

**راهکارهای کنترل خشکسالی
در باغات دیم
(مطالعه موردی: باغات انجیر دیم)**

تألیف:
مهندس حسین فقیه

سرشناسه:	فقیه، حسین، ۱۳۳۸ -
عنوان و نام پدیدآور:	راهکارهای کنترل خشکسالی در باغات دیم (مطالعه موردی: باغات انجیر دیم)، حسین فقیه.
مشخصات نشر:	مشهد: جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری:	۱۶۳ ص. مصور (صفحات رنگی)، جدول، نمودار.
فروست:	انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد؛ ۵۰۵: کشاورزی؛ ۲۱۰.
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۳۲۴-۳۲۷-۲
یادداشت:	کتابنامه. ص. ۱۵۳- [۱۵۵].
موضوع:	دیمکاری.
موضوع:	گیاهان، تحمل خشکسالی.
موضوع:	کشاورزی - ایران - فارس.
عنوان دیگر:	مطالعه موردی، باغات انجیر دیم.
شناسه افزوده:	جهاد دانشگاهی مشهد.
رده‌بندی کنگره:	۱۳۹۴، ۷ ف ۱۱۰/۲۹، SB
رده‌بندی دیوئی:	۶۳۱/۵۸
شماره کتابشناسی ملی:	۳۷۷۵۱۱۹



انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

مشهد، میدان آزادی، پردیس دانشگاه، سازمان مرکزی جهاد دانشگاهی
 ص. پ. ۱۳۷۶ - ۹۱۷۷۵ تلفن: ۳۸۸۳۲۳۶۷ دفتر پخش: ۳۸۸۴۲۲۳۰
www.jdmpress.com info@jdmpress.com

راهکارهای کنترل خشکسالی در باغات دیم

(مطالعه موردی: باغات انجیر دیم)

تألیف: مهندس حسین فقیه

واژه پرداز هاشمی نجفی / لیتوگرافی مشهد اسکندر / چاپ و صحافی دانشگاه فردوسی

چاپ اول بهار ۱۳۹۴ / ۱۱۰۰ نسخه / شماره‌ی نشر ۵۰۵

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۳۲۴-۳۲۷-۲ ISBN: 978-964-324-327-2

کلیه‌ی حقوق نشر برای ناشر محفوظ است.

قیمت: ۹۵,۰۰۰ ریال

به نام خداوند جان و خرد

کتاب بزرگترین دستاورد فرهنگی بشر است. دانش بشری مدیون هزاران هزار کتابی است که در طول تاریخ با رنج و تلاش فراوان گرد آمده‌اند. کتاب تداوم معرفت علمی انسان است که سرانجام به تراکم دانش و بروز دگرگونی‌های تمدنی می‌انجامد.

جهاد دانشگاهی مشهد بر این باور است که نخستین گام در راه بهبود ساختارهای اقتصادی-اجتماعی و توسعه‌ی کشور، دستیابی به تازه‌های دانش و نشر یافته‌های پژوهشگران است. کتاب حاضر پانصد و پنجمین اثری است که با همین رویکرد منتشر می‌شود. رهنمودهای خوانندگان فرهیخته می‌تواند ما را در ارتقای سطح کیفی و کمی این آثار یاری نماید.

انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

به یاد پدر

و تقدیم به مادر فداکار، همسر صدیق و فرزندان عزیزم
و باغداران زحمتکش که با قامت خمیده همچنان با اهریمن خشکی در نبردند

فهرست

پیشگفتار.....	۱۱
مقدمه.....	۱۳
فصل ۱ کلیات و تعاریف.....	۱۷
خشکی و خشکسالی.....	۱۷
نگاهی به راه‌حل‌های ارائه‌شده خشکسالی.....	۱۹
فصل ۲ علائم و خسارات خشکسالی بر درختان دیم.....	۲۵
مقدمه.....	۲۵
وضعیت گیاهان در مقابل تنش خشکی.....	۲۵
اثرات مفید تنش آب.....	۲۸
سخت‌شدن.....	۲۹
تحمل خشکی با حفظ ذخیره آب.....	۳۰
مقایسه میزان حداکثر محصول، متوسط تولید و متوسط تلفات محصول بر اثر عوامل مختلف.....	۳۰
تأثیر تداوم خشکسالی‌ها بر روی گیاهان.....	۳۱
سایر علائم ناشی از خشکسالی.....	۳۱
تأثیر خشکی بر روی هورمون‌های گیاهی و ریشه و شاخه.....	۳۲
علائم ناشی از خشکسالی روی درختان انجیر.....	۳۳
فصل ۳ باران و نقش حیاتی آن در باغات دیم.....	۳۷
مقدمه.....	۳۷
نقش باران در باغات انجیر دیم.....	۳۸
نگاهی به وضعیت بارندگی و خشکسالی در شهر استهبان.....	۴۱
نکات و موضوعات مهم درارتباط با بارندگی.....	۴۴
نمونه برخی ضرب‌المثل‌ها درارتباط با باران.....	
باران مؤثر.....	۴۸
عوامل اثرگذار بر باران مؤثر.....	۴۹

فصل ۴ شخم و تأثیرات متفاوت آن در باغات دیم..... ۵۳

- ۵۳..... مقدمه
- ۵۵..... گاوآهن قلمی
- ۵۶..... پنجه‌غازی
- ۵۷..... گاوآهن مرکب

فصل ۵ اهمیت خاک در باغات دیم..... ۶۳

- ۷۰..... ساختمان و بافت خاک و نقش آن در وضعیت نگهداری آب باغات
- ۷۲..... عمق خاک
- ۷۴..... مزایا و معایب خاک‌های شنی

فصل ۶ ریشه و اهمیت آن در باغات دیم..... ۷۵

- ۷۵..... وظایف ریشه
- ۷۷..... توسعه ریشه‌ها
- ۸۲..... رابطه بین ریشه و ساقه
- ۸۳..... عوامل محیطی مؤثر بر رشد ریشه‌ها
- ۸۵..... ۱. رطوبت خاک
- ۸۵..... ۲. تهویه خاک
- ۸۶..... ۳. استغراق
- ۸۷..... ۴. دمای خاک
- ۸۹..... ۵. مواد معدنی، غلظت املاح و اسیدیته
- ۸۹..... ۶. رقابت واکنش‌های ریشه
- ۸۹..... ارتباط ریشه با خاک و آب و تأثیر آنها در مقاومت یا حساسیت گیاهان
- ۹۱..... سیستم‌های کارآمد ریشه
- ۹۱..... اثرات تنش خشکی بر رشد ریشه و جذب عناصر غذایی
- ۹۱..... اثرات عملیات زراعی بر رشد ریشه

فصل ۷ آبیاری باغات دیم (انجیر) آری یا خیر..... ۹۵

- ۹۵..... مقدمه
- ۹۵..... خصوصیات و اهمیت آب
- ۹۶..... نحوه جذب آب توسط ریشه
- ۹۶..... ذخیره و افزایش رطوبت در خاک
- ۱۰۶..... آیا عملاً آبیاری باغات انجیر امکان‌پذیر است؟
- ۱۰۶..... الف. آبیاری با استفاده از تانکر
- ۱۰۶..... ب. آبیاری با استفاده از لوله‌کشی و به‌روش غرقابی

فصل ۸ راهکارهای مقابله با خشکسالی در باغات دیم..... ۱۰۹

- ۱۰۹..... برخورد با خشکسالی به‌صورت کنش‌گرایی
- ۱۱۰..... برخورد با خشکسالی به‌صورت واکنش‌گرایی

۱۱۰	راههای کنترل خشکسالی
۱۰۲	خاک و ارتباط آن با مسائل خشکسالی
۱۱۱	۱. استفاده از مالچها
۱۱۲	۲. عمق خاک
۱۱۳	۳. خاک دادن در باغات انجیر
۱۱۴	۴. نوع خاک
۱۱۸	برگ و ارتباط آن با مسائل خشکسالی
۱۲۴	میوه و ارتباط آن با خشکسالی
۱۲۶	ارتباط بین میزان بارندگی و خشکسالی
۱۲۷	استفاده از آبیگر و تأثیرات آن در مقابله با خشکسالی
۱۲۹	هرس و تأثیرات آن در مقابله با خشکسالی
۱۳۱	شیب و تأثیر آن در مقابله با خشکسالی
۱۳۲	مبارزه با علفهای هرز و تأثیر آن در مقابله با خشکسالی
۱۳۳	استفاده از شبنم جهت مقابله با خشکسالی
۱۳۳	تراسبندی و اهمیت آن در کنترل خشکسالی
۱۳۴	ارتباط خشکسالی با وضعیت آفتاب سوختگی ساقه‌های انجیر
۱۳۶	خشکسالی و آبیاری تکمیلی درختان
۱۳۸	در چه شرایطی باید آبیاری تکمیلی انجام شود؟
۱۳۹	آبیاری تکمیلی در سال‌هایی که خشکسالی کشنده
۱۴۱	در آبیاری تکمیلی چه موقع و به چه مقدار باید به درختان انجیر آب داد؟
۱۴۵	ضرورت و افزایش ایستگاه‌های باران‌سنجی و ایجاد کمیته فنی در جهاد کشاورزی هر شهرستان

فصل ۹ بایدها و نبایدها در انجیر ۱۴۷

۱۴۷	بایدها در باغات انجیر
۱۴۹	نبایدها در باغات انجیر

منابع ۱۵۳

۱۵۷	پیوست رنگی
-----	------------

پیشگفتار

آگاه باشید درختان بیابانی، چوبشان سخت تر و درختان کناره جویبار پوستشان نازکتر است. درختان بیابانی که با باران سیراب می‌شوند آتش چوبشان شعله‌ورتر و پُردوام‌تر است [۲۲].

بسیار کس بود که داند و نگوید. و بسیار کس بود که گوید و نداند، نه گفتار، دلیل دانش کند و نه خاموشی، دلیل جهل. احمد جام زنده‌پیل

انجیر در پنج قاره جهان جهت مصرف داخلی یا به‌عنوان یک محصول صادراتی کشت و پرورش داده می‌شود و تاکنون نزدیک به ۱۰۰۰ واریته انجیر در جهان شناخته شده است؛ براساس آمار فائو در سال ۲۰۱۲ کشورهای مهم تولیدکننده انجیر به ترتیب ترکیه، مصر، الجزایر، مراکش و سپس ایران با میزان تولید ۷۸۰۰۰ تن بوده‌اند؛ به احتمال زیاد آمار مزبور مربوط به تولید انجیر تر می‌باشد و متأسفانه در آمار فوق میزان تولید انجیر خشک آورده نشده است زیرا از لحاظ تولید انجیر خشک، ایران مقام نخست را دارد.

در ایران انجیر علاوه بر استان فارس در برخی استان‌های دیگر مانند کرمانشاه، لرستان، کردستان، کرمان، خوزستان، تهران، مرکزی، یزد، بوشهر، خراسان، سمنان، کهگیلویه و بویراحمد، مازندران، گرگان، گیلان، هرمزگان و... کم‌وبیش به‌صورت آبی یا دیم کشت می‌شود.

بزرگترین استان کشور از نظر سطح زیرکشت و میزان تولید انجیر، استان فارس و بزرگترین منطقه تولیدکننده انجیر ایران، شهرستان استهبان واقع در این استان می‌باشد.

گرچه آب و هوا و عوامل طبیعی مانند درجه حرارت، رطوبت، باد، باران، خاک و... در کمیت و کیفیت میوه و رشد درختان انجیر بسیار مؤثر است ولی همچنان که در خشکسالی‌های اخیر این موضوع به خوبی روشن گردید و با توجه به دیم‌بودن باغات انجیر در استان فارس، از میان عوامل فوق‌الذکر باران یکی از عوامل بسیار حیاتی در رشد و نمو و باردهی درختان محسوب می‌شود؛ به طوری که می‌توان گفت این عامل علاوه بر کمیت و کیفیت میوه، عامل حیات یا ممت درختان انجیر به حساب می‌آید. آنچه در فصل‌های مختلف این کتاب آورده شده است دقیقاً در ارتباط با همین موضوع است تا نشان داده شود درخت انجیر تا چه اندازه به خشکسالی مقاوم است و چه مقدار بارندگی می‌تواند میزان نیاز درختان انجیر به آب را برطرف نماید. سؤال مهم این است که آیا درختان انجیری که قرن‌ها به‌صورت دیم زنده مانده، مقاومت کرده، رشد و نمو نموده و محصول‌دهی مطلوبی

نیز داشته‌اند، باید باز به همین صورت مدیریت شوند و یا اینکه برای رفع مشکل، لازم است سیستم درختان انجیر را از دیمی به آبی تغییر داده و خود را از وابستگی به باران راحت کنیم؟

آیا اگر یک یا چند سال، یا به صورت دوره‌ای خشکسالی حادث شد باید برای همیشه سیستمی را که کلاً براساس دیم به وجود آمده و ادامه یافته است، بدون توجه به عواقب آن، به سیستمی غیرپایدار تبدیل کنیم و آنچه را پیشینیان در طبق اخلاص نهاده و به ما تقدیم نموده‌اند در دهه‌های آینده به صورت باغاتی تغییر یافته، کاملاً خشکیده و یا به صورت اراضی کاملاً لخت و لم‌پزرع به نسل‌های آینده تحویل دهیم؟

بنابراین اگر نمی‌توانیم این میراث ملی را با وضعیتی بهتر به فرزندان خود تقدیم کنیم، لازم است حداقل به همان صورتی که تحویل گرفته‌ایم، تحویل دهیم.

پایان سخن اینکه، راهکارهای ارائه شده جهت مقابله با خشکسالی می‌تواند در کلیه باغات دیم مانند انجیر، انگور و بادام اجرا شود؛ بدان امید که بتواند مورد استفاده کلیه کارشناسان، مروجان و کلیه پرسنل فنی بخش کشاورزی و کلیه باغداران دیم که درصدد مدیریت علمی باغات خود هستند قرار گیرد؛ تا چه قبول افتد و چه در نظر آید.

سپاسگزاری

بر خود لازم می‌دانم از کلیه اساتید و نویسندگان محترمی که از کتاب‌ها، تحقیقات و مقالات آنها در این کتاب استفاده شده است تشکر نمایم. از باغداران انجیر استهبان، که به رغم خسارات سنگینی که به علت خشکسالی‌های اخیر متحمل شده‌اند با روحیه و صف‌ناشدنی تجارب خویش را در اختیار مؤلف گذاشته‌اند سپاسگزارم.

از راهنمایی‌ها و همکاری‌های ارزنده برادر بزرگوارم آقای محمد فقیه که در انجام برخی آزمایشات و بازدید از باغات انجیر داشته‌ایم تشکر می‌کنم. از همکاری‌های صمیمانه سرکار خانم مهندس زیبا مهدوی‌نیا در انجام برخی آزمایشات و بازدیدها، آقای مهندس هدایت‌الله زارع در انجام برخی آزمایشات و جمع‌آوری آمار بارندگی و آقایان مهندسین زمردیان، احمد و ناصر رنجبر، محمدحسن مفتاح، ابراهیم نظری کارشناسان مدیریت جهاد کشاورزی استهبان، مهندس سیداحمد صدری و سیدنورالدین انصاری در انجام برخی آزمایشات و بازدیدها در شهرستان داراب، مهندس سیدعبدالکریم رضوی و مهندس محمدکاظم مصلاهی قدردانی می‌نمایم.

از همسر صدیق و فرزندان عزیزم که با فداکاری‌ها و همکاری‌های بی‌شائبه‌شان امکان نوشتن این کتاب را برایم فراهم نموده‌اند عمیقاً سپاسگزارم.

از انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد که امکان چاپ این کتاب را فراهم نموده‌اند بسیار سپاسگزارم.

مهندس حسین فقیه

مقدمه

ز باغی که پیشینیان کاشتند پس آیندگان میوه برداشتند
چو کشته شد از بهر ما چند چیز ز بهر کسان ما بکاریم نیز
نظامی گنجوی

گیاه درمقایسه با جانوران نقص بزرگی دارد که همانا بی حرکت بودن آن است. گیاه چون در محلی که بذر آن کاشته شده میخکوب است، لذا از قدرت جستجوی آب و غذا، فرار از اوضاع جوئی نامساعد و هرگونه امکان عملیات ابتدایی محروم است. بقای آن و تداوم نسل آن جز با کمک خصایص سازش با محیط ممکن نیست. زندگی گیاهی پس از سخت ترین حوادث جوئی، با سرسختی و نیرو از سر گرفته می شود، مگر آنکه با حرص و نادانی یا آزاررسانی عمدی آدمی روبه رو گردد که در این حال، دیگر از قلمرو گیاهان بیرون رفته ایم^[۴۳].

آنچه پیش رو دارید حاصل استفاده از کتابها و مقالات بسیاری است که کم و بیش با موضوع اصلی کتاب مرتبط بوده و می تواند مثمر ثمر باشد. فهرست برخی از این منابع در آخر کتاب آورده شده است. این کتاب علاوه بر استفاده از منابع، حاصل تجارب زیادی است که در ۲۵ سال گذشته به صورت پراکنده به دست آمده است. علاوه بر آن، با وقوع خشکسالی های اخیر از سال زراعی ۱۳۸۶-۱۳۸۷ که باغات انجیر را در اقصی نقاط استان به ویژه شهرستان استهبان تحت تأثیر خود قرار داد، به منظور بررسی دقیق موضوع، مطالب مختلف به شیوه ای علمی مورد بررسی و کنکاش قرار داده شد و هر جا مطلبی (حتی در حد چند خط) مشاهده گردید بی درنگ به سراغ آن رفتیم تا پاسخی برای برخی از سؤالات متعددی که باغداران با آن مواجه بوده اند بیابیم.

اولین سؤالی که با آن مواجه شدیم این بود که آیا در شرایط خشکسالی، باید باغات انجیر را، با قدمتی حدود سه قرن، که بی شک شرایط بسیار متفاوتی را در دهه ها و سده های پیش پشت سر گذاشته اند و احتمالاً با سال های خشکسالی نیز مواجه گردیده اند، آبیاری نمود و یا بدون هیچ گونه اقدامی به حال خود رها کرد؟ در ابتدا فکر می کردیم وقوع این خشکسالی ها، آن هم خشکسالی کشنده سال های زراعی ۱۳۸۶-۱۳۸۸ بی سابقه است؛ اکثر باغداران نیز می گفتند «ما خشکسالی با این شدت و حدت را به یاد نمی آوریم». این

موضوع به‌ویژه با نبود اطلاعات مکتوب و نیز عدم وجود ایستگاه‌های باران‌سنجی در شهرستان استهبان موضوع را پیچیده‌تر می‌نمود؛ بنابراین پاسخ به‌همین سؤال ظاهراً ساده، کاری آسان نبود و لذا برای دریافت پاسخ علاوه بر بازدیدهای متوالی و تحقیق از باغداران به سراغ منابع مختلف رفتیم.

برخی باغداران معتقد بودند وقوع سرمای سخت در زمستان منجر به خشک شدن باغات انجیر گردیده ولی خشکسالی با این شدت اصلاً به‌وقوع نپیوسته است؛ ولی آنچه بدان رسیدیم و بررسی آمارها نیز این موضوع را مشخص نمود این بود که علاوه بر سرما، خشکسالی‌هایی در شهرستان استهبان اتفاق افتاده است. بررسی میزان بارندگی شیراز می‌تواند تا حدودی وضعیت بارندگی استهبان را نشان دهد؛ گرچه بر اساس تجربه خود و باغداران به این نتیجه رسیده‌ایم که حتی میزان بارندگی شهرستان استهبان نمی‌تواند وضعیت بارندگی در کلیه مناطق و باغات انجیر آن‌را که گاهی ده‌ها کیلومتر از هم فاصله دارند مشخص نماید. با این حال، آنچه از مطالعه در منابع مختلف به‌دست آمد نشان داد بارندگی شیراز در سال‌های زراعی ۱۳۱۱-۱۳۱۰، برابر با ۱۱۴ میلی‌متر، ۱۳۴۵-۱۳۴۴ برابر با ۸۳ میلی‌متر، ۱۳۵۰-۱۳۴۹ برابر با ۱۲۷ میلی‌متر و ۱۳۸۷-۱۳۸۶، معادل ۱۲۷ میلی‌متر بوده است. بنابراین از ۱۳۱۰ تاکنون ۳ بارندگی مساوی یا کمتر از سال ۱۳۸۷-۱۳۸۶ وجود داشته است که حداقل بارندگی سالانه در این دوره آماری، ۸۳ میلی‌متر بوده و در دوره خشکسالی ۱۳۴۵-۱۳۴۴ رخ داده است، بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری کرد خشکسالی در سالیان اخیر پدیده‌ای استثنایی در دوره آماری حدود ۸۰ ساله شیراز نیست.

برهمن اساس، بازدیدهای زیادی در چند سال اخیر از مناطق مختلف انجیرکاری شهرستان استهبان و نیز سایر شهرستان‌های مختلف استان انجام گردید و درنهایت به این نتیجه رسیدیم که برخی باغداران عزیز از این خشکسالی‌ها بیش از اندازه ترسیده‌اند و اقداماتی نسنجیده به‌ویژه آبیاری‌های بیش از اندازه و غیرضروری و بی‌موقع را پیش گرفته‌اند که می‌تواند در آینده زیان‌های جبران‌ناپذیری به‌وجود آورد و اگر سریعاً اقدام نشود می‌تواند آنچه را که اجداد ما از خود به‌یادگار گذاشته‌اند به‌یغما برد. به‌عبارت بهتر، با آبیاری درختان دیم، این میراث جهانی را به‌دست خویش قلع‌و‌قمع نموده و طبیعتاً آیندگان را از این میراث عظیم محروم می‌کنیم. همین ضرورت ما را بر آن داشت تا آنچه را به‌دست آورده‌ایم به کارشناسان و باغداران تقدیم نماییم.

به‌منظور یافتن پاسخ سؤالات متعددی که با آن مواجه بودیم ابتدا سراغ کتاب‌های فیزیولوژی رفتیم و سپس کتاب‌های مختلفی در ارتباط با روابط آب و خاک مطالعه کردیم و جهت بررسی بیشتر و بهتر موضوع کتاب‌های باغبانی را مورد کنکاش قرار دادیم و مجدداً به کتاب‌های فیزیولوژی برگشته و درنهایت جهت ارتباط دادن این موضوعات با یکدیگر و با نتایج تجارب و بازدیدهای انجام‌شده از باغات انجیر و چیدمان دقیق مطالب و موضوعات و ایجاد ارتباط منطقی آنها با یکدیگر، حدود یک سال وقت گذاشتیم و بارها و بارها مطالب را مرور و بازنویسی کردیم.

با وجود سعی و تلاشی که در ۷ سال گذشته صرف کردیم، از آنجا که می‌دانیم دغدغه همه دست‌اندرکاران کشاورزی کشور ارائه راهکارهایی جهت مقابله با خشکسالی‌های اخیر بوده و هست، لذا با تأکید بر تفکر عمیق به جای نقد یا تأیید، دست یاری به سوی همه متفکران، اندیشمندان، پژوهشگران، صاحب‌نظران، نویسندگان و باغداران عزیز اقصی نقاط کشور، دراز می‌کنیم. گرچه بر آن بودیم سال‌های بیشتری را صرف تجربه و تحقیق کنیم ولی چون فرصتی که خداوند به بشر ارزانی می‌دارد محدود است، تصمیم گرفتیم آنچه را تاکنون به دست آمده است با هدف ثبت خشکسالی‌های اخیر، تقدیم نماییم تا شاید اگر کشاورزان در آینده باز هم با خشکسالی مواجه شدند بدانند این خشکسالی قبلاً نیز در باغات انجیر حاکم بوده است.

که داند بجز ذات پروردگار
که فردا چه بازی کند روزگار
فردوسی