

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر  
مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان

دستورالعمل فنی

پیاز محلی زابل

(کاشت، داشت و برداشت)



نگارش:

احمد قاسمی<sup>۱</sup>، منصور سارانی<sup>۱</sup>، بهنام بخشی<sup>۱</sup>، محمد کشته گر خواجه داد<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استادیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زابل، ایران

<sup>۲</sup> کارشناس بخش تحقیقات زراعی و باغی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات،

آموزش و ترویج کشاورزی، زابل، ایران

این اثر با شماره ۶۳۸۴۵ در تاریخ ۱۴۰۲/۰۴/۲۰ در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی

کشاورزی به ثبت رسیده است.

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر  
مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان

دستورالعمل فنی

## پیاز محلی زابل

### (کاشت، داشت و برداشت)

نگارش:

احمد قاسمی<sup>۱</sup>، منصور سارانی<sup>۱</sup>، بهنام بخشی<sup>۱</sup>، محمد کشته گر خواجه داد<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استادیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زابل، ایران

<sup>۲</sup> کارشناس بخش تحقیقات زراعی و باغی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زابل، ایران



صفحه	عنوان
۵	مقدمه
۶	سطح زیر کشت پیاز در جهان
۷	گیاهشناسی
۹	نیازهای اکولوژیکی پیاز محلی زابل
۱۰	انتخاب بذر
۱۰	آماده نمودن زمین و عملیات کشت بذر
۱۲	تاریخ کاشت
۱۳	روش کاشت
۱۴	سیستم‌های کشت پیاز محلی زابل
۱۵	ارقام تجاری
۱۶	سله شکنی و تنک کردن
۱۶	خاک مناسب برای کشت پیاز محلی زابل
۱۶	تناوب زراعی
۱۷	میزان بذر
۱۷	مواد غذایی مورد نیاز پیاز محلی زابل
۱۸	آبیاری
۱۹	مدیریت علف‌های هرز
۲۷	زمان برداشت
۲۸	بذر گیری
۲۹	عملکرد
۲۹	منابع مورد استفاده

## مقدمه:

پیاز یکی از قدیمی ترین سبزیجات ایران است که از دیرباز مصرف خوراکی و دارویی بسیار داشته است. از پیاز به عنوان غذا در انجیل و قرآن کریم ذکر شده است. نتایج مطالعات گیاه‌شناسان در آسیای غربی در قرن نوزدهم حاکی از آن است که خاستگاه پیاز در دامنه‌های شمال ایران و افغانستان می باشد و یکی از گیاهان بومی آسیای غربی و مرکزی است (حسن زاده خانکهدانی، ۱۳۹۹). بر اساس آمار سازمان خواروبار جهانی در سال ۲۰۲۰ متوسط عملکرد جهانی پیاز در شرایط آبیاری ۳۵-۴۵ تن در هکتار بوده است (FAO, 2020). ایران چهارمین تولیدکننده پیاز در جهان بوده و به طور میانگین، با داشتن مجموع ۷۱ هزار هکتار سطح زیرکشت و متوسط عملکرد حدود ۳۲ تن در هکتار، سالانه بیش از ۲/۲۶ میلیون تن این محصول را تولید می کند (پیری، ۱۳۹۷). پیاز گیاه فصل خنک است که در یک محدوده وسیع درجه حرارت به خوبی رشد می کند و از نظر تشکیل سوخ به طول روز واکنش نشان می دهد (افشارمنش و خدادای، ۱۳۸۵). پیاز حاوی ۸۹ درصد آب، ۱/۲ درصد پروتئین، ۷/۹۱ درصد کربوهیدرات و ۱/۵ درصد فیبر است. پیاز همچنین دارای انواع املاح (پتاسیم، سدیم، کلسیم، فسفر، منیزیم و گوگرد) و ویتامین‌ها (ویتامین آ، ویتامین ای، ویتامین ب ۶، ویتامین ث، تیامین و نیاسین) است (درستی و طباطبایی، ۱۳۸۶). بو و طعم پیاز مربوط به مواد لیپیدی فرار از جمله دی سولفید پروپیل آلیل است که در دمای معمولی تجزیه می شود. به همین دلیل طعم پیاز پخته ملایم تر از طعم پیاز خام است. پیاز دارای ساکارز یا مالتوز، اسیدسیتریک، فسفات کلسیم، صمغ، املاح سدیم و پتاسیم و مقداری موم است. رنگ قرمز پیاز به دلیل وجود آنتوسیانین هاست و ۱۴ نوع آنتوسیانین در پیاز شناسایی شده است (حسن‌زاده خانکهدانی و همکاران، ۱۳۹۹). کشت پیاز در تمام شهرستان‌های منطقه سیستان رایج است. این گیاه به علت رشد در فصل سرد و نیاز به آبیاری کمتر در این فصل، زودرسی قبل از اکثر نقاط کشور، قرار گرفتن در تناوب زراعی، اشتغالزایی و افزایش درآمد کشاورزان منطقه از اهمیت فراوانی برخوردار می باشد. همچنین به علت مصرف زیاد در غذاهای روزانه خصوصاً ادویه آچار و کشک محلی زابل، مقاومت بالا به تنش خشکی، کودپذیری کم، دارا بودن درصد ماده خشک بیشتر و ماندگاری بالاتر

این محصول نسبت به ارقام تجاری در کشاورزی منطقه سیستان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است (علی احمدی و همکاران، ۱۳۸۲). طرح استمرار تولید پیاز محلی زابل در برخی روستاهای منطقه سیستان و مشکلات و نیازهای تولید آن ضرورت بازننگری و علمی نمودن هر چه بیشتر مراحل تولید را محسوس نموده است. متأسفانه علی رغم اهمیت بالای این سبزی در سبد غذایی مردم منطقه به ترویج روش‌های بهینه تولید آن توجه در خوری نشده است. بهره‌مندی از نتایج علمی داخل و خارج از کشور در یک مجموعه منسجم و کاربردی با هدف رفع مسائل و تنگناهای تولید پیاز در منطقه می‌تواند مورد استفاده بهره‌برداران این محصول قرار گیرد. امید است دستورالعمل حاضر که راهنمای نسبتاً کاملی برای تولید پیاز محلی زابل است بتواند به عنوان گامی هر چند کوچک در افزایش کمی و کیفی تولید این محصول موثر بوده و برای بهره‌برداری تولید کنندگان محترم و مروجان مفید واقع شود.



شکل ۱. مزرعه تولید پیاز محلی در روستای اصغر زابل

### سطح زیر کشت و میزان تولید پیاز در جهان:

بر اساس آمار سازمان خواربار و کشاورزی، در سال ۲۰۲۰ سطح زیر کشت پیاز در جهان حدود ۵/۱۹ میلیون

هکتار و میزان تولید آن ۹۹/۹۷ میلیون تن با متوسط عملکرد ۱۹/۲ تن در هکتار بوده است. در این سال ایران با تولید ۲/۰۶۴ میلیون تن پیاز در سال در رده نهم جهان قرار گرفته است. (FAO, 2020). میانگین سالانه کشت پیاز در این استان ۵۰۰۰ هکتار در سال می باشد. منطقه سیستان در استان سیستان و بلوچستان یکی از مناطق مهم برای توسعه پیاز در کشور می باشد (پیری، ۱۳۹۶؛ گزارش سازمان جهاد کشاورزی استان سیستان و بلوچستان، ۱۴۰۱). در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸، جنوب استان کرمان با تولید حدود ۶۲۲ هزار تن پیاز مقام اول را در تولید این محصول داشته است و بعد از آن استان های اصفهان، فارس، هرمزگان، کرمانشاه، خوزستان، زنجان، خراسان شمالی، سیستان و بلوچستان و آذربایجان غربی در رتبه های دوم تا دهم قرار داشتند (آمارنامه کشاورزی، ۱۴۰۰). منشا پیازهای کشت شده در ایران از توده های محلی کشور مانند قرمز آذرشهر، سفیدکاشان، سفید قم، سفید خمین، درچه اصفهان، قولی قصه زنجان، سفیدکازرون، سفیدطارم، محلی زابل، زنجان، گلستان و برازجان، محلی بهبهان، بلوچی یا ایرانشهری، یا انواع وارداتی مانند تگزاس، سوئیت اسپانیش، پریمورا، مینروا، ساواناسوئیت، اسمارد، ریوراوو، لینداویستا، سوپرکس و رداستار است (ضیاءالحق و محمدپور، ۱۴۰۱). در استان سیستان و بلوچستان ارقام تجاری تگزاس، مینه ورا، پریمورا و رقم محلی زابل کشت و کار می گردد.

### گیاه شناسی:

پیاز خوراکی با نام علمی آلیوم سپا (*Allium cepa*) از خانواده آلیاسه (*Alliaceae*) گیاهی است دوساله و تک لپه که با بذر، نشا یا سوخچه تکثیر می شود (سوخچه، سوخ های کوچکی هستند که وزن تازه آنها بین ۲ تا ۹ گرم است) مصرف سرانه این محصول در ایران ۲۵ کیلوگرم است (ضیاءالحق و محمدپور، ۱۴۰۱). پیاز از لحاظ طول روز به انواع روز بلند (۱۴ تا ۱۶ ساعت طول روز)، روز متوسط (۱۲ تا ۱۴ ساعت طول روز) و روز کوتاه (۱۱ تا ۱۲ ساعت طول روز) و از لحاظ رنگ پوست به انواع قرمز، سفید و زرد تقسیم بندی می شود (رضایی و همکاران، ۱۳۹۹).

ریشه پیاز از نوع افشان بوده و بسیار سطحی است. طول ریشه نسبتا کوتاه است. ریشه بذری گیاه عمر کوتاهی داشته و ریشه های بعدی به صورت حلقه های مشخص و منظم از ساقه منشا گرفته و رشد ثانویه نیز ندارند. رشد گیاه در اوایل فصل کند بوده و به صورت رُز است (حسن زاده خانکهدانی و همکاران، ۱۳۹۹).





شکل ۲-نمایی از ریشه پیاز محلی زابل



شکل ۳-نمایی از بذر پیاز محلی زابل

ساقه گیاه ریزومی کوتاه، متراکم و تحلیل رفته در قسمت انتهایی پیاز بوده که در برش طولی قلبی شکل است. ساقه گل دهنده تنها میان‌گره‌ای است که در طول سیکل زندگی گیاه و معمولاً در فصل دوم رویش، از ساقه حقیقی به وجود می‌آید. این ساقه توخالی و در طول خود دارای یک برآمدگی مشخص است (امین پور و جعفری، ۱۳۷۸).

برگ‌های پیاز به دو دسته تقسیم می‌شوند: یکی فلس‌های پیاز که برگ‌های تغییر شکل یافته‌ای هستند و برای گیاه ارزش غذایی و ذخیره‌ای دارند و دیگر برگ‌های سبز فتوسنتزکننده متقابل و در دو ردیف عمودی قرار می‌گیرند. برگ از دو قسمت پهنک و غلاف لوله‌ای شکل تشکیل می‌شود. پهنک برگ توخالی بوده و در قسمت فوقانی کمی مسطح است.

ساقه گل‌دهنده پیاز همچون تمام گونه‌های جنس *Allium* از رشد قسمت انتهایی ساقه متراکم پیاز به وجود آمده و بدون گره و میانگره می‌باشد. قبل از گل‌دهی، گل توسط یک اسپات پوشیده شده که این پوشش براکته‌ای نازک، قبل از شروع گل‌دهی شکافته می‌شود. میوه کپسول و به طول تقریبی ۵ میلی‌متر می‌باشد. (مرادی و رضایی، ۱۳۸۶). غده پیاز محلی زابل در توده‌های مختلف به رنگ‌های سفید، قرمز و زرد است که رنگ سفید آن بازارپسندی بیشتری دارد.



شکل ۴- غده پیاز محلی زابل



متوسط وزن غده پیاز محلی زابل حدود ۸۰ گرم است. اندازه غده پیاز در بازار پسندی آن اهمیت زیادی دارد اگر غده خیلی درشت باشد برای مصرف یک وعده غذایی زیاد است و باقیمانده پیاز خراب می شود از این رو اندازه غده برای مصرف کنندگان بسیار مهم است. پیاز محلی زابل با توجه به اینکه تولید غده های متوسط می کنند از بازار پسندی خوبی برخوردارند (حسن زاده خانکهودانی و همکاران، ۱۳۹۹).

بذر پیاز تقریباً یک هرم مثلث القاعده نا مرتب و زاویه دار، در یک طرف محدب و در طرف دیگر صاف و رنگ آن سیاه است. ابعاد پهنای بذر آن ۱ تا ۲ میلی متر و درازای بذر ۳ تا ۴ میلی متر و ضخامت بذر ۰/۵ تا ۱ میلی متر است. بذر پیاز محلی زابل سیاه رنگ بوده و وزن هزار دانه آن ۳/۵-۳ گرم است. قدرت جوانه زنی آن بیش از سه سال حفظ نمی شود. بهترین بذر، بذری است که از کاشت سال قبل حاصل شده باشد. رطوبت بذر پیاز ۶ تا ۸ درصد در نظر گرفته می شود.

پیاز برای تولید سوخ احتیاج به حرارت زیاد دارد و تا زمانی که این درجه حرارت تامین نشود به رشد برگی خود ادامه می دهد و پس از حصول این درجه حرارت، که حداقل ۱۵/۵ درجه سانتی گراد می باشد، تشکیل سوخ آغاز می شود و به تدریج که درجه حرارت بالا می رود، پیاز فرصت بزرگ نمودن سوخ را پیدا خواهد کرد که این درجه حرارت بین ۲۱ تا ۲۷ درجه سانتی گراد می باشد.

### نیازهای اکولوژیکی پیاز:

پیاز جزء سبزیجات فصل خنک بوده و حداقل دما برای جوانه زدن بذر پیاز بین ۱/۴ تا ۳/۵ درجه سانتی گراد است. مناسبترین دما برای جوانه زدن بذر آن، ۲۵ درجه سانتی گراد است. با افزایش دما بین ۵ تا ۲۵ درجه سانتی گراد، سرعت جوانه زدن متناسب با این افزایش به صورت خطی زیاد می شود. بالاترین دما که پیاز می تواند در آن جوانه بزند ۳۷ درجه سانتی گراد می باشد. پیاز معمولاً در فصل دوم از چرخه زندگی خود، پس از تولید سوخ گل می دهد. ولی در شرایط خاصی در فصل اول هم گل دهی اتفاق می افتد. در هر دو صورت گل دهی زمانی اتفاق می افتد که گیاه از فاز نونهالی گذشته باشد. در واقع وقتی وزن خشک ساقه پیاز به یک اندازه معین برسد و یا تعداد معینی برگ تولید نمود، فاز نونهالی خاتمه می یابد. گلدهی در پیاز خوراکی تاثیر عوامل محیطی است. در این رابطه عامل اصلی دمای پایین است. دمای مورد نیاز برای گل آغازی در برخی از ارقام در مناطق معتدله مطالعه شده و نتایج این مطالعات نشان داد که دمای بهینه در مرحله دمایی بین ۸ تا ۱۲ درجه سانتیگراد بوده و بهاره شدن (ورنالیزاسیون) در دمای ۶ درجه سانتی گراد و یا کمتر، کندتر است. دمای بهینه در پیاز در مقایسه با دمای بهینه بیشتر سبزیجات مناطق معتدله که حدود ۵ درجه سانتیگراد است بیشتر می باشد. پیاز محلی زابل با شرایط سخت

محیطی سازگاری مناسبی دارد و این شرایط را به خوبی تحمل می‌کند. پیاز محلی زابل در برابر خشکی، شوری آب، گرما، آفت‌ها و بیماری‌ها مقاوم است. این پیاز در منطقه سیستان سابقه کشت زیادی دارد به طوری که تا قبل از ورود ارقام اصلاح شده تنها رقم پیاز مورد کشت در این منطقه بوده است. با توجه به سازگاری خوب و مناسب این پیاز با محیط، دوره رشد کم و تولید خوب، در بسیاری از روستاها فقط این نوع پیاز محلی کشت می‌شود. یکی از ویژگی‌های بارز پیاز محلی زابل تشکیل غده در زیر خاک می‌باشد که در سازگاری و مقاومت گیاه به خشکی اثر زیادی دارد. از سوی دیگر بخشی از دوره رشد پیاز محلی زابل در خرداد و اوایل تیرماه که هوا گرم و نور خورشید شدید است انجام می‌شود که اگر غده زیاد بیرون از خاک باشد، در اثر گرما صدمه می‌بیند اما به علت تشکیل غده در عمق پایین تر زمین، خاک آن را محافظت می‌کند (علی‌احمدی و همکاران، ۱۳۸۲). هرچه بافت خاک حالت رسی داشته باشد به دلیل چسبندگی زیاد ذرات خاک به همدیگر سبب رشد برون خاکی پیاز می‌گردد. از نظر اکولوژیکی نیز تاثیر فتوپریود بر روی گیاهان خانواده پیاز باعث تحریک فیتوهورمون‌ها در گیاه می‌گردد که این به نوبه خود باعث فعال شدن ژن FT می‌شود که تاثیر زیادی بر رشد غده در بیرون یا درون خاک دارد (Atif et al., 2020).

### **انتخاب بذر:**

بذری که برای کشت پیاز محلی زابل در نظر گرفته می‌شود، مانند بذر سایر نباتات زراعی، باید تابع شرایط زیر بوده و برای کاشت مناسب باشد. بذر دارای قدرت کافی برای جوانه زدن باشد، شکسته و نارس نباشد، بذر انتخاب شده، کاملاً خالص و یکنواخت باشد. مقاومت کامل در برابر آفات و بیماری‌ها داشته باشد. برای جلوگیری از سرایت بیماری‌های قارچی، بذر قبل از کشت با سموم کاپتان و پیرام ضد عفونی گردد. روشی که به کار گرفته می‌شود به این ترتیب است، که محلول رقیقی از متوسل یا استات سلولز را به عنوان ماده چسباننده به کار می‌برند، سپس پیاز را با گرد قارچ کش مخلوط می‌کنند، به طوری که گرد، سطح خارجی بذر را کاملاً بپوشاند و آن را محافظت نماید.

### **آماده نمودن زمین و عملیات کشت بذر:**

از آنجایی که بذر پیاز ریز می‌باشد، آماده‌سازی زمین و تهیه بستر جهت سبز یکنواخت و رسیدن به تراکم بوته کافی از اقدامات اولیه جهت دستیابی به عملکرد بالا در پیاز می‌باشد. اگرچه پیاز به دامنه وسیعی از خاک‌ها سازگاری دارد اما باید مدنظر داشته باشیم که کشت پیاز در زمین‌های زه کشی نشده و رطوبت زیادی در خاک باعث از بین رفتن بوته پس از سبز شدن می‌شود و در خاک‌هایی با کلوخه‌های بزرگ، بذرها در سوراخ‌های عمیق زمین مخفی می‌گردد، که این سبب جلوگیری از جوانه زدن می‌شود. بافت غالب خاک‌های منطقه سیستان نسبتاً

سنگین می‌باشد و چون خاک‌های رسی و لومی پس از آبیاری و بارندگی سله می‌بندد جوانه زدن و سبز شدن پیاز در کشت به صورت خشکه کاری دچار مشکل خواهد شد. برای این که بذور پیاز بتوانند به سرعت جوانه زده و یکنواخت سبز شوند باید زمین قبل از کشت آبیاری شود و پس از گاورو شدن (هیرم کاری) اقدام به کشت گردد. کلوخ دار بودن زمین بر ظهور گیاهچه و سبز شدن آن اثر می‌گذارد. بنابراین زمین باید به صورت فشرده و عمیق آماده شود در زمین‌های عمیق و فشرده مقاومت گیاه در مقابل تنش خشکی بیشتر و تأمین مواد غذایی برای ریشه مطمئن تر خواهد بود. در انتخاب ادوات و انجام عملیات نرم کردن خاک باید دقت شود که خاک با حداقل تردد ادوات نرم گردد و در طی این عملیات خاک پودر نشود. با خرد کردن بقایای گیاهی کشت قبلی به وسیله ساقه خردکن‌ها و برگردان کردن و مدفون ساختن این بقایا در خاک، مواد آلی در خاک پوسیده شده و به خاک بازمی‌گردد. این عملیات در رطوبت خاک حدود ۲۰-۱۵ درصد بهترین شرایط را برای شخم ایجاد می‌کند به طوری که لایه خاک در حین برگردان شدن از هم گسسته می‌شود. شخم پاییزه در کنترل علف‌هرز مؤثر بوده و در مدیریت زراعی محصول نقش مهمی دارد. برای از بین بردن کلوخه‌های خاک، زدن دو بار دیسک عمود بر هم و جهت تسطیح و هموار نمودن زمین استفاده از ماله ضروری است. (توصیه می‌گردد به دلیل وجود و یا ایجاد لایه فشرده در اکثر خاک‌ها هر ۳ تا ۴ سال یک‌بار از دستگاه‌های زیرشکن استفاده شود). در پیاز محلی زابل پس از تسطیح زمین و عملیات تهیه بستر بذر، بذر پاشیده شده و توسط شن کش یا سر شاخه درختان بومی منطقه بذر طوری با خاک مخلوط شده که در عمق زیاد قرار نگیرد و بلافاصله آبیاری صورت می‌گیرد.



شکل ۵- تهیه زمین پیاز محلی زابل در منطقه سیستان



شکل ۶- کرت بندی مزرعه پیاز محلی زابل جهت کشت

### تاریخ کاشت پیاز محلی زابل:

روش‌های صحیح مدیریت زراعی برای استفاده حداکثر از ظرفیت محیط برای تولید گیاهان امری بسیار مهم بوده و تعیین مناسب‌ترین شرایط رشد می‌تواند در راستای افزایش عملکرد و به حداکثر رسانیدن بهره‌وری از محیط مورد نظر باشد. یکی از عوامل مهم در تصمیم‌گیری‌های زراعی به‌منظور دستیابی به عملکردهای بالا همراه با کیفیت مناسب، تعیین مناسب‌ترین زمان کاشت و تراکم مطلوب بوته است (Khademhamzeh and Karimi, 1994) از بین جنبه‌های مدیریت زراعی، تاریخ کاشت بیشتر از همه در معرض تغییر می‌باشد و اغلب عامل تعیین‌کننده موفقیت در تولید محصول می‌باشد. هدف از تعیین تاریخ کاشت، پیدا نمودن بهترین زمان کاشت برای رقم یا گروهی از ارقام بوده به‌گونه‌ای که مجموعه عوامل محیطی در آن زمان برای سبز شدن، استقرار و بقای گیاهچه مناسب باشد و هر مرحله از رشد گیاه از شرایط مطلوب برخوردار و با شرایط محیطی نامساعد روبرو نگردد. در چند سال اخیر خسارت دمای بالای آخر فصل و کمبود رطوبت سبب کاهش محصولات گردیده است که تغییر در اقلیم جهانی و تداوم خشکی از دلایل اصلی این پدیده است (فناپی و سارانی، ۱۳۹۰). تاریخ کاشت هر رقم برای هر فصل کاشت را با توجه به شرایط محیطی، خصوصیات رقم و هدف کاشت تعیین می‌کنند (خواجه پور، ۱۳۷۹). تعیین تاریخ کاشت مناسب برای گیاهان مختلف اهمیت بسیار زیادی دارد و در حقیقت اولین قدم برای اجرای تحقیقات در رابطه با یک گیاه به‌شمار می‌رود و از عوامل مهمی است که خصوصیات فیزیولوژیکی و مرفولوژیکی گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد (خدابنده، ۱۳۸۸). مهم است که کشاورزان بدانند که کاشت در اولین تاریخ کشت

ممکن، می‌تواند گیاه را از گرمای آخر فصل و مواجه شدن با بادهای ۱۲۰ روزه سیستان حفظ نماید. در صورت کشت زود هنگام، در پیاز محلی زابل گل‌دهی غیروقت (بولتینگ) روی خواهد داد. در اثر این عارضه سوخ سفت و محصول غیر قابل فروش خواهد شد. از طرف دیگر کشت دیر هنگام باعث می‌شود که شاخص سطح برگ در هنگام مواجه شدن گیاه با طول روز بحرانی برای تشکیل سوخ کم باشد، برگ‌ها به سرعت پیر شده و در نتیجه سوخ‌ها کوچک و عملکرد نیز بسیار پایین خواهد بود. نتایج تحقیقات انجام گرفته توسط قاسمی و کشته گر خواجه داد (۱۴۰۱) نشان داده است که در منطقه سیستان حداکثر تولید غده و مقاومت گیاه به خشکی زمانی به وجود می‌آید که گیاه در تاریخ کشت ۱۵ بهمن ماه کشت گردد و هرچه تاریخ کشت دیرتر صورت گیرد به علت کم شدن دوره رشد رویشی و برخورد با گرما و بادهای ۱۲۰ روزه عملکرد در واحد سطح کاهش می‌یابد. در کشت زودتر از موعد بیشتر غده‌ها به گل می‌روند و محل طوقه‌ها باز و کلفت می‌شوند و کیفیت و مدت انبارداری پیاز کم می‌شود. دوره رشد پیاز محلی زابل حدود ۵ ماه است. این پیاز در بازه زمانی یکم تا پانزدهم بهمن ماه کشت می‌شود و آخر خردادماه و ابتدای تیرماه برداشت می‌شود. پیاز محلی زابل نسبت به ارقام اصلاح شده که دوره رشد طولانی دارند در کاهش مصرف آب و آزاد شدن زمین برای کشت بعدی موثر است. تاریخ کاشت ۳۰ مهر برای رقم تجاری تگزاس ارلی گرانو به صورت کشت مستقیم در زابل توصیه می‌شود.

### روش کاشت:

پیاز گیاهی است که به تهویه حساسیت دارد و بایستی در ارتباط با این فاکتور از مدیریت صحیحی برخوردار گردد. پیاز بدلیل تهویه مناسب در کشت‌های فاروئی نسبت به کشت‌های کرتی عملکرد بالاتری دارد. پیاز محلی زابل به دو روش دست پاش و مکانیزه کشت می‌گردد. در کشت دست پاش عملیات شخم و دیسک ابتدا انجام می‌گیرد و بستر بذر کاملاً مسطح و صاف می‌گردد. پس از پخش بذر، با استفاده از شن کش، ماله و یا شاخه درخت تماس کافی بین بذر و ذرات خاک انجام می‌شود. در این روش بذر به طور مستقیم و در مزرعه جایی که محصول رشد و نمو می‌کند کشت می‌شود اما در این روش با توجه به ریز بودن بذر عملیات زراعی دقیق و مناسب برای جوانه زدن رضایت‌بخش بذر بایستی انجام پذیرد. ابعاد کرت‌های زمین اصلی پیاز محلی زابل بسته به شرایط موجود از قبیل آب و بافت خاک منطقه سیستان متفاوت است ولی به طور معمول کرت‌های با عرض ۲ تا ۳ و به طول ۴ تا ۶ متر مناسب می‌باشد. در این روش مبارزه با علف‌های هرز باید قبل از کاشت به خوبی انجام گیرد زیرا با توجه به کند بودن رشد پیاز در اوایل دوره رشد و نمو، مبارزه با علف‌های هرز نیز در این روش مشکل می‌باشد. معمولاً در شرایط سیستان حدود ۸-۱۰ کیلوگرم بذر در هکتار در کشت مستقیم مصرف می‌شود. در این روش برای رسیدن به تراکم گیاهی لازم، عمل تنک کردن در مرحله ظهور دومین و سومین برگ باید انجام گیرد. در روش کشت



مستقیم، زمان تنک کردن، فواصل روی ردیف به ۱۰ سانتی متر افزایش می یابد. به طور معمول نشاهای تنک شده می تواند در قسمتی دیگر از مزرعه کشت شود.

### کشت نشایی:

در روش کشت نشایی می توان تراکم مناسب را از ابتدا ایجاد کرد و از مصرف بذر اضافی و هزینه های تنک کردن اجتناب نمود. همچنین دارای مزایای دیگری از جمله زودرس کردن محصول، افزایش قابلیت رقابت با علف های هرز و آفات، کاهش مصرف آب و کاهش مصرف عناصر غذایی به دلیل آبشویی کمتر می باشد. در این روش می توان نشاها را با احداث خزانه در مزرعه و یا گلخانه پرورش داد. در این روش نشاها بسته به درجه حرارت ۸ تا ۱۲ هفته بعد از کشت آماده انتقال به مزرعه می شوند. عمق کاشت بذر نشا حدود یک سانتی متر می باشد.



شکل ۷- نشاء پیاز و روش کشت دستی آن

تراکم بذر مناسب و عملیات زراعی مانند وجین علف های هرز، مبارزه با آفات و بیماری ها باید به طور منظم و مستمر انجام پذیرد تا نشاء قوی و سالم برای انتقال به زمین اصلی حاصل شود. نشاء را در زمین اصلی می توان با دست و یا با ماشین نشاء کار کشت نمود. نشاء کار پیاز را در عمق ۲/۵ سانتی متری کشت می کند. برای تهیه خزانه قطعاتی از زمین آماده شده و نسبت به افزودن کود حیوانی کاملاً پوسیده اقدام می شود. برای کشت نشایی مصرف ۱۰ تا ۱۵ گرم بذر در هر متر مربع خزانه توصیه می شود. برای هر هکتار پیاز محلی حدود ۱۰۰ متر مربع خزانه لازم است. در خزانه بهتر است بذرهای روی خطوطی به فاصله ۱۰ سانتی متر کاشته شوند. میزان کود توصیه شده در هر متر مربع خزانه عبارت است از ۲۰ گرم فسفات آمونیوم و ۵۰ گرم سولفات پتاسیم که در هنگام تهیه زمین با خاک مخلوط می شوند. ۳۰ گرم کود اوره نیز بایستی در دو نوبت ۲۰ و ۴۰ روز بعد از کاشت به صورت سرک مصرف شود. علاوه بر این، استفاده از کودهای کم مصرف در صورت امکان تاثیر خوبی در تولید نشا خواهد داشت. به



دلیل رسی بودن خاک منطقه سیستان و دارا بودن خاک با بافت سنگین از مقدار بیشتری کود حیوانی یا آلی کاملاً پوسیده در ترکیب خاک خزانه استفاده شود. کشت بذر در خزانه توسط کارگر ماهر به صورت دستپاش انجام می شود تا بذر به صورت مساوی در کرت ریخته شود. در تراکم کم، حداکثر استفاده از خاک خزانه نشده و در تراکم زیاد به دلیل رقابت، نشاءهای ضعیفی تولید می شود. به منظور کنترل تراکم مناسب میزان بذر مصرفی جهت تولید نشاء یک هکتار، ۲-۳ کیلوگرم می باشد. کشت نشایی معمولاً در بیستم آذر کشت و در ۱۵ بهمن ماه به زمین اصلی منتقل می شود. بهترین تراکم کاشت، انتخاب فواصل بین ردیف ۲۰ سانتی متر و روی ردیف ۷ سانتی متر است.

### سیستم های کشت پیاز محلی زابل:

کشت پیاز در زمین اصلی به طرق مختلف صورت می گیرد. کشت کرتی با آبیاری غرقابی، کشت جوی و پشته ای با آبیاری نشتی می باشد.

### کشت کرتی:

در کشت کرتی پیاز محلی زابل بعد از تهیه زمین زمین اقدام به کرت بندی با توجه به کمبود آب در منطقه در قطعات ۲۰ تا ۳۰ متر مربعی می شود، سپس بذر پاشی به صورت دست پاش انجام گرفته و بذر با شن کش یا شاخه درخت به عمق ۱ تا ۱۰ سانتی متر با خاک مخلوط می گردد. در طول دوره رشد به روش دستی و یا با سموم علف کش با علفهای هرز مبارزه می شود. این کشت ساده ترین نوع کاشت می باشد ولی میزان بذر مصرفی در آن بیشتر، یکنواخت نبودن عمق کاشت و به تبع آن سطح سبز مزرعه یک دست نیست، تراکم بوته و مصرف آب در آن بالاست. هزینه مبارزه با علفهای هرز به دلیل عدم شرایط استفاده از ادوات مکانیزه زیاد می باشد.

### کشت خطی:

بسته به روش آبیاری، در صورت آبیاری جوی و پشته ای، کاشت ردیفی را می توان با تهیه پشته هایی به عرض ۲۰ سانتی متر و کاشت بر روی ردیف ۸ سانتی متر انجام داد.

نتایج آزمایش مبشر (۱۳۷۲) در مورد سه روش کاشت، کرتی (با استفاده از ماسه)، ردیفی و نشایی در پیاز قرمز آذرشهر در تبریز، نشان داد که عملکرد کشت ردیفی و نشایی از نظر آماری با هم برابر بود.

طاهری و همکاران (۱۳۹۴) در بررسی اثر دور آبیاری و روش کاشت بر عملکرد توده محلی پیاز قولی قصه نشان دادند که عملکرد سوخ در روش کاشت مستقیم بذر ۴۵/۵۴ تن در هکتار بود که نسبت به کاشت به روش نشایی ۰/۶ تن در هکتار بیشتر بود این افزایش عملکرد معنی دار نشد. همچنین نتایج نشان داد که حداکثر محصول از دور آبیاری ۴۰ میلیمتر تبخیر به مقدار ۶۰/۸ تن در هکتار حاصل شد. دوره های آبیاری ۱۰۰، ۷۰ و ۱۳۰ میلی متر نیز به ترتیب با میانگین عملکرد ۴۸/۸۸، ۴۰/۲۳ و ۳۲/۲۱ تن در هکتار در گروه های بعدی قرار گرفتند. خانکهدانی

و همکاران (۱۳۹۲) در مقایسه اثر روش‌های مختلف کشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام پیاز در شرایط روز کوتاه در میناب بیان کردند که روش کشت اثر معنی‌داری بر عملکرد کل سوخ داشت، به طوری که میزان عملکرد سوخ در روش کشت کرتی ۲۸ درصد بیشتر از روش کشت جوی پشته‌ای بود. عملکرد رقم HT3560 بیشترین و رقم وایت ارلی گرانو ۵۰۲ کمترین مقدار بود.



شکل ۸- کشت ردیفی پیاز محلی زابل



شکل ۹- کشت جوی و پشته ای پیاز

## ارقام تجاری:

پیاز محلی زابل گیاهی روز بلند می باشد و دارای طعم تندتری نسبت به ارقام اصلاح شده و روز کوتاه داشته و برای بسیاری از ادویه های محلی مورد استفاده قرار می گیرد. به همین دلیل از بازارپسندی بیشتری نسبت به سایر ارقام برخوردار می باشد. ارقام اصلاح شده تگزاس، مینه ورا، سوئیت اسپانیش، سوپر کس و پریمورا قابلیت کشت در منطقه سیستان را دارند.

## سله شکنی و تنک کردن:

در کشت مستقیم پیاز محلی زابل چون آبیاری به صورت غرقابی صورت می گیرد و درصد رس خاک های منطقه سیستان نیز بالا می باشد خاک سله می بندد و به صورت شکاف هایی در سطح زمین مشخص می شود. جهت رفع این موارد و رشد بهتر گیاه قبل از خشک شدن خاک، مجدداً سطح خاک نرم شده و در واقع سله شکنی انجام می شود. همچنین در کشت مستقیم بذر چون تراکم مناسب امکان پذیر نیست و بذر در جاهایی از مزرعه زیاد سبز می شود به منظور کم کردن تراکم کاشت و تنظیم فاصله کاشت نیاز به تنک کردن در مراحل اولیه رشد و نمو (در مرحله ظهور دومین و سومین برگ) پیاز محلی زابل می باشد.

## خاک مناسب برای کشت پیاز محلی زابل:

به طور کلی پیاز محلی زابل را می توان در هر خاکی اعم از شنی سبک تا هوموسی و رسی کشت نمود ولی خاک های رسی بعد از باران های شدید، سفت و سخت می شوند و چون ریشه پیاز کوتاه و سطحی است برای محصولی که تازه کشت شده و رشد کامل نکرده باشد، خاک رسی زیان آور است مگر اینکه به این خاک ها به اندازه کافی کود آلی اضافه شود و آنها را سبک نماید. خاک های سبک شنی لومی چنانچه با کوه های آلی و کودهای شیمیایی اصلاح و تقویت شوند، برای پیاز محلی زابل مناسب است. خاک های هوموسی نیز چون از نظر نیتروژن غنی بوده و ظرفیت نگهداری آب در آنها زیاد است، مناسب می باشند. بهترین خاک برای کشت پیاز محلی زابل خاک با بافت متوسط، سبک و قوی مناسب ترین بستر جهت تولید محصول می باشد. pH مناسب آن ۶-۶/۵ می باشد. در خاک های شنی لومی زودرسی محصول تسریع می شود (علی احمدی، ۱۳۸۴).

## تناوب زراعی:

تناوب در حقیقت کاشت گیاهان مختلف در یک قطعه زمین در یک دوره زمانی مشخص می باشد. مزایای تناوب شامل افزایش و تثبیت عناصر غذایی خاک، بالا بردن کارایی مصرف آب، کاهش آفات و بیماری ها و کنترل

بهتر علف‌های هرز، بهبود مواد آلی خاک حفظ موجودات ذره بینی مفید خاک و افزایش عملکرد می‌باشد. در بسیاری از شرایط کشت پیاز بعد از گیاهان وجینی مانند چغندر علوفه‌ای، سیب زمینی و صیفی‌جات مطلوب می‌باشد. کاشت پیاز محلی زابل بعد از گندم و جو نیز دارای عملکرد خوبی می‌باشد. بهتر است پیاز با دو گروه از گیاهان زراعی کاشته شود. اول بقولات به دلیل تثبیت بیولوژیکی نیتروژن و دوم گیاهان موسوم به گیاهان قطع کننده (Cutter crop) نظیر سیب زمینی، چغندر علوفه‌ای و کلزا که حتی حضور یک یا دو ساله آنها پس از یک دوره طولانی کاشت پیاز، اثرات مفید زیادی از خود نشان داده است. این گیاهان اگرچه بقایای گیاهی زیادی به خاک اضافه نمی‌کنند اما به خاطر ریشه‌های عمیق، تلفات عناصر غذایی خاک را کاهش داده و همچنین شیوع برخی بیماری‌های شایع در کشت مداوم پیاز همچون زنگ پیاز، سفیدک داخلی پیاز و پوسیدگی فوزاریومی ریشه و طبق را کاهش خواهند داد. بهترین تناوب برای پیاز در منطقه سیستان شامل یونجه - پیاز - گندم تناوب بعدی جالیز- پیاز - غلات تناوب بعدی چغندر علوفه ای - پیاز - کلزا - گندم می‌باشد.

### میزان بذر:

هدف اصلی تولیدکنندگان بخش کشاورزی افزایش بهینه عملکرد محصول است که یکی از پیش‌شرط‌های لازم برای این امر، تأمین شرایط مطلوب جهت استفاده حداکثر از تابش خورشیدی به‌منظور افزایش کارایی فرایند فتوسنتز است (رضوان بیدختی و همکاران، ۱۳۹۱) که دست‌یابی به این هدف با تغییر تراکم بوته در واحد سطح زمین میسر است، از این‌رو شناخت تراکمی از کاشت که دارای بیشترین بهره‌وری باشد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (طباطبایی و شاکری، ۱۳۹۵). لذا میزان بذر بسته به شیوه کاشت، نحوه تهیه بستر بذر و تاریخ کاشت می‌تواند متفاوت باشد. در زمینی که تهیه بستر بذر و تاریخ کاشت مناسب باشد در پیاز محلی زابل در کشت با ردیف کار غلات و با فاصله ردیف ۲۰ سانتی‌متر، ۶-۵ کیلوگرم در هکتار و در کشت دست پاش ۱۰-۸ کیلوگرم در هکتار بذر موردنیاز می‌باشد.

### مواد غذایی موردنیاز پیاز محلی زابل:

کوددهی یکی از معیارهای مهم برای پایداری تولیدات کشاورزی است. سهم کود در بهبود تولید گیاهان زراعی بین ۳۰ تا ۵۰ درصد از کل افزایش عملکرد محصول در جهان برآورد شده است (Skeldrick *et al.*, 2003) بنابراین پرداختن به تمام جنبه‌های مدیریتی تولید محصول از جمله مدیریت صحیح تأمین عناصر غذایی موردنیاز گیاه تنها راه نیل به عملکرد مطلوب می‌باشد. بهترین روش توصیه بهینه کودی برای پیاز استفاده از نتایج تجزیه خاک می‌باشد اما در شرایطی که انجام آزمون خاک امکان‌پذیر نباشد به عنوان یک توصیه عمومی می‌تواند

به صورت زیر باشد مصرف نیتروژن از منبع اوره به مقدار ۲۰۰ کیلوگرم در سه نوبت به صورت سرک یک سوم کود نیتروژن بلافاصله قبل از کشت، یک سوم در اوایل دوره رشد و نمو (۳۰ روز پس از جوانه زدن) و یک سوم در هنگام رشد و نمو سوخ مصرف شود. مصرف فسفر از منبع سوپر فسفات تریپل به مقدار ۱۰۰ کیلوگرم و مقدار مصرف پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم مقدار ۱۵۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار قبل از کاشت استفاده گردد. پیاز یکی از گیاهان پرتوقع نسبت به پتاسیم بوده و در اثر کمبود آن مقاومت به تنش آبی کاهش می یابد. همچنین وجود پتاسیم برای تولید ترکیبات قندی و نیز برای تجمع آن در بعضی از اعضای ذخیره‌ای گیاه لازم است. محققین نشان دادند که با افزایش مصرف کودهای پتاسیمی، عملکرد غده و جذب پتاسیم کل و غلظت پتاسیم در غده‌های پیاز افزایش می‌یابد (بای‌بوردی و همکاران، ۱۳۸۴). همچنین محلول پاشی سولفات یا کلات آهن، منگنز و روی با غلظت ۳ تا ۵ در هزار چند روز پیش از تشکیل سوخ‌ها و در اوایل رشد آنها حداقل سه نوبت و با فواصل ۱۵ روز یک مرتبه توصیه می‌شود. با توجه به کم بودن میزان مواد آلی خاک‌های منطقه سیستان مصرف کود دامی پوسیده به مقدار ۵۰ تن در هکتار قبل از کاشت توصیه می‌گردد.

### آبیاری:

به گزارش هیومن (Human, 2001) در بین تمام روش‌های آبیاری، روشی که بتواند به موقع آب را در اختیار گیاه قرار دهد، بهترین عملکرد اقتصادی را برای پیاز خواهد داشت. حسن (Hassan, 2001) گزارش کرد هنگامی که در مصرف آب و کود صرفه جویی شده باشد و در عین حال به موقع با روش‌های مختلف آب در اختیار گیاه پیاز قرار گیرد، عملکرد اقتصادی قابل قبولی به دست می‌آید. رستگار و همکاران (۲۰۰۷) طی گزارش خود اعلام کردند در اثر اعمال روش آبیاری قطره‌ای، کارآیی مصرف آب ۵۴ درصد بیشتر از روش آبیاری کرتی است. همچنین نتیجه این تحقیق نشان داد که در مرحله خاک آب برای سبز شدن بذور پیاز با

روش آبیاری کرتی و شیاری حدود ۵۰۰ متر مکعب آب در هکتار بیشتر نسبت به روش قطره‌ای مصرف

می‌شود.





شکل ۱۰- روش آبیاری فارویی در پیاز محلی زابل

گبرگ و رجیس و همکاران (Gebregwergis *et al.*, 2016) تاثیر سطوح مختلف آبیاری (۵۰،۷۵ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه) و کود نیتروژن (۹۲،۴۶،۰ و ۱۳۸ کیلوگرم در هکتار را بر عملکرد و رشد سوخ پیاز در منطقه اتیوپی مورد بررسی قرار دادند نتایج آنها نشان داد بیشترین عملکرد سوخ پیاز در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه و با مصرف ۱۳۸ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن به دست آمد ولی در شرایط کمبود آب می توان مصرف آب را به ۷۵ درصد نیاز آبی گیاه کاهش و ۹۲ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن مصرف کرد بدون آن که تاثیر معنی دار در کاهش عملکرد محصول داشته باشد. با توجه به اینکه پیاز ریشه کم عمقی دارد و اکثر ریشه های پیاز در سطح ۳۰ سانتی متری خاک قرار دارند، به تغییرات جزئی در دسترسی به آب حساس است. پیاز نسبت به آبیاری بیش از حد، کمتر از کمبود آب حساس است. بنابراین آبیاری کافی، به موقع و بدون محدودیت از نقطه نظر شوری و املاح سبب بهبود عملکرد در پیاز می گردد. آبیاری زیاد و بیش از اندازه خصوصا در شرائطی که خاک مزرعه زهکشی نشده باشد. سبب افزایش بیماری ها و کاهش عملکرد می شود (امین پور و جعفری، ۱۳۷۸). پیری (۱۳۹۶) در بررسی تأثیر سطوح مختلف آبیاری بر پیاز در سه روش آبیاری در منطقه سیستان بیان داشتند که بیشترین عملکرد سوخ ۲۹/۶ تن در هکتار مربوط به تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه و آبیاری قطره ای زیرسطحی و کمترین آن ۱۳/۳ تن در هکتار مربوط به تیمار ۵۰ درصد نیاز آبی گیاه و آبیاری سطحی می باشد. کم آبی باعث کاهش عملکرد سوخ شده است به طور کلی پیاز برای سبز شدن به آبیاری بیشتری نیاز دارد بنابراین در اراضی شنی باید دقت کرد که اطراف ریشه پیاز محلی زابل همیشه دارای رطوبت کافی باشد. عمل آبیاری خصوصا در دو ماه اول

که رشد سریع است باید به طور مرتب صورت گیرد اما پس از اینکه گیاه آثار بزرگ شدن غده را نشان داد به تدریج می توان فاصله آبیاری را زیاد نمود. آبیاری بیش از حد باعث دیررس شدن محصول می شود و کمبود آب نیز عملکرد را پایین می آورد. در پیاز محلی زابل تا سبز شدن بذرها، باید مزرعه مرطوب باشد. پس از این مرحله، با توجه به بافت خاک و شرایط آب و هوایی هر ۷ تا ۱۰ روز یکبار آبیاری صورت گیرد. آبیاری بارانی به دلیل وجود بادهای محلی امکان استفاده ندارد. آبیاری قطره ای سطحی هم به دلیل گرمای زیاد و شدت تعرق بالا خصوصا در اردیبهشت ماه به بعد پاسخگوی تامین رطوبت گیاه نخواهد بود.

### **مدیریت علف های هرز در پیاز محلی زابل:**

خوشبختانه تا کنون آفات و بیماری خاصی که بتواند خسارت اقتصادی به پیاز محلی وارد کند گزارش نشده است. یکی از عوامل مهم و موثر در کاهش عملکرد پیاز محلی زابل علف های هرز هستند. پیاز محلی زابل به دلیل داشتن برگ های نازک، عدم سایه اندازی و ایجاد پوشش روی سطح زمین، شاخص سطح برگ کم، تراکم پائین و رشد کند در مراحل اولیه رشد، قدرت رقابت پائینی با علف های هرز دارند.

کنترل علف های هرز در طول دوره رشدی پیاز برای رسیدن به عملکرد مطلوب و محصول بازارپسند ضروری است. کشاورزان پیاز کار همه ساله برای کنترل علف های هرز و کاهش اثر سوء آنها به محصول متحمل هزینه های بالایی می شوند. در صورت عدم کنترل در مواردی خسارت علف های هرز در مزارع پیاز ممکن است به بالای ۹۰ درصد هم برسد.

زمانی که زمین برای کشت پیاز آماده می شود، شرایط برای جوانه زنی و استقرار علف های هرز مهیا شده و علف های هرز علاوه بر امکان رشد و رقابت، با سایه اندازی در مزرعه محیط مناسبی برای گسترش آفات و بیماری ها ایجاد می کنند. در تمامی تحقیقات انجام شده، وجین دستی علف های هرز باعث دستیابی به بالاترین عملکرد پیاز گردیده ولی به دلیل افزایش هزینه های تولید، ممکن است اقتصادی نباشد.



شکل ۱۱- وچین دستی پیاز محلی زابل

### مهم ترین علف‌های هرز مزارع پیاز در منطقه سیستان

باریک برگ‌های یک‌ساله

بروموس (*Bromus japonicus*)

تیره: گندمیان (Poaceae)

گیاهی است علفی، یک‌ساله با ساقه‌های ضعیف و ماشوره ای (توخالی) برگ‌ها و ساقه پوشیده از کرک‌های نرم، در مراحل ابتدایی رشد، رنگ برگ و غلاف بنفش در صورتی که در شرایط بدون رقیب قرار گیرد قادر است تا بیش از ۶۰ پنجه تولید نماید. بذر فراوانی تولید می‌کند، بذره‌های آن قادرند تا ۸ سال قوه نامیه‌ی خود را حفظ کنند و از عمق ۱۰ سانتیمتری جوانه زده و خود را به سطح خاک برسانند. گل آذین در این علف هرز به صورت پانیکول است. این گیاه در منطقه سیستان از علف‌های هرز مهم مزارع پیاز است.



شکل ۱۳- گل آذین در بروموس



شکل ۱۲- بروموس در مرحله رشد رویشی



## یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana*)

تیره: گندمیان (Poaceae)

گیاهی است یکساله زمستانه که توسط بذر زیاد می‌شود. رشد آن سریع، ساقه آن منفرد، راست به رنگ سبز تیره، فاقد کرک و از قاعده منشعب است. برگ‌ها نازک، ظریف، نوک تیز پوشیده از کرک می‌باشد. یولاف از علفهای هرز مهمی است که پراکنش‌های وسیعی در سطح ایران دارد و در بسیاری از مناطق ایران و در انواع محصولات زراعی مختلف، زمین‌های بایر و باغ‌ها مشاهده می‌شود. این گیاه به خاک حساسیت زیادی نداشته و در انواع مختلف خاک‌ها رویش می‌کند.



شکل ۱۵- گل آذین در یولاف وحشی



شکل ۱۴- یولاف وحشی در مرحله رشد رویشی

باریک برگ های چندساله

پنجه مرغی (*Cynodom dactylon*)

تیره: گندمیان (Poaceae)

گیاهی است چندساله، خوابیده روی زمین و رونده که توسط بذر، ریزوم و استولن تکثیر می‌شود. ساقه‌های زیر زمینی (ریزوم) و ساقه‌هایی که روی زمین (استولن)، پهن و سفت بوده و شامل تعداد زیادی بندهای کوتاه و برگ‌های فلس مانند هستند. از محل بندها ساقه هوایی و باریک گیاه جدید تولید می‌شود. توسعه جانبی این گیاه سریع و همانند چمن تراکم است. پنجه مرغی از جمله سمج‌ترین علف‌های هرز است که تکثیر سریع آن باعث

گردیده تا مدیریت آن مشکل باشد. این علف هرز به شوری و خشکی مقاوم است، اما اگر ریشه‌ها و ریزوم‌های آن در معرض نور خورشید قرار گیرند به سرعت از بین می‌روند.



شکل ۱۷- پنجه مرغی در مرحله رشد زایشی



شکل ۱۶- پنجه مرغی در مراحل رشد اولیه

اویارسلام (*Cyperus rotundus*)

تیره: اویارسلام Cyperaceae

علف هرزی است چند ساله که توسط بذر و ریزوم تکثیر می‌شود. ساقه آن صاف، سه گوش، سفت و توپر است. برگ‌های قاعده‌ای معمولاً کوتاه و روی ساقه در سه جهت متضاد هم قرار گرفته‌اند. ریشه‌های این گیاه تولید غده‌هایی می‌کنند که این غده‌ها قادر به جوانه‌زنی و تولید اندام‌های هوایی و ریزوم هستند و ریزوم‌های جدید نیز به نوبه خود توانایی تولید اندام‌های هوایی و ریشه‌ها و جوانه‌های جدید را دارند. اویارسلام سمج‌ترین علف هرز دنیا است.



شکل ۱۸- اویارسلام

پهن برگ های یک ساله

یونجه زرد هندی (*Melilotus indicus*)

تیره: پروانه آسا (Papilionaceae)

گیاهی است یکساله، توسط بذر زیاد می شود. برگ های آن مرکب سه برگچه ای از سه برگچه ای موجود بر روی یک دم برگ مشترک دو برگچه مستقیماً چسبیده به دم برگ و برگچه وسطی با یک دم متصل است. این علف هرز در زمان رسیدن تولید گل هایی با رنگ زرد می نماید. برگ های اولیه اش بر روی رگ برگ میانی یک خط قرمز وجود دارد.



شکل ۲۰- یونجه زرد هندی در مرحله رشد زایشی



شکل ۱۹- برگ سه برگچه ای در یونجه زرد هندی

### علف هفت بند (*Polygonum avicular*)

تیره: هفت بند (Polygonaceae)

گیاهی است یکساله و خزنده که توسط بذر تکثیر می شود. ساقه‌های آن کوتاه، پیچنده و فتر مانند است. این ساقه‌ها ضعیف و نازک هستند که در محل بندها متورم می‌باشند. انشعابات آنها وسیع و گسترده است، دمبرگ‌ها کوتاه و در قاعده به وسیله یک غلاف غشایی و نازک پوشیده شده‌اند. گل‌ها بسیار کوچک که بر روی دم‌گل‌های کوتاه به صورت دسته‌ای دیده می‌شوند. این علف هرز پراکنش وسیعی دارد و معمولاً در مزارع سیر و پیاز دیده می‌شود. توقع این گیاه نسبت به خاک کم است و بذرهاى آن قادرند به مدت چند سال قوه نامیه خود را در درون خاک حفظ کنند.



شکل ۲۱- علف هفت بند

### سلمه (سلمک، سلمه‌تره) (*Chenopodium album*)

تیره: اسفناج (Chenopodiaceae)

گیاهی است یکساله با رشد ایستاده که ارتفاع آن بین ۳۰ تا ۱۸۰ سانتی متر متغیر است توسط بذر تکثیر می‌یابد. ساقه آن صاف، شیاردار و منشعب است و تعداد انشعابات بسته به میزان رقابت این علف هرز با گیاهان مجاور متفاوت است. هر گیاه حدوداً ۳۰۰۰ بذر تولید می‌کند ولی این تعداد گاهی اوقات به حدود ۲۰۰۰۰ عدد نیز می‌رسد. جوانه زنی بذرهاى علف هرز سلمه سطحی و در عمق ۰/۵ تا ۳ سانتی متری خاک صورت می‌گیرد. این علف هرز برای بسیاری از محصولات زراعی ایجاد مزاحمت می‌کند.



شکل ۲۲- سلمه

پهن برگ های چندساله

پیچک صحرائی (*Convolvulus arvensis*)

تیره پیچک: Convolvulaceae

گیاهی است چند ساله و رونده یا پیچنده که توسط بذر و ساقه زیرزمینی یا ریزم تکثیر می شود. ساقه های آن منشعب، باریک، کم و بیش دارای کرک کوتاه و ظریف، برگ ها به صورت متناوب، ساده و دارای دمبرگی کوتاه هستند. ریشه های پیچک صحرائی گسترده، فشرده و گوشتی هستند. ریشه های آن تا اعماق خاک نفوذ کرده و گاهی اوقات تا عمق ۹ متری خاک نیز دیده شده اند. ریزوم های سفید رنگ این گیاه که معمولاً از ریشه های جانبی منشاء می گیرند از نظر طول متفاوت هستند و چنانچه از ریشه های اصلی جدا شوند قادر به تولید گیاهی جدید هستند.



شکل ۲۴- پیچک صحرائی در مرحله گلدهی



شکل ۲۳- پیچک صحرائی در مرحله رشد رویشی



ازمک (*Cardaria draba*)

تیره: شب بو (*Brassicaceae*)

گیاهی است چندساله با رشد ایستاده به ارتفاع ۲۰ تا ۶۰ سانتی متر که توسط بذر و ریزوم تکثیر می‌یابد. ریشه این گیاه در جهت عمودی و یا افقی گسترش زیادی داشته و ممکن است تا عمق دو متری و یا بیشتر نفوذ کند. هر گیاه حدود یک تا پنج هزار بذر تولید می‌کند که جوانه زنی آنها در پاییز صورت می‌گیرد. ازمک در سال اول رویش قادر به تولید گل نیست و فقط به تقویت و گسترش ریشه‌های خود می‌پردازد، در بهار دومین سال مجدداً جوانه زده و در اردیبهشت تا اوایل مرداد ماه به گل می‌نشیند. این گیاه ویژه مناطق گرم و نواحی آفتابگیر است. هر چند این گیاه تعداد زیادی بذر تولید می‌کند اما مهم ترین راه پراکنش آن قطعات بریده ی ریشه و انتقال آنها توسط ادوات کشاورزی و یا بقایای گیاهی به نقاط دیگر است.



شکل ۲۵- ازمک (سوزی، بجند)

## روش های کنترل

### پیشگیری

استفاده از بذر بوجاری شده و فاقد هرگونه بذر علف‌هرز

استفاده از کودهای دامی پوسیده

کنترل علف‌های هرز در زمان نکاشت (آیش) هدف جلوگیری از به گل نشستن و تولید بذر علف‌هرز است

## کنترل علف‌های هرز در کانال‌ها و مسیرهای آبیاری

### وجین دستی

وجین دستی در کنترل علف‌های هرز پیاز بسیار موثر است ولی به دلیل زمان بر بودن و نیاز به کارگر روشی پرهزینه است. به طوریکه کشاورزان پیازکار در منطقه سیستان در طول دوره رشد پیاز چهار تا پنج مرحله با وجین دستی علف‌های هرز را کنترل می‌کنند. چنانچه وجین دستی در مراحل اولیه رشد پیاز انجام شود، به دلیل سطحی بودن ریشه پیاز به ریشه آسیب وارد می‌شود و یا تعدادی از بوته‌ها در زیر پای کارگران از بین می‌روند و چنانچه وجین دستی به تاخیر بیفتد حذف علف‌های هرز بزرگ با سیستم ریشه‌ای گسترده ممکن است به ریشه و یا اندام هوایی محصول آسیب برساند.

### تناوب زراعی

در منطقه سیستان معمولاً پیاز را در تناوب با غلات (گندم و جو) و جالیز (هندوانه و خربزه) کشت می‌کنند. کشت همه ساله پیاز در یک قطعه زمین علاوه بر ضعیف شدن زمین از نظر مواد غذایی باعث استقرار و گسترش تعدادی از علف‌های هرز مهم مزارع پیاز می‌شود. با تغییر کشت علاوه بر استفاده از سطوح مختلف مواد غذایی در آن مزرعه، امکان کاربرد تناوب در علف کش‌ها نیز بوجود می‌آید.

### کنترل شیمیایی

کنترل شیمیایی به عنوان سریع‌ترین و عملی‌ترین روش مبارزه در مراحل اولیه مدیریت علف‌های هرز و به لحاظ اقتصادی و صرفه‌جویی در بکارگیری کارگر و چه به لحاظ اجتماعی از نظر عرضه محصول با کیفیت و ارزان‌تر به مصرف‌کننده حایز اهمیت است.

جدول ۱- علف کش های باریک برگ کش (پیاز)

نام عمومی	نام تجاری	فرمولاسیون	مقدار مصرف (هکتار)	زمان مصرف
هالوکسی فوپ آرماتیل استر	گالانت سوپر	EC ۱۰/۸٪	۱ لیتر	۳-۵ برگی علف های هرز
هالوکسی فوپ اتوکسی اتیل	گالانت	EC ۱۲/۵٪	۲ لیتر	۳-۵ برگی علف های هرز
سیلوکسیدیم	فوکوس	EC ۱۰٪	۲ لیتر	۳-۵ برگی علف های هرز
ستوکسیدیم	نابو-اس	EC ۱۲/۵٪	۳ لیتر	۳-۵ برگی علف های هرز

جدول ۲- علف کش پهن برگ کش (پیاز)

نام عمومی	نام تجاری	فرمولاسیون	مقدار مصرف (هکتار)	زمان مصرف
ایوکسنیل	توتریل	EC ۲۲/۵٪	۲-۳ لیتر	بعد از ۴ برگی پیاز

جدول ۳- علف کش های دو منظوره (پیاز)

نام عمومی	نام تجاری	فرمولاسیون	مقدار مصرف (هکتار)	زمان مصرف
اکسی فلورفن	گل- گل دونی	EC ۲۴٪	کشت مستقیم ۱/۵ لیتر و کشت نشائی ۲ لیتر	کشت مستقیم: دو بار، نصف در دو برگی پیاز و نصف دیگر در ۱۸ روز بعد نشائی ۲-۴ برگی علف های هرز
اگزادیازون	رونستار	EC ۲۵٪	۳ لیتر	پیش رویشی. اوریارسلام را نیز کنترل می کند.



## زمان برداشت پیاز محلی زابل:

عملکرد سوخ در پیاز محلی زابل تا هنگام افتادن کامل برگ (احتمالاً تا هنگامی که رنگ سبز برگ‌ها کاملاً از بین برود که این حالت معمولاً حداقل دو هفته بعد از افتادن برگ‌ها روی می‌دهد) افزایش می‌یابد. این تاریخ معمولاً اوایل تیرماه می‌باشد. فاصله زمانی بین برداشت و جوانه زدن سوخ در انبار هنگامی به حداکثر می‌رسد که سوخ‌ها وقتی که در ۵۰ تا ۸۰ درصد بوته‌ها برگ‌ها افتاده‌اند برداشت شوند. برداشت دیرتر و یا زودتر سبب زودتر سبز شدن سوخ در انبار خواهد شد. همچنین کیفیت پوست که با شاخص‌هایی همچون وجود لکه، ترک خوردگی و تخریب مشخص می‌شود، اگر دیرتر از مرحله مذکور برداشت شوند، کاهش می‌یابد. بنابراین تاریخ برداشت بایستی به گونه‌ای تنظیم شود که حداکثر عملکرد با بالاترین کیفیت انباری و کیفیت پوست حاصل شود. پیاز محلی زابل را می‌توان با توجه به قیمت بازار در فروردین و اردیبهشت به صورت پیازچه برداشت کرد. برداشت پیاز محلی زابل معمولاً اوایل تیرماه صورت می‌گیرد.



شکل ۲۶- برداشت سنتی پیاز محلی زابل بخش مرکزی زابل

برداشت پیاز به دو روش دستی و یا با استفاده از ماشین انجام می گیرد. در روش دستی کارگران پیازها را زمین در آورده سپس با دست عمل سرزنی را انجام می دهند که این کار هزینه بالایی کارگری را در پی دارد ولی در برداشت مکانیزه ابتدا ماشین سرزنی وارد مزرعه شده و پس از حذف قسمت هوایی گیاه، ماشین برداشت پیازها را

از زمین خارج کرده و به صورت ردیفی بر روی زمین می‌ریزد. سپس کارگران پیازها را از زمین جمع آوری کرده و بسته بندی می‌نمایند.

### بذرگیری:

تولید بذر پیاز محلی سیستان به صورت خود مصرفی می‌باشد و هر کشاورز بذر سال آینده خود را با کشت سوخ‌های سال قبل تامین می‌کند. زمین انتخابی جهت بذرگیری در محلی که قبلا از نظر مواد غذایی غنی شده است غده‌ها کشت می‌گردد. به منظور خلوص توده محلی، رعایت فاصله پیازهای بذری در زمینی که فاصله زیادی (۴۰۰ متر) با مزارع پیاز دارد انتخاب می‌گردد. در مزارع بذری پیاز محلی زابل که معمولاً اواخر آبان کشت می‌گردد از پیازهای سالم و صدمه ندیده که از سال قبل در جای خنک و یا در زمین نگهداری شده است جهت کشت انتخاب می‌گردد. در این مزارع به محض اینکه شرایط آب و هوایی اجازه دهد، باید اقدام به کشت نمود. در صورت کشت دیر هنگام ممکن است گرده افشانی و دوران پر شدن دانه با گرمای آخر فصل و بادهای ۱۲۰ روزه مواجه شده و عملکرد بذر به شدت کاهش یابد. در عین حال در کشت زود هنگام سبب رشد رویشی زیاد و گسترش بیماری‌ها می‌شود. عملیات کاشت با دست انجام می‌گیرد زیرا پیازها باید به طور صحیح (ریشه پایین و طوقه بالا) در زمین قرار گیرند. برای کاشت یک هکتار زمین پیاز محلی زابل بین ۲۵۰ تا ۳۰۰ هزار پیاز مادری لازم است. در هنگام رسیدن، بذرها به حداکثر وزن خشک رسیده و رطوبت بذر و چتر سریعاً کاهش می‌یابد. برداشت با دست معمولاً دقیق‌تر و بهتر از برداشت ماشینی می‌باشد. در این روش موقعی که میوه‌های ۲۵ تا ۳۰ درصد چترها شروع به باز شدن می‌کند و بذرها سیاه رنگ قابل مشاهده است، با قطع ساقه‌ها از بالای سطح زمین (حدود ۱۵ سانتی متری) برداشت انجام می‌گیرد. به دلیل عدم رسیدگی یکنواخت و ریزش بذر بهتر است برداشت طی چند مرحله صورت گیرد. برداشت زود هنگام سبب چروکیدگی بذر، کاهش وزن هزار دانه، قوه نامیه پایین و کاهش عملکرد بذر می‌گردد. چترهای برداشت به دلیل گرمای زیاد هوا در موقع برداشت در زیر سایبان با داشتن جریان هوا بر روی پارچه کتانی پهن شده و هر روز آنها را زیرو رو نمود تا سبب پوسیدگی نگردد. هنگامی که چترها را بتوان با دست خرد نمود، آماده کوبیدن مکانیکی و تمیز کردن هستند. بذرها در زمان کوبیدن نباید زیاد خشک باشند در غیر اینصورت مستعد ترک خوردگی بوده و در نهایت قدرت جوانه‌زنی آنها کاهش خواهد یافت. بذرها را در دما و رطوبت پایین نگه داری می‌کنند که این سبب افزایش عمر انباری بذر خواهد شد. برای نگهداری طولانی مدت بذور در سردخانه بانک ژن مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان بذور با رطوبت ۵ درصد و دمای ۱۸- درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌شوند.



شکل ۲۷- مزرعه تولید بذر پیاز محلی روستای اسکل زابل

### عملکرد:

در کشت پیاز محلی سفید زابل در صورت رعایت اصول فنی به‌زراعی بیش از ۵۰ تن در هکتار محصول تولید می‌شود که این مقدار تولید علاوه بر خود کفایی منطقه در تولید پیاز سبب افزایش درآمد زارعین خواهد شد. میزان مصرف سرانه هر نفر برای پیاز محلی زابل ۴۰ کیلوگرم در سال می‌باشد. میزان تولید پیاز در استان سیستان و بلوچستان در سال ۱۴۰۱ با وجود خشکسالی ۱۱۴ هزار تن بوده است (گزارش سالیانه سازمان جهاد کشاورزی استان سیستان و بلوچستان، ۱۴۰۲).

### منابع مورد استفاده:

احمدی، ک. عبادزاده، ح، حاتمی، ف. محمدنیاافروزی، ش. اسفندیاری پور، ا. و عباس طالقانی، ر. ۱۴۰۰. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸. جلد اول. محصولات زراعی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.

افشارمنش، غ. و خدادادی، م. ۱۳۸۵. بررسی اثر تراکم بوته و مقادیر کود نیتروژن بر عملکرد پیاز خوراکی در منطقه جیرفت. مجله پژوهش و سازندگی، ۷۲: ۹۴-۱۰۳.

باقری، ر. تاکی، ا. توسلی، ع. محمدی کیا، ر. شریفی، ک. عطری، ع. بهمدی، ه. مروتی، م. کریمی، م. و مهدوی، و. ۱۳۹۹. دستورالعمل تولید پیاز گواهی شده. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و دفتر محیط زیست و سلامت غذا.

- بای‌بوردی، ا. ملکوتی، موج. سماوات، س. ۱۳۸۴. ضرورت کوددهی پتاسیم در پیاز، افزایش محصول با بهبود کیفیت. نشریه فنی. انتشارات سنا.
- پیری، ح. ۱۳۹۷. تأثیر مقادیر مختلف آبیاری و کود نیتروژن بر عملکرد پیاز و بهره‌وری مصرف آب در سه روش آبیاری. نشریه پژوهش آب در کشاورزی، ۲۳ (۷۲): ۱۸۷-۲۰۱.
- پیری، ح. ۱۳۹۶. تأثیر سطوح مختلف آبیاری بر پیاز در سه روش آبیاری. سومین همایش ملی آب در مزرعه. موسسه تحقیقات خاک و آب، کرج.
- حسن زاده خانکهدانی، ح. خدادادی، م. افشارهاشم‌خانی، ا. دارابی، ع. صالح، ج. باقری، ع. فقیهی، م. و شهریاری، ع. ۱۳۹۹. راهنمای پیاز خوراکی (کاشت، داشت و برداشت). سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی.
- حسن زاده خانکهدانی، ح. ابوطالبی جهرمی، ع. و ذاکری فرد ملاحسنی، ا. ۱۳۹۲. مقایسه اثر روشهای مختلف کشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام پیاز در شرایط روز کوتاه در میناب. به زراعی کشاورزی، ۱: ۱۱۱-۱۲۳.
- خدابنده، ن. ۱۳۸۸. غلات. انتشارات نشر سپهر، تهران، ایران. ۵۰۸ صفحه.
- خواجه پور، م. ۱۳۹۳. اصول و مبانی زراعت. جهاد دانشگاهی (دانشگاه صنعتی اصفهان)، (نگارش سوم)، ۶۵۸ صفحه.
- درستی، ا. و طباطبایی، م. ۱۳۸۶. جدول ترکیبات مواد غذایی. انتشارات دنیای تغذیه. صفحه ۲۷-۲۶.
- راشد محصل، م. ح. نجفی. ح. اکبرزاده. م. ۱۳۸۰. بیولوژی و کنترل علف‌های هرز. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- رضوان بیدختی، ش. سنجابی، س. دشتبان، ع. ر. و حسام عارفی، ا. ۱۳۹۱. ارزیابی عملکرد و اجزای عملکرد گیاه دارویی سیاه‌دانه (*Nigella sativa* L) در تراکم‌های مختلف بوته در شرایط کم‌آبیاری. نشریه پژوهش‌های زراعی ایران. ۱۰ (۲): ۳۹۱-۳۸۲.
- زند، ا. باغستانی، م. ع. نظام آبادی، ن. و شیمی، پ. ۱۳۷۹. علف کش ها و علف‌های هرز مهم ایران. مرکز نشر دانشگاهی.
- ضیاءالحق، ح. محمدپور، ا. ۱۴۰۱. روش اصولی نگهداری پیاز خوراکی در انبار. نشر مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.



طاهری، م. عباسی، م. دانشی، ن و ابراهیمی پاک، ن. ۱۳۹۴. بررسی اثر دوره‌های مختلف آبیاری و روش های کاشت بر عملکرد پیاز. نشریه پژوهش آب در کشاورزی، ۲۹ (۱): ۱۹-۱۱.

طباطبایی، س. و شاکری، ا. ۱۳۹۵. بررسی اثر تاریخ کاشت و فاصله ردیف بر روی برخی شاخص های فنولوژیک، مورفولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد ارقام ارزن دانه‌ای. مجله پژوهش های به زراعی، ۸ (۴): ۳۱۳-۲۹۵.

علی احمدی، ح. ۱۳۸۴. کشت پیاز رقم تگزاس ارلی گرانو در منطقه سیستان. گزارش فنی موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر. شماره ثبت ۸۴/۸۱۵

علی احمدی، ح. اعزازی، م و فرقانی، ف. ۱۳۸۲. پیاز محلی زابل یک ذخیره ژنتیکی با ارزش. مدیریت ترویج و مشارکت های مردمی جهاد کشاورزی سیستان و بلوچستان.

قاسمی، ا. کشته گر خواجه داد، م. ۱۴۰۱. گزارش فنی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و خصوصیات زراعی پیاز محلی زابل. منتشر نشده.

فناپی، ح. و سارانی، م. ۱۳۹۰. اصول فنی و کاربردی کشت کلزا. نشریه ترویجی، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

مبشر، م. ۱۳۷۲. مقایسه روش های کشت نشایی پیاز با روش کشت سنتی در منطقه ملکان آذربایجان شرقی. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان شرقی.

مرادی، ا. و رضایی، ع. ۱۳۸۶. زراعت پیاز. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی اصفهان.

موسوی، م. ۱۳۸۹. کنترل علف های هرز اصول و روش ها. انتشارات مرز دانش.

نجفی، ح. باغستانی، م. ع. و زند. ا. ۱۳۸۸. بیولوژی و مدیریت علف های هرز ایران (جلد اول). موسسه تحقیقات گیاهپزشکی.

Atif, M. J., Ahanger, M. A., Amin, B., Ghani, M. I., Ali, M., and Cheng, Z. 2020. Mechanism of allium crops bulb enlargement in response to photoperiod: A review. International Journal of Molecular Sciences, 21(4), 1325.

Faostat. 2020. Available at: [www.fao.org/faostat/en/#data/QCL](http://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL) Accessed: 27 April 2022

Gebregwergis, F. Kebede, W. and Yibekal, A. 2016. Effect of Irrigation Depth and Nitrogen Levels on Growth and Bulb Yield of Onion (*Allium cepa* L.) at Algae, Central Rift Valley of Ethiopia. International Journal of Life Sciences. 5 (3): 152-162.

Hassan, M. S. 2001. Effects of frequency of irrigation and fertilizer nitrogen on yield and quality of onion (*A. cepa*) in the arid tropics, ISHS Act Horticulture African Symposium on Horticultural crops, 143(8).

Human J.J. 2001. The influence of different irrigation scheduling methods on the Leaf Area

Index, Leaf Area Duration and bulb formation of long season onion, ISHS Acta Horticulture: Symposium of Scheduling of irrigation for Vegetable Crops under field condition, 278 (1).

Khademhamzeh, H., and Karimi, M. 1994. Effect of planting date and Plant density on yield and yield component of soybean. The fifth congress of culture and Plants adjustment. pp: 480.

Rastegar, J. Baghani, J. and Shojaat, Z. 2007. Effects of irrigation system (drip, furrow and basin irrigation system) on quality, quantity and storing of onion cultivars. Pp. 25. In Proceedings of the 5th Iranian Horticultural Science Congress of Iran. (In Persian).

Skeldrick, W.F. Syers, J. and Lingard, J. 2003. Soil nutrient audits for China to estimate nutrient balances and output/input relationships. Agriculture, Ecosystems and Environment. 94: 341-354.