

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شیمی الیاف پنبه



A-PDF

Watermark

مؤلفان:

دکتر حسین رحمانی

دکتر انور شلماش

اعضای هیئت علمی پژوهشکده فناوری های شیمیایی

سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران

سرشناسه	: رحمانی، حسین، ۱۳۳۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: شیمی الیاف پنبه
مشخصات نشر	: تهران: مبنای خرد، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۳۲۰ ص.: مصور، جدول، نمودار
شابک	: 978-600-5939-49-1
وضعیت فهرست نویسی	: فبیای مختصر
یادداشت	: کتابنامه
شناسه افزوده	: شلماشلی، انور، ۱۳۴۰ -
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۷۸۴۴۶۵



نام کتاب:	شیمی الیاف پنبه
مؤلف:	دکتر حسین رحمانی، دکتر انور شلماشلی
ناشر:	انتشارات مبنای خرد
تایپ و صفحه آرایی:	انتشارات مبنای خرد
طراح جلد:	فاطمه انوری
نوبت چاپ:	اول - ۱۳۹۳
تیراژ:	۱۰۰۰
قیمت:	۱۶۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۵۹۳۹ - ۴۹ - ۱

ISBN: 978 - 600 - 5939 - 49 - 1

آدرس: تهران - خیابان انقلاب - خیابان ۱۲ فروردین - نبش خیابان شهید وحید نظری - پلاک ۱۰۴

نمابر: ۶۶۴۸۰۶۶۶

تلفن: ۶۶۴۹۲۱۳۴

www.mabna.blogfa.com

فهرست مطالب

۷	.....	مقدمه مؤلفان
۹	.....	پیش‌گفتار
۱۷	.....	فصل اول: توصیف کلی پنبه
۱۷	.....	توصیف کلی پنبه
۳۴	.....	مراجع
۳۷	.....	فصل دوم: بیوسنتز پنبه
۴۳	.....	مراجع
۴۵	.....	فصل سوم: ترکیبات شیمیایی پنبه
۵۶	.....	مراجع
۵۷	.....	فصل چهارم: حلال‌های پنبه
۶۳	.....	مراجع
۶۵	.....	فصل پنجم: نگرانی بر ساختار پنبه
۷۲	.....	۵-۱- مولکول سلولز، ساختار و توزیع جرم مولکولی
۸۵	.....	۵-۲- مدل سازی بر پایه مطالعات تئوری و آزمایشگاهی
۹۳	.....	۵-۳- مطالعات تجربی بر روی ساختار سلولز
۹۴	.....	۵-۴- اطلاعات پایه بر مبنای روش‌های تفريق
۱۱۳	.....	۵-۵- مطالعه ساختار کریستالی و میکروفیبریلی با استفاده از روش‌های شیمیایی
۱۲۴	.....	۵-۶- مختصری در باره مقادیر متوسط کسر مناطق منظم تعیین شده به‌وسیله روش‌های شیمیایی
۱۲۵	.....	۵-۷- ساختار لیف
۱۳۷	.....	۵-۸- ساختار منافذ

۱۴۱	مراجع
۱۴۷	فصل ششم: ویژگی‌های شیمیایی پنبه
۱۴۷	ویژگی‌های شیمیایی پنبه
۱۴۹	۱-۶- تورم
۱۵۶	۲-۶- انرژی شدن
۱۷۰	۳-۶- استری شدن
۱۷۷	۴-۶- تخریب
۲۰۴	۵-۶- مقاومت در برابر هوازدگی
۲۰۷	۶-۶- اصلاحات آنزیمی
۲۱۱	۷-۶- رنگرزی
۲۱۵	مراجع
۲۱۹	فصل هفتم: خواص فیزیکی پنبه
۲۱۹	۱-۷- رسیدگی و لطافت
۲۲۳	۲-۷- مقاومت کششی
۲۲۸	۳-۷- ازدیاد طول، قابلیت انعطاف، سفیدی، خاصیت ارتجاعی، دوام و استحکام
۲۳۲	۴-۷- خواص الکتریکی
۲۳۴	۵-۷- سیستم پیشرفته اطلاعات مربوط به الیاف
۲۳۶	مراجع
۲۳۷	فصل هشتم: طبقه‌بندی الیاف پنبه و تعیین ویژگی آن‌ها
۲۴۰	۱-۸- سیستم طبقه‌بندی در ایالات متحده آمریکا
۲۵۱	۲-۸- سیستم‌های طبقه‌بندی برخی از کشورهای دیگر، به غیر از ایالات متحده آمریکا
۲۵۹	۳-۸- تأثیر و آینده سیستم‌های HVI (دستگاه حجم بالا)
۲۶۲	مراجع
۲۶۵	فصل نهم: تولید، مصرف، بازار فروش و کاربردها
۲۶۵	۱-۹- تولید، مصرف و بازارها
۲۶۷	۲-۹- کاربردها

۲۷۰.....	۹-۳- روندهای آتی.....
۲۷۲.....	مراجع.....
۲۷۳.....	فصل دهم: بازگرداندن کتان به چرخه مصرف.....
۲۷۳.....	۱۰-۱- مقدمه.....
۲۷۴.....	۱۰-۲- چرخه دوام منسوجات و شیوه‌های رفتار با پسماند آن‌ها.....
۲۷۴.....	۱۰-۳- استفاده مجدد.....
۲۷۶.....	۱۰-۴- دور ریختن (منهدم کردن).....
۲۷۸.....	۱۰-۵- منبع کتان برای تولید کاغذ.....
۲۷۸.....	۱۰-۶- لینت‌ها و پسماندهای پنبه پاک‌کنی.....
۲۷۹.....	۱۰-۷- خرده‌های بارچه (لباس‌های مندرس).....
۲۸۱.....	۱۰-۸- مراحل اصلی برای رسیدن از لته کتان به کاغذهای با کیفیت.....
۲۸۱.....	۱۰-۹- باز فرآوری مکانیکی.....
۲۸۷.....	۱۰-۱۰- مایعات یونی.....
۲۸۹.....	۱۰-۱۱- تبدیل به مواد شیمیایی.....
۲۹۲.....	۱۰-۱۲- چشم‌انداز آینده.....
۲۹۵.....	مراجع.....
۲۹۹.....	فصل یازدهم: نانو فناوری و کتان.....
۳۰۹.....	مراجع.....
۳۱۱.....	فصل دوازدهم: پنبه و محیط زیست، مسائل کار و مصرف‌کننده.....
۳۱۸.....	مراجع.....

مقدمه مؤلفان

انتشار این کتاب در زمانی انجام می‌شود که برای توصیف وضعیت کشت و صنعت پنبه در ایران عبارت «روزهای سیاه برای طلای سفید» به کار برده می‌شود. گفته می‌شود که تنها ده درصد توان بالقوه کشت پنبه کشور برای تولید این محصول مهم کشاورزی اختصاص داده شده و از یک کشور صادرکننده پنبه به واردکننده پنبه، نخ و منسوجات پنبه‌ای تبدیل شده‌ایم. کارخانه‌های فراوری پنبه و نساجی نیز با ظرفیت‌هایی بسیار کم‌تر از ظرفیت اسمی در حال کار هستند. این‌ها در شرایطی است که برخی از کشورهای همسایه و منطقه جزء تولید و صادرکنندگان مهم پنبه در دنیا محسوب می‌شوند.^۱

موضوع این کتاب بررسی چالش‌ها، تهدیدها و فرصت‌های کشت و صنعت پنبه نیست. در باره این موارد، بررسی‌ها و مطالعاتی توسط نهادهای مربوطه انجام گرفته است. با این حال جای کتاب‌هایی در زمینه‌های مختلف مرتبط با اقتصاد و بازار پنبه، کاشت، داشت، برداشت و فناوری‌های مربوط به فراوری و به کارگیری فناوری‌های نو برای اصلاح، افزایش بازده محصول و صنایع تبدیلی آن در کتابخانه‌ها حالی به نظر می‌رسد. تدوین این کتاب گامی کوچک در زمینه موضوعات مرتبط با «شیمی پنبه» است و به منظور آشنایی دانشجویان و علاقمندان انجام گرفته است.

از صاحب‌نظران تقاضا می‌شود نظرات اصلاحی خود در باره مطالب این کتاب را به

۱- درآمد نساجی ترکیه برابر با درآمد نفتی ایران، خبرگزاری دانشجویان ایران (ايسنا)، سه‌شنبه، ۱۴ بهمن ۹۳، کد

ناشر منعکس فرمایند تا در چاپ‌های بعدی اصلاح لازم صورت پذیرد.
با امید شکوفایی مجدد کشت و صنعت پنبه در ایران و آینده‌ای روشن برای صنایع
فرآوری آن.

مؤلفان



پیش‌گفتار

قدیمی‌ترین سند مکتوب درباره پنبه، تاریخ هرودت است. در این کتاب از پنبه به‌عنوان درخت پشم نام برده شده است. در برخی از کتاب‌های گیاه‌شناسی و کشاورزی قدمت کشت گیاه پنبه در حدود ۱۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح و در کشور هندوستان ذکر شده است. بعضی از مراجع نیز اصل این گیاه را از آفریقا می‌دانند و می‌گویند که این گیاه از طریق آفریقا به هند و سپس به چین رفته است. در دره موهنجودارو واقع در کناره رود سند پاکستان قدیمی‌ترین پارچه‌های پنبه‌ای به‌دست آمده که آن‌ها را مربوط به حدود ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح می‌دانند.

پس از ورود مسلمانان به اروپا کشت پنبه در این قاره آغاز شد. به‌نظر می‌رسد که مسلمانان این محصول را به‌این نقطه از کره زمین برده‌اند. به احتمال زیاد اولین کشور اروپایی که کشت پنبه در آن آغاز شده اسپانیا بوده که مسلمانان در بدو ورود به اروپا به آنجا وارد شده‌اند. واژه پنبه در زبان اسپانیایی (algodon) با نام عربی این محصول (القطن) مطابقت دارد. پنبه از طریق اسپانیا به آمریکا برده شد.

واژه‌هایی که در کشورهای مختلف برای پنبه به‌کار می‌رود در جدول ۱ ذکر شده‌اند. در زبان یونانی واژه‌های Karpasos و Karbasus از ریشه سانسکریت کاریاسا و کارباسا مشتق شده است. در ایران به‌این واژه «کرباس» گفته می‌شود. کلمه قوزه که برای میوه یا کیسول پنبه به‌کار می‌رود، در زبان‌های فارسی، افغانی، ترکی و عربی با تفاوت‌های کم به‌کار می‌رود و از Gossypium (cotton wool) گرفته شده است.

قدمت پنبه در ایران به دوران هخامنشیان می‌رسد. البته تا دوران پس از اسلام مراجعی در این باره در دست نیست. در کهن‌ترین کتاب جغرافیای بازمانده به زبان

فارسی، کتاب «حدودالعالم من المشرق الی المغرب»، تألیف شده در قرن چهارم هجری آمده است که کشت پنبه در مرو، ری و فارس رواج داشته است. مصنوعات پنبه‌ای در هرات، نیشابور، ری، طبرستان، آمل، اصفهان، شوشتر، خوزستان و آذربایجان تولید می‌شده‌اند. واژه پنبه در اشعار قدیمی‌ترین شعرای پارسی، به‌عنوان مثال در شاهنامه فردوسی، به چشم می‌خورد.

جهانگردانی همانند مارکوپولو و شاردن که در قرون مختلف ایران را دیده‌اند در سفرنامه‌هایشان به محصولات عمده ایران و از جمله پنبه اشاره کرده‌اند. در اوایل قرن سیزدهم هجری (نوزدهم میلادی) جهانگردان وجود کشتزارهای پنبه در مناطقی مانند آذربایجان، خراسان، شرق مازندران، نواحی مرکزی، اطراف یزد، کاشان، کرمان و قم را ذکر کرده‌اند.

جدول ۱- واژه‌های مختلف برای پنبه

کشور	واژه
ایران	کرباس
کشورهای عربی	القطن
کشورهای انگلیسی زبان	Cotton
اسپانیا	Algodon
ایتالیا	Cottone
کشورهای فرانسه زبان	Coton
مکزیک	Elalgodon
هلند	Koton
آلمان	katoen
هندوستان	Kapas
یونانی	Karpasos
لاتین	Karbasus

در آن زمان گونه‌های پنبه کشت شده در ایران اغلب از انواع الیاف کوتاه و زبر بود. این عامل به همراه عواملی از قبیل گران تمام شدن حمل و نقل و فراوری، پرداخت و بسته‌بندی نامناسب، عدم موفقیت پنبه ایران در بازارهای جهانی را در پی داشت. در اواخر قرن سیزدهم هجری خراسان یکی از مناطق مهم تولید کننده پنبه در جهان بود. با توجه به نزدیکی و کم‌تر بودن هزینه حمل و نقل، صادرات این محصول به روسیه با سهولت بیش‌تری انجام می‌شد.

دوره دوم تاریخ کشت پنبه در ایران را می‌توان از حدود سال‌های ۱۳۰۰ هجری شمسی تا زمان حال در نظر گرفت. در نزدیکی این دوره در سال ۱۲۷۹ هجری شمسی اولین کارخانه پنبه پاک‌کنی ایران در بابل تأسیس شد. شرکت سهامی ایران و روس با نام پرسخلوپک در سال ۱۳۰۲ ایجاد شد و انواعی از بذره‌های آمریکایی و مصری را به ایران وارد کرد. این بذرها در شمال کشور کاشته شدند. فعالیت این شرکت تا سال ۱۳۱۲ که کشت پنبه در ایران به انحصار دولت درآمد ادامه یافت. پس از منحل شدن شرکت مذکور، شرکت پوست، پشم و پنبه مولی تولید و تجارت این محصول شد. در سال ۱۳۲۴ انحصار پنبه لغو و معاملات آن آزاد شد. شرکت پوست، پشم و پنبه منحل و اداره کارخانجات پنبه پاک‌کنی دولتی ابتدا به وزارت کشاورزی و سپس بر عهده بانک توسعه صنعتی گذاشته شد. در سال ۱۳۲۸ شرکت سهامی توسعه و اصلاح کشت پنبه وابسته به سازمان برنامه و بودجه تأسیس شد و اداره کارخانه‌های پنبه پاک‌کنی دولتی بر عهده آن گذاشته شد. در این دوره تشویق و مساعدت کشاورزان و خرید محصولات آن‌ها، موجب توسعه کشت پنبه در کشور شد.

پس از لغو انحصار پنبه و آزاد شدن تجارت آن مشکلاتی در رابطه با وضع صادرات و عدل‌بندی آن پیش آمد. در سال ۱۳۳۳ شورای عالی امور پنبه و در سال ۱۳۳۵ سازمان پنبه تأسیس شد تا در موضوعات پنبه پاک‌کنی، بسته‌بندی، تعیین استاندارد، رقم‌بندی و صادرات پنبه نظارت کند.

در نخستین سرشماری کشاورزی ایران در سال ۱۳۳۹ مشخص شد که ۵۶٪ از مزارع

پنبه کشور (۳۱۳ هزار هکتار) و ۶۵٪ از کل محصول (۳۳۰ هزار تن) به مازندران و گرگان اختصاص دارد. در سال ۱۳۵۳ شمسی این مقادیر به ترتیب به ۶۵٪ و ۷۵٪ رسید. در سال‌های بعد هم‌زمان با افزایش تولید نفت در کشور، فعالیت‌ها در زمینه کشت پنبه کاهش یافت و در سال ۱۳۵۷، در مقایسه با سال ۱۳۵۲ سطح زیر کشت پنبه به یک سوم و میزان تولید محصول به یک چهارم رسید.

در ماه‌های آخر سال ۱۳۵۷ تولید پنبه کشور به حدود ۱۳۳ هزار تن رسید. در سال ۱۳۵۸ به دلیل کاهش تولید و نیاز بازار داخل صادرات پنبه به خارج از کشور ممنوع شد. در سال ۱۳۶۰ سیاست‌های تشویقی، مثل قیمت‌های تضمینی و کمک نقدی به پیمانکاران پنبه اعلام شد که تا سال ۱۳۷۱ ادامه یافت.

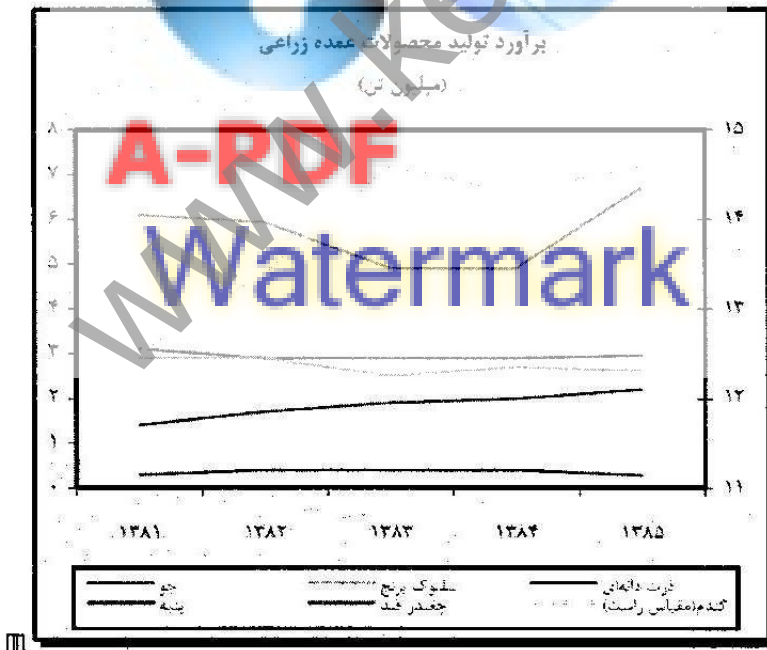
از سال ۱۳۷۱ به علت افزایش قیمت تولیدات محصولات کشاورزی رقیب، مثل دانه‌های روغنی (سویا)، میزان سطح زیر کشت پنبه به شدت کاهش یافت. به‌طوری‌که در سال ۱۳۷۲ به پایین‌ترین مقدار خود طی ۴۰ سال قبل از آن رسید و برای اولین بار واردات پنبه از جمهوری‌های آسیای مرکزی به کشور انجام شد.

در چارچوب برنامه اول توسعه کشور (۱۳۶۸-۱۳۷۲)، طرح افزایش تولید پنبه تهیه و تصویب شد. پروژه‌های هفت‌گانه در این برنامه عبارت بودند از: تهیه بذر مادر، بهبود کیفیت بذرهای گواهی شده، لیترگیری (مرحله آماده‌سازی برای روغن‌گیری)، بهبود تصفیه و ش، بهبود روش‌های کاشت، داشت و برداشت پنبه، ترویج بنبه‌کاری و آموزش پنبه‌کاران و ایجاد و گسترش شبکه‌های مبارزه با آفات و بیماری‌ها و علف‌های هرز پنبه. در برنامه دوم توسعه (۱۳۷۴-۱۳۷۸)، با توجه به میزان نیاز کارخانه‌های نساجی

کشور به الیاف پنبه (۱۳۳ تا ۱۹۸ هزار تن در سال) اهداف زیر تعیین شدند:

- تأمین مواد اولیه صنایع نساجی در روغن‌کشی با کیفیت ممتاز و تهیه فرآورده‌های مرغوب
 - پایین آوردن هزینه تولید در واحد سطح و تسهیل در عملیات زراعی و افزایش عملکرد و ش
- از سال ۱۳۷۵ طرحی به نام «طرح پایدار پنبه» در کشور اجرا شد. در نتیجه اجرای این

طرح، در سال ۱۳۷۸، متوسط عملکرد پنبه در هر هکتار به ۲۹۰۰ کیلوگرم افزایش یافت. کمبود آب و عدم اعلام به‌موقع قیمت خرید تضمینی پنبه موجب کاهش سطح زیر کشت آن در سال ۸۰-۷۹ به میزان حدود ۱۹ درصد شد و از حدود ۲۴۶ هزار هکتار در سال ۷۹ به حدود ۱۹۹ هزار هکتار در سال ۸۰ رسید. در این سال میزان برداشت هم کاهش قابل توجه داشت و از حدود ۴۹۷ هزار تن در سال ۷۹ به حدود ۴۱۲ هزار تن در سال ۸۰ رسید. ارزش صادرات این محصول هم به‌تدریج از ۱۶/۷ میلیون دلار در سال ۷۶ به ۲/۶ میلیون دلار در سال ۸۰ کاهش یافت. داده‌های گزارش‌های بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران نشان می‌دهد که از این سال تا سال ۸۵ تغییر قابل توجهی در تولید این محصول رخ نداده است (شکل ۱). در سال ۸۵ حدود ۱۱۷ هزار هکتار اراضی زیر کشت پنبه بوده و میزان تولید در حدود ۲۸۴ هزار تن برآورد شده است. تا سال ۹۰ این مقادیر تغییر قابل توجهی نداشته‌اند. جدول ۲ تغییرات سطح زیر کشت و برآورد تولید پنبه در فاصله سال‌های ۸۰ تا ۹۲ را نشان می‌دهد.



شکل ۱- برآورد تولید پنبه و محصولات عمده زراعی در فاصله سال‌های ۸۱-۸۵ در ایران

جدول ۷- تغییرات سطح زیر کشت و برآورد تولید پنبه در فاصله سال‌های ۸۰-۹۱ در ایران

سال (هجری شمسی)	سطح زیر کشت (هزار هکتار)	برآورد تولید (هزار تن)
۱۳۸۰	۱۹۹	۴۱۲
۱۳۸۱	۱۵۱	۳۴۵
۱۳۸۲	۱۴۰	۳۵۲
۱۳۸۳	۱۶۷	۴۲۰
۱۳۸۴	۱۶۰	۳۶۳
۱۳۸۵	۱۱۷	۲۸۴
۱۳۸۶	۱۲۴/۵	۳۱۳
۱۳۸۷	۱۲۴	۲۹۴
۱۳۸۸	۱۰۵	۲۵۴
۱۳۸۹	۹۱	۱۶۷
۱۳۹۰	۱۱۷	۲۷۱
۱۳۹۱	۱۲۳	۳۳۷

کاهش تولید و نیاز کارخانه‌های داخل کشور موجب شده است که علاوه بر واردات انواع نخ، پارچه و سایر مصنوعات پنبه‌ای، سالانه مقادیر قابل توجهی پنبه از کشورهای مختلف وارد شود.

استعداد طبیعی مناطقی از کشور برای کشت پنبه و وجود کارخانه‌های متعدد فراوری‌کننده این محصول توجه بیش‌تر به کاشت، داشت و برداشت و فراوری و حتی صادرات آن را ضروری می‌سازد.

انتشارات علمی به زبان فارسی به‌ویژه به‌صورت کتاب در این زمینه‌ها بسیار اندک

است. تألیف کتاب حاضر گامی در جهت گسترش اطلاعات علمی در این زمینه است. توصیف کلی پنبه، بیوسنتز پنبه، ترکیبات شیمیایی پنبه، حلال‌های پنبه، نگرشی بر ساختار پنبه، ساختار شیمیایی پنبه، خواص فیزیکی پنبه، طبقه‌بندی الیاف پنبه و تعیین ویژگی آن‌ها، تولید، مصرف، بازار فروش و کاربردها، بازگرداندن کتان به چرخه مصرف و نانو فناوری و کتان، فصل‌های یازده‌گانه این کتاب را تشکیل می‌دهند.

**A-PDF****Watermark**

www.ketab.ir