

CALIFORNIA
PISTACHIO
INDUSTRY

از باغ‌های دره سن خواکین تا بازارهای جهانی

منبع: فصلنامهٔ نات‌فروت شورای جهانی خشکبار (INC)

تاریخ انتشار گزارش: ۲۹ جولای ۲۰۲۴

این گزارش چهاردهمین مورد از سری گزارش‌های مربوط به وضعیت صنعت و بازار مغزجات درختی در فصلنامه نات‌فروت (Nutfruit) است. گزارش حاضر تصویری جامع از صنعت پسته کالیفرنیا با داده‌ها، تجزیه‌وتحلیل‌های تجاری و روندهای موجود ارائه می‌دهد. این گزارش شامل بخش‌های زیر است:

- تولید، تجارت و مصرف پسته کالیفرنیا در یک نگاه
- پسته کالیفرنیا در مواجهه با تغییرات اقلیمی



پسته گنجینه‌ای از مواد مغذی برای زندگی سالم

ترکیب طعم و سلامتی در محصولات جدید

تولید، تجارت و مصرف پسته کالیفرنیا در یک نگاه



۶۷۷ هزار و ۸۳۰ تن
تولید (سال آور ۲۰۲۴/۲۰۲۴، معادل خشک در پوست)

۵۴ درصد
از عرضه جهانی پسته (میانگین ۵ ساله)

۱۸۶ هزار و ۲۷۶ هکتار
مساحت زیر کشت بارده

۳۳۲ هزار و ۷۲۱ تن
صادرات انواع پسته (از سپتامبر ۲۰۲۳ تا آوریل ۲۰۲۴)

تولید پسته

دره مرکزی ایالت کالیفرنیا به یمن داشتن تابستان‌های گرم و خشک، زمستان‌های ملایم، خاک حاصلخیز و نور آفتاب فراوان شرایط ایده‌آل برای تولید پسته فراهم کرده است. پایه پسته ورا (PISTACIA VERA) به‌صورت تجاری در کالیفرنیا کشت می‌شود و بومی آسیای مرکزی است. این پایه برای اولین‌بار در سال ۱۸۵۴ میلادی (۱۲۳۲ خورشیدی) به ایالات متحده آورده شد، هرچند تا چندین دهه به این محصول توجه خاصی نشد. در نهایت، کشت پسته در دهه ۶۰ میلادی (دهه ۴۰ خورشیدی) گسترده‌تر شد و اولین محصول تجاری پسته کالیفرنیا در حجم ۶۸۰ تن در سال ۱۹۷۶ میلادی (۱۳۵۴ خورشیدی) برداشت شد. مساحت زیر کشت پسته در کالیفرنیا به‌سرعت افزایش پیدا کرد؛ از ۶۸۷ هکتار سطح زیر کشت بارده در سال ۱۹۷۷ (۱۳۵۵) به ۱۸۶ هزار و ۲۷۶ هکتار در سال ۲۰۲۳ (۱۴۰۱) رسید که عمدتاً در بخش جنوبی دره سن‌خواکین متمرکز است (جدول ۱). امروزه، کالیفرنیا به‌عنوان مرکز جهانی تولید پسته شناخته می‌شود. پنج شهرستان اصلی تولیدکننده پسته در کالیفرنیا به ترتیب مساحت زیرکشت بارده عبارت‌اند از: کرن، فرزنو، تولار، مادرا و کینگز (تصویر ۱).

جدول ۱

رشد سطح زیرکشت پسته کالیفرنیا، از ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۳

سال	سطح زیرکشت بارور (هکتار)	سطح زیرکشت غیربارور (هکتار)
۲۰۱۴	۸۹,۰۹۳	۳۰,۶۸۰
۲۰۱۵	۹۳,۹۹۳	۳۲,۰۰۱
۲۰۱۶	۹۶,۷۱۲	۳۱,۵۹۷
۲۰۱۷	۱۰۹,۰۸۴	۶۵,۶۰۳
۲۰۱۸	۱۲۲,۰۳۱	۶۴,۱۷۲
۲۰۱۹	۱۳۷,۲۵۷	۶۰,۰۳۶
۲۰۲۰	۱۵۰,۰۴۰	۶۳,۴۸۸
۲۰۲۱	۱۶۶,۳۱۱	۶۰,۸۶۵
۲۰۲۲	۱۷۴,۶۹۹	۶۵,۶۵۷
۲۰۲۳	۱۸۶,۲۷۶	۵۸,۳۲۳

منبع: کمیته اجرایی پسته آمریکا (ACP)

تصویر ۱.

شهرستان‌های اصلی زیرکشت پسته در کالیفرنیا، ۲۰۲۳



منبع: کمیته اجرایی پسته آمریکا (ACP)

درخت پسته دوپایه است؛ یعنی گل درخت ماده مسئول تولید دانه پسته و گل درخت نر مسئول گرده‌افشانی هستند. گرده‌افشانی درختان پسته توسط باد صورت می‌گیرد. برای تولید میوه، حضور هر دو درخت ماده و نر ضروری است و هماهنگی زمانی در شکوفایی گل‌های ماده و نر اهمیت حیاتی دارد.

تنوع ارقام پسته در کالیفرنیا

به‌طور سنتی، صنعت پسته کالیفرنیا تقریباً به‌طور کامل متکی به یک رقم ماده (کرمان) و یک پایه نر (پیترز) بوده است. البته با رشد و گسترش صنعت، مشکلات مرتبط با وابستگی به این دو رقم بیشتر آشکار شده‌اند. از جمله این مشکلات می‌توان به آسیب‌پذیری ژنتیکی در برابر آفات، ناهماهنگی در گلدهی در سال‌هایی که نیاز سرمایی تأمین نمی‌شود و هم‌زمانی فصل برداشت در سرتاسر ایالت اشاره کرد. این هم‌زمانی باعث ازدحام و شلوغی دوره برداشت و افزایش فشار بر منابع برداشت و ضبط می‌شود. به دلیل این چالش‌ها، صنعت پسته شروع به کشت ارقام جدیدی کرده است که تاریخ برداشت متفاوتی دارند. تا سال ۲۰۱۸ میلادی، حدود ۳۴ هزار و ۷۴۴ هکتار از رقم "گلدن هیلز" و ۴ هزار و ۴۰ هکتار از رقم "لاست هیلز" زیر کشت رفته است.

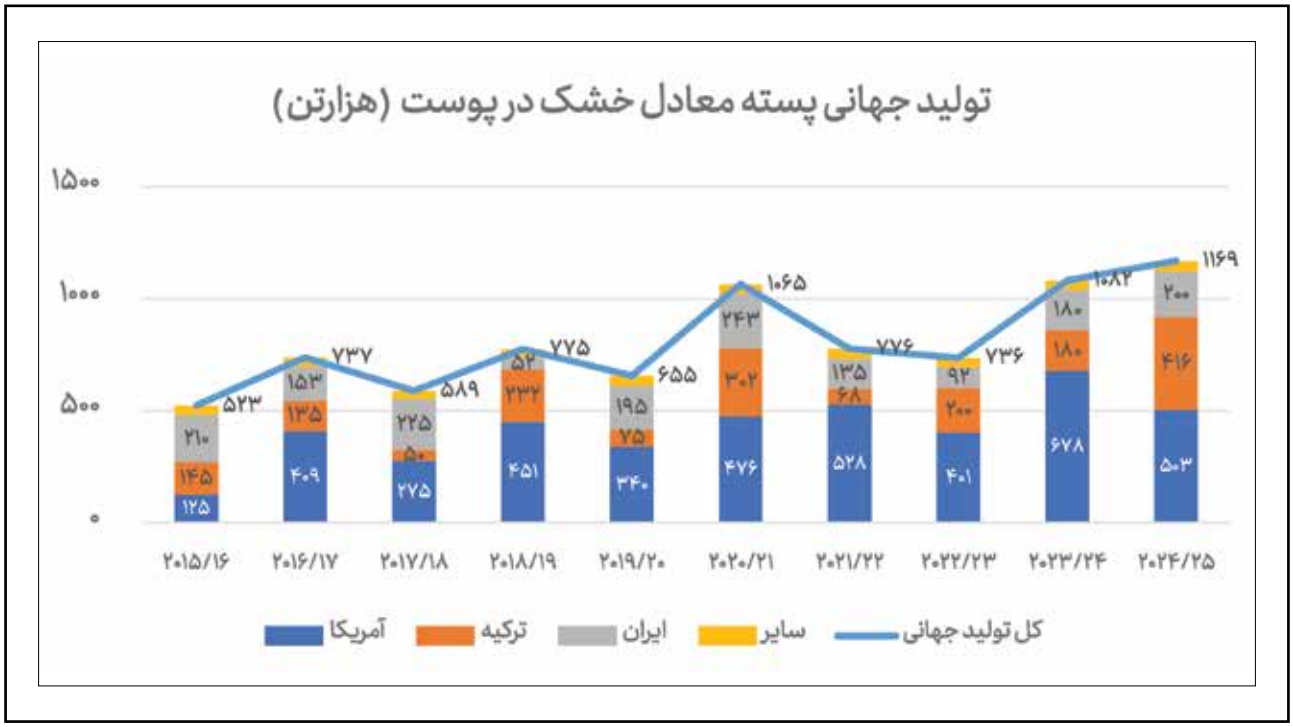




سهم کالیفرنیا در تولید پسته آمریکا و جهان

ایالت کالیفرنیا بیش از ۹۹ درصد از تولید پسته آمریکا را به خود اختصاص داده است. بین سال‌های محصولی ۲۰۲۰/۲۰۲۱ تا ۲۰۲۴/۲۰۲۵، آمریکا به‌طور میانگین سالانه نزدیک به ۵۱۷ هزار تن پسته معادل خشک در پوست تولید کرده است که ۵۴ درصد از عرضه جهانی پسته را شامل می‌شود.باوجود نوسانات سالانه در میزان تولید که به دلیل خاصیت سال‌آوری درخت پسته کاملاً طبیعی است، تولید پسته کالیفرنیا در دهه گذشته روندی صعودی داشته و در سال محصولی ۲۰۲۳/۲۰۲۴ با ثبت رقم ۶۷۸ هزار تن به رکورد جدیدی دست‌یافته است. بین سال‌های محصولی ۲۰۱۵/۲۰۱۶ تا ۲۰۲۴/۲۰۲۵، نرخ رشد متوسط سالانه تولید پسته کالیفرنیا ۱۷ درصد گزارش شده است، درحالی‌که سهم تولید جهانی پسته در همین دوره تنها ۹ درصد بوده است (نمودار ۱).

نمودار ۱



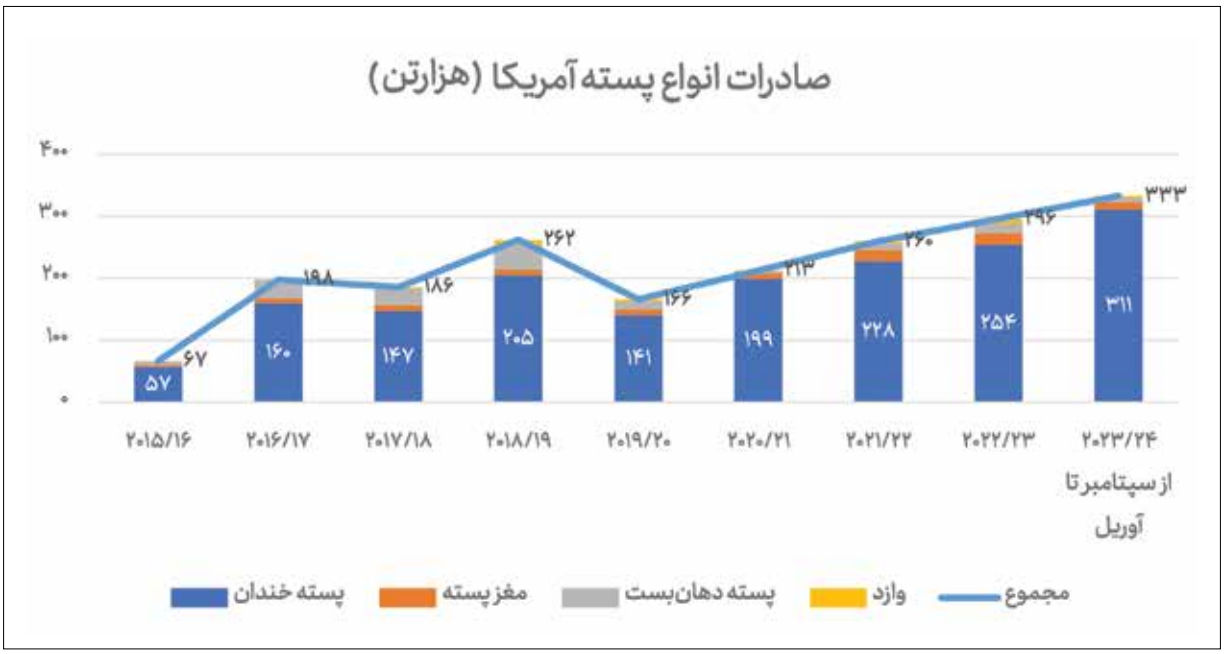




تجارت پسته

ایالات متحده آمریکا نه‌تنها بزرگ‌ترین تولیدکننده پسته در جهان است، بلکه در زمینه صادرات این محصول نیز پیشرو محسوب می‌شود. حجم کل صادرات پسته آمریکا طی دهه گذشته افزایش‌یافته و نرخ رشد سالانه ۱۰ درصد را بین سال‌های محصولی ۲۰۱۳/۲۰۱۴ تا ۲۰۲۲/۲۰۲۳ ثبت کرده است.از سپتامبر ۲۰۲۳ تا پایان آوریل ۲۰۲۴، صادرات پسته آمریکا حدود ۳۳۳ هزار تن گزارش شده است که افزایشی ۶۸ درصدی نسبت به دوره مشابه سال قبل نشان می‌دهد. در سال محصولی ۲۰۲۲/۲۰۲۳، حجم اصلی صادرات متعلق به پسته خشک در پوست با سهم ۸۵ درصدی از کل صادرات بوده است.اگرچه مغز پسته در مقایسه با پسته خشک در پوست سهم کوچکی از صادرات را تشکیل می‌دهد، اما طی ده سال گذشته، سهم صادرات این محصول رشد چشمگیری داشته و با نرخ رشد سالانه ۲۰ درصد به ۱۹ هزار تن در سال ۲۰۲۲/۲۰۲۳ رسیده است (نمودار ۲).

نمودار ۲

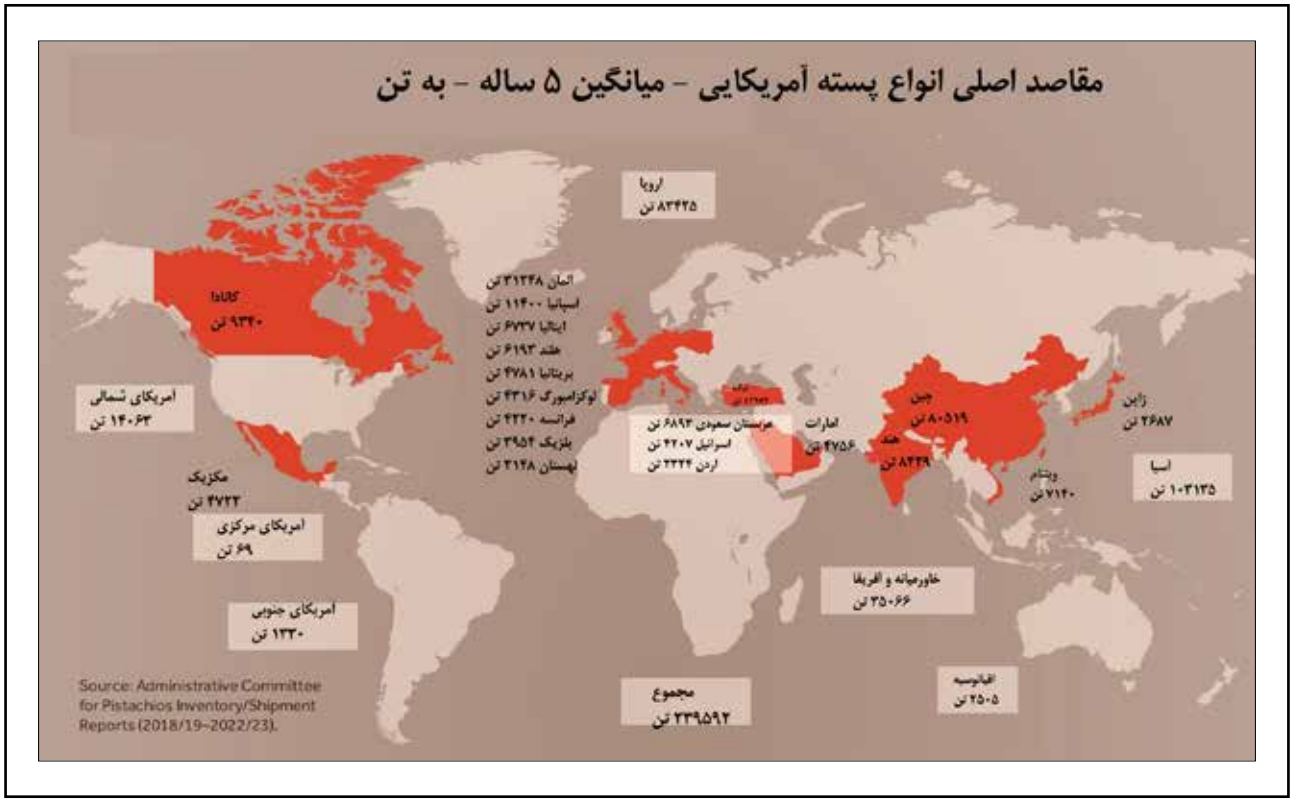




مقاصد اصلی صادرات پسته آمریکا

کشور چین با میانگین حجم واردات نزدیک به ۸۱ هزار تن بین سال‌های ۲۰۱۸/۲۰۱۹ تا ۲۰۲۲/۲۰۲۳، بزرگ‌ترین واردکننده پسته آمریکایی بوده است. دومین مقصد صادراتی طی این دوره، کشور آلمان گزارش شده که ۳۱ هزار تن پسته آمریکایی را وارد کرده است. سایر مقاصد مهم صادراتی طی دوره مشابه عبارتند از ترکیه (نزدیک به ۱۳ هزارتن)، اسپانیا (۱۱ هزارتن) و کانادا (۹ هزارتن). (تصویر ۲)

تصویر ۲

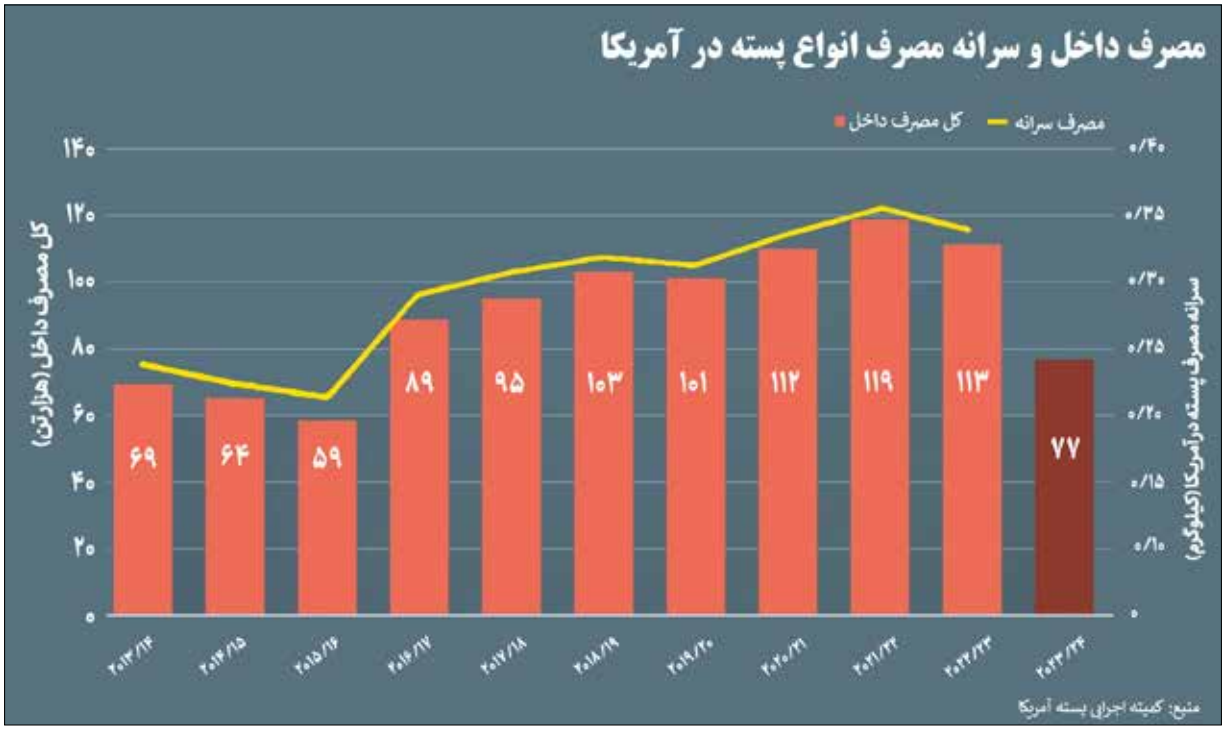




مصرف پسته

ایالات متحده آمریکا بزرگ‌ترین مقصد پسته کالیفرنیا محسوب می‌شود. حجم فروش داخلی پسته طی سال‌های اخیر به‌طور مداوم افزایش‌یافته و با نرخ رشد سالانه ۶ درصد بین سال‌های محصولی ۲۰۱۳/۲۰۱٤ تا ۲۰۲۲/۲۰۲۳، در سال ۲۰۲۱/۲۰۲۲ به اوج خود (۱۱۹ هزار تن) رسیده است. مصرف سرانه پسته در داخل آمریکا نیز روندی مشابه را طی کرده و در سال ۲۰۲۱/۲۰۲۲ به ۰.۳۵ کیلوگرم به‌ازای هر نفر رسیده است. (نمودار ۳)

نمودار ۳



پسته کالیفرنیا در مواجهه با تغییرات اقلیمی

نویسندگان: محققین دانشکده علوم گیاهی دانشگاه کالیفرنیا، دیویس

صنعت پسته در کالیفرنیا در حال رونق است؛ قیمت‌ها در مقایسه با سایر خشکبار رقابتی هستند و باغ‌های جدید زیادی در حال احداث می‌باشند. بااین‌حال، به‌عنوان یک درخت دوپایه با نیاز سرمایی بالاکه در بسیاری از مناطق کم آب و بحرانی کالیفرنیا کشت می‌شود، پسته در برابر تغییرات اقلیمی، به‌ویژه کاهش سرمای زمستانه و کاهش کیفیت و کمیت آب، آسیب‌پذیر است.

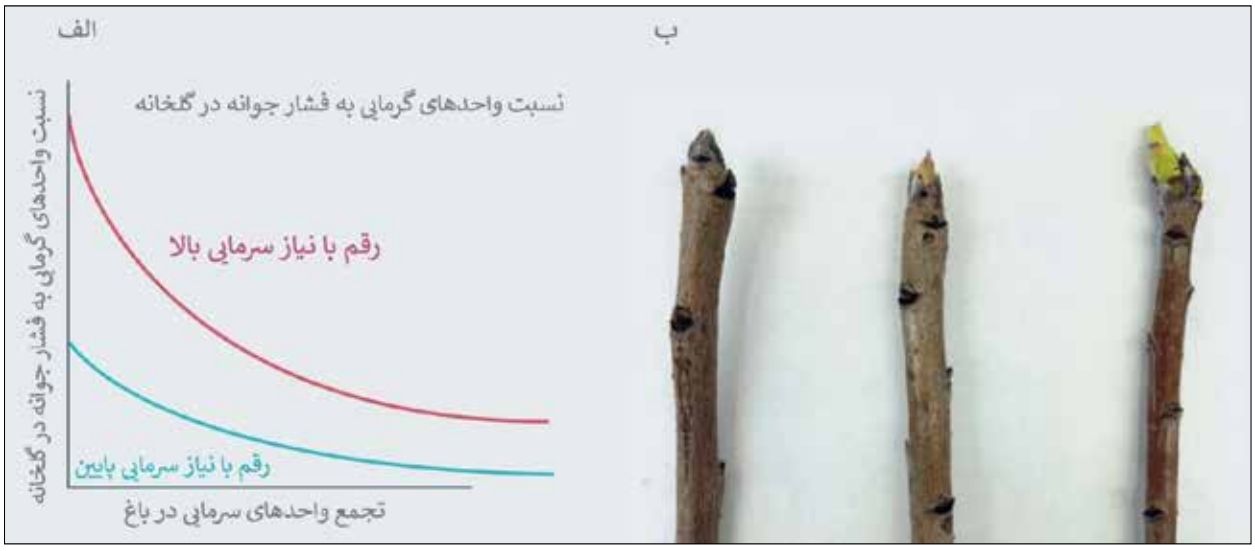


کاهش سرمای زمستانه

پسته، مانند سایر درختان خزان‌کننده، نیازمند قرارگرفتن در معرض دوره‌های طولانی سرما در زمستان است تا به‌موقع از حالت خواب زمستانی خارج شده و در بهار جوانه بزنند. در صورت عدم وجود سرمای کافی در زمستان، درختان پسته با تأخیر و عدم یکنواختی در جوانه‌زنی مواجه می‌شوند و همچنین گل‌دهی ضعیف و ناهماهنگی بین گل‌دهی ارقام ماده و نر رخ می‌دهد. زمستان ۲۰۱۴-۲۰۱۵ با بالاترین میانگین دمای ماهانه در ۱۲۱ سال گذشته ثبت شد و صنعت پسته کالیفرنیا کاهش ۵۰ درصدی در عملکرد به‌ازای هر هکتار را نسبت به سال قبل تجربه کرد. متأسفانه، پیش‌بینی می‌شود که چنین زمستان‌های ملایمی در کالیفرنیا به‌طور فزاینده‌ای شایع شوند. آماده‌سازی برای زمستان‌های ملایم آینده نیازمند بهبود مدیریت در کوتاه‌مدت و توسعه ژنتیک در بلندمدت است. برای بهبود مدیریت، باید درک و پیش‌بینی بهتری از تأثیر الگوهای تغییر آب‌وهوا بر خواب زمستانی پسته داشته باشیم. داده‌های مفید را می‌توان با جمع‌آوری شاخه‌های درختان پسته در طول زمستان و قراردادن آن‌ها در یک محیط گلخانه‌ای گرم برای شبیه‌سازی گرمای بهار به دست آورد. شاخه‌هایی که در اواخر زمستان جمع‌آوری می‌شوند، سرمای بیشتری دریافت کرده‌اند و تورم جوانه سریع‌تر در آن‌ها رخ می‌دهد (شکل ۱). داده‌های هواشناسی هر باغ برای محاسبه واحدهای سرمایی و دمای گلخانه برای محاسبه واحدهای گرمایی هر شاخه بر اساس مدت زمانی که برای تورم جوانه در گلخانه طول کشیده است استفاده می‌شوند. داشتن مدل‌های پیش‌بینی بیشتر، انتخاب رقم‌های نر گرده‌زا در زمان احداث باغ و زمان‌بندی استفاده از مواد شکست‌دهنده خواب در باغ‌های موجود را بهبود خواهند بخشید. در بلندمدت، نیاز به پرورش ارقام پسته با نیاز سرمایی کمتر، داریم، مثلاً رقم گلدن هیلز نسبت به رقم کرمان نیاز سرمایی کمتری دارد، و نیاز سرمایی رقم گام‌دراپ حتی از گلدن هیلز هم کمتر است.

کاهش کیفیت آب

یکی دیگر از نتایج تغییرات اقلیمی، تأثیر آن بر کیفیت و دسترسی به منابع آبی است. دماهای بالاتر منجر به کاهش ذوب برف برای سدها و کاهش بارندگی برای تغذیه آب‌های زیرزمینی می‌شوند. در بسترهای قدیمی دریایی مانند سمت غربی پایین دره سن خواکین که نمک خاک بالاست، عواملی مثل خشکسالی و کودآبیاری باعث افزایش شوری منابع آبی شده است. در حال حاضر، بیش از ۶۰ درصد از پسته کالیفرنیا



الف - رابطه بین واحدهای گرمایی و سرمایی با فشار جوانه
ب - نمونه هایی از یک شاخه خشک (چپ) و شاخه های تحت فشار جوانه (وسط و راست)

در خاک‌هایی با شوری متوسط (٤ دسی‌زیمنس بر متر) تا بسیار بالا (١٦ دسی‌زیمنس بر متر) تولید می‌شود.
تحقیقات قبلی نشان داده که تولید پسته با EC بین ۴.۵ تا ۶ دسی‌زیمنس بر متر هم می‌تواند سودآور باشد. روش‌های متداول کنترل شوری شامل استفاده از آب باکیفیت بالا برای شستشوی نمک خاک در طول زمستان از طریق روش غرقابی یا آب‌فشان است. دسترسی به آب سطحی باکیفیت بالا از کانال‌ها به دلیل خشکسالی مداوم و افزایش تقاضا در حال کاهش است. در نتیجه، برای آبشویی زمستانی، کشاورزان به‌ویژه در قسمت غربی پایین دره سن خواکین، به آب‌های زیرزمینی شور متکی هستند. هنگامی که از آب آبیاری شور استفاده می‌شود، داشتن اطلاعات واقعی در مورد محتوای آب موجود در خاک (AWC) و شوری خاک (EC) بسیار مفید خواهد بود. اخیراً فناوری‌های پیشرفته نظارتی با حسگرهای چندگانه خازنی که به‌طور مداوم رطوبت و شوری خاک را اندازه‌گیری می‌کنند، در دسترس قرار گرفته‌اند. نظارت بر شوری خاک می‌تواند مدیریت آبیاری را به‌طور قابل‌توجهی افزایش دهد. اثربخشی استفاده از آب‌پاش‌های با حجم بالا یا آبشویی غرقابی در دوره خواب زمستانی به‌خوبی مستند شده است. بااین‌حال، محاسبات موجود برای نیاز آبشویی بر اساس خیس شدن صددرصدی سطح خاک و به‌صورت یک‌بعدی توسعه یافته‌اند و بررسی جامعی در مورد اثربخشی خطوط آبیاری قطره‌ای تک لوله و دو لوله در مدیریت شوری ناحیه ریشه از طریق آبشویی درون فصلی و آبشویی پالسی با حجم کم در دوره خواب انجام نشده است. در مجموع، پس از دو فصل، نتایج تاکنون نشان می‌دهد که ترکیب خط آبیاری دو لوله و آبشویی درون فصلی بهترین پتانسیل را برای کنترل شوری در ناحیه ریشه خیس‌شده دارد. همچنین نتایج نشان داد که نظارت لحظه‌ای خاک با استفاده از حسگرهای خاکی برای درک حرکت آب و یون‌ها در پروفیل‌های مختلف خاک مفید است.

کاهش کمیت آب

صنعت پسته با چالش‌های بی‌سابقه‌ای به دلیل کمبود آب ناشی از خشکسالی‌های مکرر و مقررات زیست‌محیطی مواجه است. توصیه‌های فعلی آبیاری که برای حداکثر رساندن آب‌رسانی به درختان طراحی شده‌اند، دیگر پایدار نیستند و



این امر نیاز به پروتکل‌ها و ابزارهای جدیدی را ایجاد کرده است که سودآوری را با کاهش مصرف آب افزایش دهند.
خوشبختانه، پسته جز گیاهان خشکی‌پسند (Xerophytes) است، اصطلاحی که از واژه یونانی "xeros" به معنای "خشک" و "phytón" به معنای "گیاه" گرفته شده است و نشان‌دهنده تحمل بالای این‌گونه به خشکی است. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که کاهش آبیاری در دوره سخت‌شدن پوست استخوانی (خردادماه) تأثیری بر بهره‌وری ندارد و درصد خندانی پسته را در زمان برداشت بهبود می‌بخشد، اما درعین‌حال باعث افزایش زودخندانی و در نتیجه افزایش حساسیت مغز به آلودگی می‌شود. البته این مطالعات بر روی رقم کرمان با پایه PG1 انجام شده بودند و نیاز به به‌روزرسانی بر اساس شرایط فعلی صنعت دارند. رقم گلدن هیلز اکنون به پرکشت‌ترین رقم تبدیل شده، و پایه UCB-1 محبوب‌ترین پایه است. کشت پسته به مناطق جدیدی از کالیفرنیا نیز گسترش‌یافته و فناوری‌های جدیدی برای مدیریت آبیاری در دسترس قرار گرفته‌اند. علاوه بر این، فقدان شاخص‌های استرس آبی برای پسته، تصمیم‌گیری در مدیریت آب را پیچیده می‌کند. تیم تحقیقاتی ما در دانشگاه یوسی دیویس کالیفرنیا در حال بررسی اثرات کاهش آبیاری بر عملکرد و کیفیت محصول رقم "گلدن هیلز" است. ما در تلاش هستیم تا با استفاده یکپارچه از تکنیک‌های اندازه‌گیری سنتی و جدید، شاخص‌های قابل‌اعتماد و آسانی برای سنجش وضعیت آب محصول پسته تعریف کنیم. نتایج اولیه تحقیق ما در سال اول نشان می‌دهد که کاهش قابل‌توجه آبیاری در فصل بهار (تا اواسط خرداد) و کاهش متوسط آبیاری در طول فصل رشد می‌تواند درصد زودخندانی دانه‌ها و آسیب حشرات و آفات را کاهش دهد. بااین‌حال، به دلیل شرایط غیرمعمول مرطوب در فصل گذشته، این نتایج باید بااحتیاط تفسیر شوند. ما این مطالعه را برای چندین سال ادامه خواهیم داد تا بتوانیم به نتایج قابل اتکایی دست یابیم و دستورالعمل‌های مدیریت آبیاری را تحت شرایط کم‌آبی تعریف کنیم.

ترکیب طعم و سلامتی در محصولات جدید

پسته با رنگ سبز شاداب و ترکیب طعم منحصربه‌فرد شور و کمی شیرین، قلب مردم سراسر جهان را تسخیر کرده است. چه به‌عنوان یک آجیل خوشمزه و چه به‌عنوان ماده افزودنی در انواع غذاهای لذیذ، این آجیل ارزشمند طعمی بی‌نظیر دارد و سرشار از مواد مغذی است که موردتوجه مصرف‌کنندگانی است که به دنبال ترکیبی از طعم و سلامتی هستند. با افزایش تقاضا برای محصولات غنی از پروتئین و مواد مغذی، پسته به‌عنوان یک آجیل کامل گیاهی، موجی از نوآوری در توسعه محصولات جدید در سراسر جهان ایجاد کرده است.



Wonderful Jalapeño Lime Pistachios

امریکا

پسته برشته تند طعم‌دار شده با فلفل هالوپینو، نمک دریایی و لیمو

www.wonderfulpistachios.com/products/jalapeno-lime-no-shells

Setton Farms Tajin Chili & Lime Pistachios

امریکا

پسته برشته و طعم‌دارشده با سس تاجین (فلفل تند چیلی، لیمو و نمک دریایی)

www.settonfarms.com/consumerproducts

Cornitos Roasted Pistachios Lightly Salted

هند

پسته برشته با طعم‌های طبیعی

https://www.cornitos.in/product-range/nuts-seeds/

Fix Dessert Chocolatier "Can't Get Khanafed of It"

امارات

شکلات شیری با پسته، ارده و کنوفه

https://www.instagram.com/p/Cq99PbWpz9c/



KoRo Bio Pistazienschnitte

المان

ویفر ارگانیک شامل شکلات سفید وگان و ۴۵ درصد مغز پسته!

korodrogerie.de/en/organic-pistachio-wafers-with-45-pistachio-22g

Planters Nut Duos Peppercorn Pistachios & Parmesan Flavored Cashews

امریکا

مغز پسته و بادام هندی برشته‌شده با طعم فلفل‌سیاه و پنیر پارمزان

https://www.planters.com/product/planters-nut-duos-peppercorn-pistachios-parmesan-cashews-5-oz-bag/

Táche Pistachio Milk Latte

امریکا

لاته خوشمزه تهیه‌شده از قهوه تازه دمی و نوشیدنی پسته‌ای شیرین

pistachiomilk.com/products/tache-pistachio-milk-latte



پسته، گنجینه‌ای از مواد مغذی برای زندگی سالم

پسته، این محصول خوش‌طعم، نقش مهمی در ایجاد یک رژیم غذایی سالم دارد. این آجیل بی‌نظیر، با دارابودن مواد مغذی ضروری، فواید فراوانی برای سلامتی به همراه می‌آورد؛ از کنترل وزن و بهبود کیفیت خواب تا پیشگیری و مدیریت دیابت. پژوهش‌های اخیر بر اعتبار طولانی‌مدت پسته به‌عنوان منبعی غنی از پروتئین تأکید کرده‌اند. مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۰ نشان داد که پسته حاوی پروتئین "کامل" است، به این معنا که تمام اسیدهای آمینه ضروری موردنیاز بدن انسان را داراست. در سال ۲۰۲۳، مقاله‌ای که در مجله معتبر NUTRIENTS منتشر شد، به بررسی میزان پروتئین پسته پرداخت و تأکید کرد که این آجیل می‌تواند به‌عنوان یک منبع غنی از پروتئین گیاهی، نقش مهمی در تأمین پروتئین روزانه بدن ایفا کند. نویسندگان این مقاله نتیجه‌گیری کردند که مصرف پسته می‌تواند جایگزین مناسبی برای پروتئین‌های حیوانی باشد که تأثیرات منفی بر محیط‌زیست دارند. پسته علاوه بر پروتئین، حاوی مقادیر بالایی از فیبر، ویتامین‌های A، E، B1، B2، B6 و K و مواد معدنی مانند فسفر، پتاسیم، منگنز، آهن، منیزیم، سلنیوم، روی و مس است. همچنین، پسته سرشار از چربی‌های مفید غیراشباع است که به کاهش سطح قند خون کمک می‌کنند.

سالم ماندن با مصرف پسته

مطالعات متعدد نشان داده‌اند که مصرف پسته تأثیرات مثبتی بر کنترل وزن، بهبود کیفیت خواب و مدیریت بیماری دیابت دارد. پژوهش جدیدی در سال ۲۰۲۳ که در مجله اروپایی علوم ورزشی منتشر شد، اثر مصرف پسته بر عملکرد ورزشی و کاهش درد عضلانی پس از ورزش را بررسی کرد. در این پژوهش، ۱۸ مرد ورزشکار به سه گروه تقسیم شدند: گروه اول دوز استاندارد پسته (۴۲.۵ گرم در روز)، گروه دوم دوز بالای پسته (۸۵ گرم در روز) و گروه سوم تنها آب مصرف کردند. نتایج نشان داد که مصرف پسته با دوز بالا می‌تواند درد عضلانی پس از فعالیت‌های ورزشی را به‌طور چشمگیری کاهش دهد.

مزایای کلیدی پسته برای سلامتی:

- منبع غنی پروتئین کامل گیاهی
- پیشگیری و کنترل دیابت
- مدیریت وزن
- کمک به بهبود عملکرد عضلات پس از ورزش
- بهبود کیفیت خواب
- بهبود سلامت قلب
- خواص آنتی‌اکسیدانی
- تقویت سیستم ایمنی