



# آبیاری پنبه

تألیف:

دکتر علیرضا کیانی

دانشیار آبیاری و زهکشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی  
استان گلستان، بخش مهندسی و مهندسی کشاورزی

دکتر ابوالفضل فر

دانشیار زراعت، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی  
استان گلستان، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

علم کشاورزی ایران

۱۳۹۳

سرشناسه : کیانی، علیرضا، ۱۳۴۲ -  
 عنوان و نام پدیدآور : آبیاری پنبه/تالیف علیرضا کیانی، ابوالفضل فرجی.  
 مشخصات نشر : تهران: علم کشاورزی ایران، ۱۳۹۳.  
 مشخصات ظاهری : ۱۵۰ص: مصوره جدول، نمودار.  
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۸۳۸-۲۳-۶

وضعیت فهرست نویسی : فیبا  
 یادداشت : ص.ع. به انگلیسی: Alireza Kiāni, Abolfazl Faraji. Cotton Irrigation.  
 اشت : کتابنامه: ص. [۱۴۵] - ۱۴۹.  
 موضوع : پنبه -- آبیاری  
 نشانه افزوده : فرجی، ابوالفضل، ۱۳۵۰ -  
 رده بندی کتاب : ۱۳۹۳ ۳۱۹۳.۵/۲۴۹SB  
 رده بندی ویبی : ۶۳۳/۵۱  
 شماره کتابشناسی ملی : ۳۴۶۰۰۶۶

ناشر: علم کشاورزی ایران  
 عنوان: آبیاری پنبه  
 مؤلفین: دکتر علیرضا کیانی  
 دکتر ابوالفضل فرجی  
 ویراستار علمی فنی کتاب: دکتر مجید مرادلطیف  
 نوبت چاپ: اول/ بهار ۱۳۹۳  
 تیراژ: ۱۰۰۰ جلد  
 قیمت: ۱۵۰۰۰ ریال  
 شماره شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۸۳۸-۲۳-۶

این اثر، مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان است. ۱۳۰۰ است، هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر یا مولف، نشر یا یخش کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد رفت.  
 کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سرکاره گزینان می باشد.

آدرس نشر و محل توزیع: تهران، خیابان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، ماه سرویس و چهار راه لبافی نژاد، بن بست یاس،  
 پلاک ۱، طبقه همکف تلفن: ۶۶۴۶۱۸۹۸-۶۶۹۷۴۸۷۶ فکس: ۶۶۴۸۱۱۸۱

سایت: [www.bostaneketab.com](http://www.bostaneketab.com) ایمیل: [info@bostaneketab.com](mailto:info@bostaneketab.com)

"مسئولیت صحت مطالب کتاب با مؤلف می باشد."

|    |                                               |
|----|-----------------------------------------------|
| ۶  | پیشگفتار.....                                 |
| ۷  | <b>فصل اول: کلیات</b> .....                   |
| ۷  | ۱-۱- مقدمه.....                               |
| ۸  | ۲-۱- شرایط عمومی رشد پنبه.....                |
| ۱۰ | ۳-۱- مراحل نمو پنبه.....                      |
| ۱۵ | ۴-۱- زراعت و اصلاح پنبه.....                  |
| ۱۸ | ۵-۱- واکنش پنبه نسبت به عوامل محیطی.....      |
| ۲۰ | ۶-۱- مقنناریت مورد نیاز پنبه.....             |
| ۲۱ | ۷-۱- تأثیر آب بر کمبود و کثرت پنبه.....       |
| ۲۳ | <b>فصل دوم: مفهوم برنارد ریخ آبپاری</b> ..... |
| ۲۳ | ۱-۲- مقدمه.....                               |
| ۲۳ | ۲-۲- اجزای خاک.....                           |
| ۲۴ | ۳-۲- بافت خاک.....                            |
| ۲۶ | ۴-۲- ساختمان خاک.....                         |
| ۲۶ | ۵-۲- وزن مخصوص ظاهری خاک.....                 |
| ۲۷ | ۶-۲- وزن مخصوص حقیقی خاک.....                 |
| ۲۸ | ۷-۲- تخلخل خاک.....                           |
| ۲۹ | ۸-۲- پتانسیل آب در خاک.....                   |
| ۳۰ | ۹-۲- آب خاک و روش‌های اندازه‌گیری آن.....     |
| ۳۳ | ۱۰-۲- رطوبت اشباع.....                        |
| ۳۴ | ۱۱-۲- ظرفیت زراعی.....                        |
| ۳۴ | ۱۲-۲- نقطه پژمردگی دائم.....                  |
| ۳۵ | ۱۳-۲- رطوبت قابل استفاده.....                 |
| ۳۵ | ۱۴-۲- آب سهل الوصول.....                      |
| ۳۶ | ۱۵-۲- عمق خالص آبیاری.....                    |
| ۳۶ | ۱۶-۲- کمبود رطوبت خاک.....                    |
| ۳۸ | ۱۷-۲- عمق ناخالص آبیاری.....                  |
| ۳۸ | ۱۸-۲- آب مورد نیاز آبیاری.....                |

|    |                                                            |
|----|------------------------------------------------------------|
| ۴۰ | ..... ۱۹-۲- تعیین حجم آب آبیاری                            |
| ۴۰ | ..... ۲۰-۲- فاصله آبیاری                                   |
| ۴۰ | ..... ۲۱-۲- میزان آب ورودی به مزرعه                        |
| ۴۰ | ..... ۲۲-۲- رطوبت در زمان آبیاری                           |
| ۴۲ | ..... ۲۳-۲- تبخیر- تعرق گیاه                               |
| ۴۳ | ..... ۲۴-۲- روش‌های تعیین ET                               |
| ۴۳ | ..... ۱-۲۴-۲- استفاده از تشت تبخیر برای محاسبه ETo         |
| ۴۴ | ..... ۲-۲۴-۲- کلیاتی از مدل CropWat                        |
| ۴۷ | ..... ۳-۲۴-۲- داده‌های مورد نیاز برای اجرای مدل            |
| ۴۷ | ..... ۴-۲۴-۲- اطلاعات خروجی                                |
| ۴۸ | ..... ۵-۲۴-۲- روش محاسبات                                  |
| ۵۱ | ..... ۶-۲۴-۲- تعریف هزینه‌های مدل کراپ وات                 |
| ۶۷ | <b>فصل سوم: زمان بندی آبیاری پنبه</b>                      |
| ۶۷ | ..... ۱-۳- مراحل آبیاری پنبه                               |
| ۶۷ | ..... ۱-۱-۳- آبیاری قبل از کاشت                            |
| ۶۸ | ..... ۲-۱-۳- آبیاری از کاشت تا مرحله گلدهی                 |
| ۷۳ | ..... ۳-۱-۳- آبیاری در دوران رشد                           |
| ۷۵ | ..... ۴-۱-۳- آبیاری در دوره باز شدت رشد                    |
| ۷۵ | ..... ۲-۳- اثر زمان اولین و آخرین آبیاری پنبه بر عملکرد آن |
| ۷۷ | ..... ۳-۳- اثر بارندگی در زمان برداشت روی عملکرد پنبه      |
| ۷۹ | ..... ۴-۳- تعیین زمان آبیاری پنبه                          |
| ۷۹ | ..... ۱-۴-۳- پایش رطوبت خاک                                |
| ۸۲ | ..... ۲-۴-۳- استفاده از علائم ظاهری گیاه و خاک             |
| ۸۵ | <b>فصل چهارم: روش‌های آبیاری پنبه</b>                      |
| ۸۵ | ..... ۱-۴- مقدمه                                           |
| ۸۵ | ..... ۲-۴- روش‌های آبیاری سطحی                             |
| ۸۵ | ..... ۱-۲-۴- آبیاری کرتی                                   |
| ۸۷ | ..... ۲-۲-۴- آبیاری نواری                                  |
| ۸۹ | ..... ۳-۲-۴- آبیاری شیاری                                  |
| ۹۱ | ..... ۴-۲-۴- آبیاری موجی                                   |
| ۹۲ | ..... ۵-۲-۴- آبیاری کابلی                                  |

|     |                                                                         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|
| ۹۳  | ۳-۴- روش‌های آبیاری تحت فشار.....                                       |
| ۹۳  | ۳-۴-۱- ضرورت کاربرد.....                                                |
| ۹۵  | ۳-۴-۲- آبیاری بارانی.....                                               |
| ۹۶  | ۳-۴-۲- آبیاری قطره‌ای.....                                              |
| ۱۰۰ | <b>فصل پنجم: مقایسه کاربرد روش‌های آبیاری در گیاه پنبه.....</b>         |
| ۱۰۰ | ۵-۱- مقدمه.....                                                         |
| ۱۰۰ | ۵-۲- مقایسه روش آبیاری شیاری با آبیاری موجی.....                        |
| ۱۰۲ | ۵-۳- مقایسه فنی و اقتصادی روش‌های آبیاری تحت فشار با آبیاری شیاری.....  |
| ۱۰۵ | ۵-۴- تأثیر روش آبیاری روی میزان جمعیت آفات مکنده و بیماری‌های پنبه..... |
| ۱۰۷ | ۵-۵- مقایسه روش‌های آبیاری بارانی و سطحی از نظر کیفیت آب.....           |
| ۱۱۴ | ۵-۶- تأثیر روش آبیاری تحت فشار روی جوانه‌زنی و سبز شدن پنبه.....        |
| ۱۱۷ | <b>فصل ششم: کاشت گیاه پنبه در شرایط شوری و کم‌آبی.....</b>              |
| ۱۱۷ | ۶-۱- کاشت پنبه در شرایط شوری.....                                       |
| ۱۱۸ | ۶-۲- نکاتی مهم در استفاده از آب شور.....                                |
| ۱۲۲ | ۶-۳- مدیریت بستر بذر برای کم کردن شوری و کم‌آبی.....                    |
| ۱۲۳ | ۶-۴- مدیریت پنبه در شرایط کم‌آبی.....                                   |
| ۱۲۷ | ۶-۴-۱- کم‌آبیاری پنبه.....                                              |
| ۱۲۸ | ۶-۴-۲- تغییر شیوه الگوی کاشت با توجه به روش آبیاری.....                 |
| ۱۳۰ | ۶-۴-۳- افزایش سهم تعرق.....                                             |
| ۱۳۱ | ۶-۴-۴- خاک ورزی مناسب و افزایش رطوبت خاک.....                           |
| ۱۳۵ | ۶-۴-۵- انتخاب رقم مناسب.....                                            |
| ۱۳۶ | ۶-۴-۶- استفاده از بذر مناسب.....                                        |
| ۱۳۷ | ۶-۴-۷- تغذیه متعادل و کافی.....                                         |
| ۱۳۹ | ۶-۴-۸- تراکم بوته مناسب.....                                            |
| ۱۳۹ | ۶-۴-۹- دوره رشد کوتاه.....                                              |
| ۱۴۰ | ۶-۴-۱۰- زمان‌بندی آبیاری پنبه در شرایط کم‌آبی.....                      |
| ۱۴۰ | ۶-۴-۱۱- روش آبیاری برای کاهش مقدار آب کاربردی.....                      |
| ۱۴۱ | ۶-۵- واکنش پنبه در شرایط توام شوری و کم‌آبی.....                        |
| ۱۴۵ | <b>منابع مورد استفاده.....</b>                                          |

## پیش گفتار

پنبه مهمترین گیاه فیبری و دومین گیاه روغنی مهم جهان است. مهمترین فرآورده پنبه یعنی لینتر طی هزاران سال جهت پوشاک مردم جهان مورد استفاده قرار گرفته است. منشأ اولیه پنبه نامشخص است، ولی کشت آن در حدود ۵۰۰۰ سال پیش در مناطقی از هندوستان و مکزیک به عنوان گیاهان محلی سابقه دارد، سپس به آهستگی در سراسر جهان توسعه پیدا کرد. پنبه با هدف تولید پروغن، کنجاله، الیاف و همچنین کاربرد چوب پنبه در تولید چوب و کاغذ کشت می شود و به همین دلیل از نظر اقتصادی دارای اهمیت فزاینده ای است. در برخی کشورها پنبه یکی از پایه های اساسی اقتصاد تلقی شده، به طوری که قادر است ایجاد شغل برای میلیون ها نفر در فرآیند تولید، فرآوری و تجارت، درآمد قابل توجهی به ارمغان بیاورد. سطح کشت این گیاه ۳۴ میلیون هکتار است، که از این مقدار حدود ۲۱ میلیون تن لینتر و ۶۰ میلیون تن دانه تولید می شود. پنبه به دلیل داشتن صفات زراعی بسیار مناسب مانند تحمل نسبی به تنش های مختلف محیطی، قابلیت کشت در اکثر خاک ها و زمین های زراعتی کشور، ارزش تناوبی بسیار بالا و دارا بودن پتانسیل عملکرد بسیار خوب و دانه برای سیستم های زراعی مبتنی بر گندم و جو کشور بسیار مناسب بوده و می تواند جهت کشت در برخی نقاط کشاورزی ایران توصیه شود. قرار گرفتن پنبه در تناوب با غلات، می تواند بسیاری از مشکلات مربوط به کشت مداوم گندم و جو در یک قطعه زمین را کم کند، از تراکم بیماری ها، آفات و علل دیگری که باعث افزایش عملکرد دانه و پایداری تولید این محصولات شود.

کتاب حاضر، که در نوع خود برای اولین بار در کشور تالیف و چاپ می شود، با رویکردی علمی و کاربردی در خصوص مباحث مختلف مربوط به آبیاری پنبه نوشته شده و می تواند جهت دانشجویان مقاطع مختلف رشته های کشاورزی و همچنین محققین، اساتید، کارشناسان و مروجین بخش کشاورزی مفید واقع شود. در این ارتباط، بدیهی است این مهم زمانی به انجام بیشتری دست خواهد یافت که به طور مداوم از طرف اساتید، محققین، کارشناسان و دانشجویان مورد نظر و استفاده قرار گیرد.

رضا بیانی و ابوالفضل فرجی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> (www.ganrrc.org.ir)