



واحد مطالعات آماری و راهبردی دبیرخانه
انجمن صنایع نساجی ایران



مروری اجمالی بر تولید و تجارت جهانی پنبه (در دو دهه)

تهیه، تنظیم و گردآوری: سپیده کاظمی



-  @aiti.org.ir
-  09129583657
-  t.me/aiti1395
-  www.aiti.org.ir
-  26200196
-  info@aiti.org.ir

زمستان ۱۴۰۱

استفاده از مطالب این جزوه با ذکر مأخذ بلامانع است

پنبه

پنبه به عنوان یک کالای ارزشمند که در برخی از کشورها به آن طلای سفید نیز می‌گویند از جایگاه ویژه‌ای در بین محصولات کشاورزی برخوردار است. پنبه الیافی طبیعی است که از گیاه پنبه مشتق می‌شود و قدمت استفاده از آن به هزاره پنجم قبل از میلاد برمی‌گردد. الیاف پنبه در وهله اول از سلولز تشکیل می‌شوند؛ سلولز یک ترکیب آلی و نامحلول است که نقش مهمی در ساختار گیاه بازی می‌کند و یک ماده نرم و کرکی است. با این حال درصد پایینی از موم، چربی، پکتین و آب نیز در ساختار پنبه وجود دارد. غوزه‌های پنبه تحت شرایط طبیعی، پراکندگی دانه‌ها را افزایش خواهند داد.

مطالعات در حوزه پنبه از دو جنبه قابل بررسی هستند: ۱. بخش کشاورزی و ۲. بخش صنعتی

۱. کشاورزی پنبه

۱,۱. گیاه‌شناسی پنبه

پنبه گیاهی گل‌دار با نام علمی (*Gossypium herbaceum*) است، این گیاه دولپه‌ای از خانواده (*Mavaceae*) است که دارای ریشه عمودی است. پنبه جزء خودبارور است و میوه آن به صورت کپسول می‌باشد. ارتفاع بوته در رقم‌های گوناگون از ۶۰ سانتی‌متر تا ۲/۵ متر متفاوت است. گیاه پنبه به آفتاب فراوان، دوره رشد طولانی بدون یخبندان و بارندگی متوسط سالیانه از ۶۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر نیازمند است. گیاه مذکور جزء بوته‌های بومی مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان از جمله آمریکا، آفریقا، مصر و هندوستان است. بیشترین تنوع گونه‌های وحشی پنبه در مکزیک یافت می‌شود؛ استرالیا و آفریقا از این حیث در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند. طول عمر این گیاه در آب و هوای معتدل یک سال است و در برخی نقاط، در صورت عدم شرایط زمستانی سخت، طول عمر گیاه به چند سال هم می‌رسد. فرم برگ‌های پنبه در نژادهای مختلف متفاوت بوده و بریدگی برگ‌های پنبه ۳ تا ۷ عدد می‌باشد که در بیشتر واریته‌ها تعداد بریدگی ۵ عدد است. بر حسب اینکه مادگی ۳، ۴ یا ۵ برچه‌ای باشد غوزه نیز ۳، ۴ و یا ۵ خانه‌ای خواهد بود و در هر خانه ۳، ۶ یا ۹ عدد تخم پنبه قرار دارد. تارهای پنبه ۱۵ تا ۲۰ روز پس از باز شدن گل‌ها کامل و الیاف کلفت می‌شوند و این رشد پس از حدود ۵۰ روز کامل شده و الیاف پنبه می‌رسند و در داخل هر غوزه ۱۵۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ تار پنبه وجود دارد. در میوه پنبه (غوزه) ارقام گونه هیرستوم ۴-۵ برچه و در ارقام باربادنس ۳-۴ خانه تشکیل می‌شود در هر خانه ۲ ردیف و در هر ردیف ۴-۵ بذر بنابراین در هر غوزه حدود ۴۰ تا ۵۰ بذر وجود دارد [۱].

جدول ۱. مشخصات گیاه‌شناسی پنبه

نام فارسی	پنبه
نام انگلیسی	cotton
نام علمی	<i>Gossypium herbaceum</i>
خانواده	Mavaceae



شکل ۱. آشنایی با بوته، برگ، غوزه و گل پنبه

۱،۲ کاشت؛ داشت؛ برداشت

۱،۲،۱ کاشت

همزمان با مساعد شدن شرایط جوی هوا در بهار، بلافاصله باید اقدام به کشت پنبه نمود. حداقل درجه حرارت مناسب و لازم برای جوانه‌زنی بذر پنبه دمای ۱۵-۱۵/۵ درجه سانتیگراد در عمق ۱۰ سانتیمتر خاک است. خاک معمولاً باید نسبتاً سنگین باشد؛ اما لازم نیست سطح مواد مغذی خاک استثنایی باشد. این شرایط در برخی از مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری خشک فصلی در نیمکره‌های شمالی و جنوبی زمین مهیاست؛ اما قسمت اعظم پنبه‌ای که امروزه کشت می‌شود در مناطقی با سطح بارندگی کمتر است، از این رو آب مورد نیاز گیاهان پنبه از آبیاری تامین می‌گردد. تولید محصول برای یک سال مشخص، معمولاً بلافاصله بعد از برداشت محصول در پاییز سال قبل شروع می‌شود. پنبه به صورت طبیعی یک گیاه چند ساله است؛ اما برای کنترل آفات به عنوان یک گیاه یک ساله رشد می‌کند. زمان کشت پنبه در نیمکره شمالی از ابتدای فوریه تا اوائل ژوئن متغیر است [۱].

منطقه‌ایی در ایالات متحده به نام دشت‌های جنوبی (South Plains) وجود دارد که بزرگترین ناحیه کشت پنبه در جهان است. با وجود اینکه پنبه دیم با موفقیت در این منطقه کشت می‌شود؛ اما برای اینکه کشت پنبه راندمان ثابتی داشته باشد، نیاز به آبیاری شدید دارد.

آب مورد نیاز برای آبیاری این گیاهان از آبخوان اوگالالا (Ogallala Aquifer) گرفته می‌شود. از آنجاییکه پنبه تا حدی در برابر شوری و خشکسالی مقاوم است؛ لذا محصولی جالب برای کشت در مناطق خشک و نیمه خشک به شمار می‌آید. با محدودتر شدن منابع آبی در سراسر جهان، اقتصادهایی که به آنها متکی هستند با مشکلات و منازعات، و پاره‌ای مسائل زیست محیطی بالقوه مواجه می‌شوند.

به عنوان مثال روش‌های نامناسب کشت و آبیاری منجر به بیابان زایی در مناطقی از ازبکستان شده است؛ جاییکه پنبه جزء محصولات صادراتی عمده آن به شمار می‌رود. سابقاً در اتحاد جماهیر شوروی از منابع دریای آرال برای آبیاری کشاورزی (عمدتاً مزارع پنبه) استفاده می‌شد. در ضمن می‌توان پنبه را به گونه‌ای کشت کرد که به غیر از رنگ سفید، رنگ‌هایی مثل زرد مایل به سفید هم داشته باشد. هر چند پنبه طبیعی ممکن است به رنگ‌های قرمز، سبز یا حتی چندین نوع رنگ قهوه‌ای هم وجود داشته باشد.

در ایران مقدار مصرف بذر کرکدار ۳۰-۴۰ کیلوگرم در هکتار است. در صورت استفاده از بذر بدون کرک مقدار مصرف بذر به حدود نصف کاهش می‌یابد. تراکم مطلوب گیاهی در شرایط عادی ۶۲۵۰۰ بوته در هکتار است (فاصله کاشت بین ردیف ۸۰ سانتیمتر و فاصله بوته‌ها روی ردیف ۲۰ سانتیمتر) [۲].



شکل ۲. مزرعه پنبه

۱,۲,۲ داشت

پنبه یک محصول زراعی تشنه محسوب می‌شود. طبق برآوردها به طور متوسط برای کشت هر کیلوگرم پنبه در سطح جهان باید ۸۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ لیتر آب مصرف شود؛ در مناطق خشک این مقدار حتی ممکن است بیشتر از این هم گردد. به عنوان مثال این رقم در هندوستان به ۲۲۵۰۰ لیتر آب می‌رسد.

در مناطقی که بارندگی زمستانه یا بهاره برای ذخیره سازی رطوبت در خاک کافی نیست، آبیاری زمین قبل از کشت (جهت جوانه‌زنی و سبز یکنواخت بذر) لازم است، همچنین در اراضی شور قبل از کشت به جهت کاهش شوری خاک نیاز است تا آبیاری سنگین انجام شود. بعد از کاشت تا سبز شدن بذر نیازی به آبیاری سنگین مزرعه نیست، زیرا آب سنگین موجب سله بستن سطح زمین شده و بیرون آمدن گیاه از زیر خاک را با مشکل مواجه می‌کند در صورت کم بودن رطوبت خاک در مرحله جوانه‌رنی، فقط یک نوبت آبیاری سبک کفایت می‌کند. بعد از سبز شدن مزرعه دوره آبیاری در پنبه به سه مرحله مجزا تفکیک می‌شود.

- آبیاری از سبز شدن پنبه تا شروع گلدهی: مقدار و دور آبیاری در این مرحله تابع شرایط آب و هوایی، رطوبت خاک، بافت و ساختمان خاک می‌باشد. در مناطق مختلف فاصله آبیاری در این مرحله باید بین ۱۴-۱۰ روز باشد.
- آبیاری در دوره گلدهی: این دوره حساس‌ترین مرحله از نظر آبیاری بوده و بیشترین نیاز آبی پنبه در این دوره است، حدود ۲۰ روز پس از تشکیل اولین گل، گیاه نسبت به تنش آبی بسیار حساس می‌گردد. بنابراین در این دوره باید فواصل آبیاری کوتاه‌تر و از تنش خفیف برای کنترل رشد رویشی و زایشی پنبه استفاده شود.

- آبیاری در دوره باز شدن غوزه‌ها: فواصل آبیاری در این دوره به منظور جلوگیری از تشکیل گل جدید و باز شدن غوزه‌های موجود افزایش می‌یابد تا قبل از فرارسیدن سرمای پاییزه آخرین گل‌های تشکیل شده به غوزه تبدیل شوند، از طرف دیگر، رطوبت خاک به حدی باشد که مشکلی در برداشت پنبه ایجاد نکند، لذا باید فاصله آبیاری را کمی افزایش داد تا با ایجاد تنش آبی ملایم، به باز شدن سریعتر غوزه‌ها کمک شود. آخرین نوبت آبیاری باید حدود ۳ هفته پس از باز شدن اولین غوزه‌ها انجام شود [۱-۳].



شکل ۳. آبیاری مزرعه پنبه

برای مصرف کودهای شیمیایی بایستی به توصیه‌های کودی (نوع و مقدار مصرف کودها) آزمایشگاه خاک‌شناسی و یا متخصص تغذیه گیاه عمل شود. غیر از نیتروژن، تمام کودهای توصیه شده را قبل از کاشت و در نزدیکترین زمان به کشت محصول با خاک مخلوط کرد. بهتر است کودهای ازته را بصورت تقسیط در دو یا سه مرحله استفاده شود. پنبه در اصل یک درختچه دائمی بوده که در اثر فعالیت‌های اصلاحی انسان بصورت گیاهی یک ساله در آمده است. بنابراین اگر تراکم بوته زیاد یا مصرف کود بالا باشد و آبیاری به میزان زیاد انجام گیرد، ممکن است ارتفاع بوته زیاد شده و محصول قابل قبولی تولید نکند. به این حالت زیاد شدن رشد رویشی پنبه اصطلاحاً علفی شدن می‌گویند. در این صورت مدیریت صحیح مزرعه حتماً باید بوته‌های پنبه در اوائل شهریور سرزنی شوند یعنی ۵ تا ۱۰ سانتیمتر انتهای ساقه اصلی با دست یا با داس علف‌بری قطع شود. با انجام این عمل مواد فتوسنتزی تولید شده بجای آنکه صرف تولید غوزه‌های جدید و نارس شود، صرف پر کردن غوزه‌های تولید شده قبلی شده و موجب باز شدن به موقع آن‌ها یا به عبارت دیگر موجب زودرسی گیاه می‌شود [۱].

۱،۲،۳ برداشت

برداشت محصول پنبه را می‌توان به روش دستی یا به وسیله ماشین برداشت (کمباین برداشت پنبه) انجام داد. در صورت توسعه برداشت ماشینی، هزینه تولید پنبه بسیار کاهش خواهد یافت. در برداشت دستی معمولاً بیش از یک مرحله در دو یا سه چین برداشت می‌شود ولی در سال‌های اخیر بدلیل کمبود کارگر و افزایش هزینه برداشت کل محصول در یک چین برداشت می‌شود. برداشت باید زمانی انجام شود که حداکثر غوزه‌ها باز شده باشند. در این حالت نباید منتظر ماند تا همه غوزه‌ها باز شوند اگر در برداشت محصول تاخیر شود ممکن به بارندگی‌های پاییزه

برخورد کرده و موجب اختلال در برداشت و افت کیفیت محصول شود. تاریخ برداشت به شرایط اقلیمی، رقم، تاریخ کاشت و مدیریت زراعی مزرعه بستگی دارد.

معمولاً اگر پنبه در نیمه دوم اردیبهشت کشت شده باشد می‌توان محصول آن را در یک چین از ۱۵ آبان تا ۱۵ آذر برداشت نمود. بعد از برداشت لازم است تا محصول را در اسرع وقت به کارخانه پنبه پاک کنی تحول داد. برای انتقال و انبار پنبه به منظور جلوگیری از افت کیفیت، لازم است از برداشت غوزه‌های نارس و پوسیده خودداری شود و برداشت را تا خشک شدن شب‌نم (یا رطوبت ناشی از بارندگی) به تاخیر انداخت [۱ و ۲].



شکل ۴. برداشت مکانیکی و دستی پنبه

قسمت اعظم پنبه در ایالات متحده، اروپا و استرالیا به صورت مکانیکی برداشت می‌شود و یا اینکه از دستگاه‌های پنبه چین (این دستگاه‌ها بدون آسیب رساندن به گیاه، پنبه را از غوزه جدا می‌کنند) برای برداشت آنها استفاده می‌گردد. در ضمن استریپر هم برای این منظور به کار می‌رود که کل غوزه پنبه را از روی گیاه جدا می‌کند. در واقع افزایش تولید پنبه در اروپا و ایالات متحده، مرهون اختراع ماشین پنبه پاک کنی مکانیکی توسط ایلا ویتنی آمریکایی بود. این ابزار جدید که دانه‌های پنبه را با استفاده از نیروی ماشین به شکلی کارآمد و سریع از الیاف پنبه جدا می‌کرد؛ کار دستی مورد نیاز برای تولید یک عدل پنبه را از ۶۰۰ ساعت به ۱۲ ساعت کاهش داد. تقریباً در همان زمان کشت پنبه‌های باکیفیت در آمریکا به ویژه ایالت‌های جنوبی آن سرعت گرفت؛ زیرا الیاف پنبه کشت شده در این منطقه محکم‌تر و بلندتر بودند.

استریپرهای پنبه معمولاً در مناطقی مورد استفاده قرار می‌گیرند که بسیار بادخیز هستند؛ در این مناطق بعد از اینکه از یک برگ‌زدای شیمیایی استفاده شد و یا اینکه برگ‌های گیاه به صورت طبیعی در اثر یخ‌زدگی افتادند؛ غوزه‌های پنبه با استریپر چیده می‌شوند. پنبه در مناطق استوایی یک محصول چند ساله است و گیاه پنبه بدون برگ‌زدائی یا یخ‌زدگی همچنان به رشد خود ادامه می‌دهد.

برداشت پنبه با دست در کشورهای در حال توسعه و در سین کیانگ چین (با استفاده از نیروی کار اجباری) همچنان ادامه دارد. بیش از ۲۰٪ پنبه جهان در سین کیانگ تولید می‌شود. پس از برداشت، زمان فرآوری پنبه شروع می‌شود. تولید پنبه فرآیندی بسیار پیچیده است، زیرا شامل مراحل متعددی از جمله کاشت بذر پنبه، چیدن محصول و فرآوری آن در کارگاه‌های پنبه پاک کنی می‌شود.

با وجود اینکه پنبه در ابتدا با دست چیده شده و الیاف آن از گیاه جدا می‌گردد؛ اما امروزه قسمت اعظم پنبه در جهان با دستگاه‌های پنبه زن (که کل گیاه را می‌چینند) و استریپر پنبه (که تنها غوزه‌های پنبه را می‌چینند) برداشت می‌شود.

پس از اینکه پنبه‌ها چیده شدند؛ آنها را عدل بندی و تا زمانیکه به کارگاه‌های پنبه پاک کنی فرستاده می‌شوند، در مزارع نگهداری می‌کنند. عدل‌های پنبه در کارگاه پنبه پاک کنی تمیز و پفی می‌شوند تا به راحتی از گرد و خاک، دانه‌ها و پرزهای گیاه جدا گردند.

پس از اینکه پنبه از دستگاه‌های پنبه پاک کنی عبور کرد و به طور کامل دانه زدایی شد؛ پنبه خام فشرده شده و انبار می‌گردد. در این صورت پنبه آماده ارسال به کارخانه‌های نساجی برای فرآیندهای بعدی است.

پنبه تمیز و پف کرده را در این کارگاه‌ها از یک دستگاه کاردینگ عبور می‌دهند؛ در این صورت الیاف پنبه بیش از پیش تمیز می‌شوند و الیاف کوتاه به صورت یک رشته طنابی بلند تابانده نشده درمی‌آیند. الیاف پنبه در این حالت برای ریسندگی و بافندگی آماده هستند [۱-۳].



شکل ۵. تخلیه پنبه تازه برداشت شده



شکل ۶. چیدن پنبه با دست در هند

۱,۳ آفات پنبه

پنبه از جمله محصولاتی است که از زمان جوانه زنی بذر تا بعد از برداشت محصول می‌تواند مورد حمله آفات قرار بگیرد. از جمله آفات مهم پنبه می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱,۳,۱ زنجره

زنجرها جزء آفات مکنده محسوب می‌شوند و تقریباً در تمام طول فصل رشد پنبه حضور دارند. حشرات کامل و پوره‌های زنجره از شیر گیاهی گیاه میزبان تغذیه می‌کنند. پوره‌ها سبز رنگ و حشره بالغ سبز مایل به زرد می‌باشد. زنجرها پنبه هنگام تغذیه، برای رقیق‌تر کردن شیر گیاهی سمی را به بافت گیاه وارد می‌کند که این سم موجب اختلال در فیزیولوژی گیاه می‌شود و برگ‌ها حالت سوختگی پیدا می‌کنند. طول دوره پورگی ۱ تا ۲ هفته و طول عمر حشره کامل حدوداً یک هفته است. زنجرها در اکثر مناطق زیر کشت پنبه حضور دارند.

۱,۳,۱,۱ خسارت زنجرها

به علت ورود سم به بافت گیاه، برگ‌ها چروک، زرد و حالت سوخته پیدا می‌کنند. سوختگی برگ‌ها با زردی حاشیه آنها همراه است. اگر پیچیدگی و سوختگی در تمام گیاه رخ دهد، رشد گیاه دچار اختلال می‌شود. گیاه آلوده نسبت به گیاهان سالم، کوتاه، پلاسیده و پژمرده به نظر می‌رسد. در آلودگی شدید ریزش برگ‌ها نیز مشاهده می‌شود.

۱,۳,۱,۲ کنترل زنجرها

- از بین بردن علف‌های هرز و بقایای گیاهی
- شخم عمیق و یخ آب زمستانه
- کاشت ارقام مقاوم پنبه
- کشت مخلوط پنبه با گیاهانی مثل لوبیا چشم بلبلی، سویا و... برای جلب حشرات شکارگر آفات مکنده
- مبارزه شیمیایی با زنجره تا زمانی که جمعیت آن به آستانه خسارت اقتصادی نرسیده باشد، توصیه نمی‌شود. برای مبارزه شیمیایی از سموم سیستمیک مثل کنفیدور استفاده می‌کنند [۴].



شکل ۲. زنجرها

۱,۳,۲ تریپس

تریپس‌ها حشرات بسیار ریزی هستند که با چشم غیر مسلح به سختی قابل رویت هستند. حشره ماده بالغ به رنگ زرد است و بال‌هایی با حاشیه ریشک مانند دارد. طول عمر حشره ماده ۱۴ تا ۳۰ روز است. حشره ماده در بافت برگ تخم ریزی می‌کند. پوره‌های قهوه‌ای تریپس بدون بال هستند و می‌توانند خسارت زیادی به پنبه وارد کنند. این حشره به برگ، جوانه گل و غوزه پنبه حمله می‌کند.

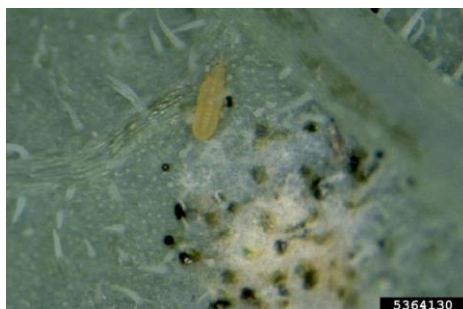
۱,۳,۲,۱ خسارت تریپس

تریپس بیشتر در سطح زیرین برگ‌ها و اطراف رگبرگ‌ها وجود دارد. این حشره از شیر گیاهی تغذیه می‌کند. تغذیه تریپس باعث ایجاد لکه‌های کوچک براق مایل به نقره‌ای در برگ می‌شود. حمله تریپس باعث کم شدن رشد گیاه، به تعویق افتادن برداشت و کاهش عملکرد می‌شود. لوله‌ای شدن، پژمردگی و خشک شدن برگ‌ها نیز یکی دیگر از خسارت‌های حمله تریپس است.

۱,۳,۲,۲ کنترل تریپس

یکی از راه‌های پیشگیری برای تریپس، ضدعفونی بذر با سموم حشره کش قبل از کاشت می‌باشد. از سم لاروین و کنفیدور می‌توان برای ضدعفونی بذر استفاده کرد.

- شخم عمیق زمستانه، یخ آب و حذف علف‌های هرز نیز برای کنترل تریپس خیلی مؤثر است.
- کشت پنبه به صورت نشائی یکی از راه‌های پیشگیری از بسیاری از آفات و بیماری‌ها از جمله تریپس می‌باشد.
- جهت مبارزه شیمیایی می‌توانید از سمومی مثل متاسیستوکس، دیمتوات، فوزالون و مالاتیون زیر نظر کارشناس استفاده کنید [۴].



شکل ۸. تریپس

۱,۳,۳

این شته جزء آفات مکنده‌ای است که به گیاهان جالیزی و پنبه خسارت وارد می‌کند. شته پنبه به رنگ زرد تا سبز می‌باشد. هر دو حالت بالدار و بدون بال در شته جالیز وجود دارد. پوره‌ها و حشرات کامل شته پنبه به بسیاری از گیاهان حمله کرده و از شیر گیاهی تغذیه می‌کنند. این حشرات اندام مکنده خود را وارد آوند آبکش گیاه نموده و در جریان شیر گیاهی اختلال ایجاد می‌کنند. مواد دفعی شته‌ها، عسلک مانند است و این مواد شیرین و چسبناک موجب جلب مورچه‌ها و رشد کپک‌های دوده‌ای سیاه می‌شوند.

۱,۳,۳,۱ خسارت شته

در صورتی که میزان تغذیه و تراکم آفت بالا باشد، برگ‌ها رنگ پریده و زرد می‌شوند و گاهی حالت پیچیده پیدا می‌کنند. رشد عمومی گیاه نیز کند و بوته به صورت پاکوتاه می‌شود.

در شرایطی که آلودگی شدید باشد، کپک‌های دوده‌ای سیاه بر روی تمام قسمت‌های گیاه رشد کرده و جلوی رشد گیاه را خواهند گرفت. این شته در زمان باز شدن غوزه‌ها نیز بسیار دردسرساز است. در صورت بالا بودن تراکم آفت، باز شدن غوزه‌ها دچار مشکل می‌شود و کیفیت الیاف پنبه به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد.

۱,۳,۳,۲ کنترل شته

از آن جهت که شته، حشره نسبتاً ضعیفی است، بهتر است با برنامه غذایی اصولی و استفاده از روش‌های غیرشیمیایی مانند نصب کارت زرد و شست و شوی بوته‌ها با محلول پالیزین جلوی طغیان آن را بگیریم. ولی در مواردی که شدت آفت زیاد باشد با توصیه‌ی کارشناس گیاه پزشکی می‌توان از سمومی مانند کنفیدور، مالاتیون و پریمور استفاده نمود [۴].



شکل ۹. شته

۱,۳,۴ کنه تارتن پنبه

کنه دو نقطه‌ای به علت تنیدن تار به کنه تار عنکبوتی نیز معروف است. این آفت به کمک غدد بزاقی خود روی سطح برگ تار می‌تند. این تارها باعث گیر افتادن گرد و غبار می‌شود و گیاه حالت کدر و گردو خاکی به خود می‌گیرد. این گرد و غبار می‌تواند تا حد زیادی جلوی فتوسنتز را نیز بگیرد. حداکثر فعالیت کنه‌ها در تابستان می‌باشد.

۱,۳,۴,۱ خسارت کنه تارتن

کنه‌ها با مکیدن شیره گیاهی و اختلال در فتوسنتز، باعث زردی و پژمردگی برگ‌ها و در نهایت ریزش آنها می‌شوند.

۱,۳,۴,۲ کنترل کنه تارتن

- برنامه غذایی اصولی که شامل پتاسیم و سیلیکات پتاسیم باشد تا حد زیادی به بالا بردن مقاومت گیاه کمک می‌کند.
- شست و شوی گیاهان با صابون محلول پاشی یا پالیزین جهت کنترل جمعیت کنه و بسیاری از آفات دیگر مناسب است.
- در شرایط طغیان آفت می‌توانید از سموم کنه کشی مانند آبامکتین و اسپیدور ... تحت نظر کارشناس استفاده نمایید [۴].

۱,۳,۵ مگس سفید یا عسلک

این آفت در برخی مناطق پنبه کاری خصوصا در استان فارس و کرمان از مهمترین آفات پنبه محسوب می‌شود. سفید بالک‌ها بیشتر در سطح زیرین برگ یافت می‌شوند و ظاهر گیاه را براق و چسبنده می‌کنند. عسلک پنبه زمستان را روی علف‌های هرز سپری می‌کند.

۱,۳,۵,۱ خسارت عسلک

پوره‌ها و حشره کامل مگس سفید از شیره گیاهی تغذیه کرده و باعث رنگ پریدگی، پیچیدگی و خشک شدن برگ‌ها می‌شوند. سفیدبالک‌ها بر روی برگ عسلک ترشح می‌کنند و باعث چسبندگی الیاف می‌شوند. چسبندگی الیاف به میزان زیادی از ارزش محصول می‌کاهد.

۱,۳,۵,۲ کنترل مگس سفید

- کاشت ارقام مقاوم
- کاشت زود هنگام
- وجین علف‌های هرز

- برداشت به موقع محصول
- از بین بردن بقایای بوته‌های پنبه بالا فاصله بعد از برداشت
- جهت مبارزه شیمیایی می‌توان از اکتلیک، ادمیرال، استینگر و اپلاود استفاده کرد [۴].



شکل ۱۰. مگس سفید

۱,۳,۶ سن و سنک پنبه

سن سبز و سنک غوزه پنبه دو گونه از آفات خسارت زا به پنبه هستند. سنک تخم پنبه نیز یکی دیگر از آفاتی است که به پنبه حمله می‌کند. پوره‌ها و حشره کامل سنک پنبه از شیر گیاهی اندام‌های زایشی و بذره‌های پنبه تغذیه می‌کنند.

۱,۳,۶,۱ خسارت سنک از آفات پنبه

پوره‌ها و حشره کامل سن سبز و سنک غوزه، از جوانه‌های انتهایی، غنچه‌ها، گل‌ها و غوزه‌های پنبه تغذیه کرده و سبب ریزش آنها می‌شوند.

این آفات باعث ایجاد لکه‌های آفتاب سوخته و تیره روی غوزه و در شرایط طغیان آفت باعث تشکیل غوزه‌های بدشکل می‌شوند. بذره‌های که توسط سنک تخم پنبه مورد حمله قرار گرفته‌اند، قدرت جوانه زنی کمی دارند. سنک تخم پنبه، با ایجاد لکه روی الیاف پنبه از کیفیت و ارزش آن می‌کاهد [۴].



شکل ۱۱. علایم خسارت ناشی از تغذیه ی سنک‌ها در غوزه‌ی پنبه

۱,۳,۶,۲ کنترل سن و سنگ پنبه

- کاشت گیاهان تله مثل ذرت در حاشیه مزرعه پنبه
- وجین علف‌های هرز
- برداشت به موقع محصول
- از بین بردن بقایای بوته‌های پنبه بعد از برداشت محصول
- جهت کنترل شیمیایی می‌توانید از سمومی مثل متاسیستوکس، کنفیدور و فن والریت تحت نظر کارشناس استفاده کنید [۴].



شکل ۱۲. سنک

۱,۳,۷ کرم غوزه از آفات پنبه

کرم غوزه پنبه از آفات بسیار مهم و جدی در تمام مناطق زیر کشت پنبه محسوب می‌شود. حشره کامل، شب پره‌ای به رنگ قهوه‌ای-خاکستری است که خسارتی به بوته‌ها وارد نمی‌کند. خسارت عمده توسط لاروهای این حشره به پنبه وارد می‌شود. لاروها به رنگ سفید مایل به زرد با خطوط طولی تیره و سر قهوه‌ای می‌باشند. لاروها ترجیحاً از اندام‌های زایشی گیاه تغذیه می‌کنند [۴].



شکل ۱۳. کرم غوزه

۱,۳,۷,۱ خسارت کرم غوزه یکی از مهمترین آفات پنبه

لاروهای جوان پس از خروج از تخم از برگ‌ها تغذیه کرده و فقط رگبرگ‌ها را باقی می‌گذارند. تغذیه لاروها از غنچه، گل و غوزه باعث ریزش آنها می‌شود. کرم غوزه کیفیت الیاف پنبه و در نتیجه ارزش اقتصادی آن را کاهش می‌دهد [۴].

۱,۳,۷,۲ کنترل کرم غوزه پنبه

- از بین بردن فرم زمستان گذران آفت (شفیره) با روش زیر و رو کردن خاک می‌تواند بسیار مفید باشد.
- در صورت انتخاب روش مبارزه شیمیایی باید به زمان سمپاشی دقت شود و قبل از اینکه لارو وارد غوزه شود سمپاشی انجام گردد. در صورت ورود آفت به غوزه و جوانه گل، تاثیر سموم کمتر خواهد شد. جهت مبارزه شیمیایی می‌توان از سمومی همچون کنفیدور، لاروین، آوانت، پروفنوفوس و فوزالون استفاده نمود [۴].

۱,۳,۸ کرم خاردار از آفات پنبه

کرم خاردار از جمله آفات مهم پنبه است که می‌تواند تا ۹۰٪ به مزارع پنبه خسارت وارد کند. این حشره در مرحله لاروی به میزبان خود خسارت می‌زند. لارو این حشره به علت وجود خارهایی در پشت بدن خود، به این نام شناخته می‌شود. در ایران علاوه بر پنبه گیاهان دیگری مانند کنف، بامیه، گاو پنبه و ختمی میزبان این آفت می‌باشند. با مساعد شدن هوا در اوایل بهار حشرات کامل کم کم ظاهر می‌شوند و پس از جفتگیری، بر روی غوزه یا نزدیک آن تخم ریزی می‌کنند. حشره کامل پروانه‌ای با بال‌های جلویی سبز و بال‌های عقبی سفید مایل به زرد می‌باشد. هنگامی که شب پره با بال‌های جمع در حال استراحت است علامتی شبیه W در پشت آن دیده می‌شود. شرایط آب و هوایی روی میزان خسارت آفت بسیار موثر است. در سال‌هایی که زمستان‌های سردی داریم، میزان خسارت آفت کاهش می‌یابد [۴].



شکل ۱۴. کرم خاردار

۱,۳,۸,۱ خسارت کرم خاردار پنبه

لاروها پس از خروج از تخم شروع به تغذیه از جوانه و غوزه‌ها می‌کنند. لاروها با تغذیه از جوانه‌های انتهایی باعث پژمردگی و خشک شدن آنها می‌شوند. گل‌ها و غوزه‌های جوانی که مورد حمله لارو قرار می‌گیرند، می‌ریزند. اگر لارو به غوزه‌ی رسیده حمله کند، قسمتی از غوزه که آسیب دیده است باز نشده و قابل برداشت نمی‌باشد. کرم خاردار برای دستیابی به بذر پنبه، از میان الیاف عبور می‌کند و باعث قطع الیاف می‌شود. فضولات بجا مانده لارو بر روی الیاف نیز از کیفیت محصول می‌کاهد.

۱,۳,۸,۲ کنترل کرم خاردار از آفات پنبه

- بهترین راه کنترل کرم خاردار پنبه، کنترل زمستانه آن با مدفون کردن بقایای گیاهی در عمق زیاد خاک و یا خارج نمودن آنها از زمین زراعی است.
- شخم عمیق و یخ آب زمستانه برای از بین بردن شفیره این آفت بسیار مؤثر است.
- زمان کاشت پنبه نیز در کنترل آفت مؤثر است. در مناطق پر خطر، پنبه را زودتر می‌کارند و از ارقام زودرس استفاده می‌کنند. پس انتخاب رقم و تاریخ کشت مناسب را می‌توان در برنامه کنترلی قرار داد.
- وجین و حذف علف‌های هرز مزرعه و حاشیه آن از دیگر راه‌های کنترل کرم خاردار است.
- استفاده از تله‌های فرومونی در کنار سایر موارد به کنترل این آفت کمک می‌کند. توصیه می‌شود که از ۱۵ تا ۲۵ تله در هکتار با ارتفاع ۱/۵ متر از سطح زمین استفاده شود.
- جهت مبارزه شیمیایی نیز می‌توان از سموم ریجنت، پروکلیم فیت، لاروین، مچ، گوزاتیون و سایپرترین استفاده نمود [۴].

۱,۳,۹ کرم سرخ پنبه

کرم سرخ یکی از خطرناکترین آفات پنبه است که تا ۱۰۰ درصد محصول را می‌تواند از بین ببرد. در حال حاضر گزارش‌هایی از وجود این آفت در جنوب کشور وجود دارد. حشره بالغ این آفت، شب پره‌ای کوچک به رنگ قهوه‌ای است. لاروها ابتدا سفید رنگ و در سنین بالا صورتی می‌شوند. لاروهای این آفت برخلاف کرم غوزه پنبه، بیشتر به غوزه‌های رسیده خسارت وارد می‌کند.



شکل ۱۵. کرم سرخ

۱,۳,۹,۱ خسارت کرم سرخ از آفات پنبه

لاروها با ورود به غوزه‌ها، بافت‌های تشکیل دهنده بذر و الیاف را از بین می‌برند. غوزه‌های آلوده دچار ریزش می‌شوند. در صورتی که شدت آلودگی زیاد نباشد و غوزه‌ها نریزند، الیافی که بدست می‌آید رنگ طبیعی خود را ندارد و از کیفیت مناسبی برخوردار نخواهد بود. غوزه‌های آسیب دیده مستعد ابتلا به بیماری‌های قارچی نیز هستند.

۱,۳,۹,۲ کنترل کرم سرخ پنبه

- استفاده از بذر گواهی شده، کاشت ارقام مقاوم، کاشت دیر هنگام، کنترل علف‌های هرز، برنامه کود دهی اصولی، از بین بردن بقایای گیاهی در پایان فصل و... برای کنترل کرم سرخ می‌تواند بسیار موثر باشد.
- زمانی که جمعیت آفت کم است، استفاده از تله‌های فرومونی در کنار یک سم کم خطرتر به کنترل آفت کمک می‌کند.
- برای مبارزه شیمیایی می‌توان از سمومی مثل دورسبان، تفلوبنزورون و فن والریت تحت نظر کارشناس استفاده کرد [۴].

۱,۴ اصلاح ژنتیکی

هدف از ایجاد پنبه اصلاح شده ژنتیکی (GM)، کاهش وابستگی شدید به آفت کش‌ها بود. باکتری باسیلوس تورنجنینسیس (Bt) به صورت طبیعی تنها مواد مضر را برای بخش کوچکی از حشرات منجمله لاروها، پروانه‌ها، پیدها، سوسک‌ها و مگس‌ها تولید می‌کند و برای سایر اشکال حیات بی‌ضرر است. در این روش ژن کدگذار Bt در ساختار گیاه پنبه ادغام می‌گردد؛ در نتیجه این نوع پنبه که پنبه Bt نامیده می‌شود، حشره کش را در بافت‌های خود تولید می‌کند. در بسیاری از مناطق، لاروهای پولک بال مهمترین آفات پنبه تجاری به شمار می‌روند و پروتئین‌های Bt موجود در پنبه‌های تراریخته آنها را می‌خورند و باعث از بین رفتنشان می‌شوند. در این صورت دیگر نیاز به استفاده گسترده از حشره کش‌ها برای از بین بردن آفات پولک بالان نیست. این کار باعث محافظت از شکارچیان طبیعی حشرات در اکولوژی مزارع می‌شود و به مدیریت آفات غیر حشره کش نیز کمک می‌کند.

با این حال پنبه Bt در برابر برخی دیگر از آفات پنبه مانند ساس‌های گیاهی، حشرات بدبو و شته‌ها، بی‌اثر است؛ لذا گاهی لازم است بسته به شرایط از برخی از حشره کش‌ها برای مقابله با آنها استفاده شود. مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۶ توسط محققان دانشگاه کرنل (Cornell University)، مرکز سیاست کشاورزی چین و آکادمی علوم چین در مورد کشت پنبه Bt در چین انجام شد؛ نشان داد حجم آفات ثانویه‌ایی که به طور معمول توسط آفت کش‌ها کنترل می‌شدند، پس از ۷ سال افزایش پیدا کرده است. بنابراین استفاده از آفت کش‌ها در سطوح زیر کشت پنبه-های غیر Bt لازم است و این به معنای سود کمتر برای کشاورزان به دلیل هزینه‌های اضافی بذرهای GM تراریخته است.

با این وجود مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۹ توسط آکادمی علوم چین، دانشگاه استنفورد و دانشگاه راتگرز (Rutgers University) انجام شد، این موضوع را رد کرد. آنها به این نتیجه رسیدند که پنبه تراریخته می‌تواند به صورت موثری کرم غوزه را کنترل کند. اکثر آفات ثانویه، مریدها (ساس‌های گیاهی) بودند که افزایش آنها با دمای محل و بارندگی در ارتباط بود و تنها در نیمی از روستاهای مورد مطالعه افزایش یافتند. به علاوه نرخ افزایش استفاده از حشره‌کش‌ها برای کنترل این آفات ثانویه، بسیار کمتر از نرخ کاهش کلی استفاده از حشره‌کش‌ها به دلیل استفاده از بذره‌های پنبه Bt بود.

یک تحقیق چینی در سال ۲۰۱۲ به این نتیجه رسید که پنبه Bt، استفاده از آفت‌کش‌ها را به نصف کاهش داده و تعداد پنبه دوزها، توربال‌ها و عنکبوت‌ها را دو برابر کرده است. سرویس بین‌المللی دستیابی به کاربردهای کشاورزی بیوتکنولوژی (ISAAA) در این باره اظهار داشته: «سطح زیر کشت پنبه تراریخته در سراسر جهان در سال ۲۰۱۱ بالغ بر ۲۵ میلیون هکتار بوده است. این رقم ۶۹٪ از کل سطح زیر کشت پنبه در آن زمان در سراسر جهان را به خود اختصاص می‌دهد».

سطح زیر کشت پنبه تراریخته با سرعتی زیادی رشد کرد و از ۵۰ هزار هکتار در سال ۲۰۰۲ به ۱۰/۶ میلیون هکتار در سال ۲۰۱۱ افزایش یافت. میزان پنبه زیر کشت در هند در سال ۲۰۱۱ حدود ۱۲/۱ میلیون هکتار بود؛ از این رو می‌توان گفت که پنبه تراریخته، ۸۸٪ سطح زیر کشت پنبه این کشور را به خود اختصاص داده بود. این امر باعث شده تا هند کشوری با بیشترین سطح زیر کشت پنبه تراریخته در جهان باشد. یک مطالعه بلندمدت که به اثرات اقتصادی پنبه Bt در هندوستان پرداخته و در مجله PNAS در سال ۲۰۱۲ منتشر شده است، نشان می‌دهد که پنبه Bt باعث افزایش راندمان، سود و ارتقای استانداردهای زندگی کشاورزان خرد در این کشور شده است.

میزان زیر کشت پنبه GM ایالات متحده در سال ۲۰۱۱، حدود ۴ میلیون هکتار بود و از این حیث در رتبه دوم جهان جای داشت؛ چین با ۳/۹ میلیون هکتار و پاکستان با ۲/۶ میلیون هکتار در این سال در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. ورود اولیه پنبه تراریخته به استرالیا موفقیت‌آمیز بود، چرا که بازدهی آن با انواع غیر تراریخته برابر بود؛ در ضمن به آفت‌کش‌های بسیار کمتری نیاز داشت (۸۵٪ کاهش استفاده از آفت‌کش‌ها گزارش شده است). ورود نوع دوم پنبه GM به استرالیا، باعث افزایش تولید این نوع پنبه در این کشور شد؛ تا اینکه پنبه تراریخته سرانجام در سال ۲۰۰۹ حدود ۹۵٪ از سطح زیر کشت پنبه در استرالیا را به خود اختصاص داد. همین امر باعث شد تا استرالیا به پنجمین تولیدکننده بزرگ پنبه تراریخته در جهان تبدیل شود. دیگر کشورهای تولیدکننده پنبه تراریخته در سال ۲۰۱۱ عبارتند از: آرژانتین، میانمار، بورکینافاسو، برزیل، مکزیک، کلمبیا، آفریقای جنوبی و کاستاریکا.

شرکت Monsanto، پنبه را برای مقاومت در برابر گلیفوسات به صورت ژنتیکی اصلاح کرده که مقابله با آن مستلزم استفاده از طیف وسیعی از علف‌کش‌هاست؛ در ضمن این شرکت در زمینه فروش بذره‌های Bt به کشاورزان نیز فعالیت می‌کند. برخی دیگر از شرکت‌های تولیدکننده بذر در زمینه فروش پنبه تراریخته در سراسر جهان نیز فعالیت می‌کنند. حدود ۶۲٪ پنبه تراریخته رشد یافته در سراسر جهان در فاصله بین سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۱ در برابر حشرات مقاوم بوده‌اند.

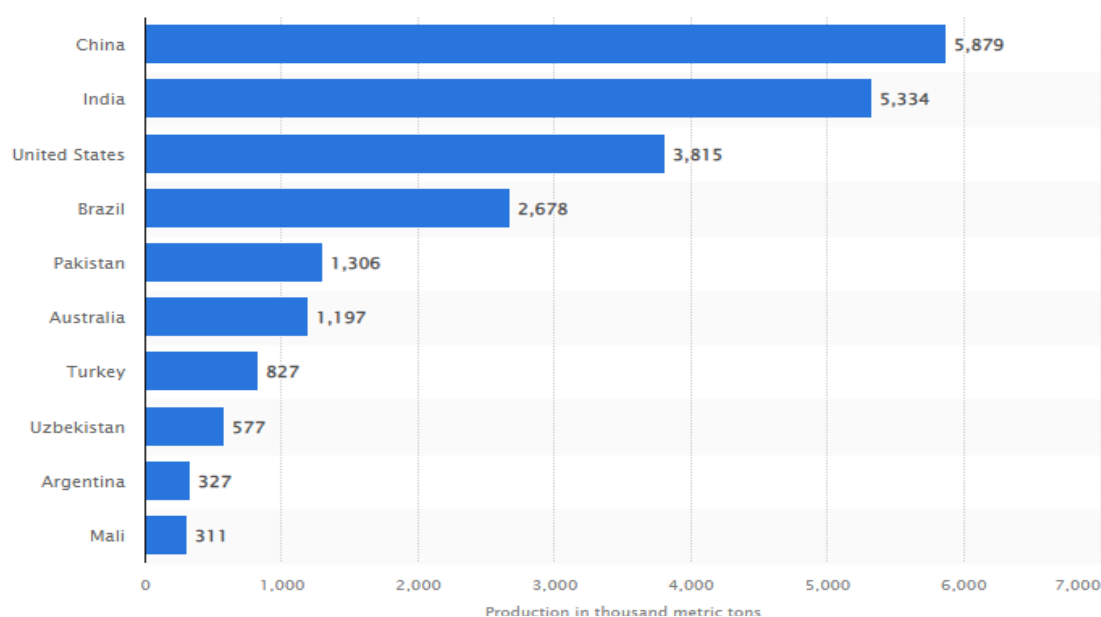
پنبه حاوی رنگدانه‌های سمی گوسسپول (Gossypol) است؛ به همین دلیل قابل خوردن نیست. با این حال دانشمندان توانسته‌اند ژن تولید کننده سم گیاه پنبه را غیر فعال کنند و آن را به یک محصول غذایی بالقوه تبدیل کرده‌اند [۵].

۱,۵ تولید ارگانیک

پنبه ارگانیک (Organic Cotton) پنبه‌ای است که از گیاهان اصلاح شده ژنتیکی به دست می‌آید و باید تأیید شود که بدون استفاده از هرگونه مواد شیمیایی مصنوعی کشاورزی مانند کودها یا آفت کش‌ها رشد یافته است. در ضمن تولید آن باعث ارتقا، و تقویت تنوع و چرخه‌های زیستی می‌شود. در ایالات متحده مزارع پنبه ارگانیک باید براساس مقررات برنامه ملی ارگانیک (NOP) عمل کنند. این موسسه اقدامات مورد نیاز برای کنترل آفات، رشد، کوددهی و مدیریت محصولات ارگانیک را تعیین و تدوین می‌کند. تا سال ۲۰۰۷، حدود ۲۶۵۵۱۷ عدل پنبه ارگانیک در ۲۴ کشور جهان تولید شد؛ از این رو تولید جهانی آن رشدی ۵۰٪ را در سال تجربه کرده است. امروزه محصولات پنبه‌ای ارگانیک به صورت محدود در دسترس هستند. بیشتر از پنبه ارگانیک برای تولید لباس و پوشک بچه استفاده می‌شود. محصولات پنبه‌ای طبیعی هم پایدار و هم ضد حساسیت هستند [۵].

۱,۶ تولید جهانی پنبه

به گزارش statista در سال ۲۰۲۲/۲۰۲۱ چین با ۵ میلیون و ۸۷۹ هزار تن پنبه، برترین تولیدکننده پنبه در سطح جهان است و هند نیز با ۵ میلیون و ۳۳۴ هزار تن پنبه جایگاه دومین تولید کننده پنبه جهان را به خود اختصاص داده است. قسمت اعظم این تولیدات توسط صنایع نساجی وطنی این کشورها مصرف می‌شود [۶].

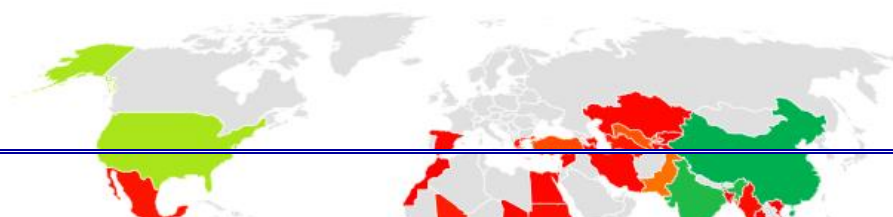


میزان تولید (1000 تن)

5730

2865.5

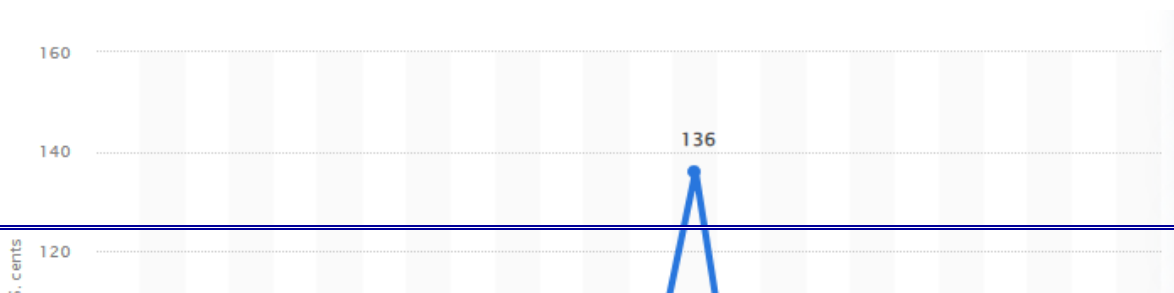
1



به گزارش cotton portal میزان تولید سالانه پنبه در جهان در حدود ۲۵/۵ میلیون تن یا ۱۱۲ میلیون عدل پنبه در مساحتی نزدیک به ۳۳ میلیون هکتار است که ۲/۵ درصد از زمین‌های کشت جهان را به خود اختصاص داده است (به عبارتی مساحت کل زیر کشت پنبه در جهان، به اندازه کشور ویتنام میباشد). یعنی در هر هکتار زمین نزدیک به ۸۰۰ کیلوگرم پنبه کشت می‌شود [۷].

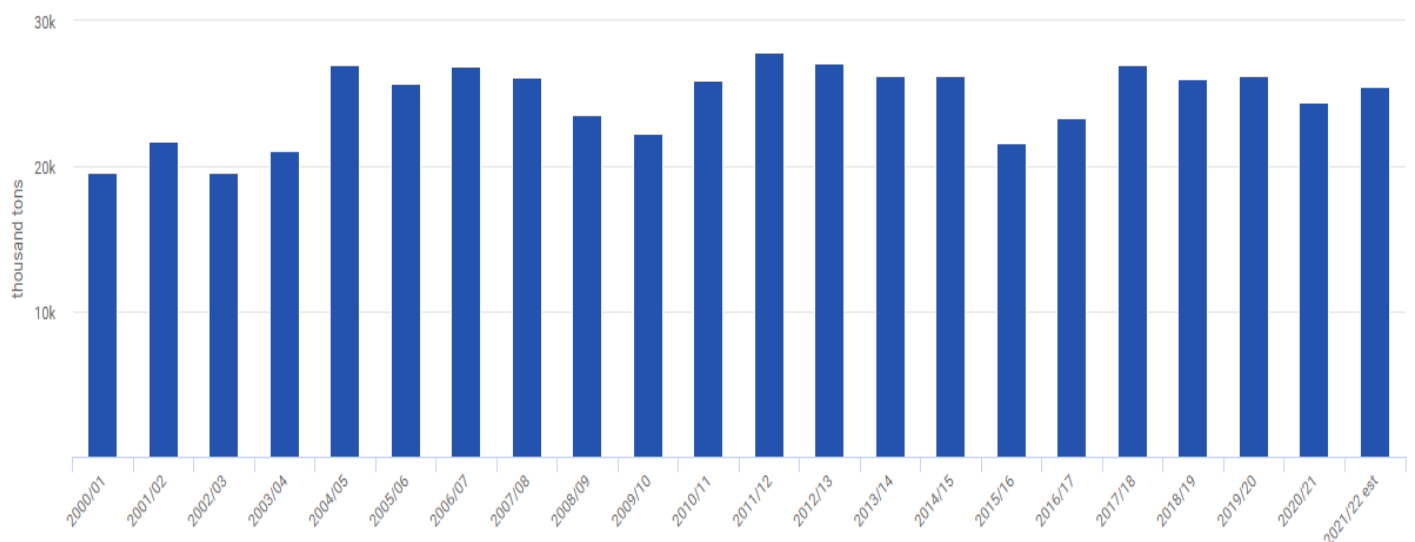


شکل ۱۷. شماتیک وسعت کشت پنبه در جهان به اندازه مساحت کشور ویتنام



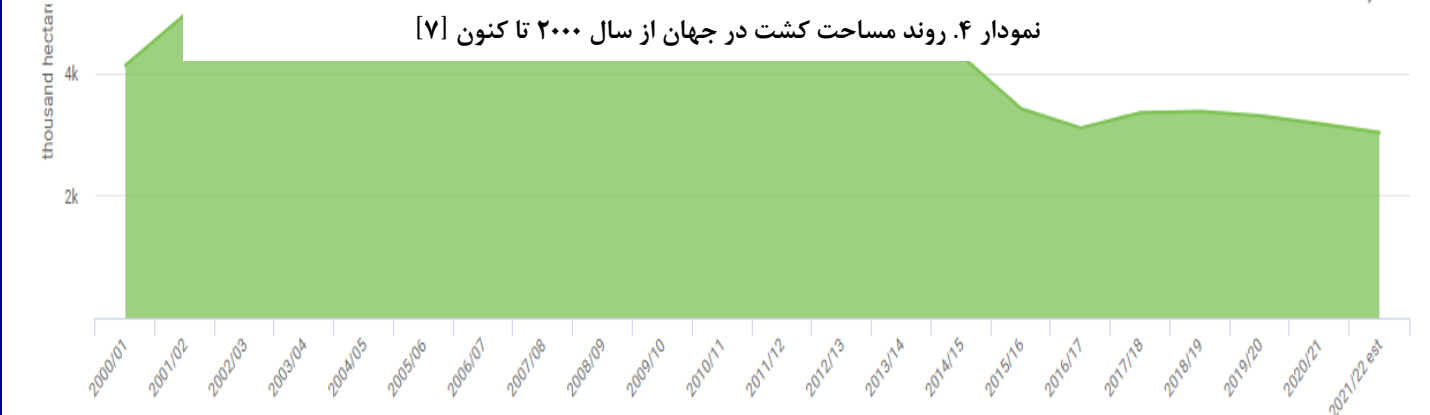
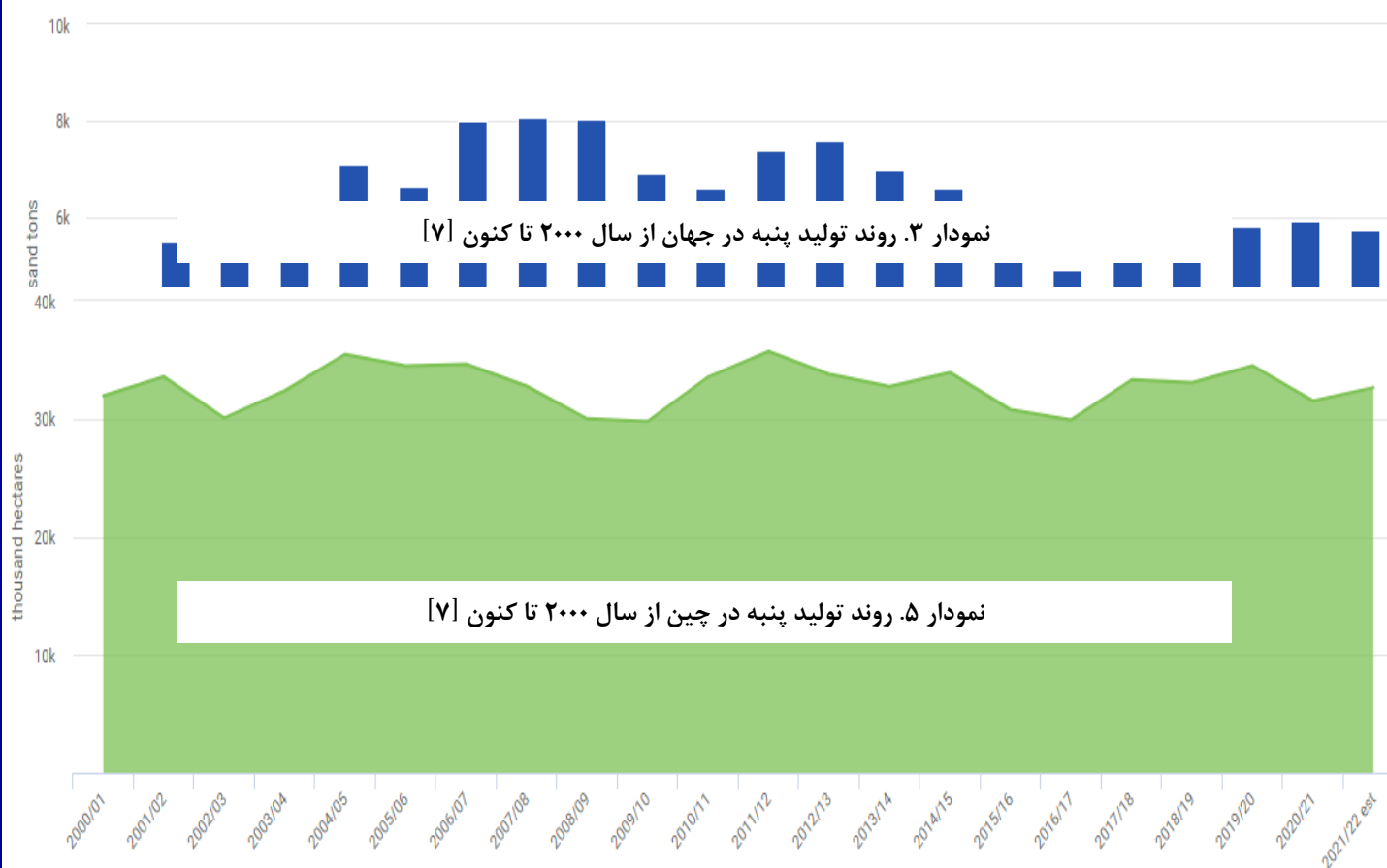
در این نمودار، متوسط قیمت هر پوند (lb) پنبه به سنت آمریکا از سال ۱۹۹۰ تا سال ۲۰۲۱ ارائه شده است. این ماده در سال ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ شاهد رشد چشم گیری بوده است و قیمت آن به حدود ۱۳۶ سنت به ازای هر پوند رسیده است و بعد از آن قیمت این محصول تا ۸۰ سنت کاهش داشته است. از سال ۲۰۱۲ به بعد این قیمت در محدوده ۶۰ تا ۸۵ سنت باقی مانده است.

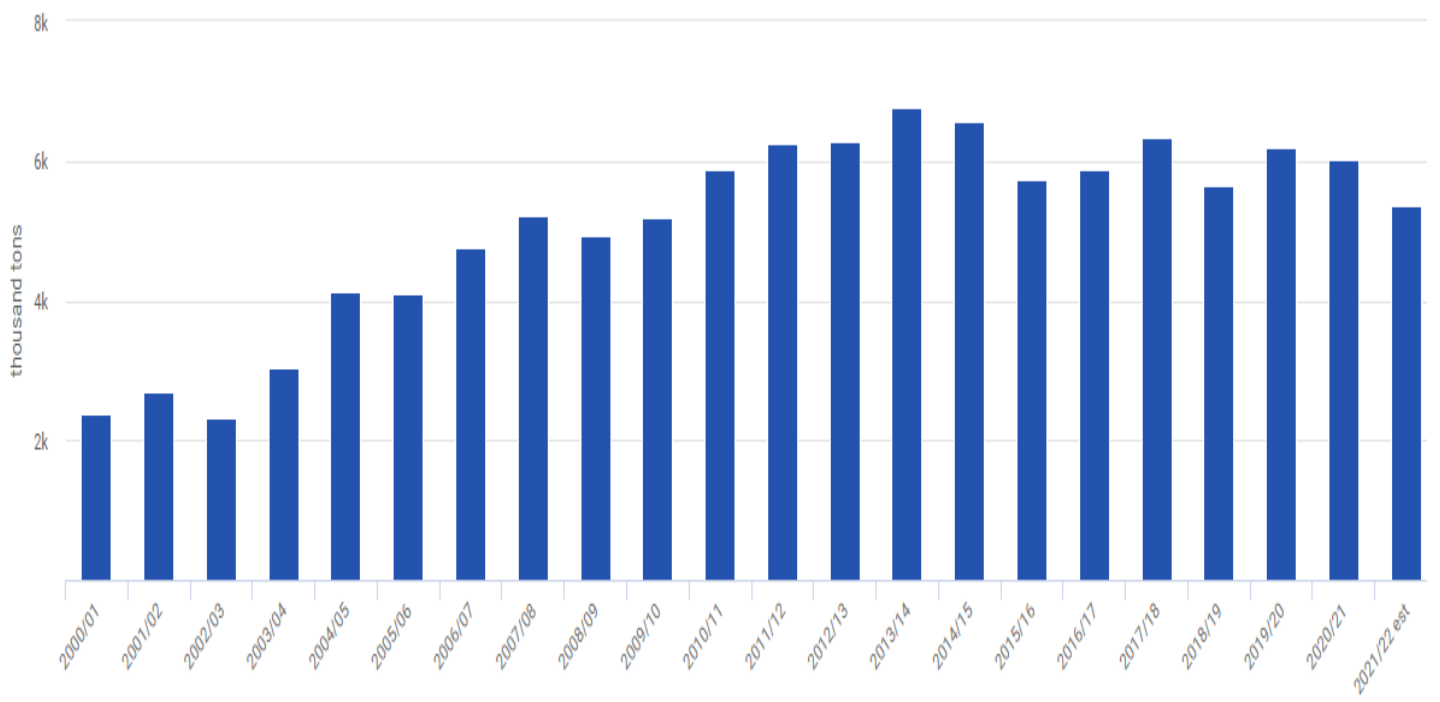
در نمودار زیر روند میزان تولید پنبه در جهان از سال ۲۰۰۰ تا کنون و مساحت زیر کشت پنبه در جهان در این بازه زمانی قابل مشاهده می باشد. اگرچه در جهان مساحت زیر کشت پنبه در این بازه زمانی تقریباً ثابت مانده است، اما



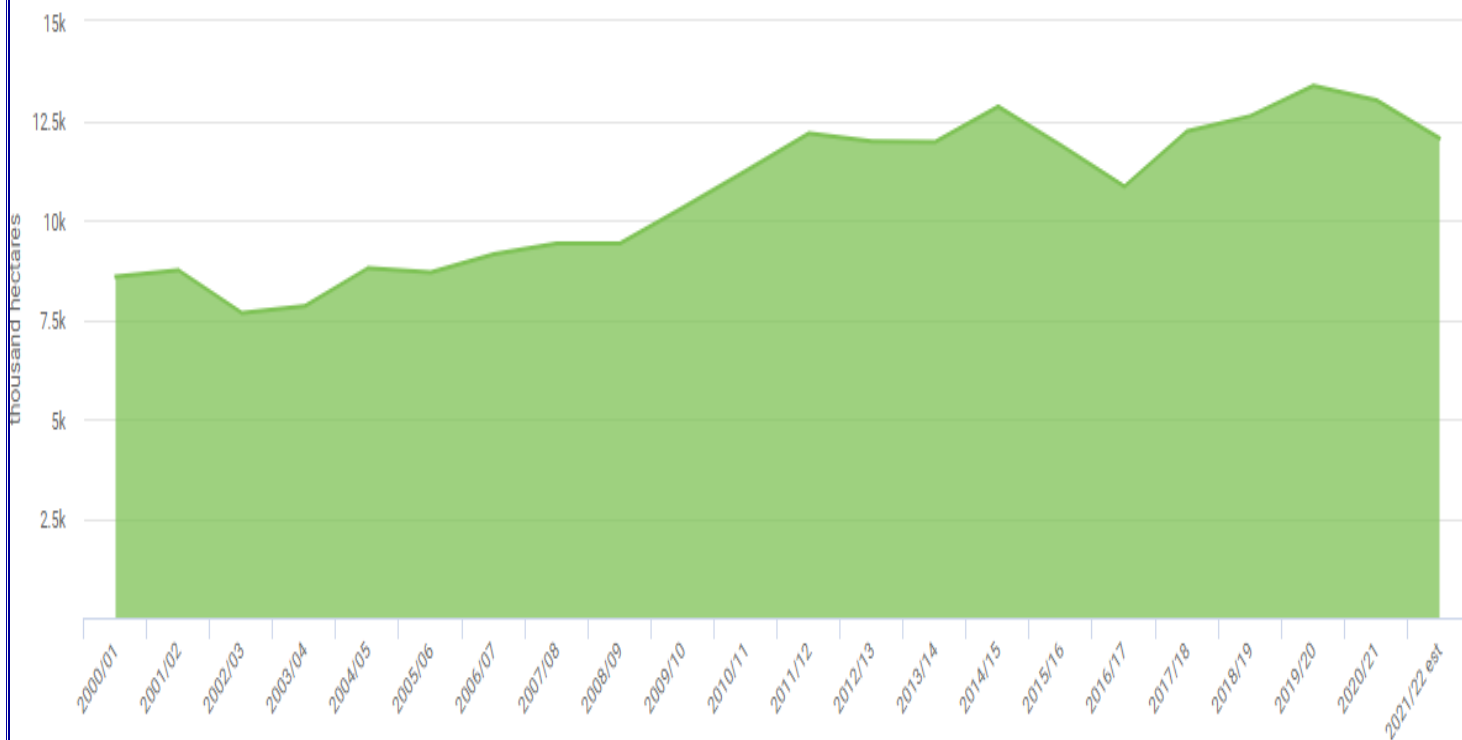
میزان تولید پنبه در سال ۲۰۰۴ نسبت به سال‌های گذشته افزایش داشته است در حالی از این سال به بعد تقریباً روند یکسانی را طی کرده است.

همانطور که در نمودارهای زیر مشخص است چین به عنوان برترین تولیدکننده جهان در طول ۱۲ سال گذشته مساحت سطح زیر کشت پنبه خود را از حدود ۶ میلیون هکتار به ۳ میلیون هکتار کاهش داده است، همچنین میزان تولیداتش از حدود ۸ میلیون تن به حدود ۶ میلیون تن رسیده است. در حالی که هند در طول ۱۲ سال گذشته سطح زیر کشت پنبه خود را از ۹ میلیون هکتار به حدود ۱۲/۵ میلیون هکتار افزایش داده است و میزان تولیداتش از ۵ میلیون تن در سال به حدود ۵/۵ میلیون تن در سال رسیده است.

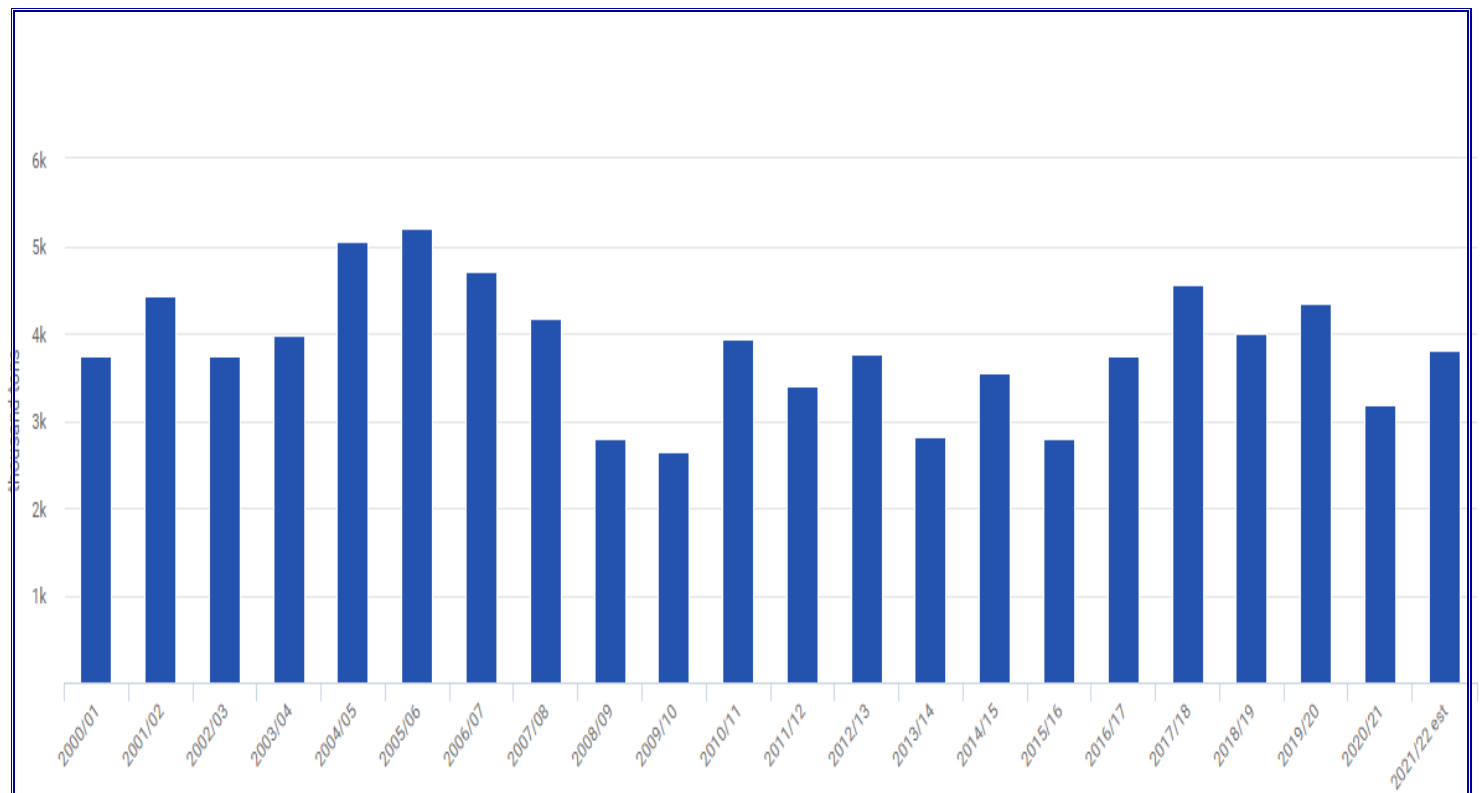




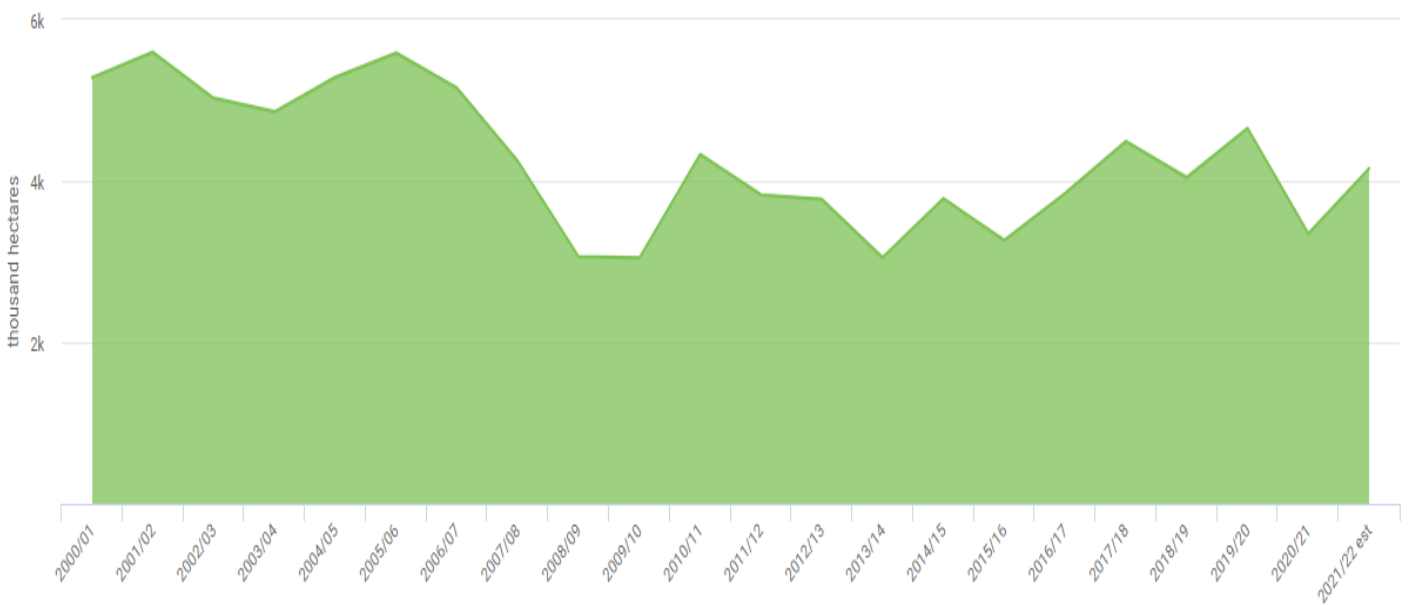
نمودار ۷. روند تولید پنبه در هند از سال ۲۰۰۰ تا کنون [۷]



نمودار ۸. روند مساحت کشت در هند از سال ۲۰۰۰ تا کنون [۷]



نمودار ۹. روند تولید پنبه در آمریکا از سال ۲۰۰۰ تا کنون [۷]



نمودار ۱۰. روند مساحت کشت در آمریکا از سال ۲۰۰۰ تا کنون [۷]

آمریکا نیز همچون چین مساحت زیر کشت پنبه خود را از حدود ۵ میلیون و ۲۰۰ هزار هکتار در سال ۲۰۰۰ به حدود ۴ میلیون و ۱۵۰ هزار هکتار در سال ۲۰۲۱ رسانده است در حالی که میزان تولید پنبه در این کشور در حدود ۳ میلیون و ۸۰۰ هزار تن باقی مانده است.

۲. پنبه در صنعت

الیاف پنبه معمولاً به صورت نخ یا رشته‌های بلند ریسیده می‌شوند؛ سپس از آنها برای ساخت منسوجات نرم، قابل تنفس و بادوام استفاده می‌شود. قدمت استفاده از پنبه به عنوان پارچه به دوران ماقبل تاریخ باز می‌گردد؛ تکه پارچه‌های پنبه‌ای که قدمت آنها به هزاره پنجم قبل از میلاد و تمدن دره سند بر می‌گردد، در این منطقه کشف شده است؛ در ضمن بقایایی از پارچه‌های پنبه‌ای در پرو پیدا شده که به ۶۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح مربوط می‌گردند. اگر چه کشت پنبه از دوران باستان آغاز شده؛ اما اختراع دستگاه پنبه پاک کنی باعث کاهش هزینه تولید پنبه گردیده و موجبات استفاده گسترده از آن را فراهم کرده است. این قضیه سبب شده تا پنبه به پرکاربردترین نوع الیاف طبیعی در ساخت منسوجات امروزی بدل گردد [۵].

۲,۱ انواع پنبه

امروزه چهار گونه پنبه به صورت تجاری پرورش داده می‌شوند که همگی آنها در دوران باستان اهلی شده‌اند. گونه‌های علمی مختلف پنبه عبارتند از:

- گوسیپیوم هیرسوتوم (*Gossypium hirsutum*) یا پنبه آپلند (*Upland Cotton*): بومی آمریکای مرکزی، مکزیک، دریای کارائیب و جنوب فلوریداست (%۹۰ تولید جهانی پنبه از این گونه است).
- گوسیپیوم باربادنس (*Gossypium barbadense*) مشهور به پنبه استیپل فوق بلند: بومی مناطق گرمسیری آمریکای جنوبی است (%۸ تولید جهانی پنبه از این نوع است).
- گوسیپیوم آربوریوم (*Gossypium arboreum*) یا پنبه درختی: بومی هند و پاکستان به حساب می‌آید (کمتر از %۲ تولید جهانی پنبه از این گونه است).
- گوسیپیوم هرباسیوم (*Gossypium herbaceum*) یا پنبه لووان (*Levant Cotton*): بومی آفریقای جنوبی و شبه جزیره عربستان است (کمتر از %۲ تولید جهانی را به خود اختصاص داده است).

با این حال دسته بندی دیگری نیز برای پنبه وجود دارد که آن را به چهار نوع دیگر طبقه بندی می‌نماید. هر کدام از این چهار نوع دارای ویژگی‌های خاصی هستند.

❖ پنبه پیما (*Pima cotton*): بهترین نوع پنبه در جهان محسوب می‌شود؛ زیرا بسیار نرم و بلند است. پنبه، گیاه بومی آمریکای جنوبی و جنوب غربی آمریکا است. پارچه پنبه‌ای پیما بسیار پرتفردار است؛ چون در برابر کمرنگ شدگی، پارگی و چروک شدن بسیار مقاوم می‌باشد.

❖ پنبه مصری (*Egyptian cotton*): شباهت زیادی به پنبه پیما دارد. این دو نوع پنبه در دسته علمی گوسیپیوم باربادنس قرار می‌گیرند. این پنبه‌ها از نظر ویژگی‌های مقاومتی شبیه هم هستند؛ اما پنبه مصری در دره رود نیل در مصر رشد می‌کند.

❖ پنبه آپلند (Upland cotton): بسیار کوتاه هستند، و حدود ۹۰٪ از تولید پنبه جهان را به خود اختصاص می‌دهد.

❖ پنبه ارگانیک (Organic): پنبه ارگانیک به هر نوع پنبه‌ای گفته می‌شود که بدون استفاده از مواد شیمیایی رشد می‌کند و از نظر ژنتیکی دستکاری نشده است.

معمولاً گونه‌های ترکیبی پنبه نیز کشت می‌شوند. دو گونه پنبه دنیای جدید، قسمت اعظم کشت و تولید پنبه را در جهان به خود اختصاص داده‌اند؛ اما قدمت استفاده و کشت دو گونه دیگر که مربوط به دنیای قدیم هستند، به قبل از قرن نوزدهم میلادی برمی‌گردد. با وجود اینکه الیاف پنبه به صورت طبیعی در رنگ‌های سفید، قهوه‌ای و سبز نیز وجود دارند؛ اما ترس از آلودگی ژنتیکی پنبه سفید باعث شده تا در بسیاری از مکان‌های کشت پنبه، کشت پنبه‌های رنگی ممنوع شود [۵].

۲,۲ ارقام پنبه

رقم، تیپ یا کولتیوار cultivar به انواعی از گونه‌های یک گیاه خاص می‌گویند که با شرایط محیطی به طور طبیعی یا مصنوعی منطبق شده یا بازده یا مقاومت آنها را نسبت به دیگر همگونه‌هایشان افزایش داده‌اند. به گزارش موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال کشور انواع ارقام پنبه به شرح زیر می‌باشد [۸].

جدول ۲. انواع ارقام پنبه در کشور [۸]

سال معرفی	مالک رقم	نام به‌نژادگر(ان)	نام رقم
۱۳۴۶	CRI	قاسم بشر	ورامین
۱۳۴۸	CRI	حمید مشیرآبادی	ساحل
۱۳۶۶	CRI	زهره حسینی نژاد	بختگان
۱۳۷۴	CRI	نبی... نعمتی	مهر
۱۳۷۴	CRI	علی اصغر میری و عمران عالیشاه	ارمغان
۱۳۸۶	CRI	عمران عالیشاه و همکاران	سپید
۱۳۸۶	CRI	محمد رضا رمضانی مقدم	خرداد
۱۳۸۸	CRI	علی اصغر میری و عمران عالیشاه	گلستان
۱۳۹۳	CRI	-----	لطیف
۱۳۹۴	CRI	-----	شایان
۱۳۹۵	CRI	-----	کاشمر
۱۳۹۵	CRI	-----	خورشید
۱۳۹۵	CRI	-----	ساجدی
۱۳۹۷	CRI	CRI	حکمت
۱۳۹۷	Progen tohum	Progen tohum	۴۴۰BA
۱۳۹۷	Progen tohum	Progen tohum	۲۰۱۸PG
۱۳۹۷	Progen tohum	Progen tohum	Flash
۱۳۹۷	Progen tohum	Progen tohum	Carisma
۱۳۹۷	Progen tohum	Progen tohum	Edessa
۱۳۹۷	Progen tohum	Progen tohum	Lydia
۱۳۹۷	CRI	CRI	تابان
۱۳۹۷	CRI	CRI	پرتو
۱۳۹۸	May	May	۳۴۴May
۱۳۹۹	Inc .Golden West Seed Research Co	Inc .Golden West Seed Research Co	Babylon
۱۴۰۰	Inc .Golden West Seed Research Co	Inc .Golden West Seed Research Co	Campo
۱۴۰۰	Inc .Golden West Seed Research Co	Inc .Golden West Seed Research Co	Lider
۱۴۰۱	Inc .Golden West Seed Research Co	Inc .Golden West Seed Research Co	Esperia
۱۴۰۱	INS Intraseed Ltd	INS Intraseed Ltd	Optasia
۱۴۰۱	American Genetics Inc	American Genetics Inc	Eva
۱۴۰۱	American Genetics Inc	American Genetics Inc	۱۱۷AGN
۱۴۰۱	American Genetics Inc	American Genetics Inc	۱۲۶AGN

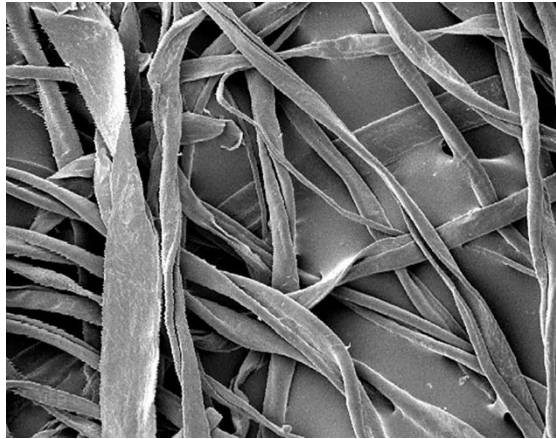
۲,۳ ویژگی‌های پنبه

پنبه دارای ویژگی‌های متعدد و متمایزی است؛ در واقع همین ویژگی‌ها آن را به الیافی محبوب در صنعت نساجی تبدیل کرده‌اند. برخی از این ویژگی‌ها عبارتند از:

- ❖ نرمی: پنبه گیاهی کرکی و نرم است؛ در نتیجه پارچه پنبه‌ای نیز همان احساس نرمی را در خود حفظ می‌کند.
- ❖ دوام بالا: ساختار سلولی گیاه پنبه بسیار قوی است؛ به همین دلیل پارچه پنبه‌ای محکم بوده و در برابر پوشیدن و پارگی مقاوم می‌باشد.
- ❖ قابلیت جذب: پارچه پنبه‌ای بسیار جاذب است، زیرا فواصل زیادی بین الیاف آن وجود دارد.
- ❖ حفظ رنگ: پنبه به دلیل ماهیت جاذب خود به راحتی رنگ گرفته و رنگ را در خود حفظ می‌کند؛ لذا می‌توان پارچه‌های پنبه‌ای را به رنگ‌های مختلف و متنوع، رنگ کرد.
- ❖ قابلیت تنفس بالا: از آنجاییکه پنبه ساختاری لیفی شکل دارد؛ لذا قابلیت تنفس آن نسبت به الیاف مصنوعی بیشتر است.
- ❖ فاقد الکتریسیته ساکن: پنبه جریان الکتریسیته را هدایت نمی‌کند؛ در نتیجه پارچه پنبه‌ای فاقد الکتریسیته ساکن است [۵].

جدول ۳. ویژگی‌های الیاف پنبه [۵]

ارزیابی	ویژگی
عرض نسبتاً یکنواخت ۱۲ تا ۲۰ میکرومتر؛ و طول از ۱ تا ۶ سانتیمتر متغیر است. طول معمولی الیاف پنبه ای، ۲،۲ تا ۳،۳ سانتیمتر می باشد.	شکل
بالا	درخشندگی
۳ تا ۵ g/d تا ۳،۳ تا ۶ g/d	سختی (استحکام) خشک و مرطوب
کم	حالت ارتجاعی
۱،۵۴ تا ۱،۵۶ g/cm ³	تراکم
۸،۵ تا ۲۷٪	جذب رطوبت
خوب	ثبات ابعادی
	مقاومت به
آسیب، تضعیف الیاف	اسیدها
مقاوم: بدون اثرات زیان بار	مواد قلیایی
مقاومت بالا در برابر اکثر حلال های آلی	حلال های آلی
قرار گرفتن طولانی مدت الیاف پنبه در معرض نور خورشید، آنها را ضعیف می کند.	نور خورشید
کپک ها و باکتری های مولد پوسیدگی، به الیاف پنبه آسیب می رسانند.	میکروارگانسیم ها
دم مویی به الیاف پنبه آسیب می رساند.	حشرات
پنبه پس از قرار گرفتن بلند مدت در معرض دمای ۱۵۰ درجه سانتیگراد یا بیشتر، تجزیه می شود.	واکنش های حرارتی به گرم شدن
با شعله زرد و به راحتی می سوزند؛ بویی شبیه سوختن کاغذ می دهند. خاکستر باقیمانده سبک و کرکی است و رنگی مایل به خاکستری دارد.	واکنش های حرارتی به شعله ور شدن



شکل ۱۸. مشاهده الیاف پنبه زیر میکروسکوپ الکترونی روبشی [۵]

۲,۳,۱ ترکیب شیمیایی پنبه

ترکیب شیمیایی پنبه بسته به منشا آن به صورت زیر است: سلولز ۹۱٪؛ آب ۷,۸۵٪؛ پروتوپلاسم، پکتین ۰,۵۵٪؛ موم، مواد چرب ۰,۴٪؛ نمک‌های معدنی ۰,۲٪.

۲,۳,۲ مرفولوژی

پنبه نسبت به سایر محصولات زراعی، ساختار پیچیده‌تری دارد. الیاف پنبه بالغ شامل سلول‌های چند لایه کاملاً خشک شده و بلند هستند که در لایه‌های سطحی دانه پنبه شکل می‌گیرند و متشکل از بخش‌های زیر می‌باشند:

- ۱- کوتیکول (Cuticle): بیرونی‌ترین لایه الیاف است که از یک لایه مومی شکل حاوی پکتین‌ها و مواد پروتئینی تشکیل شده است.
- ۲- دیواره اولیه: در اصل همان دیواره اصلی نازک سلولی است. دیواره اولیه عمدتاً متشکل از سلولز است و از شبکه‌ای از لیفچه‌های ظریف (رشته‌های کوچک سلولز) تشکیل می‌شود.
- ۳- لایه پیچشی: اولین لایه ضخیم شده ثانویه است که به آن لایه S^۱ گفته می‌شود. این لایه از نظر ساختاری، با دیواره اولیه و باقی قسمت‌های دیواره ثانویه، فرق دارد. همچنین شامل لیفچه‌هایی است که در زوایای ۴۰ تا ۷۰ درجه با محور الیاف، در قالب یک الگوی شبکه باز قرار می‌گیرند.
- ۴- دیواره ثانویه: از لایه‌های متحدالمرکز سلولی تشکیل شده که به آن لایه S^۲ نیز می‌گویند؛ این لایه بخش اصلی الیاف پنبه را تشکیل می‌دهد. پس از اینکه الیاف به حداکثر قطر خود رسیدند؛ لایه‌های جدیدی از سلولز برای تشکیل دیواره ثانویه اضافه می‌شوند. لیفچه‌ها در زوایای ۷۰ تا ۸۰ درجه نسبت به محور الیاف، ته نشین می‌شوند؛ در ضمن در برخی از نقاط در امتداد طول الیاف، زاویه معکوس می‌سازند.
- ۵- لومن یا مجرا (Lumen): یک کانال توخالی است که طول الیاف را طی می‌کند. این کانال در طول دوره رشد، با پروتوپلاست زنده پر می‌شود. پس از رسیدن الیاف و باز شدن غوزه، پروتوپلاست خشک می‌شود و لومن به صورت طبیعی فرو می‌ریزد؛ در نتیجه یک فضای خالی مرکزی یا فضای متخلخل در الیاف باقی می‌ماند.

این فضا دیواره ثانویه را از لومن جدا می‌کند و به نظر می‌رسد که نسبت به لایه‌های دیواره ثانویه، در برابر معرف‌های شیمیایی خاص مقاوم‌تر است. دیواره لومن، لایه S³ نیز نامیده می‌شود [۵].

۲,۴ رقابت الیاف مصنوعی با پنبه

عصر الیاف تولیدی به صورت رسمی با تولید ریون در فرانسه در دهه ۱۸۹۰ آغاز شد. ریون از یک سلولز طبیعی مشتق می‌شود و جزء الیاف مصنوعی به حساب نمی‌آید؛ اما نیازمند فرآوری وسیع در قالب یک فرآیند تولیدی است، از این رو جایگزینی ارزان‌تر برای مواد طبیعی محسوب می‌گردد. در دهه‌های بعد همچنان این روند با تولید مجموعه‌ای از مواد مصنوعی جدید توسط صنایع شیمیایی ادامه پیدا کرد. استات به شکل الیاف در سال ۱۹۲۴ توسعه یافت. نایلون جزء الیافی است که سنتز آن به صورت کامل از مواد پتروشیمی صورت می‌گیرد و ابتداءً توسط شرکت دوپونت به عنوان نخ خیاطی معرفی شد؛ بعدها اکریلیک دوپونت در سال ۱۹۴۴ به عرصه الیاف مصنوعی راه یافت. در آن زمان برخی از لباس‌ها از پارچه‌های مبتنی بر این الیاف ساخته می‌شدند که از آن جمله می‌توان به جوراب‌های زنانه نایلونی اشاره کرد.

اما بازار پنبه زمانی در معرض خطر قرار گرفت که پلی استر در اوایل دهه ۱۹۵۰ وارد بازار الیاف شد. پذیرش سریع لباس‌های پلی استری در دهه ۱۹۶۰ باعث بروز مشکلات اقتصادی در اقتصادهای صادر کننده پنبه شد. این مشکل در کشورهای آمریکای مرکزی مانند نیکاراگوئه نمود بیشتری داشت؛ چرا که تولید پنبه در این کشور در فاصله بین سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۵ با ظهور آفت کش‌های ارزان ۱۰ برابر شده بود. هر چند تولید پنبه در دهه ۱۹۷۰ دوباره بهبود یافت؛ اما در اوایل دهه ۱۹۹۰ دوباره به سطح قبل از دهه ۱۹۶۰ سقوط کرد [۵].

۲,۵ موارد استفاده پنبه

از پنبه برای تولید انواع منسوجات استفاده می‌شود. از جمله کاربردهای پنبه می‌توان به پارچه‌های حوله‌ای اشاره کرد که به دلیل خاصیت جذب بالا برای ساخت حوله مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ لباس‌های جین نیز از الیاف پنبه‌ای ساخته می‌شوند؛ پارچه‌های باتیست (Cambric) نیز یکی دیگر از کاربردهای مهم الیاف پنبه‌ای هستند که برای ساخت لباس‌های کار آبی به کار می‌روند (اصطلاح «یقه آبی» از این لباس‌ها آمده است)؛ پارچه‌های مخمل کبریتی، راه راه پنبه‌ای و جناغی نیز بر پایه الیاف پنبه‌ای ساخته می‌شوند. معمولاً جوراب‌ها، لباس‌های زیر و اکثر تی شرت‌ها از طریق پنبه تولید می‌گردند. قسمت اعظم ملحفه‌ها نیز پنبه‌ای هستند. پنبه ضد حساسیت بوده، نگهداری از آن آسان است و پوست را تحریک نمی‌کند؛ لذا یک ماده مناسب برای ساخت ملحفه‌ها است. در ضمن پنبه برای ساخت نخ‌ها و کاموهای مورد استفاده در قلاب بافی و بافندگی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

گاهاً پارچه‌ها از طریق پنبه بازیافتی یا بازیابی شده تولید می‌گردند. اگر پنبه از طریق این فرآیندها به کار برده نشود؛ به احتمال زیاد در طول فرآیندهای ریسندگی، بافندگی یا برش دور انداخته می‌شود. با وجود اینکه بیشتر پارچه‌ها کاملاً از پنبه ساخته می‌شوند؛ اما در برخی از موارد، پنبه برای ساخت پارچه با الیاف مصنوعی از جمله ریون و پلی استر ترکیب می‌گردد. چنانچه پنبه با الاستین ترکیب شود؛ می‌توان از آن برای ساخت پارچه‌های بافته

شده یا تریکو استفاده کرد، زیرا نخ کش دار حاصل از این ترکیب، برای پارچه‌های تریکو و شلوار جین کشی مناسب است. در ضمن می‌توان پنبه را با الیاف کتان (که پارچه لینن با آنها ساخته می‌شود) ترکیب نمود؛ در این صورت پارچه به دست آمده مزایای هر دو نوع الیاف را با هم دارد. پارچه ترکیبی پنبه‌ای - لیننی در برابر چین و چروک مقاوم است و بهتر از پارچه پنبه‌ای خالص گرما را در خود حفظ می‌کند؛ در ضمن از پارچه پنبه‌ای نازک‌تر، محکم‌تر و سبک‌تر است.

پنبه علاوه بر صنعت نساجی، در ساخت تورهای ماهیگیری، فیلترهای قهوه، سایبان‌ها، تولید مواد منفجره (به عنوان نیتروسولولز)، کاغذهای پنبه‌ای و صحافی کتاب نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. شلنگ‌های آتش نشانی نیز زمانی از پنبه ساخته می‌شدند.

پنبه دانه‌ای که از پنبه کشی باقی می‌ماند، برای تولید روغن پنبه دانه مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ این روغن پس از تصفیه، مانند تمام روغن‌های گیاهی برای انسان قابل استفاده است. کنجاله پنبه دانه به عنوان خوراک دام احشام اهلی به کار می‌رود؛ اما گوسیپول باقی مانده در کنجاله برای حیوانات تک معده‌ای، سمی است. پوسته‌های پنبه دانه را می‌توان به عنوان علوفه و مواد خشبی به جیره‌های غذایی گاوهای شیری اضافه کرد. در طول دوران برده داری در آمریکا، پوست ریشه گیاه پنبه به عنوان یک درمان محلی برای سقط جنین استفاده می‌شد. گوسیپول ماده‌ای است که در تمام قسمت‌های گیاه پنبه یافت می‌شود و دانشمندان به آن لقب «رنگدانه سمی» داده‌اند. در ضمن به نظر می‌آید که این ماده از رشد اسپرم جلوگیری می‌کند و یا تحرک آن را محدود می‌کند. تصور می‌گردد که با محدود کردن ترشح برخی از هورمون‌ها، باعث اختلال در چرخه قاعدگی می‌شود.

خورده‌های پنبه یا لینترهای پنبه (Cotton linters)، الیاف ریز و ابریشمی هستند که پس از پاک کردن پنبه، به دانه‌های آن می‌چسبند. طول این الیاف مجعد معمولاً کمتر از ۳/۲ میلیمتر است. در ضمن ممکن است این اصطلاح برای اشاره به ضایعات الیاف استیپل منسوج بلندتر و حتی الیاف کرکی کوتاه‌تر برخی گونه‌های مرتفع پنبه مورد استفاده قرار بگیرد. از خورده‌های پنبه به صورت سنتی برای تولید کاغذ استفاده می‌شود؛ در ضمن نقش مواد اولیه را در ساخت سلولز بازی می‌کنند. در انگلستان به لینترها، «پشم پنبه» گفته می‌شود.

اصطلاح «پشم پنبه» هر چند به صورت محدود، اما در بریتانیا و ایرلند به عنوان یک واژه فنی به محصول تصفیه شده‌ای که در ایالات متحده «پنبه جاذب» (Absorbent Cotton) نامیده می‌شود، اطلاق می‌گردد. این نوع پنبه به صورت ورقه‌ای یا توپی برای ساخت بسته بندی‌های محافظ اقلام پزشکی و آرایشی، و برخی کاربردهای عملی دیگر به کار می‌رود. اولین بار دکتر سمپسون گمچی (Sampson Gamgee) در بیمارستان کوینز (که بعدها به بیمارستان عمومی تبدیل شد) در بیرمنگام انگلستان از پشم پنبه در اعمال پزشکی استفاده کرد.

استیپل بلند پنبه (LS)، پنبه‌ای است که طول الیاف آن بلندتر است و در نتیجه کیفیت بالاتری دارد؛ ولی پنبه استیپل فوق بلند (ELS) از الیاف بسیار بلندتر و کیفیت بسیار بیشتری برخوردار است. اصطلاح «پنبه مصری» به صورت کلی به پنبه‌های باکیفیت اطلاق می‌شود و معمولاً شامل پنبه‌های LS یا ELS می‌گردد. امروزه نام «پنبه

مصری» بیشتر به روش تولید پنبه و نخ اشاره دارد تا محل رشد آن. نوعی از پنبه آمریکایی به نام پنبه پیما (Pima) غالباً با پنبه مصری مقایسه می‌شود؛ زیرا هر دو در ملحفه‌های عالی و سایر اقسام پنبه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند. با وجود اینکه پنبه پیما معمولاً در جنوب غربی آمریکا پرورش می‌یابد؛ اما امروزه اصطلاح پیما توسط سایر کشورهای تولید کننده پنبه مانند پرو و استرالیا نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. همه محصولات پیما که با نام پیما عرضه می‌گردند با بهترین نوع پنبه ساخته نمی‌شوند؛ به همین خاطر پنبه استیپل فوق بلند پیما که در آمریکا رشد می‌کند تحت علامت تجاری پنبه سوپیما (Supima) روانه بازار می‌گردد. پنبه Kasturi در اصل یک ابتکار برندسازی است که توسط دولت هند برای پنبه استیپل بلند این کشور طراحی شده است.

گیاهان پنبه به دلیل وجود گل‌های زیبا و میوه‌هایی که شبیه گلوله‌های برفی به نظر می‌رسند؛ به عنوان اقسام تزئینی یا ابتکارات جدید هم رشد می‌یابند. به عنوان مثال پنبه Jumel که زمانی جزء منابع مهم الیاف مصر بود؛ هم اکنون به عنوان یک گیاه تزئینی پرورش می‌یابد. با این حال مقامات کشاورزی ایالات متحده به دلیل برنامه ریشه کنی شپشک پنبه، استفاده از پنبه را به عنوان یک گیاه تزئینی ممنوع کرده‌اند؛ چرا که بیم آن می‌رود دارای آفات مضر برای سایر محصولات زراعی باشد.

نخ پنبه‌ای لیسسه یا لیزه (Lisle) و یا Fil d'Ecosse، نوعی پنبه ظریف تابیده و در هم پیچ خورده است که به محکم و بادوام بودن معروف است. لیسسه از دو رشته نخ تشکیل شده که هر کدام نسبت به نخ‌های معمولی دارای پیچ خوردگی بیشتری در هر اینچ نخ هستند؛ سپس این رشته‌های نخ با هم ترکیب گردیده و مجدداً تابانده می‌شوند تا در انتها یک رشته واحد به وجود بیاید. نخ حاصل به گونه‌ای ریسیده می‌شود تا فشرده و محکم باشد. این نوع نخ پنبه‌ای عمدتاً برای لباس‌های زیر، جوراب‌های ساق بلند و دستکش مورد استفاده قرار می‌گیرد. مشخصه آن درخشان تر بودن رنگش نسبت به انواع دیگر نخ است. این نوع نخ اولین بار در شهر Lisle فرانسه (لیل کنونی) ساخته شد و نام خود را از همین شهر گرفته است.

به صورت خلاصه می‌توان به ۶ کاربرد عمده برای پنبه اشاره نمود:

- ۱- پارچه‌های بافته شده: از الیاف پنبه برای تولید انواع پارچه‌های بافته شده از جمله کرباس، دنیم، دمشقی، فلافل و غیره استفاده می‌شود. معمولاً برای تولید این نوع پارچه‌ها از الیاف کوتاه پنبه استفاده می‌شود.
- ۲- پوشاک: پنبه به دلیل تولید انبوه، نرمی، دوام بالا و قابلیت جذب، یکی از پایه‌های صنعت نساجی است. معمولاً از پنبه برای تولید تی شرت، لباس‌های جین آبی رنگ، پیراهن، عرق‌گیر و سایر انواع پوشاک استفاده می‌شود. معمولاً برای تولید این محصولات از پنبه با طول بلند استفاده می‌شود.
- ۳- ملحفه و حوله: پنبه به دلیل نرمی و قابلیت جذب بالا، پارچه‌ای ایده آل برای ساخت ملحفه‌ها و حوله‌ها است؛ چرا که این اقسام باید به خوبی بتوانند رطوبت را به خود جذب کنند. پنبه پیما با طول بلند برای تولید این گروه کالایی گزینه مناسبی است.

۴- لباس زیر: پنبه به خاطر خواص متمایز آن، برای تولید لباس های زیر بادوام و راحت بسیار مناسب است. برای تولید این گروه کالایی نیز پنبه با طول بلند مناسب تر است.

۵- منسوجات خانگی: پنبه برای تولید منسوجات خانگی از جمله پرده، فرش، بالش و پتو نیز به کار می رود. برای تولید این محصولات از پنبه با طول کوتاه و یا متوسط استفاده می شود.

۶- روغن پنبه دانه: پنبه دانه محصول جانبی فرآیند تولید پنبه است؛ از این دانه ها برای تولید روغن پنبه دانه استفاده می شود که مختص تولید سس سالاد و مارگارین است. در ضمن می توان از این روغن در ساخت مواد آرایشی، صابون، شمع و محصولات مشابه نیز استفاده نمود [۵].

۲,۶ دسته بندی الیاف تجاری پنبه

۲,۶,۱ بر حسب منطقه بومی

۱. پنبه sea island

بهترین و با ارزش ترین پنبه تجاری جهان متعلق به این منطقه است که منشا آن پنبه باربادوس است. این نوع پنبه دارای طول بلند، ظرافت و نرمی است. طول متوسط این الیاف در حدود ۵۱ میلی متر، قطر آن ۰/۰۱۷ میلی متر، وزن مخصوص ۱/۵ گرم بر سانتیمتر مکعب است و این الیاف دارای جلا، نرمی و یکنواختی خوبی هستند. رنگ این نوع پنبه به صورت گرمی روشن است.

۲. پنبه مصری

این پنبه خواصی مشابه پنبه sea island دارد. پنبه مصری بیشتر در کشورهای خاورمیانه یافت می شود. دو نوع پنبه مصری وجود دارد، پنبه مصری قهوه ای و پنبه مصری سفید. طول این الیاف در محدوده ۳/۷ تا ۴/۵ سانتی متر و قطر آنها ۰/۰۱۷ میلی متر است. از خواص این الیاف میتوان به وجود الیاف نابالغ و مرده در این الیاف است. وزن مخصوص این الیاف نیز ۱/۵ گرم بر سانتی متر مکعب است.

در بین برخی از کشورها پنبه مصری به عنوان بهترین پنبه جهان شناخته میشود زیرا نرمی و استحکام خوبی دارد. این الیاف به عنوان ظریف ترین الیاف دنیا نیز شناخته می شوند.

۳. پنبه آمریکای جنوبی

این پنبه در جنوب آمریکای شمالی کشت می شود. طول این الیاف بین ۲/۵ تا ۳/۵ سانتی متر است. قطر این الیاف ۰/۰۱۹ میلی متر است. این الیاف برای تولید الیاف بازسازی شده مناسب هستند. ارقام مختلفی از این پنبه در کشورهای برزیل، پرو، کلمبیا کشت می شود.

۴. پنبه آپلند آمریکا

بیشتر پنبه‌های آمریکایی از این نوع پنبه هستند. پنبه‌های پیمما آمریکا طولی در محدوده ۲۷ تا ۳۶ میلیمتر دارند. این الیاف از ظرافت، جلا و استحکام خوبی برخوردارند و رنگ آنها گرم قهوه‌ای است. کاربرد عمده این الیاف برای تهیه نخ دوخت است.

۵. پنبه هندی

پنبه هند عمدتاً در این کشور یافت می‌شود. این نوع پنبه جزو پنبه‌های ضعیف دسته بندی می‌شود زیرا طول کوتاه‌تر و قطر بیشتری دارد. این پنبه عمدتاً به رنگ سفید یافت می‌شود. طول این الیاف در محدوده ۱۵ تا ۲۰ میلیمتر است و عمدتاً برای تولید نخ‌های بافتنی مناسب هستند.

۶. نخ چین

این نخ‌ها به صورت کلی در چین یافت می‌شوند. پنبه چینی در بین پنبه‌های تجاری دارای پایین‌ترین رتبه هستند. طول این الیاف بین ۱۲ تا ۱۸ میلیمتر است [۹ و ۱۰].

جدول ۴. دسته بندی الیاف پنبه بر حسب منطقه بومی [۹]

منشا	طول الیاف (میلیمتر)	قطر (میلیمتر)	میکرونر (MIC)	حد ریسندگی (Ne)
Sea land	۵۰-۴۹	۰,۰۱۶	۳,۲-۳	۲۰۰
مصر	۳۸-۴۴	۰,۰۱۷	۳,۲-۳	۲۰۰
آمریکایی	۳۸-۲۵,۴	۰,۰۱۸	۳,۵-۳,۲	۷۰
CIS	۳۳-۲۵,۴	۰,۰۲۰	۳,۸-۳,۴	۷۰
هند	۵,۳-۲۰	۰,۰۲۱	۴,۵-۳,۵	۴۰
چین	۲۸-۲۰,۵	۰,۰۲۱	۴,۵-۳,۵	نخ بافتنی
پاکستان	۲۵,۴-۱۵,۵	۰,۰۲۱	۴,۸-۴	نخ بافتنی

۲,۶,۲ بر اساس طول مورد مصرف

الیاف کوتاه: با طول ۱۰ تا ۲۴ میلیمتر؛

الیاف متوسط: با طول ۲۵ تا ۲۸/۶ میلیمتر؛

الیاف بلند: با طول ۳۰ تا ۶۳/۵ میلیمتر [۹].

۲,۶,۳ بر اساس نام تجاری:

پنبه آبی (Blue): پنبه کاملاً سفید؛

پنبه bump: ضایعات یا پنبه مرطوب؛

پنبه شکوفه: پنبه دارای رنگ روشن؛

پنبه کره‌ای: پنبه قهوه‌ای روشن؛

پنبه مجعد: پنبه پاک شده بسیار مطروب؛

پنبه cut staple: پنبه پاک شده که با اره بریده می‌شود؛

پنبه سبز: پنبه نابالغ خیس که در اول سال جمع‌آوری می‌شود؛

پنبه گوشتی: پنبه‌ای که حاوی حداکثر الیاف کوتاه نارس است؛

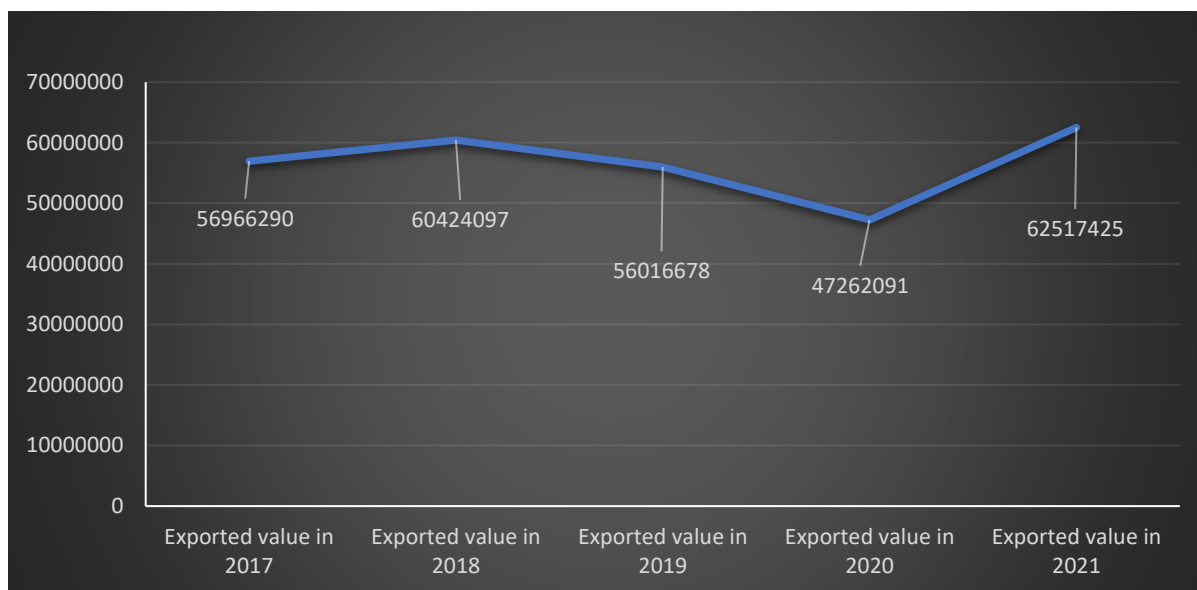
پنبه درجه یک: پنبه با درجه بندی بالا؛

پنبه خزه‌ای: همان پنبه گوشتی است [۹].

۲,۷ تجارت بین‌المللی پنبه

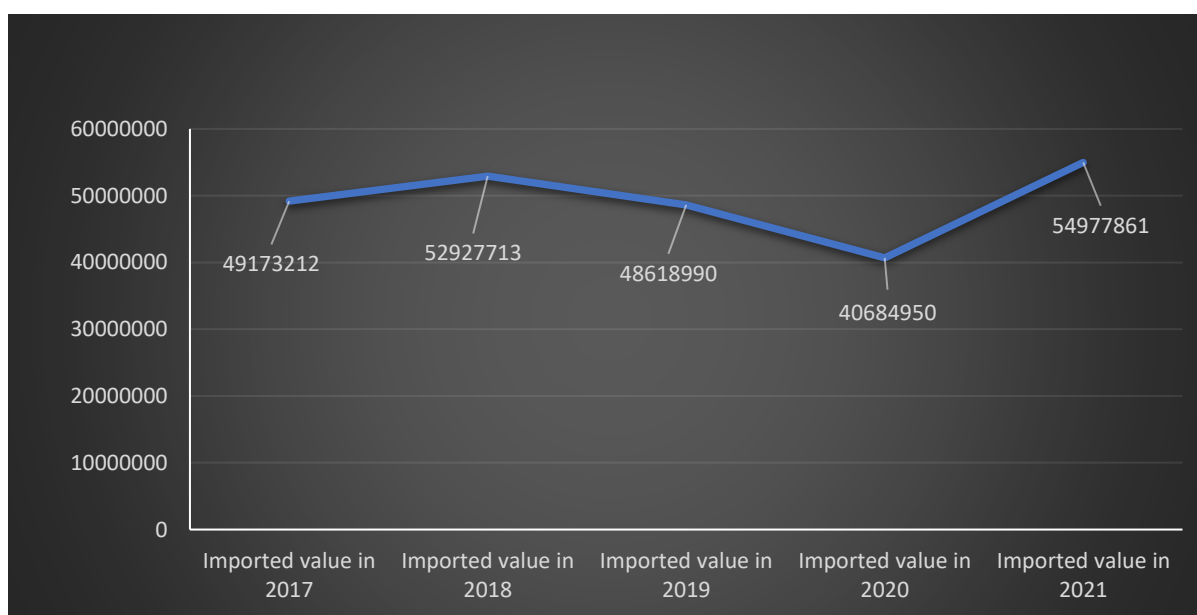
همانطور که در نمودار زیر قابل مشاهده است، به گزارش سازمان تجارت جهانی (ITC) ارزش صادرات جهانی پنبه (پنبه خام و محصولات آن) در سال ۲۰۲۱ در حدود ۶۳ میلیارد دلار بوده است. صادرات در سال‌های ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰ شاهد افت بوده است که ناشی از ظهور پاندمیک کرونا بوده است. همچنین میزان واردات پنبه و محصولات آن در حدود ۵۵ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۱ بوده است. واردات جهانی پنبه و محصولات آن نیز همانند صادرات پنبه شاهد افت در سال‌های ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰ بوده است.

با بررسی و مقایسه نمودار واردات و صادرات جهانی می‌توان مشاهده کرد که در هر سال میلادی بر اساس گزارشات، میزان صادرات پنبه و محصولات آن، ۱۵ درصد (به طور متوسط سالانه در حدود ۷ میلیارد دلار) از میزان واردات این محصولات بیشتر است که این اختلاف ناشی از عوامل مختلفی است که قاچاق کالا را میتوان به عنوان مهمترین این عوامل دانست.



نمودار ۱۱. صادرات جهانی پنبه خام، نخ و پارچه پنبه‌ای در پنج سال اخیر (هزار دلار)

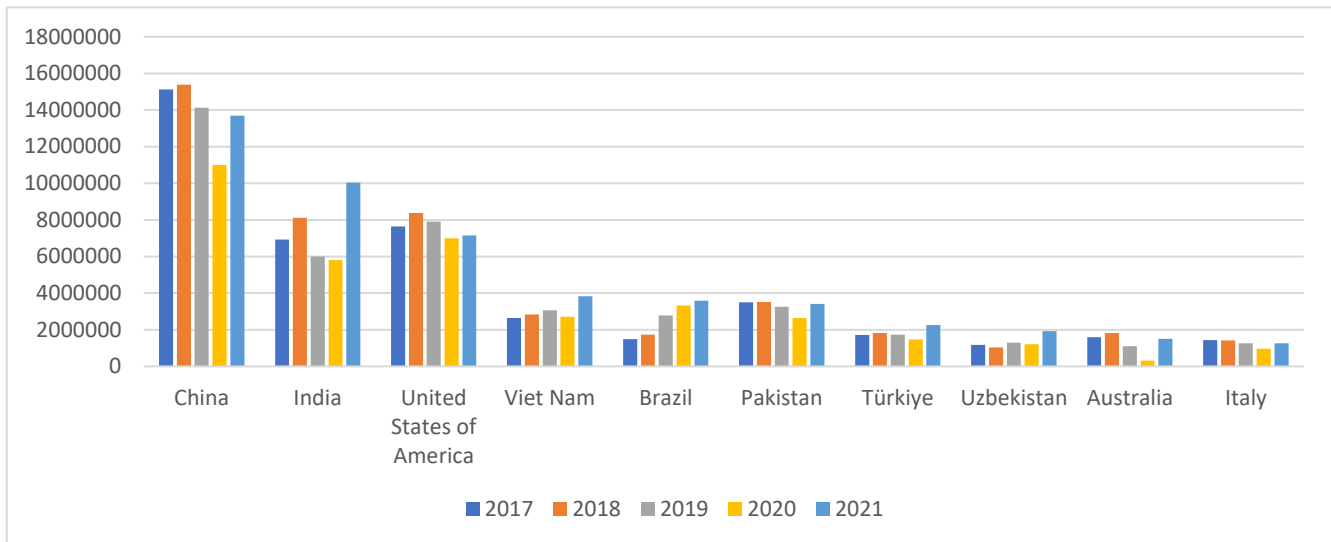
(داده‌های اولیه از سایت تجارت جهانی ITC استخراج شده است)



نمودار ۱۲. واردات جهانی پنبه خام، نخ و پارچه پنبه‌ای در پنج سال اخیر (هزار دلار)

(داده‌های اولیه از سایت تجارت جهانی ITC استخراج شده است)

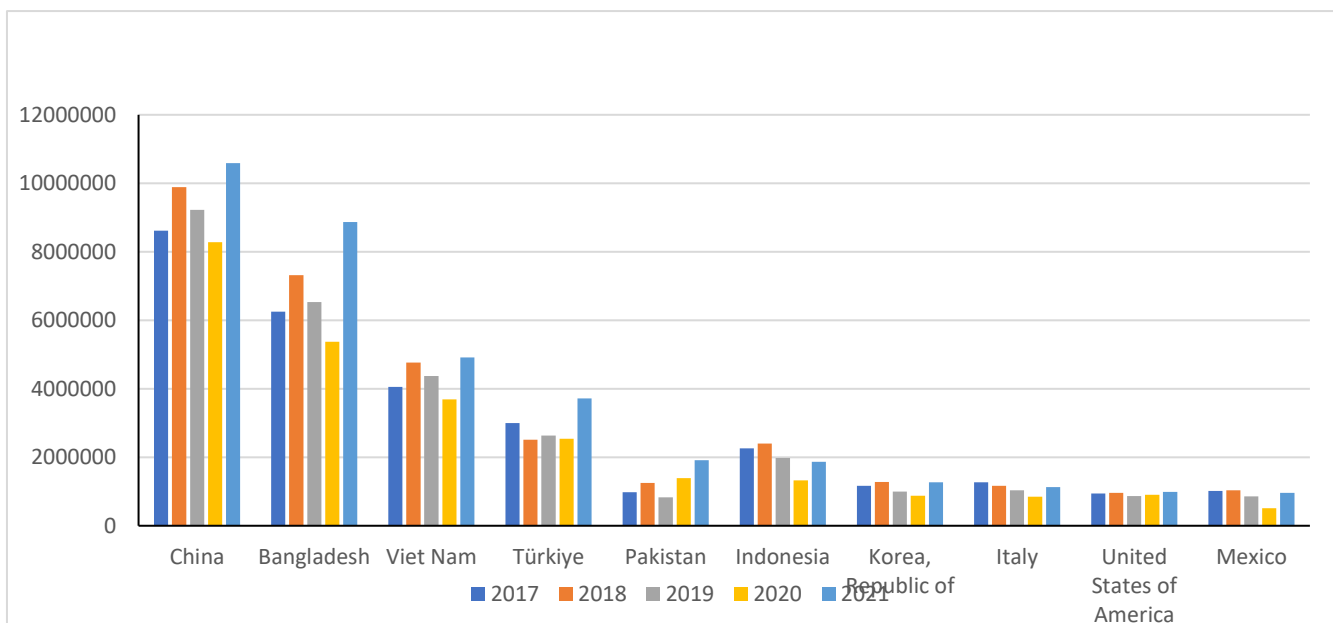
با بررسی روند صادرات محصولات مبتنی بر پنبه در ۵ سال اخیر، مشاهده میشود که چین، هند و آمریکا همواره در صدر کشورهای صادرکننده این محصول ارزشمند بوده‌اند. تمامی این کشورها به غیر از برزیل در سال‌های ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰ شاهد کاهش صادرات خود بوده‌اند در حالی میزان صادرات آنها در سال ۲۰۲۱ به روال گذشته خود برگشته است، اگرچه هند و برزیل نسبت به سال‌های قبل خود رشد چشمگیرتری داشته‌اند.



نمودار ۱۳. روند صادرات برترین صادرکنندگان پنبه و محصولات آن در ۵ سال اخیر (هزار دلار)

(داده‌های اولیه از سایت تجارت جهانی ITC استخراج شده است)

بر اساس گزارش مرکز تجارت جهانی در بین واردکنندگان پنبه و محصولات مشتق شده از آن چین در ۵ سال گذشته، رتبه اول را به خود اختصاص داده است. تمامی کشورهای ارائه شده در این لیست در سال‌های ظهور پاندمی کرونا، میزان واردات خود را کاهش داده‌اند و در سال گذشته مجدداً کشورها میزان واردات خود را افزایش دادند و به میزانی تقریباً برابر با سال‌های گذشته رسیدند. در این بین چین، بنگلادش و ترکیه افزایش چشمگیری در واردات این محصول داشته‌اند که میتواند بیانگر سرمایه‌گذاری این کشورها در صنعت پنبه باشد.



نمودار ۱۴. روند واردات برترین واردکنندگان پنبه و محصولات آن در ۵ سال اخیر (هزار دلار)

(داده‌های اولیه از سایت تجارت جهانی ITC استخراج شده است)

پنبه تولیدی آفریقا غالباً توسط مالکان بزرگ پرورش می‌یابد. شرکت دوناوانت (**Dunavant**) که در ممفیس و تنسی مستقر است، صدها نماینده خرید در آفریقا دارد و بزرگترین دلال پنبه این قاره به شمار می‌آید. این شرکت کارخانه‌های پنبه پاک کنی اوگاندا، موزامبیک و زامبیا را اداره می‌کند. همچنین در زامبیا به ۱۸۰۰۰۰۰ خرده‌کشاورز وام‌هایی برای خرید بذر و هزینه‌های کشت می‌دهد، و علاوه بر ارائه مشاوره در مورد روش‌های کشاورزی، محصول پنبه آنها را نیز خریداری می‌کند. در ضمن شرکت کارگیل (**Cargill**) هم در خصوص خرید پنبه صادراتی آفریقا فعالیت می‌نماید.

سالیانه حدود ۲ میلیارد دلار یارانه به ۲۵۰۰۰ تولیدکننده پنبه در ایالات متحده پرداخت می‌شود؛ اما چین از نظر پشتیبانی از تولیدکنندگان پنبه هم اکنون مقام اول را در جهان دارد. آینده این یارانه‌ها نامشخص است و همین امر منجر به پیش‌بینی گسترش فعالیت دلالان پنبه در آفریقا شده است. توسعه شرکت دوناوانت مدیون خرید محصولات محلی در قاره آفریقا است. هر چند این کار فقط در مستعمرات سابق بریتانیا و موزامبیک امکان‌پذیر است؛ چرا که مستعمرات سابق فرانسه همچنان قوانین انحصاری سفت و سختی در زمینه تجارت دارند که از اربابان استعمارگر سابق خود به ارث برده‌اند و هنوز هم خرید پنبه را در قیمت‌های پایین حفظ کرده‌اند. در میان هر ساله در ۱۷ اکتبر، روز جهانی پنبه (**World Cotton Day**) به منظور ترغیب تجارت پنبه و ساماندهی مباحث مرتبط با آن، گرامی داشته می‌شود.

پنبه یک کالای بسیار مهم در سطح جهان است. امرار معاش حدود ۱ میلیارد نفر از ساکنان کره زمین، از جمله ۱۰۰ میلیون نفر کشاورز خرده‌پا، به پنبه وابسته است. اما بسیاری از کشاورزان کشورهای در حال توسعه، دستمزد پایینی برای محصولات خود دریافت می‌کنند؛ این امر رقابت کشورهای توسعه‌یافته با آنها را سخت می‌کند.

این موضوع به اختلافات بین المللی نیز منجر شده است. اختلاف برزیل و ایالات متحده، نمونه ای از آن است. برزیل در ۲۷ سپتامبر ۲۰۰۲، درخواست رایزنی با ایالات متحده را مطرح کرد؛ این درخواست در مورد یارانه های ممنوعه و قابل اجرایی بود که ایالات متحده به تولید کنندگان، مصرف کنندگان یا صادرکنندگان پنبه آبلند در این کشور پرداخت می کرد؛ در ضمن خواهان بررسی قوانین و مقررات، اسناد قانونی و اصلاحیه های چنین یارانه هایی (منجمله اعتبارات صادراتی) شد. بخشی از این درخواست نیز به بررسی کمک های مالی و هرگونه کمک دیگری که این کشور به تولید کنندگان، استفاده کنندگان و صادرکنندگان پنبه آبلند پرداخت می کرد، مربوط می شد.

گزارش پنل (Panel Report) سازمان تجارت جهانی در ۸ سپتامبر ۲۰۰۴ توصیه کرد که ایالات متحده ضمانت نامه ها و پرداخت های اعتباری صادراتی به مصرف کنندگان و صادرکنندگان داخلی را «باطل» کند، و «گام های مناسبی برای حذف اثرات نامطلوب یا برداشتن» یارانه های اجباری مرتبط با قیمت گذاری احتمالی پنبه بردارد.

هر چند برزیل از طریق مکانیسم حل و فصل اختلافات سازمان تجارت جهانی سعی کرد تا علیه صنعت پنبه ایالات متحده که با یارانه های سنگین پشتیبانی می شد مبارزه کند؛ اما گروهی متشکل از ۴ کشور کمتر توسعه یافته آفریقایی، یعنی بنین، بوركینافاسو، چاد و مالی که به گروه پنبه ۴ (Cotton-۴) معروف هستند، برنده اصلی کاهش یارانه های پنبه ایالات متحده در نتیجه این مذاکرات بودند. این ۴ کشور یک «بتکار عمل بخشی به نفع پنبه» را معرفی کردند که توسط بلز کمپائوره (Blaise Compaoré)، رئیس جمهور بوركینافاسو در جریان کمیته مذاکرات تجاری در ۱۰ ژوئن ۲۰۰۳ مطرح شد.

صنایع پنبه برخی از کشورها علاوه بر نگرانی در مورد یارانه ها، به دلیل استفاده از کودکان کار یا آسیب رساندن به سلامت کارگران و قرار دادن نیروی کار در معرض آفت کش های مورد استفاده در تولید، مورد انتقاد هستند. بنیاد عدالت محیطی (Environmental Justice Foundation) سال هاست که بر علیه استفاده اجباری از کودکان کار و بزرگسالان در خلال تولید پنبه در ازبکستان (سومین صادر کننده بزرگ پنبه جهان) مبارزه می کند.

وضعیت تولید تجارت بین المللی پنبه، باعث شکل گیری تجارت منصفانه (Fair Trade) پوشاک و کفش های پنبه ای شده است و توانسته به بازار در حال رشد لباس های ارگانیک، مد منصفانه یا مد اخلاقی ملحق شود. سیستم تجارت منصفانه در سال ۲۰۰۵ با همکاری تولید کنندگان پنبه کامرون، مالی و سنگال فعالیت خود را آغاز کرد؛ در ضمن انجمن ماکس هاوولار فرانسه (Association Max Havelaar France)، در پایه گذاری این بخش از سیستم تجارت منصفانه در ارتباط با تجارت منصفانه بین المللی و سازمان فرانسوی Dagrif، نقش اصلی را داشت [۵].

۲,۷,۱ برترین شرکت های تولید کننده پنبه در جهان

بر اساس گزارش Bizvibe، صنعت پنبه جهان از سال ۲۰۲۱ تا سال ۲۰۲۸ سالانه در حدود ۴۰ درصد رشد خواهد داشت. این رشد ناشی از افزایش تقاضا از سوی کشورهای در حال توسعه و قیمت پایین مواد خام مانند نفت خواهد بود که باعث کاهش هزینه های تولید و افزایش تقاضا برای محصولات تولید شده از پنبه میشود. بیش از ۴۰۰ میلیون نفر در جهان در صنعت کشت پنبه درگیر هستند که بیش از ۱۰ درصد از کل تعداد کارگران شاغل در بخش کشاورزی در سرتاسر جهان را شامل می شود.

درخواست پنبه در دنیا در سال‌های اخیر افزایش چشمگیری داشته است. در ادامه ۱۰ شرکت تولید کننده برتر در جهان در سال ۲۰۲۲ ارائه شده است.

جدول ۵. ۱۰ شرکت تولید کننده برتر در جهان در سال ۲۰۲۲ [۱۱]

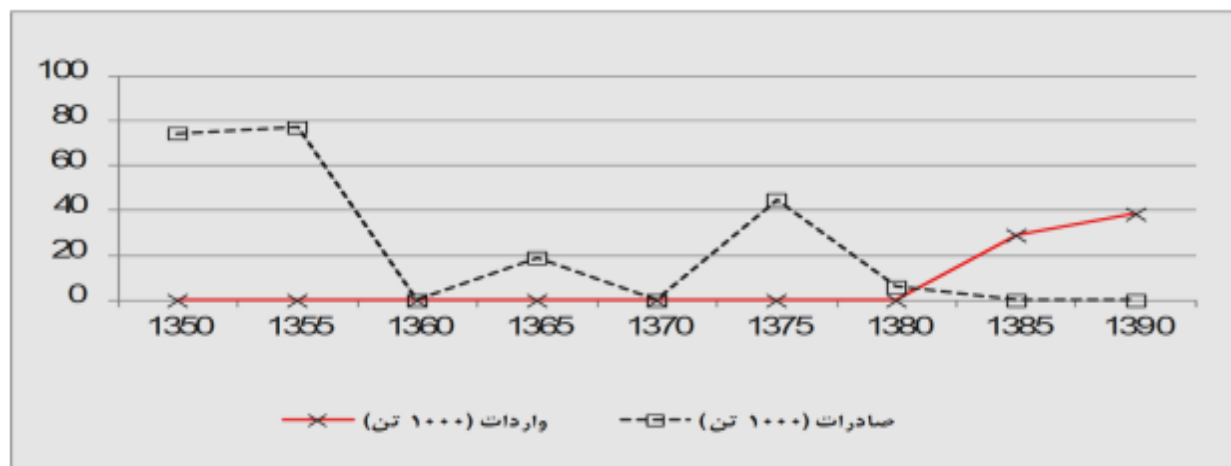
رتبه	شرکت تولید کننده	دفتر مرکزی
۱	Allenberg	آمریکا
۲	Dunavant Enterprises	آمریکا
۳	Cargill	آمریکا
۴	Trelleborg Engineered Coated Fabrics	آمریکا
۵	Olam International	سنگاپور
۶	Noble Group	هنگ کنگ
۷	Plexus Cotton Ltd	انگستان
۸	Plains Cotton Growers Cooperative	آمریکا
۹	Staplcotton Cooperative	آمریکا
۱۰	Calcot Cotton Cooperative	آمریکا

۳. پنبه در ایران

به گزارش مرکز پژوهش‌های سیاسی صدا و سیما، جمهوری اسلامی ایران، کشت پنبه در ایران از سال ۱۳۳۰ آغاز شده است. از سال ۱۳۸۲ واردات پنبه به کشور آغاز شده و و سالانه به میزان آن نیز افزوده شده است و از طرفی سطح کشت پنبه با کاهش شدید مواجه شده است. در جدول زیر روند تغییرات شاخصه‌های تولید و بازرگانی پنبه در بازه‌های پنج ساله ارائه شده است. با توجه به آمار می‌توان گفت که ایران از کشوری صادر کننده تبدیل به کشور وارد کننده شده است [۱۲].

جدول ۶. شاخص‌های تولید و بازرگانی پنبه در مقاطع ۵ ساله تا سال ۹۰ [۱۲]

سال									شرح
۱۳۹۰	۱۳۸۵	۱۳۸۰	۱۳۷۵	۱۳۷۰	۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۵۵	۱۳۵۰	
۱۱۷	۱۱۷	۱۹۹	۳۲۰	۲۰۵	۱۸۸	۱۹۴	۲۹۵	۳۰۷	سطح کشت (۱۰۰۰ هکتار)
۲۲۷۴	۲۴۲۷	۲۰۷۰	۱۹۷۸	۱۹۲۷	۱۹۱۰	۱۲۰۶	۱۶۴۱	۱۵۳۱	عملکرد (کیلوگرم بر هکتار)
۲۶۶	۲۸۴	۴۱۲	۶۳۳	۳۹۵	۳۵۹	۲۳۴	۴۸۴	۴۷۰	تولید وش (۱۰۰۰ تن)
۷۷	۹۱	۱۳۵	۱۷۹	۱۲۳	۱۱۱	۷۲	۱۵۵	۱۴۸	تولید محلوج (۱۰۰۰ تن)
۳۸/۵	۲۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	واردات (۱۰۰۰ تن)
۰	۰	۶	۴۵	۰	۱۹	۰	۷۷/۱	۷۴/۵	صادرات (۱۰۰۰ تن)



نمودار ۱۵. تغییرات واردات و صادرات پنبه در بازه ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۰ [۱۲]

در ادامه آمار عملکرد ده ساله پنبه در کشور به گزارش مرکز پژوهش‌های سیاسی صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران ارائه شده است. با نگاهی به روند عملکرد تولید، سطح زیرکشت و واردات پنبه طی ۱۰ سال گذشته در ایران نشان می‌دهد که سطح زیرکشت و تولید این محصول کاهش یافته است.

جدول ۷. آمار عملکرد پنبه در دهه گذشته [۱۲]

	سطح کشت	عملکرد وش	تولید وش	عملکرد پنبه	تولید پنبه	واردات پنبه	مصرف پنبه	صادرات پنبه
	هزار هکتار	کیلو/هکتار	هزار تن	کیلو/هکتار	هزار تن	هزار تن	هزار تن	هزار تن
1390	115.675	2312064	267448	656	75.883	39.2	126.009	0
1391	100.655	2327247	234249	650	65.426	50.5	108.747	0
1392	81.116	2337	189.595	748	60.67	54.7	118.534	0
1393	84.8	2170	184.012	695	58.894	50.8	115.425	0
1394	71.84	2146	154.203	687	49.345	50.6	97.23	0
1395	70.365	2288	160.995	740	52.07	62.3	114.286	0
1396	74.85	2408	180.239	746	55.838	68	125.712	0
1397	70.8	2335	165.318	712	50.422	64	112.552	0
1398	90.25	2535	228.784	760	68.635	97.6	162.135	0
1399	97.468	2770	270	831	81			

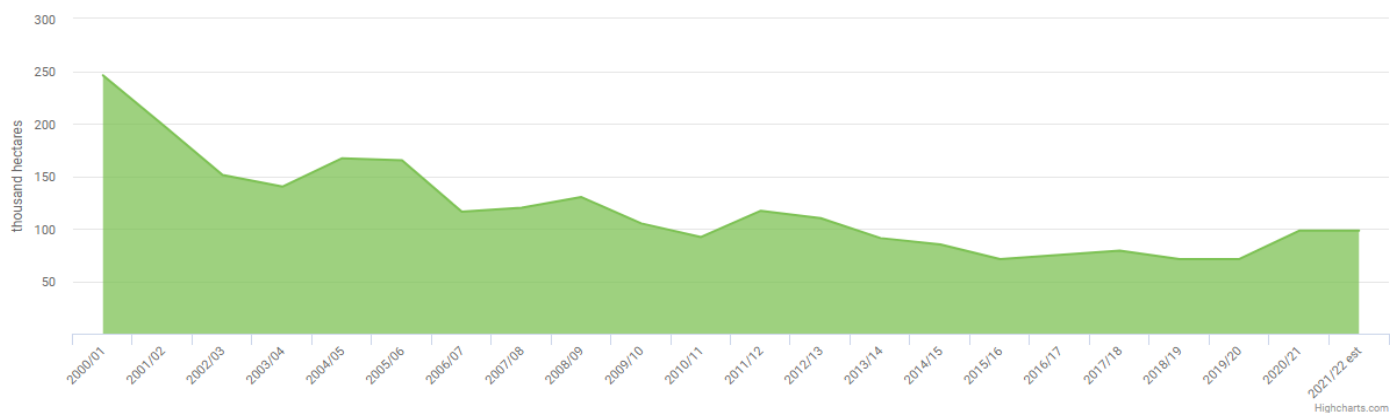


نمودار ۱۶. تغییرات سطح کشت، تولید وش ۱۳۵۰ الی ۱۳۹۰ [۱۲]

به گزارش وبسایت cottonportal و کمیته بین‌المللی مشاوره پنبه نیز میزان سطح کشت پنبه در کشور ما از حدود ۲۵۰ هزار هکتار در سال ۲۰۰۰ میلادی به حدود ۱۰۰ هزار هکتار در سال ۲۰۲۲ رسیده است. یعنی در طول بیست سال گذشته چیزی در حدود ۶۰ درصد افت در خصوص سطح کشت پنبه در کشور داشته‌ایم.

از طرفی به گزارش این سایت تولید پنبه در کشور در سال ۲۰۰۰ میلادی در حدود ۱۶۰ هزار تن پنبه بوده است در حالی که در سال ۲۰۲۲ این میزان به ۸۰ هزار تن در سال ۲۰۲۲ رسیده است و این بیانگر کاهش ۵۰ درصدی تولیدات پنبه ما در کشور است.

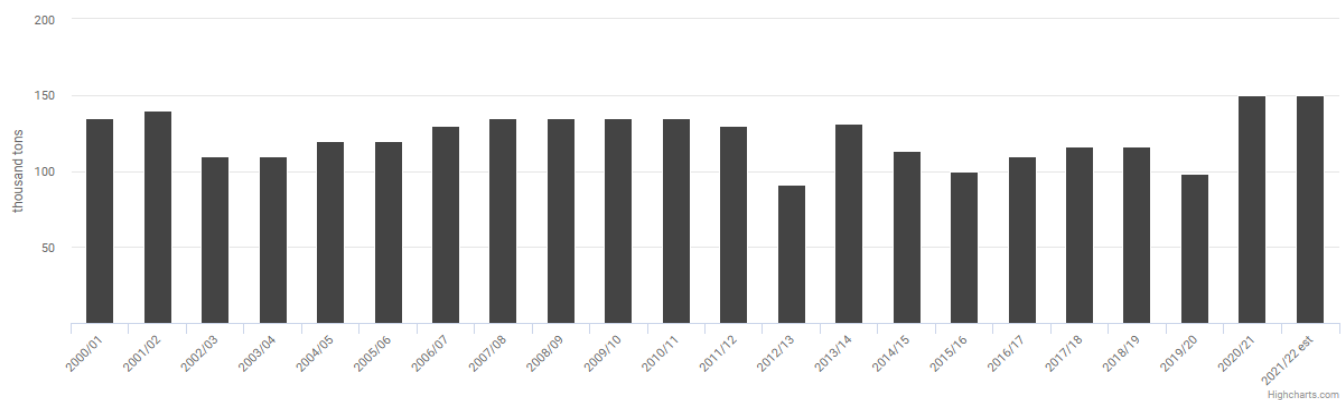
همچنین در خصوص میزان مصرف پنبه در کشور می توان گفت که در طول بیست سال گذشته حجم مصرفی پنبه در کشور تغییرات چندانی نداشته است و به طور متوسط از حدود ۱۳۵ هزار در سال ۲۰۰۰ به ۱۵۰ هزار تن در سال ۲۰۲۲ رسیده است. البته اگر یک بازه ده ساله را در نظر بگیریم، مصرف پنبه در کشور شاهد رشد بوده است زیرا در سال گذشته مصرف این محصول در کشور به طور میانگین در حدود ۱۰۰ هزار تن در سال بوده است که در دو سال گذشته میزان مصرف پنبه در کشور شاهد رشد بوده است و به ۱۵۰ هزار تن در سال رسیده است.



نمودار ۱۷. روند مساحت کشت پنبه در ایران از سال ۲۰۰۰ تا کنون [۷]



نمودار ۱۸. روند تولید پنبه در ایران از سال ۲۰۰۰ تا کنون [۷]



نمودار ۱۸. روند مصرف پنبه در ایران از سال ۲۰۰۰ تا کنون [۷]

منابع:

lib.salamkeshavarzco.ir [۱]

fardinkesht.com [۲]

vispar.co [۳]

[۴] پریسا هروی؛ آفات پنبه مدیریت تلفیقی آفات پنبه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی موسسه تحقیقات پنبه کشور، وزارت جهاد و کشاورزی، ۱۳۹۴

nasaji.com [۵]

statista.com [۶]

cottonportal.org [۷]

spcri.ir [۸]

textiledetails.com [۹]

barnhardtcotton.net [۱۰]

bizvibe.com [۱۱]

[۱۲] بررسی وضعیت تولید پنبه در ایران، اداره پژوهش‌های سیاسی صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۹

ppo.ir [۱۳]

intracen.org [۱۴]

پس از دست:

شرایط قرنطینه‌ای واردات پنبه محلوج (*Gossypium hirsutum*) و (Bourbon cotton) از کشورهای غیر آلوده به کرم سرخ پنبه

باتوجه به تصویبنامه ۶۲۷۹۰/ت/۲۸۲۵۹ مورخ ۱۶/۱۲/۸۱ هیئت محترم وزیران، شرایط ورود پنبه محلوج از کشورهای غیر آلوده به کرم سرخ پنبه به شرح ذیل اعلام می‌گردد.

۱- اخذ گواهی بهداشت گیاهی معتبر از وزارت کشاورزی کشور مبدا که در قسمت A.D (توضیحات اضافی) آن عاری بودن محموله از آفات و بیماریهای ذیل مورد تاکید قرار گرفته باشد

۱. *Pectinophora gossypiella*
۲. *Pectinophora scutigera*
۳. *Helicoverpa zea*
۴. *Earias fabia*
۵. *Anthonomus grandis*
۶. *Glomerella gossypii*
۷. *Xanthomonas axonopodis* pv. *malvacearum*

توجه:

درج اسامی علمی آفات و بیماری‌های فوق در گواهی بهداشت گیاهی کالای فوق الزامی است و در غیر اینصورت به دلیل نقص مدارک از ترخیص کالا جلوگیری و مسئولیت هر گونه ضرر و زیان به عهده وارد کننده خواهد بود.

۲- محموله می بایستی بطورکلی عاری از هرگونه خاک، بذر و دیگر بقایای گیاهی بوده و در لفاف سالم و نوبسته بندی شده باشند.

۳- محموله باید قبل از حمل در کشور مبدا با گاز متیل بروماید به مقدار ۴۰ گرم در مترمکعب برای مدت ۲۴ ساعت در دمای بالاتر از ۲۱ درجه سانتی گراد در شرایط NAP مورد ضدعفونی قرار گرفته و مشخصات دقیق ضدعفونی در گواهی بهداشت مربوطه قید گردد. (در حرارت‌های کمتر از ۲۱ درجه سانتی گراد به ازای هر ۵ درجه کاهش دما می بایست ۸ گرم به مقدار گاز در هر مترمکعب افزوده شود و انجام ضد عفونی در حرارت های کمتر از ۱۰ درجه سانتی گراد مورد پذیرش نخواهد بود)

۴- ارائه اصل گواهی بهداشت گیاهی منطبق با شرایط اعلامی و یا گواهی صدور مجدد و سایر مدارک لازم به کارشناسان قرنطینه گیاهی در هنگام بازدید محموله در مرز ورودی و گمرک ترخیص کننده الزامی است. در غیر این صورت مسئولیت عواقب مترتبه به عهده واردکننده خواهد بود.

۵- چنانچه محموله در نتیجه بازرسی آلوده به عوامل خسارت زا تشخیص داده شود در صورتی که بتوان به تشخیص مامور قرنطینه با رعایت ضوابط مربوطه، آلودگی را از بین برد، محموله به هزینه صاحب

کالا ضد عفونی می شود و در غیر این صورت، محموله عودت یا امحاء خواهد شد. (توضیحاً چنانچه آلودگی قرنطینه‌ای مشاهده شود مطابق ضوابط بین المللی کالا عودت یا امحاء می گردد.)

۶- پاساوان محموله به گمرکات داخلی صرفاً بعد از بررسی و تایید اصل مدارک مورد نیاز درمرز ورودی مجاز خواهد بود.

۷- در صورتی که محموله از طریق کشور ثالثی صادر میشود و اسامی آفات و بیماریهای مورد نظر در قسمت توضیحات اضافی گواهی بهداشت گیاهی کشور مبدا ذکر نشده است کشور صادر کننده مجدد باید پس از انجام تستهای آزمایشگاهی، در قسمت AD گواهی بهداشت گیاهی صادرات مجدد (Re-export) عاری بودن محموله را از عوامل فوق تایید نموده و مستندات مربوط به آزمایشات و تست های انجام شده را به همراه کپی گواهی بهداشت گیاهی کشور مبدا ممه‌ور به مهر خود نموده و ضمیمه گواهی بهداشت گیاهی خود نماید.

توجه: انجام عملیات صادرات مجدد از کشور ثالث تنها با اخذ موافقت قبلی از سازمان حفظ نباتات امکان پذیر خواهد بود.

تذکره: شرایط اعلام شده برطبق مفاد ماده (۱۱) قانون حفظ نباتات و در خصوص با مسائل قرنطینه گیاهی صادر شده و وارد کننده موظف به رعایت سایر قوانین و مقررات مربوط به واردات می باشد.

جدول پیوست ۱. عملکرد محاسبه شده کشورهای جهان در سال ۲۰۲۲

(داده‌های اولیه از سایت تجارت جهانی استخراج شده‌اند)

کشور	تولید (۱۰۰۰ تن)	سطح کشت (۱۰۰۰ هکتار)	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	مصرف (۱۰۰۰ تن)
چین	۵۷۳۰	۳۰۲۸	۱۸۹۲	۸۳۱۵
هند	۵۳۶۶	۱۲۰۵۵	۴۴۵	۵۵۹۳
آمریکا	۳۸۱۵	۴۱۵۶	۹۱۸	۵۵۵
برزیل	۲۳۶۹	۱۳۷۳	۱۷۱۸	۷۰۰
استرالیا	۱۲۷۷	۶۳۵	۲۰۱۱	۲
پاکستان	۱۲۶۶	۲۱۱۰	۶۰۰	۲۴۴۸
ازبکستان	۹۴۰	۹۴۵	۹۹۵	۸۳۶
ترکیه	۸۳۳	۴۸۰	۱۷۳۵	۱۶۱۷
آرژانتین	۳۳۱	۴۷۸	۶۹۲	۱۱۱
مالی	۳۱۱	۷۲۰	۴۳۲	۲
بنین	۳۰۶	۶۳۹	۴۷۹	۲
یونان	۳۰۵	۲۷۲	۱۱۲۱	۱۶
ترکمنستان	۲۹۹	۵۷۳	۵۲۲	۱۴۴
مکزیک	۲۳۱	۱۴۵	۱۵۹۳	۳۰۳
ساحل عاج	۲۱۶	۴۷۵	۴۵۵	۳
بورکینافاسو	۲۰۸	۵۹۶	۳۴۹	۵
میانمار	۱۵۳	۲۴۱	۶۳۵	۱۶۵
تانزانیا	۱۴۱	۶۴۱	۲۲۰	۴۵
کامرون	۱۳۲	۲۳۱	۵۷۱	۲
سودان	۱۳۱	۱۸۰	۷۲۸	۱۸
تاجیکستان	۱۰۹	۲۰۲	۵۴۰	۱۵
نیجریه	۹۳	۲۷۲	۳۴۲	۳۰
ایران	۸۰	۹۸	۸۱۶	۱۵۰
قزاقستان	۸۰	۱۲۶	۶۳۵	۱۳
مصر	۷۰	۸۴	۸۳۳	۱۰۳

۳۰	۶۸۰	۱۰۰	۶۸	آذربایجان
۳	۱۰۴۷	۶۳	۶۶	اسپانیا
۵۶	۷۴۷	۸۳	۶۲	اتیوپی
۳	۲۳۱	۲۴۷	۵۷	زیمبابوه
۳	۱۸۴	۲۹۳	۵۴	چاد
۴	۴۳۳	۱۰۴	۴۵	اوگاندا
۱۷۳۰	۷۸۲	۴۶	۳۶	بنگلادش
۲	۱۹۳	۱۴۰	۲۷	زامبیا
۱۵	۹۶۱	۲۶	۲۵	سوریه
۱	۱۶۷	۱۳۸	۲۳	موزامبیک
۳	۲۵۶	۸۶	۲۲	مالاوی
۰	۱۰۹	۱۹۳	۲۱	توگو
۶۰	۸۲۶	۲۳	۱۹	پرو
۲۷	۸۸۹	۱۸	۱۶	کلمبیا
۱۷	۹۲۹	۱۴	۱۳	آفریقای جنوبی
۱	۸۵۷	۱۴	۱۲	قرقیزستان
۰	۴۷۴	۱۹	۹	سنگال
۰	۲۰۰۰	۴	۸	اسرائیل
۸	۹۵	۴۲	۴	کنیا
۱	۴۰۰	۱۰	۴	پاراگوئه
۵۱۴	۷۵۰	۴	۳	اندونزی
۱۵۶	۲۰۰۰	۱	۲	تایلند
۱۶۸۱	۲۰۰۰	۱	۲	ویتنام
۵	۱۰۰۰	۱	۱	مراکش