



وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم باغبانی  
پژوهشکده پشته



## دستورالعمل فنی

### استفاده از بخاری‌های کوچک باغی جهت کنترل سرمازدگی بهاره



نگارندگان:

علی تاج آبادی پور، مریم افروشه، رضا صداقت، امیرحسین محمدی



## شناسنامه اثر

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی

عنوان: دستورالعمل استفاده از بخاری‌های کوچک باغی جهت کنترل سرمازدگی بهاره

نگارندگان: علی تاج آبادی پور، مریم افروشه، رضا صداقت، امیرحسین محمدی

داوران: علی اسماعیل پور، حسین حکم آبادی، محمد عبدالهی عزت آبادی

ناشر: مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی

این اثر در تاریخ ۱۴۰۳/۴/۱۹ به شماره فروست ۶۵۷۳۹ در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی به ثبت

رسیده است.

## فهرست مطالب

| عنوان .....                           | شماره صفحه ..... |
|---------------------------------------|------------------|
| مشخصات و چارچوب دستورالعمل فنی .....  | ۱ .....          |
| هدف .....                             | ۱ .....          |
| مخاطبین .....                         | ۱ .....          |
| دامنه کاربرد .....                    | ۱ .....          |
| تعاریف .....                          | ۱ .....          |
| بیانیه .....                          | ۱ .....          |
| مقدمه .....                           | ۲ .....          |
| مراحل گام به گام دستورالعمل .....     | ۲ .....          |
| بایدها و نبایدها در تنظیم گامها ..... | ۶ .....          |
| توصیه‌های تکمیلی .....                | ۶ .....          |
| مستندات مرجع .....                    | ۷ .....          |

## **مشخصات و چارچوب دستورالعمل فنی**

### **هدف**

هدف دستورالعمل کاربرد بخاری‌های کوچک باغی جهت کنترل سرمازدگی بهاره، حفظ سلامت درختان و افزایش عملکرد محصول است.

### **مخاطبین**

مخاطبین اصلی این دستورالعمل، کارشناسان کشاورزی، باغداران و بخصوص باغداران پیشرو در حوزه پسته‌کاری هستند.

### **دامنه کاربرد**

کاربرد بخاری‌های کوچک باغی جهت کنترل سرمازدگی بهاره، مستلزم در نظر گرفتن اصول ویژه‌ای است که رعایت آن‌ها می‌تواند در اثربخشی آن در کاهش تنش سرمای بهاره و افزایش عملکرد حائز اهمیت باشد. در این راستا، رعایت نکات فنی مربوط به روش کاربرد بخاری‌ها از خسارت به محصول در اثر سرمازدگی جلوگیری می‌نماید.

### **تعاریف**

واژه‌های مرتبط با این دستورالعمل، "بخاری باغی"، "سرمای بهاره" و "پسته" می‌باشد.

### **بیانیه**

«» مسئولیت صحت مطالب و منابع مندرج در این اثر به عهده نویسنده یا نویسندگان است. «»»

## **مقدمه**

از خسارت‌های ناشی از عوامل جوی و اقلیمی، سرما و یخبندان است که باعث خسارت به محصولات زراعی و باغی می‌گردد. بیشترین خسارت به محصولات باغی در فصل بهار و در زمان باز شدن جوانه‌ها، گلدهی و تشکیل میوه رخ می‌دهد که اصطلاحاً سرمازدگی بهاره می‌گویند. در صورت سرمازدگی تشعشعی استفاده از بخاری‌های باغی از روش‌های بسیار متداول و موثر در باغ‌ها می‌باشد. استفاده از بخاری‌های کوچک باغی حدود ۲ درجه دمای باغ را افزایش داده و تا کاهش دمای ۴- و ۵- درجه سانتی‌گراد قابلیت کاربرد دارند. مراحل و نکات مربوط به استفاده از بخاری‌های کوچک باغی به شرح زیر است:

## **مراحل گام به گام دستورالعمل**

### **گام اول: تهیه قوطی و سوخت کافی**

- تهیه قوطی‌های فلزی (خالی) ۳ تا ۴ لیتری
- منطقه‌هایی که در چند سال گذشته دماهای زیر صفر درجه سانتی‌گراد را در زمان بیدار شدن و گلدهی درختان پسته تجربه کرده‌اند، بهتر است که حداقل یک ماه قبل از احتمال وقوع سرمازدگی، قوطی‌های ۳ تا ۴ لیتری روغن به تعداد حدود ۳۰۰ الی ۳۵۰ قوطی در هکتار تهیه کنند. این روش برای کاهش خسارت‌های ناشی از سرمازدگی بهاره توصیه می‌شود.
- تهیه سوخت کافی جهت استفاده در شب‌های وقوع سرمازدگی
- با توجه به هشدارهای هواشناسی درباره وقوع سرمازدگی (تعداد شب‌ها، مدت زمان و میزان کاهش دما)، مقدار سوخت مورد نیاز برای استفاده در شب‌های سرد را محاسبه کنید. مدت زمان سوختن یک لیتر گازوئیل در قوطی‌های کار گذاشته شده بین یک تا ۱/۵ ساعت می‌باشد.

### **گام دوم: نحوه اجرا در باغ در زمان وقوع سرمازدگی**

- کار گذاشتن قوطی‌ها بین دو ردیف درختان حداقل ۱۰ سانتی متر در عمق خاک یا ریختن خاک در اطراف بخاری‌ها جهت جلوگیری از واژگون شدن آنها در صورت ضرورت و حداقل دو روز قبل از وقوع سرمازدگی
- باید توجه داشت که ریختن مواد نفتی در باغ می‌تواند صدمات جبران‌ناپذیری به خاک باغ و در نهایت به درختان وارد کند.
- فاصله قوطی‌ها از سایه انداز درخت حداقل یک متر باشد.
- برای به حداقل رساندن آسیب به گل‌ها و برگ‌های تازه باز شده، بخاری‌ها باید دورتر از درختان قرار گیرند.

- فاصله قوطی‌های از یکدیگر ۳ تا ۵ متر انتخاب شود. بسته به اندازه قوطی ها، نوع سوخت و میزان کاهش دما این فاصله متغیر است. فاصله قوطی‌های بزرگ‌تر بیشتر از قوطی‌های کوچک باشد. هرچه میزان کاهش دما بیشتر باشد، فاصله قوطی‌ها نزدیک‌تر در نظر گرفته شود. در هر حال این فاصله نبایستی کمتر از ۳ متر باشد. جهت سهولت در سوخت‌گیری و تامین گرمای یکنواخت، سعی شود که قوطی‌های هم اندازه در محل مشخص شده و پشت سرهم قرار گیرند. در صورتیکه از سوخت گازوئیل استفاده می شود یک آجر بعنوان فتیله در درون بخاری قرار داده شود (شکل ۱).



شکل ۱. نحوه قرار گیری بخاری های کوچک گازوئیلی در باغ پسته

- در صورت استفاده از سوخت پارافین و یا ترکیب گازوئیل با پارافین بایستی قوطی‌ها قبل از کار گذاشتن در باغ پر شده باشند. در صورت استفاده از پارافین، ۲ لیتر پارافین با یک لیتر گازوئیل مخلوط گردد (شکل های ۲ و ۳).





شکل ۲. بخاری کوچک باغی با سوخت گازوئیل



شکل ۳. بخاری کوچک باغی با سوخت پارافین

### گام سوم: بررسی وضعیت هواشناسی منطقه

- احتمال وقوع سرمازدگی در اکثر مواقع از دو هفته قبل، قابل پیش بینی است.
- پیگیری پیش بینی‌های هواشناسی و آمادگی لازم قبل از وقوع سرمازدگی از اهمیت بالایی برخوردار است.
- با توجه به میکرو اقلیمات متفاوت هر منطقه بایستی کشاورز از داده های هواشناسی نزدیک ترین و شبیه ترین ایستگاه هواشناسی به منطقه خود استفاده نماید. در صورتیکه در نزدیکی باغ ایستگاه هواشناسی وجود نداشته

و یا ایستگاههای مجاور در آب و هوایی متفاوتی قرار دارند، بهتر است آن منطقه به ایستگاه هواشناسی تجهیز گردد.

- کشاورزان بایستی دماسنج مورد اطمینان و یا کالیبره شده در اختیار داشته باشند و در شب های احتمال وقوع سرمازدگی در نقاط مختلف باغ، دما را مورد بررسی قرار دهند.

### **گام چهارم: بررسی وضعیت درختان و زمان روشن نمودن بخاری ها**

- دمای بحرانی سرما بستگی به مرحله رشدی درخت دارد. حساس‌ترین مرحله، مرحله گلدهی می‌باشد که پایین‌تر از دمای صفر خسارت‌ها به شدت افزایش می‌یابد. دمای بحرانی مرحله تشکیل میوه و تورم جوانه‌ها به ترتیب ۲- و ۴- درجه سانتی‌گراد می‌باشد.
- در صورتی‌که ارقام متفاوت و امکانات محدود دارید، سعی کنید اقدامات کاهش خسارت سرمازدگی را روی باغاتی که در مرحله حساس به سرمازدگی قرار دارند (زمان گلدهی) و همچنین بیشترین محصول را دارند، متمرکز کنید.
- بهتر است زمان روشن کردن بخاری‌ها یک ساعت قبل از رسیدن دمای باغ به دمای بحرانی باشد. پیشنهاد می‌گردد در دمای یک درجه بالای صفر قوطی‌ها روشن گردد.
- مرحله رشدی گیاه با استفاده از داده‌های هواشناسی و مشاهدات مزرعه‌ای، از حداقل دو هفته قبل با دقت یک تا دو روز قابل پیش‌بینی است. هرچه به زمان وقوع سرمازدگی نزدیک‌تر می‌شویم این دقت افزایش می‌یابد.
- با توجه به مساحت باغ و تعداد بخاری‌های مورد نظر جهت روشن نمودن، بایستی نسبت به تامین نیروی کارگری کافی اقدام نمود (از زمان روشن شدن اولین بخاری تا روشن شدن آخرین بخاری حداکثر ۴۵ دقیقه بیشتر طول نکشد) و به ازای هر هکتار یک نفر بیدار باش آماده باشد. توصیه می‌گردد ابتدا یک در میان بخاری‌ها شده و سپس در صورت پیش‌بینی کاهش دمای شدید، سایر بخاری‌ها روشن گردد.
- مدت زمان سوختن یک لیتر گازوئیل در قوطی‌های کارگذاشته شده بدون آجر یک و نیم ساعت و با آجر دو و نیم ساعت می‌باشد. مدت زمان سوختن پارافین حدود ۸ ساعت می‌باشد. در صورتی‌که مدت زمان استفاده از آن‌ها جهت کنترل سرمازدگی بیشتر از زمان مصرف سوخت باشد بایستی نسبت به سوخت‌گیری مجدد اقدام شود.



### بایدها و نبایدها در تنظیم گام‌ها

- بازده انرژی سوخت پارافین بیش از دو برابر سوخت گازوئیل می‌باشد و آلودگی محیط زیستی کمتری دارد ولی قیمت بالاتری دارد.
- باتوجه به هزینه بالای استفاده از بخاری‌های کوچک باغی برای مقابله با سرمازدگی، باغداران می‌بایست قبل از شروع اجرا، نسبت به برآورد هزینه‌های اجرا با توجه به تعداد شب‌ها و مدت زمان استفاده براساس اعلام هواشناسی اقدام نمایند و در صورتیکه هزینه‌های استفاده از این روش با میزان کنترل خسارت و افزایش درآمد ناشی از آن در باغ همخوانی و سودآوری لازم را داشت باید باغداران اقدام به استفاده از این روش نمایند. در صورتی میزان هزینه‌ها بیشتر از درآمد باشد، استفاده از این روش جهت مقابله با سرمازدگی توجیه اقتصادی ندارد و باید از آن صرف نظر گردد. البته در صورت امکان در برآورد منافع این کار بایستی میزان صدمه احتمالی به درخت و محصول سال‌های آینده هم برآورد گردد که در این خصوص بررسی شدت سرمازدگی تاثیر گذار است. بر اساس نتایج بدست آمده از بررسی اقتصادی که در پژوهشکده پسته انجام شده است، هزینه مقابله با سرمازدگی بهاره با استفاده از بخاری‌های کوچک باغی برای ۳ نوبت در سال، ۹۳۵ میلیون ریال است. منافع حاصل از این روش با در نظر گرفتن عملکرد در هکتار متوسط ۸۰۰ کیلوگرم، ۱۶۰۰ میلیون ریال برآورد شده است. بنابراین مقابله با سرمازدگی بهاره با استفاده از بخاری‌های کوچک باغی از توجیه اقتصادی برخوردار است.

### توصیه‌های تکمیلی

کاربرد بخاری‌های باغی جهت کنترل سرمازدگی بهاره مستلزم رعایت اصول ویژه‌ای است که رعایت آن‌ها می‌تواند در کاهش خسارت‌های ناشی از سرمازدگی‌های بهاره حائز اهمیت باشد.

### مستندات مرجع

این دستورالعمل فنی مستخرج از گزارش علمی فنی با عنوان "بررسی اقتصادی استفاده از بخاری‌های ساده باغی با سوخت گازوئیل، جهت جلوگیری از خسارت سرمازدگی بهاره باغ‌های پسته در منطقه خاتون‌آباد شهربابک در استان کرمان در سال ۱۴۰۱" می‌باشد که با شماره فروست ۶۲۸۱۰ به تاریخ ۴۰۱/۱۰/۱۴ در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی به ثبت رسیده است.



انتشارات موسسه تحقیقات علوم باغبانی

آدرس: کرج- بلوار شهید فهمیده - مجموعه موسسات تحقیقاتی کشاورزی کشور

کدپستی: ۳۱۳۵۹۳۱۵۱ صندوق پستی: ۳۱۷۵۵۱۴۷

تلفن: ۹۱۰۰۳۷۹۷ دورنگار: ۳۴۰۹۵۰۷۱

<https://www.hsri.ac.ir>