

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده علوم کشاورزی

**بررسی اثر تاریخ برداشت پیاز (Corm) و محلول پاشی کود کامل بر رشد و نمو
گیاه زعفران زراعی (*Crocus sativus* L.)**

پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت

تحقیق و نگارش

محمد قاسم جامی

اساتید راهنما

دکتر حسین امیرشکاری

دکتر مجید امینی دهقی

اساتید مشاور

دکتر محمد حسین فتوکیان

دکتر عبدالله ملا فیلابی

۱۳۸۸

«من لم يشكر المخلوق لم يشكر الخالق»

تقدیر و تشکر

حمد و سپاس بیکران خداوندی را که بشر را علم نوشتن به قلم آموخت و به انسان آنچه نمی دانست به الهام خود تعلیم داد.

اینک که در پرتو لطف و عنایت خداوند سبحان، مراحل این تحقیق به پایان رسیده است بر خود لازم می دانم از جناب آقای دکتر حسین امیر شکاری، عضو هیات علمی دانشگاه شاهد که راهنمایی این پایان نامه را به عهده گرفته اند، و با رهنمودهای دقیق و ارزنده خود، در طی مراحل تحقیق و نگارش پایان نامه حاضر، همواره روشنگر راهم بوده اند سپاسگزاری نمایم، همچنان صمیمانه سپاسگزاری می نمایم از جناب آقای دکتر مجید امینی دهقی عضو هیات علمی دانشگاه شاهد که با راهنمایی های دلسوزانه خویش بنده را برافزودن غنای این اثر یاری رساندند.

از استاد محترم جناب آقای دکتر محمد حسین فتوکیان عضو هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد که به عنوان استاد مشاور، راهنمای اینجانب در انجام پایان نامه بوده اند تقدیر و تشکر می نمایم و همچنین از جناب دکتر آقای دکتر عبدالله ملا فیلابی عضو هیات علمی بخش کشاورزی پژوهش های علمی و صنعتی ایران که به حیث استاد مشاور در این پایان نامه راهنمایی های ارزنده در طی اجراء و تدوین پایان نامه انجام داده اند از صمیم قلب سپاسگزاری می کنم. از مسئولین محترم کتابخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد و کلیه دوستانی که مرا در اجراء این طرح یاری کرده اند تشکر و قدردانی می نمایم و از خداوند برای همه آنان عمر طولانی و با برکت خواستارم.

محمد قاسم جامی

پاییز ۱۳۸۸

اینجانب محمد قاسم جامی متعهد می‌شوم که مطالب مندرج در این پایان نامه حاصل کار پژوهشی اینجانب تحت نظارت و راهنمایی اساتید دانشگاه بوده و به دستاورد های دیگران که در این پژوهش از آنها استفاده شده است مطابق مقررات و روال متعارف ارجاع و در فهرست منابع و مآخذ ذکر گردیده است. این پایان نامه قبلاً برای احراز هیچ مدارک هم سطح و یا بالاتر ارائه نگردیده است.

در صورت اثبات تخلف در هر زمان، مدارک تحصیلی صادر شده توسط دانشگاه از درجه اعتبار ساقط بوده و دانشگاه حق پیگیری قانونی خواهد داشت.

کلیه نتایج و حقوقی حاصل از این پایان نامه متعلق به دانشگاه شاهد می‌باشد. هر گونه استفاده از نتایج علمی و عملی، واگذاری اطلاعات به دیگران یا چاپ و تکثیر، ترجمه و اقتباس از این پایان نامه بدون موافقت کتبی دانشگاه شاهد ممنوع است.

نقل مطالب با ذکر مآخذ بلامانع است.

امضاء

نام و نام خانوادگی: محمد قاسم جامی

تاریخ: ۱۳۸۸/۱۱/۲۰

کلیه حقوق اعم از چاپ، تکثیر، نسخه برداری،
ترجمه، اقتباس و ... از نتایج این پایان نامه برای
دانشگاه شاهد محفوظ است. نقل مطالب با ذکر ماخذ
بلامانع می باشد.

تقدیم به:

به کشاورزان زحمت کش و همه آنانی که در راه استقلال
کشاورزی افغانستان عزیز می کوشند

پدرم

کوشید تا بیاسایم، رنج کشید تا بیارامم
وجود و ایمانش افتخارم
تداوم سایه اش آرزویم

مادرم

گوهر یگانه دریای خلقت،
یگانه سرچشمه جوشان محبت
مونسای که دعای خیرش،
بدرقه راه و توشه تلاشم بوده است

تقدیم به:

همسر مهربانم

که با وجودش زندگی برایم رنگ تازه‌ای گرفت

برادران و خواهران عزیزم

که با فداکاریها، مهربانیها و شکیبایی‌های بیکرانشان دوران

تحصیل را بر من آسان نمودند

صفحه	فهرست مطالب	عنوان
۱		چکیده
۲		مقدمه
۷		۱-۲ فرضیه تحقیق
۸		فصل اول (کلیات)
۹		۱-۱- مشخصات گیاه شناسی زعفران
۱۱		۱-۲-۱ کولوژی کشت زعفران
۱۲		۱-۳-۱ کاشت
۱۲		۱-۳-۱-۱ تهیه زمین
۱۲		۱-۳-۱-۲ روش و عملیات کشت
۱۳		۱-۳-۱-۳ انتخاب پیاز و زمان کشت
۱۴		۱-۳-۱-۴ آماده کردن پیاز و مقدار بذر
۱۵		۱-۳-۱-۵ آبیاری
۱۶		۱-۳-۱-۶ سله شکنی
۱۷		۱-۴-۱ مبارزه با علفهای هرز
۱۷		۱-۵-۱ کود دهی و تغذیه گیاه زعفران
۱۸		۱-۶-۱ برداشت و عملکرد زعفران

۲۰	۷-۱- تکامل زعفران زراعی
۲۴	فصل دوم بررسی منابع
۲۵	۱-۲- تاثیر عناصر غذایی (کود) بر عملکرد کمی و کیفی زعفران
۲۷	۲-۲- اثر اندازه و وزن کورم بر عملکرد زعفران
۳۰	فصل سوم مواد و روشها
۳۱	۳-۱- موقعیت و زمان اجرای طرح
۳۱	۳-۲- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل انجام آزمایش
۳۲	۳-۳- داده‌های هوا شناسی منطقه
۳۲	۳-۴- مشخصات طرح آزمایش
۳۲	۳-۵- نحوه اجرای آزمایش
۳۳	۳-۶- عملیات تهیه زمین
۳۳	۳-۷- عملیات کاشت
۳۴	۳-۸- عملیات داشت
۳۴	۳-۹- عملیات برداشت
۳۴	۳-۱۰- نمونه برداری
۳۵	۳-۱۱- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها
۳۷	فصل چهارم نتایج و بحث

۳۷	۴-۲- تعداد برگ در بوته
۴۳	۴-۳- تعداد کورمچه در بوته
۴۴	۴-۴- وزن تر کورم مادری
۴۵	۴-۵- وزن خشک کورم مادری
۴۶	۴-۶- وزن تر برگ تک بوته
۴۷	۴-۷- وزن خشک برگ تک بوته
۴۸	۴-۸- وزن تر کل کورمچه در بوته
۴۹	۴-۹- وزن خشک کل کورمچه ها در یک بوته
۵۰	۴-۱۰- قطر کورم مادری در زمان برداشت
۵۱	۴-۱۱- قطر بزرگترین کورمچه در بوته
۵۲	۴-۱۲- قطر کوچکترین کورمچه در بوته
۵۳	۴-۱۳- نتایج همبستگی و رگرسیونی بین صفات
۵۳	۴-۱۳-۱- همبستگی بین صفات
۵۳	۴-۱۳-۲- رابطه رگرسیونی چندگانه صفات
۵۷	۴-۱۴- بحث
۶۱	نتیجه گیری کلی
۶۲	پیشنهادها
۶۳	منابع

۳۱	جدول ۳-۱- نتایج تجزیه شیمیایی و فیزیکی خاک
۳۹	جدول شماره ۴-۱: نتایج تجزیه واریانس اثر تیمار زمان برداشت کورم و غلظت کود کامل بر صفات مورد مطالعه زعفران
۴۱	جدول ۴-۲: نتایج مقایسه میانگین صفات مورد بررسی زعفران در تاریخ‌های مختلف برداشت
۴۲	جدول ۴-۳: نتایج مقایسه میانگین صفات مورد بررسی زعفران تحت تاثیر محلولپاشی
۵۵	جدول ۴-۴: تجزیه رگرسیونی ۱۱ صفت مورد مطالعه بر رشد و نمو زعفران
۵۵	جدول ۴-۵: روابط رگرسیونی صفات معنی دار بر رشد و نمو زعفران
۵۴	جدول ۴-۶: ضرایب همبستگی فنوتیپی پیرسون بین صفات مورد بررسی

۳۶	شکل ۳-۱: نقشه طرح آزمایشی
۴۳	نمودار ۴-۱: اثر متقابل تاریخ برداشت کورم و محلولپاشی بر تعداد برگ در بوته
۴۴	نمودار ۴-۲: اثر متقابل تاریخ برداشت کورم و محلولپاشی بر تعداد کورمچه در بوته
۴۵	نمودار ۴-۳: اثر متقابل تاریخ برداشت کورم و محلولپاشی بر وزن تر کورم مادری
۴۶	نمودار ۴-۴: اثر متقابل تاریخ برداشت کورم و محلولپاشی بر وزن خشک کورم مادری
۴۷	نمودار ۴-۵: اثر متقابل تاریخ برداشت کورم و محلولپاشی بر وزن تر برگ در بوته
۴۸	نمودار ۴-۶: اثر متقابل تاریخ برداشت کورم و محلولپاشی بر وزن خشک برگ در بوته
۴۹	نمودار ۴-۷: اثر متقابل تاریخ برداشت کورم و محلولپاشی بر وزن تر کل کورمچه
۵۰	نمودار ۴-۸: اثر متقابل تاریخ برداشت کورم و محلولپاشی بر وزن خشک کل کورمچه
۵۱	نمودار ۴-۹: اثر متقابل تاریخ برداشت کورم و محلولپاشی بر قطر کورم مادری
۵۲	نمودار ۴-۱۰: اثر متقابل تاریخ برداشت کورم و محلولپاشی بر قطر بزرگترین کورمچه

چکیده

به منظور نقش اندازه بنه (Corm) و تاثیر محلولپاشی کود کامل بر عملکرد گیاه زعفران، آزمایشی در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۸ در مزرعه پژوهشی مرکز تحقیقات گیاهان داورپی دانشگاه شاهد اجرا گردید. بنه‌های مورد استفاده از مزرعه‌ای ۳ ساله، در تاریخ‌های مختلف برداشت و در تاریخ ۱۸ شهریور در زمین اصلی کشت شدند. آزمایش به صورت طرح اسپلیت پلات در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. فاکتور فرعی در چهار سطح شامل تاریخ‌های برداشت کورم (۳۰ فروردین، ۱۵ اردیبهشت، ۳۰ اردیبهشت و ۱۷ شهریور) که اندازه پیازهای برداشت شده ۶-۴ گرم بوده و فاکتور اصلی شامل کود کامل در چهار سطح با غلظت (شاهد، ۵٪، ۷٪، ۹٪) بود که در این آزمایش از کود کامل حاوی ترکیب‌های روی ۵/۱٪ (Zn)، پتاسیم ۱۵٪ (K₂O)، فسفر ۸٪ (P₂O₅)، نیتروژن ۱۵٪ (N) استفاده شد. نمونه گیری در تاریخ ۵ اردیبهشت انجام گرفت. برای اندازه گیری صفات مورد مطالعه تعداد ۵ بوته از هر کرت آزمایشی به صورت تصادفی انتخاب شد و صفات زیر مورد ارزیابی قرار گرفت: تعداد برگ، تعداد کورم مادری، وزن خشک کورم مادری، قطر کورم مادری، وزن خشک مجموع کورمچه‌ها در هر کورم. نتایج نشان داد که محلولپاشی ۷٪ بهترین تیمار در بین تمامی تیمارهای اصلی و در سطح آماری ۵٪ معنی دار بود. وزن خشک برگ و قطر کورمچه کوچک در تیمار محلولپاشی ۵٪ بهترین بود. در همه صفات تیمار شاهد کمترین میزان رشد و نمو را دارا بود. اثر متقابل کورم‌های که در تاریخ ۱۷ شهریور برداشت شده و تحت تیمار محلولپاشی ۵٪ و ۷٪، کود کامل بیشترین تعداد کورمچه در بوته را داشت، که در این صورت، به علت صرفه جویی و مسائل زیست محیطی تیمار ۵٪ پیشنهاد می‌شود. در تمام سطوح محلولپاشی، تیمار تاریخ برداشت ۱۷ شهریور از لحاظ قطر کورم مادری بهترین تیمار شناخته شد. در وزن خشک کورم مادری، اثر متقابل بین برداشت ۱۷ شهریور و بدون محلولپاشی بیشترین میزان را به خود اختصاص داد. با توجه به نتایج این تحقیق کورم‌هایی که در ۱۷ شهریور برداشت و اندامهای هوایی آنها با کود کامل به غلظت ۷٪ محلولپاشی شده بودند بیشترین رشد و نمو را به خود اختصاص دادند.

واژه‌های کلیدی: زعفران، برداشت کورم، محلولپاشی، کورم مادری.

مقدمه

مقدمه

از صدها قرن پیش، در روزگاران کهن و از دورانی که بشر به صورت انسان امروزی در صحنه حیات و زندگی خودنمایی داشت و برای بقاء خود مبارزه می کرد به موازات تلاش برای تهیه غذا و پوشاک، به حفظ سلامت خود نیز می اندیشید بنابراین اندیشه و تلاش برای تامین سلامتی و یافتن روشهایی برای سالم زیستن و رفع ناراحتی های بدنی یا ناخوشی ها که بعداً به علم طب معروف شد، مسلماً در ردیف اولین جرعه های فکر انسان بوده و می باشد، به همین دلیل، علم طب دارای ابعادی بسیار وسیع به درازای تاریخ خلقت انسان و پهنای هزاران تحقیق و تجسس و تجربه است (میرحیدر، ۱۳۸۲).

در ایران در دوران هخامنشی، طب گیاهی گسترش چشمگیری داشته و علاوه بر تجربیاتی که در کشور وجود داشته، از دست یافته های یونانی نیز استفاده می شده است حتی در آن دوران انواع طیبها، نامهای خاصی داشتند. در دوره ساسانیان طب سنتی در ایران گسترش فراوانی یافت و مدرسه معروف طب جندی شاپور، تاسیس شد و از اقدامات معروف آن دوران، تشکیل کنگره پزشکی بود. پس از انقراض سلسله ساسانیان در دوران خلفای عباسی مرکز طبی جندی شاپور به بغداد انتقال یافت و جنبشی برای ترجمه آثار طب یونان به زبان عربی شروع شد.

از اولین پزشکان معروف ایرانی محمد زکریای رازی است. او مولف دایره المعارف پزشکی می باشد که در قرن دهم پیش از یکصد جلد کتاب و رساله، نظیر طب منصوریه، طب الملوکیه و رساله آبله و سرخک و نظایر آن را نوشت و به ریاست مرکز طبی بغداد نیز برگزیده شد. شیخ الرئیس ابو علی سینا در قرن پنجم هجری، کتابهای متعددی به زبانهای عربی و فارسی نوشت. از آن جمله کتابهای قانون، قولنج و رساله نبض که به زبان فارسی است را می توان نام برد (میرحیدر، ۱۳۸۲).

در بین گیاهان دارویی، زعفران به عنوان یک گیاه دارویی مهم، نقش و جایگاهی ویژه‌ای در تغذیه و سلامت انسان دارد. مستندات تاریخی دال بر آن است که کشت زعفران از دوران باستان در مصر، یونان و ایران رواج داشته است. به علاوه منشاء زعفران را شرق و بویژه آسیای میانه می‌دانند و بر این باورند که حتی قبل از میلاد مسیح، کشت آن در این مناطق رایج بوده است. در مصر باستان از زعفران به عنوان فرآورده معطر و آرام بخش استفاده می‌کردند و در یونان باستان، زعفران به دلیل ویژگی‌های رنگرزی و عطر، فرآورده‌ای گرانبها محسوب می‌شد. در ایران کشت زعفران از گذشته‌های دور در بسیاری از نقاط فلات مرکزی معمول بوده است. به طوری که عده‌ای از محققین، خاستگاه زعفران را ایالات قدیم ماد می‌دانند. در عصر هخامنشیان برای ساختن انواع عطرها و روغن‌های معطر از زعفران استفاده می‌شد و در دوران پارت‌ها زعفران از ایران به روم صادر می‌شد. در حال حاضر کشت زعفران در ایران به خصوص استان خراسان شمالی، خراسان رضوی، خراسان جنوبی، فارس، یزد، کرمان، سمنان، استان مرکزی و اصفهان رایج است (آزادی و رجیبی، ۱۳۸۶).

زعفران زراعی ارزشمندترین رستنی ایران، اقتصادی‌ترین محصول کشاورزی و گرانبهاترین ادویه جهان می‌باشد. ارزش و قیمت بسیار زیاد این محصول باعث شده تا به آن، عنوان طلای سرخ داده شود (ابریشمی، ۱۳۸۳). پاره‌ای از مناطق کشور ایران با تنوع وسیع آب و هوایی، در زمینه تولید برخی از محصولات کشاورزی از مزیت نسبی قابل توجهی برخوردارند. شرایط ویژه‌ای که از لحاظ جغرافیایی در استانهای خراسان رضوی و خراسان جنوبی وجود دارد از قبیل کویری بودن، کمبود آب و عدم حاصلخیزی زمین از نظر عناصر غذایی مورد نیاز گیاه و روشهای سنتی تولید محصولات کشاورزی از عواملی است که رشد کشاورزی را در این مناطق محدود کرده است. در بین گیاهان زراعی زعفران گیاهی است که توانسته است با خصوصیات ویژه خود، مسأله کم آبی مناطق مذکور را تحمل نماید و با داشتن بازده اقتصادی بسیار

بالا، موجبات دلگرمی و ماندگاری بهره برداران را فراهم کند. با توجه به صادراتی بودن زعفران و رقابت‌های موجود در سطح جهانی در زمینه بازار زعفران، نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه روز به روز محسوس‌تر می‌شود (کافی و همکاران، ۱۳۸۱).

در ایران، زعفرانکاری از جنبه‌های گوناگون نظیر بهره‌وری بالای آب، اشتغال و صادرات غیر نفتی مورد توجه است. این محصول در حال حاضر بخش عمده‌ای از درآمد خانواده‌های روستایی را در استانهای خراسان شمالی، خراسان رضوی و خراسان جنوبی تامین می‌کند و از حیث اشتغال زایی در هر هکتار برای حدود ۲۷۰ نفر در روز کار در سال ایجاد می‌نماید (کافی و همکاران، ۱۳۸۱).

زعفران از جمله محصولات صادراتی است که در صورت توجه به فرایندهای تولید و فرآوری آن، می‌تواند ارزش قابل توجهی نصیب کشور نماید (امیر قاسمی، ۱۳۸۰). ارزش حاصل از صادرات زعفران ایران، در سال ۱۳۸۴ حدود ۹۷ میلیون دلار بوده است (آزادی و رجبی، ۱۳۸۶). برای افزایش تولید و صادرات این محصول لازم است. روشهای مدرن جایگزین روشهای سنتی در مراحل مختلف تولید زعفران گردد تا محصول از کیفیت بالاتری برخوردار باشد (آزادی و رجبی، ۱۳۸۶).

در حال حاضر تولید جهانی زعفران سالانه حدود ۲۵۰ تن می‌باشد و ایران با تولید ۲۳۵ تن زعفران در سال، مقام نخست تولید را در جهان داراست و بیش از ۹۰٪ تولید جهانی این محصول را به خود اختصاص داده است (آزادی و رجبی، ۱۳۸۶). تولید زعفران در ۵ کشور اسپانیا، یونان، مراکش، هند و چین که پس از ایران در رتبه‌های بعدی تولید قرار دارند مجموع عدد ناچیزی می‌باشد، به طوری که در مجموع تولید این ۵ کشور به ۲۰ تن هم نمی‌رسد (آزادی و رجبی، ۱۳۸۶). متأسفانه ایران به عنوان بزرگترین تولیدکننده و صادرکننده زعفران در جهان شناخته شده نیست و هنوز قسمت اعظم زعفران ایران به صورت فله به دیگر کشورها صادر می‌شود و پس از بسته بندی مناسب، دوباره به مناطقی دیگر از دنیا

صادر می‌گردد. اسپانیا، فرانسه، ایتالیا و امارات، عمده کشورهای هستند که زعفران را به صورت فله از ایران خریداری و پس از بسته بندی دوباره صادر می‌نمایند (آزادی و رجبی، ۱۳۸۶).

زعفران زراعی (*Crocus sativus* L.) گیاهی است که در کشت گسترده، به صورت غیر جنسی و از طریق پیازهای توپر (Corm) یا بنه تکثیر می‌شود. تحقیقاتی که در رابطه با تاریخ کاشت این گیاه توسط محققان انجام گرفته شده است بهترین تاریخ کاشت زعفران را خرداد ماه اعلام نموده‌اند (کافی و همکاران، ۱۳۸۱). بدیهی است که عملکرد کم زعفران در مقایسه با سایر کشورهای تولید کننده متأثر از عوامل متعددی است ولی عملکرد کم یعنی ۲۵ گرم در هکتار در سال اول را می‌توان متأثر از دو عامل تاریخ کشت و کشت پیازهای کوچک دانست. گرچه متخصصان، تاریخ کشت مناسب در مناطق زعفران خیز ایران را اواخر بهار (خرداد) می‌دانند. از طرفی تاخیر در کشت را موجب از بین رفتن پیازها به دلیل برخورد با گرما گزارش کردند اما هم به دلیل محدودیت در تاریخ کشت و هم به لحاظ همزمان شدن این مقطع زمانی با برداشت غلات (بخصوص گندم و جو) و اشتغال کشاورزان به برداشت غلات و از طرفی بالا بودن نیاز کارگری کشت زعفران، دست‌اندرکاران کشت زعفران رغبت زیادی به کشت در این محدوده زمانی کوتاه (دهه دوم خرداد) ندارند و کشت را به پایان فصل گرما یعنی شهریور ماه موکول می‌کنند از طرفی کشت پیازهای ریز نیز عامل مهمی در کاهش عملکرد زعفران در سال اول کشت و سالهای بعد می‌باشد. برای بدست آوردن پیازهای درشت به منظور کشت ضرورت دارد تا به مدیریت و تامین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه در طول دوره رشد توجه شود به دلیل ویژگیهای فیزیولوژیکی زعفران این گیاه در مرحله تشکیل کامل پیازچه‌ها یعنی در اسفند ماه نیاز شدید به عناصر غذایی دارد. از طرفی شرایط اقلیمی (هوای سرد) فقیر بودن خاک‌های مزارع، وجود ریشه‌های کوتاه، نازک و محدود و قدرت جذب کم عناصر غذایی، گیاه نمی‌تواند عناصر مورد نیاز خود را از منابع موجود در خاک تامین نماید. که این امر موجب تشکیل پیازچه‌های کم و

کوچک در سال بعد می‌شود. بررسی اثر تاریخ برداشت کورم و محلولپاشی اندامهای هوایی گیاه با کود کامل در اسفند ماه و نتایج حاصل از آن، شاید بتواند راهگشای دست‌اندرکاران کشت زعفران با هدف افزایش عملکرد این گیاه مهم و استراتژیک در ایران باشد.

فرضیه‌های این تحقیق عبارت‌اند از

- الف- زمان برداشت کورم (بذر) بر صفات مورد مطالعه (تعداد برگ ظاهر شده بر روی کورمها، تعداد کورم دختری ظاهر شده در روی کورمهای مادری، وزن تر و خشک کورم دختری، وزن تر و خشک برگ، قطر کورم دختری، وزن تر و خشک مجموع کورمچه‌های هر کورم) تاثیر دارد.
- ب- کود کامل محلول بر خصوصیات ظاهری گیاه و کورم تاثیر دارد.
- ج- اثر متقابل زمان برداشت کورمها و محلولپاشی کود کامل بر صفات مذکور تاثیر دارد.

اهداف تحقیق

- الف) تعیین بهترین غلظت محلولپاشی در اسفند ماه جهت افزایش رشد و نمو گیاه زعفران و تولید پیازهای دختری بیشتر و بزرگتر.
- ب) تعیین بهترین زمان برداشت کورمها برای کشت، با هدف تعیین تاریخ مناسب کشت و افزایش عملکرد گیاه زعفران.
- ج) تعیین اثر متقابل زمان برداشت کورم (بذر) و محلولپاشی اندامهای هوایی بر رشد و نمو گیاه زعفران.

فصل اول

کلیات