

نشریه هوا، اقلیم و کشاورزی استان فارس

دوره دوم، سال اول، شماره ۱۵
تاریخ انتشار: ۲۰ مرداد ۱۴۰۴

انجیر خندان

عکس از: کاظم نظری

شهرستان داراب (منطقه لایزنگان)

اداره کل هواشناسی استان فارس
Fars Meteorological Bureau



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان فارس



گرمای شدید تابستان این وضعیت را بحرانی‌تر می‌کند. دمای بالا، تبخیر را افزایش می‌دهد و نیاز آبی گیاه را بیشتر می‌کند؛ در نتیجه برداشت آب از چاه‌ها افزایش یافته و شوری آب هم شدت می‌گیرد. این تغییرات، مستقیماً بر عملکرد و کیفیت محصولات باغی اثر می‌گذارد.

در میان این محصولات، انجیر آبی که در برخی مناطق استان جایگاهی ویژه دارد، به کیفیت و شوری آب بسیار حساس است. حتی تغییرات اندک در ترکیب آب می‌تواند بر طعم، بافت و ماندگاری میوه اثر بگذارد و بازاری‌پسندی آن را کاهش دهد. حفظ کیفیت آب، به‌معنای حفظ بازار و درآمد باغداران این محصول ارزشمند است.

راهکار روشن است: مدیریت علمی منابع آب، اصلاح الگوی کشت، استفاده از آبیاری تحت فشار، زمان‌بندی دقیق آبیاری بر اساس داده‌های هواشناسی، و پیشگیری از ورود آلاینده‌ها به سفره‌های زیرزمینی. این اقدامات نه تنها کمیت منابع را حفظ می‌کند، بلکه کیفیت آن‌ها را نیز برای سال‌های آینده تضمین خواهد کرد.

کشاورزی بدون آب باکیفیت و بدون برنامه‌ریزی برای گرمای فزاینده، آینده‌ای ندارد. امروز تصمیم‌های علمی و آینده‌نگر، کلید ماندگاری تولید و حفظ محصولات ارزشمند استان، از جمله انجیر آبی، خواهند بود.

شیده شمس

کارشناس دفتر فن‌آوری‌های نوین



صاحب امتیاز و مدیر مسئول:

دکتر مجتبی دهقان پور

رییس سازمان جهاد کشاورزی استان فارس

سر دبیر:

محمد امین کرم‌پور

رییس دفتر فن‌آوری‌های نوین و دستیار رییس سازمان

مدیر داخلی:

مجید رضا پاکاری

معاون بهبود تولیدات گیاهی

سرمقاله

آب‌های زیرزمینی و گرمای هوا؛ دو چالش برای محصولات ارزشمند استان

منابع آب زیرزمینی، سرمایه‌ای پنهان و حیاتی برای کشاورزی هستند؛ سرمایه‌ای که سال‌هاست در سکوت زمین، مزارع و باغ‌ها را زنده نگه داشته است. اما امروز این منابع با دو تهدید جدی روبه‌رو هستند: کاهش کمیت به دلیل برداشت بی‌رویه و کاهش کیفیت به علت شور شدن و آلودگی.

فهرست مطالب

منطقه‌بندی شهرستان‌های استان بر اساس طرح نفوذ دانش و اقلیم‌شناسی در این نشریه	۳
۱- هوا و اقلیم شناسی استان فارس	۴
۱-۱- چشم‌انداز آب و هوای استان	۴
۱-۲- بررسی دما و بارش استان	۶
۲- توصیه‌های فنی و پیش‌آگاهی	۸
۲-۱- زراعت	۸
۲-۱-۱- توصیه‌های فنی محصولات زراعی	۸
محصول: گندم	۸
محصول: جو	۹
محصول: ذرت	۱۰
محصول: گوجه‌فرنگی	۱۹
محصول: سیب‌زمینی	۲۲
محصول: پیاز	۲۳
محصول: کنجد	۲۴
۲-۲- باغبانی	۲۷
۲-۲-۱- توصیه‌های فنی محصولات باغی	۲۷
۲-۳- مدیریت تلفیقی آفات و بیماری‌های گیاهی (IPM)	۳۱
۲-۳-۱- دلایل حاشیه خشکی برگ پسته	۳۱
۲-۳-۲- آشنایی و مدیریت بیماری لکه خاکستری گوجه فرنگی	۳۸
۲-۳-۳- آسیب‌های فیزیولوژی سیب	۴۰
۲-۴- توصیه‌های فنی دام و طیور و زنبورداری	۴۴
۳- گیاهان دارویی	۴۸
۳-۱- اصلاح الگوی کشت - معرفی گیاه دارویی قدومه شیرازی	۴۸
۴- گزارشات و مقالات فنی - کاربردی	۵۱
۴-۱- پهنه‌بندی پارامترهای کیفی آب زیرزمینی منطقه میان جنگل فسا با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)	۵۱

منطقه‌بندی شهرستان‌های استان بر اساس طرح نفوذ دانش و اقلیم‌شناسی در این نشریه



✱ **منطقه یک (سرد):** آباه، اقلید، بوانات، پاسارگاد، خرمبید،

سپیدان و سرچهان (توصیه شهرستان‌های سرچهان و پاسارگاد همانند توصیه منطقه معتدل می‌باشد).

✱ **منطقه دو (معتدل):** ارسنجان، بیضا، خرامه، زرکان،

سروستان، شیراز، کوار، مروودشت.

✱ **مناطق سه و چهار (گرم):** استهبان، بختگان، جهرم، خفر،

داراب، رستم، زرین‌دشت، فراشبند، فسا، فیروزآباد، قیروکارزین، کازرون، کوهچنار، ممسنی، نیریز، (توصیه شهرستان‌های بختگان، فیروزآباد همانند توصیه منطقه معتدل می‌باشد).

✱ **منطقه پنج (گرم و خشک):** اوز، خنج، گراش، لار،

لامرد، مهر.

۱- هوا و اقلیم شناسی استان فارس

۱-۱- چشم‌انداز آب و هوای استان

با توجه به بررسی نقشه‌های پیش‌یابی هواشناسی امروز دوشنبه ۲۰ مرداد ماه ۱۴۰۴ همچنان در پاره‌ای از نقاط جنوبی، غربی و برخی نقاط مرکزی استان، طی ساعت‌های بعد از ظهر تا اوایل شب، رشد ابر و رگبار باران و رعد و برق به صورت پراکنده، گاهش وزش باد شدید موقتی با احتمال گرد و خاک پیش‌بینی می‌شود. همچنین طی روزهای سه شنبه تا پنج‌شنبه در برخی نقاط جنوبی و غربی استان با شدت کمتر نسبت به روزهای قبل، احتمال ناپایداری به صورت بارش پراکنده و رعد و برق وجود دارد. طی چند روز آینده افزایش سرعت وزش باد (طی ساعت‌های بعد از ظهر) در برخی نقاط استان رخ می‌دهد.

به لحاظ شرایط دمایی، از سه‌شنبه تا پایان هفته افزایش نسبی دما و تداوم هوای گرم در استان مورد انتظار است. با توجه به پیش‌بینی‌ها در طی چند روز آینده دمای بیشینه هوا در شهرستان‌های جهرم، خفر، خنج، زرین‌دشت، سروستان، شیراز، فراشبند، فسا، فیروزآباد، کازرون، کوار، کوهچنار، گراش، لار، مهر و نورآباد به بالاتر از ۴۰ درجه‌ی سانتی‌گراد خواهد رسید. همچنین پیش‌بینی شده است در شهرستان‌های اوز، داراب، رستم، قیروکارزین و لامرد دمای هوا در گرمترین ساعات از ۴۵ درجه‌ی سانتی‌گراد نیز بیشتر باشد.

توصیه‌های کشاورزی اقلیم محور

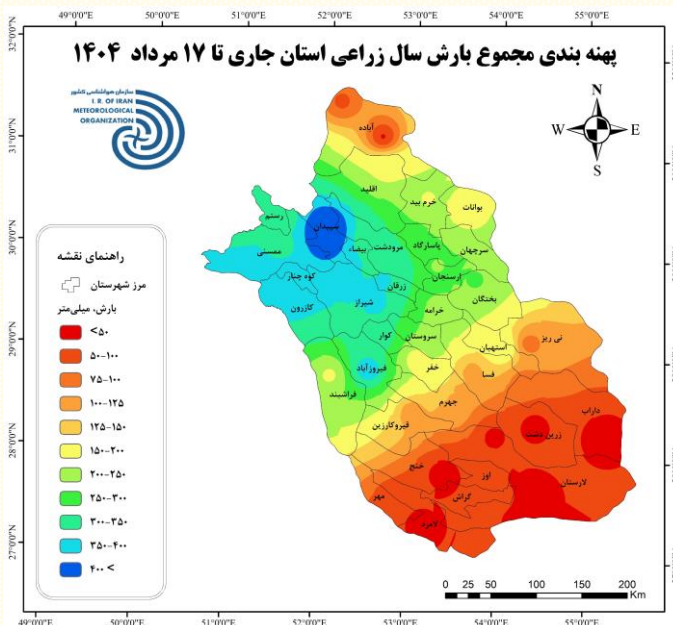
- ✿ خودداری از آبیاری جهت جلوگیری از خوابیدگی محصولات زراعی؛
- ✿ خودداری از سمپاشی در زمان وزش باد (ذرات سم ممکن است به سایر مناطق منتقل شده و باعث آلودگی شوند)؛
- ✿ باز گذاشتن آبراهه‌ی داخل باغ با توجه به پیش‌بینی بارش؛
- ✿ اطمینان از زهکشی مناسب مزارع به منظور تخلیه راحت آب باران؛
- ✿ حفاظت از محصولات در معرض آسیب با پوشش‌های محافظ؛
- ✿ جمع‌آوری محصولات حساس به رطوبت و بیماری‌های قارچی از زمین و نگهداری آن‌ها در انبار یا مکان‌های سرپوشیده؛
- ✿ ایجاد سایه‌بان روی نهال‌های تازه کاشت جهت جلوگیری از آفتاب سوختگی؛
- ✿ آبیاری منظم در نخیلات و باغات با توجه به گرما و پایداری هوا؛
- ✿ کنترل استحکام تاسیسات کشاورزی، گلخانه‌ها و سایر سازه‌های موقت به دلیل وزش باد
- ✿ عایق بندی سالن‌های پرورشی و بستن دریچه‌های گلخانه جهت جلوگیری از ورود آب باران؛

- ❁ عدم اتراق روستائیان و عشایر در حاشیه‌ی رودخانه‌ها با توجه به پیش بینی بارش احتمالی؛
- ❁ نگهداری دام‌ها در محل‌های سرپوشیده و به دور از باران و رطوبت؛
- ❁ خودداری از چرای دام در حاشیه رودخانه‌ها و تردد عشایر در مناطق مرتفع با توجه به احتمال رخداد صاعقه؛
- ❁ پناه گرفتن کشاورزان و دامداران به مکان‌های ایمن در هنگام وقوع رعد و برق؛
- ❁ اطمینان از تأمین آب و غذای کافی برای دام‌ها؛
- ❁ عایق بندی، مدیریت تغذیه و انتقال کدوهای زنبور عسل به مناطق غیر آگیر، دور از مسیل ها و حاشیه رودخانه‌ها؛
- ❁ مدیریت تغذیه آبزیان و جلوگیری از ورود روان آب به استخرها؛
- ❁ تغذیه طیور در ساعات خنک روز و تنظیم جیره غذایی جهت جلوگیری از استرس گرمایی.

۱-۲- بررسی دما و بارش استان

بر اساس آمار اداره کل هواشناسی استان فارس میانگین بارش سالانه استان $293/1$ میلی‌متر می‌باشد؛ که به طور متوسط در چهار اقلیم استان در حدود 25 ، 56 و 17 درصد از این بارش به ترتیب در فصل‌های پاییز، زمستان و بهار نازل می‌شود. از ابتدای سال زراعی جاری تا کنون به طور متوسط در استان $177/7$ میلی‌متر بارش ثبت شده است (به ترتیب $49/2$ ، $16/5$ و $13/1$ میلی‌متر در فصول پاییز، زمستان و بهار)، در حالی که متوسط بارش طولانی مدت در این بازه زمانی $276/9$ میلی‌متر می‌باشد، که بارش در سال زراعی جاری نسبت به متوسط طولانی مدت کاهشی در حدود 99 میلی‌متر (35 درصد) داشته است. از سوی دیگر این میزان بارش در مقایسه با $257/4$ میلی‌متر بارندگی ثبت شده در سال زراعی گذشته تا این تاریخ کاهش 30 درصدی داشته است.

بیشترین میزان بارش ثبت شده در سال زراعی جاری با $548/8$ میلی‌متر در ایستگاه سینوپتیک سپیدان (اردکان) ثبت شده است. همچنین بارش ثبت شده در ایستگاه‌های فیروزآباد و شیراز به ترتیب $391/4$ و $375/4$ میلی‌متر بوده است که به ترتیب دومین و سومین منطقه پربارش ثبت شده استان می‌باشند. از سوی دیگر کمترین میزان بارش‌های ثبت شده ($35/2$ ، $38/3$ و $39/0$ میلی‌متر) به ترتیب برای ایستگاه‌های لار، فورگ (داراب) و خنج ثبت شده است. نقشه پهنه‌بندی بارش استان از ابتدای سال زراعی $1403-1404$ تا 20 تیر 1404 در نقشه (۱) ارایه شده است.

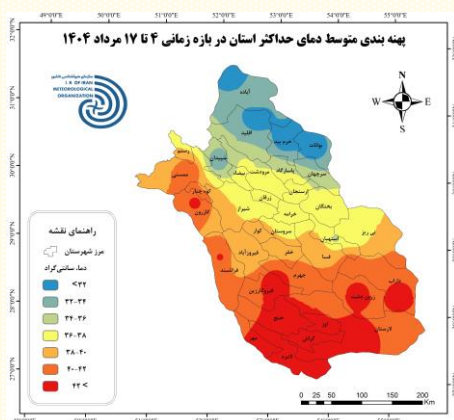


نقشه ۱: پهنه‌بندی بارش استان

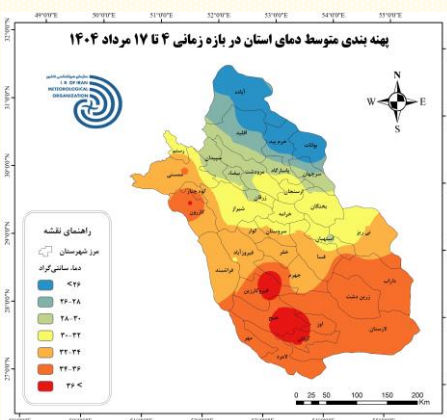
جدول ۱: خلاصه آمار هواشناسی استان در بازه‌ی زمانی ۴ تا ۱۷ مرداد ۱۴۰۴

بارامتر هواشناسی	بیشینه دما	کمینه دما	متوسط دما	بارش تجمعی	تبخیر	رطوبت
	درجه سانتی گراد			میلی متر		درصد
بیشترین مقدار	۴۴/۲	---	۳۸/۳	۵۴۸/۸	۲۲۳/۷	۳۰/۴
	قیروکارزین		قیروکارزین	اردکان	نورآباد	لار
کمترین مقدار	---	۱۶/۹	۲۳/۸	۳۵/۲	۱۱۷/۳	۱۰/۱
		بوانات	صفاشهر	لار	سپیدان	صفاشهر
میانگین	۳۸/۱	۲۵/۲	۳۱/۶	۱۷۷/۷	۱۸۱/۹	۱۷/۴

در بازه‌ی زمانی ۴ تا ۱۷ مرداد ماه ۱۴۰۴، به طور متوسط دمای استان ۳۱/۶ درجه سانتی گراد ثبت شده است؛ که در مقایسه با دو هفته پیش از آن تفاوت محسوسی نداشته است. بررسی آمارهای ثبت شده نشان می‌دهد قیروکارزین با متوسط دمای ۳۸/۳ و حداکثر دمای ثبت شده ۴۴/۲ درجه سانتی گراد گرم‌ترین منطقه استان در طی دو هفته گذشته بوده است. همچنین خنج و کارورن با متوسط دماهای ۳۷/۴ و ۳۶/۱ و حداکثر دمای ۴۳/۶ و ۴۲/۴ درجه‌ی سانتی گراد دومین و سومین منطقه گرم استان بوده‌اند. سردترین شهر استان بوانات و صفاشهر با متوسط ۲۳/۸ درجه‌ی سانتی گراد بوده‌اند، همچنین متوسط حداقل دما در این دو شهرستان به ترتیب ۱۶/۹ و ۱۷/۳ درجه سانتی گراد گزارش شده است. ایستگاه‌های ایزدخواست (آباد) و اقلید نیز با متوسط ۲۴/۹ و ۲۵/۰ و حداقل‌های ۱۸/۹ و ۱۹/۳ درجه سانتی گراد دومین و سومین منطقه سرد استان در دو هفته گذشته را نشان می‌دهند.



نقشه ۳: پهنه‌بندی متوسط دمای بیشینه استان فارس



نقشه ۲: پهنه‌بندی متوسط دمای استان فارس

۲- توصیه‌های فنی و پیش آگاهی

۲-۱- زراعت

۲-۱-۱- توصیه‌های فنی محصولات زراعی



محصول: **گندم**

کارشناس: محمد اسماعیل صداقت

توصیه کارشناسی	نوع عملیات	اقلیم
جمع آوری و حفظ بقایا	جمع آوری بقایا	منطقه یک (سرد)
جمع آوری و حفظ بقایا	جمع آوری بقایا	منطقه دو (معتدل)
جمع آوری و حفظ بقایا	جمع آوری بقایا	مناطق سه و چهار (گرم)
جمع آوری و حفظ بقایا	جمع آوری بقایا	منطقه پنج (گرم و خشک)

* **منطقه یک (سرد):** آباد، اقلید، بوانات، پاسارگاد، خرمیبد، سپیدان و سرچهران (توصیه شهرستان‌های سرچهران و پاسارگاد همانند توصیه منطقه معتدل می‌باشد).

* **منطقه دو (معتدل):** ارسنجان، بیضا، خرامه، زرقان، سروستان، شیراز، کوار، مرودشت.

* **مناطق سه و چهار (گرم):** استهبان، بختگان، جهرم، خفر، داراب، رستم، زرین‌دشت، فراشبند، فسا، فیروزآباد، قیروکارزین، کازرون، کوهچنار، ممسنی، نیریز، (توصیه شهرستان‌های بختگان، فیروزآباد همانند توصیه منطقه معتدل می‌باشد).

* **منطقه پنج (گرم و خشک):** اوز، خنج، گراش، لار، لامرد، مهر.

توضیحات تکمیلی:

۱- پس از اتمام برداشت جمع آوری و حفظ بقایا توصیه می‌گردد.

۲- در صورت امکان، شخم مزارع برداشت شده جهت حفظ رطوبت مزارع و مبارزه مکانیکی با علف‌های هرز موجود

در مزرعه توصیه می‌گردد.

محصول: جو

کارشناس: سید هادی هاشمی



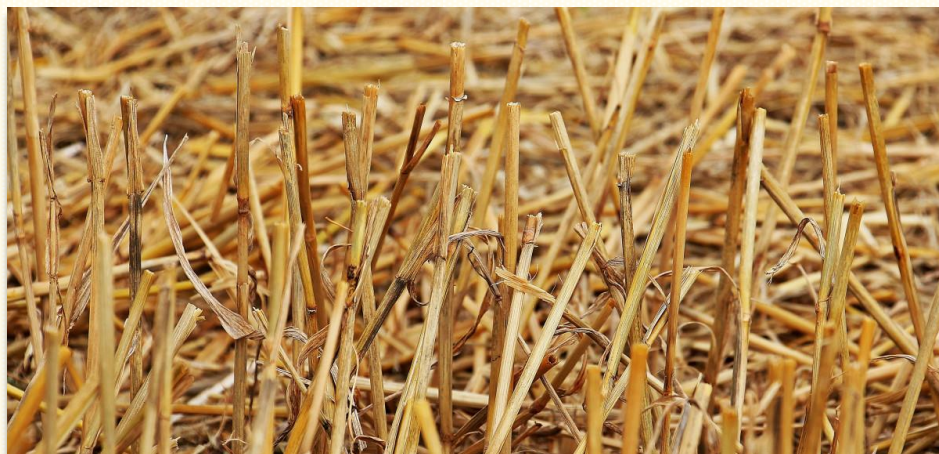
اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
منطقه یک (سرد)	جمع آوری بقایا	جمع آوری و حفظ بقایا
منطقه دو (معتدل)	جمع آوری بقایا	جمع آوری و حفظ بقایا

* منطقه یک (سرد): آباء، اقلید، بوانات، پاسارگاد، خرمبید، سپیدان و سرچهان (توصیه شهرستان‌های سرچهان و پاسارگاد همانند توصیه منطقه معتدل می‌باشد).

* منطقه دو (معتدل): ارسنجان، بیضا، خرامه، زرقان، سروستان، شیراز، کوار، مرودشت.

* مناطق سه و چهار (گرم): استهبان، بختگان، جهرم، خفر، داراب، رستم، زرین‌دشت، فراشبند، فسا، فیروزآباد، قیروکارزین، کازرون، کوهچنار، ممسنی، نی‌ریز، (توصیه شهرستان‌های بختگان، فیروزآباد همانند توصیه منطقه معتدل می‌باشد).

* منطقه پنج (گرم و خشک): اوز، خنج، گراش، لار، لامرد، مهر.





محصول: ذرت

کارشناسی: علی رستگار

توصیه کارشناسی	نوع عملیات	اقلیم
۱- آرایش کاشت ۱۴۰ سانتی متری می تواند مناسب ترین راه کار جهت کاهش هزینه های تولید و کاهش مصرف آب و مد نظر کشاورزان عزیز باشد. ۲- با توجه به وجود ماشین آلات کشت مستقیم در چندین شهرستان و ضرورت اجرای کشاورزی حفاظتی شایسته است که با رعایت اصول سه گانه کشاورزی حفاظتی (۱- حفظ حداقل ۳۰ درصد بقایای محصول قبل در سطح خاک؛ ۲- کشت مستقیم بذر بدون خاکورزی؛ ۳- رعایت تناوب زراعی) نسبت به توسعه این سیستم ارزشمند اقدام گردد. ۳- با عنایت به این موضوع که برخی از اجزاء عملکرد ذرت که تاثیر بسزایی در عملکرد نهایی دارد، در مرحله حدود ۶ تا ۸ برگگی شکل می گیرد، لازم است کشاورزان محترم در این مرحله نسبت به تغذیه، آبیاری و کنترل آفات در مزرعه حساسیت و دقت بیشتری را داشته باشند. ۴- در مزارعی که سبز هستند و علف های هرز مشاهده شده باید هرچه زودتر از علف کش های اختصاصی برای کنترل آن ها استفاده شود. وجود رطوبت کافی خاک برای کارایی بیشتر علف کش ها لازم است. ۵- پایش مستمر و مبارزه شیمیایی به موقع علیه کرم برگ خوار پائیزه که می تواند خسارت زیادی به مزارع ذرت وارد کند. مبارزه به سمومی مانند سایپرمترین نیم در هزار- استامی پراید ۷/۰ کیلوگرم در هکتار و ایندوکساکارب ۲۵۰ میلی لیتر در هکتار. ۶- ذرت تا مرحله ۴ برگگی از ذخیره بذر استفاده می نماید و آن چنان به جذب مواد غذایی از خاک وابسته نیست اما لازم است پس از این مرحله تغذیه با دقت و حساسیت بیشتر صورت پذیرد و هر گونه تنش برای گیاه عملکرد را تحت تاثیر قرار می دهد. مرحله ۶ تا ۸ برگگی ذرت شبیه مرحله پنجه زنی در گندم است و به نوعی پایه عملکرد نهایی در این مرحله آغاز می گردد. ۷- با توجه به گرما، افزایش دما و تنش، رعایت زمان و دور آبیاری مزارع ذرت مد نظر کشاورزان عزیز قرار گیرد.	مرحله کاشت و داشت	منطقه یک (سرد)

توصیه کارشناسی	نوع عملیات	اقلیم
۸- با توجه به نیاز مراحل رشدی ذرت این گیاه در مراحل کاشت، مرحله ۶ تا ۸ برگی و شروع تا گل‌دهی (ظهور گل‌آذین نر) نیاز به تقسیط کودهای ازته داشته (۲۵ درصد در زمان کاشت و مابقی طی دو تقسیط در دو مرحله بعدی)؛ لازم است کودهای فسفاته و پتاسه قبل از کاشت مصرف گردند. ۹- در مناطقی که برداشت ذرت سیلوئی بهاره در حال انجام است، کشاورزان عزیز توجه به این نکته که در زمان برداشت، دانه ذرت بایستی در مرحله شیری یا خمیری باشد و گیاه بطور کامل برداشت شود تا به‌عنوان علوفه برای دام‌ها استفاده گردد. در این مرحله، ذرت حدود ۷۵-۷۰ درصد آب دارد و با سیلو کردن آن، علوفه ای با کیفیت بالا به‌دست می‌آید.	مرحله کاشت و داشت	منطقه یک (سرد)
۱- آرایش کاشت ۱۴۰ سانتی‌متری می‌تواند مناسب‌ترین راه‌کار جهت کاهش هزینه‌های تولید و کاهش مصرف آب و مد نظر کشاورزان عزیز باشد. ۲- با توجه به وجود ماشین‌آلات کشت مستقیم در چندین شهرستان و ضرورت اجرای کشاورزی حفاظتی شایسته است که با رعایت اصول سه‌گانه کشاورزی حفاظتی (۱- حفظ حداقل ۳۰ درصد بقایای محصول قبل در سطح خاک؛ ۲- کشت مستقیم بذر بدون خاکورزی؛ ۳- رعایت تناوب زراعی) نسبت به توسعه این سیستم ارزشمند اقدام گردد. ۳- با عنایت به این موضوع که برخی از اجزاء عملکرد ذرت که تاثیر بسزایی در عملکرد نهایی دارد، در مرحله حدود ۶ تا ۸ برگی شکل می‌گیرد، لازم است کشاورزان محترم در این مرحله نسبت به تغذیه، آبیاری و کنترل آفات در مزرعه حساسیت و دقت بیشتری را داشته باشند ۴- در مزارعی که سبز هستند و علف‌های هرز مشاهده شده باید هرچه زودتر از علف‌کش‌های اختصاصی برای کنترل آن‌ها استفاده شود. وجود رطوبت کافی خاک برای کارایی بیشتر علف‌کش‌ها لازم است. ۵- پایش مستمر و مبارزه شیمیایی به موقع علیه کرم برگ‌خوار پائیزه که می‌تواند خسارت زیادی به مزارع ذرت وارد کند. مبارزه به سمومی مانند سایپرمترین نیم در هزار-استامی پراید ۰/۷۰ کیلوگرم در هکتار و ایندوکساکارب ۲۵۰ میلی لیتر در هکتار.	مرحله کاشت و داشت	منطقه دو (معتدل)

توصیه کارشناسی	نوع عملیات	اقلیم
۶- با توجه به نیاز مراحل رشدی ذرت این گیاه در مراحل کاشت، مرحله ۶ تا ۸ برگی و شروع تا گل‌دهی (ظهور گل‌آذین نر) نیاز به تقسیط کودهای ازته داشته (۲۵ درصد در زمان کاشت و مابقی طی دو تقسیط در دو مرحله بعدی)؛ لازم است کودهای فسفاته و پتاسه قبل از کاشت مصرف گردند. ۷- با توجه به گرما، افزایش دما و تنش، رعایت زمان و دور آبیاری مزارع ذرت مد نظر کشاورزان عزیز قرار گیرد. ۸- در مناطقی که برداشت ذرت سیلونی بهاره در حال انجام است، کشاورزان عزیز توجه به این نکته که در زمان برداشت، دانه ذرت بایستی در مرحله شیرری یا خمیری باشد و گیاه بطور کامل برداشت شود تا به‌عنوان علوفه برای دام‌ها استفاده گردد. در این مرحله، ذرت حدود ۷۵-۷۰ درصد آب دارد و با سیلو کردن آن، علوفه‌ای با کیفیت بالا به‌دست می‌آید.	مرحله کاشت و داشت	منطقه دو (معتدل)
۱- اجرای کشاورزی حفاظتی به عنوان ضرورت کشور و استان از اهم توصیه‌ها در هر منطقه است به خصوص در مناطق گرم که سطح تبخیر رطوبت از سطح خاک بالا می‌باشد و این روش کمک شایانی به حفظ رطوبت خاک می‌نماید. ۲- با توجه به وجود درجه حرارت‌های بسیار بالا در این مناطق در تیر و مرداد لازم است که تاریخ کاشت ذرت به گونه‌ای تنظیم گردد که زمان گلدهی با اوج درجه حرارت منطبق نگردد. ۳- با توجه به وجود ماشین‌آلات کشت مستقیم در چندین شهرستان و ضرورت اجرای کشاورزی حفاظتی شایسته است که با رعایت اصول سه‌گانه کشاورزی حفاظتی (۱- حفظ حداقل ۳۰ درصد بقایای محصول قبل در سطح خاک؛ ۲- کشت مستقیم بذر بدون خاک‌ورزی؛ ۳- رعایت تناوب زراعی) نسبت به توسعه این سیستم ارزشمند اقدام گردد. ۴- با عنایت به وجود درجه حرارت‌های بالا در تیرماه و سطح تبخیر بالایی رطوبت از سطح خاک، کاهش فعالیت‌های خاک‌ورزی و نگهداری بقایا در سطح خاک از ضروریات است. ۵- با عنایت به این موضوع که برخی از اجزاء عملکرد ذرت که تاثیر بسزایی در عملکرد نهایی دارد، در مرحله حدود ۶ تا ۸ برگی شکل می‌گیرد، لازم است کشاورزان محترم در این مرحله نسبت به تغذیه، آبیاری و کنترل آفات در مزرعه حساسیت و دقت بیشتری را داشته باشند.	مرحله کاشت و داشت	مناطق سه و چهار (گرم)

توصیه کارشناسی	نوع عملیات	اقلیم
۶- پایش مستمر و مبارزه شیمیایی به موقع علیه کرم برگ‌خوار پائیزه که می‌تواند خسارت زیادی به مزارع ذرت وارد کند. مبارزه با سمومی مانند سایپرمترین نیم در هزار-استامی پراید ۷/۰ کیلوگرم در هکتار و ایندوکساکارب ۲۵۰ میلی لیتر در هکتار. ۷- در مزارعی که سبز هستند و علف‌های هرز مشاهده شده باید هرچه زودتر از علف‌کش‌های اختصاصی برای کنترل آن‌ها استفاده شود. وجود رطوبت کافی خاک برای کارایی بیشتر علف‌کش‌ها لازم است. ۸- ذرت تا مرحله ۴ برگگی از ذخیره بذر استفاده می‌نماید و آن چنان به جذب مواد غذایی از خاک وابسته نیست اما لازم است پس از این مرحله تغذیه با دقت و حساسیت بیشتر صورت پذیرد و هر گونه تنش برای گیاه عملکرد را تحت تاثیر قرار می‌دهد. مرحله ۶ تا ۸ برگگی ذرت شبیه مرحله پنجه‌زنی در گندم است و به نوعی پایه عملکرد نهایی در این مرحله آغاز می‌گردد. ۹- با توجه به نیاز مراحل رشدی ذرت این گیاه در مراحل کاشت، ۶ تا ۸ برگگی و شروع تا گل دهی (ظهور گل‌آذین نر) نیاز به تقسیط کودهای ازته داشته (۲۵ درصد در زمان کاشت و مابقی طی دو تقسیط در دو مرحله بعدی) و لازم است کودهای فسفاته و پتاسه قبل از کاشت مصرف گردند. ۱۰- تراکم بوته در ذرت دانه‌ای و ذرت سیلوئی متفاوت است و تراکم ذرت سیلوئی بهتر است حدود ۱۵ درصد بیشتر از تراکم ذرت دانه‌ای باشد. ۱۱- آرایش کاشت ۱۴۰ سانتی‌متری می‌تواند مناسب‌ترین راه‌کار جهت کاهش هزینه‌های تولید و کاهش مصرف آب و مد نظر کشاورزان عزیز باشد. ۱۲- با توجه به گرما، افزایش دما و تنش، رعایت زمان و دور آبیاری مزارع ذرت مد نظر کشاورزان عزیز قرار گیرد. ۱۳- در مناطقی که برداشت ذرت سیلوئی بهاره در حال انجام است، کشاورزان عزیز توجه به این نکته که در زمان برداشت، دانه ذرت بایستی در مرحله شیری یا خمیری باشد و گیاه بطور کامل برداشت شود تا به‌عنوان علوفه برای دام‌ها استفاده گردد. در این مرحله، ذرت حدود ۷۵-۷۰ درصد آب دارد و با سیلو کردن آن، علوفه ای با کیفیت بالا به‌دست می‌آید.	مرحله کاشت و داشت	مناطق سه و چهار (گرم)

توصیه کارشناسی	نوع عملیات	اقلیم
۱- اجرای کشاورزی حفاظتی به عنوان ضرورت کشور و استان از اهم توصیه‌ها در هر منطقه است به خصوص در مناطق گرم که سطح تبخیر رطوبت از سطح خاک بالا می‌باشد و این روش کمک شایانی به حفظ رطوبت خاک می‌نماید. ۲- با توجه به وجود درجه حرارت‌های بسیار بالا در این مناطق در تیر و مرداد لازم است که تاریخ کاشت ذرت به گونه‌ای تنظیم گردد که زمان گلدهی با اوج درجه حرارت منطبق نگردد. ۳- با توجه به وجود ماشین‌آلات کشت مستقیم در چندین شهرستان و ضرورت اجرای کشاورزی حفاظتی شایسته است که با رعایت اصول سه گانه کشاورزی حفاظتی (۱- حفظ حداقل ۳۰ درصد بقایای محصول قبل در سطح خاک؛ ۲- کشت مستقیم بذر بدون خاکورزی؛ ۳- رعایت تناوب زراعی) نسبت به توسعه این سیستم ارزشمند اقدام گردد. ۴- با عنایت به وجود درجه حرارت‌های بالا در تیرماه و سطح تبخیر بالایی رطوبت از سطح خاک، کاهش فعالیت‌های خاک‌ورزی و نگهداری بقایا در سطح خاک از ضروریات است. ۵- با عنایت به این موضوع که برخی از اجزاء عملکرد ذرت که تاثیر بسزایی در عملکرد نهایی دارد، در مرحله حدود ۶ تا ۸ برگی شکل می‌گیرد، لازم است کشاورزان محترم در این مرحله نسبت به تغذیه، آبیاری و کنترل آفات در مزرعه حساسیت و دقت بیشتری را داشته باشند. ۶- پایش مستمر و مبارزه شیمیایی به موقع علیه کرم برگ‌خوار پائیزه که می‌تواند خسارت زیادی به مزارع ذرت وارد کند. مبارزه با سمومی مانند سایپرمترین نیم در هزار-استامی پراید ۰/۷ کیلوگرم در هکتار و ایندوکساکارب ۲۵۰ میلی لیتر در هکتار. ۷- در مزارعی که سبز هستند و علف‌های هرز مشاهده شده باید هرچه زودتر از علف‌کش‌های اختصاصی برای کنترل آن‌ها استفاده شود. وجود رطوبت کافی خاک برای کارایی بیشتر علف‌کش‌ها لازم است. ۸- ذرت تا مرحله ۴برگی از ذخیره بذر استفاده می‌نماید و آن چنان به جذب مواد غذایی از خاک وابسته نیست اما لازم است پس از این مرحله تغذیه با دقت و حساسیت بیشتر صورت پذیرد و هر گونه تنش برای گیاه عملکرد را تحت تاثیر قرار می‌دهد. مرحله ۶ تا ۸ برگی ذرت شبیه مرحله پنجه‌زنی در گندم است و به نوعی پایه عملکرد نهایی در این مرحله آغاز می‌گردد.	تهیه بستر و شروع کاشت	منطقه پنج (گرم و خشک)

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
منطقه پنج (گرم و خشک)	تهیه بستر و شروع کاشت	۹- با توجه به نیاز مراحل رشدی ذرت این گیاه در مراحل کاشت، ۶ تا ۸ برگی و شروع تا گل دهی (ظهور گل آذین نر) نیاز به تقسیط کودهای ازته داشته (۲۵ درصد در زمان کاشت و مابقی طی دو تقسیط در دو مرحله بعدی) و لازم است کودهای فسفاته و پتاسه قبل از کاشت مصرف گردند. ۱۰- تراکم بوته در ذرت دانه‌ای و ذرت سیلوئی متفاوت است و تراکم ذرت سیلوئی بهتر است حدود ۱۵ درصد بیشتر از تراکم ذرت دانه‌ای باشد. ۱۱- آرایش کاشت ۱۴۰ سانتی متری می‌تواند مناسب‌ترین راه کار جهت کاهش هزینه‌های تولید و کاهش مصرف آب و مد نظر کشاورزان عزیز باشد. ۱۲- با توجه به گرما، افزایش دما و تنش، رعایت زمان و دور آبیاری مزارع ذرت مد نظر کشاورزان عزیز قرار گیرد ۱۳- در مناطقی که برداشت ذرت سیلوئی بهاره در حال انجام است، کشاورزان عزیز توجه به این نکته که در زمان برداشت، دانه ذرت بایستی در مرحله شیرری یا خمیری باشد و گیاه بطور کامل برداشت شود تا به عنوان علوفه برای دام‌ها استفاده گردد. در این مرحله، ذرت حدود ۷۵-۷۰ درصد آب دارد و با سیلو کردن آن، علوفه ای با کیفیت بالا به دست می‌آید.

* منطقه یک (سرد): آباد، اقلید، بوانات، پاسارگاد، خرمبید، سپیدان و سرچهان (توصیه شهرستان‌های سرچهان و پاسارگاد همانند توصیه منطقه معتدل می‌باشد).

* منطقه دو (معتدل): ارسنجان، بیضا، خرامه، زرقان، سروستان، شیراز، کوار، مرودشت.

* مناطق سه و چهار (گرم): استهبان، بختگان، جهرم، خفر، داراب، رستم، زرین دشت، فراهیند، فسا، فیروزآباد، قیروکارزین، کازرون، کوهچنار، ممسنی، نیریز، (توصیه شهرستانهای بختگان، فیروزآباد همانند توصیه منطقه معتدل می‌باشد).

* منطقه پنج (گرم و خشک): اوز، خنج، گراش، لار، لامرد، مهر.



آرایش کاشت ۱۴۰ سانتیمتری ذرت دانه‌ای شهرستان فیروزآباد در سال ۱۴۰۴



برداشت ذرت سیلوئی

محصول: چغندر قند بهاره

کارشناس: نصراله آتشی شیرازی



اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
منطقه یک (سرد) و منطقه دو (معتدل)	علف‌های هرز	در این زمان باید مزرعه بدون علف هرز باشد. در صورت وجود علف‌هرز خصوصا علف هرز سس نسبت به وجین دستی آن فورا اقدام گردد. در صورتی که علف‌های هرز باریک‌برگ مشاهده شده باید هرچه زودتر از علف‌کش‌های باریک‌برگ‌کش اختصاصی برای کنترل آن‌ها استفاده شود. وجود رطوبت کافی خاک برای کارایی بیشتر علف‌کش‌ها لازم است.
	آفات و بیماری‌ها	در صورت مشاهده آفت کارادرینا (رله) و خسارت آن، به منظور کنترل مناسب این آفت لازم است سمپاشی در عصر و غروب و تا پیش از طلوع آفتاب انجام شود. در مزارع دیرکاشت، بازدید و مراقبت لازم جهت مبارزه با آفات مورد تاکید است. با توجه به خشکی هوا امکان بروز بیماری پیچیدگی بوته چغندر قند وجود دارد که در صورت مشاهده نخستین نشانه‌های بیماری لازم است مزرعه با حشره‌کش‌های سیستمیک سمپاشی گردد و علف‌های هرز مزرعه و حاشیه‌ها نیز به طور کامل از بین بروند. از این زمان به بعد باید جوانه مرکزی بوته‌ها مورد بازدید دقیق قرار گیرد که با مشاهده نخستین نشانه‌های آفت بید چغندر قند (لیتا) نسبت به مبارزه با آن اقدام نمود. برای کنترل این آفت بهترین زمان سمپاشی در عصر و غروب و تا پیش از طلوع آفتاب است. با توجه به شرایط آب و هوایی بازدید مزرعه و بررسی وضعیت لکه‌های آغازین آلودگی به سفیدک سطحی در پشت برگ‌ها مدنظر و مورد دقت قرار گیرد. توجه به این مورد در مزارع پربرگ اهمیت بیشتری دارد. با مشاهده اولین نشانه سفیدک سطحی باید با قارچ‌کش‌های توصیه شده اقدام به کنترل نمود.
	تنک و وجین	باید عملیات تنک بوته‌ها و وجین علف‌های هرز را در مرحله شش تا هشت برگی چغندر قند انجام شود. فاصله بین بوته‌ها باید حدود ۱۸ تا ۲۰ سانتی‌متر باشد. پیشنهاد می‌شود برای کنترل علف‌های هرز و کاهش هزینه‌های کارگری، پیش از عملیات تنک و وجین از کولتیواتور استفاده شود. رطوبت خاک برای کولتیواتور زدن باید در حد گاورو باشد، تا موجب ایجاد کلوخ و آسیب به بوته‌های چغندر نشود.

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
منطقه یک (سرد) و منطقه دو (معتدل)	آبیاری	تنظیم دور آبیاری با توجه به مرحله رشدی گیاه میزان بارندگی (در صورت بارش) و وضعیت دمای روزانه مدنظر قرار گرفته و از آبیاری بیش از حد خودداری شود. با توجه به دمای هوا و به منظور جلوگیری از پوسیدگی ریشه چغندر قند پیشنهاد می‌شود در صورت امکان آبیاری مزارع از عصر شروع و تا صبح روز بعد ادامه یابد. در صورت آب گرفتگی مزرعه به هر نحو ممکن آب‌های اضافی از زمین خارج گردد. از اعمال تنش خشکی طولانی مدت و بی‌دلیل در مزارع خودداری گردد. چنین اقدامی می‌تواند منجر به بروز بیماری‌های پوسیدگی ریشه گردد.
	تغذیه	در مزارعی که سطح خاک کاملاً توسط گیاه پوشیده از این زمان به بعد نباید از کود سرک نیتروژن‌دار استفاده نمایند. در مزارعی که عملیات تنک و وجین انجام شده است لازم است نسبت به استفاده از کود سرک اقدام نمایند. پیشنهاد می‌شود که کود سرک در دو مرحله و با فاصله ۲۰ تا ۳۰ روز بکاربرده شود. همچنین کاربرد کود سرک همزمان با سله‌شکنی توصیه می‌گردد. در مزارعی که تا آخر اردیبهشت کاشته شدند، کاربرد کود سرک باید به پایان رسیده باشد. در دیگر مزارع، برای کوددهی بهتر است این کار با کودکار انجام شود تا هم در میزان کود مصرفی، صرفه‌جویی شود و هم جویچه‌ها ترمیم و بازسازی شوند. مقدار مصرف کود نیتروژن‌دار (مانند اوره) بسته به شرایط خاک ۷۵ تا ۱۰۰ کیلوگرم توصیه می‌شود. باقیمانده کود نیتروژن‌دار در مراحل بعدی باید استفاده شود. انجام آبیاری باید پس از کود سرک ضروری است. از کاربرد کود سرک نیتروژن‌دار در مزارعی که تحت تنش آبی قرار داشته‌اند خودداری شود. پس از اعمال دور معمول آبیاری کودکاری انجام شود. در مزارعی که نیاز به محلول‌پاشی کودهای عناصر کم‌مصرف دارند، بهتر است این کار از عصر تا صبح روز بعد است.

* **منطقه یک (سرد):** آباد، اقلید، بوانات، پاسارگاد، خرمید، سپیدان و سرچهان (توصیه شهرستان‌های سرچهان و پاسارگاد همانند توصیه منطقه معتدل می‌باشد).

* **منطقه دو (معتدل):** ارسنجان، بیضا، خرامه، زرقان، سروستان، شیراز، کوار، مرودشت.

* **مناطق سه و چهار (گرم):** استهبان، بختگان، جهرم، خفر، داراب، رستم، زرین‌دشت، فراشبند، فسا، فیروزآباد، فیروزکارزین، کازرون، کوهچنار، ممسنی، نیریز، (توصیه شهرستانهای بختگان، فیروزآباد همانند توصیه منطقه معتدل می‌باشد).

* **منطقه پنج (گرم و خشک):** اوز، خنج، گراش، لار، لامرد، مهر.



محصول: گوجه فرنگی

کارشناس: مریم میرعیسانی

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
منطقه یک (سرد)	داشت	۱- مصرف کودهای ازته همراه با آب آبیاری انجام پذیرد. ۲- مصرف کود فسفر خصوصا در مرحله استقرار ریشه توصیه می گردد. ۳- محلول پاشی با کودهای پتاسه، بور و روی جهت تقویت و افزایش کیفیت میوه انجام پذیرد. ۴- مصرف عناصر غذایی آهن، روی، منگنز، مس و بر در مزارع گوجه فرنگی در مناطق مختلف با شدت و ضعف متفاوت ضروری است. مصرف این عناصر بر اساس آزمون خاک بهترین روش مدیریت آنها است. ۵- در صورت آبیاری تیپ مصرف کودهای پتاس بالا از شروع گلدهی هر هفت تا ده روز یکبار توصیه میشود. ۶- دو مرحله محلولپاشی کود کامل میکروو ترکیبات کلسیم دار در زمان فندقی شدن گوجه ها ضرورت دارد. ۷- گوجه فرنگی گیاهی حساس به آبیاری می باشد. حساسیت به کم آبی در دوره های بعد از انتقال نشاء، گل دهی و شکل گیری میوه بیشتر است. حداکثر نیازی این محصول در زمان گلدهی است. لازم به ذکر است آبیاری بیش از حد در دوره گلدهی باعث ریزش گل ها می شود. ۸- استفاده از -فسفیت پتاسیم، npk به میزان ۱ لیتر در هکتار به صورت محلول پاشی -کلسیم و بور مایع به میزان ۲ لیتر در هکتار به صورت محلول پاشی -سیلیکات پتاسیم به میزان ۲ لیتر در هکتار به صورت محلول پاشی -جلبک دریایی و اسید آمینه به میزان ۱ لیتر در هکتار به صورت محلول پاشی -کود آهن به میزان ۲ کیلو در هکتار به صورت آبیاری در مرحله افزایش اندازه و تغییر رنگ میوه

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
منطقه یک (سرد)	برداشت	۱- بعد از اتمام برداشت جهت حفاظت از محیط زیست بقایای پلاستیک‌ها و سیستم‌های آبیاری تیپ از سطح زمین جمع آوری شود. ۲- شخم بعد از اتمام برداشت برای از بین بردن بقایای محصول به جا مانده در مزرعه جهت مبارزه با آفات و بیماری‌ها ضروری است.
	کاشت	۱- با توجه به مساعد شدن شرایط آب و هوایی نسبت به کشت تولید پاییزه اقدام گردد. ۲- انجام آزمون خاک جهت تعیین نیاز کودی گوجه فرنگی ضروری است. ۳- انتقال نشا گوجه فرنگی به زمین اصلی در ساعات خنک روز انجام شود و بلافاصله زمین کشت شده آبیاری شود. ۴- استفاده از اسید هیومیک به میزان ۵ لیتر در هکتار به صورت آبیاری پس از انتقال نشا.
منطقه دو (معتدل)	داشت	۱- مصرف کودهای ازته همراه با آب آبیاری انجام پذیرد. ۲- مصرف کود فسفر خصوصا در مرحله استقرار ریشه توصیه می‌گردد. ۳- محلول پاشی با کودهای پتاسه، بور و روی جهت تقویت و افزایش کیفیت میوه انجام پذیرد. ۴- مصرف عناصر غذایی آهن، روی، منگنز، مس و بر در مزارع گوجه فرنگی در مناطق مختلف با شدت و ضعف متفاوت ضروری است. مصرف این عناصر بر اساس آزمون خاک بهترین روش مدیریت آن‌ها است. ۵- در صورت آبیاری تیپ مصرف کودهای پتاس بالا از شروع گلدهی هر هفت تا ده روز یکبار توصیه میشود. ۶- دو مرحله محلولپاشی کود کامل میکروو ترکیبات کلسیم دار در زمان فندقی شدن گوجه ها ضرورت دارد. ۷- گوجه فرنگی گیاهی حساس به آبیاری می‌باشد. حساسیت به کم آبی در دوره های بعد از انتقال نشا، گل دهی و شکل گیری میوه بیشتر است. حداکثر نیاز آبی این محصول در زمان گلدهی است. لازم به ذکر است آبیاری بیش از حد در دوره گلدهی باعث ریزش گل‌ها می‌شود.

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
منطقه دو (معتدل)	داشت	۸- استفاده از جلبک دریایی و اسیدهای آمینه در زمان فندقی میوه، افزایش اندازه میوه و تغییر رنگ میوه- استفاده از -فسفیت پتاسیم، npk به میزان ۱ لیتر در هکتار به صورت محلول پاشی -کلسیم و بور مایع به میزان ۲ لیتر در هکتار به صورت محلول پاشی -سیلیکات پتاسیم به میزان ۲ لیتر در هکتار به صورت محلول پاشی -جلبک دریایی و اسید آمینه به میزان ۱ لیتر در هکتار به صورت محلول پاشی -کود آهن به میزان ۲ کیلو در هکتار به صورت آبیاری در مرحله افزایش اندازه و تغییر رنگ میوه
	برداشت	۱- با توجه به مساعد بودن شرایط آب و هوایی و قیمت گوجه فرنگی سریعاً نسبت به برداشت اقدام نمایید. ۲- بعد از اتمام برداشت جهت حفاظت از محیط زیست بقایای پلاستیک‌ها و سیستم‌های آبیاری تیپ از سطح زمین جمع آوری شود. ۳- شخم بعد از اتمام برداشت برای از بین بردن بقایای محصول به جا مانده در مزرعه جهت مبارزه با آفات و بیماری‌ها ضروری است.
مناطق سه و چهار (گرم)	برداشت	۱- بعد از اتمام برداشت جهت حفاظت از محیط زیست بقایای پلاستیک‌ها و سیستم‌های آبیاری تیپ از سطح زمین جمع آوری شود. ۲- شخم بعد از اتمام برداشت برای از بین بردن بقایای محصول به جا مانده در مزرعه جهت مبارزه با آفات و بیماری‌ها ضروری است.
منطقه پنج (گرم و خشک)	قبل از کاشت	تمهیدات لازم جهت انجام آزمایش خاکشناسی عناصر ماکرو و میکرو جهت کاشت گوجه فرنگی تولید زمستانه صورت گرفته شود.

* منطقه یک (سرد): آباد، اقلید، بوانات، پاسارگاد، خرمبید، سپیدان و سرچهان (توصیه شهرستان‌های سرچهان و پاسارگاد همانند توصیه منطقه معتدل می‌باشد).

* منطقه دو (معتدل): ارسنجان، بیضا، خرامه، زرقان، سروستان، شیراز، کوار، مرودشت.

* مناطق سه و چهار (گرم): استهبان، بختگان، جهرم، خفر، داراب، رستم، زرین‌دشت، فراشبند، فسا، فیروزآباد، فیروکارزین، کازرون، کوهچنار، ممسنی، نیریز، (توصیه شهرستانهای بختگان، فیروزآباد همانند توصیه منطقه معتدل می‌باشد).

* منطقه پنج (گرم و خشک): اوز، خنج، گراش، لار، لامرد، مهر.



محصول: سیب زمینی

کارشناس: مریم میرعیسائی

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
منطقه یک (سرد)	داشت	۱- بعد از مرحله گلدهی که شروع غده زایی نیز می باشد نیاز آبی سیب زمینی به حداکثر خود می رسد نسبت به آبیاری به موقع و منظم اقدام شود. ۲- جهت مبارزه با علف های هرز سمپاشی مزارع با سموم مناسب انجام پذیرد. ۳- نیمی از کود اوره توصیه شده که به کود سرک مشهور است می بایست سه هفته بعد از سبز شدن سیب زمینی و حداکثر قبل از گلدهی به مزرعه داده شود. ۴- خاک دادن پای بوته ها در چندین نوبت انجام شود. اولین خاک دادن بوته ها حدودا یک ماه بعد از کاشت و خاک دادن بعدی حدود هر بیست روز یکبار انجام پذیرد. ۵- استفاده از اسید هیومیک و سولفات پتاسیم قابل حل در آب در مرحله بزرگ شدن غده ها.
منطقه دو (معتدل)	برداشت	شخم بعد از اتمام برداشت برای از بین بردن بقایای محصول به جا مانده در مزرعه جهت مبارزه با آفات و بیماری ها ضروری است.

* **منطقه یک (سرد):** آباد، اقلید، بوانات، پاسارگاد، خرمبید، سپیدان و سرچهان (توصیه شهرستان های سرچهان و پاسارگاد همانند توصیه منطقه معتدل می باشد).

* **منطقه دو (معتدل):** ارسنجان، بیضا، خرامه، زرقان، سروستان، شیراز، کوار، مرودشت.

* **مناطق سه و چهار (گرم):** استهبان، بختگان، جهرم، خفر، داراب، رستم، زرین دشت، فراشبند، فسا، فیروزآباد، قیروکارزین، کازرون، کوهچنار، ممسنی، نی ریز، (توصیه شهرستان های بختگان، فیروزآباد همانند توصیه منطقه معتدل می باشد).

* **منطقه پنج (گرم و خشک):** اوز، خنج، گراش، لار، لامرد، مهر.

**محصول: پیاز****کارشناس: مریم میرعیسائی**

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
منطقه یک (سرد)	داشت	۱- آبیاری بصورت منظم و به موقع انجام شود. آبیاری نامنظم و تنش آبیاری موجب کاهش عملکرد و آبیاری فراوان نیز باعث تاخیر در غده دهی میگردد. ۲- نسبت به مبارزه شیمیایی به موقع با آفات و بیماری‌ها و علف‌های هرز اقدام شود. ۳- استفاده از کودهای پایه پتاس بالا و فسفر بالا و اسید هیومیک و سیلیس و کود آهن در زمان رشد سر پیاز.
	برداشت	نسبت به انجام عملیات غلتک زنی پیاز به منظور باریک شدن طوقه و به تبع آن پر شدن غده پیاز یک هفته قبل از برداشت اقدام شود.
منطقه دو (معتدل)	برداشت	نسبت به انجام عملیات غلتک زنی پیاز به منظور باریک شدن طوقه و به تبع آن پر شدن غده پیاز یک هفته قبل از برداشت اقدام شود.
منطقه سه، چهار و پنج (گرم - گرم و خشک)	قبل از کاشت	تمهیدات لازم جهت انجام آزمایش خاکشناسی عناصر ماکرو و میکرو جهت کاشت پیاز تولید زمستانه صورت گرفته شود.

* **منطقه یک (سرد):** آباء، اقلید، بوانات، پاسارگاد، خرمبید، سپیدان و سرچهان (توصیه شهرستان‌های سرچهان و پاسارگاد همانند توصیه منطقه معتدل می‌باشد).

* **منطقه دو (معتدل):** ارسنجان، بیضا، خرامه، زرغان، سروستان، شیراز، کوار، مروست.

* **مناطق سه و چهار (گرم):** استهبان، بختگان، جهرم، خفر، داراب، رستم، زرین‌دشت، فراشبند، فسا، فیروزآباد، قیروکارزین، کازرون، کوهچنار، ممسنی، نیریز، (توصیه شهرستانهای بختگان، فیروزآباد همانند توصیه منطقه معتدل می‌باشد).

* **منطقه پنج (گرم و خشک):** اوز، خنج، گراش، لار، لامرد، مهر.



محصول: کنگد

کارشناس: طاهره اوجی

توصیه کارشناسی	نوع عملیات	اقلیم
آماده سازی زمین به علت ریز بودن بذر کنگد و کاشت آن توسط دستگاه کارنده ریز دانه، تهیه زمین مناسب امری لازم و ضروری است. بنابراین لازم است موارد زیر لحاظ شود: ۱- زمین باید عاری از علف‌های هرز و کلوخ باشد. ۲- زهکشی مناسب خاک برای جلوگیری از آب‌ماندگی ضروری است. ۳- ضدعفونی بذر با قارچ‌کش‌هایی مانند کاپتان و تیلت توصیه می‌شود.	کاشت	مناطق دو، سه، چهار و پنج (معتدل، گرم و گرم و خشک)
مصرف کود پایه توصیه مصرف کود پایه بر اساس آزمون خاک می‌باشد اما به طور کلی: ۱- سوپر فسفات تریپل به میزان ۱۵۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار ۲- سولفات پتاسیم به میزان ۱۰۰ تا ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار ۳- کود اوره به میزان ۵۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد.		
مصرف علف کش پیش از کاشت مصرف علف کش ترفلان قبل از کاشت به میزان ۲ تا ۲/۵ لیتر در هکتار جهت کنترل علف‌های هرز موثر است (دیسک زدن بلافاصله بعد از سمپاشی و داشتن رطوبت خاک در افزایش کارایی سم ترفلان موثر است).		

توصیه کارشناسی	نوع عملیات	اقلیم
تاریخ کاشت جهت تعیین تاریخ کاشت مناسب علاوه بر در نظر گرفتن صفر فیزیولوژیکی کنبج و عدم همزمانی گلدهی با درجه حرارت‌های بالا، بایستی زمان برداشت کنبج را در نظر گرفت تا مصادف با بارندگی‌های پاییزه نگردد. بنابراین توجه به سه نکته اساسی زیر ضروری است: ۱- درجه حرارت مناسب برای سبز کردن: حداقل حرارت خاک برای جوانه زدن و سبز شدن کنبج حدود ۲۰ درجه سانتی گراد است. در این حرارت کنبج ۴ تا ۷ روزه سبز می شود. ۲- پایداری دمای هوا: که پس از سبز شدن با کاهش دما مواجه نشود. به همین دلیل کنبج یکی از آخرین زراعت‌های بهار است که کشت می‌شود و اغلب بعد از برداشت گندم و جو انجام می‌شود. ۳- زمان گل دهی مصادف با گرمای بیش از حد (بیش از ۳۷ درجه سانتی گراد) نباشد، زیرا باعث ناباروری گل ها می شود و تعداد کپسول های تشکیل شده کاهش پیدا می کند.	کاشت	مناطق دو، سه، چهار و پنج (معتدل)، گرم و گرم و خشک
دستگاه کارنده به علت حساس بودن کنبج به شرایط ماندابی، ضمن تهیه زمین مناسب و شیب زمین، نحوه کاشت باید به گونه‌ای باشد که به هیچ وجه آب روی بستر بذر قرار نگیرد. بدین منظور کشت جوی و پشته با فواصل ۷۵ سانتی‌متر و دو خط بر روی پشته مناسب بوده که توسط دستگاه‌های ریز دانه کار و یا ماشین برزگر همدان قابل انجام می‌باشد.		
میزان بذر مصرفی مقدار بذر مصرفی، به منطقه و نوع کاشت بستگی دارد. با توجه به تک شاخه بودن رقم، قوه نامیه و شرایط تهیه زمین؛ میزان بذر مصرفی ۶ تا ۸ کیلوگرم در هکتار توصیه می‌گردد.		
عمق کاشت به دلیل ریز بودن بذر کنبج و در نظر گرفتن بافت خاک، عمق کاشت بین ۲ تا ۵ سانتی‌متر مناسب می باشد.		

اقلیم	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
مناطق سه، چهار و پنج (گرم و گرم و خشک)	مرحله داشت	آبیاری کند از گیاهان مقاوم به خشکی است ولی در مرحله جوانه زنی، گلدهی و اوایل دانه بندی نسبت به کم آبی حساس است و از طرفی آبیاری سنگین (غرقابی) مانع از جوانه زنی بذور می گردد لذا آبیاری بهتر است بطور نواری صورت پذیرد. جهت سبز شدن کامل بذور و جلوگیری از سله بستن خاک، آبیاری دوم معمولاً ۵ تا ۷ روز بعد صورت می پذیرد. این دانه روغنی به ویژه در مراحل اولیه گیاهچه ای در برابر پوسیدگی ریشه و سایر بیماری های قارچی ناشی از ماندابی شدن یا رطوبت اضافی حساس است.
		تغذیه به منظور رشد بهتر بوته ها و افزایش عملکرد، بیشترین میزان کودهای سرک باید قبل از گلدهی مصرف گردد لذا حداقل در دو مرحله و هر مرحله حدود ۱۰۰ کیلوگرم کود سولفات آمونیوم در مراحل ۶ تا ۸ برگ و ابتدای گلدهی مصرف گردد. همچنین مصرف ریز مغذی ها، هیومیک اسید و ... در افزایش عملکرد نقش بسزایی دارد.

* **منطقه یک (سرد):** آباء، اقلید، بوانات، پاسارگاد، خرمیبد، سپیدان و سرچهران (توصیه شهرستان های سرچهران و پاسارگاد همانند توصیه منطقه معتدل می باشد).

* **منطقه دو (معتدل):** ارسنجان، بیضا، خرامه، زرقان، سروستان، شیراز، کوار، مرودشت.

* **مناطق سه و چهار (گرم):** استهبان، بختگان، جهرم، خفر، داراب، رستم، زرین دشت، فراشبند، فسا، فیروزآباد، قیر و کارزین، کازرون، کوهچنار، ممسنی، نیریز، (توصیه شهرستان های بختگان، فیروزآباد همانند توصیه منطقه معتدل می باشد).

* **منطقه پنج (گرم و خشک):** اوز، خنج، گراش، لار، لامرد، مهر.



۲-۲- باغبانی

۲-۲-۱- توصیه‌های فنی محصولات باغی

کارشناس: حمیدرضا احسانی

توصیه کارشناسی	نوع عملیات	اقلیم / شهرستان	باغ (گونه)
آبیاری منظم در باغستان‌های پسته مناطق پسته خیز با توجه به گرم شدن هوا اقدامات - سولوپتاس ، مونوفسفات پتاسیم - محلول پاشی با سیلکات پتاسیم جهت کاهش تبخیر-تعرق - استفاده از اسید هیومیک برای بهبود جذب و خاک و محلول پاشی با کودهای کلسیمی پایش آفات مهم پسته در نیمه اول تیر ماه از با توجه به توصیه‌های کارشناسان حفظ نباتات	به باغی تغذیه	خرامه، سروستان، شیراز، کوار، مروذشت و نیریز	پسته
آغاز برداشت از باغستان‌های مناطق انجیر خیز استان و توصیه‌های لازم برای رعایت برداشت بهداشتی انجیر	به باغی	استهبان، خرامه، کازرون و مهارلو، نیریز	انجیر
۱- آبیاری منظم باغات انار ۲- مصرف سولوپتاس، مونوفسفات پتاسیم ۳- محلول پاشی با سیلیکات پتاسیم جهت کاهش تبخیر-تعرق ۴- استفاده از اسیدهیومیک با کیفیت برای بهبود جذب و خاک ۵- حذف پاجوش‌های باغات انار	به باغی	ارسنجان، استهبان، شیراز و نیریز	انار



کارشناس: علی اکبر کاری

باغ (گونه)	اقلیم / شهرستان	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
گردو	مناطق گردو خیز	به باغی	آبیاری منظم، پایش آفات و بیماری‌ها، مبارزه با علف‌های هرز، حذف نرک‌ها و پاجوش‌ها، رنگ سفید تنه و شاخه‌های اصلی و محلول‌پاشی با کائولین به منظور پیشگیری از آفتاب سوختگی، محلول‌پاشی با کودهای پتاسه و کود کامل میکرو.
بادام	کلیه مناطق بادامکاری	به باغی	آبیاری منظم، پایش آفات و بیماری‌ها، مبارزه با علف‌های هرز، حذف نرک‌ها و پاجوش‌ها، رنگ سفید تنه و شاخه‌های اصلی به منظور پیشگیری از آفتاب سوختگی، محلول‌پاشی با کودهای پتاسه و کود کامل میکرو.
درختان میوه دانه دار (سیب، گلابی و به)	مناطق تولید سیب، به و گلابی	به باغی	ادامه برداشت ارقام سیب بهار، آبیاری منظم، پایش آفات و بیماری‌ها، مبارزه با علف‌های هرز، حذف نرک‌ها و پاجوش‌ها، رنگ سفید تنه و شاخه‌های اصلی و محلول‌پاشی با کائولین به منظور پیشگیری از آفتاب سوختگی، محلول‌پاشی با کودهای پتاسه، کودهای کلسیمی و کود کامل میکرو.

کارشناس: محمد جواد عرب

باغ (گونه)	اقلیم / شهرستان	نوع عملیات	توصیه کارشناسی
مرکبات	شهرستان‌های گرم و گرم و خشک	به باغی کنترل آفات و بیماری	۱- به میزان مورد نیاز آبیاری کیفی انجام شود. ۲- مبارزه با آفات با رعایت آستانه خسارت اقتصادی و لحاظ مسائل محیط زیست و کاربرد سموم با دوره کارنس کمتر؛ در صورت نیاز به مبارزه ادامه یابد. ۳- مبارزه شیمیائی با علف‌های هرز به‌خصوص سس انجام شود. ۴- ردیابی و بررسی سلامت درختان مرکبات از نظر برگ سالم و تنه درختان و در صورت مشاهده عوارض غیر طبیعی از ظرفیت مشاوره‌های کارشناسی استفاده گردد. ۵- کنترل تنش گرما به دلیل افزایش دماهای بالای ۳۵ درجه سانتی‌گراد توسط مصرف کودهای ضد تنش مانند آمینواسیدها، جلبک‌های دریایی، کودهای سیلیکات پتاسیم و استفاده از توری‌های سایبان.
			۱- استفاده از پوشش توری جهت کنترل زنبور برای ارقام نارس. ۲- ردیابی خشکیدگی خوشه خرما و ترشیدگی محصول خرما.
			کنترل تنش گرمایی.
			۱- انجام آبیاری با کیفیت در سطح نخیلات ۲- تنظیم دور آبیاری
خرما	شهرستان‌های گرم و گرم و خشک	آبیاری	رعایت بهداشت باغ نخیلات با کنترل علف‌های هرز.
		بهداشت باغ	

کارشناس: حلیمه جمشیدی

توصیه کارشناسی	نوع عملیات	اقلیم / شهرستان	باغ (گونه)
- با توجه به سفت شدن هسته، ظهور جوانه گل سال بعد و بیوستن روغن آبیاری و کوددهی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. - سولو پتاس (سولفات پتاسیم) به صورت آبیاری مصرف گردد. - محلول پاشی با کودهای ریز مغذی و اسید آمینه باعث افزایش کیفیت و وزن میوه و مقاومت به تنش می‌شود.	کوددهی	کلیه شهرستان‌های زیتون خیز*	زیتون
- با توجه به افزایش دما نیاز آبی درخت بیشتر شده و بسته به نوع خاک و دمای هوا آبیاری عمیق باید صورت پذیرد. - آبیاری منظم در زمان رشد میوه تاثیر مستقیم بر وزن و کیفیت دارد. - زمان آبیاری در صبح زود تا تبخیر کمتر شود.	آبیاری		

* استهبان، بختگان، بیضا، جهرم، خرامه، خفر، داراب، رستم، زرقان، زرین‌دشت، سروستان شیراز، فسا، فیروزآباد، کازرون، کوار، کوه چنار، مرودشت، نورآباد، نی ریز

۲-۳- مدیریت تلفیقی آفات و بیماری های گیاهی (IPM)



۲-۳-۱- دلایل حاشیه خشکی برگ پسته

کارشناس: شعله کاظمی

مقدمه

حاشیه خشکی برگ پسته یکی از مشکلات مهم درخت پسته است که به دلایلی از جمله شوری، گرما، آفات و بیماری ها و کمبود پتاسیم در طی فصل رشد مشاهده می شود. در صورت عدم توجه به این مسئله، تعداد زیادی برگ درخت را طی فصل رشد از دست خواهیم داد و در نهایت به دلیل کم شدن ظرفیت تولید درخت، عملکرد بسیار کاهش می یابد.

حاشیه خشکی برگ پسته در اثر شوری

شوری پسته یکی از مشکلات اصلی مناطق پسته کاری است که در صورت عدم توجه، عملکرد محصول را به شدت کاهش می دهد. شوری در پسته باعث می شود برخی عناصر مانند سدیم، کلر و بر توسط ریشه ها جذب شده و در برگ ها تجمع پیدا کنند و باعث حاشیه خشکی برگ شوند.



توصیه ها:

- ۱- مهمترین کار اجتناب از عملیاتی است که شوری را تشدید می کنند. به طور مثال در باغات با شوری آب و خاک زیاد، بهتر است از کود سولفات آمونیوم به جای اوره استفاده شود، از مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی خودداری شود.
- ۲- حتما در برنامه غذایی پسته از کودهای میکروبی و زیستی استفاده شود. تنظیم pH خاک با استفاده از گوگرد و باکتری های اکسیدکننده گوگرد و همچنین کودهای نیتروباکتر، فسفوباکتر، پتاس باکتر و سولفوباکتر.
- ۳- آبیاری برای کاهش شوری در پسته، طی فصل خواب درخت و تا قبل از باز شدن جوانه ها.

۴- استفاده از مالچ برای صرفه‌جویی در مصرف آب و کاهش تبخیر از سطح خاک جهت کاهش اثرات شوری در پسته.

نکته: آبخشویی در مناطق پسته‌کاری که هم آب شور بوده و هم خاک شور است، تاثیر کمی دارد مگر اینکه شوری آب پایین باشد و بتوان از آبخشویی استفاده کرد. نکته دیگر زهکشی خاک است که اگر زهکشی خاک نیز مطلوب نباشد آبخشویی زیاد موثر نیست. اگر در منطقه پسته‌کاری بارندگی طی زمستان وجود دارد می‌توانید از آب باران جهت آبخشویی استفاده کنید.

حاشیه خشکی برگ پسته در اثر گرما

دمای بسیار بالا طی تابستان در برخی مناطق پسته‌کاری باعث حاشیه خشکی برگ پسته می‌شود. معمولاً تنش خشکی توام با دمای بالا یکی از دلایل مهم حاشیه خشکی برگ پسته است بطوریکه تنش خشکی طولانی مدت حتی ممکن است باعث ریزش برگ‌ها پس از بروز حاشیه خشکی برگ پسته شود.

توصیه‌ها:

۱- آبیاری منظم و به موقع طی فصل رشد و جلوگیری از وارد شدن تنش خشکی طی مراحل مهم رشدی درخت پسته.

۲- محلول‌پاشی سیلیکون با شروع فصل گرما باعث افزایش مقاومت برگ‌ها به تنش گرما می‌شود.



حاشیه خشکی برگ پسته در اثر آفات و بیماری‌ها

دلیل ۱: نماتد

نماتدها یکی از دلایل مهم حاشیه خشکیدگی برگ پسته هستند. این نماتدها در ریشه و اطراف آن زندگی می‌کنند و با آسیب به ریشه و اختلال در جذب عناصر توسط ریشه باعث کاهش رشد درخت و ایجاد حاشیه خشکی برگ‌ها در پسته شده و در نهایت شاهد کاهش قابل توجه عملکرد پسته خواهیم بود.

توصیه‌ها:

قبل از احداث باغ جدید پسته، دقت کنید نهال‌های آلوده به نماتد را کشت نکنید (کاشت پایه‌های مقاوم نظیر UCB1 مقاوم در برابر بیماری‌های خاکزاد)

- تغذیه صحیح و در زمان درست جهت افزایش مقاومت پسته به نماتد نیز موثر خواهد بود.
- مصرف سم راگی (۱۰-۱۵ گرم در هر مترمربع سایه انداز درختان).
- مصرف ریشه ای کود سیلیکات پتاسیم نیز میتواند در کنترل نماتد موثر باشد.

نکته: فراهم کردن شرایط برای تابش مستقیم آفتاب به سطح خاک نیز یکی دیگر از روش‌های کنترلی است.

**دلیل ۲: بیماری قارچی**

بیماری بلایت جوانه یا خوشه که یکی از عوامل آن قارچ *Botryosphaeria dothidea* و بیماری بلایت آلترناریایی که عامل آن قارچ *Alternaria* می‌باشد. آلودگی این دو قارچ در برگ‌های پسته باعث حاشیه خشکی برگ می‌شود. این دو بیماری قارچی یک مشکل جدی در باغ‌هایی هستند که آبیاری بصورت بارانی و غرقابی باشد، همچنین در مناطق با خاک‌های کم نفوذ و باغ‌های با رطوبت نسبی بالا، می‌تواند زیاد باشد.



حاشیه خشکی برگ پسته در اثر بیماری قارچی



توصیه ها:

- عدم آبیاری بیش از اندازه یا کاربرد آبیاری زیر سطحی یا آبیاری عمودی (Vertical malching)
- دیسک زدن در راستای بهبود نفوذ آب
- استفاده از قارچ کش هایی مانند سیگنوم یا کابریودو قبل از بارندگی (در صورت از دست رفتن زمان، می توانید دو تا سه روز پس از باران استفاده کنید)
- رعایت بهداشت باغ در انتهای فصل.
- هرس درختان (تعادل بین ریشه و اندامهای هوایی) و تنک کردن میوه ها.
- عدم کشت پوششی در باغ و حذف علفهای هرز در زمان مناسب
- محلولپاشی با کود فسفیت پتاسیم در بهار، اکسید روی یا مس و گوگرد (اکسید گوگرد یا تیوباسیلوس) علاوه بر نقش تغذیه ای، تاثیر بسزایی در کاهش تنش و مقابله با بیماری های قارچی دارد.

دلیل ۳: کرم سفید ریشه

کرم سفید ریشه مشکل مهم باغداران پسته است به ویژه باغداران که کود دامی فرآوری نشده در باغ خود استفاده می کنند. زمان هجوم این آفت از اواخر فروردین آغاز می شود. از جمله علائم مهم این آفت حاشیه خشکی برگ پسته است که بدلیل آسیب و قطع شدن بخشی از ریشه ها، این علامت در برگ ها دیده می شود.

توصیه ها:

- ۱- از بین بردن علف های هرز یک ساله به این علت که منبع غذایی خوبی برای این لاروها هستند.
- ۲- رعایت بهداشت باغ پس از هرس و در طول پاییز و زمستان.
- ۳- استفاده از تله های نوری در باغ.
- ۴- استفاده از کود سیلیکون به صورت مصرف ریشه ای در طول فصل رشد.



دلیل ۴: بیماری باکتریایی

یکی دیگر از دلایل حاشیه خشکی برگ پسته، باکتری *Xylella fastidiosa* است که طی چند سال اخیر در برخی مناطق پسته‌کاری ایران مشاهده شده است. علائم حمله این باکتری به گیاه، با قهوه‌ای و سپس خشک شدن حاشیه برگ‌ها آغاز شده و در صورت پیشرفت بیماری شاهد از بین رفتن کامل برگ و شاخه‌ها خواهیم بود.

توصیه‌ها:

- ✓ هرس کامل شاخه‌های آلوده از حدود ۲۰ سانتی متر زیر محل آلودگی و کاربرد چسب پیوند در محل‌های هرس (ضمن ضدعفونی ابزار هرس از درختی به درخت دیگر و خارج کردن شاخه‌های آلوده از باغ و سوزانیدن آن‌ها)
- ✓ محلولپاشی درختان طی حداقل ۳ مرحله در طول سال:
 - در پاییز با سمومی نظیر بردوفیکس ۱۰ در هزار
 - در اواخر زمستان بعد از هرس و حدود ۱۰ روز قبل از باز شدن درختان با بردوفیکس ۵ در هزار بعلاوه روغن ولک ۳ درصد
 - در بهار بعد از گل و زمانی که میوه‌ها بسیار کوچک هستند با سمومی نظیر نوردوکس ۳ در هزار
- ✓ رعایت بهداشت باغ و جمع‌آوری بقایای گیاهی طی پاییز و زمستان
- ✓ محلول‌پاشی سیلیکات پتاسیم و کلسیم و وافر در اردیبهشت و خرداد، جهت استحکام سلول‌های برگ.



حاشیه خشکی برگ پسته در اثر کمبود پتاسیم

پتاسیم یک عنصر مهم در تغذیه پسته است که علائم کمبود آن معمولاً از اوایل تا اواسط تابستان و در برگ‌های پیرتر مشاهده می‌شود. کاهش رشد درخت بخصوص برگ‌ها، حاشیه خشکی برگ و در نهایت کاهش عملکرد از جمله نشانه‌های کمبود پتاسیم در پسته است.

توصیه‌ها:

- در مراحل اولیه رشد، به صورت ریشه‌ای از کود سیلیکات پتاسیم استفاده شود
- مصرف کودهای حاوی پتاس (نظیر نیترات پتاسیم یا فسفیت پتاسیم) در طول فصل رشد
- همچنین محلول‌پاشی سیلیکون در مراحل پرشدن مغز پسته به تأمین پتاسیم از طریق برگ نیز کمک خواهد کرد.

نکته: گاهی حاشیه خشکی برگ پسته بر اثر محلول‌پاشی در دمای بسیار بالا یا سمپاشی غیراصولی نیز اتفاق می‌افتد.

حاشیه خشکی برگ پسته در اثر سمیت عناصر سنگین

مصرف بی‌رویه کودهای شیمیایی و سموم در باغ پسته ممکن است باعث سمیت عناصری مانند بر و عناصر سنگین نظیر سرب، کادمیوم و آلومینیوم در خاک شود. یکی از مهم‌ترین علائم این سمیت، حاشیه خشکی برگ پسته است. در صورت افزایش سمیت عناصر پس از حاشیه خشکی برگ پسته، آسیب به میوه‌ها نیز می‌رسد.

حاشیه خشکی برگ پسته در اثر سمیت عنصر بر



توصیه‌ها:

- ۱- عدم مصرف کودهایی که دارای عناصر سنگین هستند. معمولاً کودهای معدنی که مستقیماً از معدن گرفته می‌شوند دارای عناصر سنگین هستند.
- ۲- از مصرف مقادیر زیاد کودهای شیمیایی علی‌الخصوص کودهای حاوی ازت، خودداری شود زیرا تعادل تغذیه‌ای درختان را بر هم می‌زنند.
- ۳- مصرف کودهای حاوی پتاس (نظیر نیترات پتاسیم یا فسفیت پتاسیم) در طول فصل رشد به رفع تنش ناشی از عناصر سنگین کمک می‌کند.
- ۴- استفاده از برخی کلات‌کننده‌های طبیعی به عنوان کود، میزان عناصر سنگین را در خاک کاهش می‌دهد.

عناصر بر، روی و کلسیم در گیاه حرکت نمی‌کنند و با امکان وجود در خاک و گیاه، نیاز به محلولپاشی می‌باشد.

محلولپاشی با کودهایی نظیر نیترات پتاسیم و نیترات کلسیم در زمان رسیدن میوه (۲ درصد) نقش بسزایی در پر کردن میوه‌ها دارند.



۲-۳-۲- آشنایی و مدیریت بیماری لکه خاکستری گوجه فرنگی

کارشناس: شعله کاظمی



عامل بیماری لکه برگ‌های خاکستری علاوه بر گوجه فرنگی روی دیگر محصولات از جمله سیب زمینی، فلفل سبز، پیاز، ذرت، اسفناج، تربچه، کلم، نخود، گندم، جو، برنج، سورگوم، سیر و کتان توانایی بیماری زایی دارد.

علائم بیماری:

علائم بیماری گیاهی لکه برگ‌های خاکستری گوجه فرنگی روی برگ‌ها و ساقه قابل مشاهده هستند. به طور کلی علائم اولیه بیماری روی برگ‌ها، به شکل لکه‌های پراکنده، کم رنگ و به اندازه حدود دو میلی‌متر می‌باشد. در ادامه بیماری، نقاط کوچک و قهوه‌ای رنگ با حاشیه رنگ پریده روی برگ‌ها به وجود می‌آید. مرکز این لکه‌ها روشن است. در نهایت این بیماری با روندی کند باعث زردی و بافت مردگی برگ‌ها می‌شود. با گسترش بیماری، مرکز این لکه‌ها جدا شده و در وسط برگ حفره‌هایی ایجاد می‌شود. به ندرت بیماری در مرحله گیاهچه‌ای بوته‌ها مشاهده شده است.



گسترش لکه‌های خاکستری بر روی برگ و ساقه

عامل بیماری، نحوه انتشار و چرخه زیستی:

عامل بیماری گیاهی لکه برگ‌های خاکستری گوجه فرنگی قارچ *Stemphylium Solani* است. این قارچ در آب و هوای گرم و مرطوب، با دمای تقریبی ۲۳ تا ۲۷ درجه سانتی‌گراد بیشترین میزان خسارت را به محصول وارد می‌کند. عامل بیماری‌زا از طریق آبیاری بارانی، جابجایی نشاها، ادوات کشاورزی و یا باد منتقل می‌شود. عامل بیماری توانایی ماندگاری

روی سطوح خاک و بقایای به جای مانده از کشت قبل و میزبان‌های ثانویه از جمله گلرنگ، سوسن، سیر و داودی را دارد. عامل بیماری با توجه به از بین رفتن برگ‌ها، موجب خسارت غیرمستقیم و کاهش محصول می‌شود.

راه‌های پیشگیری و مدیریت بیماری:

- ✓ استفاده از ارقام مقاوم به بیماری
- ✓ استفاده از آبیاری قطره ای
- ✓ حذف شاخ و برگ اضافی بوته و علف‌های هرز

- ضدعفونی بذور با بردوفیکس ۱۰ در هزار

- محلولپاشی با سمومی نظیر نوردوکس، داکونیل، سیگنوم یا کابریودو، در زمان‌های جوانه زنی، بازشدن اولین برگ‌ها، بعد از ریزش گلبرگ‌ها و در صورت ضرورت تکرار سمپاشی با فواصل دو هفته یک بار.



۲-۳-۳- آسیب‌های فیزیولوژی سیب

کارشناس: شعله کاظمی

این نوع از آسیب‌ها در سیب‌های درختی تمام دنیا بسیار شایع است که اصولاً طی بسته بندی سورت و نگهداری در سردخانه و انبار علائم خود را بروز می‌دهد.

این بیماری‌ها شامل لکه تلخ، اسکالد، لنتی سل و... می‌باشد.

حفره تلخ:

این عارضه در باغ شروع می‌شود و علت آن کمبود کلسیم می‌باشد که باعث مرگ تدریجی سلول می‌گردد اما این علائم در باغ نمایان نمی‌گردد. در اوایل نقطه‌های ایجاد شده قهوه‌ای آبیکی است و در ادامه سیاه می‌شوند. گاهی این عارضه با لنتی سل اشتباه گرفته می‌شود. لکه‌های قهوه‌ای اصولاً در قسمت پایین سیب ایجاد می‌گردد.



شکل ۱: حفره تلخ در سیب گرانی اسمیت



شکل ۲: حفره تلخ در سیب گلدن



شکل ۱: اسکالد سطحی در سیب گرانی اسمیت

اسکالد سطحی:

این عارضه در سیب‌های گرانی اسمیت و سیب قرمز رخ می‌دهد. آسیب به قسمت داخل سیب در این عارضه وارد نمی‌گردد و سیب قابل خوردن است. قهوه‌ای شدن بعد از خروج میوه از سردخانه به محیط شدت می‌گیرد.



اسکالد به دلیل رسیده بودن بیش از حد (senescent scald)

این عارضه وقتی صورت می‌گیرد که میوه بیش از حد به درخت بماند و دیر چیده شود و همچنین این امکان هست که به دلیل نگهداری طولانی مدت در سردخانه این عارضه بروز نماید. در این عارضه سطح سیب قهوه‌ای می‌گردد و داخل سیب هم تخریب می‌گردد و قهوه‌ای می‌شود.

سرخ شدن هسته:

این عارضه یک نوع زوال بافت مربوط به پیری (دیر چیدن و یا نگهداری طولانی مدت در سردخانه) است و بیشتر در سیب گرانی اسمیت رخ می‌دهد. اصولاً نشانه‌های خارجی ندارد و حاشیه هسته به رنگ صورتی مایل به قهوه‌ای می‌گردد.



شکل ۱: سرخ شدن هسته در هنگام شروع



شکل ۲: افزایش شدت عارضه که رنگ صورتی به قهوه‌ای متمایل شده است.

**تخریب بافت داخل سیب:**

اصولا این عارضه در سیب هایی اتفاق می افتد که از لحاظ سایز درشت هستند و دیر چیده شده اند. بافت داخل سیب در این عارضه به رنگ قهوه ای تبدیل می گردد و جهت آن مایل به قسمت کالیکس می باشد و اصولا بین ۱/۵ الی ۲ سانتی متر حلقه قهوه ای دور هسته ایجاد می گردد. در ادامه طی نگهداری طولانی احتمال ایجاد ترک در بافت سیب ایجاد می گردد.



شکل ۱: آسیب قهوه ای شدن برابرن

قهوه ای شدن برابرن:

یکی دیگر در عارضه های مربوط به دیر چیده شدن میوه قهوه ای شدن برابرن است که داخل سیب قهوه ای می گردد. گاهی این عارضه شبیه هسته آبکی می باشد با این تفاوت که نوع تاثیر گذاری، آن و الگوی آن نامشخص است و همه جای بافت سیب امکان رخ دادن دارد. قهوه ای شدن برابرن در بعضی مواقع طی نگهداری طولانی با آسیب دی اکسید کربن تلفیق می گردد.

هسته آبکی:

یکی از آسیب های سیب، هسته آبکی است و علت آن مربوط به تولید سوربیتول است ولی دلیل این اتفاق نامشخص است. در این عارضه داخل سیب حالت خیس شدگی پیدا می کند البته در صورت آسیب کم به سیب طی نگهداری، قند دوباره جذب بافت می گردد و عارضه ناپدید می گردد.

**تخریب لنتی سل:**

این عارضه فیزیولوژیکی بر سطح سیب تاثیر می گذارد. قبل از بسته بندی شواهد کمی از مشکل دیده میشود، اما چند روز بعد از بسته بندی حفره هاس سیاه ایجاد میگردد. اصولا این عارضه در قسمتی از سیب رخ می دهد که آفتاب کمتر به آن تابیده است. طی گذشت زمان نرمی بافت سیب افزایش می یابد و قطر و ابعاد لنتی سل افزایش می یابد. این آسیب اصولا به بافت آسیب جدی وارد نمیکند.

لکه لنتی سل

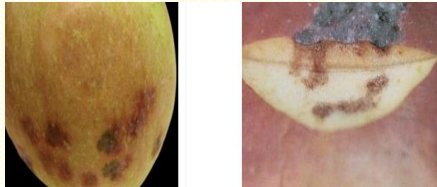
این عارضه شبیه حفره تلخ سیب می باشد و طی نگهداری به عمق بافت نفوذ میکند و نزدیک کالیکس رخ می دهد. اما از لحاظ ظاهری روی سطح سیب لکه های نامنظم ایجاد می گردد.



شکل ۱: لنتی سل در سیب گالا

لکه لنتی سل

این عارضه شبیه حفره تلخ سیب می باشد و طی نگهداری به عمق بافت نفوذ میکند و نزدیک کالیکس رخ می دهد. اما از لحاظ ظاهری روی سطح سیب لکه های نامنظم ایجاد می گردد.

**آسیب دی اکسید کربن:**

این آسیب طی نگهداری در اتمسفر کنترل شده رخ می دهد که دارای نشانه های داخلی و خارجی می باشد. و لکه نسبتا بزرگی بر روی سطح سیب ایجاد می نماید و در داخل سیب به صورت کشیده از عمق به سطح قهوه ای می شود و بوی تخمیر شدگی در آن اتفاق می افتد.



شکل ۱: آسیب دی اکسید کربن در سیب گالا

شکل ۲: آسیب دی اکسید کربن در داخل سیب

سوختگی کلر:

این عارضه در سیب هایی رخ می دهد که در تانک شستشو مدت زمان زیادی در محلول کلرین بماند و یا اینکه درصد کلر آن بسیار بالا باشد.



آسیب کلرین در قسمت کالیکس سیب به دلیل مدت زمان زیاد تماس با آب کلره هنگام شستشو.

آسیب سرمایی:

در بعضی از انواع سیب دمای نزدیک به صفر باعث آسیب سرمایی می گردد و لکه هایی روی سطح پوست ایجاد می گردد و بافت داخل فروپاشیده و تلخ و بوی تخمیر در آن اتفاق می افتد

آسیب سرمایی در سیب قرمز با نشانه های قهوه ای شدن سطح سیب



بدشکلی های رطوبتی:

دو عارضه تقریباً یکسان که در اثر نامناسب بودن شرایط رطوبتی در سردخانه اتفاق می افتد، رطوبت بیش از اندازه باعث تورم سلول ها گشته و روی سیب ترک می خورد و رطوبت کم باعث چروکیدگی شدن سیب میگردد



چروکیدگی در سیب گالا به دلیل کاهش رطوبت هنگام نگهداری



رطوبت دهی بیش از اندازه که باعث تخریب سطح سیب گشته و این عامل خود باعث افزایش احتمال حملات قارچی به آن می گردد.



۲-۴- توصیه‌های فنی دام و طیور و زنبورداری

کارشناس: محمد رضا رستگار

عنوان	توصیه کارشناسی
دامداری	(۱) اطمینان از عملکرد موتور ژنراتور برق در فصل گرمای شدید به‌خصوص در گاوداری‌های شیری. (۲) دام‌های کوچک‌تر و پرتولید تر بخاطر سرعت متابولیسم بالا، نسبت به گرما و تنش آبی حساس‌تر هستند. (۳) هرچند استفاده از مه‌پاش‌ها برای کاهش تنش گرمایی توصیه می‌گردد؛ اما شستن کامل دام به‌خصوص برای گوسفند دارای پشم، باعث جلوگیری از جریان هوا و تعریق ممکن است برای دام خطرناک و باعث افزایش دمای بدن آن از داخل گردد. (۴) افزایش مکان‌های دارای سایبان و افزایش جریان هوا و مه‌پاش به تحمل دام جهت تحمل تنش گرمایی کمک می‌کند. (۵) صاف کردن و تحویل سریع شیر به سکوی جمع‌آوری شیر در گاوداری‌ها بخاطر شروع فصل گرما. (۶) مراقبت از بره‌ها و گوساله‌های تازه متولد شده به‌خصوص در اوج گرمای روزانه. (۷) در صورت پیش‌بینی دمای بالای ۴۵ درجه باید توصیه گردد جابجایی دام حتی‌المقدور انجام نشده و یا در ساعات اولیه صبح انجام گیرد. (۸) پیش‌بینی دمای بالای ۴۵ درجه باید توصیه گردد جابجایی شیر و تحویل آن به مراکز جمع‌آوری شیر و کارخانجات فقط در ساعات اولیه صبح انجام گیرد. (۹) در گرمای شدید به‌خاطر اینکه مصرف غذای دام کاهش می‌آید سعی گردد از علوفه خشبی و پر حجم کمتر استفاده شده و بیشتر از علوفه‌های با خاصیت غذایی بالاتر استفاده گردد. (۱۰) در گرمای شدید توصیه گردد برای دام‌های سبک و سنگین به‌خصوص دام‌های شیری و آبستن حتماً نسبت به خنک کردن دام از طریق استفاده از مه‌پاش و پنکه یا کولر استفاده گردد و استفاده از سایبان برای اصطبل‌ها و بالای آخور و آبشخور و راهرو تغذیه ضروری است. (۱۱) در دمای بالای ۴۰ درجه خنک کردن آب به مصرف بیشتر آب و به تبع آن مصرف بیشتر خوراک منجر شده و بهره‌وری را در شرایط گرما بالاتر خواهد برد. (۱۲) در واحدهای دامپروری که سه نوبت خوراک دهی دارند بهتر است وعده ظهر حذف یا منتقل به ساعاتی گردد که درجه حرارت تعدیل می‌شود.

عنوان	توصیه کارشناسی
دامداری	۱۲) جفتگیری یا تلقیح مصنوعی دام در فصول گرم به ساعات خنک روز به منظور افزایش راندمان باروری منتقل گردد. ۱۳) در فصول گرم و خشک کمبود علوفه مرتعی محسوس بوده که باید دامداران و عشایر نسبت به تامین علوفه مورد نیاز به تناسب جمعیت دامی و احتیاجات دام اقدام کنند.



عنوان	توصیه کارشناسی
مرغداری	۱- تنظیم جیره غذایی طیور بر اساس اسیدهای آمینه و حداقل پروتئین در شروع فصول گرم. ۲- تنظیم دمای سالن ها و اعمال حداقل تهویه در مرغداری ها بهنگام شب و اوایل پرورش جوجه بمنظور خروج گازهای مضر و همچنین پیشگیری از بیماری های تنفسی و بهینه سازی مصرف سوخت با استفاده از دریچه اینلت. ۳- بسترریزی قبل از جوجه ریزی با استفاده از تراشه چوب به قطر ۵ تا ۷ سانتی متر و یا رول های کاغذی ضخیم و اعمال مدیریت بستر و اطمینان از عملکرد سیستم آبخوری جهت جلوگیری از تولید گازهای مضر در فصل بهار که تغییرات آب و هوایی بیشتر است باید دقت بیشتری گردد. ۴- اطمینان از عملکرد موتور ژنراتور برق. ۵- در دمای بالای ۴۰ درجه خنک کردن آب به مصرف بیشتر آب و به تبع آن مصرف بیشتر خوراک منجر شده و بهره‌وری را در شرایط گرما بالاتر خواهد برد. ۶- در واحدهای مرغداری که سیستم خنک کننده قوی ندارند با شروع گرمای نیمه دوم فصل بهار توصیه شود تراکم خود را به کمتر از ۱۰ پرنده در هر متر مربع برسانند. ۷- تهویه مناسب در نظر گرفته شود. خروجی ها در واقع به منزله تهویه هستند؛ اما در صورت افزایش تراکم هوا، به جریان هوای بیشتری نیاز است.



عنوان	توصیه کارشناسی
زنبورداری	۱- آماده سازی کلنی‌های زنبور عسل و تغذیه دستی کندوها جهت تحریک ملکه برای تخم‌ریزی و افزایش جمعیت کندو در فصول گرم. ۲- سم‌پاشی‌های زراعی و باغبانی به صورت منطقه‌ای حتما باید اطلاع‌رسانی گردد تا به زنبورداران اطلاع داده شود و عدم اطلاع‌رسانی و تلفات زنبورها باید جرم انگاری گردد. ۳- در دمای بالای ۴۰ درجه خنک کردن آب و در دسترس قرار دادن آن در نزدیکی کلنی‌های زنبور عسل که به مصرف بیشتر آب و به تبع آن تولید بیشتر و افزایش بهره‌وری منجر خواهد شد. ۴- در فصول گرم، کندوهای زنبورداری حتما در سایبان قرار گیرد و گذاشتن عایق حرارتی بر روی سقف کندوها نیز توصیه می‌شود.



۳- گیاهان دارویی



۳-۱- اصلاح الگوی کشت - معرفی گیاه دارویی قدومه شیرازی

کارشناس: عالییه سادات رفعت حقیقی

در طی نیم قرن گذشته، به دلیل بروز خشکسالی‌های مختلف استخراج بی رویه آب‌های زیرزمینی و افزایش مصرف آب، کمبود آب روندی افزایشی داشته و نگرانی‌هایی را برای کشاورزان ایجاد نموده است، لذا مدیریت بهینه آب گامی موثر در کاهش آسیب به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد. در شرایط فعلی کشور، تغییر الگوی کشت محصولات زراعی آب‌بر به سمت گیاهان دارویی، از جمله حفظ منابع پایه و ارزش افزوده بالا از اهمیت بالایی برخوردار است. بدین ترتیب، کاشت این گیاهان در عرصه‌های کم بازده و حاشیه‌ای، ضمن تامین نیازهای اقتصادی روستاییان و صنایع مختلف غذایی و دارویی، حفاظت از منابع، بهبود کارایی مصرف آب و جلوگیری از خطر نابودی این گونه‌ها نقش موثری در بهبود معیشت مردم این مناطق ایفاء خواهد نمود.

گیاه دارویی قدومه یکی از مهمترین و ارزشمندترین گونه‌های گیاهی در ایران است که از دیرباز، مورد توجه طب سنتی بوده است. طی سالیان اخیر، مجموعه‌ای از عوامل موجب شده است تا رویکرد کشاورزان و تولیدکنندگان بخش کشاورزی، نسبت به این گیاه به شدت افزایش یابد. یکی از مهمترین این عوامل تغییرات اقلیمی و کاهش نزولات آسمانی است که موجب محدودیت در تولید بسیاری از گونه‌های گیاهی شده است. بالا بودن مقاومت گیاه قدومه به خشکی و نیاز کم آن به آب برای تکمیل چرخه حیات خود، سبب مطرح شدن این گیاه در الگوی کشت در بسیاری از مناطق کم آب شده است. از سوی دیگر، افزایش قیمت بذر قدومه در بازار ایران و کم بودن نیاز این گیاه به نهاده‌های کشاورزی از جمله کود و سم، موجب افزایش بیش از پیش رویکرد کشاورزان و تولیدکنندگان به این محصول شده است. داشتن طول فصل رشد کوتاه در مزرعه، سهولت به کارگیری در تناوب‌های زراعی و همچنین امکان کشت دیم این گیاه در اراضی درجه دو، از دیگر نقاط مثبت کشت و تولید این محصول است.

گیاه‌شناسی:

قدومه شیرازی با نام علمی (*lyssum stapfi*) گیاهی علفی و یک‌ساله یا چندساله از خانواده شب‌بوئیان است که ارتفاع آن تا ۶۰ سانتی‌متر می‌رسد. این گیاه دارای گل‌های کوچک و زرد رنگ است و برگ‌های آن کشیده، قاشقی شکل و دندانه‌دار هستند و دمبرگ‌هایش پوشیده از کرک است. میوه گیاه به شکل خورجینک



است که در زمان رسیدن قرمز رنگ می‌شود و دانه‌های آن گرد، پهن و خاکستری تا قهوه‌ای رنگ هستند. دانه‌ها بخش دارویی گیاه را تشکیل می‌دهند و دارای پوشش نازکی از موسیلاژ می‌باشند.

نیاز اکولوژیکی:

انتشار عمومی این گونه در کشورهای مصر، عربستان، فلسطین، ایران، پاکستان و عراق است. بذر قدومه در خاک‌هایی با بافت سبک تا متوسط به خوبی سبز می‌شود و در خاک‌های سنگین از درصد سبز شدن آن کاسته می‌شود. این گیاه به خشکی خاک و هوا مقاوم است. سله خاک در موقع سبز شدن گیاهچه‌ها خسارت زیاد وارد می‌کند.

کاشت، داشت و برداشت:



رایج‌ترین روش کاشت استفاده از بذر است. کاشت بذر قدومه در اواخر پاییز و زمستان انجام می‌شود. زمان گل‌دهی ۳ ماه و بذردهی حدود ۶ ماه پس از کاشت است. در کشت زراعی در هر هکتار میزان ۵ تا ۷ کیلوگرم بذر مصرف شود. بنابراین مناسب‌ترین تراکم بوته بنا به شرایط آب و هوایی، طول فصل رشد، اندازه نهایی بوته، حاصلخیزی خاک و دسترسی به آب آبیاری بین ۳۰ تا ۶۰ بوته در مترمربع متغیر است. هرچه شرایط محیطی مساعدتر باشد می‌توان گیاه را با تراکم بیشتری کشت کرد.

وجود قدرت بالای جذب عناصر، این گیاه را به یکی از گونه‌های قابل کشت در بسیاری از مناطق با محدودیت مواد غذایی در خاک تبدیل کرده است؛ بنابراین در تولید این گیاه نیاز چندانی به استفاده از کود نیست. قابلیت بالای جذب مواد غذایی خاک و کوچکی جثه گیاه، از عوامل موثر در افزایش توان رشد قدومه در مناطقی با محدودیت مواد غذایی است. با وجود این برای اطمینان خاطر، افزودن پنجاه کیلوگرم کود فسفات آمونیوم به خاک همزمان و پیش از کاشت گیاه، برای تامین نیازهای غذایی این گیاه کفایت می‌کند.

آبیاری این گیاه به دو روش غرقابی و قطره‌ای امکانپذیر است. نخستین آب آبیاری باید بلافاصله پس از کاشت گیاه باشد زیرا بذرهای این گیاه بسیار مورد علاقه مورچه‌ها است و در صورت تاخیر در آبیاری، احتمال می‌رود که مورچه‌ها بذرهای گیاه را جمع‌آوری کنند (بنابراین در شرایط دیم نیز باید در انتخاب زمان کاشت گیاه در فاصله کمی قبل از اولین بارندگی پاییزه یا زمستانه دقت نمود). میانگین آب مصرفی این گیاه در طول فصل رشد ۲ تا ۳ هزار مترمکعب در هکتار می‌باشد.

عملیات برداشت در بهار و زمستان با شروع تغییر رنگ و زرد شدگی نیام‌ها در سطح مزرعه انجام می‌شود. بنا به مدیریت مزرعه و شرایط محیطی، میزان عملکرد بذر به دست آمده در شرایط آبی، بین ۸۰۰ تا ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار متغیر است. نکته جالب توجه آنکه پس از تکمیل فرایند برداشت و استحصال بذر، می‌توان از بقایای گیاهی باقیمانده برای تعلیف دام استفاده نمود.

خواص درمانی و کاربردها:

از قدومه به دلیل تولید لعاب عمدتاً به عنوان نرم کننده سینه، برطرف کننده سرفه و ملین استفاده می شود. دانه قدومه همراه با دانه سایر گیاهان دارویی در درمان بیماری های تنفسی و گلودرد نیز مصرف می شود. این بذر یکی از اجزای اصلی انواع چهارتخمه محسوب می شود.



۴- گزارشات و مقالات فنی - کاربردی

۴-۱- پهنه‌بندی پارامترهای کیفی آب زیرزمینی منطقه میان جنگل فسا با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)



عباس شیبانیان: کارشناس مدیریت آب و خاک و امور فنی

مهندسی

مریم شفیع: کارشناس آب و خاک - مدیریت جهاد کشاورزی

شهرستان کازرون



چکیده

در این تحقیق خصوصیات شیمیایی آب‌های زیرزمینی منطقه میان جنگل فسا در شرق استان فارس با توجه به مناسب بودن آب برای شرب و کشاورزی مورد بررسی قرار گرفته است. ۱۹ نمونه آب زیرزمینی برداشت و از لحاظ پارامترهای کیفی هدایت الکتریکی (EC)، نسبت جذب سدیم (SAR)، مجموع جامدات محلول در آب (TDS)، سختی کل آب (TH)، کلر، سدیم و سولفات آنالیز شیمیایی گردید. مقادیر آنالیز شده با نمودارهای شولر و ویلکاکس مقایسه و مشاهده شد که اکثر نمونه‌ها از لحاظ شرب و کشاورزی مناسب هستند. برای درک توزیع فضایی مناطق مناسب و نامناسب از نرم‌افزار Arc GIS 10 استفاده و لایه‌های اطلاعاتی تهیه گردید و در نهایت تحلیل همپوشانی به منظور تعیین محل‌های نامناسب براساس نمودارهای شولر و ویلکاکس صورت گرفت. نقشه نهایی نشان می‌دهد که به جز بخش‌های جنوبی بقیه قسمت‌های منطقه برای کشاورزی مناسب می‌باشند و مقایسه آن با نمودار شولر و ویلکاکس نیز موید این نتیجه می‌باشد.

کلیدواژگان: پهنه‌بندی، منطقه میان جنگل فسا، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، نمودار شولر، نمودار

ویلکاکس

۱- مقدمه

انسان برای حیات و فعالیت‌های متنوع خود نیازمند آب با کمیت و کیفیت خوب است. به همین جهت حفاظت منابع آب، خصوصاً حفاظت آب‌های شیرین یکی از عوامل اصلی در حفظ بهداشت و توسعه جوامع می‌باشد (Vathananukji, ۲۰۲۴). اولین فعالیت برای حفاظت و بهینه‌سازی استفاده از آب، کسب اطلاعات دقیق در مورد منابع بالقوه به خصوص

در مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد. علاوه بر آن، این منابع آب باید بطور مستمر پایش شوند تا شناخت کاملی از تغییرات و خصوصاً کیفیت آنها جهت توسعه پایدار ایجاد گردد (Nagarajan, ۲۰۲۰).

یکی از خصوصیات مناطق خشک و نیمه خشک که تقریباً اکثر ایران را شامل می‌شود میزان بالای نمک در خاک و آب مورد استفاده جهت کشاورزی می‌باشد (زارع صفت، ۱۴۰۴). غلظت زیاد نمک در آب منجر به ایجاد خاک‌های شور می‌گردد. لذا علاوه بر تخمین کمیت، کیفیت آب‌های زیرزمینی نیز پیش شرط مهمی در بهره‌برداری از این منابع می‌باشد (Chapman, ۲۰۱۶). در رابطه با این موضوع، محققین متعددی در ایران و سایر کشورها کیفیت آب‌های زیرزمینی را با توجه به نیازهای منطقه‌ای و محلی مورد بحث قرار داده‌اند (نجاتی جهرمی و همکاران، ۱۴۰۲).

پهنه‌بندی کیفیت آب زیرزمینی یک منطقه از مهم‌ترین مراحل در مدیریت کیفیت منابع آب زیرزمینی به شمار می‌آید. با نشان دادن روند و چگونگی تغییرات کیفی آب نسبت به زمان و مکان می‌توان جنبه مصرفی آن را از لحاظ شرب، کشاورزی یا صنعت مشخص نمود (Stephan, ۲۰۲۳). هدف از این تحقیق، پهنه‌بندی کیفیت آب‌های زیرزمینی منطقه میان‌جنگل فسا از نظر مصارف آب شرب و کشاورزی می‌باشد.

۲- مواد و روش‌ها

منطقه مورد بررسی در این مقاله منطقه میان‌جنگل فسا است که در ۱۲۰ کیلومتری جاده شیراز- فسا و در شمال غربی شهرستان فسا واقع گردیده است. آبخوان محدوده مورد بررسی از نوع آب‌رفتی و مواد سازنده آن حاصل فرسایش سازندهای اواخر دوران سوم زمین‌شناسی می‌باشد. منابع آب این محدوده شامل چاه، قنات و چشمه هستند (حسینی مردندی و محمدنیا، ۱۴۰۰).

به منظور ارزیابی کیفیت آب منطقه میان‌جنگل فسا در مرحله نخست از ۱۹ حلقه چاه موجود در منطقه نمونه‌برداری شد و نمونه‌ها از لحاظ پارامترهای کیفی هدایت الکتریکی (EC)، نسبت جذب سدیم (SAR)، مجموع جامدات محلول در آب (TDS)، سختی کل (TH)، کلر، سدیم و سولفات مورد آنالیز شیمیایی قرار گرفتند.

در مرحله بعد داده‌های فوق به منظور بررسی تغییرات کیفی جهت مصارف شرب و کشاورزی با استفاده از نمودارهای شولر و ویلکاکس ابتدا در محیط Excel 2010 مرتب گردیدند. سپس با تجزیه و تحلیل مکانی داده‌های شیمیایی آب زیرزمینی در سرتاسر منطقه مورد مطالعه کیفیت آن از لحاظ شرب و کشاورزی به مناطق مناسب تا نامناسب در محیط Arc GIS 10 پهنه‌بندی گردید.

۳- نتایج و بحث

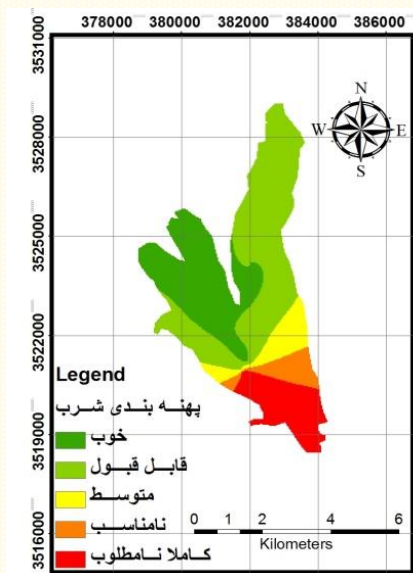
۳-۱- نمودار شولر و نقشه پهنه‌بندی شرب نمونه‌های آب زیرزمینی منطقه میان‌جنگل فسا

به منظور ارزیابی کیفیت آب زیرزمینی منطقه میان‌جنگل فسا از لحاظ شرب ابتدا از روش معمول نمودار شولر استفاده شد. نمودار شولر یک نمودار نیمه لگاریتمی می‌باشد که غلظت یون‌های اصلی را برحسب میلی‌اکی‌والان گرم در لیتر نشان می‌دهد. در این نمودار براساس پنج پارامتر شیمیایی سدیم، کلر، سولفات، مجموع جامدات محلول در آب (TDS) و سختی کل آب (TH)، آب‌ها از نظر مصرف آشامیدنی به شش گروه شامل خوب، قابل قبول، متوسط، نامناسب،

کاملاً نامطلوب و غیر قابل شرب تقسیم می‌شوند (Ravikumar و همکاران، ۲۰۰۹). این تقسیم‌بندی‌ها در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱- معیارهای کیفیت آب شرب طبق نظر شولر

ردیف	کیفیت	Na+ (mg/l)	Cl- (mg/l)	SO4 (mg/l)	TDS (mg/l)	TH (mg/l)
۱	خوب	۱۱۵>	۱۷۵>	۱۴۵>	۵۰۰>	۲۵۰>
۲	قابل قبول	۱۱۵-۲۳۰	۱۷۵-۳۵۰	۱۴۵-۲۸۰	۱۰۰-۵۰۰	۲۵۰-۵۰۰
۳	متوسط	۲۳۰-۴۶۰	۳۵۰-۷۰۰	۲۸۰-۵۸۰	۲۰۰-۱۰۰۰	۵۰۰-۱۰۰۰
۴	نامناسب	۴۶۰-۹۲۰	۷۰۰-۱۴۰۰	۵۸۰-۱۱۵۰	۴۰۰-۲۰۰۰	۱۰۰۰-۲۰۰۰
۵	کاملاً	۹۲۰-۱۴۸۰	۱۴۰۰-۲۸۰۰	۱۱۵۰-۲۲۴۰	۸۰۰-۴۰۰۰	۲۰۰۰-۴۰۰۰
۶	غیر قابل	۱۴۸۰<	۲۸۰۰<	۲۲۴۰<	۸۰۰<	۴۰۰۰<



شکل ۱- نقشه پهنه‌بندی منطقه میان‌جنگل فسا از لحاظ آب شرب

در شکل (۱) نیز با بررسی نمودار شولر مربوط به نمونه‌های آب ۱۹ چاه موجود از منطقه میان‌جنگل فسا می‌توان دریافت که کیفیت آب اکثر نمونه‌ها در رده خوب تا قابل قبول قرار دارند. بعضی نمونه‌ها نیز در رده متوسط تا نامناسب قرار گرفته‌اند.

در جدول (۲) نیز مساحت پهنه‌ها از لحاظ شرب، از رده خوب تا نامناسب برای هر کدام از پارامترهای کیفی فوق و نقشه پهنه‌بندی شرب نشان داده شده است.

جدول ۲- مساحت پهنه‌های خوب تا نامطلوب برای هر کدام از پارامترهای Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , TDS و TH و نقشه پهنه‌بندی آب شرب منطقه میان‌جنگل فسا (برحسب کیلومتر مربع)

وضعیت	Na^+	Cl^-	SO_4	TDS	TH	پهنه‌بندی آب
خوب	۱۸	۱۷	۱۵	۱۵	۱۰	۷
قابل قبول	۳	۳	۵	۵	۹	۱۱
متوسط	۴/۵	۱	۱	۱/۵	۱/۵	۲
نامناسب	$10 \times 4/3$	۲	۲	۱/۵	۱/۵	۲
کاملاً نامطلوب	$10 \times 6/7$	۳	۳	۳	۴	۴

۲-۳- نمودار ویلکاکس و نقشه پهنه‌بندی کشاورزی نمونه‌های آب زیرزمینی منطقه میان‌جنگل فسا

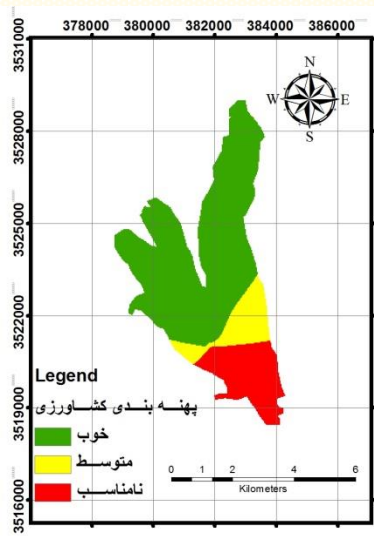
برای تعیین کیفیت آب کشاورزی از طبقه‌بندی ویلکاکس که یکی از مهمترین طبقه‌بندی‌ها در این زمینه می‌باشد، استفاده شده است. در این طبقه‌بندی آب کشاورزی بر اساس میزان هدایت الکتریکی (EC) و نسبت جذب سدیم (SAR) در جدول (۳) به ۴ گروه با کیفیت عالی، خوب، متوسط و نامناسب و در جدول (۴) بر اساس تقسیم بندی ویلکوکس به ۱۶ رده تقسیم‌بندی می‌شود (Singhal, ۲۰۰۰).

جدول ۳- معیارهای طبقه‌بندی آب از لحاظ کشاورزی

کیفیت آب	EC	رده	SAR	رده
عالی	$EC < 250$	C1	$SAR < 10$	S1
خوب	$250 < EC < 750$	C2	$10 < SAR < 18$	S2
متوسط	$750 < EC < 2250$	C3	$18 < SAR < 26$	S3
نامناسب	$2250 < EC$	C4	$26 < SAR$	S4

جدول ۴- رده‌های مختلف آب و نوع کیفیت بر اساس تقسیم بندی ویلکوکس

ردیف	رده آب	نوع کیفیت آب برای کشاورزی
۱	C_1S_1	شیرین- برای کشاورزی کاملاً بی ضرر
۲	C_2S_1, C_2S_2, C_1S_2	کمی شور- برای کشاورزی تقریباً مناسب
۳	$C_3S_3, C_3S_2, C_3S_1, C_2S_3, C_1S_3$	شور- برای کشاورزی با اعمال تمهیدات
۴	$C_4S_1, C_4S_2, C_4S_3, C_4S_4, C_3S_4, C_2S_4, C_1S_4$	خیلی شور- مضر برای کشاورزی



براساس شکل (۲) کیفیت آب کشاورزی نمونه‌های آب زیرزمینی منطقه میان‌جنگل فسا در رده خوب تا متوسط قرار دارند.

در جدول (۵) نیز مساحت پهنه‌ها از لحاظ آب کشاورزی از رده خوب تا نامناسب برای هر کدام از پارامترهای EC، SAR و نقشه پهنه‌بندی آب کشاورزی نشان داده شده است.

شکل ۲- نقشه پهنه‌بندی از لحاظ آب کشاورزی منطقه میان‌جنگل فسا

جدول ۵- مساحت پهنه‌های خوب تا نامناسب منطقه میان‌جنگل فسا برای هر کدام از پارامترهای EC، SAR و نقشه پهنه‌بندی آب کشاورزی (برحسب کیلومتر مربع)

وضعیت	EC	SAR	پهنه‌بندی آب کشاورزی
خوب	۱۹	۲۰	۱۸
متوسط	۲/۵	۳	۳/۵
نامناسب	۴/۵	۳	۴/۵

۴- نتیجه‌گیری

بررسی نمودارها و نقشه‌ها نشان داد بخش‌های شمالی و شمال شرق منطقه به دلیل وجود سازند بختیاری در اطراف منطقه دارای کیفیت مناسب و بخش‌های جنوبی به علت وجود سازند آهکی آسماری-چهرم دارای کیفیت نامناسب می‌باشند و مقایسه با نمودار شولر نیز موید این مطلب می‌باشد. همچنین نقشه پهنه‌بندی آب کشاورزی منطقه میان‌جنگل فسا نشان می‌دهد که حدود ۸۰ درصد از منطقه دارای کیفیت مناسب برای کشاورزی است و فقط حدود ۱۷ درصد از آن دارای کیفیت نامناسب می‌باشد. در واقع بجز بخش‌های جنوبی بقیه قسمت‌های منطقه برای کشاورزی مناسب‌اند و مقایسه آن با نمودار ویلکاکس نیز موید این نتیجه می‌باشد.

منابع

- حسینی مرندی، ح. و محمدنیا، م. ۱۴۰۰. بررسی مقدار زیاد نیترات در آب زیرزمینی حوضه آبخیز میان جنگل فسا. پنجمین کنفرانس سراسری آبخیزداری و مدیریت منابع آب و خاک کشور، دانشگاه شهید باهنر کرمان: ۲.
- زارع صفت، م. ۱۴۰۴. بررسی هیدروژئولوژیکی و هیدروژئوشیمیایی منابع آب زیرزمینی منطقه باغه، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید چمران اهواز: ۷.
- نجاتی جهرمی، ز، چیت سازان، م. و میرزایی، ی. ۱۴۰۲. بررسی کیفیت آب زیرزمینی منطقه عقیلی با استفاده از GIS با تاکید بر مصارف کشاورزی، دومین همایش ملی مدیریت شبکه های آبیاری و زهکشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده مهندسی علوم آب: ۷-۳.

Chapman, D. 2016. Water Quality Assessment: A Guide to the of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring, UNESCO, WHO, UNEP, E and FNSPON, Cambridge: 47-53.

Nagarajan, R. 2020. Evaluation of groundwater quality and its suitability for drinking and agricultural use in Thanjavur city, tamil Nadu, India. Computers and Geosciences, 35(16): 1007-1016.

Ravikumar, K., venkatesharju, K. and Somashrkar, R. K. 2009. Major ion chemistry and hydrochemical studies of groundwater of Bangalore South Taluk, India. Springer science, Environment Monitor Asses, 118 (4): 107-127.

Singhal, B. B. S. and Gupta, R.P. 2000. Applied Hydrogeology of Fractured Rocks, Kluwer Academic Publ., Netherland: 75-76.

Stephan, J. 2023, Spatial analysis, interpretation and regionalization of groundwater quality data in the central valley of Cochabamba (BOLIVIA), ITC journal, 35(3): 112-126.

Vathananukij, H. 2024, Water Quality Analysis on the chao-phra-ya Estuary using remote Sensing Data, Kasetsart university RIO Thailand thesis: 144 pp.

کارشناسانی که در تهیه این شماره همکاری داشته‌اند (به ترتیب حروف الفبا):

نام خانوادگی، نام	سمت سازمانی
آتشی شیرازی، نصراله	کارشناس زراعت
آریانفر، رامین	رئیس تحقیقات اداره کل هواشناسی استان فارس
احسانی، حمیدرضا	کارشناس باغبانی
اکبری، فاطمه	کارشناس دفتر فن آوری‌های نوین
اوجی، طاهره	کارشناس مسئول دانه‌های روغنی
پاکاری، مجیدرضا	معاون بهبود تولیدات گیاهی
جمشیدی، حلیمه	کارشناس مسئول زیتون
رامتین، فرهاد	کارشناس معاونت بهبود تولیدات گیاهی
رستگار، علی	کارشناس مسئول ذرت
رستگار، محمدرضا	کارشناس بهبود تولید شیر
رفت حقیقی، عالیہ‌سادات	کارشناس گیاهان دارویی
شاهیان، رامین	کارشناس تحقیقات اداره کل هواشناسی استان فارس
شفیعی، مریم	کارشناس آب و خاک - مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان کازرون
شمس، شیده	کارشناس دفتر فن آوری‌های نوین
شیبانیان، عباس	کارشناس مدیریت آب و خاک و امور فنی مهندسی
صداقت، محمداسماعیل	کارشناس مسئول گندم
عباسی، جاوید	مدیر حفظ نباتات
عرب، محمد جواد	کارشناس باغبانی
علیزاده، محمد	رئیس پیش‌بینی اداره کل هواشناسی استان فارس
قیصری الهه	کارشناس ارتباط با مجامع علمی و دفتر فن آوری‌های نوین
کاری، علی اکبر	کارشناس میوه‌های دانه‌دار
کاظمی، شعله	کارشناس حفظ نباتات - کارشناس آزمایشگاه
کرم‌پور، محمدامین	رئیس دفتر ارتباط با مجامع علمی و دفتر فن آوری‌های نوین
گنجی، فریبا	کارشناس پیش آگاهی آفات درختان میوه
محمودی، غلامحسن	کارشناس مسئول پنبه
مقدم، فرزانه	کارشناس ارزیابی و توسعه ایستگاه‌های هواشناسی
میرطالبی، سیدعلی آقا	قائم مقام معاونت بهبود تولیدات گیاهی
میرعیسائی، مریم	کارشناس مسئول سبزی و گیاهان جالیزی
هاشمی، هادی	کارشناسی مسئول علوفه