

سورتینگ سیب

روش ها و ماشین های درجه بندی سیب



توصیه های ضروری

هرچند مکانیزاسیون در فرآیند پس از برداشت سیب به دلیل افزایش ارزش افزوده محصول از اهمیت ویژه ای برخوردار است. اما این موضوع همواره به معنی استفاده از روش تمام مکانیزه نیست. از آنجائی که در روش تمام مکانیزه از فناوری های نوین به ویژه کاربردهای مکاترونیک استفاده می شود و طبیعتاً قیمت بسیار بالایی نیز دارند. این روش معمولاً برای محصول با حجم بسیار زیاد و غالباً برای صادرات و بازارهای خاص استفاده می شود. بنابراین، به دلیل ظرفیت بالا و در نتیجه افزایش هزینه ها، لزوم برنامه حساب شده و توجیه اقتصادی پیش از خرید و یا سرمایه گذاری در این خصوص بسیار ضروری است، فلذا مشورت با افراد متخصص و با تجربه اکیداً توصیه می شود.



سورتینگ سیب

روش‌ها و ماشین‌های درجه‌بندی سیب

سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان غربی

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

۱۳۹۷

این نشریه به شماره ۱۰۲۳۵ مورخه ۹۷/۱۰/۱۲ در سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی ثبت شده است.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵	مقدمه
۶	مفهوم درجه بندی
۷	روش های درجه بندی سیب
۷	روش سنتی (دستی) درجه بندی سیب
۷	روش نیمه مکانیزه درجه بندی سیب
۸	روش تمام مکانیزه درجه بندی سیب
۹	انواع ماشین های درجه بندی سیب
۹	ماشین درجه بندی سیب به شیوه مکانیکی
۱۱	ماشین مکاترونیکی درجه بندی سیب
۱۲	مزایای درجه بندی سیب
۱۲	چالش ها
۱۳	نتیجه گیری
۱۴	منابع مورد استفاده

شناسنامه نشریه :

عنوان: سورتینگ سیب (روش ها و ماشین های درجه بندی سیب)

نویسندگان :

فرید امیر شقاقی / عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران
جلال کفاشان / عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

تکنولوژیست آموزشی: یداله محمدزاده (کارشناس ارشد مدیریت ترویج کشاورزی)

ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول

سال انتشار: ۱۳۹۷

نشانی:

ارومیه - کیلومتر ۳ جاده سلماس - ساختمان شماره ۲ سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی /

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی تلفن: ۳۲۷۲۰۲۳۰

مخاطبان و بهره برداران نشریه

کلیه کارشناسان، مروجان، مهندسان صنایع غذایی، طراحان و سازندگان ماشین‌های درجه‌بندی مرتبط با تولید و عرضه سیب، میادین میوه و تره‌بار شهرداری و بویژه کشاورزان و باغداران سیب.

مقدمه

سیب درختی یکی از محصولات مهم باغبانی ایران است. میزان تولید این محصول کشور ایران را در میان ۱۰ کشور برتر تولیدکننده سیب در جهان قرار داده است. بر اساس آمار موجود کشاورزی، استان آذربایجان غربی مهم‌ترین استان تولیدکننده سیب درختی در کل ایران است. از طرف دیگر، اهمیت مصرف سیب به صورت خام در سبد خانواده‌ها و ارزش غذایی و درمانی آن در حفظ سلامتی جامعه بسیار حائز اهمیت است. ذکر موارد فوق، اهمیت تولید این محصول و لزوم دوام زنجیره تولید آن را به خوبی نشان می‌دهد. در سال‌های اخیر، افزایش هزینه‌های تولید سیب بیش از پیش خود را نشان داده است. در این میان، توجه به صادرات و کاهش هزینه‌ها دو مسئله مهم در تولید سیب هستند. یکی از راه‌های فائق آمدن بر این مسائل، استفاده از درجه‌بندی محصول است. بنابراین، اولین گام در این مسیر برای ذی‌نفعان تولید سیب و صنایع مرتبط، شناخت صحیح مفاهیم، روش‌ها و ماشین‌های درجه‌بندی است.

هدفهای آموزشی

- مفاهیم درجه‌بندی
- روشهای درجه‌بندی سیب
- انواع ماشین‌های درجه‌بندی سیب
- مزایا و چالش‌های استفاده از ماشین‌های درجه‌بندی
- توصیه‌های ضروری مرتبط با ماشین‌های درجه‌بندی

درجه بندی، تفکیک و دسته بندی محصول، به اصطلاح سورتینگ (sorting) نامیده می شود. در واقع، سورتینگ میوه به درجه بندی انواع میوه بر اساس اندازه، رنگ، شکل ظاهری و سایر عوامل کیفی و جداسازی ناخالصی ها، میوه های سالم از خراب و فاسد شده است.

غالباً میوه ها و سبزی ها در بازارهای جهانی، به صورت درجه بندی شده عرضه و یا تجارت می شوند. در عملیات درجه بندی، محصول به چندین دسته و یا درجه بر مبنای اندازه، وزن و یا پارامترهای دیگر تفکیک و یا تقسیم بندی می شود. درجه بندی محصول می تواند بر مبنای کمیت ظاهری و یا کیفیت خارجی و داخلی محصول باشد. برای مثال وزن، اندازه و رنگ کمیت های ظاهری هستند هر چند معیاری غیرمستقیم برای کیفیت محصول هم به حساب می آیند. اما رسیدگی، میزان آسیب دیدگی، وجود قارچ و سایر نواقص درونی و یا برونی محصول معیاری برای سنجش کیفیت خارجی و داخلی محصول هستند.



به طور کلی درجه بندی سیب می تواند به سه روش انجام شود.

۱- روش سنتی (دستی) درجه بندی سیب

این روش برای حجم زیاد محصول دقیق نیست و نیاز به آموزش و مهارت نیز دارد. به علاوه، این روش به نیروی انسانی و زمان ببری زیادی نیاز دارد. این روش می تواند در محل برداشت محصول و یا در کارگاه کوچک انجام شود.



۲- روش نیمه مکانیزه درجه بندی سیب

روش نیمه مکانیزه نیز تشابه زیادی به روش سنتی دارد. زیرا مبنای تفکیک محصول، نیروی انسانی است. بنابراین برای حجم زیاد محصول دقیق نیست و آموزش و مهارت لازم دارد. با این تفاوت که سرعت انجام کار به دلیل وجود نقل و انتقال ماشینی میوه توسط تسمه نقاله سریع تر می تواند باشد. چون میوه به صورت خودکار مقابل فرد قرار می گیرد و تفکیک می تواند در دو طرف تسمه نقاله یا میزگرد تفکیک انجام شود. این روش می تواند در محل برداشت محصول و یا در کارگاه کوچک و یا متوسط انجام شود.

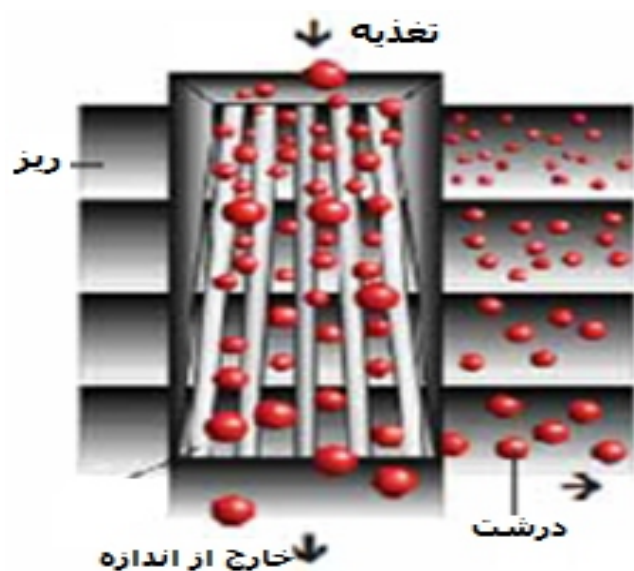


انواع ماشین های درجه بندی سیب

انواع ماشین های درجه بندی سیب را می توان بر مبنای روش به کار رفته در آنها تقسیم بندی نمود:

*** ماشین درجه بندی سیب به شیوه مکانیکی**

- استفاده از غلتک های واگرا (ثابت و یا متحرک) برای درجه بندی سیب بر اساس اندازه



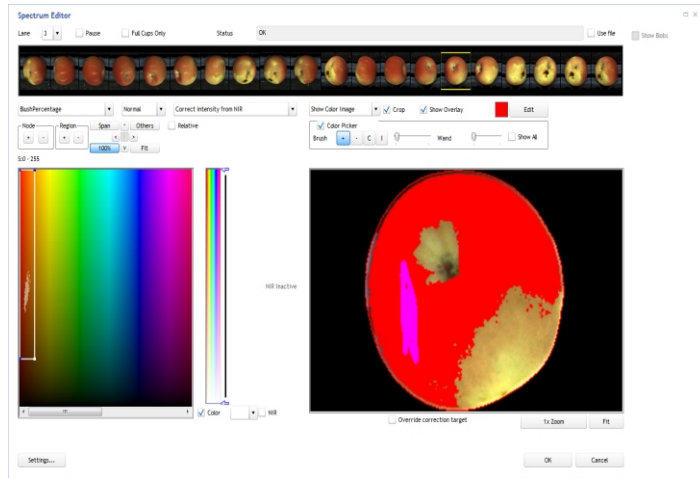
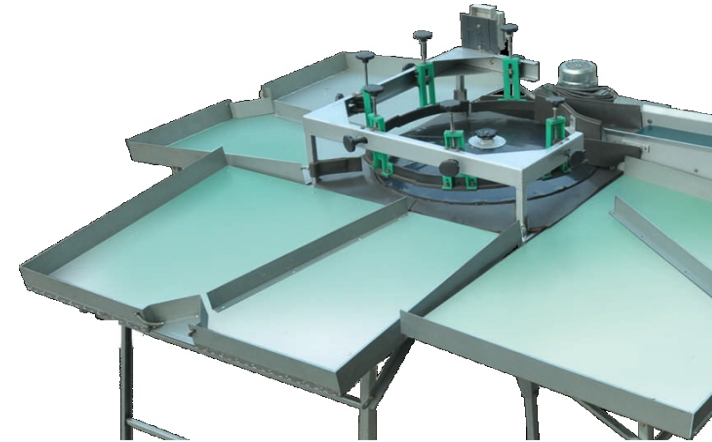
۳- روش تمام مکانیزه درجه بندی سیب

در روش تمام مکانیزه، عملیات درجه بندی سیب به کمک فناوری های نوین (روش های پیشرفته) و بدون دخالت دست انجام می گیرد. عموماً در این روش درجه بندی محصول مبتنی بر فیزیک نور و تصویربرداری انجام می شود. در این میان استفاده از واژه هایی چون: سورتینگ های الکترونیکی، الکترومکانیکی، الکترواپتیکی، اپتیکی، اپتوالکترونیکی، ماشین بینایی و مکاترونیکی وارد این عرصه از صنعت درجه بندی شده است. این روش می تواند در کارگاه ها و واحدهای فرآوری بزرگ انجام شود.

*** ماشین مکاترونیکی درجه بندی سیب**

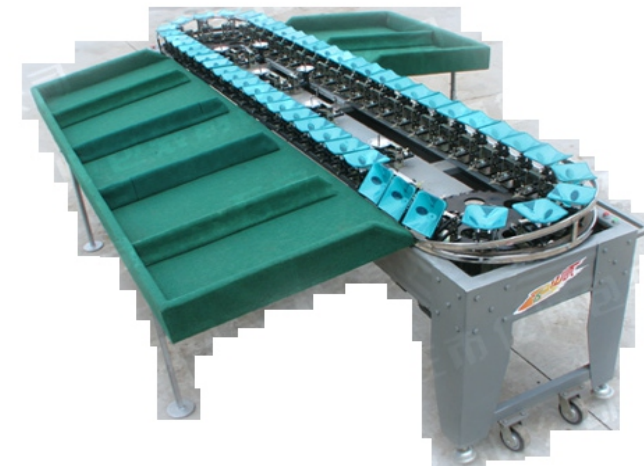
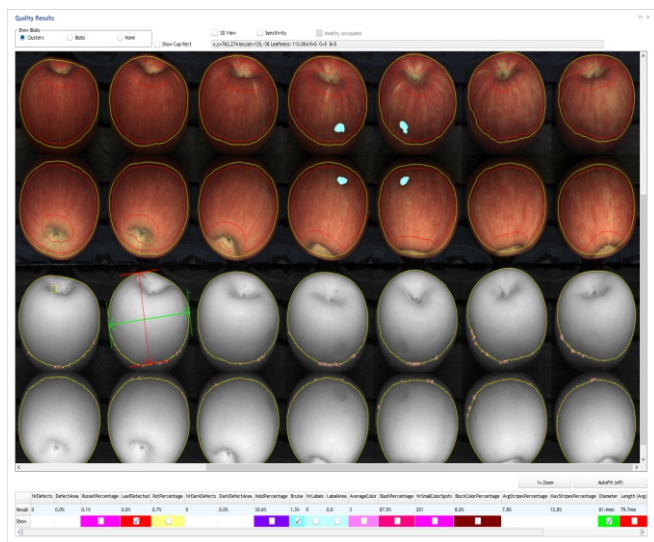
– استفاده از نیروی گریز از مرکز برای درجه بندی بر اساس وزن و یا اندازه سیب

– استفاده از تصاویر متوالی از یک دوربین و طیف رنگی مربوط به یک تصویر برای درجه بندی سیب بر مبنای رنگ و یا اندازه به کمک پردازش تصویر



– استفاده از پردازش تصاویر دریافتی از یک یا چند نوع دوربین برخط به منظور درجه بندی سیب بر مبنای کیفیت خارجی و یا داخلی

– استفاده از وزن برای درجه بندی سیب



نتیجه گیری

درجه بندی سیب مزایای مختلف و فراوانی دارد. ولی به دلیل تنوع ماشین ها و روش ها، انتخاب فناوری مناسب و آموزش کارکنان مرتبط به منظور بهره برداری و استفاده صحیح و هم چنین بهره گیری از مشاوران متخصص به دلیل حساسیت موضوع بسیار ضروری و قابل توصیه است.

جهت کسب اطلاعات بیشتر به واحدهای فنی زیر مراجعه شود:

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی

موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی



مزایای درجه بندی سیب

برخی از مهم ترین مزایای درجه بندی سیب به شرح زیر است:

- افزایش بازارپسندی و ارتقاء ارزش افزوده محصول
- افزایش امکان صادرات سیب به خارج از کشور
- ارتقاء کیفیت و بهبود نحوه عرضه سیب در بازار
- بهبود در بسته بندی، انبارداری و حمل و نقل
- کاهش ضایعات

چالش ها

از مهم ترین چالش های موجود و پیش رو در استفاده از ماشین های درجه بندی سیب عبارتند از

- هزینه و سرمایه گذاری اولیه بالا
- نیاز به دانش چند رشته ای برای ماشین های نوین
- عدم تضمین خدمات پس از فروش ماشین های درجه بندی

- امیرشقاقي، ف.، كفاشان، ج. ۱۳۹۵. ارزيابي فني روش‌هاي برداشت مكانيزه مناسب براي سيب درختي، سازمان جهاد كشاورزي آذربايجان غربي.
- اميرشقاقي، ف.، كفاشان، ج. ۱۳۹۷. شناسايي آسيب‌هاي مكانيكي پنهان در سيب، نشریه ترويجي. سازمان جهاد كشاورزي آذربايجان غربي.
- اميرشقاقي، ف.، كفاشان، ج.، زمردی، ش. ۱۳۹۵. ارزيابي فني روش‌هاي سورتينگ در سيب درختي. سازمان جهاد كشاورزي آذربايجان غربي.
- بي نام. ۱۳۹۴. آمارنامه كشاورزي ۹۳- جلد سوم : محصولات باغي، مركز فناوري اطلاعات و ارتباطات - وزارت جهاد كشاورزي.
- كفاشان، ج.، باقري، ن. ۱۳۹۷. کاربرد مهندسي مكاترونيك در توسعه فناوري ماشين آلات كشاورزي صنعتي (چالشها و راهكارها). توسعه تكنولوژي صنعتي، ۱۶(۳۱): ۶۸-۵۵.

- Food and agriculture organization (FAO). 2017. FAOSTAT, The FAO data portal [Online] available at: <http://faostat.fao.org> [accessed on 1 Nov. 2018].

- Kafashan, J. 2018. Development trend of apples sorting machines in the world, 6th NJF Congress: Agriculture for the Next 100 Years 27-29 of June, Kaunas, Lithuania.

- Kafashan, J. 2018. Mechatronics applications in the agricultural world, 6th NJF Congress: Agriculture for the Next 100 Years 27-29 of June, Kaunas, Lithuania.

- Landhe D., Nalawade, S., Pawar, G., Atkari, V., Wandkar, S. 2013. Grader: a review of different methods of grading for fruits and vegetables. Agric. Eng. Int. 15(3): 217-229.

- Mohammadi, N., Navid, H., Kafashan, J. 2018. Mechatronic components in apple sorting machines with computer vision. Journal of Food Measurement and Characterization. 12(2):1135-1155.