

<p>مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه</p> <p>شماره شناسایی: ۲-۱۲-۳-۷۴/ک</p>	<p>پیمانه مهارتی: تعمیر خردکن علوفه</p> <p>شماره شناسایی: ۲-۱۲-۳-۷۴/ک</p>
--	---

واحد کار سوم

تعمیر واحد خردکننده و پرتاب

مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک
---	--	---

## واحد ۳- تعمیر واحد خردکننده و پرتاب

### ۲-۱-۳- آشنایی با قطعات دستگاه خردکننده و

انواع آن:

دستگاه خردکننده: این قسمت، قلب ماشین خردکن علوفه

به حساب می آید و وظیفه آن خرد و قطعه قطعه کردن علوفه است.

انواع مهم خردکننده ها، عبارتند از:

الف - صفحه ای یا شعاعی

ب - استوانه ای یا بادبزنی

ج - استوانه ای پرتاب کن

الف - خردکننده صفحه ای یا شعاعی: از یک دیسک

فولادی تخت و گرد تشکیل شده است که بر روی یک طرف

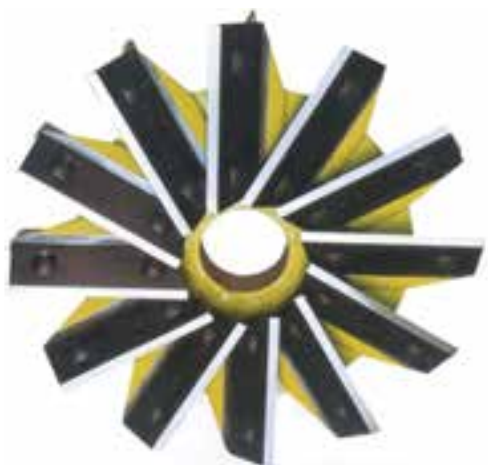
صفحه، تعدادی تیغه در راستای شعاع صفحه سوار شده است.

البته تیغه ها کاملاً در راستای شعاع صفحه نیستند به طوری که اگر

آنها را ادامه دهیم از مرکز صفحه عبور نمی کنند. این بدان دلیل

است که اولاً برش در طول تیغه در یک زمان اتفاق نیفتد و ثانیاً

نیروی وارد شده بر تیغه ها کاهش یابد.



شکل ۱-۳- خردکننده صفحه ای

در این واحد، ساقه های ذرت به قطعات کوچک خرد

می شوند.

این واحد را می توان در چهار قسمت مجزاً، مورد بررسی

قرار داد. این قسمت ها عبارتند از:

۱- استوانه خردکن و تیغه های متحرک

۲- واحد تیزکن تیغه ها

۳- تیغه های ثابت

۴- دیگ (اتاقک و محفظه های جانبی)

### ۱-۳- تعمیرات استوانه خردکن و تیغه های متحرک

#### ۱-۱-۳- نکات ایمنی در هنگام تعمیر استوانه خردکن

و تیغه های متحرک:

- از وارد کردن دست خود مابین تیغه های استوانه خردکن

خودداری کنید.

- قبل از شروع کار، از توقف کامل استوانه خردکن

اطمینان حاصل کنید.

- قبل از باز کردن تیغه ها، مابین آنها قطعه چوبی قرار

دهید تا هنگام کار استوانه خردکن نچرخد. چون احتمال برخورد

تیغه ها به دست شما و صدمه رسیدن به آن وجود دارد.

- در زمانی که خردکن کار می کند، هرگز در زیر لوله تخلیه

یا در مسیر حرکت علوفه خرد شده نایستید.

- قبل از باز کردن دربها یا محافظها، آنقدر صبر کنید تا

کلیه قسمت های در حال حرکت از حرکت بایستد.

- دستها، پاها، لباس و موی خود را از قسمت های در حال

حرکت دور نگه دارید.

مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	پیمانته مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک
---	---	---

در نوع صفحه‌ای گاهی تا ۱۲ عدد تیغه برای هر صفحه وجود دارد البته در بعضی انواع دیگر ممکن است فقط ۴ تیغه وجود داشته باشد.

صفحه مدور، عمود بر مسیر حرکت علوفه است، به طوری که علوفه عبور کرده از غلتکهای تغذیه و له کنها، به تیغه‌ها برخورد می‌کند. در این حالت، با توجه به حرکت دورانی صفحه با دور بالا که گاهی به ۱۴۰۰ دور در دقیقه نیز می‌رسد، برخورد کرده و با حرکت سریع تیغه‌ها علوفه قطعه قطعه می‌شود. طول قطعات بریده شده به عوامل بستگی دارد که عبارت‌اند از:

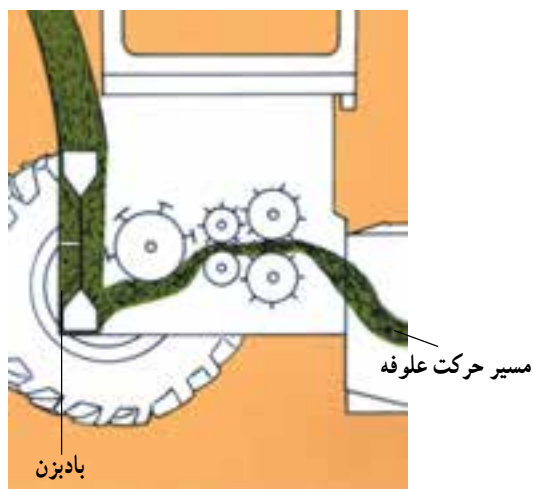
- ۱- سرعت حرکت علوفه (سرعت دورانی غلتکهای تغذیه)
- ۲- سرعت دورانی صفحه خردکننده<sup>۲</sup>
- ۳- تعداد تیغه‌ها

در خردکن صفحه‌ای ممکن است علاوه بر تیغه‌های خردکن، تیغه‌های بادبزن وجود داشته باشد که در این صورت، نقش آنها پرتاب علوفه یا کمک به پرتاب علوفه خواهد بود. اتصال همه این تیغه‌ها با صفحه، به کمک پیچ و مهره صورت گرفته است تا تعویض یا تعمیر هر تیغه جداگانه امکان‌پذیر باشد.

ب- استوانه‌ای (بادبزن کمکی): در این نوع خردکن، تیغه‌ها به دور یک استوانه دوار نصب شده‌اند. سرعت چرخشی استوانه خردکن حدود ۹۰۰ دور در دقیقه است. علوفه، به وسیله غلتک تغذیه، به سمت تیغه ثابت حرکت داده می‌شود سپس در بین تیغه‌های ثابت و متحرک قرار گرفته، قطع می‌شود. در این نوع خردکن، عمل پرتاب علوفه به کمک یک بادبزن<sup>۳</sup> صورت می‌گیرد (شکل ۳-۳). تیغه‌ها را می‌توان در محل خود تیز نمود و امکان استفاده از شبکه‌های دوباره خردکن<sup>۴</sup> نیز وجود دارد تا بتوان ساقه‌های خرد شده را به قطعات ریزتر تبدیل نمود.



شکل ۳-۲- استوانه خردکننده به همراه تیغه‌ها



شکل ۳-۳- مسیر حرکت علوفه و بادبزن

۱- Feed Roll Speed

۲- Cutter head Speed

۳- Fan

۴- Recutter Screen

مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	پیمانۀ مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک
---	--	---

ج - استوانه‌ای پرتاب‌کن: این نوع واحد خردکننده نیز، تعدادی چاقو دارد که به دور استوانه دوار سوار شده‌اند. این استوانه به‌جای چاقوهای یک تکه دارای چاقوهای چندتکه است تا در صورتی که مانعی به داخل دستگاه وارد و باعث آسیب دیدگی تیغه‌ها شد، مجبور به تعویض و یا تعمیر تمام تیغه‌ها نباشیم. اتصال تیغه‌ها به استوانه، با استفاده از پیچ و مهره صورت گرفته است تا در زمان تعمیر، سریعتر و آسانتر بتوان عمل نمود. عمل برش در این نوع نیز، همانند نوع استوانه‌ای، یا بادبزنی کمکی، در اثر عبور تیغه‌های متحرک در مجاورت تیغه ثابت صورت می‌گیرد.

این استوانه (شکل ۳-۵) علاوه بر عمل برش ساقه و خرد کردن، وظیفه پرتاب ساقه‌های بریده شده و هدایت آنها از طریق لوله پرتاب به بیرون را به عهده دارند. به همین دلیل استوانه باید با سرعت دورانی بالا (حدود ۱۰۰۰ دور در دقیقه) دوران نماید.

شبکه دوباره خردکن (شکل ۳-۴)، از یک ورقه فلزی سنگین تشکیل شده است که دارای تعدادی سوراخ یا شکاف یک اندازه و یک شکل است و طوری انحنا پیدا کرده است که متناسب با انحناي استوانه باشد. هر شکاف، مانند یک تیغه عمل می‌کند. در نتیجه می‌توان گفت در زمانی که از این شبکه‌های دوباره خردکن استفاده می‌شود نیاز به توان بیشتری است. شبکه در پشت دستگاه و زیر استوانه قرار می‌گیرد تا تمام مواد بریده شده حتماً از آن عبور نماید.



شکل ۳-۴



شکل ۳-۵

مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک
---	--	---

### الف - تعداد تیغه: تعداد تیغه، متناسب با اندازه دستگاه و

هدفی که مدنظر است مشخص می‌شود. به عنوان مثال مقدار فضای لازم برای عبور در میان تیغه‌ها می‌تواند فاصله دو تیغه مجاور را نسبت به هم تعیین نماید. نحوه قرارگیری تیغه‌ها باید طوری باشد که در هر لحظه یک تیغه عمل برش را انجام دهد. کم و زیاد کردن تیغه‌های استوانه می‌تواند بر اندازه قطعات بریده شده تأثیر بگذارد. زمانی که می‌خواهیم تعداد تیغه‌های یک استوانه را کم یا زیاد کنیم حتماً باید وضعیت تعادل استوانه و توازن تیغه‌ها رعایت شود. برای این منظور، باید بین تیغه‌های استوانه حالت تقارن برقرار باشد.

در صورت عدم توازن، استوانه خردکننده از حالت تعادل خارج شده، ضمن صرف نیروی بیشتر برای خرد کردن علوفه، اصطلاحاً لنگ می‌زند.

### ب - سرعت تیغه: سرعت دورانی تیغه‌ها مسئله بسیار

مهمی‌ست چون اضافه شدن سرعت دورانی و یا کاهش آن، بر کیفیت و ظرفیت نهایی دستگاه اثر می‌گذارد. به این معنا که با کاهش سرعت، ممکن است برش علوفه به نحو مطلوب انجام نگیرد و بازده کاری نیز کم شود، و در مقابل، افزایش سرعت ممکن است نیروی مورد نیاز دستگاه را افزایش دهد.

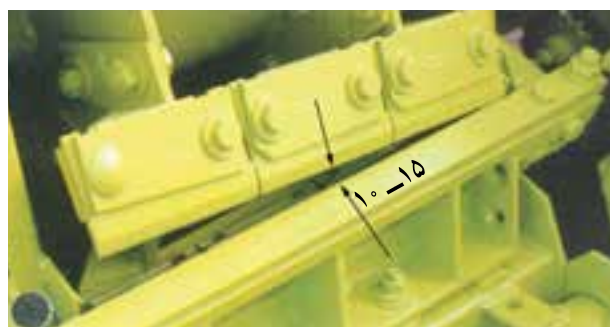
سرعت مناسب، سرعتی‌ست که این دو منظور را در حد قابل قبول برآورده کند و به صورتی نباشد که در سرعت دورانی بالا ذرات خرد شده فرصت رها شدن از گردونه را دیرتر پیدا کنند. در چنان حالتی بیش از حد با استوانه چرخیده و باعث کاهش بازده و اتلاف انرژی می‌شود.

### ج - شکل تیغه‌ها: هماهنگی در کار برش و اندازه و

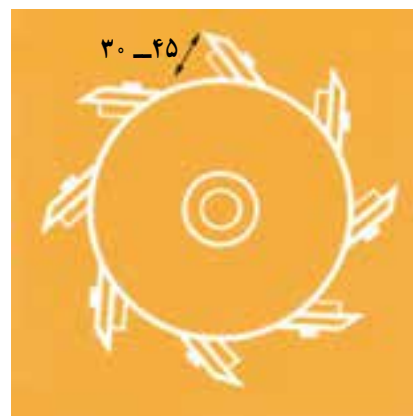
نحوه برش ساقه‌ها تا حد زیادی به شکل تیغه بستگی دارد. شکلهای مختلفی از تیغه‌ها بر روی استوانه خردکننده استفاده می‌شود که از نظر سطح مقطع عرضی تیغه با هم متفاوت‌اند.

شکلهایی که امروزه بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند

تیغه‌های نصب شده بر روی این نوع استوانه، در دو حالت نسبت به استوانه زاویه‌دار هستند: یکی انحراف از راستای محور طولی (شکل ۳-۶). به دلیل آن که، طول تیغه برنده در یک زمان در مجاورت تیغه ثابت قرار نگیرد و عمل برش به تدریج انجام شود و عمل برش از یک طرف تیغه شروع شود و در قسمت انتهای به پایان برسد و دیگری زاویه‌ای که پهنای تیغه با سطح جانبی استوانه درست می‌کند (شکل ۳-۷) و این هم به دلیل برش بهتر و جلوگیری از آسیب دیدن، شکسته شدن و یا خم شدن تیغه‌ها در نظر گرفته شده است.



شکل ۳-۶

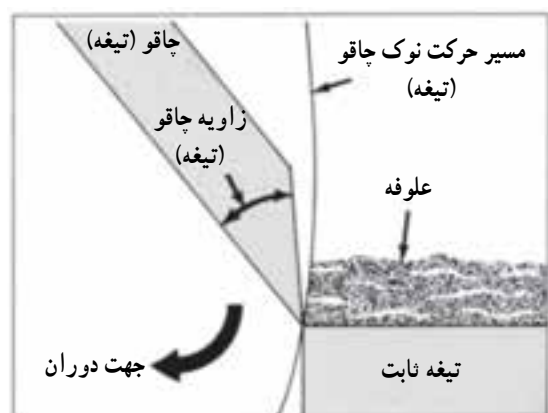


شکل ۳-۷

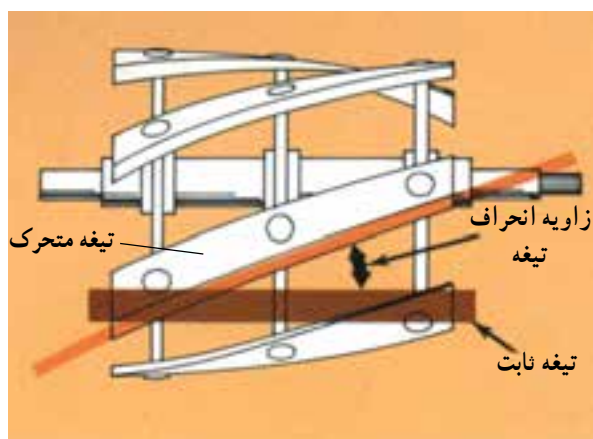
**تیغه‌ها:** تیغه‌های موجود بر روی استوانه‌های خردکننده، از چند جهت، مانند تعداد تیغه، سرعت دورانی، شکل تیغه و زاویه تیغه اهمیت دارند.

مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک
---	--	---

همزمان و در یک لحظه انجام شود از یک طرف به نیروی بسیار زیادی نیاز دارد و از طرف دیگر به هنگام برش، ضربه‌ای ناگهانی به مجموعه سیستم خردکننده و محورهای انتقال نیروی دستگاه وارد می‌آید. وارد شدن این ضربات، به مرور زمان، باعث وارد آمدن صدماتی به قسمت‌های مختلف دستگاه می‌شود. بهترین زاویه انحراف (شکل ۱-۳) برای تیغه‌ها، زاویه‌ای است که انتهای هر تیغه با ابتدای تیغه بعدی در راستای محور استوانه خردکننده قرار داشته باشد. اگر این زاویه کمتر باشد باز هم نوسانات نیروی مقاوم وجود دارد و اگر زاویه مذکور بیشتر شود همزمانی عملکرد تیغه‌ها پیش می‌آید که این میزان انحراف بیشتر از حد مورد نیاز می‌باشد.



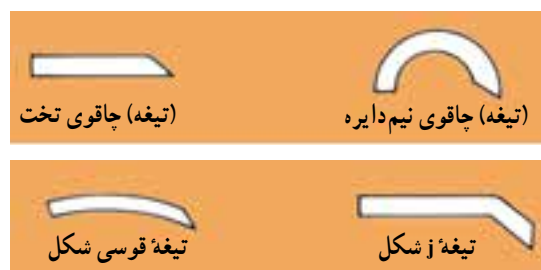
شکل ۳-۹



شکل ۱-۳ زاویه انحراف تیغه‌ها نسبت به تیغه ثابت

عبارت‌اند از تیغه تخت<sup>۱</sup>، تیغه نیم‌دایره<sup>۲</sup>، تیغه قوسی شکل<sup>۳</sup> و تیغه J شکل<sup>۴</sup>.

دو نوع چاقوی تخت و نیم‌دایره (شکل ۸-۳) در ماشین‌هایی که دارای استوانه پرتاب‌کن هستند به کار می‌رود و دو نوع دیگر، بر روی دستگاه‌هایی سوار می‌شوند که فقط کار خرد کردن را انجام می‌دهند و عمل پرتاب به وسیله واحد دیگر صورت می‌گیرد. د - زاویه تیغه: زاویه برش (تیغه) و زاویه انحراف تیغه ثابت نسبت به تیغه متحرک، از زوایای بسیار مهمی هستند که در هر دستگاه باید در نظر گرفته شوند.



شکل ۳-۸

زاویه تیغه در (شکل ۹-۳) نشان داده شده است. این زاویه هر قدر کوچک‌تر باشد قطعات راحت‌تر و یک شکل‌تر بریده می‌شوند و در مقابل هر قدر این زاویه بزرگ‌تر باشد استحکام تیغه بیشتر است و دیرتر کند می‌شود. مقدار این زاویه در اکثر دستگاه‌ها حدود ۳۰ تا ۴۵ درجه می‌باشد.

زاویه انحراف تیغه، زاویه‌ای است که تیغه‌های متحرک با تیغه ثابت می‌سازند. این زاویه می‌تواند شرایط را طوری فراهم سازد تا برش ساقه‌ها مطلوب‌تر و آرام‌تر صورت گیرد. همچنین، این زاویه باعث می‌شود که طول تیغه به مرور، کار برش را انجام دهد و تقریباً می‌توان گفت زمانی که کار برش در انتهای یک تیغه به اتمام می‌رسد از ابتدای تیغه بعدی برش علوفه آغاز می‌گردد تا نیروی مقاوم برای برش علوفه در تمامی طول زمان به طور یکسان تقسیم شده باشد. اگر برش علوفه موجود بر روی هر تیغه بخواهد

۱- Flat Knife

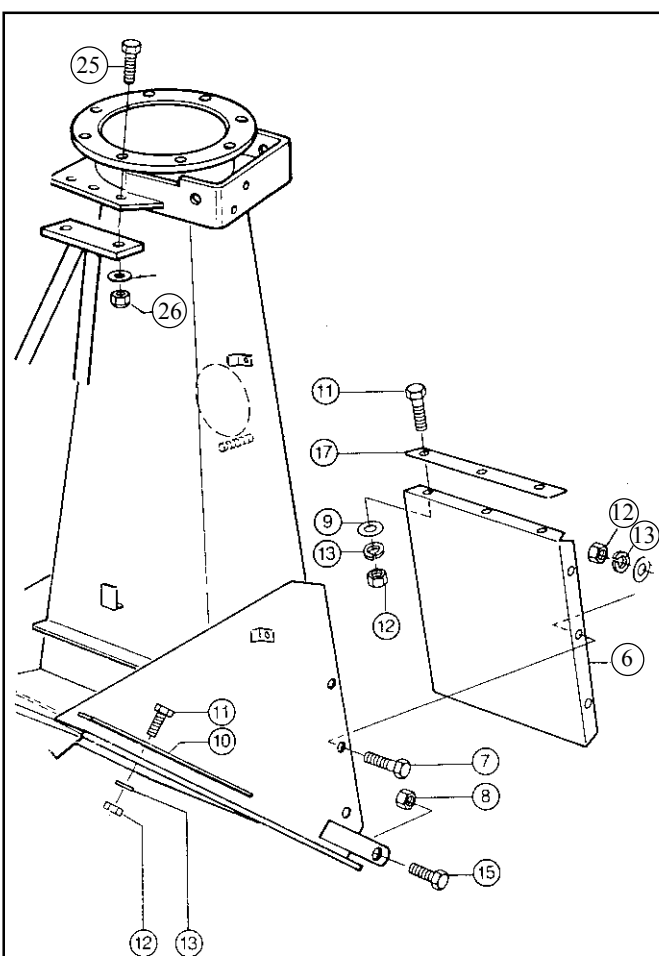
۲- Cupped Knife

۳- Spiral Knife

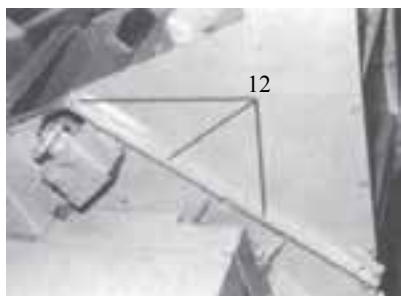
۴- "J" Knife



مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۷۴/۳-۱۲-۲۳	پیمانه مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۷۴/۳-۱۲-۲۳	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۷۴/۳-۱۲-۲۳
--	---	--



شکل ۳-۱۱



شکل ۳-۱۲



شکل ۳-۱۳

زاویه انحراف با طول استوانه و تعداد تیغه‌ها نسبت عکس دارد. هرچه تعداد تیغه‌ها و طول استوانه بیشتر باشد زاویه انحراف کمتر می‌شود.

۳-۱-۳ باز کردن و پیاده کردن واحد استوانه خردکن و تیغه‌های برش:

— باز کردن دریچه محفظه استوانه خردکن: قبل از هر کاری مسیرها را با باز کردن پیچهای اطراف آن، باز و جدا کنید.

۱- پیچ و مهره‌های (۱۱ و ۱۲) را باز کنید (شکل ۳-۱۱).

۲- دریچه (۶) را از روی بدنه جدا کنید.

توجه: برای جدا کردن دریچه، از دو اهرم نوک تخت مانند پیچ گوشتی استفاده کنید.

۳- پیچ و مهره‌های (۱۱ و ۱۲) متصل به قیفی و بدنه دیگر (محفظه) را باز کنید (شکل ۳-۱۲).

۴- تسمه‌های (۱۰) دو طرف قیفی را از روی بدنه که حفاظ نگهداری لبه قیفی می‌باشد، بردارید.

۵- پیچ و مهره (۸ و ۱۵) دو طرف قیفی را که به بدنه وصل است شل کنید.

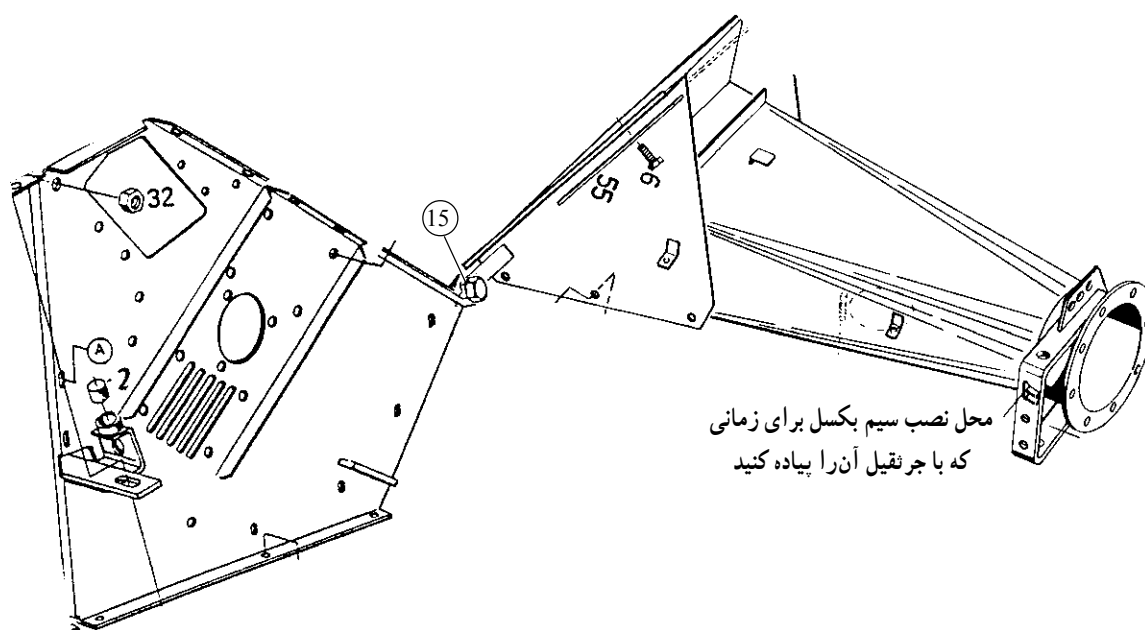
۶- دو پیچ و مهره (۲۵ و ۲۶) پایه نگه‌دارنده قیفی را که متصل به روی بدنه می‌باشد باز کنید.

۷- در صورت داشتن جرثقیل، قیفی را بعد از درآوردن پیچ و مهره‌های (۱۲)، از روی بدنه دیگر پیاده کنید (شکل ۳-۱۳).

مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۷۴-۳-۱۲-ک	پیمانته مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۷۴-۳-۱۲-۲-ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۷۴-۳-۱۲-۲۳-ک
---	---	--

توجه: چنانچه می خواهید قیفی را با جرثقیل پیاده کنید سیم بکسل را به دور فلانچ بالای لوله ببندید. برای برداشتن آن، باید لوله های دوم و سوم تخلیه هم باز شود. روش باز کردن این لوله ها در قسمت باز و بسته کردن سیستم تخلیه، توضیح داده شده است.

۸- در صورت نبودن جرثقیل، بالای قیفی را به کمک نفر دیگری به طرف پشت دستگاه بخوابانید (شکل ۱۴-۳) تا بالای لوله بر روی زمین بشینند. سپس، پیچ و مهره های (۸ و ۱۵) را باز کنید و از بدنه جدا سازید و بعد قیفی را آرام به عقب بکشید تا از بدنه جدا شود.



شکل ۱۴-۳



مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	پیمانۀ مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک
---	--	---

### — باز و پیاده کردن قسمت استوانه خردکن:

۱- پیچهای (۳۰) مطابق شکل مقابل را باز کنید (شکل ۳-۱۶).

۲- یوک چهار شاخه گاردان (۴۹) را بردارید (شکل ۳-۱۵).

۳- پیچ (۳۲) را باز کنید و واشر پولکی نگه‌دارنده (۳۱) را بردارید (شکل ۳-۱۶).

توجه: می‌توانید محفظه کلاچ یکطرفه را با قطعات آن از روی محور استوانه بیرون بیاورید و آنها را تک‌تک جدا کنید. سپس برای درآوردن محفظه به روش زیر عمل کنید:

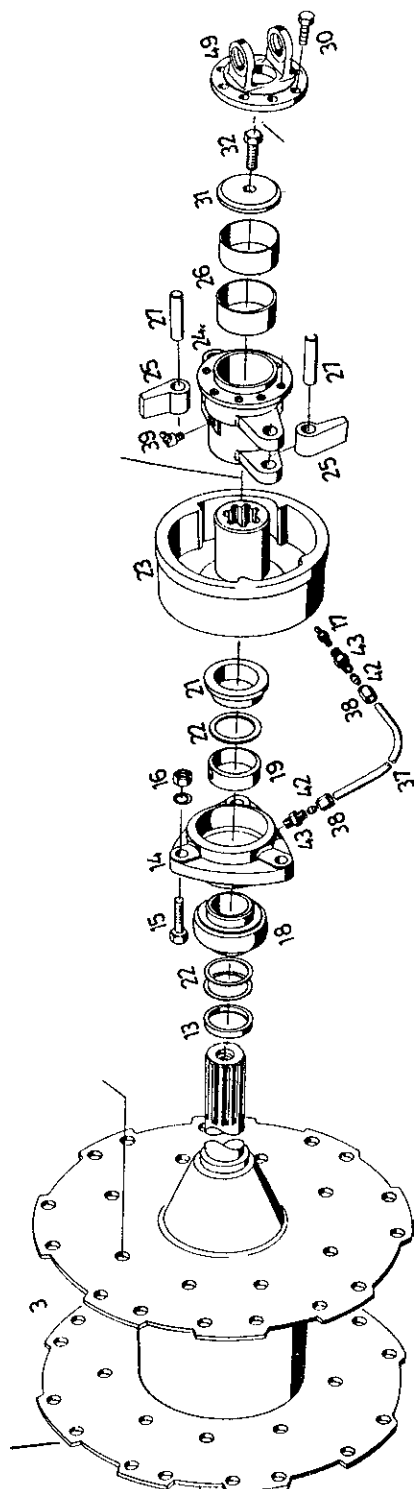
۴- تویی رابط (زنگوله) (۲۴) را از داخل محفظه به کلاچ (۲۳) بیرون بیاورید.

۵- پینهای (۲۷) زبانه‌ها (سوتکها) را بیرون بیاورید و بوشهای برنجی (۲۶) را از داخل تویی (۲۴) درآورید.

۶- کاسه کلاچ یکطرفه (۲۳) را از روی هزار خاری محور استوانه جدا کنید.

۷- بوش (۲۱) را از روی محور جدا کنید و بردارید.

۸- واشرهای تنظیم (۲۲) را بردارید.

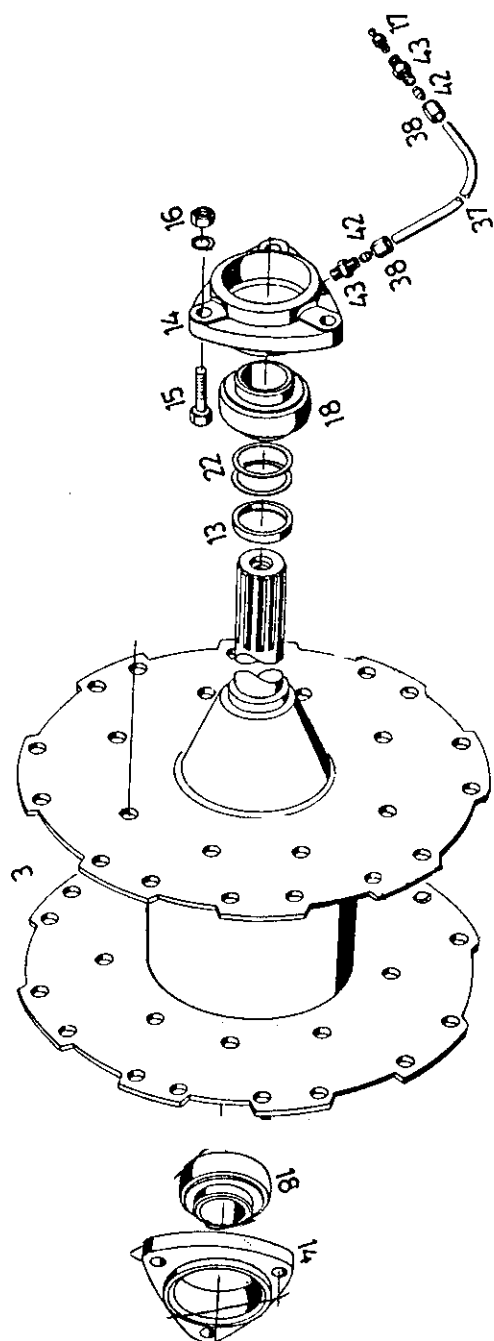


شکل ۳-۱۶



شکل ۳-۱۵

مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۷۴/۳-۱۲-۲۳	پیمانه مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۷۴/۳-۱۲-۲	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۷۴/۳-۱۲-۲۳
--	--	--



شکل ۱۷-۳

۹- بوش (۱۹) ضامن (تنظیم حرکت افقی محور استوانه) را باز کنید. برای باز کردن بوش (۱۹)، پیچ مغزی آن را با آچار آلن شل کنید و بوش را بیرون بیاورید.

۱۰- مهره‌های (۱۶) پوسته (۱۴) (توبی (۱۴)) را باز کنید (شکل ۱۷-۳).

۱۱- لوله گریس خور (۳۷) به داخل پوسته بلبرینگ (۱۴) را باز کنید.

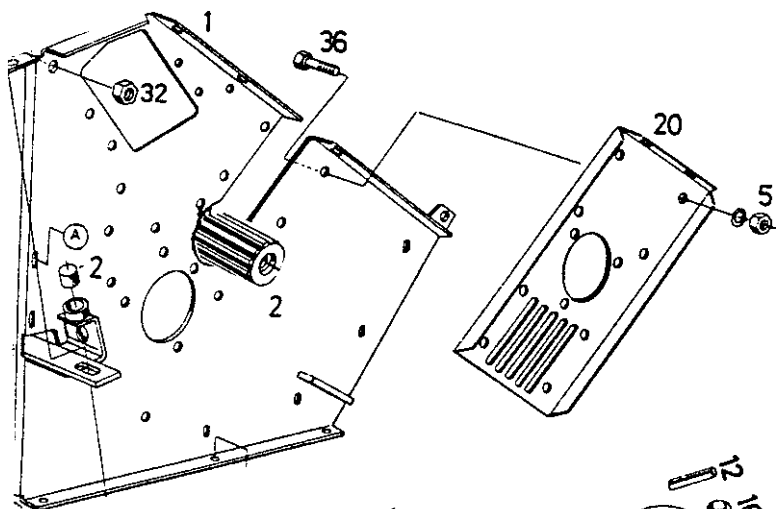
۱۲- پوسته (۱۴) بلبرینگ را که پایه محور استوانه می باشد از بدنه جدا سازید. برای جدا کردن آن از نوک پیچ گوشتی تخت استفاده کنید.

۱۳- پیچهای (۱۵) از داخل محفظه را که پوسته (۱۴) را به بدنه دیگ وصل می کند بردارید.

۱۴- واشرهای (۲۲) و (۱۳) را بردارید.

۱۵- بلبرینگ (۱۸) را از پوسته بیرون بیاورید.

مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۷۴-۳-۱۲-ک	پیمانه مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۷۴-۳-۱۲-۲-ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۷۴-۳-۱۲-۲۳-ک
---	--	--

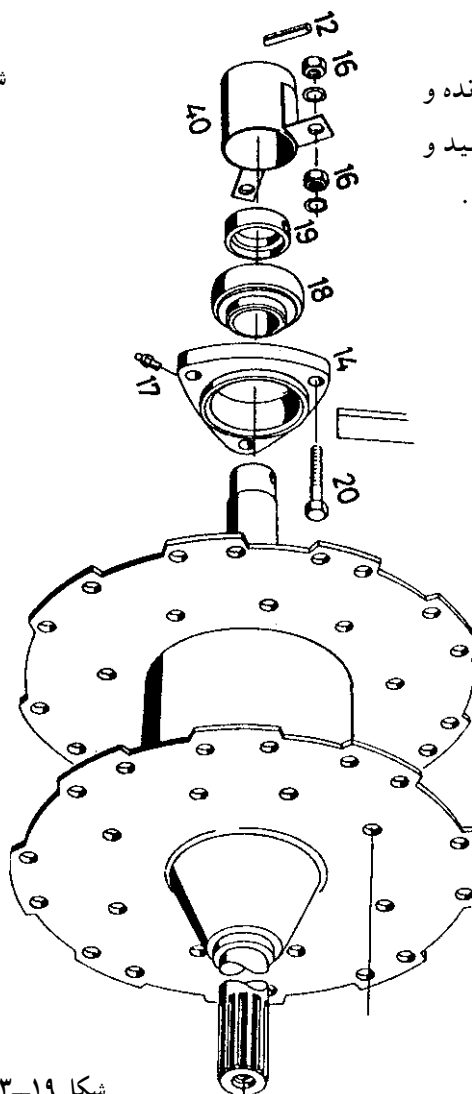


شکل ۳-۱۸

۱۶- پیچ و مهره‌های (۳۶) دریچه هواکش جانبی محفظه (دیگ) را باز کنید (شکل ۳-۱۸).  
۱۷- دریچه هواکش (۲۰) جانبی را از روی بدنه (۱) محور استوانه (۲) جدا کنید و بردارید.

۱۸- در سمت راست دیگ و واحد، مهره‌های (۱۶) را باز کنید (شکل ۳-۱۹).  
۱۹- روپوش گردگیر (۴۰) روی محور را از بدنه جدا سازید.

۲۰- پین (۱۲) را بیرون بیاورید.  
۲۱- پیچ آلنی بوش (۱۹) نگه‌دارنده و تنظیم افقی محور را با آچار آلن شل کنید و بوش (۱۹) را از روی محور خارج سازید.



شکل ۳-۱۹

مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک
---	--	---

۲۲- مهره‌های دوم (۱۶) پوسته تویی (۱۴) را باز کنید.  
۲۳- پوسته (۱۴) و بلبرینگ (۱۸) را از روی محور استوانه بیرون بیاورید. دقت کنید که برای بیرون آوردن پوسته (۱۴)، نباید بر روی آن ضربه بزنید چون جنس آن چدن است و زود شکسته می‌شود. برای بیرون آوردن آن از پیچ‌گوشتی نوک تیز و اهرم کردن، استفاده کنید.

۲۴- مهره‌های (۵) دریچه هواکش (۲۰) در سمت راست را باز کنید و دریچه (۲۰) را بردارید (شکل ۱۸-۳).

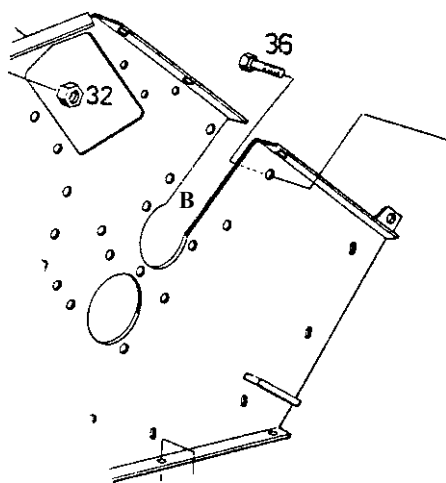
توجه: برای باز کردن تیغه‌های خردکن به دو روش زیر می‌توان عمل کرد:

الف: زمانی که استوانه در داخل محفظه خردکن است می‌توان تیغه‌ها را باز کرد و سپس استوانه را درآورد.

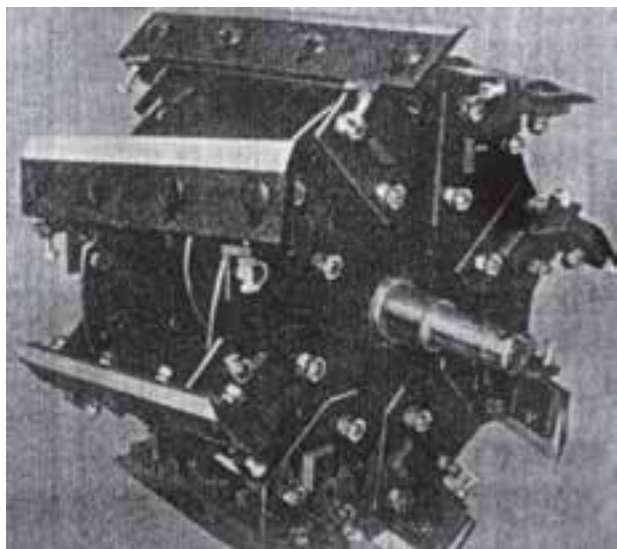
ب: زمانی که استوانه را از محفظه خردکن خارج کردید و بر زمین گذاشتید، می‌توانید تیغه‌ها را باز کنید.

۲۵- استوانه خردکن را به کمک چند نفر دیگر از داخل محفظه خارج کنید.

توجه: برای درآوردن استوانه، باید، یک نفر در سمت راست دستگاه و فرد دیگر، در سمت چپ دستگاه، دو سر محور استوانه را بگیرید و آن‌را از شیار (A و B) بدنه دیگ به طرف بالا بکشند، (شیار A قرینه شیار B می‌باشد). (شکل ۲۰-۳) تا دو سر محور از شیار بدنه جدا شود. سپس استوانه را بر لبه دیگ بگذارند و ضمن نگهداشتن آن، آن‌را آرام از بدنه جدا نموده، بر زمین قرار دهند (شکل ۲۱-۳).



شکل ۲۰-۳



شکل ۲۱-۳

مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک
---	--	---

### — باز کردن قطعات قسمت استوانه خردکن: در

خردکنهای موجود در ایران، بخصوص خردکن مدل ۶۱ و ۶۲، دو نوع تیغه بر روی استوانه آنها بسته شده است:

الف: تیغه‌های یک پارچه و معمولی مدل ۶۱ (شکل ۳-۲۲)

و (شکل ۳-۲۳).

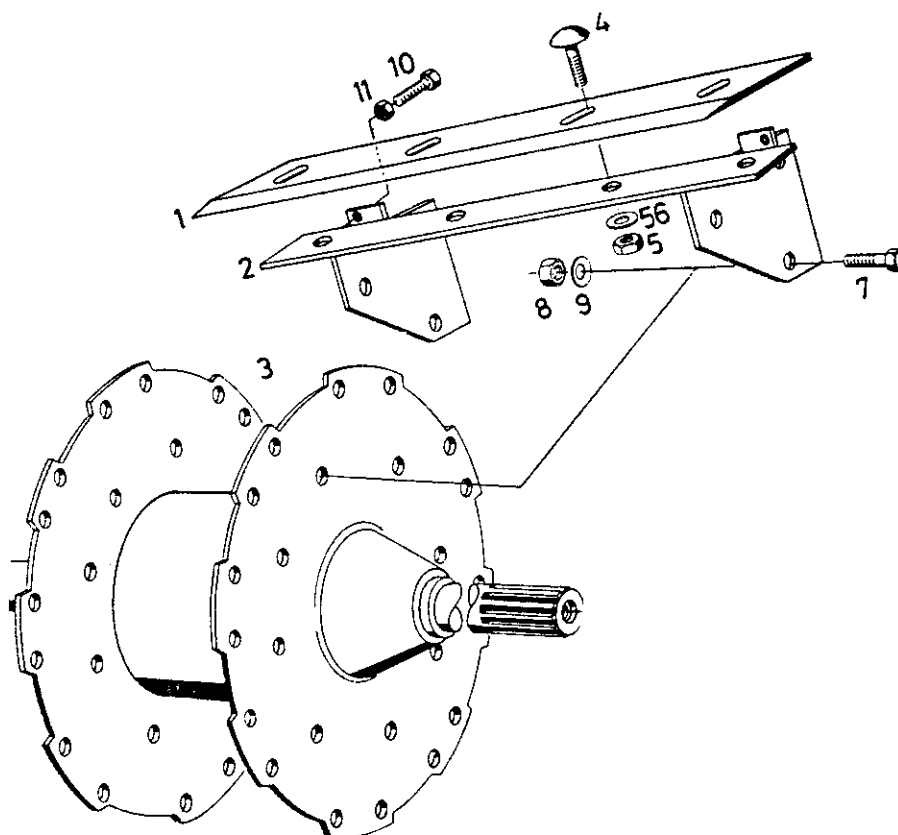
ب: تیغه‌های چندپارچه مدل ۶۲ (شکل ۳-۲۴).

توجه: چنانچه استوانه خردکن بر روی دیگ سوار است، به هنگام باز کردن تیغه‌ها از روی آن حتماً قطعه چوبی را بین تیغه‌ها قرار دهید تا از چرخش استوانه و در نتیجه، صدمه رسیدن به دستهای شما، جلوگیری کند.

الف — باز کردن تیغه یک پارچه: (شکل ۳-۲۳)



شکل ۳-۲۲



شکل ۳-۲۳

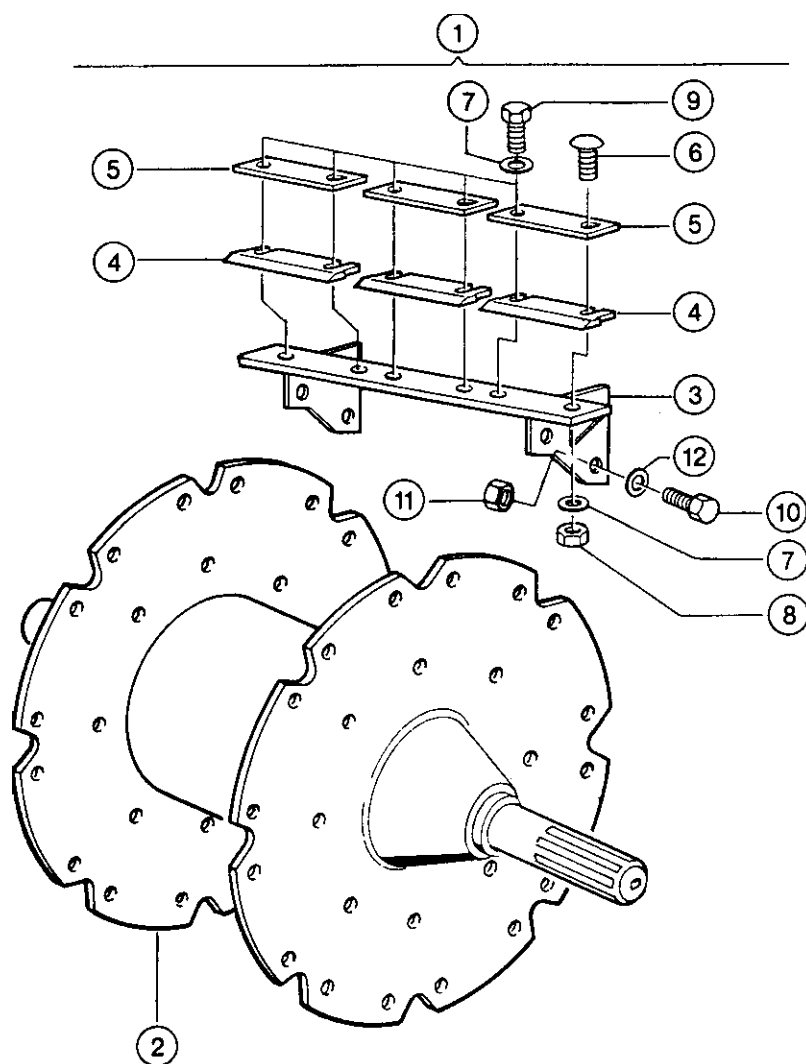
مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۷۴-۳-۱۲-ک	پیمانته مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۷۴-۳-۱۲-ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۷۴-۳-۱۲-ک
---	---	---

۱- پیچ و مهره‌های (۵ و ۴) تیغه و پایه را باز کنید. تیغه (۱) اولی را بردارید و این عمل را دربارهٔ تک‌تک تیغه‌ها انجام دهید تا تیغه‌ها باز شوند.

۲- پیچ و مهره تنظیم (۱۰ و ۱۱) تیغه‌ها را باز کنید.

۳- پیچ و مهره‌های (۸ و ۷) پایه (۲) را که نشیمنگاه و محل نصب تیغه هستند، باز کنید و تک‌تک پایه‌های (۲) را از روی استوانه باز نموده، بردارید.

ب- باز کردن تیغه‌های چندتکه: (شکل ۲۴-۳)



شکل ۲۴-۳



مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	پیمانته مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک
---	---	---

<p>کرد. این عمل به دو روش زیر انجام می شود:</p> <p>۱- تیز کردن تیغه ها بر روی استوانه خردکن: برای این منظور از سنگ تیغه تیزکن که بر روی خردکن پیش بینی شده است استفاده می شود. این روش در بخش بعد شرح داده می شود.</p> <p>۲- تیز کردن تیغه های باز شده از روی استوانه خردکن (شکل ۲۶-۳): هرگاه لبه تیغه ها بیش از اندازه کند شده، یا قسمتهایی از لبه تیغه پریده باشد برای اصلاح آن به روش زیر عمل کنید:</p> <p>– تیغه ها را از روی استوانه خردکن باز کنید.</p>  <p>شکل ۲۵-۳- تیغه خراب</p>  <p>شکل ۲۶-۳</p>	<p>۱- پیچ و مهره های (۸ و ۹) و پیچ و مهره های (۸ و ۶) را باز کنید.</p> <p>۲- تسمه های ضامن و نگهدارنده (۵) را بردارید.</p> <p>۳- تیغه های چندتکه (۴) را بردارید. این عمل را در تمام ردیفهای تیغه ها انجام دهید تا کلیه تیغه باز شوند.</p> <p>۴- پیچ و مهره های (۱۱ و ۱۰) را باز کنید.</p> <p>۵- پایه های (۳) را از روی استوانه جدا کنید و بردارید.</p> <p>تک تک پایه های (۳) را به همین طریق باز کنید و از استوانه جدا سازید.</p> <p>۶- قطعات جدا شده از استوانه را به صورت مرتب در مکانی مناسب بچینید.</p> <p>۴-۱-۳- عیب یابی و رفع عیب قسمت استوانه خردکن:</p> <p>– معایب تیغه های استوانه خردکن:</p> <p>الف – کند شدن تیغه های استوانه خردکن:</p> <p>– دلایل کند شدن تیغه: بر اثر حرکت سریع استوانه خردکن و برخورد مداوم لبه های تیغه ها با محصول، لبه تیغه ها پس از مدتی ساییده می شود.</p> <p>– علایم ظاهری تیغه های کند: لبه تیغه کمی گرد است و زاویه تیغه نیز تغییر کرده است (شکل ۲۵-۳).</p> <p>– علایم کند شدن تیغه در حین برداشت ذرت: لبه بریده شده محصول لهیده و ناصاف بریده شده است. اگر تیغه ها تیز باشد، لبه بریده شده، صاف و له نشده خواهد بود.</p> <p>– خسارت وارد شده به دستگاه به علت کند بودن لبه تیغه ها:</p> <p>در صورت کند شدن تیغه ها، چون برای برش ذرت نیاز به نیروی زیادتریست در نتیجه، در حین کار، فشار زیادی به دستگاه وارد می گردد و این فشار، باعث فرسودگی بیش از اندازه قطعات دیگر خردکن می شود.</p> <p>– رفع عیب تیغه های کند شده: تیغه های کند شده را باید تیز</p>
---	---

مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	پیمانته مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک
---	---	---

– لبه تیغه‌ها را با توجه به زاویه آنها (۳۰ – ۴۵) به کمک سنگ رومیزی تیز کنید.

– لبه تیغه را به صورت یکنواخت، بر روی سنگ، به چپ و راست حرکت داده، تیغه را با زاویه (۳۰ – ۴۵) نسبت به سنگ نگه دارید.

– با بردن ساقه ذرت به وسیله تیغه تیز شده، آن را آزمایش کنید.

– تیغه‌ها را بر روی استوانه ببندید.

ب – کوتاه شدن تیغه‌ها:

– دلایل کوتاه شدن تیغه‌ها: با توجه به تیز کردن مداوم تیغه‌ها، پس از مدتی، عرض تیغه‌ها از حد استاندارد آن کم می‌شود.

– علایم ظاهری تیغه‌های کوتاه شده: عرض تیغه با توجه به اندازه ارائه شده در دفترچه راهنمای خردکن، کمتر است. ضمناً لبه تیغه‌های نصب شده بر روی استوانه خردکن بر لبه تیغه ثابت مماس نمی‌شود (شکل ۳-۲۷) و در وضعیت حد نهایی تنظیم تیغه‌ها یا لبه تیغه ثابت فاصله دارد. در این صورت، فاصله تیغه تا کف محفظه (شکل ۳-۲۸) بیش از حد لازم خواهد بود.

– خسارات وارد شده به دستگاه به علت کوتاه شدن تیغه‌ها: در این وضعیت، ذرت‌ها به خوبی خرد نشده، بین تیغه‌ها و تیغه ثابت گیر می‌کنند. در نتیجه، باعث وارد آمدن فشار بیش از حد به دستگاه می‌گردند. و از سوی دیگر، سبب بروز تراکم محصول در استوانه‌های تغذیه و گیر کردن دستگاه می‌شوند.

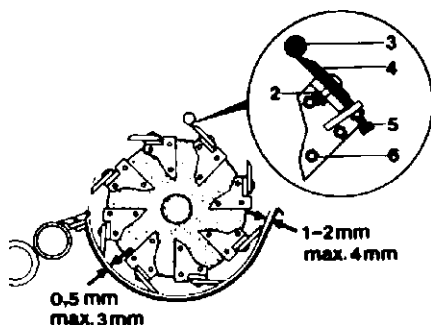
– رفع عیب تیغه‌های کوتاه شده: در این موارد باید تیغه‌های فرسوده با تیغه‌های نو تعویض گردند.

ج – کج شدن تیغه‌های استوانه خردکن:

– دلایل کج شدن تیغه‌ها: ورود مواد خارجی (مثل فلز، سنگ و...) به داخل محفظه خردکن و برخورد تیغه‌ها به آنها، باعث کج شدن تیغه‌ها می‌شود.



شکل ۳-۲۷



شکل ۳-۲۸

مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	پیمانۀ مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک
---	--	---

<p>— علایم ظاهری تیغه‌های کج شده: لبۀ تیغه‌ها از یک خط خارج می‌شود و در چند قسمت کج می‌باشد.</p> <p>— علایم کج شدن تیغه در حین برداشت ذرت: لبه‌های ذرت بریده شده ناصاف است.</p> <p>— خسارات وارده به دستگاه، به علت کج شدن تیغه: در این صورت، چون برش ذرت به نیروی زیادی نیاز دارد به دستگاه فشار وارد می‌شود و قطعات سریعتر فرسوده می‌گردند.</p> <p>— رفع عیب کج شدن تیغه‌های استوانه خردکن: در این موارد باید تیغه‌ها با تیغه‌های نو تعویض شوند.</p> <p>— معایب استوانۀ خردکن</p> <p>الف — کج شدن محلهای بستن تیغه‌ها:</p> <p>— دلایل کج شدن محلهای بستن تیغه‌ها: در زمان برداشت محصول، احتمال دارد قطعاتی از اجسام سخت (مانند سنگ یا فلز) وارد استوانۀ خردکن شوند و با برخورد به تیغه‌ها، محل بستن آنها بر روی استوانه خردکن کج شود.</p> <p>— علایم ظاهری کج شدن محل بستن تیغه‌ها: یک یا چند تیغه، به صورت کج بر روی استوانه قرار گرفته‌اند و با چرخش استوانه، با لبۀ تیغه ثابت تنظیم نمی‌باشند و امکان تنظیم آنها نیز وجود ندارد. در ظاهر، صفحات محل بستن تیغه‌ها از حالت استاندارد خارج شده و به یک سمت پیچیده است.</p> <p>— علایم کج شدن محلهای بستن تیغه‌ها در حین برداشت ذرت: باعث ایجاد لرزش در قسمت استوانه و برش ناقص محصول خرد شده می‌شود.</p> <p>— خسارات وارده به دستگاه به علت کج شدن محلهای بستن تیغه‌ها: در این صورت، فشار زیادی در هنگام برش ذرت‌ها به دستگاه وارد شده که باعث فرسودگی سریعتر قطعات دستگاه می‌گردد.</p> <p>— رفع عیب کج شدن محلهای بستن تیغه‌ها: در این موارد باید قطعه فرسوده، با قطعه نو تعویض شود.</p> <p>ب — تاب برداشتن استوانه و یا ترکیدگی صفحه‌های دوار استوانه:</p>	<p>— دلایل تاب برداشتن: ورود اجسام سخت (نظیر سنگ و فلز) و برخورد آنها با استوانه و یا گیر کردن آنها در بین استوانه و محفظه؛ و اگر بار وارد شده به داخل محفظه بیش از توان استوانه باشد، باعث تاب برداشتن استوانه خواهد شد.</p> <p>— علایم ظاهری تاب برداشتن استوانه یا ترکیدگی صفحه‌های دوار استوانه: با چرخاندن استوانه بر روی محور آن و با قرار دادن یک قطعه فلز در کنار استوانه، به صورتی که با بدنۀ استوانه در تماس باشد، اگر در حین چرخش، قطعه فلز به صورت یکنواخت با تمام قسمت‌های استوانه تماس داشته باشد استوانه تاب ندارد در غیر این صورت استوانه تاب دارد. مشاهده ترک یا شکستگی در قسمتی از بدنۀ استوانه نیز، از علایم تاب داشتن استوانه است.</p> <p>— علایم تاب برداشتن استوانه در حین برداشت محصول: به علت تاب برداشتن استوانه، لرزشهای شدیدی در قسمت خردکن ایجاد می‌شود. این لرزشها، در دور خاصی شدت پیدا می‌کنند.</p> <p>— خسارات وارده شده به دستگاه به علت تاب برداشتن استوانۀ خردکن: به علت وقوع لرزشهای شدید، یاتاقانها فرسوده می‌شوند و احتمال شل شدن پیچ و مهره‌ها افزایش می‌گیرد و محصول نیز یکنواخت خرد نشده، به دستگاه فشار وارد می‌شود، همه این عوارض، باعث فرسودگی بیشتر قطعات دستگاه می‌شود.</p> <p>— رفع عیب تاب برداشتن یا ترک خوردن استوانۀ خردکن: در این مواقع استوانۀ خردکن را با قطعه نو تعویض نمایید.</p> <p>ج — خرابی هزار خاری سر محور استوانه خردکن:</p> <p>— دلایل خراب شدن هزار خاری سر محور استوانه: به علت شل شدن پیچ نگهدارندۀ کلاچ یکطرفه استوانۀ خردکن و گیر کردن مداوم محصول در استوانه خرد کننده که باعث توقف و حرکت بیش از اندازه استوانۀ خردکن می‌شود، ضربات ناگهانی پیچشی به هزار خار استوانه وارد می‌شود. این ضربات، باعث لق شدن کلاچ یکطرفه بر روی هزار خار سرشافت استوانه خردکن می‌گردد. این مسئله به مرور زمان، باعث خوردگی خارهای هزار خاری</p>
--	---

مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	پیمانته مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک
---	---	---

شده، در صورت تداوم یافتن، سبب صاف شدن خارهای هزار خاری سر محور می گردد.

— علایم ظاهری خرابی هزارخاری محور استوانه خردکن: کلاچ یکطرفه بر روی هزار خاری لق است و با چرخاندن آن به سمت چپ و راست، لقی کاملاً احساس می شود. در موارد وقوع ساییدگی شدید، خارهای هزار خاری کاملاً صاف شده است.

— علایم خرابی هزارخاری سر محور در حین برداشت محصول: هر بار که استوانه خردکن شروع به حرکت می کند صدای ضربه شدیدی از قسمت کلاچ یکطرفه به گوش می رسد.

— خسارات وارد شده به دستگاه، به علت خرابی هزارخاری سر محور استوانه خردکن: اگر این ساییدگی ادامه یابد و تعمیرات انجام نشود باعث صاف شدن خارهای هزارخاری سر محور و کلاچ یکطرفه استوانه خردکن خواهد شد.

— رفع عیب خرابی هزارخاری: برای این منظور، استوانه خردکن را باز کنید. چنانچه، ساییدگی زیاد نیست، آن را برای جوش و تراش به تراشکاری ارسال کنید و اگر ساییدگی خیلی شدید است باید استوانه خردکن تعویض شود.

#### — معایب یا تاقانها

الف — خرابی بلبرینگها:

— دلایل خرابی بلبرینگها: بلبرینگها به دلایل زیر خراب می شوند:

۱- فرسودگی بر اثر کار مداوم که با توجه به عمر مفید بلبرینگ طبیعی ست.

۲- فرسودگی بر اثر گریس کاری نکردن به موقع

۳- بر اثر تاب داشتن تیغه یا استوانه و لرزش پیوسته استوانه، ضربات پی در پی به بلبرینگ وارد می شود که باعث فرسودگی آن می گردد.

۴- ورود گرد و خاک به داخل بلبرینگ

۵- پارگی کاسه نمد بلبرینگ

— علایم ظاهری خرابی بلبرینگها: شنیده شدن صدای زیاد (خشک) از سمت بلبرینگها زمانی که آن را با دست به سرعت می چرخانید و نیز اگر کُرسی خارجی بلبرینگ را با دست بگیرید و با دو یا سه انگشت کُرسی داخلی را به چپ و راست حرکت دهید لقی کُرسی در محل آن زیاد خواهد بود.

— علایم خرابی بلبرینگها در حین برداشت: شنیده شدن صدای ناهنجار از سمت بلبرینگهای استوانه خردکن و نیز لنگ زدن محور آن.

— خسارات وارد شده به دستگاه، به علت خرابی بلبرینگهای استوانه خردکن: در این صورت، استوانه خردکن لنگ می زند و عمل برش تیغه ها به علت کم و زیاد شدن فاصله تیغه های متحرک و ثابت به خوبی انجام نمی گیرد و فشار زیادی به دستگاه وارد می گردد. ضمناً احتمال خرد شدن ساچمه های بلبرینگ در حین کار افزایش می گیرد که در این صورت با آزاد شدن محور استوانه خردکن، تیغه های متحرک و ثابت به هم برخورد نموده، خراب می شوند و نیز با برخورد استوانه با بدنه (محفظه) باعث پارگی محفظه و شکستگی استوانه می گردد.

رفع عیب بلبرینگهای خراب: تنها راه، تعویض بلبرینگهای خراب با بلبرینگهای نو می باشد.

ب — گشاد شدن جای تکیه گاه بلبرینگ و ساییدگی محور استوانه خردکن:

— دلایل گشاد شدن جای تکیه گاه بلبرینگ و محور استوانه:

در صورتی که به علت روغن کاری نکردن به موقع و یا ورود خاک به داخل بلبرینگ، بلبرینگ گیر پاژ شود و نچرخد، در داخل تکیه گاه و روی محور خود خواهد چرخید که این موضوع، باعث ساییدن و گشاد شدن تکیه گاه و محور خواهد شد.

مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک
---	--	---

وارد می‌گردد و پس از مدتی، تیغه‌های ثابت و متحرک به هم برخورد می‌کند.

رفع عیب: در صورتی که تکیه‌گاه ساییده شده باشد باید آن را همراه با بلبرینگ تعویض نمود. محور را نیز با باز کردن استوانه خردکن و انتقال آن به تراشکاری، با جوشکاری و تراش محور می‌توان ترمیم کرد.

### ۵-۱-۳- بستن قطعات قسمت استوانه خردکن:

نکات قابل توجه قبل از بستن قطعات:

۱- استوانه را کاملاً شست و شو دهید.

۲- بلبرینگها و بوش و روپوش پوش را با قلم‌مویی تمیز کنید.

۳- پایه‌ها و تیغه‌ها را تمیز کنید.

— علایم ظاهری گشاد شدن جای تکیه‌گاه بلبرینگ و ساییدگی

محور استوانه خردکن: اگر بلبرینگ را در تکیه‌گاه محور آن به‌چپ و راست حرکت دهید به راحتی می‌چرخد و نیز لق خواهد زد (شکل ۲۹-۳) و نیز ساییدگی شدید در محل تکیه‌گاه محور بلبرینگ دیده می‌شود.

— علایم گشاد شدن جای تکیه‌گاه بلبرینگ و ساییدگی محور

در حین برداشت ذرت: صدای شدید ساییدگی دو قطعه بر روی هم، در محل بلبرینگهای استوانه خردکن شنیده می‌شود.

— خسارات وارد شده به دستگاه به علت گشاد شدن جای

تکیه‌گاه بلبرینگ و ساییدگی محور استوانه خردکن: به علت مقاومت زیاد، بر اثر چرخش بلبرینگ در تکیه‌گاه و روی شافت، نیروی زیادی صرف چرخش استوانه خردکن شده، فشار زیادی به دستگاه



شکل ۲۹-۳

مهارت: تعمیر ماشینهای خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	پیمانته مهارتی: تعمیر خردکن علوفه شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر واحد خردکننده و پرتاب شماره شناسایی: ۱۲-۳-۷۴/ک
---	---	---

۴- تمام قطعات را مرتب کنید و در دسترس قرار دهید تا بتوانید به راحتی آنها را نصب کنید.

#### — بستن پایه‌های (۲) تیغه‌ها بر روی استوانه:

۱- پایه (۲) را بر روی استوانه سوار کنید (شکل ۳-۳۰).  
۲- پیچ و مهره‌های (۷ و ۸) پایه و صفحه استوانه را ببندید و آنها را با آچار مناسب سفت کنید.

توجه: پیچهای پایه‌ها را با آچار ترک متر با گشتاور ۲۸ کیلو پوند متر (۲۰۲/۵ فوت پوند) در مدل (کلاس ۶۱ و ۶۲) محکم کنید.

#### — بستن تیغه‌های خردکن و پرتاب بر روی استوانه:

پایه‌ها را یکی پس از دیگری، بر روی صفحه استوانه ببندید.  
نکات قابل توجه قبل از بستن تیغه‌های استوانه:  
— تیغه‌ها باید هم وزن (هم اندازه) باشند تا تعادل استوانه برقرار شود. برای برقرار شدن تعادل، تیغه‌ها باید روبروی هم قرار

گیرند.

— از پیچ و مهره‌های سالم استفاده کنید.

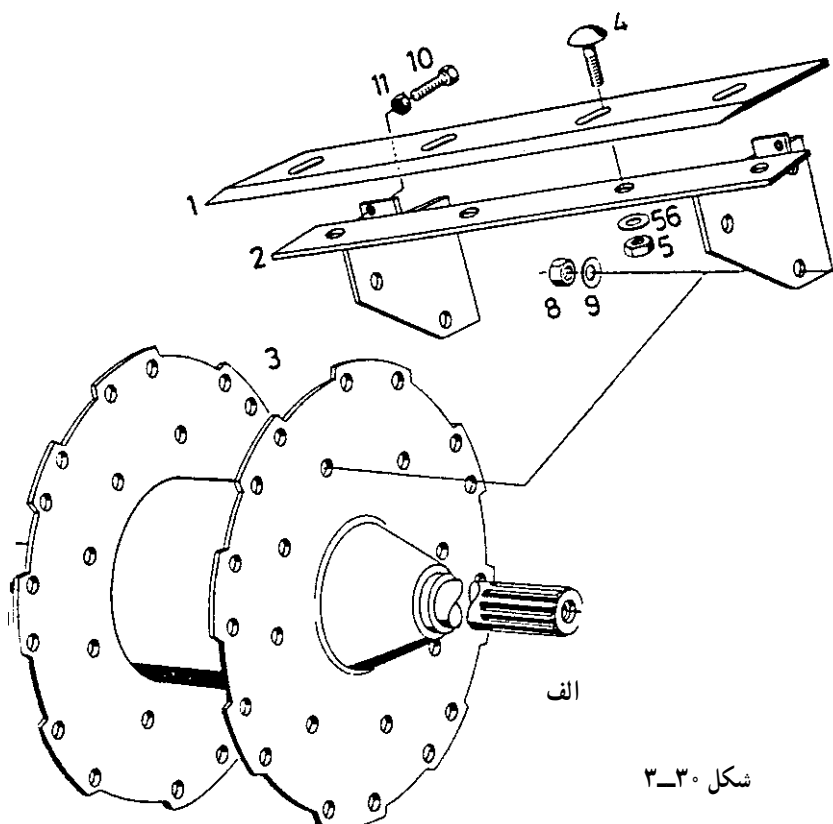
#### احتیاط:

— در موقع بستن تیغه و محکم کردن آنها، در بین استوانه و اتاقک، یک لوله یا یک قطعه چوب قرار دهید تا از چرخیدن استوانه جلوگیری شود.

#### — روش بستن تیغه:

۱- پس از قرار دادن لوله یا چوب در بین استوانه و اتاقک، تیغه (۱) را روی تکیه‌گاه پایه تیغه بگذارید و سوراخهای آن را با سوراخهای پایه تنظیم کنید.

۲- پیچ و مهره و واشر (۴، ۵ و ۵۶) را مطابق شکل ببندید ولی آنها را محکم نکنید (شکل ۳-۳۰)، به طوری که بتوانید تیغه را با ضربه آرام به طرف جلو و عقب حرکت دهید. (یعنی پیچ و مهره‌ها را به طور کامل سفت نکنید).



شکل ۳-۳۰



