



دانشکده کشاورزی

گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علفهای هرز

بررسی کیفیت آب و ماده افزودنی (سولفات آمونیوم) بر کارایی علف کش گلیفوسیت در کنترل
علفهای هرز باغ زرشک

نگارش:

پروین یادگار خسرویه

اساتید راهنما:

دکتر سید وحید اسلامی

دکتر مجید جامی الاحمدی

استاد مشاور:

دکتر اسکندر زند

مهر ۱۳۹۰

پروردگارا؛

من به حسن ستایش تو. اقتح سخن می‌کنم و زبان به شنای تو می‌کشایم، بزرگواری تو را مدح می‌گویم، در صورتی که مدح ترا حد و
نهایت نیست و کیست که به منتهای شنای تو تواند رسد و مخلوق ترا کجا یارای آن به کند معرفت و بزرگی تو رسد. ترا سپاس می‌گویم
که مرایاری نمودی تا بتوانم در راه علم قدمی هر چند کوچک بردارم تا چه قبول افتد و چه در نظر آید.

تقدیم به:

پدرمهربانم که اکنون نیست و مادر عزیزم

که وجودشان برایم همه عشق بود و وجودم برایشان همه نج.

توانشان رفت تا به توانایی برسم و موهایشان سپیدی گرفت تا سپید روی بانم.

آنانکه نگاهشان، گرمی کلامشان و روشنی روشنیشان سرمایه جاودانی زندگی ما بوده است.

در برابر وجود کرامت‌ان زانوی ادب بر زمین می‌نهم و بادی مال‌مال از عشق و محبت بردستان بوسه می‌زنم.

به آن دو عزیزمی که بودنشان امتداد بودنم و همراهی آنان امیدم بود.

من لم یسکر المخلوق لم یسکر الخالق

لحظات می گذرد و عمر در گذر است. آنچه می ماند خاطرات خوش و کلام دلنشین استاد است که راه سعادت و نیکبختی را می آموزد چگونه می توان این اثر شمع و هستی، نحشی او را به پروانه فقط در قالب الفاظ کنجانید؟ در وصف استاد سخن بسیار است اما آیا این همه الفاظ می تواند گویای جبران آن همه رنج و تلاش باشد. اینک به سکرانه خداوند متعال و با تلاش و راهبانهی خالصانه اساتید ارجمند آقایان دکتر سید وحید اسلامی و دکتر مجید جامی الاحمدی بر آن شدم تا من نیز گامهای موثری در راه کسب علم و خدمت به جامعه بردارم. جادوار آن همه خلوص و راهبانهی صادقانه شاد انجام این طرح تحقیقاتی کمال تشکر و قدر دانسیر بنایم. از جناب آقای دکتر اسکندر زنده خاطر راهبانهی باو مساعدت ایشان در سمت استاد مشاور، کمال تشکر و قدرانی را دارم.

از جناب آقای مهندس رحیمی، جناب آقای مهندس نعیمی پور و آقای عباس ریحانی به خاطر همکاری های صمیمانه شان قدرانی می نمایم.

از عزیزترین افراد زندگی من سرین و برادران عزیزم روح الله، سعید و حسین عاشقانه و از صمیم قلب سپاسگزارم. دعای خیرشان همیشه همراه من بوده و هر آنچه هستم، و هر آنچه دارم از برکت وجود آنهاست.

در پایان بر خود لازم می دانم که از دوستان عزیز و صمیمی ام فاطمه فتحی، عفت کبودی، کرامه احمدی، فاطمه دهنونی و مریم رضوی به خاطر همکاری صمیمانه و خاضعانه شان در طی اجرای مراحل این پایان نامه سپاسگزاری می نمایم.

یادگار

مهر ۱۳۹۰

چکیده

آب مهمترین مایعی است که بصورت حامل علف‌کش‌ها و حشره‌کش‌ها در سمپاشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. زلالی (وضوح) و محتوای مواد معدنی آب کارایی برخی از علف‌کش‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به منظور ارزیابی کیفیت آب و سولفات آمونیوم بر کارایی علف‌کش گلیفوسیت در کنترل علف‌های هرز باغ زرشک آزمایشی در باغ تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند در سال ۱۳۸۹ بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. فاکتورهای آزمایش شامل: شامل ۲ نوع آب با کیفیت‌های متفاوت (آب متوسط با ۲۹۵۰ ppm و آب سخت با ۴۷۷۴ ppm غلظت کل مواد محلول) بعلاوه آب مقطر (نرم) و علف‌کش عمومی گلیفوسیت با ۴ دز مختلف (۲، ۴، ۶ و ۸ لیتر در هکتار) و استفاده و عدم استفاده از ماده افزودنی سولفات آمونیوم (به میزان ۶ کیلو گرم در هکتار) بود. نتایج نشان داد که با افزایش دز علف‌کش درصد کنترل علف‌های هرز افزایش یافت. همچنین کاربرد علف‌کش با آب نرم دارای بیشترین درصد کنترل بود و تفاوت معنی‌داری با سایر آب‌ها از نظر درصد کنترل داشت، به طوری که بیشترین و کمترین درصد کنترل به ترتیب مربوط به آب نرم با دز ۸ لیتر در هکتار علف‌کش گلیفوسیت و آب سخت با دز ۲ لیتر در هکتار بود. بعلاوه نتایج نشان داد که کاربرد سولفات آمونیوم همراه با آب سخت تأثیر معنی‌داری بر درصد کنترل داشت. در مجموع با گذشت زمان تأثیر فاکتورهای مختلف بر درصد کنترل افزایش یافت. به گونه‌ای که بیشترین درصد کنترل در ۹۰ روز پس از سمپاشی مشاهده شد. به طور کلی با در نظر گرفتن عوامل اقتصادی و مسایل زیست محیطی می‌توان استفاده از آب با کیفیت بالا و دز ۶ لیتر در هکتار گلیفوسیت را برای کنترل مناسب علف‌های هرز باغ زرشک توصیه کرد.

واژگان کلیدی: تراکم علف‌هرز، وزن خشک علف‌هرز، سختی آب، حامل علف‌کش

فهرست مطالب

| عنوان | صفحه |
|--|------|
| فصل اول: مقدمه | ۱ |
| ۱-۱ زرشک | ۱ |
| ۲-۱ خسارت علف‌های هرز در اراضی کشاورزی | ۲ |
| ۳-۱ مزایای استفاده از کنترل شیمیایی | ۴ |
| ۴-۱ وضعیت علف‌کش‌ها در جهان | ۴ |
| ۵-۱ تاثیر کیفیت آب بر جذب و انتقال علف‌کش‌ها | ۵ |
| ۶-۱ مواد افزودنی | ۵ |
| فصل دوم: بررسی منابع | ۷ |
| ۱-۲ مهمترین علف‌های هرز مزارع، باغها و مراتع | ۷ |
| ۲-۲ مدیریت علف‌های هرز | ۸ |
| ۳-۲ تاریخچه کنترل شیمیایی | ۹ |
| ۴-۲ تاثیر علف‌کش بر کنترل علف‌های هرز باغات | ۱۰ |
| ۵-۲ گلیفوسیت | ۱۰ |
| ۱-۵-۲ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی علف‌کش گلیفوسیت | ۱۰ |
| ۲-۵-۲ چگونگی عمل گلیفوسیت | ۱۱ |
| ۶-۲ تاثیر کیفیت آب بر کارایی علف‌کش‌ها | ۱۳ |
| ۱-۶-۲ تاثیر آب‌های سخت بر جذب و انتقال علف‌کش‌ها | ۱۳ |
| ۲-۶-۲ اثر pH آب بر جذب و انتقال علف‌کش‌ها | ۱۵ |
| ۳-۶-۲ اثر قلیائیت (بی‌کربنات‌ها) بر جذب و انتقال علف‌کش‌ها | ۱۵ |
| ۷-۲ بهینه‌سازی آب | ۱۶ |
| فصل سوم: مواد و روش‌ها | ۲۲ |

| | | |
|-------|--|----|
| ۱-۳ | موقعیت جغرافیایی محل اجرای آزمایش | ۲۲ |
| ۲-۳ | نوع اقلیم و خصوصیات خاک محل اجرای آزمایش | ۲۲ |
| ۳-۳ | تیمارهای آزمایش | ۲۲ |
| ۴-۳ | روش اجرای آزمایش | ۲۳ |
| ۵-۳ | صفات اندازه‌گیری شده و روش نمونه‌گیری | ۲۳ |
| ۱-۵-۳ | تعیین گونه‌های علف‌هرز و تعداد بوته‌های زنده | ۲۳ |
| ۲-۵-۳ | تعیین وزن خشک علف‌های‌هرز | ۲۴ |
| ۳-۵-۳ | ارزیابی چشمی اثرات گیاه سوزی علف‌کش | ۲۵ |
| ۶-۳ | دز- پاسخ | ۲۶ |
| ۷-۳ | تجزیه و تحلیل داده‌ها | ۲۶ |
| | فصل چهارم: نتایج و بحث | ۲۸ |
| ۱-۴ | جمعیت علف‌های‌هرز غالب در سطح باغ آزمایشی | ۲۸ |
| ۲-۴ | اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر درصد کاهش تراکم علف‌های‌هرز در ۱۵ روز پس از سمپاشی | ۲۹ |
| ۱-۲-۴ | علف‌های‌هرز باریک‌برگ | ۲۹ |
| ۲-۲-۴ | علف‌های‌هرز پهن‌برگ | ۳۱ |
| ۳-۲-۴ | مجموع گونه‌های علف‌هرز | ۳۲ |
| ۳-۴ | اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر درصد کاهش تراکم علف‌های‌هرز در ۳۰ روز پس از سمپاشی | ۳۴ |
| ۱-۳-۴ | علف‌های‌هرز باریک‌برگ | ۳۴ |
| ۲-۳-۴ | علف‌های‌هرز پهن‌برگ | ۳۶ |
| ۳-۳-۴ | مجموع گونه‌های علف‌هرز | ۳۷ |
| ۴-۴ | مقایسه تراکم علف‌های‌هرز در ۱۵ و ۳۰ روز پس از سمپاشی | ۳۹ |
| ۵-۴ | پاسخ تراکم علف‌های‌هرز به دزهای مختلف علف‌کش با کیفیت‌های مختلف آب | ۴۰ |
| ۶-۴ | اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز در ۳۰ روز پس از سمپاشی | ۴۶ |

| | |
|------|---|
| ۴۶ | علف‌های باریک‌برگ |
| ۴۸ | علف‌های پهن‌برگ |
| ۵۰ | مجموع گونه‌های علف‌هرز |
| ۷-۴ | اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز در ۶۰ روز پس از |
| ۵۳ | سمپاشی |
| ۵۳ | علف‌های‌هرز باریک‌برگ |
| ۵۶ | علف‌های‌هرز پهن‌برگ |
| ۵۸ | مجموع گونه‌های علف‌هرز |
| ۱۸-۴ | اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز در ۹۰ روز پس از |
| ۶۱ | سمپاشی |
| ۶۱ | علف‌های‌هرز باریک‌برگ |
| ۶۲ | علف‌های‌هرز پهن‌برگ |
| ۶۳ | مجموع گونه‌های علف‌هرز |
| ۹-۴ | مقایسه وزن خشک علف‌های‌هرز در ۳۰، ۶۰ و ۹۰ روز پس از سمپاشی |
| ۶۷ | ارزیابی چشمی خسارت بر روی علف‌های‌هرز |
| ۶۹ | پاسخ وزن خشک علف‌های‌هرز به دزهای مختلف علف‌کش با کیفیت‌های مختلف آب |
| ۷۸ | نتیجه‌گیری کلی |
| ۷۹ | پیشنهادات |
| ۸۱ | فهرست منابع |
| ۸۸ | پیوست |

فهرست اشکال..... صفحه

شکل ۱-۲ ساختمان شیمیایی گلیفوسیت ۱۱

شکل ۴-۱ اثر دزهای مختلف علف کش بر درصد کاهش تراکم علف‌های هرز باریک‌برگ در ۱۵ روز پس از سمپاشی ۲۹

شکل ۴-۲ اثر کیفیت آب بر درصد کاهش تراکم علف‌های هرز باریک‌برگ در ۱۵ روز پس از سمپاشی ۳۰
شکل ۴-۳ اثر دزهای مختلف علف کش بر درصد کاهش تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ در ۱۵ روز پس از سمپاشی ۳۲

شکل ۴-۴ اثر دزهای مختلف علف کش بر درصد کاهش تراکم مجموع گونه‌های علف‌هرز در ۱۵ روز پس از سمپاشی ۳۳

شکل ۴-۵ اثر کیفیت آب بر درصد کاهش تراکم مجموع گونه‌های علف‌هرز در ۱۵ روز پس از سمپاشی ۳۳
شکل ۴-۶ اثر دزهای مختلف علف کش بر درصد کاهش تراکم علف‌های هرز باریک‌برگ در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۳۴

شکل ۴-۷ اثر کیفیت آب بر درصد کاهش تراکم علف‌های هرز باریک‌برگ در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۳۵
شکل ۴-۸ اثر دزهای مختلف علف کش بر درصد کاهش تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۳۶

شکل ۴-۹ اثر کیفیت آب بر درصد کاهش تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۳۷
شکل ۴-۱۰ اثر دزهای مختلف علف کش بر درصد کاهش تراکم مجموع گونه‌های علف‌هرز در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۳۸

شکل ۴-۱۱ اثر کیفیت آب بر درصد کاهش تراکم مجموع گونه‌های علف‌هرز در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۳۸
شکل ۴-۱۲ پاسخ تراکم علف‌های هرز باریک‌برگ به دزهای مختلف علف کش گلیفوسیت در ۱۵ روز پس از سمپاشی ۴۳

شکل ۴-۱۳ پاسخ تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ به دزهای مختلف علف کش گلیفوسیت در ۱۵ روز پس از سمپاشی ۴۳

شکل ۴-۱۴ پاسخ تراکم مجموع گونه‌های علف‌هرز به دزهای مختلف علف کش گلیفوسیت در ۱۵ روز پس از سمپاشی ۴۴

- شکل ۴-۱۵ پاسخ تراکم علف‌های هرز باریک‌برگ به دزهای مختلف علف‌کش گلیفوسیت در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۴۴
- شکل ۴-۱۶ پاسخ تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ به دزهای مختلف علف‌کش گلیفوسیت در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۴۵
- شکل ۴-۱۷ پاسخ تراکم مجموع گونه‌های علف‌هرز به دزهای مختلف علف‌کش گلیفوسیت در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۴۵
- شکل ۴-۱۸ اثر دزهای مختلف علف‌کش بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۴۶
- شکل ۴-۱۹ اثر کیفیت آب بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۴۷
- شکل ۴-۲۰ اثر دزهای مختلف علف‌کش بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۴۸
- شکل ۴-۲۱ اثر کیفیت آب بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۴۹
- شکل ۴-۲۲ اثر سولفات آمونیوم بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۵۰
- شکل ۴-۲۳ اثر دزهای مختلف علف‌کش بر درصد کاهش وزن خشک مجموع گونه‌های علف‌هرز در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۵۲
- شکل ۴-۲۴ اثر کیفیت آب بر درصد کاهش وزن خشک مجموع گونه‌های علف‌هرز در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۵۳
- شکل ۴-۲۵ اثر دزهای مختلف علف‌کش بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ در ۶۰ روز پس از سمپاشی ۵۴
- شکل ۴-۲۶ اثر کیفیت آب بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ در ۶۰ روز پس از سمپاشی ۵۴
- شکل ۴-۲۷ اثر دزهای مختلف علف‌کش بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ در ۶۰ روز پس از سمپاشی ۵۷
- شکل ۴-۲۸ اثر کیفیت آب بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ در ۶۰ روز پس از سمپاشی ۵۷

- شکل ۴-۲۹ اثر دزهای مختلف علف‌کش بر درصد کاهش وزن خشک مجموع گونه‌های علف‌هرز در ۶۰ روز پس از سمپاشی..... ۵۹
- شکل ۴-۳۰ اثر کیفیت آب بر درصد کاهش وزن خشک مجموع گونه‌های علف‌هرز در ۶۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۰
- شکل ۴-۳۱ اثر دزهای مختلف علف‌کش بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ در ۹۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۱
- شکل ۴-۳۲ اثر کیفیت آب بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ در ۹۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۲
- شکل ۴-۳۳ اثر دزهای مختلف علف‌کش بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ در ۹۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۲
- شکل ۴-۳۴ اثر کیفیت آب بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ‌ها در ۹۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۳
- شکل ۴-۳۵ اثر دزهای مختلف علف‌کش بر درصد کاهش وزن خشک مجموع گونه‌های علف‌هرز در ۹۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۴
- شکل ۴-۳۶ اثر کیفیت آب بر درصد کاهش وزن خشک مجموع گونه‌های علف‌هرز در ۹۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۴
- شکل ۴-۳۷ پاسخ وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ به دزهای مختلف علف‌کش گلیفوسیت در ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۷۳
- شکل ۴-۳۸ پاسخ وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ به دزهای مختلف علف‌کش گلیفوسیت در ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۷۳
- شکل ۴-۳۹ پاسخ وزن خشک مجموع گونه‌های علف‌هرز به دزهای مختلف علف‌کش گلیفوسیت در ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۷۴
- شکل ۴-۴۰ پاسخ وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ به دزهای مختلف علف‌کش گلیفوسیت در ۶۰ روز پس از سمپاشی..... ۷۴
- شکل ۴-۴۱ پاسخ وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ‌ها به دزهای مختلف علف‌کش گلیفوسیت در ۶۰ روز پس از سمپاشی..... ۷۵

شکل ۴-۴۲ پاسخ وزن خشک مجموع گونه‌های علف‌هرز به دزهای مختلف علف‌کش گلیفوسیت در ۶۰ روز پس از سمپاشی..... ۷۵

شکل ۴-۴۳ پاسخ وزن خشک علف‌های‌هرز باریک‌برگ به دزهای مختلف علف‌کش گلیفوسیت در ۹۰ روز پس از سمپاشی..... ۷۶

شکل ۴-۴۴ پاسخ وزن خشک علف‌های‌هرز پهن‌برگ به دزهای مختلف علف‌کش گلیفوسیت در ۹۰ روز پس از سمپاشی..... ۷۶

شکل ۴-۴۵ پاسخ وزن خشک مجموع گونه‌های علف‌هرز به دزهای مختلف علف‌کش گلیفوسیت در ۹۰ روز پس از سمپاشی..... ۷۷

فهرست جداول..... صفحه

جدول ۱-۲ دسته بندی آب‌ها از نظر سختی..... ۱۴

جدول ۱-۳ مشخصات آب های مورد استفاده در آزمایش..... ۲۳

جدول ۲-۳ مقیاس ارزیابی چشمی خسارت علف کش به علف های هرز براساس EWRC..... ۲۵

جدول ۱-۴ علف‌های هرز غالب در سطح باغ مورد آزمایش..... ۲۸

جدول ۲-۴ مقایسه میانگین اثر متقابل کیفیت آب و دز علف‌کش بر درصد کاهش تراکم علف‌های هرز باریک‌برگ ۱۵ روز پس از سمپاشی..... ۳۱

جدول ۳-۴ مقایسه میانگین اثر متقابل کیفیت آب و دز علف‌کش گلیفوسیت بر درصد کاهش تراکم علف‌های هرز باریک‌برگ ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۳۵

جدول ۴-۴ مقایسه میانگین اثر متقابل کیفیت آب و دز علف‌کش گلیفوسیت بر درصد کاهش تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۳۷

جدول ۵-۴ مقایسه میانگین اثر متقابل کیفیت آب و دز علف‌کش گلیفوسیت بر درصد کاهش تراکم مجموع گونه‌های علف‌هرز ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۳۹

جدول ۶-۴ مقایسه درصد کاهش تراکم علف‌های هرز در ۱۵ و ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۴۰

جدول ۷-۴ پارامترهای مدل لجستیک سه پارامتره برازش داده شده ($\pm SE$) برای علف‌کش گلیفوسیت ۱۵ روز پس از سمپاشی..... ۴۱

جدول ۸-۴ پارامترهای مدل لجستیک سه پارامتره برازش داده شده ($\pm SE$) برای علف‌کش گلیفوسیت ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۴۲

جدول ۹-۴ مقایسه میانگین اثر متقابل کیفیت آب و دز علف‌کش گلیفوسیت بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۴۸

جدول ۱۰-۴ مقایسه میانگین اثر متقابل کیفیت آب و دز علف‌کش گلیفوسیت بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۵۰

جدول ۱۱-۴ مقایسه میانگین اثر متقابل کیفیت آب و سطوح سولفات آمونیوم بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۵۱

- جدول ۴-۱۲ مقایسه میانگین اثر متقابل کیفیت آب و دز علف‌کش گلیفوسیت بر درصد کاهش وزن خشک مجموع گونه‌های علف‌هرز ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۵۳
- جدول ۴-۱۳ مقایسه میانگین اثر متقابل کیفیت آب و دز علف‌کش گلیفوسیت بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز باریک‌برگ ۶۰ روز پس از سمپاشی..... ۵۶
- جدول ۴-۱۴ مقایسه میانگین اثر متقابل کیفیت آب و سطوح سولفات آمونیوم بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز باریک‌برگ ۶۰ روز پس از سمپاشی..... ۵۶
- جدول ۴-۱۵ مقایسه میانگین اثر متقابل کیفیت آب و دز علف‌کش گلیفوسیت بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز پهن‌برگ ۶۰ روز پس از سمپاشی..... ۵۸
- جدول ۴-۱۶ مقایسه میانگین اثر متقابل سطوح سولفات آمونیوم و دز علف‌کش گلیفوسیت بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز پهن‌برگ ۶۰ روز پس از سمپاشی..... ۵۸
- جدول ۴-۱۷ مقایسه میانگین اثر متقابل کیفیت آب و دز علف‌کش گلیفوسیت بر درصد کاهش وزن خشک مجموع گونه‌های علف‌های‌هرز ۶۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۱
- جدول ۴-۱۸ مقایسه میانگین اثر متقابل کیفیت آب و سولفات آمونیوم درصد کاهش وزن خشک مجموع گونه‌های علف‌های‌هرز ۶۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۳
- جدول ۴-۱۹ مقایسه میانگین اثر متقابل کیفیت آب و دز علف‌کش گلیفوسیت بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز پهن‌برگ ۹۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۵
- جدول ۴-۲۰ مقایسه میانگین اثر متقابل کیفیت آب و دز علف‌کش گلیفوسیت بر درصد کاهش وزن خشک مجموع گونه‌های علف‌هرز ۹۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۵
- جدول ۴-۲۱ مقایسه درصد کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز در ۳۰ و ۶۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۶
- جدول ۴-۲۲ مقایسه درصد کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز در ۶۰ و ۹۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۶
- جدول ۴-۲۳ مقایسه درصد کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز در ۳۰ و ۹۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۶
- جدول ۴-۲۴ ارزیابی میزان خسارت وارده به مجموع گونه‌های علف‌هرز به روش EWRC..... ۶۸
- جدول ۴-۲۵ پارامترهای مدل لجستیک سه پارامتره برازش داده شده ($\pm SE$) برای علف‌کش گلیفوسیت ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۷۰

- جدول ۴-۲۶ پارامترهای مدل لجستیک سه پارامتره برازش داده شده ($\pm SE$) برای علف‌کش گلیفوسیت
 ۶۰ روز پس از سمپاشی ۷۱
- جدول ۴-۲۷ پارامترهای مدل لجستیک سه پارامتره برازش داده شده ($\pm SE$) برای علف‌کش گلیفوسیت
 ۹۰ روز پس از سمپاشی ۷۲
- جدول ۱ پیوست تجزیه واریانس (میانگین مربعات) درصد کاهش تراکم علف‌های هرز ۱۵ روز پس از
 سمپاشی ۸۸
- جدول ۲ پیوست تجزیه واریانس (میانگین مربعات) درصد کاهش تراکم علف‌های هرز ۳۰ روز پس از
 سمپاشی ۸۹
- جدول ۳ پیوست تجزیه واریانس (میانگین مربعات) درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز ۳۰ روز پس از
 سمپاشی ۹۰
- جدول ۴ پیوست تجزیه واریانس (میانگین مربعات) درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز ۶۰ روز پس از
 سمپاشی ۹۱
- جدول ۵ پیوست تجزیه واریانس (میانگین مربعات) درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز ۹۰ روز پس از
 سمپاشی ۹۲
- جدول ۶ پیوست t استیودنت پارامتر X_{50} (درصد تراکم) مقایسه شده بین کیفیت های مختلف آب ۱۵
 روز پس از سمپاشی ۹۳
- جدول ۷ پیوست t استیودنت پارامتر X_{50} (درصد تراکم) مقایسه شده بین کیفیت های مختلف آب ۳۰
 روز پس از سمپاشی ۹۳
- جدول ۸ پیوست t استیودنت پارامتر X_{50} (درصد تراکم) مقایسه شده بین دو دوره ۱۵ و ۳۰ روز پس از
 سمپاشی ۹۴
- جدول ۹ پیوست t استیودنت پارامتر X_{50} (درصد وزن خشک) مقایسه شده بین کیفیت های مختلف آب
 ۳۰ روز پس از سمپاشی ۹۴
- جدول ۱۰ پیوست t استیودنت پارامتر X_{50} (درصد وزن خشک) مقایسه شده بین کیفیت های مختلف
 آب ۶۰ روز پس از سمپاشی ۹۵

جدول ۱۱ پیوست t استیودنت پارامتر X₅₀ (درصد وزن خشک) مقایسه شده بین کیفیت های مختلف
آب ۹۰ روز پس از سمپاشی ۹۵

جدول ۱۲ پیوست t استیودنت پارامتر X₅₀ (درصد وزن خشک) مقایسه شده بین دوره های ۳۰، ۶۰ و
۹۰ روز پس از سمپاشی ۹۶

فصل اول

مقدمه

۱-۱ زرشک

زرشک یا بربریس^۱ از گیاهان راسته آلاله^۲ بوده، و جزء تیره زرشکیان می‌باشد. این گیاه نهاندانه دولپه‌ای و جدا گلبرگ است. رشد رویشی گیاه زرشک در دمای ۱۸-۱۵ درجه سانتیگراد بوده و در مناطق مختلف معمولاً در ماه‌های فروردین و اردیبهشت آغاز می‌شود. در دماهای حدود ۱۱-۷ درجه سانتیگراد دوره زندگی نهفته یا خواب گیاه آغاز می‌گردد. این گیاه نسبت به زمستانهای طولانی مقاوم بوده و تا فرا رسیدن دمای حدود پانزده درجه سانتیگراد در زندگی نهفته به سر می‌برد. مناسبترین وضعیت رشد و نمو زرشک در خاک‌های آهکی با بافت لومی، لومی - شنی و یا حتی شنی - لومی مشاهده شده است. این گیاه می‌تواند خاکی با pH حدود ۹ را تحمل کند. زرشک در خاک‌های آهکی سبک به خوبی رشد می‌کند و تا حدودی نسبت به شوری آب و خاک سازگار است و شوری خاک را نیز تا EC حدود ۵/۵ میلی موس تحمل می‌کند. گیاه زرشک در خاک‌های غنی از مواد غذایی مورد نیاز، رشد بهتر و محصول دهی بیشتری دارد، اما نسبت به فقر غذایی خاک نیز تا حد نسبتاً زیادی مقاوم است. زرشک در برابر کمبود آب نیز از خود مقاومت نشان می‌دهد ولی میزان آبیاری مناسب در برداشت میوه‌های درشت‌تر و گوشتی‌تر تاثیر به سزایی دارد. درختچه‌های زرشکی که در ارتفاعات بیش از هزار متر و نیز در مناطقی با زمستان‌های نسبتاً سرد و طولانی می‌رویند از رشد بیشتر و محصول دهی بهتری برخوردارند. ازدیاد گیاه زرشک به وسیله پاجوش صورت می‌گیرد. معمولاً پاجوشهای یک تا سه ساله را از گیاه مادر جدا کرده و می‌کارند. هر چه پاجوشها جوانتر باشند امکان رشد آنها به صورت گیاه مستقل بیشتر است (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۸۵).

^۱- *Berberis SP*

^۲- *Ranals*

زرشک به عنوان یک گیاه دارویی مهم از گذشته‌های دور در ایران و بسیاری از تمدن‌های بزرگ دنیا شناخته شده و مورد استفاده بوده است (زرگری، ۱۳۶۹). زرشک بی‌دانه یکی از معدود محصولات ویژه و منحصر به فردی است که فقط در کشور ایران تولید می‌شود (تهرانی فر، ۲۰۰۳). بسیاری از زمین‌های شهرستان قاین و بیرجند در جنوب خراسان به دلیل شوری خاک و آب، برای کشت اغلب محصولات کشاورزی مناسب نیستند، لذا در این مناطق و بویژه طی ۲۰ سال اخیر زرشک بی‌دانه به عنوان محصول اصلی مطرح شده، بطوریکه بیش از ۹۵ درصد سطح زیر کشت و تولید زرشک کشور را به خود اختصاص داده است (کافی و بالندری، ۱۳۸۱).

۱-۲ خسارت علف‌های هرز در اراضی کشاورزی

علف‌های هرز شکل خاصی از پوشش گیاهی هستند که در محیط‌های کشاورزی، بسیار موفق ظاهر می‌شوند. علف‌های هرز گیاهی است که در محلی ناخواسته می‌روید. این گیاهان هم در زمین‌های آیش و هم در زمین‌های زیر کشت دیده می‌شوند. گیاهان هرز در مزارع، باغ‌ها و جنگل‌ها با گیاه اصلی رقابت می‌کنند و موجب کاهش کمی و کیفی رشد و محصول گیاه اصلی می‌شوند (کریمی، ۱۳۷۴). از حدود ۲۵۰۰۰۰ گونه گیاهی موجود در دنیا، کمتر از ۲۵۰ گونه به عنوان علف‌های هرز مهم در سطح جهان مطرح‌اند. براساس یافته‌های هولم (۱۹۷۷)، ۷۶ گونه از آن‌ها را می‌توان زیانبارترین علف‌های هرز جهان دانست. این گونه‌ها در ۳۰ تیره گیاهی پراکنده شده‌اند. تقریباً ۷۱ درصد از زیانبارترین علف‌های هرز جهان در هشت تیره گیاهی جای می‌گیرند و بالغ بر ۵۰ درصد این گونه‌های علف‌های هرز تنها در دو تیره گندمیان و کاسنی قرار دارند (کوچکی و همکاران، ۱۳۸۰).

به همین دلیل توجه به علف‌های هرز در جهت نحوه رهایی از آن‌ها می‌باشد. در واقع هدف اصلی این دانش جدید (علم علف‌های هرز) کنترل موثر و اقتصادی علف‌های هرز است. با کمی تفکر مشخص خواهد شد که علف‌های هرز از نظر بیولوژیکی از اجزاء بسیار موفق و مهم محیط خویش می‌باشند که زمین‌های زراعی، باغات، جنگل‌ها، مراتع و مناطق دریایی را در بر می‌گیرند. این موفقیت علف‌های هرز باعث شده تا تمام سعی و کوشش در جهت از بین بردن آن‌ها متمرکز گردد (کریمی، ۱۳۷۴).