



سازمان حفظ نباتات  
معاونت کنترل آفات  
دفتر پیش آگاهی

## دستورالعمل اجرایی

مدیریت تلفیقی بیماری اسکب انار

*Elsinoe punicae*

Pomegranate scab



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا

حجت اله ربانی نسب، علی خادم‌لو، امید عسکری

فروردین ۹۹

دستورالعمل شماره: ۹۹۰۱۹۴

## مقدمه

درخت انار با نام علمی *Punica granatum* L. از جمله درختان میوه نیمه گرمسیری کشور به شمار رفته و در بین درختان میوه ایران از جایگاه ویژه ای برخوردار است. ایران از نظر سطح زیر کشت، تولید، صادرات، تنوع ارقام و کیفیت محصول جایگاه برتر دنیا را به خود اختصاص داده است و زمینه گسترش سطح زیر کشت، افزایش عملکرد در واحد سطح و افزایش صادرات آن نیز وجود دارد. به استثناء استان همدان، در تمام استانهای کشور انار وجود دارد. فارس، اصفهان، خراسان، مرکزی، یزد، کرمان، سمنان، کرمانشاه، تهران، چهارمحال و بختیاری، سیستان و بلوچستان، خوزستان، لرستان، مازندران، زنجان، کهگیلویه و بویراحمد، آذربایجان شرقی، گیلان، هرمزگان، بوشهر، ایلام، آذربایجان غربی و کردستان مهمترین استانهای انارخیز کشور را تشکیل می دهند.

در دنیا در ۳۵ کشور از جمله هندوستان، اسپانیا، ایتالیا، ترکیه، مصر، تونس، یونان، مراکش، عراق، افغانستان، پاکستان، ارمنستان، گرجستان، تاجیکستان، آذربایجان، یوگسلاوی سابق، لیبی، لبنان، سودان، برمه، بنگلادش، موریتانی، فرانسه، چین، ترکمنستان، قبرس، ژاپن، آمریکا و جمهوری های تازه استقلال یافته آسیای مرکزی انار وجود دارد. انار در میان محصولات باغی محصولی منحصر به فرد است و به دلیل تنوع ارقام و کیفیت غیرقابل مقایسه با محصولات سایر کشورها، پتانسیل زیادی برای صادرات دارد. ارقام استانهای مختلف کشور به بیش از ۷۶۰ رقم می رسد که حاکی از تنوع چشمگیر انار در کشورمان است.

ارقام تجاری که حدود ۳۵ درصد باغات انار و حدود ۹۰ درصد میزان صادرات انار کشور را شامل می شود عبارتند از: ملس ساوه، رباب نی ریز، شیشه کپ فردوس، نادری بادرود، ملس یزدی، قجاج قم، اردستانی مه ولات، بجستانی گناباد و خزر بردسکن.

### اهمیت و ضرورت:

در حال حاضر کشور ما با سطح زیرکشت حدود ۸۰ هزار هکتار، با تولید حدود ۱.۱ میلیون تن محصول و متوسط عملکرد ۱۳ تن در هکتار از تولیدکنندگان و صادرکنندگان برتر دنیا است. بهبود و حفظ این جایگاه در سطح بین المللی و ارتقای نقش آن در اقتصاد ملی نیازمند توجه بیشتر و گسترده تری است. شرایط اقلیمی مانند ارتفاع از سطح دریا، طولانی بودن مدت تابش آفتاب و رطوبت پایین، شرایط مطلوبی را برای کشورمان فراهم ساخته تا کیفیت انار ایران در جهان منحصر به فرد باشد.

### شرایط اقلیمی سازگار با درخت انار:

**دما:** انار میوه اختصاصی مناطق نیمه گرمسیری و با درجه حرارت منفی ۵ تا مثبت ۴۰ درجه سانتی گراد بوده، گرمای زیاد باعث سوختگی و سرمای زیاد سبب ترکیدگی آن و کاهش لطافت پوست و مرغوبیت میوه می شود. در مناطق مرطوب برای شکستن دوره خواب به ۲۰۰ تا ۴۰۰ ساعت درجه حرارت زیر ۷ درجه سانتی گراد نیاز دارد و میوه برای رسیدن کامل به تابستانهای گرم و طولانی و پاییز خشک و بدون باران احتیاج دارد.

**خاک:**

درخت انار به طور طبیعی به انواع خاکها سازگاری نشان می دهد ولی به خاکهایی که زهکشی کمی داشته باشند، حساس است و در صورت بالا بودن آب تحت الارضی نمی تواند تولید مناسب داشته باشد. بهترین خاک جهت کشت انار خاکهای رسی شنی یا شنی رسی با pH بین ۷/۵ تا ۸/۵ است. در خاکهای شنی هر چند میوه دهی و رسیدن میوه تسریع خواهد شد، ولی محصول کمتر و با رنگ روشن تر خواهد شد، با رشد درختان در خاکهای بسیار قلیایی و خاکهایی که دارای زهکشی ضعیف هستند، کیفیت میوه کاهش می یابد. در خاکهای رسی سنگین گیاه رشد و نمو بسیار کمی داشته، همیشه ضعیف، زرد و پژمرده باقی می ماند.

**آب و آبیاری:**

میزان آب مورد نیاز برای هر هکتار باغ حدوداً ۱۵۰۰۰ - ۷۰۰۰ متر مکعب است. هر چه فواصل آبیاری کوتاهتر باشد میزان آبی که در دسترس درخت قرار می گیرد، بیشتر خواهد بود و به این ترتیب راندمان آب آبیاری بالا خواهد رفت. مساله آب یکی از مشکلات انارکاری است، زیرا مناطقی که به کشت و کار انار اختصاص دارند تقریباً مناطقی نیمه خشک و خشک است و با توجه به طولانی بودن فصل رشد انار، آب یکی از مهمترین عوامل اصلی محدود کننده توسعه کشت محسوب می شود.

**بیماری اسکب:**

اسکب یکی از بیماریهای مهم قارچی انار در مناطق گرم و مرطوب بوده و عامل بیماری قارچ *Elsinoe punicae* است. روی میوه های آلوده انار در شرایط طبیعی، ساختارهای غیر جنسی قارچ تشکیل می شود. آسروولها روی میوه های آلوده در زیر کوتیکول، داخل اپیدرم و کمی فرو رفته در پوست مشاهده می شوند. کنیدیوفورها از سطح بالایی بافت سودوپاراتنشیم منشا می گیرند.

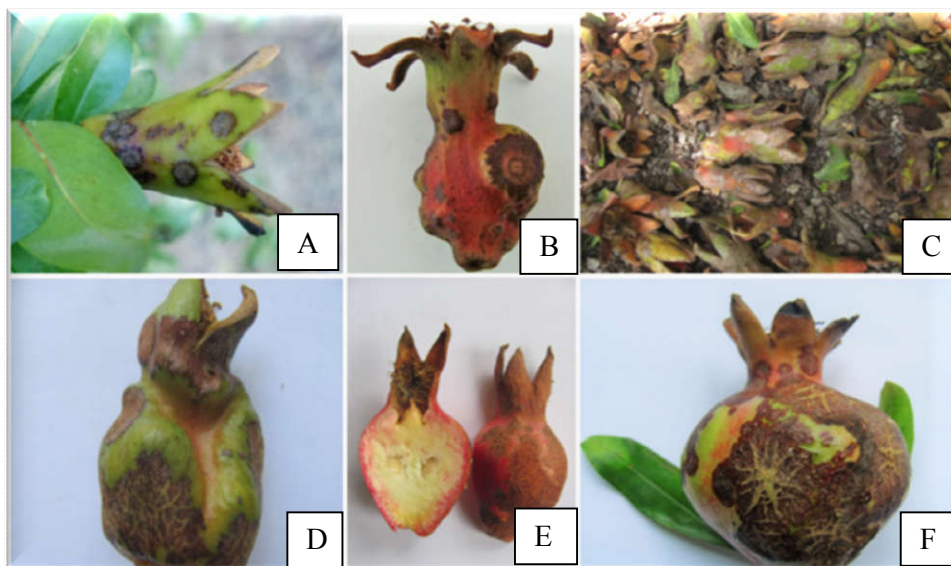
در بسیاری از موارد بیماری اسکب در مرحله برداشت دیده شده و موجب کاهش بازارپسندی محصولات نهایی می شود. لیکن در شرایط استان گلستان و مازندران، بیماری هم در باغ و هم در زمان برداشت صدمه ایجاد می کند. چون درخت انار دو تا سه بار گل دهی در فصل بهار دارد، چنانچه گلهای ابتدایی آلوده شوند، دچار بدشکلی شده، تلقیح نمی شود و میوه ای تشکیل نمی دهد. در باغاتی که تغذیه خوبی داشته باشند گلهای بارور دوم یا سوم نیز تشکیل می شوند که آلودگی این گلهای در دماهای بالاتر منجر به بدشکلی نشده و بر روی میوه ها نیز توسعه می یابد. میوه های لکه دار، دانه های سالمی داشته و فقط در زیر لکه ها دانه کمی سفید می شوند. با این حال وجود این لکه ها موجب کاهش ارزش بازارپسندی محصول می شود.

**علائم بیماری:**

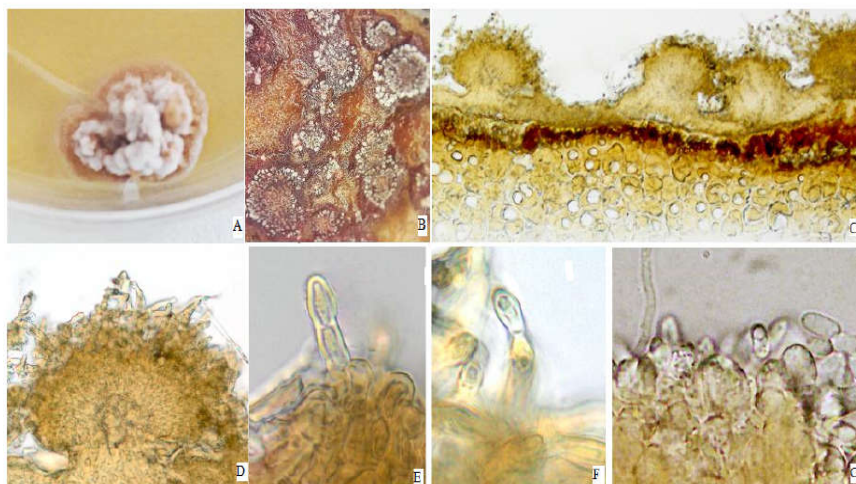
علائم بیماری به صورت لکه های قهوه ای تا قهوه ای تیره نسبتاً فرو رفته روی اندامهای گل (نهج، کاسه گل و کاسبرگها) ظاهر می شود. لکه ها به قطر یک تا ۱۲ میلی متر به صورت گرد تا نامنظم بوده و ممکن است چندین لکه به هم پیوسته و بخش قابل توجهی از اندامهای گل علائم نکروز نشان دهند. آلودگی در مرحله گلدهی موجب بد شکلی گلهای و منجر به ریزش بخش عمده ای از آنها در مراحل

اولیه تشکیل میوه می شود. بدشکلی، چروکیده شدن و قهوه ای شدن گلها در ابتدای فصل مشخصه بارز ظهور این بیماری است. میوه های آلوده از رشد باز می ماند که منجر به بد شکلی میوه ها نیز می شود. آلودگی میوه در مراحل بعدی منجر به بروز علائم اسکب روی پوست میوه می شود با این وجود میوه ها ممکن است شکل طبیعی خود را حفظ نمایند.

گلگهائی که در ابتدای فصل آلوده می شوند پس از بد شکل شدن، غالباً میوه کامل تشکیل نمی دهند. اگر گلهای مرحله دوم در اواخر بهار آلوده شوند معمولاً تبدیل به میوه شده و میوه ها قابل مصرف هستند و ایجاد لکه روی پوست انار تاثیر چندانی بر دانه های انار ندارد. هرچند نهایتاً لکه های کاملاً مشخصی روی پوست انار تشکیل می شود. رشد نسبتاً شعاعی، بافت سخت و چوب پنبه ای پوست میوه انار، از بارزترین نشانه های اسکب انار است (شکل ۱).



شکل ۱- علائم بیماری اسکب روی گل و میوه انار در شرایط باغ. A- لکه های نکروتیک روی کاسبرگهای گل B,C- گلگهائی بد شکل شده D- میوه های جوان بد شکل شده E- عدم تلقیح گلگهائی آلوده و تولید میوه های بدون دانه F- لکه های شعاعی روی میوه های نارس



شکل ۲. قارچ *Elsinoë punicae*. A. پرگنه قارچ روی محیط کشت PDA. B. کنیدیوماتا در سطح میوه های آلوده C و D. برش عمودی از محل آسروال E و F. کنیدیوفور و سلول کنیدیوم زا G. کنیدی های تک سلولی و شفاف.

Fig. 2. *Elsinoë punicae*. A. fungal colony on PDA. B. Conidiomata on naturally infected fruit. D, C. vertical section through acervuli. F. Conidiophore and conidiogenous cells. G. single-celled and hyaline conidia.



شکل ۳- علائم سایر عوامل خسارتزا ی میوه انار که در مراحل از بیولوژی خود علایم مشابه اسکب انار ایجاد می کنند.

## بخش دوم: دستورالعمل اجرایی کنترل

### روشهای پایش و ردیابی

قارچ عامل بیماری **هوازاد** بوده و زمستان گذرانی آن روی اندامهای آلوده و به ویژه **میوه های آلوده** پای درخت یا روی درخت است. شیوع بیماری وابسته به وجود عامل بیماری و مقدار اینوکولوم قارچی در محیط و همچنین **آب و هوای گرم و مرطوب** است. **بارندگی** شرایط را برای گسترش بیماری فراهم می کند. شرایط مناسب برای آزاد سازی و جوانه زنی اسپور قارچ و ایجاد بیماری در درجه حرارت بین ۱۳ تا ۳۰ درجه سانتی گراد اتفاق می افتد. به منظور کنترل این بیماری در باغهایی که سابقه آلودگی دارند مدیریت تلفیقی محصول ضروری است. لازم به ذکر است این دستورالعمل، سایر بیماریهای انار مثل لکه برگی ها و لکه های روی میوه ناشی از سایر قارچها را نیز تاحد زیادی کنترل و یا از وقوع آنها پیشگیری می کند.

### کنترل زراعی و بهداشت گیاهی

- بهداشت باغ: جمع آوری گل‌های آلوده روی درخت و یا ریخته شده زیر درختان و امحا آنها، این عمل باعث کاهش مایه تلقیح اولیه عامل بیماری می شود. این اقدام بسیار ضروری است و در کاهش آلودگی باغ تعیین کننده است.
- تغذیه مناسب باغ: تقویت درختان با کود دهی مناسب اعم از کودهای ماکرو و میکرو بر اساس نیاز کودی و زیر نظر متخصص مربوطه، که باعث تقویت درختان و مقاومت آنها در برابر بیماریها و آفات می شود و در صورت آلودگی نیز میزان بیماری کمتر خواهد بود.
- استفاده از ارقام مقاوم: مشاهدات میدانی نشان داده است که برخی ارقام مثل ملس ساوه و یوسف خانی تحمل بیشتری نسبت به این بیماری دارند. از کشت ارقام حساس در مناطق پر ریسک (استانهای شمالی کشور) در حاشیه جنگل و کوهپایه ها به دلیل وجود شرایط مساعد آب و هوایی برای گسترش بیماری خودداری شود.
- هرس درختان برای ایجاد جریان مناسب هوا درباغ و کاهش رطوبت نسبی.
- مدیریت کف باغ با حذف علفهای هرز و کاهش رطوبت نسبی باغ.

### کنترل شیمیایی:

- کنترل این بیماری با استفاده از قارچ کش ها در زمان مناسب امکان پذیر است. در صورت سابقه بیماری در باغ یا منطقه و پیش بینی بارش های بهاره همراه با دمای بالای ۱۳ درجه سانتیگراد، وقوع بیماری حتمی است. در این شرایط استفاده از قارچ کش ها به شرح زیر توصیه می شود:

- سم پاشی پاییزه: در پاییز بعد از برداشت میوه و شروع ریزش برگ‌ها یک نوبت سم‌پاشی با ترکیبات مسی.

- در مرحله قبل از تورم جوانه‌ها: سمپاشی درختان با یکی از ترکیبات میثوکاپ (اکسی کلرور مس 35% WP) با دوز ۳ در هزار، نوردوکس (اکسید مس 75% WG) با دوز ۲/۵ در هزار یا مخلوط بردو 18% SC، با دوز ۱۰ در هزار توصیه می‌شود. این سمپاشی موجب کاهش مایه تلقیح قارچ عامل بیماری به‌ویژه در زمستان‌های ملایم می‌شود. سمپاشی پای درخت نیز به کاهش مایه تلقیح احتمالی کمک می‌نماید.

❖ لازم به ذکر است در مناطق مستعد بیماری (وجود سابقه بیماری و حضور اینوکوم اولیه در باغ، شرایط مساعد آب و هوایی، وجود ارقام حساس) مبارزه شیمیایی فوق اجتناب‌ناپذیر است. در صورت استمرار شرایط مساعد آب و هوایی در منطقه با نظر کارشناس حفظ نباتات مراحل زیر برای کنترل بیماری توصیه می‌شود:

- در مرحله ظهور کامل برگ‌ها: سم‌پاشی درختان با یکی از قارچکش‌های رورال تی اس (ایپرودیون+کاربندازیم 52.5% WP) با دوز ۱/۵ در هزار یا توپسین ام (تیوفانات متیل 70% WP) با دوز ۰/۶ در هزار توصیه می‌شود. این سمپاشی علاوه بر کنترل بیماری اسکب موجب جلوگیری از شیوع و توسعه بیماری‌های برگ‌انار نیز می‌شود.

- پس از ظهور ۸۰ درصد گلهای اول (نیمه اول اردیبهشت در استانهای شمالی کشور): در باغهایی که سابقه بیماری وجود دارد سمپاشی درختان با بردو سیف (مخلوط بردو 18% SC) با دوز ۵ در هزار الزامی است.

- در زمان ظهور گلهای دوم (۵۰ درصد) سمپاشی درختان با بردوسیف (مخلوط بردو 18% SC) با دوز ۵ در هزار تکرار شود. در این مرحله نوردوکس (اکسید مس 75% WG) با دوز ۲/۵ در هزار را نیز می‌توان به کار برد.

- در مرحله تشکیل میوه چنانچه آلودگی بصورت لکه‌های سیاه‌رنگ روی میوه‌های جوان دیده شد سمپاشی درختان با کاپتان 50% WP، با دوز ۳ در هزار صورت پذیرد.

با توجه به صاف و صیقلی بودن سطح برگ انار به منظور یکنواختی و همچنین پوشش کامل سطح برگ، استفاده از مواد پخش‌کننده و چسبنده به همراه قارچ‌کش‌ها (به جز مخلوط بردو و کاپتان) توصیه می‌شود.

قارچکش‌ها و زمان مصرف آنها به نحوی انتخاب شده‌اند که سایر بیماری‌های قارچی روی برگ و میوه ناشی از قارچ‌های *Alternaria alternata*، *Pseudocercospora* sp. و *Colletotricum* sp را نیز کنترل می‌کند.

**بخش سوم: منابع**

- ۱- اسکندری، ع. ۱۳۹۷. تولید و پرورش انار. موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی پردیس تحقیقات آموزش انار ساوه. ۱-۱۴.
- ۲- افشاری نظرلو، ف. شناسایی و تعیین عامل بیماری اسکب انار در استان آذربایجان شرقی. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تبریز.
- ۳- ربانی نسب، ح.ا. ارزنلو، م. دلیلی، ع و آقاجانی نسب، م. ع. ۱۳۹۷. شناسایی ریخت شناختی و مولکولی *Elsinoë punicae*، عامل بیماری اسکب انار در استانهای گلستان و مازندران. فصلنامه بیماریهای گیاهی. ۵۴ (۲): ۱۴۷-۱۵۷.
- ۴- احمدی، کریم و همکاران، ۱۳۹۶. آمارنامه کشاورزی جلد سوم، ۳۸-۳۹.
- 5- <http://fruitandnuteducation.ucdavis.edu/fruitnutproduction/Pomegranate>.
- 6- <http://www.amzcom.ir/pages/print/pageid/18/lang/fa>
- 7- [http://www.agrilib.ir/book\\_1240.pdf](http://www.agrilib.ir/book_1240.pdf)