

ارزیابی وجین دستی و کاربرد سه علفکش در کنترل علف های هرز جعفری، اطلسی و ابری^۱

EVALUATION OF HAND CONTROL AND APPLICATION OF THREE HERBICIDES ON WEED CONTROL OF *TAGETES*, *PETUNIA* AND *AGERATUM*

مهران کشاورزی، خورشید رزمجو و قدرت‌اله سعیدی^۲

چکیده

گل های یک ساله گرمسیری در بستر نشاء می شوند بنابراین این امکان وجود دارد علف های هرز آن ها را توسط علفکش های پیش رویشی کنترل نمود. هدف از این آزمایش بررسی اثرهای علفکش های پیش رویشی ترفلان و داکتال و علفکش پس رویشی گالانت جهت کنترل علف های هرز جعفری، اطلسی و ابری نشاء شده در اصفهان بود. تیمارها شامل وجین کامل دستی، شاهد، استفاده از ترفلان (۲ لیتر در هکتار)، داکتال (۸ کیلوگرم در هکتار) و گالانت (۵ لیتر در هکتار) بود. بررسی ها در سه مرحله انجام شد. وزن خشک علف های هرز و ارتفاع، تراکم و طول دوران گلدهی سه گیاه زینتی یاد شده اندازه گیری شد. وجین کامل دستی موثرترین روش و پس از آن به ترتیب ترفلان، داکتال، گالانت و شاهد بود. کمترین تولید وزن خشک علف های هرز در بستر وجین دستی و ترفلان و بیشترین آن در شاهد به دست آمد. بیشترین ارتفاع و بالاترین تراکم در تیمار وجین دستی و سپس ترفلان حاصل شد. طولانی ترین طول دوره گلدهی در گل اطلسی و تیمار ترفلان به دست آمد. این آزمایش نشان داد ترفلان به عنوان موثرترین علفکش برای کنترل علف های هرز گل های زینتی اطلسی، جعفری و ابری و با کمترین میزان آسیب رسانی به آن ها قابل پیشنهاد می باشد.

واژه های کلیدی: ترفلان، داکتال، علفکش، گالانت، گیاه زینتی، وجین.

مقدمه

با توجه به گسترش روزافزون جمعیت و توسعه شهری و وجود مشغله های فراوان جوامع شهری که باعث عدم توجه کافی به لزوم سفرهای کوتاه مدت و بلند مدت می شود، بیش از پیش نیاز به ایجاد پارک های منطقه ای در تمام نقاط شهری احساس می شود. مسلم است یکی از مواردی که می تواند به این مجموعه ها زیبایی و طراوت خاصی دهد، ایجاد باغچه های کوچک و بزرگ گل های فصلی و دائمی می باشند. بعضی از گل های گرما دوستی که در پارک های منطقه ای در بهار و تابستان علاقه مندان زیادی را به خود جلب می کند و سازمان پارک ها و فضای سبز اصفهان را به کاشت آن ها ترغیب می نماید گل های اطلسی، ابری و جعفری می باشند.

اطلسی (*Petunia hybrida*) گیاهی است یکساله از تیره Solanaceae که از تلاقی گونه های مختلف جنس *Petunia* به دست آمده است. بذرهایی ریز اطلسی بیشتر در خزانه یا گلدان کشت شده و در اواخر

اردیبهشت در محل اصلی نشاء می‌شود (۳). اطلسی به صورت بوته‌ای رشد و نمو می‌نماید و ساقه‌های آن روی زمین گسترش می‌یابد و گل‌های رنگی بسیار زیبا با عطری دل‌انگیز تولید می‌کند (۵).

گل ابری (*Ageratum houstonianum*) گیاهی است چندساله بهاره و تابستانه از تیره Asteraceae با گل‌های آبی و بنفش ابری که به طور معمول به صورت یکساله کشت می‌شود. این گیاه را می‌توان به صورت مستقیم بذری یا با انتقال نشاء به زمین اصلی کاشت. کاشت نشاء در اواخر اردیبهشت صورت می‌گیرد. این گیاه از اوایل تابستان به گل می‌نشیند و تا اواخر آبان و حتی در آذرماه نیز گل‌های آن مشاهده می‌شود. گل ابری، گیاه پررشدی است و اگر با گیاهان دیگر مثل گل ناز کشت شود ممکن است بر آن‌ها چیره شود. ریشه آن سطحی است و باعث نفوذپذیری بیشتر خاک می‌شود (۳، ۴).

گل جعفری (*Tagetes erecta*) گیاهی یکساله از تیره Asteraceae است. آن چه در طراحی فضای سبز مد نظر است شاخه‌ها و برگ‌های زیبای این گیاه است. این گیاه یکی از گل‌های بهاره و تابستانه است. بذر آن را به طور معمول در خزانه کشت شده و سپس در محل اصلی نشاء می‌شوند (۳، ۱۴).

در مناطق معتدله گل‌های فصلی یکساله سردسیری و گرمسیری در یک بستر کاشته می‌شوند. در پاییز یا اواخر زمستان گل‌های سردسیری یکساله کاشته می‌شوند و در خرداد تا تیر جای خود را به گل‌های فصلی گرمسیری می‌دهند. بنابراین زمان برای جایگزینی بسیار کم است و گل‌ها بایستی نشاء شوند. از طرفی کاشت مستقیم بذر آن‌ها توسط رقابت با علف‌های هرز تابستانه محدود می‌شود (۲۱).

یکی از مشکلاتی که امروزه مسوولان سازمان فضای سبز و پارک‌های شهرداری گریبانگیر آن هستند، وجود علف‌های هرزی است که در پارک‌ها به ویژه در باغچه‌هایی که گیاهان زینتی از جمله گل‌ها کاشته شده‌اند رشد می‌کنند و این گیاهان ناخواسته افزون بر رقابتی که برای آب و مواد غذایی و نور با گیاهان اصلی دارند، چهره و طراحی فضای سبز را مخدوش کرده و کنترل آن‌ها هزینه فراوانی را چه از نظر کارگر و چه از نظر ابزارها بر سازمان‌ها و شرکت‌های خدماتی فضای سبز تحمیل می‌نمایند. برای کنترل علف‌های هرزی که با بذر افزوده می‌شود از علفکش‌های پیش‌رویشی می‌توان استفاده کرد.

دی متیل تتراکلورو تری فتالات^۱ با نام تجاری داکتال علفکشی به شکل بلورهای سفید است و ماده‌ای بی‌بو است که اثر خوردگی بر ظرف‌ها ندارد. این علفکش به صورت پیش‌رویشی جهت کنترل باریک‌برگان یکساله و بعضی علف‌های هرز پهن‌برگ در چمن‌ها، گل‌های خانگی، خزانه‌ها و تعدادی از علف‌های هرز باغ‌های میوه و سبزی‌ها به کار می‌رود. داکتال در خاک مصرف شده و از رشد بذرهای در حال تنیدن، جلوگیری می‌کند. این علفکش علف‌های روئیده شده را کنترل نمی‌کند (۶). داکتال از طریق شاخساره جذب نشده و در گیاه حرکت نمی‌نماید (۲) و حرکت آن در خاک چندان نیست. در گیاهان دو لپه‌ای توسط محور زیرلپه جذب می‌شود و باعث جلوگیری از دراز شدن آن می‌شود. داکتال یک علفکش تماسی است (۱۷).

مونجا و همکاران (۱۲) اثر چندین علفکش پیش‌رویشی و پس‌رویشی بر علف‌های هرز گلائیول، به این نتیجه رسیدند، علفکش اکسی‌فلوئورفن^۲ به عنوان علفکش پیش‌رویش و گلی‌فوسیت به عنوان علفکش پس‌رویشی مناسبی می‌تواند به کار رود. در حالی که فوستر (۷) اعلام کرد استفاده از علفکش داکتال باعث کاهش تراکم گلائیول بین ۲ تا ۷۱٪ می‌شود. جیمز و همکاران (۱۱) داکتال و ترفلان را به عنوان علفکش‌های پیش‌رویشی در

مزارع تولید بذر تعدادی از گل های زینتی استفاده نمود که افزون بر کنترل علف های هرز باعث افزایش استقرار گل ها و کمک به رقابت با علف های هرز گردید.

تریفلورالین^۱ با نام تجاری ترفلان علفکشی است از دی نتیروآنیلین ها که به صورت بلورهای نارنجی رنگ بوده، اثر خوردگی بر ظروف ندارد و به شکل مایع امولسیون شونده با غلظت ۴۴/۵٪ فرمول بندی می شود. این سم با نام های الانکولان^۲ و تری فانوساید^۳ نیز در بازار عرضه می شود. این سم به عنوان علفکش مورد استفاده در خاک برای کنترل گیاهچه علف های هرز به ویژه باریک برگان یکساله به کار می رود. این علفکش می تواند تعداد محدودی از علف های هرز پهن برگ را نیز کنترل نماید. اگر به مقدار زیاد از آن استفاده شود، قیاق های به دست آمده از بذر و نیساگ (ریزوم) را کنترل می نماید (۱). این سم توسط ریشه چه و ساقه چه جذب می شود. در گیاه چندان منتقل نمی شود بنابراین علف هرز را در زمان تنیدن کنترل می کند. این علفکش با توبولین که پروتئین مهم میکروتیوب است باند می شود و باعث از بین رفتن میکروتوبول می گردد. این عمل باعث جدا شدن کروموزوم ها در هنگام میتوز می شود بنابراین در تقسیم یاخته ای اختلال و ناهنجاری به وجود می آید. اثر آن بر ریشه چه بیش از ساقه چه می باشد. ماندگاری ترفلان بستگی به عوامل فراوانی دارد که شامل رطوبت خاک، دما، نوع خاک و مدت زمانی است که با خاک مخلوط است می باشد. ترفلان توسط نور تجزیه و در دمای بالا تبخیر می شود. این ماده همچنین به مواد آلی و باقی مانده محصول در سطح خاک می چسبد. این علفکش در فضای سبز به دلیل آن که طیف وسیعی از علف های هرز را کنترل می کند و اثر سوء کمی دارد کاربرد فراوانی دارد.

سینگ و آچیردی (۱۶) در آزمایشی نشان دادند که تمام علفکش های مورد آزمایش وزن تر و خشک علف های هرز را کاهش داده است. ترفلان این ویژگی ها را در حدود ۷۰٪ کاهش داد و لیکن باعث زردی برگ های جوان گیاه نیز شد.

هنسلی و گیبسون (۹) ترفلان را برای مبارزه با علف های هرز گل های گلابول و داوودی مورد استفاده قرار دادند و نتایج نشان داد اثر سوئی بر روی گیاهان نام برده نداشته است. پراتچت و تریگلون (۱۵) علفکش ترفلان را به عنوان یک علفکش پیش رویشی برای کنترل علف های هرز *Leucana* استفاده نمود. ترفلان علف های هرز باریک برگ این گیاه را به خوبی کنترل نمود اثر نامطلوبی روی گیاه اصلی نداشت.

هالوکسی فوپ اتوکسی اتیل^۴ یا گالانت علفکشی است انتخابی که برای کنترل علف های هرز باریک برگ یکساله و چندساله به کار می رود و در مقدار توصیه شده هیچ گونه اثر منفی بر پهن برگان ندارد. بهترین اثر علفکشی گالانت در زمان رشد علف های هرز باریک برگ می باشد. در صورتی که علف های هرز رشد بیشتر داشته باشند می توان مصرف گالانت را افزایش داد. اندازه علف های هرز و شرایط محیطی از عوامل مهم تعیین زمان مبارزه هستند (۱).

از آنجا که مشکل وجود بذر علف های هرز در زمین اصلی و مشکلات پس از رویش آن ها پس از انتقال نشاء گیاهان زینتی به ویژه سه گیاه نام برده به زمین اصلی مشاهده می شود و تاکنون گزارشی در رابطه با کنترل علف های هرز گل های اطلسی، ابری و جعفری با استفاده از علفکش های پیش رویشی موجود نمی باشد، پژوهش حاضر به منظور ارزیابی سه نوع علفکش مهم موجود پیش رویشی ترفلان و داکتال و علفکش باریک برگ کش گالانت، روی سه گونه گیاه زینتی یاد شده در شرایط آب و هوایی شهر اصفهان صورت گرفت.

مواد و روش ها

این پژوهش در سال ۱۳۸۳ در مزرعه پژوهشی دانشگاه صنعتی اصفهان اجراء شد. کاشت گیاهان به صورت نشاء کاری و پس از آماده کردن کرت ها در ۳ تکرار صورت گرفت. طول هر کرت ۶ متر و عرض آن ۲ متر و فاصله کاشت هر نشاء از یکدیگر حدود ۳۰ سانتی متر در نظر گرفته شد. طرح آزمایشی در این بررسی شامل ۳ گیاه زینتی جعفری، اطلسی و ابری هر کدام در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار و ۵ تیمار مورد ارزیابی قرار گرفتند. تیمارهای مورد بررسی شامل دو تیمار عدم استفاده از علفکش (شاهد و وجین دستی) و ۳ تیمار علفکش شامل دو علفکش پیش رویشی ترفلان امولسیون ۴۸٪ به میزان ۲ لیتر در هکتار و داکتال به صورت پودر و تابل ۷۵٪ به میزان ۸ کیلوگرم در هکتار و علفکش پس رویشی اختصاصی باریک برگ کش گالانت به میزان ۵ لیتر در هکتار می باشد. در دوره ۴ ماهه مطالعه، ۳ نمونه برداری هرکدام به فاصله زمانی یک ماه و در هر نمونه ویژگی هایی همچون شناسایی علف های هرز مهم این سه گیاه زینتی، وزن خشک علف هرز در یک متر مربع، ارتفاع گل ها، پوشش گل ها و دوام بوته گل، مورد ارزیابی قرار گرفت. داده های به دست آمده با نرم افزار SAS و MSTATC تجزیه شدند.

نتایج و بحث

علف های هرز مهم مشاهده شده در مزرعه شامل جارو باغی، خارشتر، تاج خروس، گل قاصد، خرفه، پیچک صحرایی، پنیرک، اویارسلام، سلمه، دم روباهی، خاکشیر، بارهنگ و تعدادی علف هرز دیگر بود که تاج خروس با ۳۲/۹٪، پیچک صحرایی با ۱۲/۹٪، گل قاصد با ۱۲/۱٪، خارشتر با ۱۱/۰٪، خرفه با ۷/۳٪، خاکشیر با ۳/۲٪ و پنیرک با ۲/۳٪ بیشترین ترکیب را دارا بودند.

وزن خشک علف هرز

نتایج به دست آمده نشان داد که تیمارهای به کار رفته در حذف علف های هرز به صورت معنی داری با هم اختلاف دارند که بیانگر تفاوت میزان علف هرز حذف شده توسط هر کدام از روش ها می باشد. زمان های به کارگیری در مجموع برای جعفری و اطلسی تنها در سطح ۵٪ اختلاف معنی داری نشان دادند و برای ابری اختلاف معنی داری مشاهده نشد که شاید به علت حذف علف های هرز در یک دوره زمانی باشد. برهمکنش های معنی داری نیز برای اثرهای علف کش با زمان برای هیچ کدام از علفکش ها ملاحظه نگردید.

مقایسه میانگین وزن خشک برای علفکش های گوناگون نشان داد که بیشترین علف هرز باقیمانده مطابق انتظار مربوط به تیمار شاهد بود. همچنین علفکش های داکتال و گالانت نیز برای اطلسی و ابری تأثیر معنی داری نداشته و همانند شاهد عمل نمودند یعنی تأثیر تجمعی نداشتند. برای گیاه جعفری علفکش های داکتال و ترفلان به صورت یکسان در حذف علف های هرز مؤثر بوده و بیشترین مقدار علف های هرز را حذف کردند و در گیاهان اطلسی و ابری، علفکش ترفلان بالاترین تأثیر را در حذف علف هرز نشان داد.

مقایسه میانگین زمان ها برای گیاه جعفری نشان داد که زمان اول بالاترین میانگین وزنی علف هرز خشک و زمان دوم کمترین میانگین را داشتند (جدول ۱). زمان سوم حد واسط بین دو زمان دیگر قرار داشت و می توان گفت یک روند درجه ۲ را گذراند. برای گیاه اطلسی نیز بالاترین میانگین در زمان اول حاصل گردید و زمان دوم حد واسط بین زمان اول و سوم را نشان داد و کمترین اثر علفکش زمان سوم بود که شاید به خاطر

کاهش اثرهای علفکش در زمان مربوط می گردد. برای گیاه ابری اثرهای معنی دار آماری در زمان ملاحظه نگردید. کاهش وزن خشک علف های هرز توسط علفکش های پیش رویشی توسط سایر پژوهشگران نیز گزارش شده است. سینگ و آچیردی (۱۶) گزارش کردند ترفلان وزن خشک علف هرز در بستر قلمه مرکبات را بین ۷۵ تا ۷۹٪ کاهش داد. تنفور و همکاران (۲۰) کاهش وزن خشک علف های هرز مرغ پنجهای و خرفه را توسط علفکش های دایمنشن^۱، روستور^۲ و اسناپشات^۳ گزارش نمودند. مولین (۱۳) کاهش وزن خشک علف هرز *Kyllinga brevifolia* را به میزان ۸۵ تا ۹۰٪ با استفاده از داکتال گزارش نمود. کاهش وزن خشک علف های هرز توسط علفکش های پیش رویشی در بستر کشت گلابول توسط مونجا و همکاران (۱۲) نیز گزارش شده است.

جدول ۱- اثر تیمارهای مختلف بر میانگین وزن خشک علف های هرز، ارتفاع و قطر پوشش و دوام بوته در گیاه جعفری.

Table 1. Effects of various treatments on dry weight of weed, height, diameter and flower duration of *Tagetes*.

تیمار Treatment	میانگین مربعات Mean squares			
	وزن خشک علف های هرز Weed dry weight	ارتفاع بوته Height	قطر پوشش بوته Covering	دوام بوته Plant longevity
شاهد Control	365.35a [†]	27.66c	18.55b	100.33d
وجین دستی Hand control	0.00e (-100%)	33.00a (19.31%)	29.88a (61.08%)	139.33b (38.87%)
ترفلان Treflan	239.04d (-34.57%)	31.88ab (15.26%)	28.11a (51.54%)	129.33 (28.90%)
داکتال Dacthal	269.32c (-26.28%)	30.00bc (8.46%)	22.55b (21.56%)	120.00c (19.61%)
گالانت Gallant	319.94b (-12.43%)	29.77bc (7.63%)	21.11b (13.80%)	119.66c (19.27%)

[†] Means with the same letter are not significantly different, using LSD (P < 0.05).

[†] میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند، تفاوت آماری بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ ندارند.

^{††} Data in pranteses are reduction percentage (-) or increase (+) as compared with control.

^{††} اعداد داخل پرانتز میزان کاهش (-) یا افزایش (+) را در مقایسه با شاهد نشان می دهد.

ارتفاع گل

تیمارهای حذف علف هرز همگی با یکدیگر اختلاف معنی داری را نشان دادند. زمان های مختلف به کارگیری این تیمارها نیز با یکدیگر اختلاف معنی داری داشتند (جدول ۲). زمان های مختلف نیز اثرهای معنی داری را نشان دادند. برهمکنش تأثیر زمان به کارگیری علفکش ها نیز برای این ویژگی مانند ویژگی پوشش، تنها برای گیاه جعفری معنی دار بود. مقایسه میانگین علفکش ها نشان داد که بالاترین میانگین برای هر سه گیاه با تیمار

حذف انتخابی فعال (تیمار وجین دستی) حاصل گردید و مطابق با ویژگی های دوام گل و پوشش گل کمترین ارتفاع نیز مربوط به شاهد (عدم به کارگیری روش های حذف علف هرز) بود (جدول ۳). اگر چه در مورد ویژگی ارتفاع، علفکش ترفلان برای هر سه نوع گیاه اثرهایی همانند وجین انتخابی را نشان داد و تفاوت معنی دار نبود.

جدول ۲- اثر زمان های مختلف نمونه برداری بر میانگین وزن خشک علف های هرز، ارتفاع و قطر پوشش گیاه جعفری.

Table 2. Effects of different sampling times on dry weight of weeds, height and diameter of *Tagetes*.

زمان Time	میانگین مربعات Mean squares		
	وزن خشک علف های هرز (Weed dry weight)	ارتفاع بوته (Plant height)	قطر پوشش بوته (Covering)
1	244.54a [†]	25.80c	18.06b
2	231.91b	31.6b	26.20a
3	239.74ab	34.0a	27.86a

[†] In each column, means with the same letter are not significantly different, using LSD (P<0.05).

[†] در هر ستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند، تفاوت آماری بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ ندارند.

جدول ۳- مقایسه میانگین اثرهای ساده و برهمکنش تیمار و زمان برای وزن خشک علف هرز (گرم در متر مربع).

Table 3. Effects of control methods, times of sampling and their interaction on weed dry weight of *Tagetes*.

زمان Time	1	2	3	میانگین Average
تیمار Treatment				
شاهد Control	374.29a [†]	343.00b	378.75a	365.35a ^{††}
وجین دستی Hand control	0.00i	0.00i	0.00i	0.00e
ترفلان Treflan	249.70fg	223.91h	243.51gh	239.04d
داکتال Dacthal	266.15ef	272.47e	269.33ef	269.32c
گلانت Gallant	332.55bc	320.25cd	307.11d	319.94b
میانگین Average	244.54a	231.91b	239.74ab	

[†] Within column and row, means with the same letter are not significantly different, using LSD (P< 0.05).

[†] در ردیف و ستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند، تفاوت آماری بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ ندارند.

^{††} Within column or row, means with the same letter are not significantly different, using LSD (P<0.05).

^{††} در ردیف یا ستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند، تفاوت آماری بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ ندارند.

مقایسه میانگین زمان های به کارگیری تیمارها برای هر سه گیاه نشان داد که ارتفاع گیاه در زمان سوم به کارگیری علفکش ها، به بالاترین میزان رسید که قابل انتظار بود اگر چه برای گیاه اطلسی بین زمان دوم و سوم اختلاف معنی داری وجود نداشت (جدول ۴).

مقایسه میانگین های به دست آمده از برهمکنش زمان در علفکش نشان داد که بالاترین ارتفاع مربوط به وجین دستی در زمان سوم می باشد که همانند ویژگی های دوام گل و پوشش می باشد (جدول ۵). ولی در بین علفکش ها ترفلان در زمان سوم بالاترین میانگین برای ارتفاع را ایجاد کرد. این اختلاف ها تنها برای گیاه جعفری ملاحظه گردید و برای دو گیاه ابری و اطلسی برهمکنش معنی داری بین زمان با علفکش وجود نداشت. کمترین ارتفاع را نیز به کارگیری علفکش داکتال در زمان اول ایجاد کرده که شاید به علت تأثیر منفی این علفکش بر ارتفاع گیاه جعفری بوده است. سینگ و آچیردی (۱۶) دریافتند که بعضی از علفکش های مورد استفاده در مرکبات باعث کاهش ارتفاع قلمه های آن ها شدند و اثر علفکش ها بستگی به نوع علفکش و گونه مرکبات داشت.

جدول ۴- مقایسه میانگین اثرهای ساده و برهمکنش تیمار و زمان برای ویژگی ارتفاع بوته جعفری (سانتی متر).

Table 4. Effects of control methods, times of sampling and their interaction on height of *Tagetes*.

Time زمان	1	2	3	میانگین Average
Treatment تیمار				
Control شاهد	22.66b	29.00fg	31.33de [†]	27.66c ^{††}
وجین دستی				
Hand control	27.00g	33.66bc	38.33a	33.00a
Treflan ترفلان	27.33g	33.33bcd	35.00b	31.88ab
Dacthal داکتال	24.66h	31.66cde	33.66bc	30.00bc
Gallant گالانت	27.33g	30.33ef	31.66cde	29.77bc
Average میانگین	25.80c	31.6b	34.0a	

[†] Within column and row, means with the same letter are not significantly different, using LSD (P<0.05).

[†] در ردیف و ستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند، تفاوت آماری بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ ندارند.

^{††} Within column or row, means with the same letter are not significantly different, using LSD (P<0.05).

^{††} در ردیف یا ستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند، تفاوت آماری بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ ندارند.

پوشش گل

تیمارهای به کار رفته برای هر سه گیاه اختلاف معنی داری را با یکدیگر نشان دادند. تأثیر زمان های به کارگیری تیمارها در هر سه گیاه نیز به صورت معنی داری با هم اختلاف داشتند. برهمکنش این تیمارهای علفکش با زمان به کارگیری نیز برای گیاه جعفری بسیار معنی دار و برای اطلسی و ابری معنی دار نبود. این نشان داد که

برای گیاه جعفری در جهت ویژگی پوشش بایستی با زمان های خاصی تیمارهای علفکش را به کار گرفت ولی برای اطلسی و ابری تأثیری از زمان برای به کارگیری علفکش ها وجود ندارد.

جدول ۵- مقایسه میانگین اثرهای ساده و برهمکنش تیمار و زمان برای ویژگی قطر پوشش گیاه جعفری (سانتی متر).

Table 5. Effects of control methods, times of sampling and their interaction on diameter of *Tagetes*.

Time زمان Treatment تیمار	1	2	3	میانگین Average
Control شاهد	17.00fg	19.00def	19.66def [†]	18.55b ^{††}
Hand control وجین دستی	19.33def	32.66b	37.66a	29.88a
Treflan ترفلان	18.33efg	32.33b	33.00b	28.11a
Dacthal داکتال	15.33g	25.66c	26.66c	22.55b
Gallant گالانت	20.33de	21.33de	21.66d	21.11b
Average میانگین	18.06b	26.20a	27.86a	

[†] Within column and row, means with the same letter are not significantly different, using LSD ($P < 0.05$).

[†] در ردیف و ستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند، تفاوت آماری بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ ندارند.

^{††} Within column and row, means with the same letter are not significantly different, using LSD ($P < 0.05$).

^{††} در ردیف و ستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند، تفاوت آماری بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ ندارند.

مقایسه میانگین تیمارها برای پوشش نشان داد بالاترین میانگین پوشش در حالت عدم به کارگیری علفکش (وجین دستی) و کمترین آن در تیمار شاهد (عدم به کارگیری هر روش حذفی) برای هر سه گیاه جعفری، اطلسی و ابری ملاحظه گردید. در بین علفکش های مورد استفاده برای گیاه جعفری ترفلان، اطلسی گالانت و ابری داکتال بالاترین تأثیر را در افزایش پوشش داشتند (جدول ۶).

نتایج به دست آمده از مقایسه میانگین برهمکنش علفکش در زمان برای گیاه جعفری نشان داد که بالاترین میزان پوشش در وجین در حالتی حاصل می گردد (جدول ۷) که هر سه زمان حذف علف هرز وجود داشته باشد که قابل پیش بینی بود. به کارگیری هر علفکش نیز در هر سه زمان بالاترین اثر را نشان داد که قابل توجه است. در بین علفکش های به کار رفته در گیاه جعفری، ترفلان در زمان سوم نیز بالاترین میانگین را نشان داد که نشانگر این است که به کارگیری ترفلان در این گیاه برای سه زمان بالاترین تأثیر را در ایجاد پوشش گل داشته است. برای سایر گل ها برهمکنش معنی داری مشاهده نگردید که نشان از نبود تأثیرهای تجمعی حذف علف هرز برای اطلسی و ابری می باشد.

جدول ۶- اثر تیمارهای مختلف بر میانگین وزن خشک علف های هرز، ارتفاع و قطر پوشش و دوام بوته در گیاه اطلسی.

Table 6. Effects of various treatments on dry weight of weed, height, diameter and flower duration of *Petunia*.

تیمار Treatment	میانگین مربعات Mean squares			دوام بوته Plant longevity
	وزن خشک علف های هرز Weed dry weight	ارتفاع بوته Plant height	قطر پوشش بوته Covering	
شاهد Control	412.96a [†]	13.33b	21.22d	75.0b
وجین دستی Hand control	0.00d (-100%) ^{††}	21.77a (63.32%)	31.00a (46.09%)	109.0a (45.33%)
ترفلان Treflan	162.14c (-60.74%)	20.00a (50.04%)	27.66bc (30.35%)	85.33b (13.77%)
داکتال Dacthal	224.15bc (-45.72%)	18.33ab (37.51%)	29.77ab (40.29%)	88.66b (18.21%)
گلانت Gallant	313.56ab (-24.07%)	17.11ab (28.36%)	26.33c (24.08%)	89.33b (19.11%)

[†] Means with the same letter are not significantly different, using LSD (P < 0.05).

^{††} میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند، تفاوت آماری بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ ندارند.

^{††} Data in pranteses are reduction percentage (-) or increase (+) as compared with control.

^{††} اعداد داخل پرانتز میزان کاهش (-) یا افزایش (+) را در مقایسه با شاهد نشان می دهد.

جدول ۷- اثر زمان های مختلف بر میانگین وزن خشک علف های هرز، ارتفاع و قطر پوشش گیاه اطلسی.

Table 7. Effects of different sampling times on dry weight of weed, height and diameter of *Petunia*.

Time زمان	میانگین مربعات Mean squares		
	وزن خشک علف های هرز Weed dry weight	ارتفاع بوته Plant height	قطر پوشش بوته Covering
1	235.64a [†]	17.00b	25.06c
2	227.71ab	18.20ab	27.40b
3	204.33b	19.13a	29.13a

[†] In each column, means with the same letter are not significantly different, using LSD (p < 0.05)

[†] در هر ستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند، تفاوت آماری بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ ندارند.

مقایسه میانگین زمان های به کارگیری تیمارها نشان داد که برای هر سه گیاه جعفری، اطلسی و ابری بالاترین درصد پوشش در زمان سوم حاصل شد اگر چه برای گیاه جعفری زمان دوم و سوم اثرهای یکسانی را نشان داد که شاید علت معنی دار شدن برهمکنش زمان در تیمار تنها برای این گیاه باشد (جدول ۸).

جدول ۸- اثر زمان های مختلف بر میانگین وزن خشک علف های هرز، ارتفاع و قطر پوشش گیاه ابری.

Table 8. Effects of different sampling times on dry weight of weed, height and diameter of *Ageratum*.

زمان Time	میانگین مربعات Mean squares		
	وزن خشک علف های هرز Weed dry weight	ارتفاع بوته Plant height	قطر پوشش بوته Covering
1	326.62a [†]	12.00c	20.20c
2	321.25a	13.53b	21.86b
3	305.06a	15.26a	23.46a

[†] In each column, means with the same letter are not significantly different, using LSD ($P < 0.05$).

[‡] در هر ستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند، تفاوت آماری بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ ندارند.

دوام بوته گل

تیمارهای مربوط به مقایسه علفکش ها در هر سه گیاه اختلاف معنی داری را نشان داد. در بین گیاهان مورد بررسی تنها گیاه اطلسی بود که برای این ویژگی، اختلاف معنی داری برای تیمارها داشت.

در هر سه گیاه بالاترین دوام گل در حالتی حاصل شد که بدون استفاده از علفکش به کمک وجین دستی به صورت کامل انتخابی، علف های هرز حذف گردند (جدول ۹) که البته قابل انتظار بود و کمترین میانگین دوام گل نیز در حالتی پیش آمد که در جهت حذف علف های هرز اقدامی صورت نگرفت که این نیز قابل انتظار می باشد.

جدول ۹- اثر تیمارهای مختلف بر میانگین وزن شک علف های هرز، ارتفاع و قطر پوشش و دوام بوته در گیاه ابری.

Table 9. Effects of various treatments on dry weight of weed, height, diameter and flower duration of *Ageratum*.

تیمار Treatment	میانگین مربعات			
	وزن خشک علف های هرز Weed dry weight	ارتفاع بوته Plant height	قطر پوشش بوته Covering	دوام بوته Plant longevity
شاهد Control	496.14a [†]	9.88c	17.2c	114.33c
وجین دستی Hand control	0.00c (-100%) ^{††}	17.33a (75.40%)	25.00a(945.35%)	138.33a (20.99%)
ترفلان Treflan	240.94b (-51.44%)	16.33a (65.28%)	20.55bc (19.48%)	121.33b (6.12%)
داکتال Dacthal	451.64a (-8.97%)	12.77b (29.25%)	24.00ab (39.53%)	124.66b (9.04%)
گالانت Gallant	399.50a (-19.48%)	11.66bc (18.02%)	22.44ab (30.47%)	123.66b (8.16%)

[†] Means with the same letter are not significantly different, using LSD ($P < 0.05$).

[‡] میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند، تفاوت آماری بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ ندارند.

^{††} Data in pranteses are reduction percentage (-) or increase (+) as compared with control.

^{‡‡} اعداد داخل پرانتز میزان کاهش (-) یا افزایش (+) را در مقایسه با شاهد نشان می دهد.

در بین علفکش های به کار رفته به ترتیب ترفلان، داکتال و گالانت برای جعفری، ابری و اطلسی بیشترین تأثیر را نشان دادند. با توجه به این که ترفلان و داکتال در هنگام تندش بذر علف های هرز باعث از بین رفتن طیف وسیعی از علف های هرز می گردد در این آزمایش نیز این دو علفکش بهتر از گالانت عمل نمودند. گالانت علفکشی است پس رویشی باریک برگکش که به دلیل این که بیشتر علف های هرز مهم موجود از نوع پهن برگان بود. گیلبرت و جانسون (۸) دوازده نوع علفکش پیش رویشی و پس رویشی را روی دو علف هرز مهم شش گونه زینتی آزمایش کردند و دریافتند ترفلان و داکتال هر دو به طور موثری بر کنترل علف هرز کارآیی داشته و اما زمان نیز در اثربخشی علفکش موثر بوده است.

هود و کلت (۱۰) شش علفکش پیش رویشی را برای کنترل علف های هرز چهار گیاه زینتی به کار بردند که هیچ کدام تأثیر منفی بر شاخساره و رشد گیاهان نشان نداد.

اسکروچ و همکاران (۱۹) نه علفکش ثبت شده برای گیاهان زینتی را در آزمایشی به کار گرفته، میزان آسیب را بین ۲۵ تا ۴۰٪ گزارش نمودند که علفکش OH-2 (oxyfluorfen + pendimethalin) در گیاه کریوپسیس (*Coreopsis grandiflora*) و استاتیس (*Limonium latifolium*) به ترتیب ۹۷ تا ۲۳۵٪ افزایش گلدهی را به همراه داشت. در پژوهش حاضر نیز میزان گلدهی اطلسی، ابری و جعفری بیشتر از شاهد بود.

استات و کلت (۱۸) شش نوع علفکش را در یک کشت گلدانی برای کنترل علف های هرز هشت گیاه زینتی مورد استفاده قرار داد که کاهش میزان علف هرز بسته به نوع علفکش نتایج متفاوتی نشان داد که نتایج این آزمایش با آن مطابقت دارد. ایشان دریافتند ترفلان با میزان توصیه شده ۸۸ و با دو برابر میزان توصیه شده ۹۸٪ علف های هرز در مقایسه با شاهد از بین رفته اند. اگر چه علفکش های مورد استفاده کیفیت گیاهان زینتی را مورد تأثیر قرار ندادند ولی اوریزالین^۱ باعث سوختگی شاخساره و کوتاه شدن بعضی از این گیاهان شد و ایزوکساین^۲ باعث کاهش ارتفاع گیاهان زینتی مورد آزمایش شد. ایشان متوجه شدند ترفلان هیچ اثر سوئی بر گیاهان زینتی نداشت که نتایج این آزمایش با نتایج آن ها همخوانی دارد.

REFERENCES

منابع

۱. راشد محصل، م. ح، حمیدی و م. بنایان. ۱۳۷۴. علفهای هرز و کنترل آنها. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد. ۵۷۵ صفحه.
۲. رستگار، م. ع.، ۱۳۷۸. علفهای هرز و روشهای کنترل آنها. مرکز نشر دانشگاهی تهران.
۳. خلیقی، ا. ۱۳۷۰. گلکاری. انتشارات روزبهان. ۳۹۲ صفحه.
۴. حکمتی، ج. ۱۳۶۸. صد گیاه زینتی. انتشارات کوروش. ۲۰۷ صفحه.
۵. منقی، ح. ۱۳۶۱. گلهای باغچه. انتشارات گوتنبرگ. ۱۳۱ صفحه.
6. Dewey, S., D. Drost, L. Rupp and L. Sagers. 1997. Landscape and garden weed control. Utah State University Extension. 27 p.
7. Foster, M.A., L.G. Kleine and J. Moore. 1993. Response of direct-seeded guayule to preemergence herbicides. J. Amer. Oil Chemist's Soc. 70:1239-1240.

8. Gilbertz, D.A. and B.J. 1987. Response of bedding plants and weeds to herbicides. J. Environ. Hort. 5:158-162.
9. Hensley, D.L. and F.D. Gibbons. 1985. Tolerance of some garden flowers to selected preemergence herbicides. Trans. Kansas Acad. Sci. 88:146-153.
10. Hood, L.R. and J.E. Klett. 1992. Preemergent weed control in container-grown herbaceous and woody plants. J. Environ. Hort. 10:8-11.
11. James, S.J., S.R. Winslow and M.L. Pokorny. 2007. The effect of five pre-emergence herbicides on emergence and establishment of four native wildflowers. Indiana Univ. Press J. 3:224-231.
12. Manuja, S., Raja Ram, R.D. Singh and D. Mukherjee. 2005. Evaluation of different herbicides for protection of gladiolus (*Gladiolus* spp.) crop from weeds. Crop Protec. 24:921-926.
13. Molin, W.T., R. Khan and D.M. Kopec. 1997. Green kyllinga (*Kyllinga brevifolia*): germination and herbicidal control. Weed Sci. 45:546-550.
14. Neal .C.J. 2003. Weed management in annual color beds. North Carolina A & T State. 20 p.
15. Pratchett, D. and T. Triglone. 1990. Herbicides and *Leucaena* establishment. Trop. Grass. 24:37-40.
16. Singh, M. and N.R. Achhireddy. 1984. Tolerance of citrus rootstocks to preemergence herbicides. J. Environ. Hort. 2:73-76.
17. Smith, E.M. 2002. Chemical control of weed in the flower garden (HYG-1107-88). Ohio State Univ. Exten. Fact Sheet. 31 p.
18. Staats, D. and J.E. Klett. 1993. Evaluation of weed control and phytotoxicity of preemergence herbicides applied to container-grown herbaceous and woody plants. J. Environ. Hort. 11:78-81.
19. Skroch, W.A., C.J. Catanzaro and M.H. Yonce. 1990. Response of nine herbaceous flowering perennials to selected herbicides. J. Environ. Hort. 8:26-28.
20. Thetford, M., Gilliam, C.H. and J.D. Williams. 1995. Granular preemergence applied herbicides influence annual bedding plant growth. J. Environ. Hort. 13:97-103.
21. Warmund, M.R., C.E. Long and W.A. Geyer. 1980. Preemergent herbicides for seeded nursery crops. Hort. Sci. 15:825-826.

EVALUATION OF HAND CONTROL AND APPLICATION OF THREE HERBICIDES ON WEED CONTROL OF *TAGETES*, *PETUNIA* AND *AGERATUM*

M. KESHAVARZI, K.H. RAZMJOO AND G.H. SAEIDI¹

Warm-season annual flowers are transplanted to the bed and hence their weeds may be controlled by preemergence herbicides. The purpose of this experiment was to evaluate the effects of two preemergence (trifluralin and dacthal) and one postemergence grass control (gallant) herbicides on weed control of transplanted marigold, *Petunia* and *Ageratum* flowers in Isfahan. Treatments were complete hand weeding, control, trifluralin (2 l h⁻¹), dacthal (8 kg h⁻¹) and gallant (5 l h⁻¹). Evaluation took place three times during the experiment and weed dry matter and height, density and plant longevity were determined in each time. Hand weeding was the most effective followed by trifluralin, dacthal, gallant and control, respectively. Lowest dry weight of the weed was recorded with hand weeding and trifluralin, while the highest dry weight was obtained with the control, respectively. Highest plant height and density were observed with hand weeding, followed by trifluralin, dacthal, gallant and control, the longest plant longevity with trifluralin and *Petunia*. The overall results revealed that trifluralin was the most effective herbicide followed by dacthal and gallant. The results showed that trifluralin as a preemergence herbicide maybe used to control weed of the marigold, *Petunia* and *Ageratum* bed without any apparent plant injury.

Keywords: Dacthal, Gallant, Herbicide, Ornament Plants, Trifluralin, Weeding.

1. Instructor, Associate Professor (krazmjoo@cc.iut.ac.ir) and Professor, Isfahan University of Technology, Isfahan, I.R, Iran. respectively.