habitat specialization. *Journal of Vegetation Science*, 23: 41-51
- Russo, V.M., Cartwright, B., and Webber, C.L. 1997. Mulching effects on erosion of soil beds and on yield of autumn arid spring planted vegetables. *Biological Agriculture and Horticulture*, 14(2), 85-93.
- Sahoo, S.K., Chakravorty, S., Soren, L., Mishra, C., and Sahoo, B.B. 2017. Effect of weed management on growth and yield of onion (*Allium cepa* L.). *Journal of Crop and Weed*, 13(2), 208-211.
- Sankar, V., Thangasamy, A., and Lawande, K.E. 2015. Weed management studies in onion (*Allium cepa* L.) Cv N2-4-1 during Rabi season. *International Journal of Tropical Agriculture*. 33 (2), 627-631.
- Suh, J.K., Kim, Y.B., Lee, Y.S., Lee, K.S., and Ham, K.Y. 1991. A study on the improvement of the mulching cultivation method for onions (*Allium cepa* L.). *Research Reports of Rural Development Administration, Horticulture, Korea Republic*, 33: 21-28.
- Tangida Akter, T., Harun, M., and Rashid, A. 2022. Effects of organic mulches on growth and yield of winter onion (*Allium cepa* L.) cultivars. *Fundamental and Applied Agriculture*, 7(4), 298-307.
- Thomas, M.N., and. Wright, C.J. 1984. A study of the factors affecting the onset of critical period of weed competition in the onion crop (*Allium cepa* L.). *Scientific Horticulture*, 35: 94-100.

- Totterdell, S., and Roberts, E.H. 1980. Characteristics of alternating temperatures which stimulate loss of dormancy in seeds of *Rumex obtusifolius* L. and *R. crispus* L. *Plant Cell and Environment*, 3: 3-12.
- Tripathy, P., Sahoo, B.B., Patel, D., and Dash, D.K. 2013. Weed management studies in onion (*Allium cepa* L.). *Journal of Crop and Weed*, 9(2), 210-212.
- Ujjainiya, P., and Choudhary, M.R. 2019. A review on efficacy of weed management methods in onion. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 8(2), 895-905.
- Urraiya, P., and Jha, M.K. 2017. Weed management studies in kharif onion (*Allium cepa* L.) on yield attributes. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6(6), 14-16.
- Waiganjo, M.M., Kiritu, J., and Kuiria, B. 2009. Effects of weeds on growth of bulb onion and some cost-effective control options at Thika, Kenya. *African Journal of Horticultural Science*, 2: 92-102.
- Wang, H., Liu, W., Zhao, K., Yu, H., Zhang, J., and Wang, J. 2018. Evaluation of weed control efficacy and crop safety of the new HPPD-inhibiting herbicide-QYR301. *Scientific Reports*, 8, 7910.
- Yumnam, A., Mandal, A.R., Thapa, U., Maity, T.K., and Bhattacharya, S.P. 2009. Studies on weed management in onion (*Allium cepa* L.). *Journal of Crop and Weed*, 5(1), 324-325.

## Effectiveness of different weed control practices on yield onion (*Allium cepa* L.) and weed biomass

Alireza Jalili<sup>1</sup>, Saeed Saeedipour<sup>\*2</sup>

1. MSc. graduate of weed science, Department of Agronomy and Plant Breeding, Sho.C., Islamic Azad University, Shoushtar, Iran .
2. Department of Agronomy and Plant Breeding, Sho.C., Islamic Azad University, Shoushtar, Iran, (Corresponding author)

Received: December 2024 Accepted: April 2025- DOI: 10.22092/aj.2025.367907.1688

### Extended Abstract

**Jalili, A., Saeedipour, S.,** Effectiveness of different weed control practices on yield onion (*Allium cepa* L.) and weed biomass  
**Applied Research in Field Crops Vol 36, No. 4, 2024, 7-9: 31-49**(in Persian)

### Introduction:

Onion (*Allium cepa* L.) is a monocotyledonous and biennial plant belonging to Alliaceae family. It is widely used both as a vegetable and a seasoning. This plant requires significant amounts of water and fertilizer, which increases the risk of weed infestation. Studies have shown that weed infestation can reduce onion yield by approximately 40-80% (Channappagoudar & Biradar, 2007, Angiras *et al.*, 2008). Effective methods for controlling weeds in onion fields include the use of herbicides and agronomic practices. Metallachlor, an herbicide that inhibits cell division, is effective against annual narrow-leaved weeds and broad-leaved weeds. Another herbicide, Periact, belongs to dinitroaniline group. It is absorbed through the roots and leaves, and by preventing cell division, it causes the rapid death of the plant shortly after germination. One of the non-chemical solutions to suppress weeds is the use of mulch. Soil covers include organic and inorganic materials, according to existing reports, plastic soil covers are more important for controlling soil conditions and increasing yield (Darvishi *et al.*, 2020). Given the  
Email address of the corresponding author: 1989411169@iau.ir

limited research on weed control in onion cultivation and the increasing scale of onion farming, manual weed management has become challenging. Furthermore, the efficacy of certain herbicides may be limited. This study was undertaken to compare the effectiveness of various weed control methods for onion farming.

### **Materials & Methods:**

To evaluate the effectiveness of different weed control methods and their impact on onion crop in the Ramhormoz region of Iran, an experiment was conducted using a randomized complete block design with four treatments. The treatments were as follows: T1 = black plastic mulch, T2 = transparent plastic mulch, T3 = S-Metalachlor pre-emergent herbicide and T4 = S-Metalachlor pre-emergent herbicide + pendimethalin and control treatment (no weed control) (T5) in four replications. The height of the onion plant and the total number of leaves per plant were measured at 15-day intervals over three stages following seedling planting. Bulb diameter and bulb weight at the time of harvest were measured over an area equivalent to one square meter. To check the weed control effectiveness of each experimental treatment, quadrats of 0.5 x 0.5 square meters were used and weeds were removed during harvest. Dry biomass was measured after drying the samples in an oven at 70°C for 48 hours.

### **Results & Discussion:**

Onion yield in the field ranged from 65850 kg.ha<sup>-1</sup> to 39150 kg.ha<sup>-1</sup> with the highest yield observed in the black mulch treatment and the lowest in the transparent mulch treatment. Control, Dolgold, Priact and transparent mulch treatments showed 23.8%, 22%, 8% and 40.5% reduction in yield compared to black mulch treatment, respectively. It appears that the use of black plastic mulch improves the absorption of nutrients by the roots by regulating the soil temperature, and also enhances plant growth by controlling weeds and preserving soil moisture. The higher number of leaves observed in the black mulch treatment further contributes to increased yield as the leaves provide food for the plant and play a vital role in ensuring crop success. The lowest weed biomass (wet and dry weight) was recorded in the black polyethylene mulch treatment, at 140.4 g.m<sup>-2</sup> and 72.2 g.m<sup>-2</sup>, reflecting reductions of

78.4% and 77.9%, respectively, compared to the control. In contrast, the application of transparent plastic mulch treatment increased fresh and dry weed biomass by 23% and 20%, respectively, compared to the control. This increase in weed growth under transparent polyethylene mulch can be attributed to soil warming due to light transmission, which creates favorable conditions for weed germination and growth. Under such conditions, most weed species were able to sprout and thrive. Conversely, black polyethylene mulch inhibited weed germination by blocking sunlight transmission, preventing the conditions necessary for their growth.

### **Conclusions:**

The results showed that improvements in onion quantitative traits were influenced by the weed control treatments. The use of black plastic mulch, due to preventing the light from reaching the soil surface, reduced the weed germination and density by 57.7% compared to the control treatment and by up to 62% compared to the transparent polyethylene soil cover. It seems that light prevention has played a more significant role in inhibiting weed germination and growth than other factors in onion production.

**Keywords:** Bulb, polythene, pre-emergence herbicide, soil cover

### **References**

- Angiras, N.N., Kumar, S., and Rana, S.S. 2008. Efficacy of new herbicides alone and in integration with hand weeding to manage weeds in onion (*Allium cepa*). *Himachal Journal of Agriculture and Research*, 34(2), 109-112.
- Channappagoudar, B.B., and Biradar, N.R. 2007. Physiological studies on weed control efficiency in direct sown onion. *Karnataka Journal of Agricultural Sciences*, 20(2), 375-376.
- Darvishi, B., Jenab, M., Bakhtar, R., and Hoseininejadian, J. 2020. Mulching effect on soil organic carbon, yield and physiological characteristics of seed potato (*Solanum tuberosum* L.) plants. *Iranian Journal of Seed Science and Technology*, 9(19), 145-157. (In Persian).