

ماشین‌های درجه‌بندی و شست‌وشو

- هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل، فراگیر باید بتواند که:
- برخی از ماشین‌های درجه‌بندی و شست‌وشو را شرح دهد.
- اجزای اصلی برخی از ماشین‌های درجه‌بندی و شست‌وشو را نام ببرد.
- اصول کاربری از ماشین‌های درجه‌بندی و شست‌وشو را شرح دهد.

کلیات

محصولات کشاورزی پس از تولید، نیازمند انجام فرآیندهایی هستند تا قابلیت مصرف بهتری پیدا کنند. درجه‌بندی و شست‌وشو دو مورد از این عملیات می‌باشند که با انجام آن محصولات کشاورزی به صورت یکنواخت‌تر و با کیفیت و ظاهری مناسب‌تر به دست مصرف‌کننده می‌رسد. درجه‌بندی بر اساس خصوصیات مختلفی از محصولات قابل انجام است که براساس آن ماشین‌های متنوعی در دسترس می‌باشد. شست‌وشو نیز با در نظر گرفتن ویژگی‌های ظاهری و فیزیکی محصولات بصورت مکانیزه و با استفاده از ماشین‌های مختلف انجام می‌گردد. در این فصل با برخی از ماشین‌ها و دستگاه‌های درجه‌بندی و شست‌وشو آشنا می‌شوید. سرویس و نگهداری دستگاه‌های ساده شامل سرویس‌های عمومی است ولی در مورد ماشین‌های پیچیده، سرویس مطابق دستورالعمل شرکت سازنده انجام می‌شود.

۱-۵- ماشین‌های درجه‌بندی

محصولات کشاورزی از قبیل میوه‌ها، سیب‌زمینی و... بر اساس وزن، اندازه، رنگ یا خصوصیات دیگر درجه‌بندی می‌شوند تا برای مصارف گوناگون آماده گردند. برای انجام این کار، ماشین‌های مخصوصی وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

۱-۱-۵- ماشین‌های درجه‌بندی براساس اندازه: برای درجه‌بندی محصولات مختلف

کشاورزی مثل سیب‌زمینی، روش‌ها و تجهیزات گوناگونی وجود دارد. برخی از این تجهیزات به

شرح زیر هستند.

— **میز بازرسی غلتکی^۱**: این دستگاه، برای جداسازی محصولاتی مانند سیب زمینی، گوجه فرنگی، پرتقال، سیب و... از مواد زاید ریز و نیز، محصولات معیوب از محصولات سالم به کار می رود. میز بازرسی غلتکی از شاسی، تعدادی غلتک و الکتروموتور تشکیل شده است (شکل ۱-۵). غلتک‌ها، با فواصل کم نسبت به هم بر روی شاسی قرار دارند و به وسیله الکتروموتور و از طریق چرخنده یا زنجیر و چرخ زنجیر می چرخند. فاصله بین غلتک‌ها به اندازه‌ای است که تنها مواد زاید ریز مثل خاک و سنگریزه از آن عبور کرده، از محصولات جدا می شود. روش کار، بدین صورت است که محصولات بر روی غلتک‌ها قرار می گیرند و ضمن چرخیدن به دور خود، به کمک غلتک‌ها به سمت انتهای دستگاه هدایت می شوند. در مسیر حرکت، کارگران محصولات را که در حال چرخش هستند بازدید کرده، محصولات معیوب را جدا می کنند. همچنین خاک، سنگ و مواد زاید ریز از فاصله بین غلتک‌ها عبور می کند و محصول تا حدودی تمیز می شود. در انتهای دستگاه، محصولات سالم از ماشین خارج می گردند.



الف

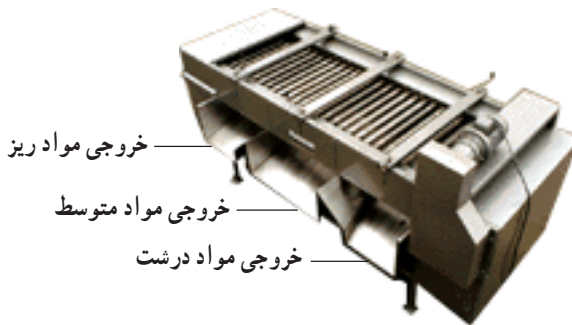


الف- میز بازرسی غلتکی
ب- میز بازرسی غلتکی
در حال کار

ب

شکل ۱-۵

— ماشین درجه بندی غلتکی^۱: این ماشین، برای درجه بندی محصولاتی از قبیل سیب زمینی، گوجه فرنگی، سیب، پرتقال و... مورد استفاده قرار می گیرد. دستگاه درجه بندی غلتکی از شاسی، غلتک ها، الکتروموتور و مجاری خروجی، تشکیل شده است (شکل ۲-۵). غلتک ها، بر روی شاسی با فواصل مختلف نسبت به هم قرار گرفته اند به گونه ای که فاصله آن ها ابتدا کم است و به تدریج افزایش می یابد. زیر غلتک ها سه مجرای خروجی وجود دارد که محصولات عبور کرده از فاصله بین غلتک ها، روی آن ریخته و از دستگاه تخلیه می شوند.



شکل ۲-۵- دستگاه درجه بندی غلتکی

غلتک ها، به وسیله الکتروموتور و زنجیر و چرخ زنجیر می چرخند و محصولات، در ضمن چرخیدن روی غلتک ها به سمت انتهای دستگاه هدایت می شوند. در ابتدای مسیر، محصولات ریزتر از فواصل کم بین غلتک ها عبور می کنند و از طریق مجرای خروجی اول، از دستگاه تخلیه می شوند. با پیشروی محصولات بزرگ تر بر روی غلتک ها، ابتدا محصولات متوسط و نهایتاً محصولات درشت از فاصله بین آن ها عبور می کنند و از مجرای دوم و سوم که مخصوص مواد متوسط و درشت است، خارج می شوند.

— ماشین درجه بندی غربالی^۲: یکی از ساده ترین دستگاه ها برای درجه بندی محصولات کشاورزی مانند سیب زمینی، سیب و...، دستگاه غربالی است (شکل ۳-۵). این ماشین، از یک نقاله زنجیری و یک دستگاه درجه بندی غربالی تشکیل شده است. دستگاه درجه بندی، شامل شاسی و دو عدد صفحه غربال با اندازه سوراخ های مختلف است. صفحه های غربال نسبت به شاسی دارای شیب اندکی هستند که باعث غلتیدن مواد بر روی آن ها می گردد. غربال بالایی دارای سوراخ های بزرگتر و غربال زیری دارای سوراخ های کوچکترند و زیر غربال پایینی، یک سینی فلزی وجود دارد. در انتهای صفحه غربال ها، مجرای خروجی تعبیه شده است. محصول، در محل بارگیری ریخته می شود

۱- Roller Grader

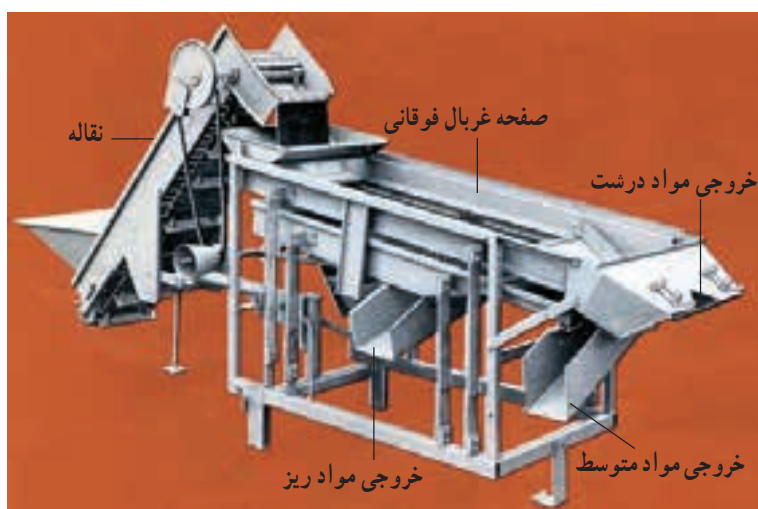
۲- Sieve Grader

و با نقاله به بالای صفحه غربال منتقل می‌گردد. نقاله، به وسیله محور انتقال نیروی تراکتور یا یک موتور احتراقی و یا الکتروموتور کار می‌کند. روش کار غربال‌ها برای جداسازی مواد درشت، متوسط و ریز، شبیه ماشین بوجاری است که در فصل ماشین‌های بوجاری توضیح داده شد. محصولات درشت، از مجرای خروجی صفحه غربال فوقانی، محصولات متوسط از مجرای خروجی صفحه غربال زیری و محصولات ریز از مجرای سینی فلزی خارج می‌شوند. غربال‌ها و سینی ممکن است دارای یک سیستم لرزش باشند که به حرکت محصول روی غربال‌ها کمک می‌کند.

بر اساس نوع ماده و اندازه‌های مورد نظر برای درجه‌بندی، انواع صفحه‌های غربالی با اندازه‌های سوراخ مختلف موجود می‌باشند که در صورت لزوم می‌توان آن‌ها را تهیه و با صفحه موجود تعویض نمود (شکل ۴-۵). مشخصات فنی یک نمونه ماشین درجه‌بندی غربالی در جدول ۱-۵ آمده است.

جدول ۱-۵- مشخصات فنی یک نمونه ماشین درجه‌بندی غربالی

| مشخصات | |
|-------------|------------|
| طول | ۵۹۰ cm |
| عرض | ۱۷۰ cm |
| ارتفاع | ۲۱۵ cm |
| توان مصرفی | ۳ KW |
| تعداد جدایش | ۴ grade |
| ظرفیت | ۵۰۰۰ kg/hr |



شکل ۳-۵- دستگاه درجه‌بندی غربالی



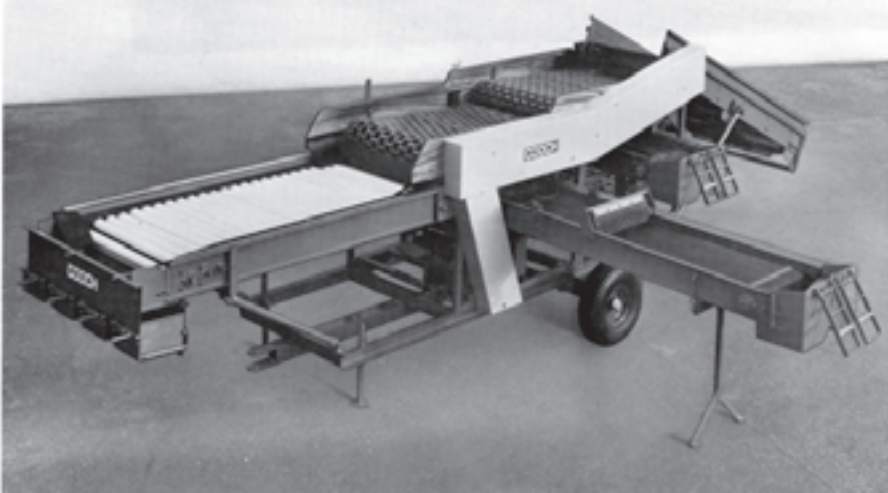
شکل ۴-۵. انواع صفحه غربال با اندازه
سوراخ‌های مختلف

— ماشین درجه‌بندی مرکب غربالی — غلتکی: این ماشین، ترکیبی از دستگاه درجه‌بندی غربالی و میز بازرسی غلتکی است و تفکیک محصولات در آن به شکل بهتری انجام می‌شود. در این ماشین، یک میز بازرسی غلتکی در انتهای دستگاه غربالی تعبیه شده است (شکل ۵-۵). صفحه‌های غربالی دارای مجرای خروجی نیستند و تنها، به میز بازرسی غلتکی منتهی می‌شوند. میز بازرسی به دو قسمت تقسیم شده است که یکی مخصوص صفحه غربالی زیری و دیگری به صفحه غربالی فوقانی راه دارد. محصولات درشت و متوسط از روی صفحه‌های غربالی بر روی دو قسمت مجزای میز بازرسی منتقل می‌شوند و با عبور محصولات از روی آن، کارگران محصولات معیوب را جدا می‌کنند و نهایتاً محصول با کیفیت بهتری به دست می‌آید.



شکل ۵-۵ — ماشین درجه‌بندی مرکب غربالی — غلتکی

— ماشین درجه بندی تسمه مشبک^۱: در این ماشین، از تسمه مشبک برای جداسازی محصولات استفاده می شود. این دستگاه از شناسی، الکتروموتور، تسمه های مشبک و نقاله های تسمه ای تشکیل شده است (شکل ۶-۵).



شکل ۶-۵— ماشین درجه بندی تسمه مشبک

تسمه های مشبک، مشابه نقاله تسمه ای کار می کنند به گونه ای که صفحه حول دو محور که در ابتدا و انتهای مسیر قرار دارند حرکت می کند. بدین ترتیب، ضمن انتقال مواد، مواد کوچک تر از سوراخ های تسمه عبور کرده، به پایین می ریزند و مواد بزرگ تر، به وسیله تسمه تا انتهای مسیر منتقل می شوند. این دستگاه، شامل دو سری تسمه مشبک با سوراخ های متفاوت است. محصولات، ابتدا به وسیله نقاله تسمه ای بر روی تسمه مشبک اول قرار می گیرند.

این تسمه، دارای سوراخ های کوچکتری است. تسمه، مواد را به سمت جلو هدایت می کند و محصولات ریز از سوراخ های آن عبور نموده، روی نقاله تسمه ای که زیر آن قرار دارند می ریزند و به کمک آن به ظرف مخصوص مواد ریز منتقل می شوند. مواد درشت تر در انتهای تسمه مشبک اول روی تسمه مشبک دوم که دارای سوراخ های بزرگتری است می ریزند. مواد متوسط، از سوراخ های این تسمه عبور می کند و روی نقاله تسمه ای که زیر آن قرار دارد می ریزند و به ظرف مخصوص منتقل می شوند. محصولات درشت در انتهای مسیر، از دستگاه تخلیه می شوند.

در انتهای ماشین، می‌توان یک میز بازرسی غلتکی تعبیه کرد تا مواد درشت بر روی آن بریزد، آن‌گاه، محصولات معیوب به وسیله کارگر جدا شود.

۲-۱-۵- دستگاه درجه‌بندی وزنی^۱: برای درجه‌بندی محصولات کشاورزی براساس وزن، ماشین‌های متعددی ساخته شده که ساختمان و کار آن‌ها نسبتاً پیچیده‌تر است. هر یک از محصولات کشاورزی از قبیل گوشت، تخم‌مرغ، میوه و...، ماشین مخصوصی برای درجه‌بندی وزنی دارد که تقریباً اساس کار آن‌ها مشابه است. ماشین درجه‌بندی وزنی میوه از شاسی، بدنه، پیاله‌های حمل محصول، نقاله غلتکی، نقاله‌های تسمه‌ای خروجی، فشارسنج الکترونیکی و سیستم رایانه‌ای تشکیل شده است (شکل ۷-۵).



الف



ب

شکل ۷-۵- دستگاه درجه‌بندی وزنی



این دستگاه، معمولاً شامل چهار ردیف پیاله‌های حمل است که به وسیلهٔ زنجیرهایی که در دو طرف قرار دارند و از الکتروموتور نیرو می‌گیرند، حرکت می‌کند (شکل ۸-۵).

شکل ۸-۵- پیاله‌های حمل مواد

زیرپیاله‌ها در مسیر حرکت، شش نقالهٔ تسمه‌ای قرار دارد که محصولات تفکیک شده را از دستگاه خارج می‌کنند. محصولات، از دریچهٔ ورودی به وسیلهٔ نقاله‌های غلتکی به پیاله‌ها منتقل می‌شوند (شکل ۹-۵). برای هر ردیف، فشار سنجی الکترونیکی تعبیه شده است که وزن میوه‌های هر ردیف را اندازه‌گیری کرده، به رایانه ارسال می‌کند. در سیستم رایانه، هر پیاله با شماره‌ای مشخص شده است و وزن میوه در کد مربوط به پیاله، ذخیره می‌گردد. رایانه، براساس درجه‌بندی که کاربر برای آن انجام داده است تعیین می‌کند که میوهٔ درون پیاله در کدام درجه‌بندی قرار دارد. هر یک از نقاله‌های تسمه‌ای خروجی، مخصوص یک درجه‌بندی در محدودهٔ مشخص وزنی است. بدین ترتیب، زمانی که پیاله بر روی نقالهٔ تسمه‌ای مطابق با وزن میوه قرار گرفت، میوه از پیاله تخلیه و به وسیلهٔ نقاله تسمه‌ای از دستگاه خارج می‌گردد (شکل ۱۰-۵). مشخصات فنی یک نمونه ماشین درجه‌بندی وزنی در جدول ۲-۵ نشان داده است.



شکل ۹-۵- انتقال مواد به وسیله نقاله غلتکی

جدول ۲-۵. مشخصات فنی یک نمونه ماشین درجه بندی وزنی

| مشخصات | |
|-------------|---------------------------|
| طول | ۱۱۲°cm |
| عرض | ۱۶°cm |
| ارتفاع | ۱۷۵cm |
| ظرفیت | ۷۲°-۹۶° پیاله در هر دقیقه |
| محدوده وزنی | °-۵°° gr |
| دقت دستگاه | ±۵ gr |
| توان مصرفی | ۲/۵KW |
| تعداد خروجی | ۶ |



شکل ۱-۵. نقاله تسمه‌ای خروجی

۲-۵. دستگاه‌های شست‌وشو

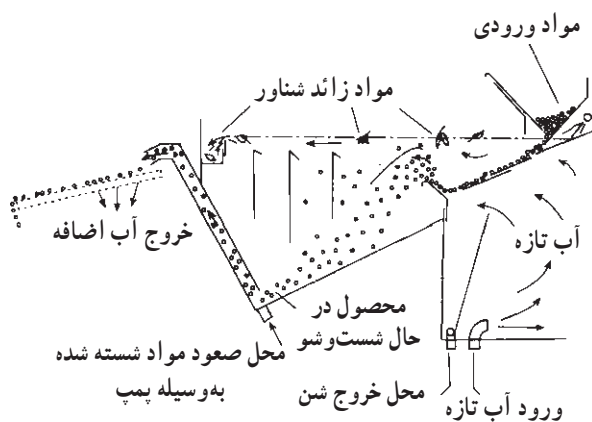
تمامی محصولات کشاورزی برای مصرف، نیاز به شست‌وشو دارند که با دستگاه‌های مختلف انجام می‌شود. میوه‌ها، سبزیجات، سیب‌زمینی و... محصولاتی هستند که برای مصارف مختلف خصوصاً کارخانجات کنسروسازی نیاز به شست‌وشو دارند. شست‌وشو معمولاً با خیساندن ساده در آب شروع می‌شود. چون بسیاری از مواد طی مرحله شست‌وشو مقداری آب جذب می‌کنند باید حین عمل شست‌وشو، همیشه زمان و درجه حرارت را کنترل نمود. شست‌وشو، به روش‌های گوناگون صورت می‌گیرد و مهم‌ترین ماشین‌های شست‌وشو، دستگاه‌های غوطه‌وری، استوانه‌ای و تسمه‌ای هستند.

۱-۲-۵. ماشین شست‌وشوی غوطه‌وری: این دستگاه از بدنه، مخزن شست‌وشو، پمپ

آب، الکتروموتور و نقاله تخلیه تشکیل شده است (شکل ۱۱-۵). مواد از دریچه ورودی وارد مخزن شست و شو می شوند و روی صفحه مورب به سمت پایین هدایت می گردند. در انتهای این صفحه، دریچه ای کوچک وجود دارد که در آن آب تازه از زیر به سمت بالا، پمپ می گردد. فشار آب به قدری است که مواد، اجازه عبور از دریچه را پیدا نمی کنند و تنها مواد سنگین مثل سنگ و شن از آن عبور کرده، از محل خروج شن تخلیه می شوند. مواد سبک مثل برگ نیز در سطح آب معلق می مانند و در جلوی دستگاه از محل خروج مواد شناور، تخلیه می شوند. مواد شسته شده، به وسیله پمپ از مجرای خروجی، خارج و روی نقاله تخلیه منتقل می شوند.



الف



ب

الف - ماشین شست و شوی غوطه وری
ب - طرح کلی ماشین شست و شوی غوطه وری

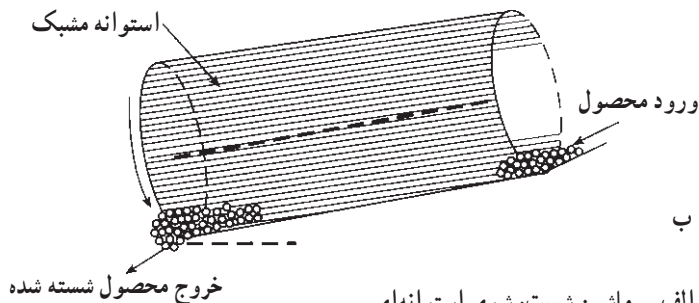
شکل ۱۱-۵

نقاله خروجی، نقاله تسمه‌ای با تسمه مشبک است که در این صورت، ضمن گرفتن آب اضافی از مواد، مواد از دستگاه تخلیه می‌شوند.

۵-۲-۲ ماشین شست و شوی استوانه‌ای: ماشین شست و شوی استوانه‌ای از شاسی، استوانه مشبک، افشانک‌های آب و الکتروموتور تشکیل شده است (شکل ۵-۱۲). استوانه مشبک، دارای شیب قابل تنظیم است و به وسیله الکتروموتور حول محور خود می‌چرخد. محصول، از دریچه ورودی وارد استوانه شده، به دلیل شیب، به سمت انتهای استوانه حرکت می‌کند و طی این مسیر به دلیل چرخش استوانه، دور خودش می‌چرخد. آب، از طریق افشانک‌هایی که دور استوانه قرار دارد به داخل پاشیده و مواد، تا انتهای مسیر شسته می‌شود و از خروجی تخلیه می‌گردد. استوانه مشبک به وسیله الکتروموتور و از طریق زنجیر و چرخ زنجیر می‌چرخد.



الف



الف - ماشین شست و شوی استوانه‌ای
ب - طرح کلی استوانه مشبک

شکل ۵-۱۲

۳-۲-۵- ماشین شست و شوی تسمه‌ای: اساس کار ماشین شست و شوی تسمه‌ای، انتقال مواد به وسیله نقاله تسمه‌ای و پاشش آب به مواد در حین انتقال است (شکل ۱۳-۵). این ماشین از شاسی، بدنه، نقاله تسمه‌ای و افشانک‌های آب تشکیل شده است. تسمه نقاله مشبک است و آب، به راحتی از آن عبور می‌کند. محصول، از دریچه ورودی، بر روی تسمه نقاله قرار می‌گیرد و به وسیله آن به سمت خروجی منتقل می‌گردد. پاشش آب از افشانک‌هایی که در بالای نقاله نصب شده‌اند، محصول را می‌شوید و در انتهای نقاله مواد شسته شده، از نقاله تخلیه می‌شوند.



الف



ب

الف - ماشین شست و شوی تسمه‌ای
ب - افشانک‌ها در داخل بدنه ماشین

شکل ۱۳-۵

۳-۵- تونل خشک‌کن^۱

آب اضافی محصولات، پس از شست و شو باید گرفته شود. برای این کار، از دستگاه‌های خشک‌کن که معمولاً پس از ماشین شست و شو نصب می‌گردد، استفاده می‌شود. یکی از رایج‌ترین این دستگاه‌ها که برای میوه و سبزی به کار می‌رود، تونل خشک‌کن است (شکل ۱۴-۵). تونل

^۱ - Conveyor Dryer

خشک کن از بدنه، نقاله تسمه‌ای و پنکه تشکیل شده است. مواد از دریچه ورودی بر روی نقاله تسمه‌ای قرار می‌گیرند. تسمه نقاله مشبک است. مواد به وسیله نقاله به سمت انتهای دستگاه حرکت می‌کنند و جریان باد پنکه‌ها، از طریق کانال‌ها از بالا و پایین تسمه به مواد دمیده می‌شود. پنکه‌ها ممکن است مجهز به مشعل باشند که در این صورت، درجه حرارت جریان باد قابل کنترل خواهد بود. مواد، با طی کردن طول تونل خشک می‌شوند. جریان باد و درجه حرارت مشعل، مطابق با نوع محصول قابل تنظیم است. با ترکیب دستگاه شست‌وشو با تونل خشک کن، یک ماشین مرکب^۱ ساخته شده است بدین صورت که تونل خشک کن در انتهای دستگاه شست‌وشو تعبیه می‌گردد. بدین ترتیب، مواد پس از شست‌وشو بلافاصله وارد تونل خشک کن می‌گردد و آب اضافی را از دست می‌دهد (شکل ۱۵-۵).



شکل ۱۴-۵ - تونل خشک کن



شکل ۱۵-۵ - ماشین مرکب شست‌وشو و خشک کن

۱- Washer Dryer

در ابتدای ورودی دستگاه خشک کن، می توان یک دستگاه برس نصب کرد. دستگاه برس از تعدادی برس استوانه‌ای تشکیل شده است که به وسیله الکتروموتور می چرخند (شکل ۵-۱۶). محصول، با عبور از میان برس‌ها، ضمن تمیزتر شدن مقداری از آب اضافی خود را از دست می دهد.



شکل ۵-۱۶ - دستگاه برس

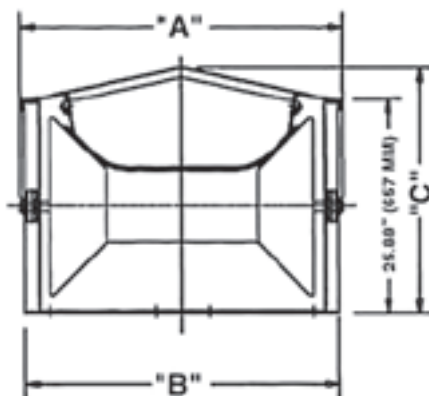
- ۱- ماشین‌های درجه‌بندی را نام ببرید.
 - ۲- روش کار میز بازرسی غلتکی را شرح دهید.
 - ۳- روش کار ماشین درجه‌بندی غلتکی را مختصراً شرح دهید.
 - ۴- اجزای ماشین درجه‌بندی غربالی را نام ببرید.
 - ۵- اجزای ماشین درجه‌بندی تسمه مشبک را نام ببرید.
 - ۶- روش کار ماشین درجه‌بندی تسمه مشبک را مختصراً شرح دهید.
 - ۷- اجزای دستگاه درجه‌بندی وزنی را نام ببرید.
 - ۸- چگونگی تفکیک مواد را در دستگاه درجه‌بندی وزنی شرح دهید.
 - ۹- روش کار ماشین شست‌وشوی غوطه‌وری را با رسم شکل توضیح دهید.
 - ۱۰- اجزای ماشین شست‌وشوی استوانه‌ای را نام ببرید.
 - ۱۱- روش کار استوانه مشبک را با رسم شکل توضیح دهید.
 - ۱۲- روش کار ماشین شست‌وشوی تسمه‌ای را شرح دهید.
 - ۱۳- روش کار تونل خشک‌کن را شرح دهید.
-
-

پیوست الف - مشخصات فنی ۳ مدل از یک نوع نقاله تسمه‌ای



— جدول ظرفیت برحسب سرعت تسمه نقاله

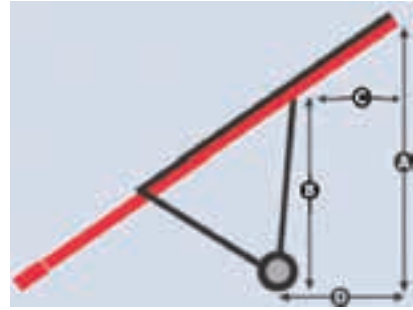
| ۷۰۰ | ۶۰۰ | ۵۰۰ | ۴۰۰ | ۳۰۰ | ۲۰۰ | ۱۰۰ | سرعت تسمه (ft/min) |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| ۳۵۳ | ۳۰۳ | ۲۵۲ | ۲۰۲ | ۱۵۱ | ۱۰۱ | ۵۰ | ظرفیت نقاله مدل ۱ با عرض تسمه ۵۵° mm (ton/hr) |
| ۶۴۹ | ۵۵۶ | ۴۶۴ | ۳۷۱ | ۲۷۸ | ۱۸۵ | ۹۳ | ظرفیت نقاله مدل ۲ با عرض تسمه ۷۵° mm (ton/hr) |
| ۱۱۲۹ | ۹۶۸ | ۸۰۶ | ۶۴۵ | ۴۸۴ | ۳۲۳ | ۱۶۱ | ظرفیت نقاله مدل ۳ با عرض تسمه ۱۰۵° mm (ton/hr) |



ابعاد

| C(mm) | B(mm) | A(mm) | ابعاد |
|-------|-------|-------|---------------------------------------|
| ۷۳۴ | ۷۱۱ | ۷۳۷ | ظرفیت نقاله مدل ۱ با عرض تسمه ۵۵° mm |
| ۷۵۲ | ۹۱۴ | ۹۴۰ | ظرفیت نقاله مدل ۲ با عرض تسمه ۷۵° mm |
| ۷۸۲ | ۱۲۲۰ | ۱۲۴۵ | ظرفیت نقاله مدل ۳ با عرض تسمه ۱۰۵° mm |

پیوست ب - مشخصات فنی ۴ مدل از یک نوع نقاله ماریپیچی



جدول مشخصات فنی -

| مدل | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| گام ماریپیچ (in) | ۱۳۲ | ۱۳۲ | ۱۴۰ | ۱۸۰ |
| توان مورد نیاز (hp) | ۶۰ | ۶۵ | ۸۵ | ۹۰ |
| ظرفیت (ton/hr) | ۱۶۳ | ۱۶۳ | ۱۶۳ | ۱۶۳ |

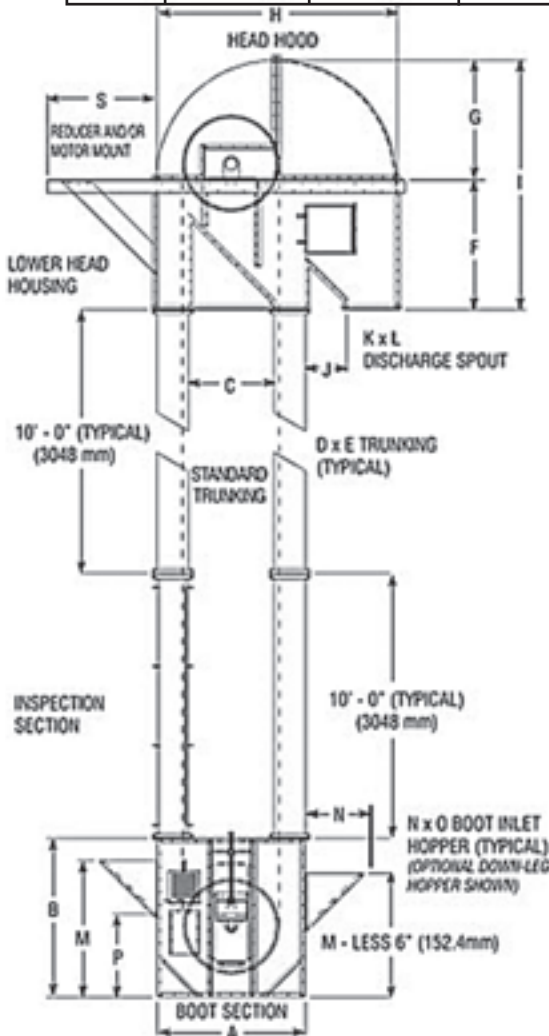
— ابعاد بر حسب اینج

| ۴ | ۳ | ۲ | ۱ | مدل |
|-----|-----|-----|-----|--------------|
| A | | | | |
| ۷۰۲ | ۶۳۰ | ۵۶۴ | ۴۹۳ | ارتفاع بالا |
| ۴۲۰ | ۳۴۸ | ۳۴۸ | ۳۱۲ | ارتفاع متوسط |
| ۱۳۹ | ۱۳۸ | ۱۳۲ | ۱۳۲ | ارتفاع پایین |
| B | | | | |
| ۳۸۲ | ۳۴۲ | ۳۱۵ | ۲۷۲ | ارتفاع بالا |
| ۲۳۴ | ۲۱۳ | ۱۹۹ | ۱۷۷ | ارتفاع متوسط |
| ۸۴ | ۸۴ | ۸۴ | ۸۴ | ارتفاع پایین |
| C | | | | |
| ۴۱۶ | ۳۷۵ | ۳۲۰ | ۲۷۹ | ارتفاع بالا |
| ۴۹۲ | ۴۴۴ | ۳۸۰ | ۳۳۱ | ارتفاع متوسط |
| ۵۲۵ | ۴۷۲ | ۴۰۴ | ۳۵۵ | ارتفاع پایین |
| D | | | | |
| ۴۲۵ | ۳۵۰ | ۲۷۰ | ۲۸۱ | ارتفاع بالا |
| ۵۰۶ | ۴۳۴ | ۳۸۴ | ۳۳۰ | ارتفاع متوسط |
| ۵۴۰ | ۴۷۱ | ۴۱۰ | ۳۵۵ | ارتفاع پایین |

پیوست پ - مشخصات فنی ۴ مدل از یک نوع نقاله پیاله‌ای

جدول مشخصات فنی -

| ظرفیت (ton/hr) | فاصله پیاله‌ها (mm) | ابعاد پیاله‌ها (mm) | سرعت پیاله‌ها (m/s) | دور پولی (rpm) | قطر پولی (in) | مدل |
|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|------------------|-----|
| ۵۱ | ۱۷۸ | ۲۲۸ × ۱۲۷ | ۲/۱۵ | ۹۵ | ۱۶ | ۱ |
| ۱۰۱ | ۱۷۸ | ۲۷۹ × ۱۵۳ | ۲/۴۳ | ۷۳ | ۲۴ | ۲ |
| ۱۵۲ | ۱۵۳ | ۳۳۰ × ۱۵۳ | ۲/۷۶ | ۶۷ | ۳۰ | ۳ |
| ۲۰۴ | ۲۰۳ | ۳۳۰ × ۱۷۸ | ۳/۱۵ | ۶۴ | ۳۶ | ۴ |



ابعاد بر حسب میلیمتر -

| ابعاد | مدل ۱ | مدل ۲ | مدل ۳ | مدل ۴ |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| A | ۸۶۴ | ۱۰۶۶ | ۱۳۲۱ | ۱۴۷۳ |
| B | ۱۲۱۹ | ۱۲۱۹ | ۱۵۲۴ | ۱۵۲۴ |
| C | ۳۵۶ | ۵۵۸ | ۷۱۱ | ۸۶۴ |
| D | ۲۵۴ | ۲۵۴ | ۳۰۵ | ۳۰۵ |
| E | ۴۰۶ | ۴۰۶ | ۴۵۷ | ۴۵۷ |
| F | ۹۱۴ | ۹۱۴ | ۱۲۱۹ | ۱۲۱۹ |
| G | ۷۳۷ | ۸۳۸ | ۱۰۶۷ | ۱۲۱۹ |
| H | ۱۴۷۲ | ۱۶۷۶ | ۲۱۳۴ | ۲۴۳۸ |
| I | ۱۶۵۱ | ۱۷۵۳ | ۲۲۸۶ | ۲۴۳۸ |
| J | ۳۰۴ | ۳۰۴ | ۳۵۶ | ۵۰۸ |
| K | ۳۰۴ | ۳۰۴ | ۴۵۷ | ۴۵۷ |
| L | ۴۰۶ | ۴۰۶ | ۴۵۷ | ۴۵۷ |
| M | ۸۸۹ | ۱۰۶۷ | ۱۱۶۸ | ۱۳۴۶ |
| N | ۳۵۶ | ۴۰۶ | ۴۰۶ | ۵۰۸ |
| O | ۲۵۴ | ۲۵۴ | ۳۰۵ | ۳۰۵ |
| P | ۵۳۳ | ۶۶۰ | ۷۶۲ | ۸۳۸ |
| S | ۷۶۲ | ۷۶۲ | ۱۰۱۶ | ۱۰۱۶ |

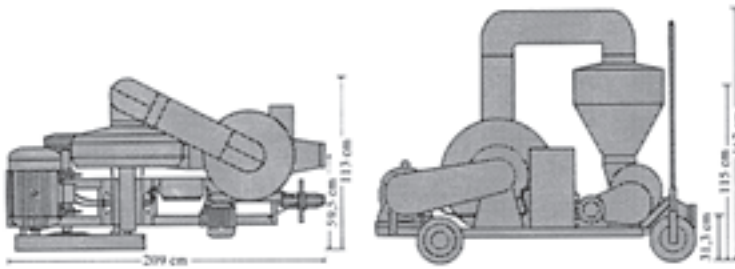
پیوست ت - مشخصات فنی یک نمونه نقاله زنجیری



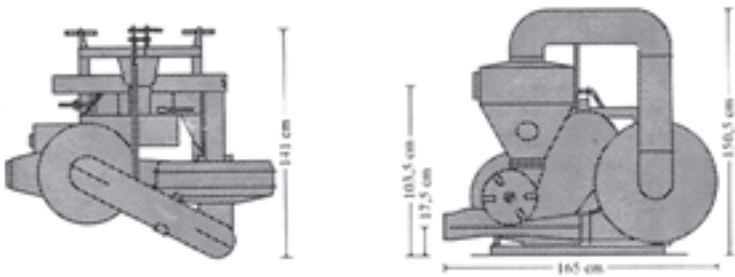
جدول مشخصات فنی

| | مشخصات |
|-----|------------------------------|
| ۱۴۰ | سرعت زنجیر (ft/min) |
| ۷۰ | طول (ft) |
| ۱۵ | عرض (in) |
| ۴۰ | بیشترین شیب (درجه) |
| ۷۲ | ظرفیت (ft ^۳ /min) |

پیوست ث – مشخصات فنی یک نمونه نقاله بادی در دو نوع برقی و تراکتوری
– ابعاد



ابعاد نقاله بادی برقی



ابعاد نقاله بادی تراکتوری

– جدول مشخصات فنی

| مشخصات | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| بیشترین بده هوا | $1700 \text{ m}^3/\text{hr}$ |
| بیشترین سرعت هوا | 25 m/s |
| دور پنکه | 4100 rpm |
| مصرف برق (نوع برقی) | 41 amps |
| وزن (نوع برقی) | 480 kg |
| توان مورد نیاز PTO (نوع تراکتوری) | 35 hp |
| وزن (نوع تراکتوری) | 350 kg |

– جدول ظرفیت بر اساس طول لوله‌های انتقال (فاصله جابه‌جایی مواد)

| طول لوله (m) | ۱۰ | ۲۰ | ۴۰ | ۶۰ | ۸۰ | ۱۰۰ |
|----------------|----|----|----|----|----|-----|
| ظرفیت (ton/hr) | ۲۰ | ۱۷ | ۱۳ | ۱۱ | ۹ | ۸ |

واژه‌نامه فارسی – انگلیسی

ا ت

| | | | |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------|
| cyclone | تمیزکننده سیکلنی | drinker | آب خوری – آبشخور |
| | تنظیم‌کننده کشیدگی تسمه نقاله | nipple drinker | آب خوری قطره‌ای |
| belt tension adjuster | | hanging drinker | آب خوری مخروطی آویز |
| conveyor dryer | تونل خشک کن | coupling | اتصال مستقیم – کوپل |
| ventilation | تهویه | feeder | آخور |
| alley scraper | تیغه جمع‌آوری فضولات | grinder | آسیا |
| | | mill | آسیای چکشی |
| | | plate mill | آسیای سنگی |
| | | nozzle | افشانک |

ج

| | |
|---------|-----------------|
| hatcher | جوجه درآر (هجر) |
| setter | جوجه‌گذار (ستر) |

چ

| | |
|----------|-----------|
| pulley | چرخ تسمه |
| sprocket | چرخ زنجیر |

خ

| | |
|-----------|---------------|
| milk claw | خرچنگی |
| cluster | خوشه شیر دوشی |

د

| | |
|--------|----------|
| data | داده |
| feeder | دان خوری |

ب

| | |
|---------------|-------------------|
| conveyor tube | بدنه نقاله ماریچی |
|---------------|-------------------|

پ

| | |
|----------------|------------------|
| feather picker | پرکن |
| flight | پره نقاله زنجیری |
| fan | پنکه |
| bucket | بیاله |

ت

| | |
|-------------------------|----------------------|
| | تجهیزات سردکننده شیر |
| milk cooling equipments | |
| belt | تسمه نقاله |

specification مشخصات
 electromotor-electric engine موتور الکتریکی
 roller table میز بازرسی غلتکی

ن

pulsator نبض زن
 indicator نشان‌گر
 conveyor نقاله
 pneumatic conveyor نقاله بادی
 bucket conveyor نقاله پیاله‌ای
 belt conveyor نقاله تسمه‌ای
 chain conveyor نقاله زنجیری
 auger conveyor نقاله مارپیچی
 debeaker نوک چین

و

milking unit واحد شیر دوشی
 condensing unit واحد کندانسور
 winch وینچ

هـ

agitator همزن
 regulator هنجاور
 suction fan هواکش

ی

bearing یاتاقان
 ball bearing یاتاقان ساچمه‌ای

م

brooder مادر مصنوعی
 auger ماریچ
 standard flight ماریچ با گام استاندارد
 double flight ماریچ با گام دوبل
 single ribbon flight ماریچ نواری
 seed cleaner ماشین بوجاری
 incubator ماشین جوجه‌کشی
 horizontal cutter feeder mixer ماشین خوراکده خرد کننده و مخلوط کن افقی
 vertical cutter feeder mixer ماشین خوراکده خرد کننده و مخلوط کن عمودی
 screen grader ماشین درجه‌بندی تسمه مشبک
 sieve grader ماشین درجه‌بندی غربالی
 roller grader ماشین درجه‌بندی غلتکی
 weight grader ماشین درجه‌بندی وزنی
 milking machine ماشین شیر دوش
 portable milking machine ماشین شیر دوش سیار
 washer dryer ماشین مرکب شست‌وشو و خشک‌کن محصولات کشاورزی
 draw bar مالبند
 power take-off shaft محور انتقال نیرو
 hopper مخزن (بذر)
 milk jar مخزن شیر در واحد شیر دوشی
 mixer مخلوط کن
 horizontal mixer مخلوط کن افقی
 vertical mixer مخلوط کن عمودی

واژه‌نامه انگلیسی – فارسی

A

| | |
|---------------------|-------------------------|
| agitator | همزن |
| alley scraper | تیغه جمع‌آوری فضولات |
| auger | مارپیچ |
| auger conveyor | نقاله مارپیچی |
| auger feeder system | دان‌خوری خودکار مارپیچی |

B

| | |
|---------------|----------------------------|
| ball bearing | یاتاقان ساچمه‌ای (بلبرینگ) |
| bearing | یاتاقان |
| belt | تسمه نقاله |
| belt conveyor | نقاله تسمه‌ای |

| | |
|-----------------------|-------------------------------|
| belt tension adjuster | تنظیم‌کننده کشیدگی تسمه نقاله |
| bend | زانویی |
| brooder | مادر مصنوعی |
| bucket | بیاله |
| bucket conveyor | نقاله بیاله‌ای |

C

| | |
|----------------|------------------------|
| cage | قفس |
| capacity | ظرفیت |
| carrying idler | غلتک‌های هرزگرد فوقانی |

| | |
|---------------------|------------------------|
| chain | زنجیر |
| chain conveyor | نقاله زنجیری |
| chain feeder system | دان‌خوری خودکار زنجیری |

| | |
|-----------------|---------------------|
| cluster | خوشه شیردوشی |
| condensing unit | واحد‌کنندانسور |
| conveyor | نقاله |
| conveyor dryer | تونل خشک‌کن |
| conveyor tube | بدنه نقاله مارپیچی |
| coupling | اتصال مستقیم – کوپل |
| cyclone | تمیزکننده سیکلونی |

D

| | |
|---------------|--------------------|
| data | داده |
| debeaker | نوک چین |
| double flight | مارپیچ با گام دوپل |
| draw bar | مالبند |
| drinker | آبخوری – آبخور |
| drive pulley | غلتک محرک |

E

| | |
|-----------------|----------------|
| electric engine | موتور الکتریکی |
| electro motor | الکتروموتور |
| evaporator | شبکه‌های تبخیر |

F

| | |
|----------------|------------------|
| fan | پنکه |
| fan-jet | فن جت |
| feather picker | پرکن |
| feeder | دان خوری - آخور |
| flat idler | غلنک صاف |
| flight | پره نقاله زنجیری |
| frame | شاسی |

G

| | |
|---------|------|
| grinder | آسیا |
|---------|------|

H

| | |
|--------------------------------|--------------------|
| hatcher | جوجه درآر (هچر) |
| hanging drinker | آبخوری مخروطی آویز |
| heater | کوره هوای گرم |
| hopper | مخزن (بذر) |
| horizontal cutter feeder mixer | |

ماشین خوراکده خرد و مخلوط کن افقی

| | |
|------------------|---------------|
| horizontal mixer | مخلوط کن افقی |
|------------------|---------------|

I

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| in churn milking machine | شیرسردکن بیدونی |
| incubator | ماشین جوجه کشی |
| indented cylinder separator | |

دستگاه بوجاری استوانه حفره دار

| | |
|-----------|---------|
| indicator | نشان گر |
|-----------|---------|

| | |
|-------|-------------|
| inlet | دریچه ورودی |
|-------|-------------|

L

| | |
|-----------|--------------------|
| load call | فشارسنج الکترونیکی |
|-----------|--------------------|

M

| | |
|-----------|--------|
| milk claw | خرچنگی |
|-----------|--------|

milk cooling equipments

تجهیزات سردکننده شیر

| | |
|----------|--------------------------|
| milk jar | مخزن شیر در واحد شیردوشی |
|----------|--------------------------|

| | |
|-----------------|---------------|
| milking machine | ماشین شیردوشی |
|-----------------|---------------|

| | |
|--------------|--------------|
| milking unit | واحد شیردوشی |
|--------------|--------------|

| | |
|------|------------|
| mill | آسیای چکشی |
|------|------------|

| | |
|-------|----------|
| mixer | مخلوط کن |
|-------|----------|

N

| | |
|----------------|----------------|
| nipple drinker | آبخوری قطره ای |
|----------------|----------------|

| | |
|--------|--------|
| nozzle | افشانک |
|--------|--------|

O

| | |
|---------|-------------|
| out let | دریچه خروجی |
|---------|-------------|

P

| | |
|------|------|
| pipe | لوله |
|------|------|

منابع

- ۱- برقی، علی محمد، ماشین‌ها و تأسیسات ثابت در واحد زراعی، دانشگاه تهران، ۱۳۵۳
- ۲- فلاحی، مسعود، وسایل و دستگاه‌های فرآیند محصولات کشاورزی، سازمان چاپ مشهد، ۱۳۶۵
- ۳- واحد تحقیقات شرکت کارینو، خشک کردن محصولات کشاورزی، عطایی، ۱۳۷۲
- ۴- برقی، علی محمد و جمعی از همکاران، تأسیسات و تجهیزات پرورش طیور، آموزش و پرورش، ۱۳۷۸
- ۵- ظهیری، حمیدرضا و جمعی از همکاران، اصول صحیح گاو‌داری، وزارت کشاورزی، ۱۳۶۷
- ۶- فرخنده، عباس، اصول بهداشت و صنایع شیر، دانشگاه تهران، ۱۳۵۶
- ۷- حرفشنو، محمدجواد، فرآورده‌های دامی، آموزش و پرورش، ۱۳۸۰
- ۸- بیرجندی، مجید، ماشین‌های کشاورزی، آموزش و پرورش، ۱۳۷۳
- ۹- ارشادیان، محمد و جمعی از همکاران، فرآورده‌های گیاهی، آموزش و پرورش، ۱۳۸۰

