

سرمازدگی در درختان میوه

و

مدیریت آن در باغات

دکتر عباس یداللهی

عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس

با همکاری:

مهندس کاظم برزگر

مهندس سعادت ساریخانی خرمی

دکتر اکرم اسدی

مهندس آقا رضا فتوحی

بهار ۱۳۹۱

سرشناسه : یداللهی - عباس، ۱۳۴۶
عنوان و نام پندآور: سرمازدگی در درختان میوه و مدیریت آن در باغات/عباس یداللهی، با همکاری
کاظمبرزگر...[و دیگران]؛ [برای] سازمان حفظ نباتات، دانشگاه تربیت مدرس، جهادکشاورزی.

مشخصات نشر : تهران : میثاق فرزندگان، ۱۳۹۱.

مشخصات ظاهری : ۳۵۹ص: مصور(رنگی)

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۱۸۸-۰۳-۴ : ۴۵۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست نویسی : فیا

پادداشت : با همکاری کاظمبرزگر، سعادت ساریختی خرمی، اکرم اسدی، آقا رضا فتوحی.

پادداشت : کتابنامه : ص. ۲۳۸.

موضوع : درخت های میوه.

موضوع : گیاهان - اثر سرما

موضوع : باغبانی - برنامه ریزی.

شناسه افزوده : برزگر، کاظم. ۱۳۵۳.

شناسه افزوده : سازمان حفظ نباتات کشور

شناسه افزوده : دانشگاه تربیت مدرس

شناسه افزوده : ایران، وزارت جهاد کشاورزی.

رده بندی کنگره : ۱۳۹۱ : ۵۷/۵۳ SE

رده بندی دیوینی : ۶۳۴/۰۴

شماره کتابشناسی ملی: ۳۷۲۸۷۱۹

تاریخ درخواست : ۱۳۹۱/۱/۱۵

تاریخ پاسخگونی : ۱۳۹۱/۱/۱۹

کد پیگیری : 2728312



سرمازدگی در درختان میوه و مدیریت آن در باغات

تألیف: عباس یداللهی، کاظمبرزگر، سعادت ساریختی خرمی، اکرم اسدی و آقا رضا فتوحی

ویراستار: فاطمه رجبزاده

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۱

تیراژ : ۱۰۰۰ نسخه

ناشر: میثاق فرزندگان - ۵۵۴۲۲۴۷۶ - ۶۶۴۱۵۷۷۲

ISBN: 978-600-6188-03-4

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۱۸۸-۰۳-۴

قیمت : ۴۵۰۰۰ ریال

حق چاپ محفوظ است. مسئولیت صحت مطالب با نویسندگان می باشد.

پیشگفتار

کشور ایران به علت داشتن شرایط اقلیمی متنوع و مساعد یکی از مناطق عمده کشت و پرورش درختان میوه در جهان محسوب می‌شود از نظر تنوع تولید محصولات باغی ایران بعد از چین و آمریکا در رتبه سوم جهان قرار دارد و از لحاظ سطح زیر کشت محصولات خرما، انار و پسته مقام اول، زردآلو دوم، گردو چهارم، فندق و سیب پنجم، بادام و انگور ششم، مرکبات هشتم و گلابی مقام چهاردهم را در بین کشورهای تولیدکننده میوه در جهان به خود اختصاص داده است.

بر اساس اطلاعات موجود ارائه شده تنها ۱۰ درصد از کل زمین‌های قابل کشت دنیا ممکن است بدون تنش سرمازدگی باشند. بر اساس گزارشات موجود خسارت سرمازدگی باغات در آمریکا سالانه حدود ۳-۴ درصد و در برخی مناطق نظیر برزیل و نیمکره جنوبی حدود ۵ درصد و در ایران حدود ۳-۵/۲ درصد برآورد شده است. خسارت سرمازدگی و یخبندان اسفند سال ۱۳۷۵ در مناطق مختلف استان خوزستان بالغ بر ۳۰۰ میلیارد ریال ارزیابی و خسارت سرمازدگی فروردین ۱۳۷۶ باغ‌های استان چهارمحال و بختیاری بالغ بر ۵۰۰ میلیارد برآورد شده است. بر اساس آمار وزارت جهاد کشاورزی در سال زراعی ۸۱-۸۲ سطح کل باغهای کشور ۲۳۶۹۶۳۲ هکتار بوده است. و از این سطح حدود ۱۳۷۵۶۴۹۵ تن محصول تولید شده است. در سال ۱۳۸۴ سطح خسارت دیده ناشی از سرمای دیررس بهار در درختان میوه حدود ۵۶۹۳۲۰ هکتار یعنی حدود ۲۵ درصد از باغات کشور بوده است و در نتیجه به خسارت ۱۰۷۷۱۷۰ تن میوه انجامیده که ارزش ریالی آن حدود ۸۴۵۰ میلیارد ریال برآورد شده است. بنابراین تنش سرما یک عامل بسیار تاثیرگذار در تولید پایدار محصولات کشور می‌باشد.

در این کتاب وضعیت درختان میوه نسبت به تحمل تنش محیطی سرمازدگی مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. در فصول اول جزئیات و عواملی که باعث تنش می‌شوند و در ادامه راه‌های محافظت درختان میوه و مقابله با تنش سرما و نهایتاً بازیابی گیاهان سرمازده مورد بررسی قرار می‌گیرند. در این کتاب ضمن بررسی منابع علمی جدید به منابع داخلی نیز پرداخته شده و مثال‌هایی از باغات مناطق مختلف کشور آورده شده است. امیدواریم که مطالب این کتاب بتواند راهگشای مسائل و مشکلات باغداران و کشاورزان عزیز کشور باشد.

دکتر عباس یداللهی

۱۳۹۰

عنوان	صفحه
پیشگفتار	۱
فصل اول _ هواشناسی و پیش بینی سرما	
مقدمه.....	۴
۱- تعاریف و مفاهیم اساسی.....	۶
۱-۲- توده های هوا.....	۷
۱-۲-۱- جبهه های جوی.....	۸
۱-۲-۲- جریان های موثر بر هوا.....	۱۰
۱-۲-۳- سیستم های تاثیر گذار بر کشور.....	۱۱
۱-۲-۳-۱- جریان های زمستانی.....	۱۱
۱-۲-۳-۲- جریان های تابستانی.....	۱۲
۱-۲-۳-۳- سیستم کم فشار سودانی.....	۱۲
۱-۲-۳-۴- مانسون های هند.....	۱۳
۱-۳- ایستگاه های هواشناسی.....	۱۳
۱-۳-۱- ایستگاه های سینوپتیک.....	۱۴
۱-۳-۲- ایستگاه های اقلیم شناسی.....	۱۴
۱-۳-۳- ایستگاه های باران سنجی.....	۱۵
۱-۴- معرفی انواع سرما و نحوه شناسایی آن.....	۱۵
۱-۴-۱- سرمای جبهه های.....	۱۵
۱-۴-۲- سرمای تشعشی.....	۱۵
۱-۴-۳- قوانین مربوط به سرمای تشعشی یا منطقه ای.....	۱۵
۱-۵- روش های پیش بینی سرما و دستورالعمل کاربرد آن.....	۱۷
۱-۵-۱- پیش بینی عمومی و پیش بینی محلی.....	۱۸
۱-۵-۱-۱- پیش بینی عمومی.....	۱۸
۱-۵-۱-۲- پیش بینی محلی.....	۱۹
۱-۵-۲- روش های تجربی پیش بینی کوتاه مدت یخبندان.....	۱۹

عنوان	صفحه
۱-۵-۳- استفاده از نقطه شبنم در تعیین احتمال وقوع یخبندان.....	۲۰
۱-۵-۴- پیش بینی دمای حداقل.....	۲۳
۱-۶-۱- ارائه راهکار عملی برای پیش بینی تنش سرما.....	۲۶
۱-۶-۱- استفاده از زنگ اخبار و نظارت بر شرایط آب و هوایی در شب‌های یخبندان.....	۲۶
۱-۶-۲- نحوه شناسایی یخبندان به وسیله کشاورزان.....	۲۹
فصل دوم- تنش سرما و اثر آن بر فیزیولوژی درختان میوه	
۱-۲- تنش.....	۳۲
۱-۱-۲- تعریف تنش سرما و محدوده دمای بهینه.....	۳۵
۲-۲- اثرات تنش سرما بر فرآیندهای مختلف گیاهی.....	۳۶
۱-۲-۲- اثر تنش سرما در سطح سلولی.....	۳۶
۲-۲-۲- اثر تنش سرما بر فیزیولوژی گیاه.....	۳۹
۳-۲-۲- اثر تنش سرما بر مراحل رویشی و زایشی گیاه.....	۴۵
۱-۳-۲-۲- اثر تنش سرما بر جوانه زنی و رشد رویشی گیاه.....	۴۵
۲-۳-۲-۲- اثر تنش سرما بر مراحل زایشی گیاه.....	۴۸
۳-۲- مقاومت گیاهان در برابر تنش سرما.....	۴۹
۱-۳-۲- مکانیزم مقاومت گیاهان به تنش سرما.....	۵۰
۱-۱-۳-۲- مقاومت گیاهان در سطح سلول.....	۵۰
۱-۱-۳-۲- افزایش اسیدهای چرب غیر اشباع.....	۵۴
۲-۱-۳-۲- سنتز پروتئین های محلول.....	۵۶
۲-۱-۳-۲- مقاومت گیاهان در مراحل مختلف رشد و نمو.....	۵۸
۲-۳-۲- اصول ژنتیکی تحمل به سرما.....	۶۰
۱-۲-۳-۲- تعداد ژن ها.....	۶۱
۲-۲-۳-۲- تنوع قابل توارث.....	۶۲
۳-۲-۳-۲- به نژادی گیاهان برای مقاومت به سرما.....	۶۵

عنوان	صفحه
فصل سوم _ روشهای حفاظت درختان میوه در برابر تنش سرما	
مقدمه.....	۶۷
۱-۳- راهکارهای کاهش خسارت سرما و یخ زدگی.....	۶۸
۱-۱-۳- روش های غیر فعال.....	۶۸
۱-۱-۱-۳- مکان احداث باغ.....	۶۸
۱-۱-۲-۳- عرض جغرافیایی.....	۶۹
۱-۱-۳-۳- شیب.....	۷۰
۱-۱-۳-۱-۳- شیب های شمالی.....	۷۰
۱-۱-۳-۲-۳- شیب های جنوبی.....	۷۰
۱-۱-۳-۳-۳- شیب های شرقی.....	۷۱
۱-۱-۳-۴-۳- شیب های غربی.....	۷۱
۱-۱-۳-۴-۱- ارتفاع از سطح دریا.....	۷۱
۱-۱-۳-۵- موانع طبیعی.....	۷۳
۱-۱-۳-۶- آب های سطحی وسیع.....	۷۴
۱-۱-۳-۷- بافت خاک.....	۷۴
۱-۱-۳-۸- پوشش خاک.....	۷۵
۱-۳-۲- روش های ژنتیکی.....	۷۶
۱-۲-۱-۳- استفاده از ارقام دیرگل و مقاوم به سرما.....	۷۶
۱-۲-۲-۳- استفاده از پایه های مقاوم به سرما.....	۷۷
۲-۳- روش های فعال.....	۷۹
۱-۲-۳- روش های فیزیکی مقابله با سرما و یخزدگی.....	۷۹
۱-۱-۲-۳- بخاری.....	۸۰
۲-۱-۲-۳- کاربرد ماشین های بادبزنی (مولد باد).....	۸۴
۳-۱-۲-۳- آبیاری بارانی.....	۸۷
۱-۲-۳-۱-۳- آبیاری بارانی بالای شاخ و برگ.....	۸۷

عنوان	صفحه
۲-۲-۳-۱-۲-۳- آبپاری بارانی زیر شاخ و برگ	۹۰
۲-۲-۳-۱-۲-۳- استفاده از دود	۹۳
۲-۲-۳-۱-۲-۳- استفاده از پوشش	۹۴
۲-۲-۳-۱-۲-۳- کاربرد بادشکن ها	۹۹
۲-۲-۳-۱-۲-۳- سفید کردن شاخه ها	۱۰۰
۲-۲-۳-۱-۲-۳- عملیات زراعی	۱۰۱
۲-۲-۳-۱-۲-۳- کنترل علف های هرز	۱۰۱
۲-۲-۳-۱-۲-۳- کوددهی	۱۰۱
۲-۲-۳-۱-۲-۳- هرس و تنک	۱۰۲
۲-۲-۳-۱-۲-۳- آبپاری	۱۰۳
۲-۲-۳-۱-۲-۳- زهکشی خاک	۱۰۴
۲-۲-۳-۱-۲-۳- غرقاب کردن	۱۰۴
۲-۲-۳-۱-۲-۳- استفاده از کف های با دوام	۱۰۵
۲-۲-۳-۱-۲-۳- بکارگیری تناوب های دمایی	۱۰۵
۲-۳-۳- روش های شیمیایی مقابله با سرما و یخ زدگی	۱۰۶
۱-۳-۳- اتیلن و ترکیبات آزاد کننده اتیلن	۱۰۹
۲-۳-۳- جیبرلین ها	۱۱۲
۳-۳-۳- اکسین ها	۱۱۳
۴-۳-۳- آپسیزیک اسید و مهار کننده های رشد	۱۱۳
۱-۴-۳-۳- انتقال سیگنال دمای پایین	۱۱۵

فصل چهارم _ آسیب سرما و راهکارهای ترمیم آن در درختان میوه

مقدمه	۱۱۷
۱-۴- آسیب سرمازدگی	۱۱۸
۱-۱-۴- آسیب مستقیم	۱۲۰
۲-۱-۴- آسیب غیرمستقیم	۱۲۱
۱-۲-۱-۴- تراوش محلول	۱۲۱

عنوان	صفحه
۴-۶-۵-۱- مرحله اول مقاوم شدن.....	۱۴۴
۴-۶-۵-۲- مرحله دوم مقاوم شدن (سازگاری به سرما).....	۱۴۵
۴-۶-۵-۳- دوره سوم سازگاری با سرما.....	۱۴۵
۴-۶-۵-۴- مقاومت به سرما در طی دوره حساسیت به سرما یا عدم سازگاری به سرما.....	۱۴۵
۴-۷-۱- سرمازدگی زیتون.....	۱۴۶
۴-۸-۱- سرمازدگی در مرکبات.....	۱۴۸
چند نکته مهم.....	۱۵۳
۴-۹-۱- آسیب درختان انگور از سرمای زمستانه و روش هایی برای ترمیم آن.....	۱۵۴
۴-۹-۱-۱- سلول های زنده و آسیب یخ زدگی در سلولها و بافت های درختان انگور.....	۱۵۵
۴-۹-۲- ساختار فصلی و نمو شاخه های فوجی و شاخه های اصلی.....	۱۵۶
۴-۹-۱-۲- شاخه سبز.....	۱۵۶
۴-۹-۲-۲- شاخه بالغ.....	۱۵۸
۴-۹-۲-۳- خوگیری شاخه به سرما.....	۱۵۹
۴-۹-۳- تشریح ساقه های چوبی قدیمی و تنه ها.....	۱۶۰
۴-۹-۴- آسیب یخ زدگی شاخه.....	۱۶۱
۴-۹-۵- جایگزینی میانگره های آسیب دیده از سرما.....	۱۶۳
۴-۹-۶- آسیب یخ زدگی در شاخه های مسن و تنه ها.....	۱۶۴
۴-۹-۷- ارزیابی آسیب سرمای تنه در باغ.....	۱۶۶
۴-۹-۸- آسیب یخ زدگی سرمای دیررس بهاره بافت های تنه که از خوگیری بیرون آمده اند.....	۱۶۸
۴-۹-۹- بازگرداندن اسپورها، کوردون ها و تنه های آسیب دیده از سرما.....	۱۶۹
۴-۹-۱۰- جوانه های انگور، مقاومت به سرمای جوانه و اهمیت شکوفایی جوانه برای ترمیم آسیب سرما.....	۱۷۱
۴-۹-۱۰-۱- ساختار جوانه.....	۱۷۱
۴-۹-۱۰-۲- بررسی اجمالی زمستان گذرانی جوانه مرکب.....	۱۷۲
۴-۹-۱۰-۳- خوگیری جوانه و استراتژی های حیاتی زمستانه.....	۱۷۴
۴-۹-۱۰-۴- افزونگی جوانه به عنوان یک مکانیسم حیاتی.....	۱۷۵
۴-۹-۱۰-۵- ارتباط بین بلوغ چوب و خوگیری جوانه به سرما (مقاومت به سرما).....	۱۷۶

صفحه

عنوان

۱۷۷	۴-۹-۱۰-۶- قدرت حیاتی جوانه و ارتباط آن با ترمیم شاخه ها و تنه
۱۷۹	۴-۹-۱۰-۷- اهمیت شکستن جوانه و ظهور شاخه برای کل فعالیت آوندی
۱۸۲	۴-۹-۱۱- اهمیت ارتباط داخلی بافت های زنده یخ زده بین شاخه های ظاهر شده و ریشه ها
۱۸۳	خلاصه

فصل پنجم - تهاویر علائم آسیب سرما در درختان میوه

۱۸۵	مقدمه
۱۸۹	علائم آسیب های ناشی از سرما و یخ زدگی در گیاه سیب
۱۹۳	تشکیل انواع مختلف حلقه یخ زدگی (Frost Ring) در میوه سیب
۱۹۴	علائم آسیب های ناشی از سرما و یخ زدگی در بادام
۱۹۸	علائم آسیب های ناشی از سرما و یخ زدگی در گردو
۲۰۲	علائم آسیب های ناشی از سرما و یخ زدگی در هسته داران
۲۱۱	علائم آسیب های ناشی از سرما و یخ زدگی در پسته
۲۱۶	علائم آسیب های ناشی از سرما و یخ زدگی در انار
۲۱۹	علائم آسیب های ناشی از سرما و یخ زدگی در انگور
۲۲۴	علائم آسیب های ناشی از سرما و یخ زدگی در توت فرنگی
۲۲۸	علائم آسیب های ناشی از سرما و یخ زدگی در مرکبات
۲۳۸	منابع

مقدمه

تنش عبارت است از فشاری که از طرف نیروهای خارجی بر جسم وارد می‌گردد و سبب تغییرات قابل برگشت یا غیرقابل برگشت در اندازه، شکل و ابعاد جسم شود. در موجودات زنده، تنش به معنی انحراف از شرایط بهینه برای حیات است و واکنش موجودات زنده بسته به مقدار و مدت زمان آن متفاوت خواهد بود. از این رو در یک تقسیم‌بندی کلی، تنش‌های محیطی را به دو گروه تنش‌های زنده و غیرزنده محیطی تقسیم می‌کنند. تنش‌های غیرزنده یا اولیه شامل کاهش دما (سرما و یخ‌بندان)، گرما، خشکی، غرقاب، تابش‌ها، مواد شیمیایی و آلاینده‌های محیطی (فلزات سنگین، آفت‌کش‌ها)، تنش اکسیداتیو (گونه‌های فعال اکسیژنی، ازن)، باد و کمبود مواد غذایی در خاک می‌باشند. تحت این شرایط مقاومت گیاه کاهش یافته و شرایط برای بروز تنش‌های زنده فراهم می‌گردد. تنش‌های زنده عوامل بیماری‌زا (ویروس‌ها، باکتری‌ها و قارچ‌ها)، حشرات، علف‌خواران و جوندگان را در بر می‌گیرد. بنابراین شناخت کافی از ویژگی‌های عوامل غیر زنده محیطی می‌تواند ما را در کنترل عوامل زنده محیطی یاری نماید. تنش‌های محیطی غیرزنده از قبیل: خشکی، شوری، سرما قادرند تأثیرات زیادی بر سیستم‌های زراعی و باغی بگذارند و خسارت‌های قابل توجهی را به همراه داشته باشند. یکی از بهترین شیوه‌هایی که می‌تواند این تنش‌ها را کنترل کند، بهره‌گیری از بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک است زیرا برای حفظ تعادل زیست محیطی و دستیابی به توسعه پایدار، بایستی از این دست مایه علم بشری استفاده نمود. تولید گونه‌های مقاوم به تنش‌های خشکی، شوری، غرقابی شدن، سرما و یخ‌زدگی از طریق انتقال ژن‌های مقاوم به گونه‌های مختلف، شاید از جمله بهترین روش‌هایی باشد که بشر، امروز می‌تواند به خدمت بگیرد.

تنش‌های محیطی مهمترین عوامل کاهش دهنده عملکرد محصولات کشاورزی در سطح جهان هستند. چنانچه تنش‌های محیطی حادث نمی‌شدند، عملکردهای واقعی باید برابر با عملکردهای پتانسیل گیاهان می‌بود، در حالی‌که متوسط عملکرد بسیاری از گیاهان زراعی کمتر از ۱۰ تا ۲۰ درصد پتانسیل عملکرد آنان است. در نقاط خاصی از کره زمین به دلیل موقعیت خاص

جغرافیایی، عوامل تنش‌زا در تولید محصولات کشاورزی تاثیر منفی بیشتری دارند و کشاورزی در آن مناطق با تحمل هزینه بیشتر و بازده کمتر صورت می‌گیرد. ایران یکی از این کشورها است که در اکثر نقاط آن تنش‌های مهم غیرزنده نظیر خشکی، شوری، دما، باد و تنش‌های زنده شامل قارچ‌ها، باکتری‌ها، ویروس‌ها و حشرات موجب کاهش عملکرد، از بین رفتن حاصلخیزی خاک و در مواردی عدم امکان تمام کشاورزی گردیده است.

با وجود خسارت شدید عوامل تنش‌زا بر عملکرد محصولات کشاورزی در کشور ما، سابقه تحقیقات در مورد کشاورزی تحت تنش کم است و عموماً تحقیقات کشاورزی در شرایط حداقل تنش انجام شده است. این در حالی است که کشاورزان معمولاً قادر نیستند تا شرایط ایستگاه‌های تحقیقاتی را در مزرعه خود فراهم آورند که خود باعث بروز تفاوت زیاد بین عملکرد گیاهان زراعی و باغی در شرایط ایستگاه‌های تحقیقاتی و مزارع کشاورزان شده است.

تنش‌های شوری، خشکی، گرما و سرما از گذشته‌های دور مورد توجه کشاورزان بوده است و در ادبیات غیر استعاراتی در این خصوص بیان شده است (زمین شوره، سنبل برنیارد). کشاورزان همچنین تمهیداتی برای مقابله با این تنش‌ها اندیشیده‌اند که در نوع خود و در زمان و مکان موجود بسیار موثر بوده‌اند، ولی امروزه ابداع روش‌های جدید در اصلاح نباتات و بیوتکنولوژی، همچنین پیشرفت علوم فیزیولوژی، بیوشیمی، فن‌آوری زیستی و نیز ساخت ادوات و تجهیزات مدرن برای زهکشی، اصلاح خاک و آبشویی، می‌طلبد که راهکارهای مناسبی جهت استفاده از این پیشرفت‌های نوین در جهت کاهش اثرات منفی تنش‌های محیطی سنجیده شده و به کار روند.

ایران در زمینه تولیدات باغی رتبه هشتم را در میان کشورهای جهان دارد. تولید محصولات باغی سالیانه بیش از ۱۶ میلیون و ۲۶۰ هزار تن است که ۱۸ درصد از تولید، ۲۰ درصد اشتغال، ۲۵ درصد ارزش افزوده و ۸۰ درصد صادرات بخش کشاورزی را بالغ می‌شود. آسیب‌های ناشی از افت ناگهانی دما موجب از بین رفتن ۲/۵ تا ۳ درصد از محصولات باغی در ایران (۵ تا ۱۵ درصد در جهان) می‌شود که علاوه بر خسارت‌های بسیار برای کشاورزان، شرکت‌های بیمه و دولت

سبب افزایش واردات محصولات باغی نیز می‌گردد. بخش عمده‌ای از این آسیب‌ها در صورت پیش‌بینی وضعیت آب و هوایی و مدیریت صحیح قابل پیشگیری است. در بسیاری از کشورهای جهان تجهیزات و دستگاه‌های متنوعی جهت مقابله با تنش سرما ساخته شده و بررسی‌های اقلیمی کامل جهت پیش‌بینی تنش سرما انجام شده است. در این راستا این کتاب با همکاری سازمان حفظ نباتات کشور در صدد است تا با ارائه راهکارهای علمی و اجرایی گامی در جهت ارتقا دانش دانشجویان و کارشناسان در جهت پیشگیری و کاهش خسارت‌های ناشی از تنش سرما در باغات بردارد. در پایان، از تمامی خوانندگان محترم تقاضا دارد با ارائه دیدگاه‌های خود ما را در اصلاح هر چه بهتر این اثر در چاپ‌های آینده راهنمایی فرمایند.