

چکش‌ها، حول محور دوار به صورت مفصلی نصب شده‌اند. با چرخش محور دوار، چکش‌ها با سرعت زیاد چرخیده، در راستای شعاع محور قرار می‌گیرند. غربال و دریچه خروجی، در زیر چکش‌ها قرار گرفته‌اند به گونه‌ای که چکش‌ها در حین چرخش، فاصله کمی تا غربال دارند. مواد ورودی با برخورد به چکش‌ها خرد شده، به سمت غربال حرکت می‌کنند. این مواد، چنانچه به اندازه کافی خرد شده باشند، از غربال و دریچه خروجی عبور می‌کنند. در غیر این صورت از غربال عبور نکرده، با برخورد دوباره به چکش‌ها کوچک‌تر می‌شوند تا از غربال عبور کنند. چکش‌ها، ورقه‌های فولادی هستند و دو طرفه‌اند و در صورت ساییدگی یک طرف، می‌توان آن‌ها را پشت و رو نمود (شکل ۳۳-۳). غربال‌ها، ورقه‌های فولادی هستند که با سوراخ‌هایی متفاوت و حدوداً به قطرهای ۳ و ۴ میلی‌متر عرضه می‌شوند (شکل ۳۴-۳). غربال‌ها قابل تعویض‌اند و برای هر نوع جیره، از غربالی با اندازه سوراخ مشخص استفاده می‌گردد. در به‌کارگیری آسیای چکشی، به نکات زیر باید توجه نمود:

- ۱- نصب غربال مناسب براساس جیره غذایی تعیین شده
 - ۲- بازدید از چکش‌ها و تعویض آن‌ها در صورت شکستگی یا فرسودگی بیش از حد
 - ۳- اطمینان از خالی بودن محفظه آسیا از مواد، قبل از روشن کردن موتور
- پس از کنترل موارد فوق، ابتدا آسیا را روشن کنید و صبر کنید تا چکش‌ها به سرعت مناسب برسند. سپس، مواد را از دریچه ورودی وارد آسیا کنید. سرویس‌های این دستگاه شامل سرویس‌های عمومی و تعویض چکش‌های فرسوده است. مشخصات فنی یک نمونه آسیای چکشی در جدول ۲-۳ نشان داده شده است.

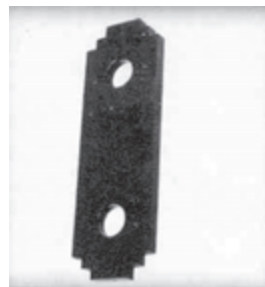
جدول ۲-۳- مشخصات فنی یک نمونه آسیای چکشی

مشخصات	
طول	۸۰ cm
عرض	۷۰ cm
ارتفاع	۱۴۵ cm
توان الکترو موتور	۳hp
ظرفیت	۵۰۰ Kg/hr

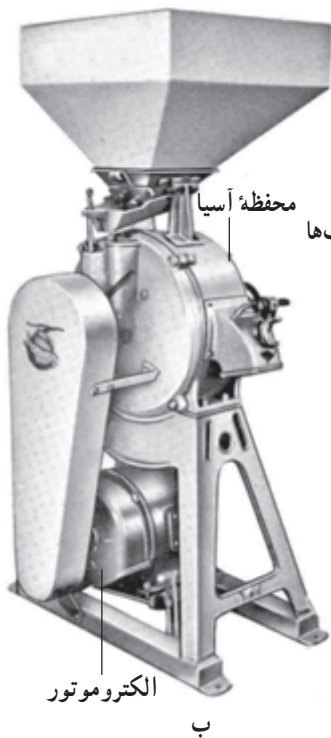
۲-۵-۳- آسیای سنگی^۱: آسیاهای سنگی که «آسیای صفحه‌ای» نیز نامیده می‌شوند شامل شاسی، محفظه آسیا، سنگ آسیا، تنظیم‌کننده فاصله سنگ‌ها، مخزن و دریچه ورودی و الک‌های ورودی هستند (شکل ۳-۳۵).



شکل ۳-۳۴- غربال

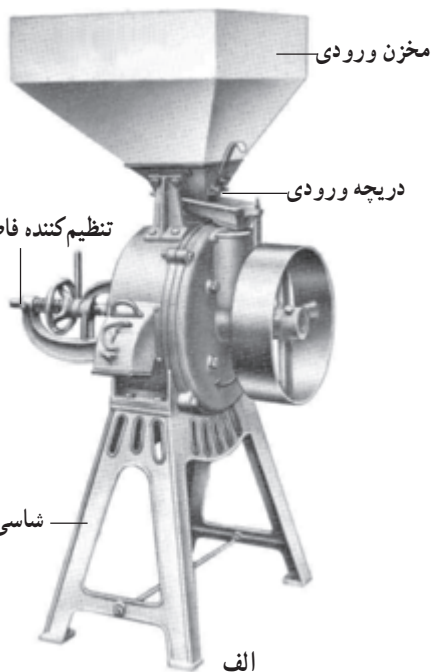


شکل ۳-۳۳- چکش



الکتروموتور

ب



الف

الف- آسیای سنگی با موتور احتراقی

ب- آسیای سنگی برقی

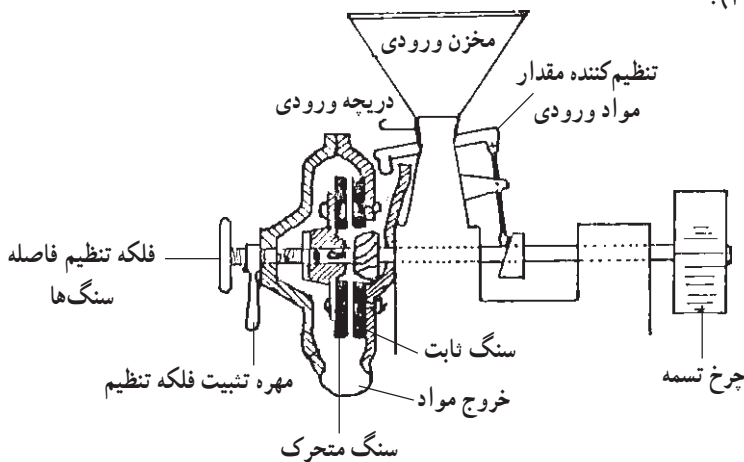
شکل ۳-۳۵

نیروی مورد نیاز آسیای سنگی به وسیله یک الکتروموتور یا یک موتور احتراقی تأمین می‌شود. در نوع برقی، حرکت موتور به وسیله چرخ تسمه و تسمه، به آسیا منتقل می‌گردد. در نوع موتور احتراقی، آسیا دارای یک چرخ تسمه پهن است و انتقال حرکت از موتور به چرخ تسمه، با یک تسمه پهن صورت می‌گیرد (شکل ۳۶-۳).



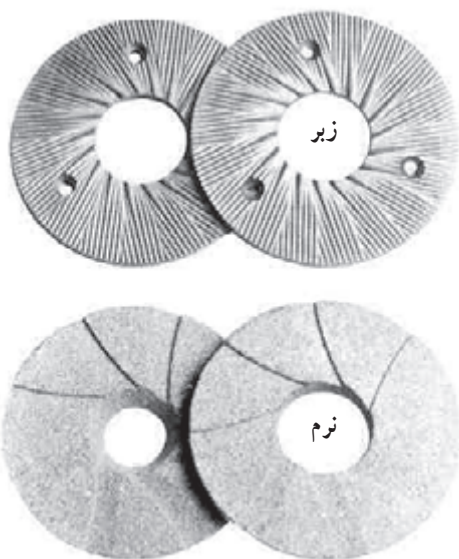
شکل ۳۶-۳ آسیای سنگی با موتور احتراقی

در این آسیا، دو یا چند صفحه (سنگ)، عامل خرد کردن مواد هستند. در آسیاهایی که از دو سنگ تشکیل شده‌اند یکی از سنگ‌ها می‌چرخد و سنگ دیگر ثابت است و یا سنگ دوم، در جهت عکس حرکت سنگ اول گردش می‌کند. در صورتی که آسیا از سه سنگ تشکیل شده باشد صفحه میانی متحرک است و دو صفحه کناری ثابت می‌باشند. مواد، ابتدا در مخزن ورودی قرار می‌گیرند (شکل ۳۷-۳).



شکل ۳۷-۳ طرح کلی آسیای سنگی

در زیر مخزن، دریچه قابل تنظیم و یک الک لرزان قرار دارد. مواد با عبور از دریچه و الک وارد محفظه آسیا می گردند. با عبور مواد از بین سنگ های آسیا که در حال دوران هستند مواد، خرد می شوند و از دهانه خروجی خارج می گردند. سنگ های آسیا در انواع زیر، متوسط و نرم انتخاب می شوند و در دو جنس موجوداند (شکل ۳۸-۳). سنگ های آسیای فلزی از چدن ضدضربه ساخته می شوند و از دوری آن می توان استفاده نمود و در صورت سایش یک طرف، با پشت و رو کردن آن، از روی دیگر استفاده می شود. نوع دیگر سنگ آسیا از سنگ سنباده و سنگ سیلیس تشکیل شده است. روی این صفحات، شیارهایی وجود دارد که در صورت ساییده شدن، بار دیگر باید بر روی سنگ، شیار ایجاد نمود (شکل ۳۹-۳). درجه ریزی مواد آسیاشده به نوع سنگ آسیا، سرعت دورانی سنگ ها و فاصله آنها نسبت به یکدیگر، مقدار خوراک دستگاه، نوع مواد و رطوبت آن بستگی دارد. فاصله سنگ های آسیا به وسیله یک فلکه تنظیم می شود (شکل ۳۵-۳). سرعت دورانی سنگ ها بین ۸۰۰ تا ۱۸۰۰ دور در دقیقه است.



شکل ۳۸-۳ سنگ آسیا

شکل ۳۹-۳ ایجاد شیار روی سنگ آسیا

۶-۳- مخلوط‌کن‌ها^۱

مواد خوراکی پس از خردشدن، باید مطابق جیره مشخصی که از سوی کارشناس برای طيور تعیین می‌گردد با هم مخلوط شوند. همچنین ممکن است ویتامین‌ها و غذاهای مکمل یا دارو، طبق تجویز دامپزشک با مواد خوراکی مخلوط گردند. برای این منظور، از مخلوط‌کن استفاده می‌شود.

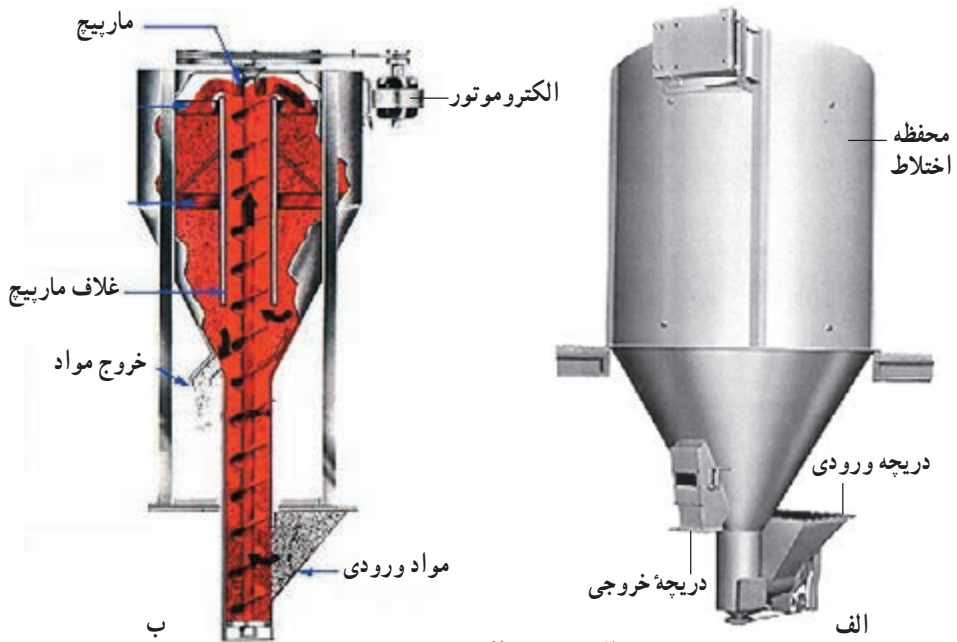
۱-۶-۳- مخلوط‌کن عمودی^۲: مخلوط‌کن عمودی، رایج‌ترین مخلوط‌کن در ایران است و از محفظه اختلاط، دریچه ورودی، دریچه خروجی، الکتروموتور و ماریج تشکیل شده است (شکل ۴-۳). مواد، از دریچه ورودی وارد محفظه می‌گردد. در ابتدای کار دریچه خروجی بسته است. مواد ورودی به وسیله ماریج بالا برده و به تدریج، داخل محفظه کاملاً از آن پر می‌گردد. حول ماریج غلافی وجود دارد که مواد از زیر آن و به کمک ماریج به بالا هدایت و دوباره وارد محفظه می‌شود. این عمل توأم تکرار می‌گردد. بدین ترتیب، مواد داخل محفظه دائماً جابه‌جا و مخلوط می‌شوند. نهایتاً پس از ۳۰ تا ۹۰ دقیقه، مواد کاملاً مخلوط شده‌اند. در این مرحله، دریچه خروجی باز می‌شود و مخلوط مواد از دستگاه خارج می‌گردد. ظرفیت و توان الکتروموتور براساس حجم محفظه متغیر است. مشخصات فنی یک نمونه مخلوط‌کن عمودی در جدول ۳-۳ آمده است.

جدول ۳-۳- مشخصات فنی یک نمونه مخلوط‌کن عمودی

مشخصات	
حجم مخزن	۱۲۰ lit
توان موتور	۲/۲ kW
دور موتور	۱۴۰ rpm
دور ماریج	۲۸ rpm
ارتفاع	۲۲۵ mm
وزن با موتور	۳۰۵ kg

۱- Mixer

۲- Vertical Mixer



الف - مخلوط‌کن عمودی
ب - طرح کلی مخلوط‌کن عمودی

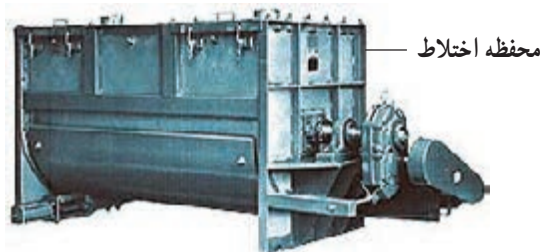
شکل ۴۰-۳



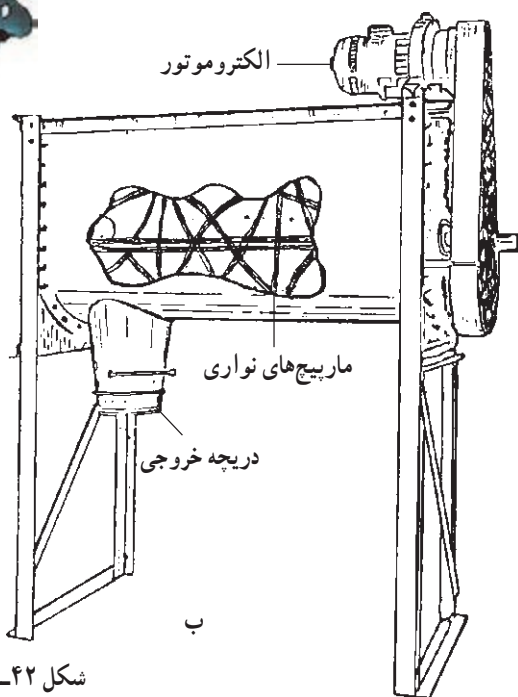
شکل ۴۱-۳ - دستگاه آسیا مخلوط‌کن عمودی

در برخی انواع، مخلوط‌کن عمودی با یک آسیای چکشی ترکیب می‌شود (شکل ۴۱-۳). خروجی آسیابه ورودی مخلوط‌کن راه دارد. ابتدا وارد آسیا شده، پس از خرد شدن وارد مخلوط‌کن می‌گردند و در نهایت، مخلوط مواد از خروجی مخلوط‌کن خارج می‌شود. سرویس این دستگاه شامل سرویس‌های عمومی و تعویض بلبرینگ‌های فرسوده و ماریج، است. البته در صورتی که خوردگی بیش از حد در لبه‌های آن اتفاق افتاده باشد.

۲-۶-۳- مخلوط‌کن افقی^۱: محفظهٔ این مخلوط‌کن افقی است (شکل ۴۲-۳). این مخلوط‌کن از محفظهٔ اختلاط، الکتروموتور، دریچهٔ ورودی، دریچهٔ خروجی و دو ماریج نواری که روی یک محور قرار گرفته‌اند تشکیل می‌شود. مواد، ابتدا از بالا وارد محفظه می‌شوند و پس از پرشدن، ماریج‌ها حدوداً ۵ دقیقه مواد را هم می‌زنند. حرکت چرخشی ماریج‌ها از الکتروموتور تأمین می‌گردد سپس مواد مخلوط‌شده از دریچهٔ خروجی تخلیه می‌شود. در این مخلوط‌کن، زمان اختلاط و پر و خالی‌شدن محفظه، نسبت به مخلوط‌کن عمودی کمتر است، به همین دلیل، بازده این دستگاه بیشتر است. در برخی دستگاه‌ها، مخلوط‌کن افقی با آسیای چکشی ترکیب می‌شوند (شکل ۴۳-۳). در این دستگاه‌ها، خروجی آسیا به یک نقالهٔ ماریجی متصل است. مواد ابتدا وارد آسیا می‌شوند و پس از خردشدن، به‌وسیلهٔ نقاله به مخلوط‌کن منتقل می‌گردند و در نهایت، مخلوط مواد از



الف



ب

شکل ۴۲-۳

الف - مخلوط‌کن افقی

ب - طرح کلی مخلوط‌کن افقی

۱- Horizontal Mixer

خروجی تخلیه می‌شوند.

سرویس این دستگاه شامل سرویس‌های عمومی و تعویض بلبرینگ‌های فرسوده و ماریچ‌ها در صورت خوردگی بیش از حد لبه‌های آن می‌باشد.



شکل ۴۳-۳- دستگاه آسیا مخلوط‌کن افقی

۳-۷- تجهیزات توزیع دان

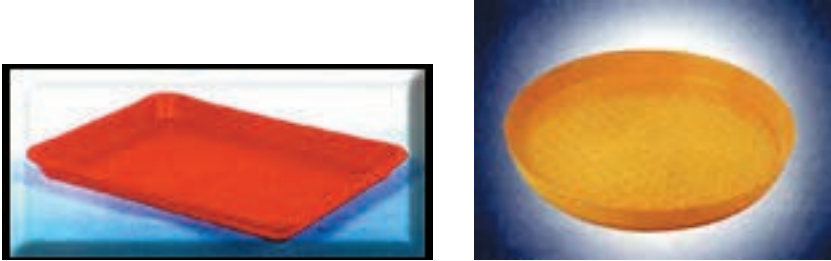
بیشترین هزینه در پرورش طیور، تهیه خوراک است. به همین دلیل، توزیع یکنواخت دان در سالن و جلوگیری از به‌هدر رفتن آن، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. توزیع غیریکنواخت دان، باعث افزایش تلفات طیور و کاهش کیفیت محصول و نیز، هدر رفتن دان می‌گردد که نتیجه آن ضرر اقتصادی زیاد است. توزیع دان به صورت دستی یا مکانیزه انجام می‌شود که هر یک دارای تجهیزات خاص خود هستند. این تجهیزات در روش پرورش بر روی بستر و پرورش در قفس، مشابه هم می‌باشند و تنها چگونگی نصب آن‌ها در دو روش متفاوت است. در روش پرورش بر روی بستر، تجهیزات در سالن پرورش و در روش پرورش در قفس، بر روی قفس نصب می‌شوند.

۳-۷-۱- توزیع دان دستی: در این روش، از دان‌خوری^۱ دستی استفاده می‌شود و توزیع دان را کارگر انجام می‌دهد. در روش پرورش بر روی بستر، تعداد مناسبی دان‌خوری، بر حسب سن و نوع طیور با ترتیب و نظم خاصی در سالن طوری قرار داده می‌شود که به راحتی دان در دسترس طیور باشد. در روش پرورش در قفس، دان‌خوری‌های دستی به صورت ناودانی در سراسر جلوی قفس‌ها به نحوی قرار دارند که مستقیماً در دسترس طیور باشند. انواع دان‌خوری‌های دستی،

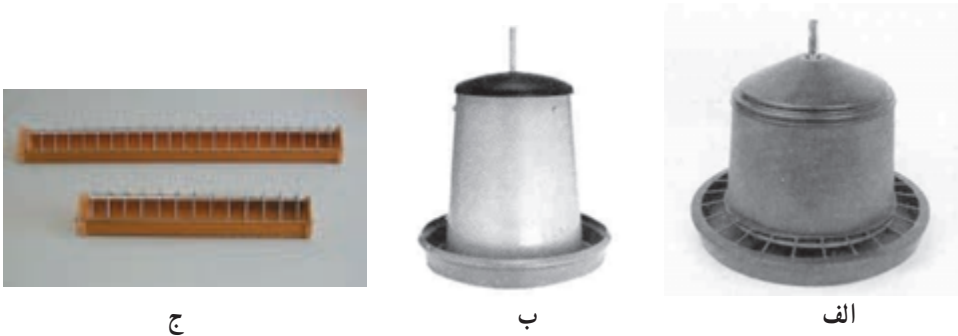
۱- Feeder

برحسب نوع و سن طیور وجود دارد :

— سینی: این دان خوری، برای جوجه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد و در شکل‌های مختلف ساخته می‌شود (شکل ۴۴-۳). جنس این دان خوری‌ها، معمولاً از پلاستیک است.
— دان خوری دستی: این دان خوری‌ها، در شکل‌ها، اندازه‌ها و جنس‌های مختلف موجود است (شکل ۴۵-۳).



شکل ۴۴-۳- انواع سینی



ج

ب

الف

الف- دان خوری دستی مخروطی فلزی
ب- دان خوری دستی مخروطی پلاستیکی
ج- دان خوری دستی ناودانی

شکل ۴۵-۳

دان خوری‌های دستی، بر روی بستر قرار می‌گیرند و یا به صورت آویزان نصب می‌شوند. با رشد طیور، ارتفاع دان خوری‌ها باید مرتباً زیاد شود. افزایش ارتفاع دان خوری‌ها حداقل هفته‌ای یکبار انجام می‌شود تا از ریخت و پاش بی‌رویه دان و آلوده شدن آن به فضولات که با داخل شدن جوجه‌ها به دان خوری صورت می‌گیرد، جلوگیری گردد. برای جلوگیری از به هدر رفتن دان در دان خوری، باید سعی شود تا بیش از $\frac{1}{3}$ ارتفاع دیواره دان خوری پُر نشود.

۳-۷-۲- دان خوری خودکار: با این دستگاه، توزیع دان به صورت خودکار انجام می شود و کارگران، کار دستگاه را کنترل می کنند. این دستگاه به طور کلی شامل دان خوری، نقاله و مخزن دان^۱ است. طرز کار اغلب دان خوری های خودکار شبیه هم است و فقط از نظر نوع نقاله یا دان خوری، با یکدیگر تفاوت دارند.

الف - دان خوری خودکار زنجیری^۲: در این روش، از نقاله زنجیری برای انتقال دان استفاده می شود (شکل ۳-۴۶). مواد خوراکی به وسیله نقاله زنجیری در سالن توزیع می شود و در دسترس طيور قرار می گیرد. این دان خوری شامل اجزای زیر است:

۱- ناودان و زنجیر: ناودان (تراف) از ورق گالوانیزه با ضخامت ۱ تا ۱/۲ میلی متر در طول های ۲ تا ۳ متر ساخته می شود (شکل ۳-۴۷). ناودانی، مسیر حرکت زنجیر و دان را تشکیل می دهد. روی ناودانی موانعی نصب می گردد تا از نشستن جوجه ها بر روی آن و ریختن فضولات بر روی دان جلوگیری شود.



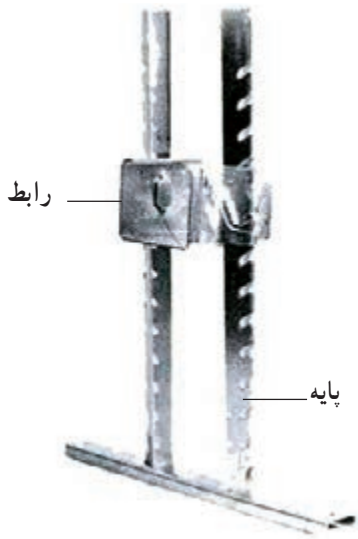
شکل ۳-۴۶- دان خوری خودکار زنجیری



شکل ۳-۴۷- ناودانی و زنجیر

۱- Hopper

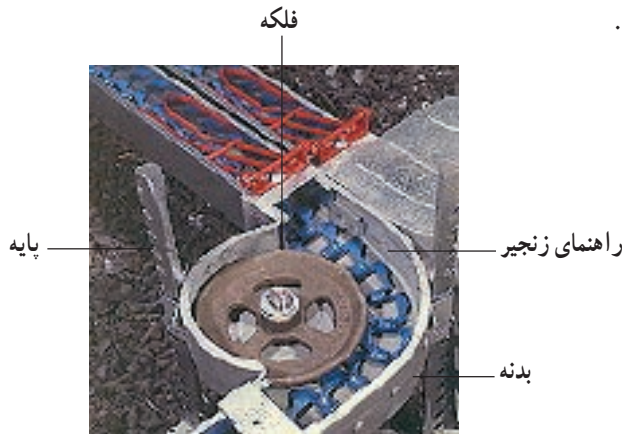
۲- Chain Feeder System



۲- رابط و پایه ناودانی: رابط ناودانی از جنس ورق گالوانیزه است و ضمن اتصال ناودانی‌ها به یکدیگر، نگهدارنده ناودانی و تنظیم کننده ارتفاع آن از کف سالن می‌باشد (شکل ۴۸-۳). پایه ناودانی، مخصوص نگهداشتن و تنظیم ارتفاع ناودانی است.

شکل ۴۸-۳- رابط و پایه ناودانی

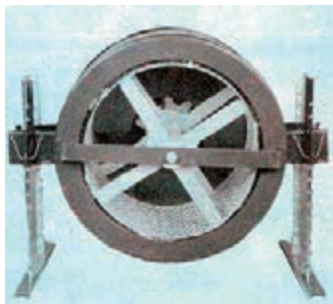
۳- گوشه و پایه گوشه: گوشه، قطعه‌ای است که در نقاط تغییر جهت مسیر نقاله به اندازه ۹۰ درجه نصب می‌گردد و از قطعات زیر تشکیل شده است (شکل ۴۹-۳).
 - بدنه گوشه: به صورت یکپارچه است و قطعات دیگر بر روی آن نصب شده، زنجیر در آن حرکت می‌کند.



شکل ۴۹-۳- گوشه

- فلکه چدنی: این فلکه، حول محور گوشه می‌چرخد و حرکت زنجیر را تسهیل می‌کند.
 - راهنمای زنجیر: از جنس ورق فولاد است و از تماس مستقیم زنجیر با دیواره بدنه گوشه جلوگیری می‌کند.
 - پایه گوشه: نگهدارنده و تنظیم کننده ارتفاع گوشه از زمین است.

۴- صافی: دان باقی مانده در ناودانی، در زمان برگشت به مخزن از صافی عبور می کند تا فضولات و مواد زاید از آن جدا شود. این صافی، در انتهای مسیر نقاله نصب می گردد و وسیله مناسبی برای تأمین بهداشت است (شکل ۵-۳).



شکل ۵-۳- صافی

۵- مخزن دان: دان در مخزن قرار دارد و با عبور نقاله زنجیری از داخل مخزن، دان موجود در آن به سالن منتقل می شود (شکل ۵۱-۳). مخزن دان در ابتدای مسیر نقاله نصب می گردد.

۶- الکتروموتور: عامل حرکت نقاله الکتروموتور است (شکل ۵۱-۳). حرکت الکتروموتور، به وسیله زنجیر و چرخ زنجیر به زنجیر نقاله منتقل می شود. توان الکتروموتور برحسب طول نقاله انتخاب می گردد. در نقاله های با طول زیاد، از دو الکتروموتور در ابتدا و انتهای مسیر استفاده می شود.

— روش کار دان خوری خودکار زنجیری: مسیر حرکت زنجیر در سالن، یک منحنی بسته است (شکل ۵۲-۳). این مسیر، به گونه ای طراحی می گردد که کل محوطه سالن پرورش را طی کرده، دان را در دسترس طیور قرار دهد. با عبور زنجیر از داخل مخزن، دان به سالن منتقل و توزیع

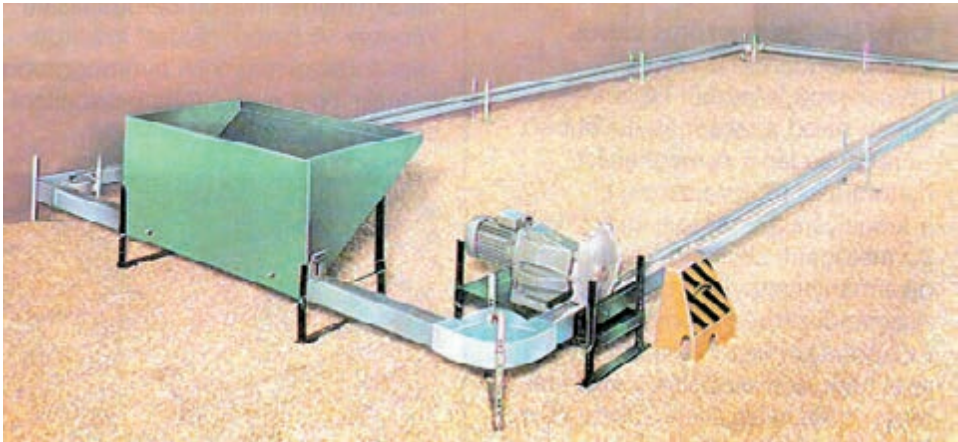


الکتروموتور

شکل ۵۱-۳- مخزن دان

می‌شود. راه اندازی دان خوری ممکن است به صورت دستی از طریق کلید کنترل و یا با سیستم رایانه‌ای زمان‌بندی شود و توزیع دان به صورت منظم و خودکار صورت گیرد. مواردی که باید در به‌کارگیری این دان خوری مورد توجه قرار گیرد عبارت‌اند از:

- ۱- بازدید داخل مخزن
- ۲- تنظیم ارتفاع ناودانی مطابق با رشد طیور، حداقل هفته‌ای یکبار
- ۳- تمیز کردن مرتب صافی
- ۴- بازدید قسمت‌های مختلف و تعویض اجزای معیوب
- ۵- تمیز کردن ماهانه کلیه قسمت‌ها
- ۶- گریس‌کاری قسمت‌های مورد نیاز
- ۷- بازدید روزانه سیستم و رفع گرفتگی‌ها و موانع موجود در مسیر انتقال دان



شکل ۵۲-۳- دان خوری خودکار زنجیری

ب- دان خوری خودکار ماریچی^۱: در این سیستم، از نقاله ماریچی برای انتقال دان استفاده شده است و دان به دو طریق در سالن توزیع می‌شود. سیستم ناودانی، مشابه دان خوری خودکار زنجیری می‌باشد. در این روش به جای نقاله زنجیری، نقاله ماریچی مواد را منتقل می‌کند و در ناودانی، ماریچج نواری نصب شده است (شکل ۵۳-۳).



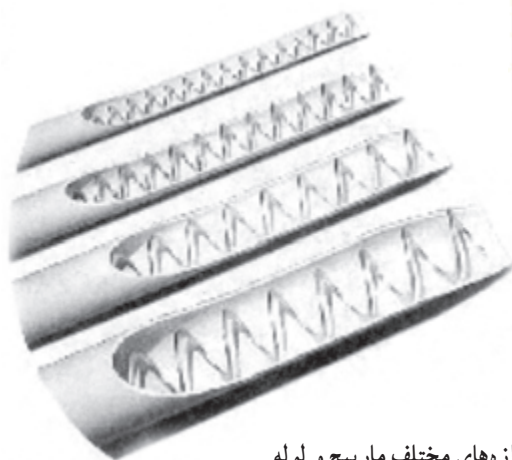
شکل ۳-۵۳- دان خوری ناودانی با ماریج نوری

در روش دیگر، دان به وسیله نقاله ماریچی و دان خوری های مخصوص، در دسترس طیور قرار می گیرد (شکل ۳-۵۴). این سیستم شامل اجزای زیر است:

۱- ماریچ و لوله: با چرخش ماریچ در درون لوله، مواد از مخزن به دان خوری ها منتقل می گردد. انواع و اندازه های مختلف ماریچ و لوله موجود است که براساس نوع طیور و طراحی سیستم دان خوری مورد استفاده قرار می گیرند (شکل ۳-۵۵). جنس لوله از پلاستیک یا فولاد می باشد.



شکل ۳-۵۴- دان خوری خودکار ماریچی



شکل ۳-۵۵- اندازه های مختلف ماریچ و لوله

۲- الکتروموتور: برای چرخاندن ماریچ، از الکتروموتور و چرخ دنده استفاده می‌شود (شکل ۳-۵۶). توان و دور الکتروموتور به طول و ظرفیت دان خوری بستگی دارد. معمولاً الکتروموتور در ابتدا یا انتهای مسیر نقاله نصب می‌شود.

۳- دان خوری: دان خوری، در شکل‌ها و اندازه‌های مختلف ساخته می‌شود (شکل ۳-۵۷). دان خوری دارای موانعی است تا طیور بر روی دانه‌ها نرفته، از ریختن فضولات بر روی آن جلوگیری شود. دان خوری روی لوله نصب می‌گردد و مواد خوراکی از داخل لوله به داخل ساقه دان خوری منتقل می‌گردد و از طریق آن به کاسه دان خوری ریخته، در دسترس طیور قرار می‌گیرد.

۴- مخزن دان: مواد خوراکی در مخزن دان، ذخیره می‌شود و با عبور ماریچی از داخل مخزن، دان در سالن توزیع می‌گردد.



شکل ۳-۵۶- الکتروموتور و چرخنده محرک دان خوری ماریچی



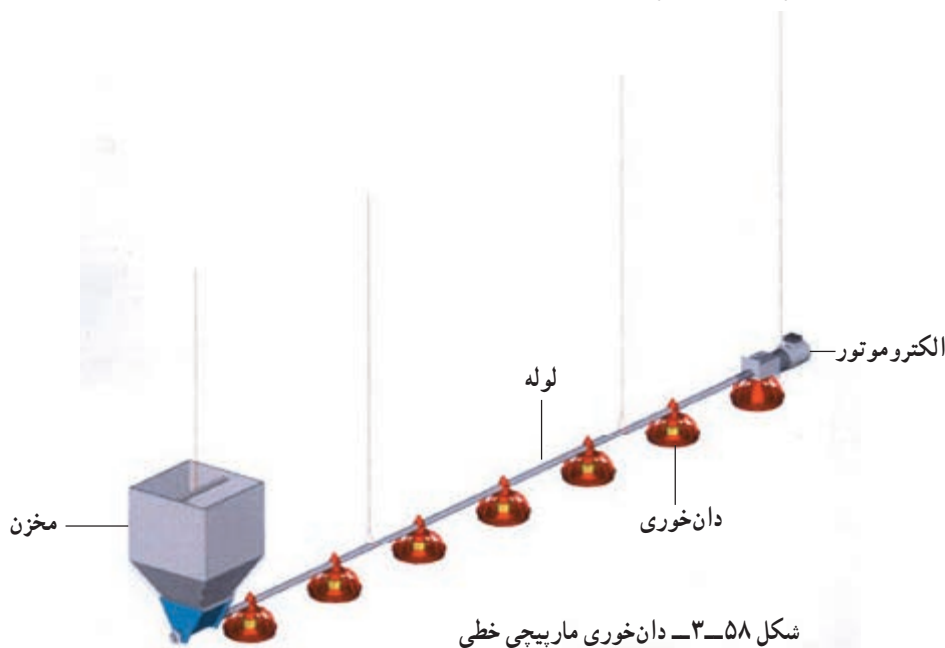
الف

الف- انواع دان خوری ماریچی
ب- طرح کلی دان خوری ماریچی

شکل ۳-۵۷

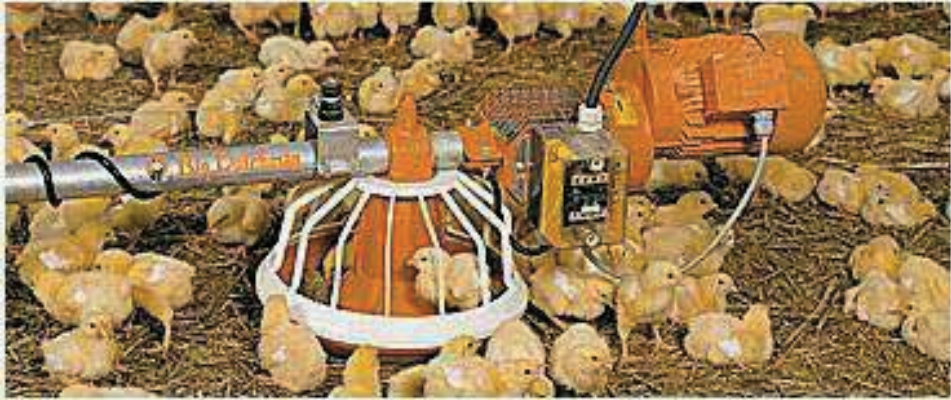
— روش کار دان خوری خودکار ماریچی: متناسب با وسعت سالن، از دو روش دان خوری خودکار ماریچی استفاده می‌شود:

۱— روش خطی: این نوع، در سالن‌های کوچک پرورش بر روی بستر استفاده می‌شود. در این روش، مخزن، ماریچ، لوله و الکتروموتور در یک خط واقع شده‌اند (شکل ۵۸-۳). لوله به صورت آویزان در سالن نصب می‌شود و ارتفاع آن از زمین قابل تنظیم است. تعداد مناسبی دان خوری بر روی لوله قرار دارد.

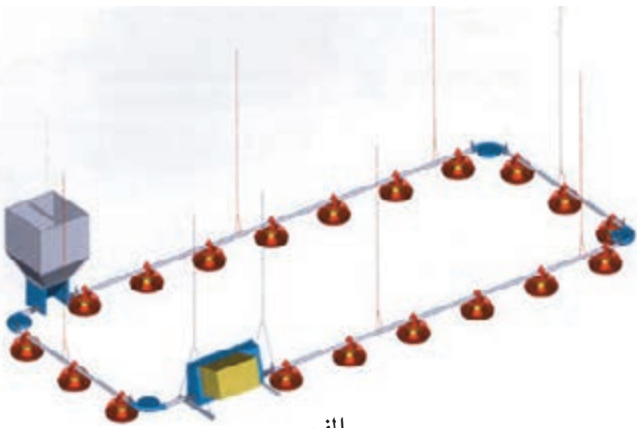


مخزن دان در ابتدای مسیر و الکتروموتور در انتهای آن نصب می‌گردد. با روشن شدن الکتروموتور مواد خوراکی توزیع می‌شود. راه اندازی الکتروموتور به صورت دستی یا خودکار و از طریق تابلوی کنترل انجام می‌شود (شکل ۵۹-۳).

۲— روش غیر خطی: این نوع، در سالن‌های بزرگ مورد استفاده قرار می‌گیرد و مسیر حرکت نقاله، یک منحنی بسته را تشکیل می‌دهد به گونه‌ای که خوراک در تمام سالن توزیع گردد (شکل ۶۰-۳). لوله به صورت آویزان نصب شده است و ارتفاع آن از زمین قابل تنظیم می‌باشد. در نقاطی که نقاله 90° تغییر مسیر داده است از لوله مخصوصی استفاده می‌گردد (شکل ۶۰-۳-ب).



شکل ۳-۵۹- دان خوری مارپیچی خطی



الف



ب

الف- دان خوری مارپیچی غیر خطی
ب- گوشه مسیر در دان خوری مارپیچی غیر خطی

شکل ۳-۶۰