

معرفی دستگاه مکانیزه دانه کن زرشک تازه با قابلیت ویریه بدون توقف شاخه زرشک

مجید توکلی راد

mtr909@gmail.com

چکیده

یکی از روش‌های توسعه اشتغال و افزایش درآمد، ایجاد و گسترش صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی است. از سوی دیگر ایجاد صنایع تبدیلی و تکمیلی، مؤثرترین راه برای کاهش حجم ضایعات کشاورزی به شمار می‌رود. زرشک یکی از مهم‌ترین محصولات تولیدی کشاورزی در استان خراسان جنوبی است و نقشی اثرگذار بر اقتصاد کشاورزی این استان دارد. از این رو بهبودی صنایع تبدیلی و تکمیلی این محصول بسیار حائز اهمیت است. هدف این مقاله معرفی دستگاه مکانیزه دانه کن زرشک تازه با قابلیت ویریه بدون توقف شاخه زرشک است که در سال ۱۳۹۸ ثبت اختراع شده است. این دستگاه که از هشت بخش اصلی شناسی دستگاه، موتور گیربکس دار، موتور، پولی تسمه انتقال (انتقال شاخه زرشک)، محفظه دان کن، تسمه، رول‌های نگه‌دارنده شاخه در هنگام لرزش و سیستم ایجاد لنگ تشکیل شده است، با ایجاد لرزش شاخه‌ی زرشک، می‌تواند با سرعت و کیفیت بالا دانه‌های زرشک تازه را از شاخه جدا کند.

کلمات کلیدی: دان کردن زرشک، فرآوری زرشک، صنایع تبدیلی، صنایع تکمیلی، محصولات کشاورزی

مقدمه

در کل کشور است (آمارنامه کشاورزی، ۱۴۰۰). بنابراین گسترش کاشت زرشک و از طرفی دیگر بهبود صنایع تبدیلی و تکمیلی در این زمینه بسیار حائز اهمیت است. مصرف عمده زرشک به صورت خشک است؛ این درحالی است که از زرشک می‌توان برای تولید محصولاتی مثل سس، ژله، آب میوه، مربا، مارمالاد و نوشیدنی گازدار استفاده کرد (جلالی و قنبری، ۱۳۹۳). ارائه تک‌محصولی زرشک به صورت خشک باعث خسارت به این حوزه و عدم فروش زرشک‌های مانده در سردخانه‌ها می‌شود. از این رو ارائه این محصول به صورت فرآوری شده بسیار مؤثر خواهد بود؛ زیرا ایجاد تنوع در فروش این محصول به شکل تازه خوری یا فرآوری شده می‌تواند پنجره‌های جدیدی برای بازار مصرف زرشک باز کند؛ اما یکی از دغدغه‌های مهم در این زمینه، دانه‌دانه کردن زرشک برداشت‌شده است که تأثیر بسزایی در کیفیت زرشک تولیدی دارد (سعیدی راد و مظلوم زاده، ۱۳۹۱). از این رو پژوهش و ارائه راهکارهایی برای دانه‌دانه کردن زرشک بدون دخالت دست، ضروری به نظر می‌رسد و این در حالی است که تاکنون پژوهش‌ها و روش‌های اندکی در این خصوص ارائه شده است. دستگاه مکانیزه دانه‌کن زرشک تازه می‌تواند به‌عنوان یکی از روش‌های جدید در تأمین مواد اولیه زرشک جهت تولید محصولات غذایی بر پایه زرشک باشد. محصول نهایی این دستگاه میوه زرشک تازه دان‌شده است و از آن می‌توان به‌عنوان مواد اولیه جهت تولید مربا، مارمالاد، سس، رب، آب‌میوه، لواشک، شکلات زرشک و همچنین فروش میوه به‌عنوان نوبرانه فصل استفاده کرد. در این زمینه دستگاهی تحت عنوان دان‌کن زرشک که در سال ۱۳۹۳ توسط رجبی ثبت اختراع شده است که تنها روش ارائه‌شده برای دانه کردن زرشک به روش ماشینی است. این دستگاه علی‌رغم دارا بودن مزایایی همچون دانه کردن زرشک به روش غیردستی و بهداشتی دارای معایبی است که از جمله آن‌ها می‌توان به نحوه شاخه‌گذاری اشاره کرد. در واقع در این دستگاه از انبر جهت گرفتن شاخه استفاده

امروزه توسعه روستایی بخش مهمی از فرآیند توسعه ملی به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه به حساب می‌آید (مویدفر، ۱۳۹۹). یکی از روش‌های توسعه روستا، بهبود فرآوری و عمل‌آوری محصولات کشاورزی و به دنبال آن عرضه مناسب این محصولات به بازارهای ملی و حتی بین‌المللی است (بنی اسدی و همکاران، ۱۴۰۰). از این رو امروزه صنایعی که به فرآوری و عمل‌آوری محصولات مختلف کشاورزی می‌پردازد، صنایع تبدیلی و تکمیلی، بسیار مورد توجه قرار گرفتند؛ چراکه می‌تواند آسیب‌پذیری محصولات کشاورزی را کاهش و ارزش افزوده آن‌ها و همچنین بهره‌وری از منابع را افزایش دهد. فرآیندهای صنایع تبدیلی و تکمیلی، دربرگیرنده تغییرات فیزیکی، شیمیایی، نگهداری، بسته‌بندی و توزیع تولیدات کشاورزی است (عین علی ورنوی فادرائی و پاینده نجف آبادی، ۱۴۰۰).

زرشک با نام علمی *Berberis vulgaris* نام یک سرده از تیره زرشکیان است (Sun et al., 2021) که فواید پزشکی آن در دنیا شناخته شده است. زرشک یکی از مهم‌ترین محصولات تولیدی کشاورزی در استان خراسان جنوبی، به علت سازگاری با طبیعت و آب‌وهوای این منطقه است (توکلی کرفند، ۱۳۹۹). از آنجاکه استان خراسان جنوبی تولیدکننده اصلی زرشک در جهان است، این محصول نقشی اثرگذار بر اقتصاد کشاورزی این استان دارد (هادربادی، ۱۳۹۸). اشتغال مستقیم بیش از ۳۸۰۰۰ خانوار فعال در حوزه محصول زرشک نیز گویای اهمیت و جایگاه این پدیده منحصربه‌فرد در اقتصاد خراسان جنوبی است و هر هکتار زرشک می‌تواند مخارج یک‌ساله یک خانوار باغدار را تأمین کند. در حال حاضر سطح زیر کشت زرشک در استان خراسان جنوبی ۱۸ هزار و ۶۰۰ هکتار است که از این مقدار سطح زیر کشت، حدود ۱۱۰ هزار تن زرشک بی‌دانه‌ی تر، معادل ۲۲ هزار و ۳۰ تن زرشک خشک در این استان تولید می‌شود که این میزان از برداشت زرشک حدود ۹۸ درصد از تولید این محصول

شاسی دستگاه جهت نگهداری و سوارشدن تمامی قطعات است.

موتور گیربکس جهت حرکت پولی‌های تسمه و انتقال شاخه زرشک به محل لرزش است.

الکتروموتور برای گشتاور و ایجاد نیرو جهت لرزش است.

پولی تسمه جهت گرفتن، نگهداری شاخه زرشک و راهنما بودن تسمه کاربرد دارد.

محفظه جدایش پس از ریختن دانه‌های زرشک جهت جداسازی برگ‌های ریخته شده و دانه‌های زرشک کاربرد دارد.

تسمه‌های این دستگاه جهت گرفتن شاخه در بین خود و انتقال آن به محل لرزش کاربرد دارد.

رول‌های نگه‌دارنده، وظیفه نگه‌داشتن شاخه زرشک و قفل کردن آن هنگام لرزش را برعهده دارد و باعث می‌شود به هنگام ویریه شدن شاخه از بین تسمه‌های خارج نشود.

سیستم ایجاد لنگ که از قطعاتی همچون شاتون، پولی خارج از مرکز و بلبرینگ تشکیل شده است، وظیفه‌ی ایجاد لرزش را برعهده دارد.

این دستگاه با استفاده از دو عدد الکتروموتور، نیروی محرکه برای ایجاد لرزش و حرکت تسمه‌ها را تأمین می‌کند. همچنین شاسی دستگاه از پروفیل‌های صنعتی

استاندارد ساخته شده است. عرض، طول و ارتفاع این دستگاه به ترتیب ۸۰، ۱۵۰ و ۱۵۰ سانتی‌متر است.

ظرفیت تولید این دستگاه ۲۵ کیلوگرم در ساعت است و در ۸ ساعت، یک شیف‌ت کاری، بازده دستگاه ۲۰۰

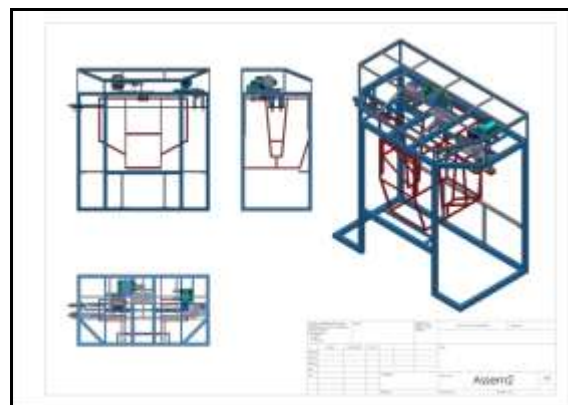
کیلوگرم زرشک تازه دان شده است. نمایی از این دستگاه در شکل ۲ نمایش داده شده است.

شده است؛ به صورتی که معضلاتی را برای کاربران ایجاد می‌کند. از دیگر معایب این دستگاه ایجاد لرزش به صورت عمودی و عدم سازگاری با خط تولید است.

هدف این مقاله معرفی دستگاهی جهت دان کردن زرشک، تحت عنوان دستگاه مکانیزه دانه کن زرشک تازه با قابلیت ویریه بدون توقف شاخه زرشک است که در سال ۱۳۹۸ با شماره ۱۰۰۰۶۸ به ثبت رسیده است و معایب دستگاه قبلی را ندارد. این دستگاه تسهیل‌کننده‌ی اولین مرحله پس از برداشت زرشک بی‌دانه برای ورود به فاز تازه‌خوری یا صنایع تبدیلی محصول زرشک بی‌دانه است. استفاده از این دستگاه در صنعت باعث می‌گردد که هم زمینه‌ی فروش راحت‌تر زرشک تازه برای کشاورزان تأمین گردد و هم کمکی در جهت تسریع فرآوری این محصول محسوب می‌شود..

مشخصات دستگاه

این دستگاه از هشت بخش اصلی ساخته شده است که شامل شاسی دستگاه، موتور گیربکس دار، موتور، پولی تسمه انتقال (انتقال شاخه زرشک)، محفظه دان کن، تسمه، رول‌های نگه‌دارنده شاخه در هنگام لرزش و سیستم ایجاد لنگ است که هرکدام وظیفه خاصی را بر عهده‌دارند (شکل ۱). وظایف هر بخش از این دستگاه به شرح زیر است:



شکل (۱) بخش‌های تشکیل دهنده دستگاه



الف



ب



ج

شکل ۴) نحوه شاخه گذاری در دستگاه (الف)، نحوه کار دستگاه (ب) و زرشک دانه شده حاصل از دستگاه (ج)



شکل ۲) دستگاه مکانیزه دانه کن زرشک تازه با قابلیت ویبره بدون توقف شاخه زرشک

روش کار دستگاه

روش کار با این دستگاه به این ترتیب است که ابتدا باید دستگاه تراز شود، در این صورت، دستگاه آماده روشن شدن است. با زدن کلید ON دستگاه، موتور حرکت دهنده تسمه‌ها، موتور ویبره و فن، روشن شده و آماده کار است. در این مرحله کاربر باید شاخه‌های چیده شده حاوی میوه زرشک را از بین تسمه‌ها عبور دهد (شکل ۴-الف). لازم به ذکر است که تسمه‌ها به گونه تعبیه شده‌اند که مخالف یکدیگر گردش می‌کنند (شکل ۴-ب) و این عمل باعث کشیده شدن شاخه به داخل دستگاه می‌شود. بعد از حرکت شاخه به داخل، شاخه به محل ویبره می‌رسد. با عبور شاخه از محل ویبره، دانه‌های زرشک به داخل سینی دستگاه در محفظه جدایش می‌ریزد. در این محفظه برگ‌ها و سایر زوائد احتمالی جدا شده از شاخه‌ی زرشک، توسط فن و با کمک نیروی باد جداسازی می‌شوند. در نهایت شاخه‌ی پاک‌شده به بیرون از محفظه جدایش منتقل و دانه‌های زرشک از پایین محفظه جدایش به داخل ظرف مخصوص می‌ریزد (شکل ۴-ج). بدین ترتیب با استفاده از این دستگاه می‌توان دانه زرشک تمیز و با کیفیت را با بسته‌بندی مناسب به بازار عرضه کرد (شکل ۴-ج).

مزایا و معایب دستگاه

- از مزایای این دستگاه می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:
- تهیه زرشک دان‌شده و بسته‌بندی شده با کیفیت عالی و ارائه آنی آن به بازار مصرف
- فریز کردن محصول خروجی و ارائه آن در طی سال به بازار مصرف
- ایجاد واحد فرآوری‌های کوچک محلی و تولید محصولات با ارزش افزوده بیشتر
- استفاده از سیستم ویبره در حال حرکت برای جداسازی دانه‌ها از شاخه زرشک
- عدم نیاز به گرفتن شاخه و قفل کردن آن در هنگام لرزش
- ارائه محصول با شکل جدید و باکیفیت جهت مصرف

روش‌های پیشنهادی فروش محصول تولیدی به شرح زیر است:

۱- زرشک دان‌شده و بسته‌بندی‌شده باکیفیت عالی و ارائه آنی آن به بازار مصرف

۲- فریز کردن محصول خروجی و ارائه آن در طی سال به بازار مصرف

توصیه ترویجی

ترکیب علم و صنعت، با توجه به بررسی نیازهای روز جامعه، می‌تواند علاوه بر ایجاد رفاه بیشتر برای عموم افراد باعث ایجاد مشاغل جدید و درآمد مطلوب برای فعالین در آن حوزه شود؛ چراکه در عرصه اقتصادی موجود کشور، یکی از دغدغه‌های اصلی اشتغال است. در زمینه کشاورزی سال‌هاست که کشاورزان به صورت سنتی، تلاش خود را برای به ثمر رساندن محصولات می‌کنند و وظیفه متخصصین در این زمینه است که با ارائه روش‌های نوین برگرفته‌شده از دانش فنی موجود، به کمک آن‌ها بیایند و به صنعت کشاورزی رونق دهند. با توجه به این موضوع می‌توان روش‌های جدیدی در جهت بهره‌برداری از محصولات استراتژیک استان و فروش محصولات کشاورزی با شکل‌های جدیدارائه شود و همچنین جوانان بیشتری با راه‌اندازی صنایع تبدیلی به کار مشغول شوند.

منابع

۱. آمارنامه کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی خراسان جنوبی (۱۴۰۰). قایل دسترس در سایت www.kj-agrijahad.ir
۲. بنی اسدی، ن.، ثمری، د.، حسینی، س.ج و امیدوی نجف آبادی، م (۱۴۰۰). عوامل مؤثر بر توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی خرما در مناطق روستایی استان کرمان. فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۳۷: ۵۸-۴۱.
۳. توکلی کرکند، غ.، بهروان، ر.، زراعتگر، ه و بهدانی، م (۱۳۹۹). شب پره پارانثیم خوار زرشک، نحوه خسارت، اهمیت و کنترل آن. مجله ترویجی زرشک و عناب، ۲: ۱۷-۲۴.

• حفظ ارزش غذایی محصول نسبت به زرشک خشک

• عرضه‌ی بهداشتی محصول زرشک

• ارتقاء ارزش اقتصادی محصول

• سرعت عمل در برداشت

• درآمد حاصله مطلوب نسبت به روش خشک‌کردن با استفاده از کم کردن مراحل تولید

• عدم نیاز به طی مراحل تالارکردن و خشک‌کردن محصول

این دستگاه اگرچه مزایای متعددی دارد، اما دارای معایبی نیز است که عبارت انداز:

• در صورتی‌که زرشک در محیط سرد قرار نگیرد، زمان ماندگاری زرشک دان شده نزدیک به ۷۲ ساعت است که نسبت به زرشک خشک کم‌تر است.

• نحوه ارسال و بازاریابی محصول در صورتی‌که به محیط سرد منتقل نشود به صورت فروش آنی است.

• نحوه ارسال و بازاریابی محصول در صورتی‌که به محیط سرد منتقل نشود به صورت فروش آنی است.

صرفه اقتصادی دستگاه

با توجه به ظرفیت دستگاه، از هر کیلوگرم شاخه زرشک تازه، ۸۰۰ گرم دانه‌ی زرشک و ۲۰۰ گرم شاخه جداسازی می‌شود که با احتساب میزان تولید روزانه در ۲۰۰ کیلوگرم زرشک تازه دان‌شده، ۴۰ کیلوگرم شاخه جداسازی می‌شود؛ بنابراین برای مصرف هر دستگاه روزانه ۲۴۰ کیلوگرم شاخه چیده‌شده لازم است. با در نظر گرفتن ۳۰ روز کاری در فصل برداشت، ۷ تن و ۲۰۰ کیلوگرم ظرفیت برداشت هر دستگاه در یک ماه است. با کم کردن وزن شاخه‌ها از محصول تولیدی، ۶ تن دانه‌ی زرشک تازه ظرفیت تولید هر دستگاه در یک دوره ۳۰ روزه است. درآمد حاصله از دستگاه به صورت تر فروشی، با قیمت فروش کیلویی ۳۰۰۰۰ تومان، ۱۸۰ میلیون تومان است. با احتساب هزینه مراحل کاشت، داشت، برداشت و تولید دانه‌گیری محصول، سود خالص دریافتی کیلویی ۱۰ هزار تومان است که مجموع سود خالص در یک دوره ۳۰ روزه برای یک دستگاه، ۶۰ میلیون تومان است.

۴. جلالی، ن و قنبری، م (۱۳۹۳). زرشک و کاربرد آن در صنایع غذایی و دارویی، دومین همایش ملی بهینه سازی زنجیره تولید، توزیع و مصرف در صنایع غذایی.
۵. سعیدی راد، م. م و مظلوم زاده، س. م (۱۳۹۱). تاثیر زمان برداشت، روش های برداشت و خشک کردن بر خصوصیات کیفی زرشک، مجله تحقیقات مهندسی کشاورزی، ۱۳: ۱۰۱-۱۱۰.
۶. عین علی ورنوی فادرانی، د و پاینده نجف آبادی، ا (۱۴۰۰). تاثیر صنایع تبدیلی و تکمیلی در توسعه اقتصاد کشاورزی و اشتغالزایی. دومین همایش ملی صنعت و تجاری سازی کشاورزی.
۷. مرکز مالکیت معنوی و فکری (۱۳۹۳). قابل دسترس در سایت <https://iripo.ssaa.ir>
۸. مویدفر، ر (۱۳۹۹). توسعه روستایی. دانشنامه اقتصاد، ۳: ۱-۳.
۹. هادربادی، غ (۱۳۹۸). مولفه های موثر بر بسته بندی زرشک. مجله ترویجی زرشک و عناب، ۲: ۳۳-۴۲.
10. Sun, W., Shahrajabian, M. H., & Cheng, Q. (2021). Barberry (*Berberis vulgaris*), a medicinal fruit and food with traditional and modern pharmaceutical uses. *Israel Journal of Plant Sciences*, 68(1-2), 61-71.