

## واحد کار ششم

# تعمیر شناسی و متعلقات آن

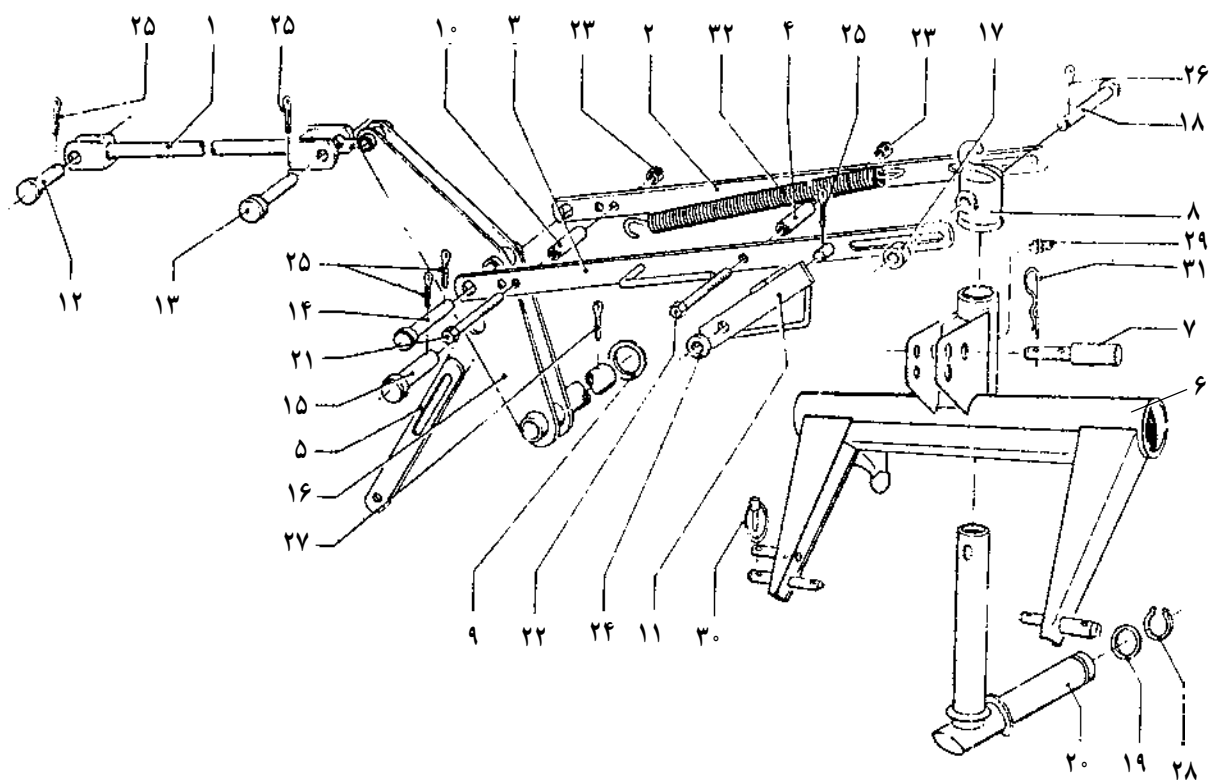
هدف‌های رفتاری: هنرجو پس از گذراندن این واحد باید بتواند :

- اجزای شناسی را شناسایی کند.
- بازوهای بالابر و فنر شناوری را باز کند.
- عیوب اجزای بازوهای بالابر و فنر شناوری را شناسایی کند.
- اجزای بازوهای بالابر و فنر شناوری را رفع عیب کند.
- اجزای بازوهای بالابر را سوار کند.
- اجزای اتصال سه نقطه و سگدست آن را شناسایی کند.
- عیوب اجزای اتصال سه نقطه و سگدست آن را شناسایی کند.
- اجزای اتصال سه نقطه و سگدست آن را پیاده کند.
- اجزای اتصال سه نقطه و سگدست آن را رفع عیب کند.
- اجزای اتصال سه نقطه و سگدست آن را سوار کند.
- عیوب شناسی را شناسایی کند.
- برخی از عیوب شناسی را رفع کند.

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱۱/ک	واحد کار: تعمیر شاسی و متعلقات آن شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱۱۶/ک
--	---	---

## ۶- تعمیر شاسی و متعلقات آن

نقشه تفکیکی ۶-۱ را بررسی کنید تا با ارتباط برخی از اجزای نصب شده بر روی شاسی آشنا شوید.

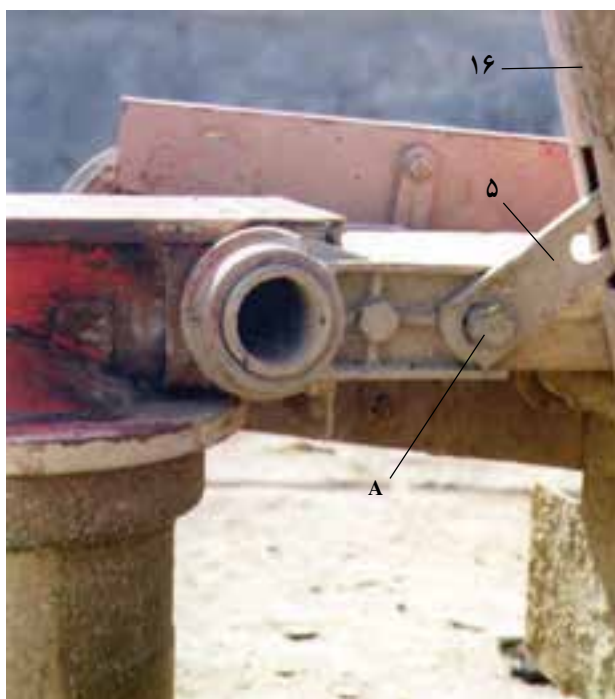


شکل ۶-۱

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر شاسی و متعلقات آن شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	--

شرح	مشخصات فنی (Description)	شماره قطعه (Partno.)	ردیف (no.)
۱- میله‌ی بالابر	Lift tube	GT 019	1
۲- بازوی بالابر	Lift link	GT 30	2
۳- بازوی بالابر با پین	Lift link with pin	GT 031	3
۴- فاصله‌انداز	Spacer	GT 45	4
۵- بازوی بالابر کوتاه	Lift link	GT 91	5
۶- مال‌بند	Hitch frame	GT 0115	6
۷- پین	Pin	HK 28	7
۸- کلاهک	Cap	MT 14	8
۹- رینگ	Ring	MT 84	9
۱۰- فاصله‌انداز	Spacer	MT 85	10
۱۱- اهرم قفل‌کن	Locking lever	MT 089	11
۱۲- پین	Pin	MT 90	12
۱۳- پین	Pin	MT 97	13
۱۴- پین	Pin	MT 98	14
۱۵- پین	Pin	MT 100	15
۱۶- سگ‌دست اصلی بالابر	Lift pivot bracket	MT 0118	16
۱۷- بوش	Bushing	MT 138	17
۱۸- پین	Pin	MT 140	18
۱۹- رینگ	Ring	MT 141	19
۲۰- سگ‌دست مال‌بند	Pivot standard	MT 0142	20
۲۱- پیچ	Bolt hex. hd M10 . 80	ND 1003	21
۲۲- پیچ	Bolt hex. hd M10 . 90	ND 1184	22
۲۳- مهره	Snap nut M10 H 100	ND 2020	23
۲۴- واشر تخت	Plain washer 16 mm	ND 3001	24
۲۵- اشیپیل	Cotter pin 4 . 30	ND 4006	25
۲۶- اشیپیل	Cotter pin 5 . 30	ND 4007	26
۲۷- اشیپیل	Cotter pin 5 . 60	ND 4009	27
۲۸- خار حلقوی	Circlip A 60	ND 8002	28
۲۹- گریس‌خور	Grease nipple M6 . 180	ND 9004	29
۳۰- پین با حلقه فنری	Linch pin 0 10	ND 9031	30
۳۱- ضامن فنری	Spring clip 4	PZ 25	31
۳۲- فنر کششی	Extension spring	PZ 51	32

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر شناسی و متعلقات آن شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۳-۷۴/ک
--	--	--



شکل ۶-۲

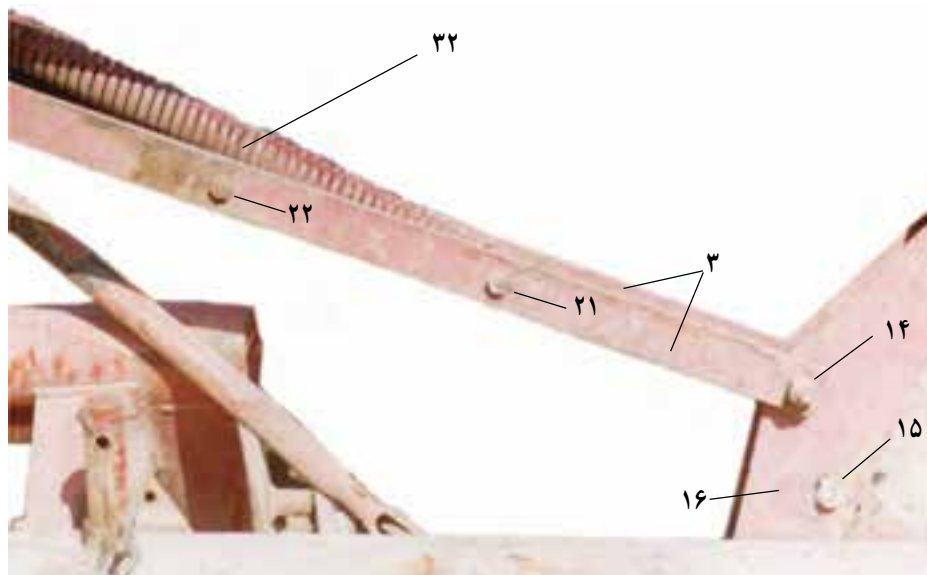
### ۱-۶ باز کردن بازوهای بالابر و فنر شنآوری

- در حالی که سگدست اصلی ۱۶ را به سمت پایین فشار می‌دهید. پیچ A را باز کنید. در زیر پیچ A، در برخی از دروگرها، یک قطعه بوش وجود دارد. مواظب باشید که بعد از باز شدن پیچ A مال بند آزاد می‌شود و در اثر وزن تمایل به افتادن دارد.

- پین ۱۳ را باز کرده و لوله‌ی بالابر (۱) را بردارید (شکل‌های ۱-۶ و ۳-۶).

- در صورتی که سر فنر ۳۲ به صورت قلاب باشد فنر را از داخل بازوهای بالابر ۳ خارج کنید (شکل‌های ۱-۶ و ۳-۶). اگر فنر خارج نمی‌شود پیچ ۲۱ را باز کنید.

- پیچ ۲۲ و فاصله انداز ۴ را باز کنید (شکل‌های ۱-۶ و ۳-۶).



شکل ۶-۳

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: تعمیر شاسی و متعلقات آن
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۶-۱۱-۳-۷۴/ک

– در حالی که سگدست اصلی بالابر (۱۶) را نگه داشته‌اید  
پین (پیچ) ۱۴ را باز کنید (شکل ۶-۱).

– پین (پیچ) ۱۵ را باز کنید و بازوی بالابر کوتاه ۵ را آزاد  
کنید.

– پین ۱۸ را باز کنید و پین و بوش را بردارید.

– بازوهای بالابر ۲ و ۳ را بردارید.

– اهرم قفل فنر (۱۱) را با خارج کردن اشیپل ۲۵ و واشر  
۲۴ باز کنید.

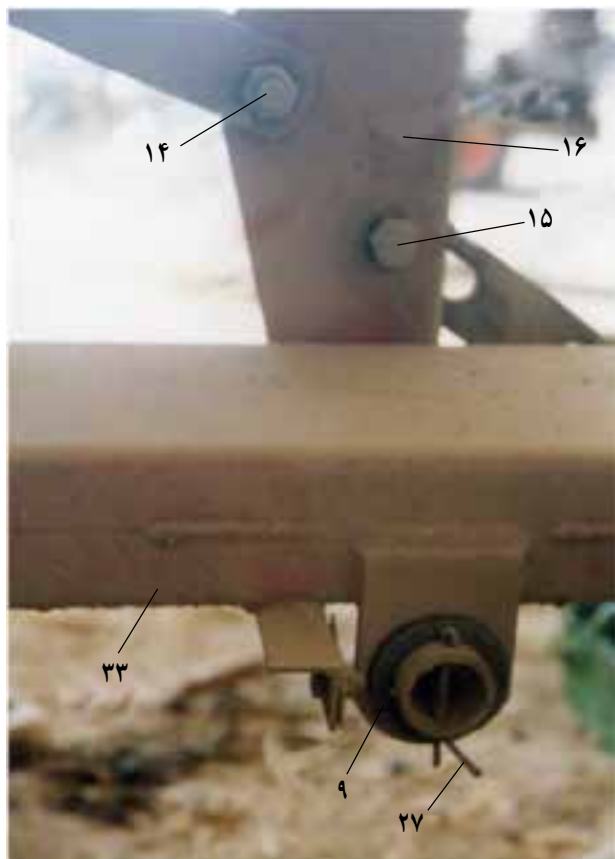
– اشیپل ۲۷ را خارج کرده واشر ۹ را بردارید (اشیپل ۲۷  
و واشر ۹ پشت حفاظ تسمه قرار گرفته است و فرض می‌شود که  
اگر برای باز کردن یک قطعه لازم است قطعات دیگری باز شود و  
پیش از این تعمیر آن قطعات آورده شده است فراگیر می‌تواند آن  
قطعات را پیاده و پس از تعمیر قطعه‌ی مورد نظر خود، مجدداً آن  
را سوار کند).

– سگدست اصلی بالابر را از تکیه‌گاه‌های خود که روی  
شاسی ۳۳ است خارج کنید (شکل ۶-۴).

## ۶-۲- پیاده کردن اتصال سه نقطه و سگدست آن

– کلاهک (A) را با دست بالا بکشید و در همان حین به

چپ و راست حرکت دهید تا خارج شود (شکل ۶-۵).



شکل ۶-۴

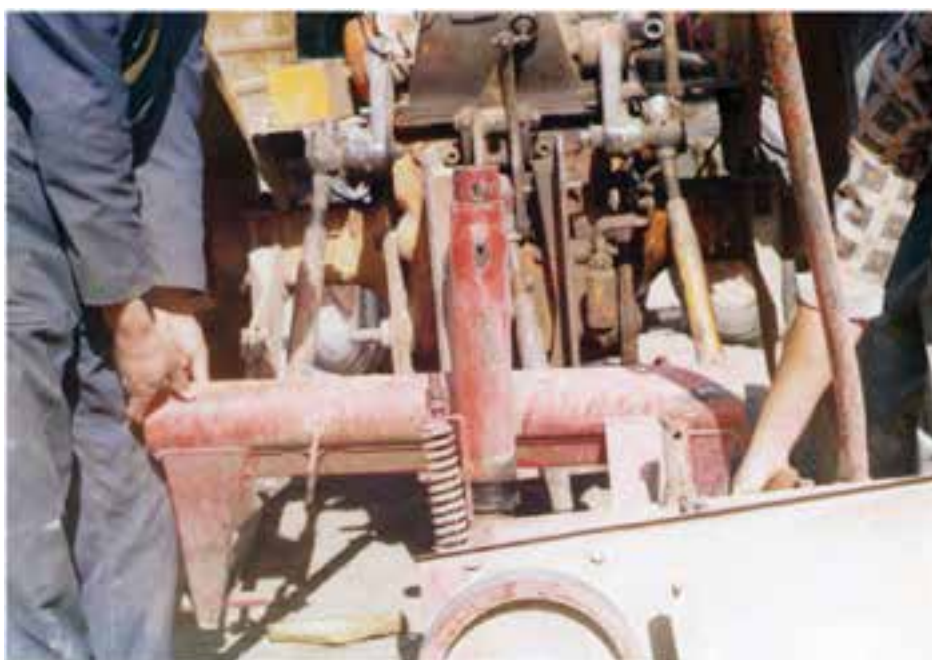
مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر شاسی و متعلقات آن شماره‌ی شناسایی: ۱۱۶-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	---



شکل ۵-۶

– اگر ضامن ایمنی یا میله‌ی حمل (B شکل ۵-۶) به مال‌بند متصل است آن را از روی مال‌بند باز کنید.

– به کمک فرد دیگری مال‌بند اتصال سه نقطه را از دو طرف گرفته به سمت بالا کشیده و از محل خود خارج کنید (شکل ۶-۶).



شکل ۶-۶

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: تعمیر شاسی و متعلقات آن
شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۳-۷۴/ک

– خار حلقوی ۲۸ و واشر ۱۹ را خارج کنید (شکل ۶-۱).  
 – سگدست مال‌بند ۲۰ را از روی شاسی خارج کنید.  
 شاید برای خارج کردن سگدست از محل خود نیاز به ضربه‌ی چکش باشد. در این صورت یک قطعه چوب محکم روی بازوی پایین سگدست قرار دهید و سپس ضربه‌ی چکش را بر روی چوب وارد کنید.

– قطعات بازشده را اگر کوچک هستند دسته‌بندی کرده در ظروف مناسب، و در غیراین صورت در محل مناسب، قرار دهید. دسته‌بندی قطعات در ظروف را به نحوی انجام دهید که در حین جمع کردن دستگاه زیاد دنبال قطعات نگردید.

### ۶-۳- پیاده کردن شاسی و متعلقات آن

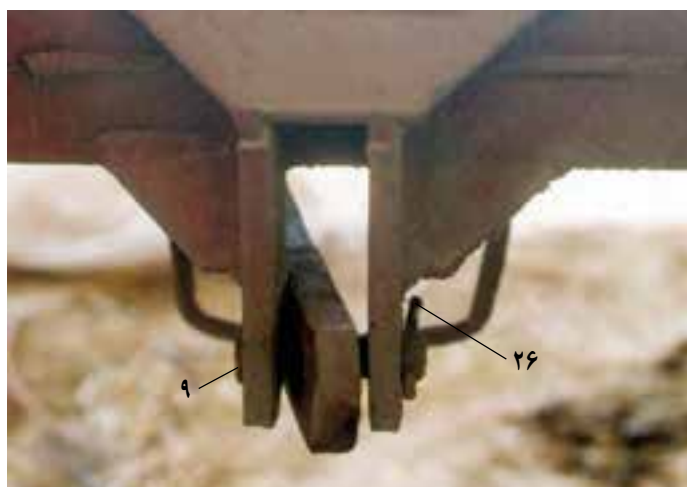
– برای پیاده کردن شاسی حفاظ تسمه‌ها، مال‌بند همچنین محور محرک و بازوهای بالابر باید پیاده شده باشند.  
 – پیچ و مهره نگه‌دارنده‌ی فنر ۳۱ را باز کنید و فنر را خارج کنید (شکل ۶-۷).  
 – قلاب ۱۲ را بردارید.

– اشیپل ۲۶ را باز کرده و پین ۹ را خارج کنید (شکل ۶-۸).

– کشویی ضامن ایمنی را بردارید.



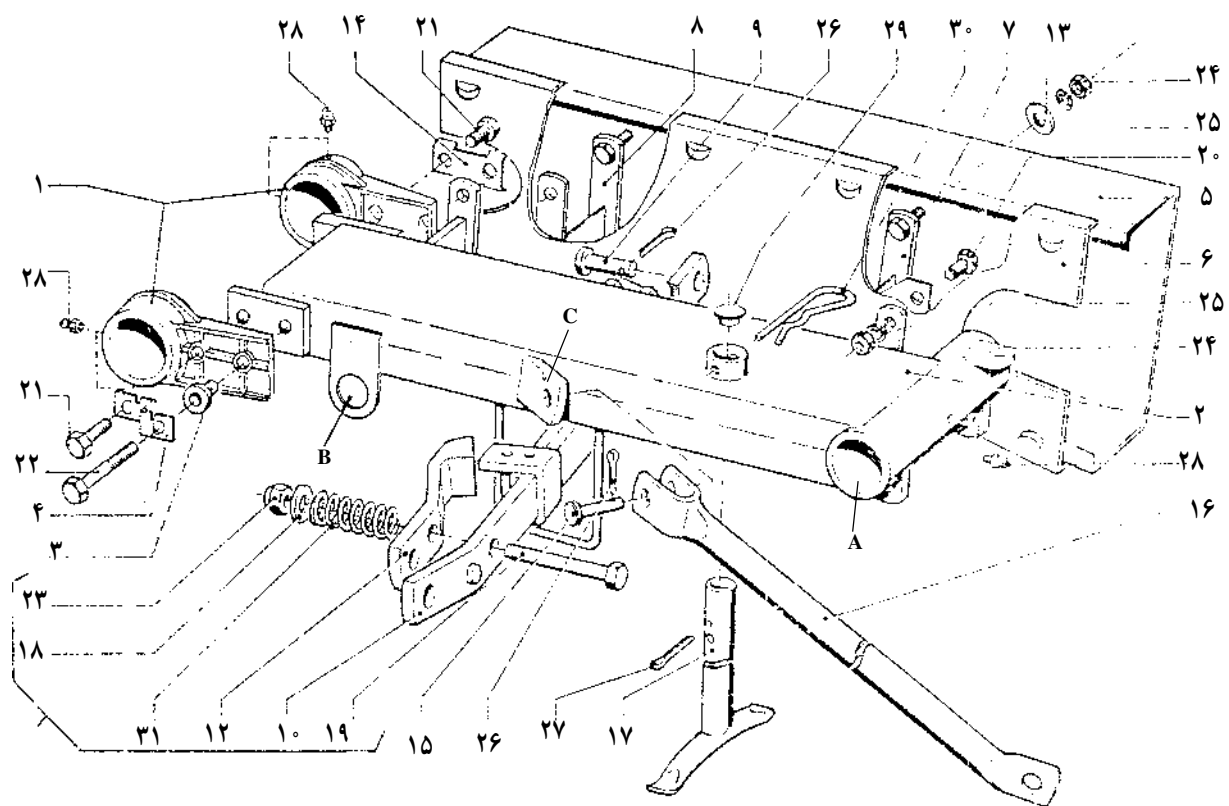
شکل ۶-۷



شکل ۶-۸

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱/ک	واحد کار: تعمیر شاسی و متعلقات آن شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱۶/ک
--	--	--

- زیرشاسی ۲ را در دو طرف آن ببندید. (شکل ۹-۶)  
- صفحه‌ی ۱۰ را که در زیر شاسی بسته شده است باز کنید.



شکل ۹-۶

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی	واحد کار: تعمیر شاسی و متعلقات آن
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۶-۱۱-۳-۷۴/ک

شرح	مشخصات فنی (Description)	تعداد (Quantity)	شماره قطعه (Partno.)	ردیف (no.)
۱- لولا	Hinge .....	2	CH 80	1
۲- شاسی	Sub frame .....	1	GT 03	2
۳- بوش	Bush .....	1	GT 92	3
۴- واشر	Tab washer .....	1	GT 93	4
۵- حفاظ	Pulley guard .....	1	GT 108	5
۶- سرپوش حفاظ	Lid for pulley guard.....	1	GT 107	6
۷- پایه	LH holder .....	1	GT 0108	7
۸- پایه	RH holder .....	1	GT 0110	8
۹- پین	Pin .....	1	MT 99	9
۱۰- کشویی	Slide.....	1	MT 0122	10
۱۱- مجموعه‌ی ضامن ایمنی	Breakaway compl. ....	1	MT 00122	11
۱۲- قلاب	Latch .....	1	MT 0123	12
۱۳- واشر تخت	Plain washer.....	4	MT 152	13
۱۴- واشر	Tab washer .....	1	MT 158	14
۱۵- پین	Pin.....	1	MT 166	15
۱۶- لوله‌ی حمل	Transport tube.....	1	MT 0168	16
۱۷- پایه	Jack stand .....	1	MT 0175	17
۱۸- واشر تخت	Plain washer.....	1	MT 300	18
۱۹- پیچ	Bolt hex. hd..... M12 . 130 .....	1	ND 1001	19
۲۰- پیچ	Bolt hex. hd..... M10 . 25 .....	4	ND 1008	20
۲۱- پیچ	Bolt hex. hd..... M16 . 35 .....	3	ND 1079	21
۲۲- پیچ	Bolt hex. hd..... M16 . 55 .....	1	ND 1182	22
۲۳- مهره	Nyloc nut.....M12 .....	1	ND 2002	23
۲۴- مهره	Nut hex. .... M10 .....	8	ND 2005	24
۲۵- واشر فنر	Spring washer..... 10mm .....	8	ND 3104	25
۲۶- اشیپیل	Cotter pin..... 4 . 30 .....	2	ND 4006	26
۲۷- اشیپیل	Cotter pin..... 8 . 50 .....	1	ND 4066	27
۲۸- گریس‌خور	Grease nipple..... M6 . 180 .....	5	ND 9004	28
۲۹- درپوش	Plug (plastic).....	1	ND 9469	29
۳۰- گیره‌ی فنری	Spring clip ..... 0 8.....	1	PZ 50	30
۳۱- فنر	Compression spring .....	1	PZ 59	31

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر شناسی و متعلقات آن شماره‌ی شناسایی: ۱۱۶-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	--



شکل ۱۰-۶ - باز کردن پیچ‌های لولا

– اشپیل‌های ۲۷ و ۳۰ را باز کنید و پایه‌ی ۱۷ را پیاده کنید (شکل ۹-۶).

– پیچ‌های ۲۱ و ۲۲ را باز کنید و لولا‌های ۱ را از شناسی آزاد کنید (شکل‌های ۱۰-۶ و ۱۱-۶)، در زیر پیچ‌های ۲۲ – در دو طرف شناسی – واشرهای ۴ و در صورت وجود بوش‌های داخل لولاها را بردارید.



شکل ۱۱-۶ - خارج کردن لولاها

– پین ۱۵ را با باز کردن اشپیل ۲۶ خارج کرده و لوله‌ی حمل ۱۶ را بردارید (شکل ۹-۶).

– درپوش ۲۹ و اشپیل ۲۷ و گیره‌ی فتری ۳۰ را باز کرده و پایه‌ی ۱۷ را از روی شناسی پیاده کنید.

– قطعات باز شده را تمیز کرده و به‌طور مرتب در محل مناسب قرار دهید.

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر شاسی و متعلقات آن شماره‌ی شناسایی: ۱۱۶-۱۱-۳-۷۴/ک
--	--	---

#### ۴-۶- تشخیص عیب‌شاسی و متعلقات آن

– کار با دروگر متصل به تراکتور، در حالی که پایه در وضعیت پارک است، موجب کج شدن آن می شود. در این وضعیت در صورت امکان پایه باید تاب‌گیری و در غیر این صورت تعویض شود.

– کج شدن کشویی ضامن ایمنی و یا شکستن پین روی آن در صورت امکان تعمیر شود در غیر این صورت تعویض می‌گردد.  
– احتمال کج شدن لوله‌ی حمل در حین کار در صورت ضامن نکردن آن زیاد است، به علت نیاز به این قطعه برای حمل دروگر در جاده حتماً باید در صورت صدمه دیدن تعمیر یا تعویض گردد.

– کج شدن و یا شکستن پایه‌های مربوط به لوله‌ی حمل و سگدست بالابر با جوش کاری قابل تعمیر است (شکل ۹-۶ B و C).

– در صورت خرابی جا پیچ مربوط به پیچ‌های لولاهای طرفین محل پیچ‌ها توسط جوش کاری پر شده سپس مجدداً دنده می‌شود. در برخی موارد مشاهده می‌شود که برای رفع این عیب، شاسی در بالای پیچ پریده شده و لولا به صورت پیچ و مهره به شاسی متصل می‌شود. این کار به علت ضعیف شدن شاسی توصیه نمی‌شود (شکل ۱۰-۲).

– در صورتی که شاسی به صورت جزئی تاب برداشته باشد می‌توان با پرس اقدام به تاب‌گیری نمود. برای تاب برداشتی‌های بیش‌تر توصیه می‌شود شاسی عوض شود.

– محل سگدست مال‌بند در روی شاسی را بررسی کنید. در صورت خوردگی، ترک و هر عیب دیگری نسبت به تعمیر آن

اقدام کنید. ممکن است خرابی به حدی باشد که مجبور به تعویض شاسی شوید.

– سگدست مال‌بند را از نظر نداشتن تاب، دو پهنی، خراب نشدن جای خار و گشاد نشدن جا پین (۱۸ شکل ۱-۶) بررسی کنید. در صورت مشاهده‌ی عیب آن را تعمیر کنید. برای تعمیر عمده‌ی این قطعه شاید نیاز به بردن آن به نزد آهنگر و یا تراش کار باشد.

– شاخک‌ها و محل اتصال بازوی وسط به مال‌بند را بررسی کنید. در صورت خم شدن یا شکستن و ... اقدام به تعمیر آن کنید. معمولاً این کار باید توسط تراش کار و یا جوش کار ماهر انجام شود و کم‌تر توسط تعمیرکار انجام می‌شود.

– بازوهای بالابر را از نظر داشتن تاب بررسی و نسبت به اصلاح آن، در صورت نیاز، اقدام کنید.

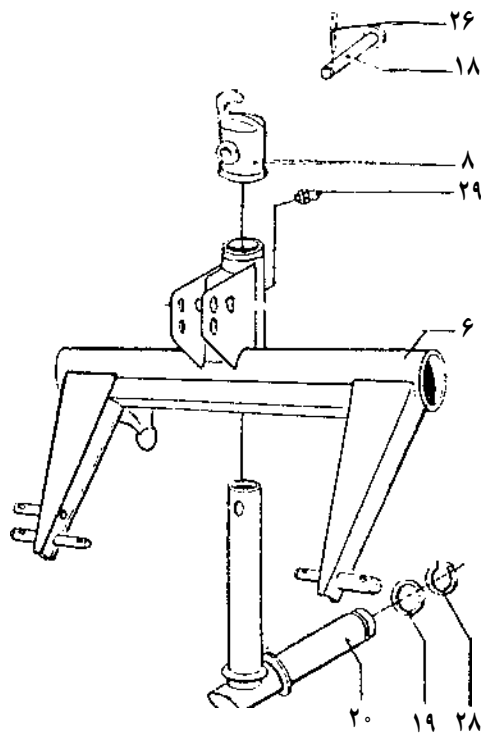
– سگدست اصلی بالابر را از نظر سالم بودن محل پیچ‌ها و نداشتن تاب در محور سگدست بررسی کنید و در صورت لزوم اقدام به تعمیر آن کنید.

– گریس‌خور روی مال‌بند و شاسی (شماره ۲۹ شکل ۱۲-۶ و شماره ۲۸ شکل ۹-۶) را بررسی کنید که سالم باشد در غیر این صورت آن‌ها را عوض کنید.

#### ۵-۶- سوار کردن شاسی و متعلقات آن

– محور عمودی سگدست مال‌بند را گریس‌زده و در سوراخ مال‌بند قرار دهید.

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی	واحد کار: تعمیر شاسی و متعلقات آن
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۶-۱۱-۳-۷۴/ک



شکل ۱۲-۶

- کلاهک ۸ را مطابق شکل ۱۲-۶ در روی محور عمودی سگدست با پین ۱۸ نصب کنید.
- محور افقی سگدست مال‌بند را گریس‌زده و داخل شاسی قرار دهید (A شکل ۹-۶).
- واشر ۱۹ و سپس خار حلقوی ۲۸ را در سر محور نصب کنید (شکل ۱۲-۶).
- سگدست اصلی بالابر ۱۶ شکل ۱-۶ را در تکیه‌گاه خود (B شکل ۹-۶) نصب کنید. سپس واشر ۹ شکل ۴-۶ را روی محور افقی آن قرار داده اشپیل ۲۷ را نصب کنید.
- بازوهای بالابر ۲ و ۳ (شکل ۱-۶) را از طرف کشویی با پین ۱۸ و بوش ۱۷ به کلاهک ۸ وصل کنید و خار ۲۶ را نصب کنید.
- انتهای بازوهای بالابر را با پین ۱۴ و خارهای ۲۵ به سگدست بالابر وصل کنید.
- فاصله اندازه‌های ۴ و ۱۰ را با پین ۲۲ و ۲۱ در بین دو بازوی بالابر نصب کنید، توجه کنید که پیچ بلندتر در قسمت بالاتر (مربوط به فاصله‌انداز ۴) بسته شود.
- اهرم قفل‌کن کشویی ۱۱ شکل ۱۲-۶ را اگر باز کرده‌اید در محل خود، مطابق شکل ۱۲-۶، ببندید.
- فنر ۳۲ را به کلاهک و فاصله‌انداز ۱۰ شکل ۱۲-۶ وصل کنید.
- بازوی بالابر کوتاه ۵ شکل ۱۲-۶ را از قسمت کشویی به سگدست بالابر ببندید.
- میله‌ی بالابر ۱ را با پین ۱۳ به سگدست بالابر بسته و با اشپیل ۲۵ مهار کنید.
- کشویی ضامن ایمنی را با توجه به شکل‌های ۸-۶ و ۹-۶ به شاسی وصل کنید.
- کشویی را در وضعیت بسته قرار دهید به نحوی که انتهای قلاب ۱۲ در پین کشویی و سر قلاب در قلاب کشویی قرار گیرد.
- پیچ ۱۰ و فنر ۳۱ و مهره ۲۳ و واشر ۱۸ را با توجه به

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: تعمیر شاسی و متعلقات آن
شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۶-۱۱-۳-۷۴/ک

شکل‌های ۶-۷ و ۶-۹ ببینید.

– در صورتی که قطعات محور محرک را باز کرده‌اید مطابق

بند ۴-۵ ببینید.

– در صورتی که در ادامه‌ی تعمیر، جعبه دنده و استوانه‌ها

نیاز به تعمیر نداشته باشد مراحل زیر را برای بستن شاسی ادامه

دهید.

– لولاها را در دو طرف جعبه دنده قرار دهید (شکل

۶-۱۱). توجه کنید که لولاهای دو طرف یکسان نیستند و هر کدام

در محل خود قرار داده شوند. همچنین گریس خورهای لولاها

را از نظر سالم بودن بررسی کنید.

– شاسی را با بالابر سقفی یا متحرک بلند کنید و به کمک

فرد دیگری با نصب بوش‌های ۳ و بستن پیچ‌های ۲۲ و ۲۱ شاسی

را به جعبه دنده وصل کنید. در حین بستن لولاها توجه کنید که

بازوی بالابر کوتاه را به شاسی ببندید.

– مطابق بند ۵-۵ قطعات حفاظ تسمه و چرخ تسمه‌ها را

ببندید.

– اگر حفاظ را پیاده کرده‌اید نصب کنید.

– میله‌ی بالابر (۱) شکل ۶-۱ را بر روی جعبه دنده با پین

۱۲ ببندید.

– با توجه به پیمانه‌ی اول تنظیمات لازم را در مورد ضامن

ایمنی و کشش تسمه انجام دهید.

## واحد کار هفتم

### تعمیر جعبه دنده

هدف‌های رفتاری: هنرجو پس از گذراندن این واحد باید بتواند :

- اجزای جعبه دنده را شناسایی کند.
- قطعات جعبه دنده را پیاده کند.
- عیوب مربوط به قطعات جعبه دنده را شناسایی کند.
- قطعات جعبه دنده را رفع عیب کند.
- اجزای جعبه دنده را سوار کند.

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: تعمیر جعبه دنده
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک

## ۷- تعمیر جعبه دنده

### ۷-۱- پیاده کردن قطعات جعبه دنده

برای بازکردن قطعات جعبه دنده لازم است قبلاً حفاظ استوانه‌ها و حفاظ چرخ تسمه‌ها پیاده شود. برای این کار مراحل ۴-۱ و ۵-۱ را اجرا کنید.

#### ۷-۱-۱- بازکردن سربوش جعبه دنده:

- پیچ‌های روی جعبه دنده را باز کنید (۷-۱).



شکل ۷-۱

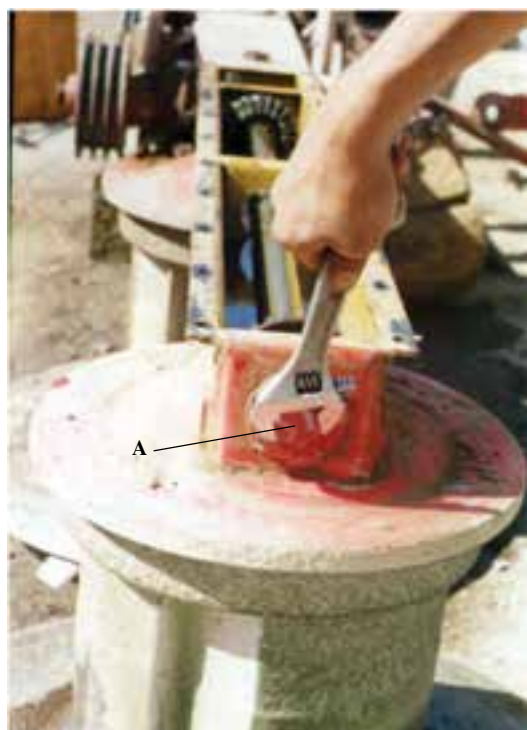
- سربوش جعبه دنده را بردارید (شکل ۷-۲) در برخی از دروگرها در داخل جعبه دنده واسکازین می‌ریزند ولی توصیه‌ی کارخانه‌های سازنده ریختن گریس در جعبه دنده است.

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱ ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱۱ ک	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱۱۷ ک
--	---	---



– در صورتی که در داخل جعبه دنده واسکازین ریخته شده است، درپوش A (شکل ۷-۳) را باز کنید تا واسکازین خارج شود. هرچند این درپوش به عنوان درپوش تخلیه‌ی روغن مخزن تعبیه نشده است و اگر در جعبه دنده گریس ریخته شده است با دست گریس را خارج کنید.

شکل ۷-۲



شکل ۷-۳

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک

## ۲-۱-۷- پیاده کردن محور ورودی: برای پیاده کردن

قطعات جعبه دنده ممکن است ابتدا محور افقی و سپس اجزای دیگر آن را پیاده کنید ولی آسان‌تر آن است که ابتدا محور ورودی را پیاده کنید و سپس محور افقی و قطعات دیگر جعبه دنده را باز نمایید. برای باز کردن جعبه دنده با روش دوم به شرح زیر عمل کنید:

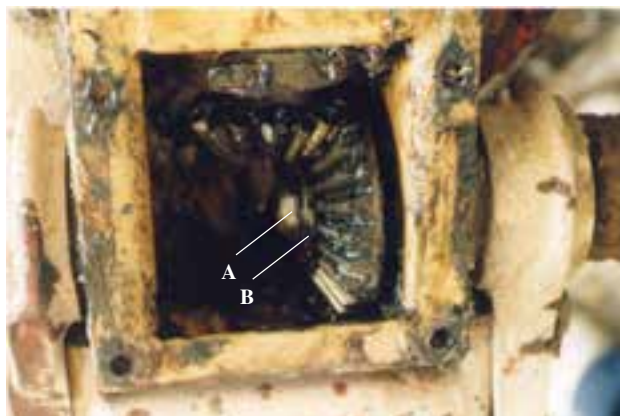
– چرخ تسمه‌ی ۹ و خار ۳۲ شکل ۶-۷ (پیاده کردن این قطعات قبلاً توضیح داده شده است) را پیاده کنید.

– با واسطه قراردادن یک قطعه چوب چند ضربه به سر محور ورودی جعبه دنده وارد کنید، تا محور به اندازه‌ی کمی به جلو حرکت کند. اگر چرخ دنده ۲۰ (شکل ۶-۷) همراه با محور به سمت جلو حرکت کرده است آن را به وسیله‌ی یک اهرم کمی به عقب برانید.



شکل ۴-۷

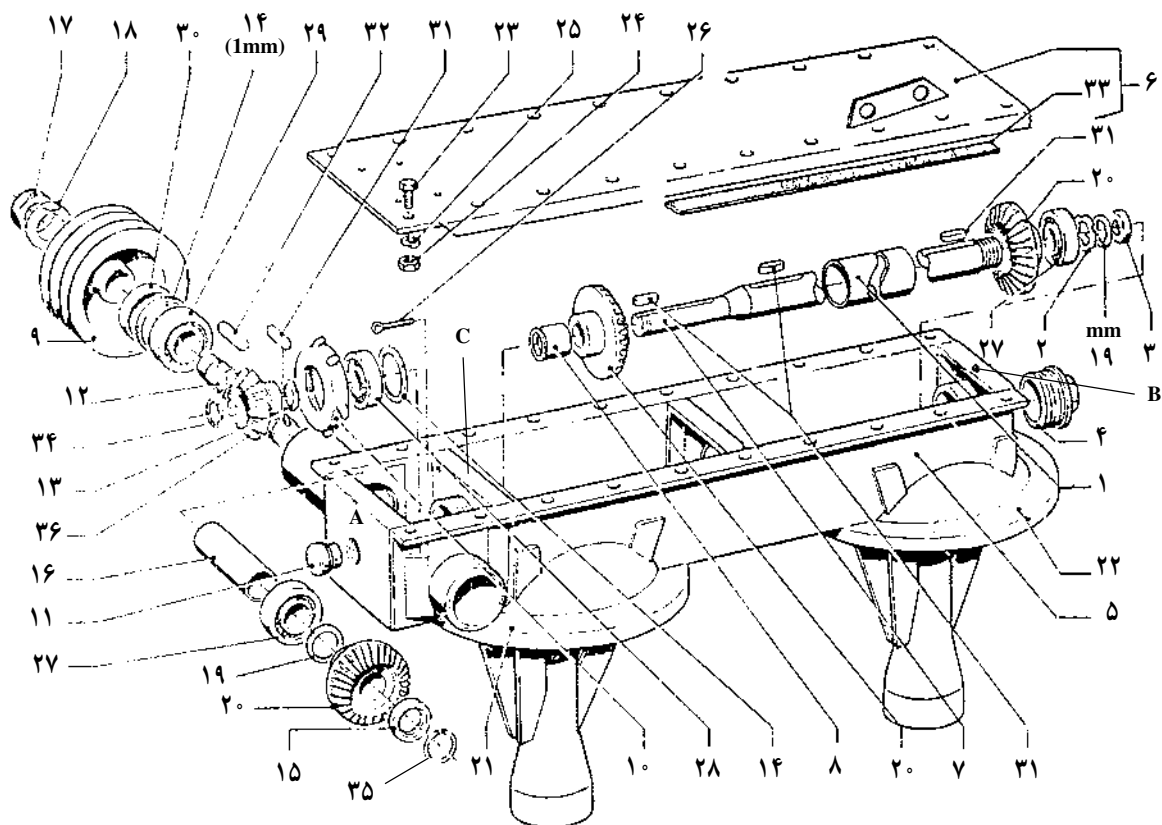
مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	---



شکل ۷-۵

– خار حلقوی ۳۵ سر محور ورودی جعبه دنده را خارج کنید.  
– حلقه‌ی خارجی B را بردارید (شکل ۷-۵ و شماره ۱۵ شکل ۷-۶).

– یک میله‌ی برنجی یا قطعه‌ی چوبی بر روی محور ورودی ۱۲ از طرف داخل جعبه دنده قرار دهید و با ضربه‌ی چکش محور را به سمت خارج برانید. همین طور که محور ورودی به عقب می‌رود چرخ دنده‌ی ۲۰، خار تخت ۳۱ و واشر تنظیم ۱۹ را بردارید (شکل ۷-۶).



شکل ۷-۶

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	---

شرح	مشخصات فنی (Description)	تعداد (Quantity)	شماره قطعه (Partno.)	ردیف (no.)
۱- لوله‌ی فاصله‌انداز	Spacing tube	1	CH 17	1
۲- واشر	Tab washer	1	CH 114	2
۳- مهره	Nut hex..... M30 . 1/5	1	CH 180	3
۴- درپوش	Plug (nylon)	1	CM 46	4
۵- شاسی	Main frame	1	GT 015	5
۶- سرپوش جعبه دنده (کارت)	Lid	1	GT 0018	6
۷- محور افقی	Horizontal shaft	1	GT 98	7
۸- فاصله‌انداز	Spacer	1	GT 99	8
۹- چرخ تسمه	V - belt pulley	1	GT 105	9
۱۰- مهره (گوشک دار)	Lug nut	1	MT 05	10
۱۱- درپوش	Plug (nylon)	1	MT 28	11
۱۲- محور ورودی	Input shaft	1	MT 45	12
۱۳- واشر تنظیم	Shim	-	MT 62	13
۱۴- واشر تنظیم	Shim	-	MT 83	14
۱۵- حلقه‌ی خارگیر	Circlip collar	1	MT 165	15
۱۶- لوله‌ی فاصله‌انداز	Spacing tube	1	MT 170	16
۱۷- مهره	Nut. hex..... M30 . 1/5	1	MT 174	17
۱۸- واشر لبه‌دار	Tab washer	1	MT 301	18
۱۹- واشر تنظیم	Shim	-	MT 310	19
۲۰- دنده‌ی مخروطی	Bevel gear	3	MT 337	20
۲۱- حفاظ بالایی استوانه	Upper Shield	1	MT 344	21
۲۲- حفاظ بالایی استوانه	Upper Shield	1	MT 345	22
۲۳- پیچ	Bolt hex. hd ..... M10 . 20	16	ND 1007	23
۲۴- مهره	Nut hex. .... M10.....	16	ND 2005	24
۲۵- واشر فنری	Spring washer..... 10mm.....	16	ND 3104	25
۲۶- اشیپل	Cotter pin..... 5 . 30	1	ND 4007	26
۲۷- بلبرینگ	Ball bearing..... 6206.....	2	ND 5004	27
۲۸- بلبرینگ	Ball bearing..... 6305.....	1	ND 5008	28
۲۹- بلبرینگ	Ball bearing..... 4206.....	1	ND 5029	29
۳۰- کاسه نمد	Oil seal ..... 45 . 62 . 7 - BA	1	ND 6015	30
۳۱- خار تخت	Key ..... 8 . 7 . 35.....	4	ND 7002	31
۳۲- خار تخت	Key ..... 8 . 7 . 55.....	1	ND 7004	32
۳۳- واشر آب‌بندی	Rubber joint ..... 20 . 4 . 3500	1	ND 9005	33
۳۴- خار حلقوی	Circlip .....	1	PZ 48	34
۳۵- خار حلقوی	Circlip .....	1	PZ 58	35
۳۶- دنده‌ی مخروطی کوچک	Bevel pinion	1	TC 94	36

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک
--	--	---

– محور ورودی را به‌طور کامل از جعبه دنده خارج کنید.  
– بلبرینگ ۲۷ را از طرف داخل جعبه دنده، خارج کنید.  
– فاصله‌انداز ۱۶ را بردارید.  
– بلبرینگ ۲۹ را خارج کنید (ممکن است آن را به‌وسیله‌ی چکش و میله‌ی برنجی که از طرف داخل جعبه دنده و بر روی حلقه‌ی خارجی بلبرینگ قرار می‌دهید، با ضربات آهسته چکش خارج کنید).

– کاسه نمد ۳۰ و واشر تنظیم ۱۴ را بردارید.  
– قطعات باز شده را تمیز کرده و به‌طور مرتب در قفسه بچینید.

### ۳-۱-۷- باز کردن محور افقی:

– لبه‌ی واشر ۲ (شکل ۶-۷) را که بر روی مهره‌ی ۳ خم شده و آن را قفل کرده است با پیچ گوشتی صاف کنید.  
– مهره‌ی ۳ را باز کنید و واشر تنظیم ۱۹ و واشر قفل‌کن ۲ را بردارید (شکل ۶-۷).



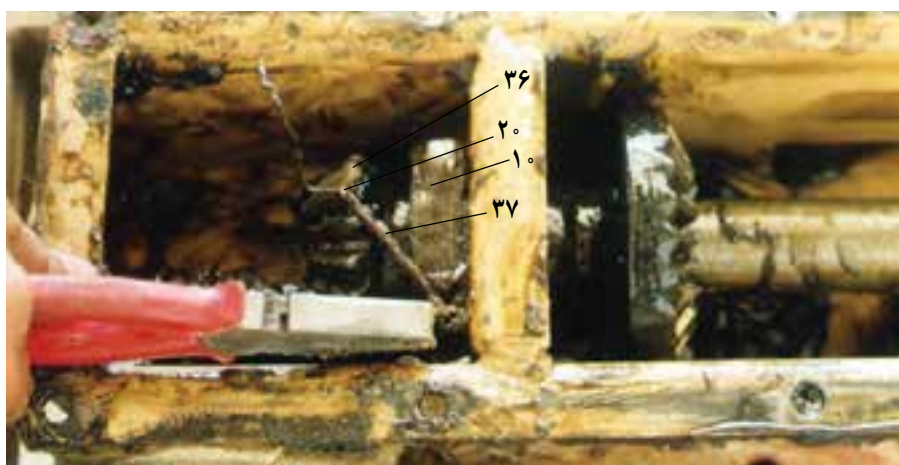
شکل ۷-۷

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک

با ضربه‌ی چکش لاستیکی دنده‌ی مخروطی نزدیک نقطه C (شکل ۶-۷) را ۲۰ به اندازه‌ی چند میلی‌متر به طرف نقطه‌ی B بکشید.

– سیم مفتولی را که مهره‌ی ۱۰ را ضامن کرده است با انبردست باز کنید (شکل ۸-۷).

– مهره‌ی ۱۰ را با آچار گلوبی شل کنید. در صورتی که آچار گلوبی موجود نباشد میله‌ی برنجی را به صورت مایل بر روی زبانه‌ی روی مهره به صورت مایل قرار دهید و با ضربه‌های آهسته چکش مهره را باز کنید. توجه کنید که این مهره تا خارج شدن دنده‌ی ۳۶، به طور کامل باز نخواهد شد. مهره‌ی ۱۰ به این منظور باز می‌شود که محور افقی امکان حرکت به سمت چپ داشته باشد و بتوان خار ۳۴ شکل ۶-۷ را باز کرد.



شکل ۸-۷

– از محل درپوش ۴ شکل ۶-۷ یک قطعه چوب یا میله‌ی برنجی به سر محور افقی تکیه دهید و با چند ضربه‌ی چکش به چوب یا میله‌ی برنجی محور افقی را چند میلی‌متر به سمت چپ برانید.

– در حالی که پشت محور افقی را با میله‌ی برنجی نگه می‌دارید خود یا فرد دیگری با ضربه‌ی چکش لاستیکی دنده‌ی مخروطی ۳۶ را به سمت راست (به سمت بلبرینگ) برانید، تا خار ۳۴ دیده شود.

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	---

- خار فتری ۳۴ را از روی محور افقی خارج کنید.
- دنده‌ی مخروطی ۳۶ را روی محور افقی به صورت کشویی حرکت داده - با اهرم کردن دنده یا ضربه با چکش لاستیکی - از روی محور پیاده کرده سپس خار تخت ۳۱ را بردارید.
- مهره‌ی ۱۰ و واشر تنظیم ۱۳ را بردارید.
- چرخ‌دنده‌ی ۲۰ را به وسیله‌ی اهرم کردن یا ضربه‌ی چکش لاستیکی به سمت چپ برانید. این کار باعث می‌شود بلبرینگ ۲۸ از جای خود خارج شود. بدین ترتیب بلبرینگ ۲۸ و واشر تنظیم ۱۴ را می‌توانید از محل خود خارج کنید.
- پس از عقب رفتن چرخ‌دنده‌ی ۲۰، خار تخت ۳۱ را از روی محور افقی خارج کنید.
- درپوش ۱۱ را باز کنید.
- مطابق شکل ۹-۷ میله‌ی برنجی را از طرف درپوش ۱۱ روی محور قرار دهید و با ضربه چکش محور را از طرف درپوش ۴ (شکل ۱۰-۷) خارج کنید.



شکل ۹-۷- ضربه از طرف درپوش ۱۱ توسط میله برنجی



شکل ۱۰-۷- خارج کردن محور افقی از محل درپوش ۴

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک

– لوله‌ی فاصله‌انداز ۱ شکل ۶-۷ و چرخ دنده‌ی ۲۰ سمت راست را از داخل جعبه دنده<sup>۱</sup> بردارید.

– اگر هنوز بلبرینگ ۲۷ از محل خود خارج نشده است آن را نیز خارج کنید.

– قطعات باز شده را تمیز کرده و مرتب در محل مناسب قرار دهید.

## ۲-۷- تشخیص عیب جعبه دنده و قطعات آن

– نشستی روغن از کاسه نمد جعبه دنده: در برخی از موارد نشستی در حین کار ایجاد می‌شود ولی در حالت بی‌کاری نشستی وجود ندارد. این موارد معمولاً به علت خرابی جزئی کاسه نمد ایجاد می‌شود. از جمله کاسه نمدهایی که خرابی آن‌ها نشستی ایجاد می‌کند عبارت‌اند از: کاسه نمد زیر دنده‌ی مخروطی سر محور استوانه‌ها و کاسه نمد سر محور ورودی.

– نشستی روغن از واشر آب‌بندی سرپوش جعبه دنده: معمولاً در حین کار، پس از این که گریس از حالت جامد خارج شد، به علت عواملی مانند تاب داشتن پوسته‌ی جعبه دنده، تاب داشتن سرپوش جعبه دنده، سالم نبودن واشر آب‌بندی سرپوش و یا حتی محکم نبودن پیچ‌های اتصال سرپوش، نشستی از سرپوش ایجاد می‌شود.

– ایجاد صدای زوزه مانند در جعبه دنده: تنظیم نبودن دنده‌های مخروطی داخل جعبه دنده نسبت به هم باعث ایجاد صدایی زوزه مانند می‌شود. در این گونه موارد باید اقدام به تنظیم مجدد چرخ‌دنده‌ها نمود، در غیر این صورت چرخ‌دنده‌ها سریعاً همدیگر را خراب خواهند کرد.

– شکستن چرخ دنده: فشار بیش از حد به دستگاه، داشتن تاب در محور افقی، تنظیم نبودن چرخ‌دنده‌ها می‌تواند باعث شکستن دنده‌های چرخ دنده‌های جعبه دنده شود. در این صورت، در سرعت‌های کم، صدای تقه از جعبه دنده شنیده می‌شود که باید

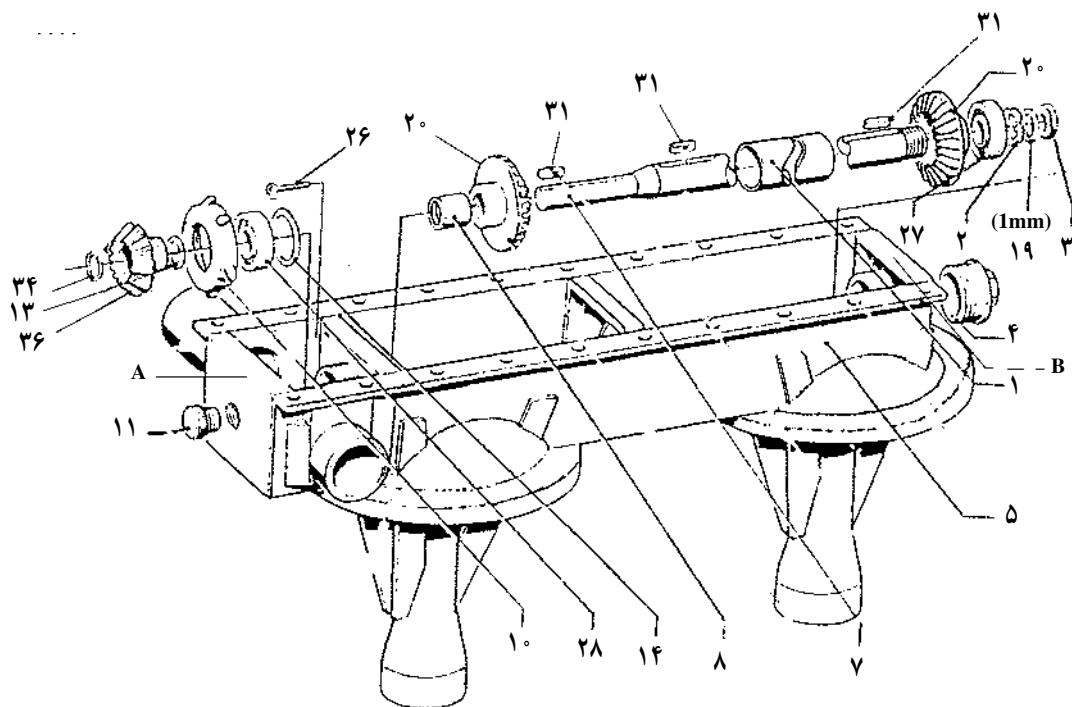
۱- به این قسمت در بازار کارتر نیز می‌گویند.

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱/ک	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱۱۷/ک
--	--	---

برای رفع عیب، چرخ دنده‌ی مذکور و چرخ دنده‌ی جفت آن را با هم عوض کنید.

### ۷-۳- سوار کردن قطعات جعبه‌دنده

در صورتی که منظور از باز کردن قطعات جعبه دنده تعمیر قطعات جعبه بوده و نیاز به پیاده کردن استوانه‌ها از جعبه دنده نباشد می‌توانید قطعات را مطابق شکل ۷-۱۱ و به شرحی که خواهد آمد سوار کنید، ولی اگر نیاز به پیاده شدن استوانه‌ها باشد باید ابتدا استوانه‌ها را تعمیر و پس از سوار کردن استوانه‌ها قطعات جعبه دنده را جمع کنید.



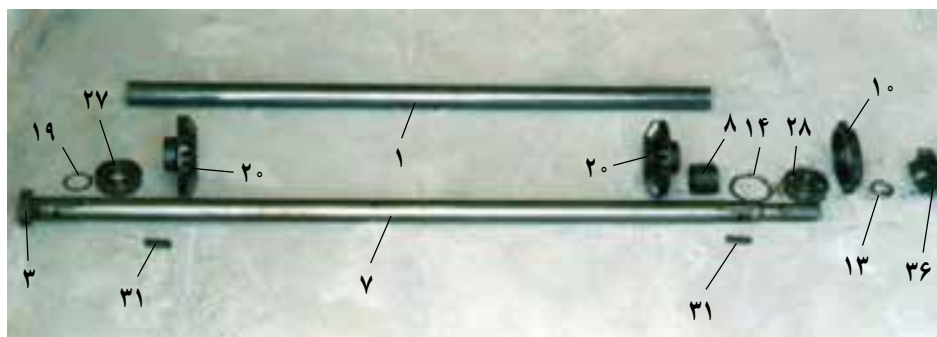
شکل ۷-۱۱

#### ۷-۳-۱- سوار نمودن محور افقی: کلیه‌ی قطعات

مربوط به محور افقی (شکل ۷-۱۲) را تمیز کنید و سپس یک به یک، از نظر سالم بودن قطعات، آن‌ها را بررسی نمایید. در صورت اطمینان از سالم بودن آن‌ها، به شرح زیر قطعات جعبه دنده را ببندید.

۱- این قطعات قسمتی از قطعات شکل ۷-۶ را شامل می‌شود و شماره‌هایی که در این شکل آمده‌اند قبلاً در شکل ۷-۶ معرفی شده بودند.

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک



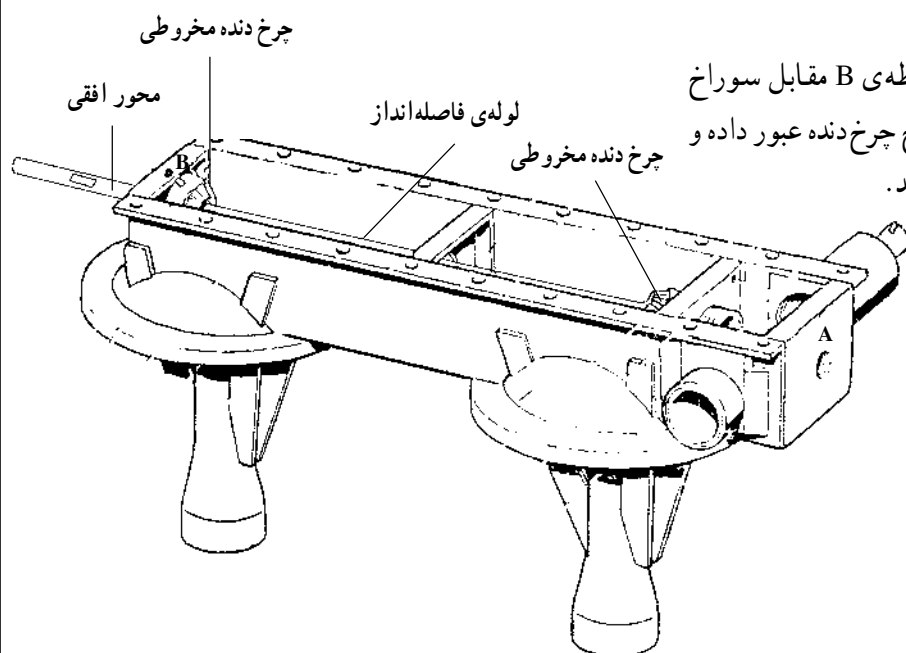
شکل ۷-۱۲

– داخل جعبه‌دنده را کاملاً تمیز کنید، مخصوصاً جای بلبرینگ‌ها و قسمت‌های دنده‌شده (رزوه‌ها) را خوب تمیز کنید به نحوی که مطمئن شوید هیچ‌گونه براده‌ی آهن، مواد زائد و ... در آن نباشند.

– لوله‌ی فاصله‌انداز (۱) (شکل ۷-۱۱) را از طرف سوراخ مربوط به درپوش ۴ داخل جعبه‌دنده قرار داده و لوله را کاملاً به سمت چپ بکشید.

– طرف باریک محور ۷ را از طرف سوراخ درپوش ۴ وارد جعبه‌دنده کنید. به نحوی که سر محور و لوله فاصله‌ی کمی با هم داشته باشند.

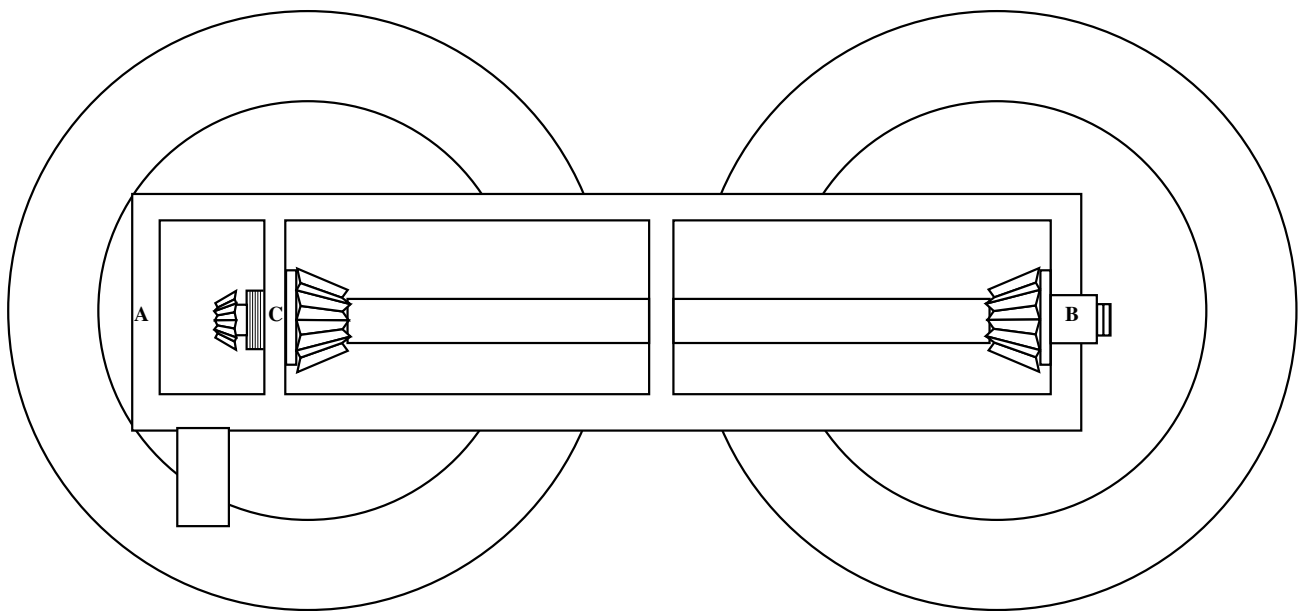
– چرخ‌دنده‌ی ۲۰ را پشت به نقطه‌ی B مقابل سوراخ درپوش بگیرید. سپس محور را از سوراخ چرخ‌دنده عبور داده و از داخل لوله‌ی فاصله‌انداز نیز عبور دهید.



شکل ۷-۱۳

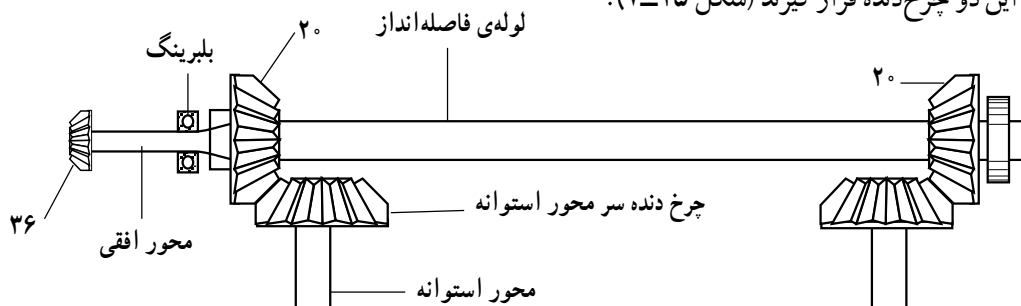
مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱/ک	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱۱۷/ک
--	--	---

- قبل از این که محور به طور کامل وارد لوله‌ی فاصله‌انداز شود خار تخت ۳۱ را در جا خار سمت راست محور نصب کنید.
- وقتی سر باریک محور از طرف دیگر لوله‌ی فاصله‌انداز خارج شد چرخ‌دنده‌ی ۲۰ را روی محور و پشت به نقطه‌ی A روی محور نصب کنید.



شکل ۱۴-۷

- خار تخت ۳۱ مربوط به چرخ‌دنده‌ی ۲۰ سمت چپ را روی محور نصب کنید.
- چرخ‌دنده‌ی ۲۰ سمت چپ را روی محور نصب کنید به نحوی که دو چرخ‌دنده‌ی ۲۰ روبه‌روی هم و چرخ‌دنده‌های سر محور استوانه داخل این دو چرخ‌دنده قرار گیرند (شکل ۱۵-۷).



شکل ۱۵-۷

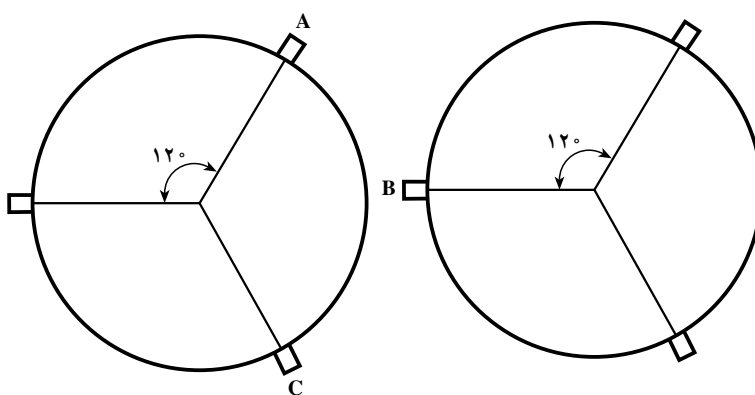
مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک

– قبل از درگیر کردن کامل چرخ‌دنده‌های  $20^\circ$  با چرخ‌دنده‌های سر محور استوانه، وضعیت استوانه‌ها را نسبت به هم تنظیم کنید به طوری که تیغه‌های دو استوانه نسبت به هم زاویه  $60^\circ$  داشته باشند (شکل ۱۶-۷). در صورتی که این تنظیم انجام نشود در حین کار تیغه‌های دو استوانه‌ی مجاور با هم برخورد خواهند کرد.

پس از تنظیم استوانه‌ها تیغه‌ی هر استوانه دقیقاً بین دو تیغه از استوانه‌ی مجاور قرار خواهد گرفت (شکل ۱۶-۷ ب).



الف



ب

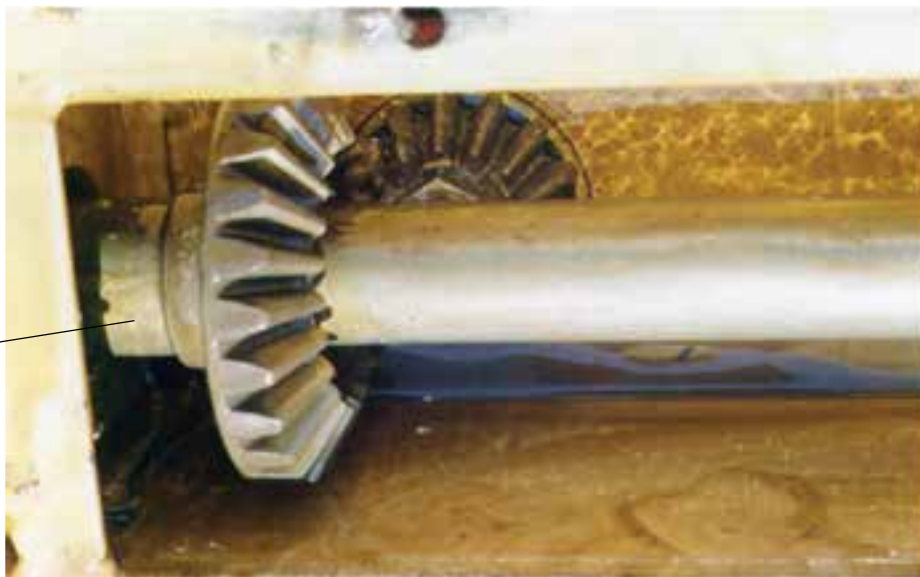
شکل ۱۶-۷

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱۱/ک	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده شماره‌ی شناسایی: ۷۴-۳-۱۱-۱۱۷/ک
--	---	---

– بلبرینگ ۲۷ را از محل درپوش ۴ در سر محور نصب کنید، سپس واشر برگردان ۲ و واشر تنظیم ۱۹ را روی محور نصب کنید (شکل ۱۱-۷).

– مهره‌ی ۳ را با دست روی محور ببندید.

– پس از انطباق شیار دنده با خار تخت با چکش لاستیکی هر دو دنده‌ی ۲۰ را کاملاً به سمت دنده‌های سر محور استوانه کشیده و با آن‌ها درگیر کنید.  
شکل ۱۷-۷ دنده‌ی ۲۰ و دنده‌ی سر محور استوانه را در حالت درگیری نشان می‌دهد.



شکل ۱۷-۷

– فاصله‌انداز ۸ را از طرف سر باریک محور، روی محور نصب کنید. تا کاملاً به چرخ‌دنده‌ی ۲۰ تکیه کند. توجه کنید که طرفی از فاصله‌انداز که قطر داخلی بزرگ‌تری دارد به چرخ‌دنده‌ی ۲۰ تکیه می‌کند.

– واشر تنظیم ۱۴ و سپس بلبرینگ ۲۸ را از طرف سر باریک محور در محل مربوط داخل پوسته‌ی جعبه‌دنده نصب کنید (شکل ۱۱-۷).

<p>مهارت: تعمیر دروگر</p> <p>شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک</p>	<p>پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی</p> <p>شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک</p>	<p>واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده</p> <p>شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک</p>
---	---	--



شکل ۷-۱۸

– مهره‌ی ۱۰ را از سر محور رد کرده و آن را با دست ببندید، شکل ۷-۱۸ مهره ۱۰ را نشان می‌دهد.

– واشر تنظیم ۱۳ را روی محور قرار دهید (شکل ۷-۱۱).

– خار تخت ۳۱ مربوط به چرخ‌دنده‌ی (۳۶) سر محور افقی را در شیار محور نصب کنید.

– چرخ دنده‌ی ۳۶ را روی محور افقی نصب کنید. این چرخ‌دنده باید به اندازه‌ای به سمت راست حرکت کند که امکان نصب خار حلقوی ۳۴ وجود داشته باشد.

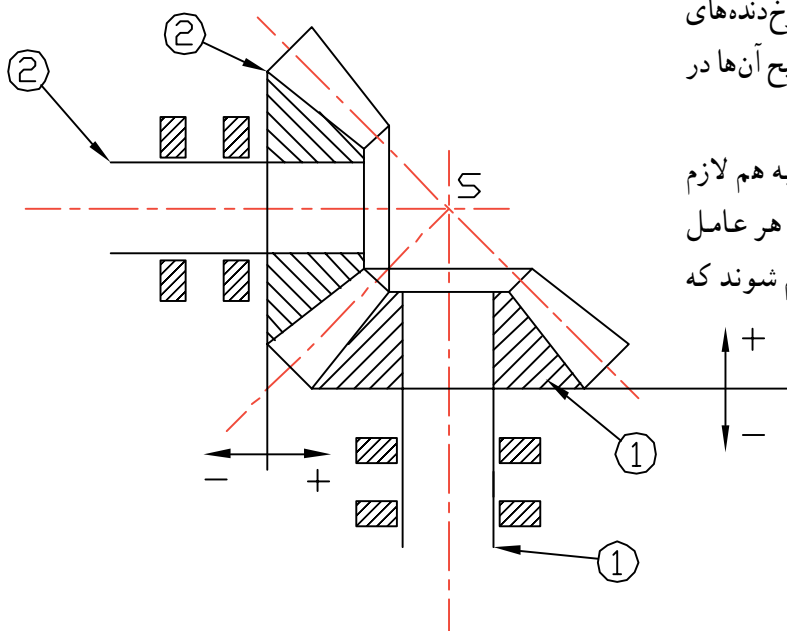
خار حلقوی ۳۴ را در جا خار سر محور افقی نصب کنید. سپس چرخ‌دنده‌ی ۳۶ را کاملاً به سمت خار حلقوی بکشید تا خار را بگیرد.

## ۲-۳-۷- تنظیم چرخ‌دنده‌های مخروطی محور افقی

نسبت به چرخ‌دنده‌های سر محور استوانه: قبل از بستن کامل جعبه‌دنده لازم است مطمئن شوید که چرخ‌دنده‌های بسته‌شده نسبت به هم در حالت تنظیم قرار دارد، زیرا پس از بستن محور ورودی جعبه‌دنده ممکن است مجبور شوید به خاطر کم و زیاد کردن واشر تنظیم تعدادی از قطعات را باز کنید.

چرخ‌دنده‌های مخروطی از فولاد آلیاژدار ساخته شده و سطح خارجی آن‌ها سخت کاری می‌شود. معمولاً چرخ‌دنده‌های مخروطی در کارخانه با هم میزان شده و فاصله‌ی صحیح آن‌ها در برخی از موارد روی چرخ‌دنده‌ها نوشته می‌شود.

برای تنظیم دو چرخ‌دنده‌ی مخروطی نسبت به هم لازم است چرخ‌دنده‌ها با استفاده از واشر تنظیم، و یا هر عامل جابه‌جاکننده‌ی چرخ‌دنده‌ها، نسبت به هم چنان تنظیم شوند که محورهای تقارن دقیقاً در نقطه‌ی S به هم برسند.



شکل ۷-۱۹

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	---

برای اطمینان از درگیری صحیح دو چرخ‌دنده می‌توانید اثر چرخ‌دنده‌ها را که بر روی هم ایجاد می‌کنند بررسی کنید.

#### روش کار:

– چرخ‌دنده‌های  $2^{\circ}$  و چرخ‌دنده‌های سر محور استوانه را کاملاً تمیز کنید.

– مهره‌های  $1^{\circ}$  و  $3$  را با نیروی نه‌چندان زیاد ببندید.

– سر آزاد محور افقی را که چرخ‌دنده‌ی ۳۶ (شکل ۲۰-۷)

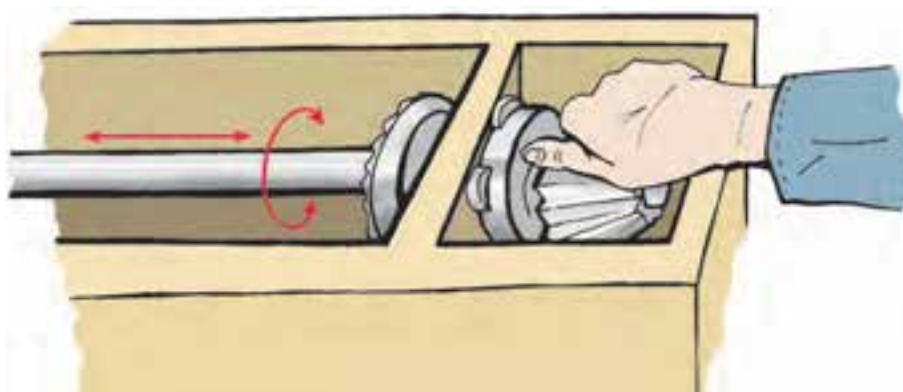
بر روی آن بسته شده است با دست بگیرید و آهسته، ابتدا به چپ و راست و سپس کمی جلو و عقب بچرخانید. در این دو وضعیت نباید لقی محسوسی احساس کنید.

– اگر لقی کمی وجود داشته باشد لازم است مهره‌های  $1^{\circ}$

و شکل ۱۱-۷ را کمی ببندید. (هر بار نیم‌دور) این دو مرحله را چند بار تکرار کنید تا لقی جانبی و طولی احساس نشود.

– استوانه‌ها را با دست آرام بچرخانید. چرخ‌دنده‌ها باید

کاملاً بدون صدا با هم درگیر شوند.



شکل ۲۰-۷

– سطح داخلی دنده‌های چرخ‌دنده‌های  $2^{\circ}$  و چرخ‌دنده‌های

سر محور استوانه را کاملاً تمیز و خشک کنید.

– سطح داخلی دنده‌ها را با ماده علامت‌گذاری مناسب

رنگ بزنید. (معمولاً برای این کار از مخلوط سرب قرمز و روغن

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک
--	--	---

موتور استفاده می‌کنند)

– با دست محور افقی را یک دور کامل بچرخانید.

– اثر چرخ‌دنده‌ها را بر روی هم بررسی کنید و با توجه به

جدول زیر اقدامات لازم را انجام دهید.

شرایط	عملیات لازم		
درگیری مطلوب چرخ‌دنده‌ها	–		لبه‌ی بیرونی  لبه‌ی داخلی
درگیری زیاد چرخ‌دنده روی محور افقی	چرخ‌دنده‌ی روی محور افقی از چرخ‌دنده‌ی سر محور استوانه دور شود (با شل کردن مهره پشت آن چرخ‌دنده)		
درگیری کم چرخ‌دنده روی محور افقی	چرخ‌دنده‌ی روی محور افقی به سمت چرخ‌دنده‌ی سر محور استوانه نزدیک شود (با بستن مهره پشت آن چرخ‌دنده)		
درگیری زیاد چرخ‌دنده‌ی سر محور استوانه	چرخ‌دنده‌ی سر محور استوانه بالاتر بسته شده است. واشر تنظیم زیر چرخ‌دنده‌ی مربوط نازک‌تر شود.		
درگیری کم چرخ‌دنده‌ی سر محور استوانه	چرخ‌دنده‌ی سر محور استوانه پایین‌تر بسته شده است. واشر تنظیم زیر چرخ‌دنده‌ی مربوط زیاد شود.		

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک
--	--	---



شکل ۷-۲۱

پس از اطمینان از صحت تنظیم انجام شده، رنگ روی سطح دنده‌ها را تمیز کنید.

– لبه‌ی واشر ضامن را روی مهره‌ی ۳ برگردانید تا از جابه‌جایی مهره جلوگیری شود.

– مفتولی را از سوراخ اشپیل (خار شیار) ۲۶ عبور داده و با مفتول مهره‌ی ۱۰ را ضامن کنید تا از باز شدن مهره جلوگیری شود (شکل ۷-۲۱).

### ۷-۳-۳- بستن محور ورودی

– قطعات مربوط را کاملاً تمیز کرده و به‌طور مرتب روی میز کار بچینید.



شکل ۷-۲۲

– بلبرینگ ۲۷ سر محور ورودی را از طرف جعبه دنده نصب کنید (شکل ۷-۶).

– محور ورودی (۱۲) را از طرف خارج جعبه‌دنده در داخل بلبرینگ ۲۷ قرار دهید.

– لوله‌ی فاصله‌انداز ۱۶ را روی محور قرار دهید.

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک

– بلبرینگ ۲۹ را روی محور و در داخل محفظه‌ی محور

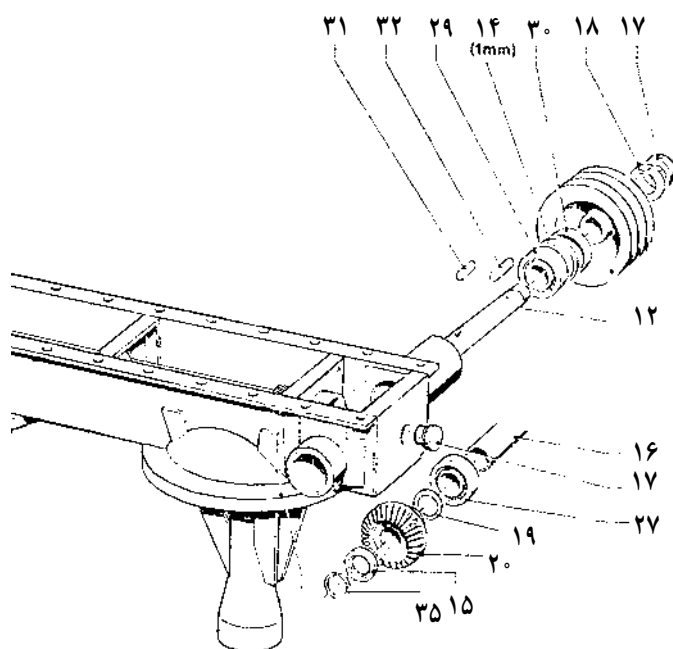
ورودی نصب کنید.

– واشر تنظیم ۱۹ را از طرف داخل جعبه‌دنده روی محور

ورودی قرار دهید.

– خار تخت ۳۱ را در جاخار روی محور ورودی نصب

کنید.



شکل ۲۳-۷

– چرخ دنده‌ی ۲۰ را روی محور ورودی نصب کنید.

برای این کار چرخ دنده‌ی ۲۰ باید قبلاً در وضعیت درگیر با چرخ‌دنده‌ی سر محور افقی قرار گرفته سپس با انطباق خار تخت روی محور با شیار چرخ دنده‌ی محور ورودی به سمت چرخ‌دنده رانده می‌شود تا محور کاملاً در سوراخ وسط چرخ‌دنده قرار گیرد.

– حلقه‌ی خارگیر ۱۵ را جلوی چرخ دنده‌ی ۲۰ قرار

دهید. حلقه‌ی خارگیر از طرفی که قطر داخلی کوچک‌تری دارد باید به سمت چرخ‌دنده‌ی ۲۰ قرار گیرد.

– خار حلقوی ۳۵ را روی محور نصب کنید، سپس محور

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر جعبه‌دنده شماره‌ی شناسایی: ۱۱۷-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	---

<p>ورودی را از طرف داخل جعبه‌دنده با ضربه‌ی چکش لاستیکی به سمت بیرون برانید تا خار حلقوی توسط حلقه‌ی خارگیر مهار شود.</p> <p>– به ترتیبی که در بند ۲-۳-۷ توضیح داده شد تنظیم بودن چرخ‌دنده‌ی ۲۰ و چرخ‌دنده‌ی سر محور افقی را نسبت به هم بررسی و اقدامات لازم را برای تنظیم کردن آن‌ها انجام دهید.</p> <p>– واشر تنظیم ۱۴ و سپس کاسه‌نمد ۳۰ را روی محور ورودی نصب کنید.</p> <p>– خار تخت ۳۲ (مربوط به چرخ تسمه) را در جاخار سر محور ورودی نصب کنید.</p> <p>– چرخ تسمه را روی محور ورودی نصب کنید.</p> <p>– واشر لبه‌دار را بر روی محور قرار داده و مهره‌ی ۱۷ را ببندید.</p> <p>– لبه‌ی واشر را روی مهره برگردانید تا از باز شدن مهره جلوگیری کند.</p> <p>۴-۳-۷ – بستن سرپوش جعبه‌دنده</p> <p>– محفظه‌ی جعبه‌دنده را با گریس آلومینیم EPO تا زیر محور (حدود ۵/۵ کیلوگرم) پر کنید.</p> <p>– با کمی چسب درزبندی واشر ۳۳ را به سرپوش ۶ بچسبانید. برای اطمینان از جابه‌جا نبودن سوراخ واشر آب‌بندی با سوراخ‌های سرپوش، چند تا از پیچ‌های درپوش را در سوراخ‌های مربوط قرار دهید.</p> <p>– لبه‌ی جعبه‌دنده را با چسب درزبندی آغشته کنید.</p> <p>– سرپوش را بر روی جعبه‌دنده قرار داده و پیچ‌ها را به کف برسانید.</p> <p>– پیچ‌های سرپوش را به‌طور متناوب محکم کنید تا تمام پیچ‌ها محکم شوند.</p> <p>– سرپوش ۴ و ۱۱ (شکل ۱۱-۷) را ببندید.</p>	
--	--

## واحد کار هشتم

### تعمیر استوانه‌ها

هدف‌های رفتاری: هنرجو پس از گذراندن این واحد باید بتواند :

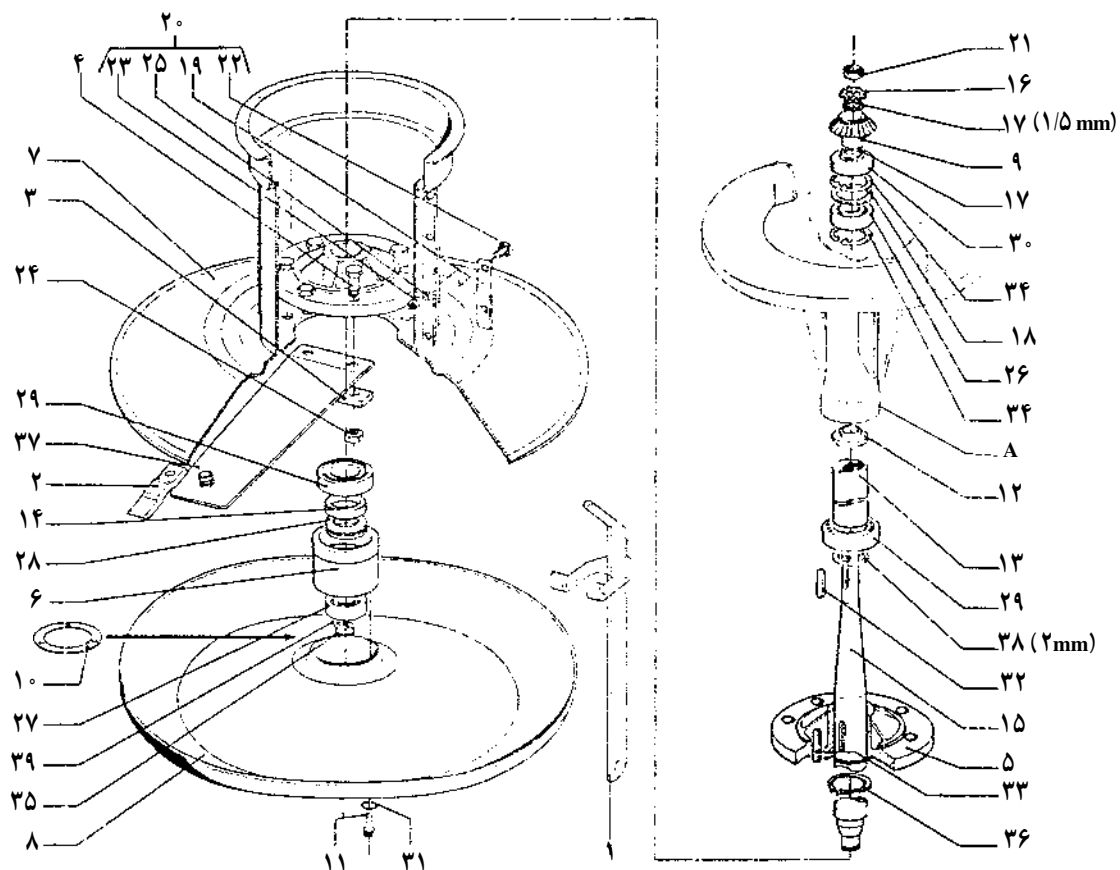
- اجزای استوانه‌ی دروگر را شناسایی کند.
- استوانه‌ها را از دروگر پیاده کند.
- اجزای استوانه‌ی دروگر را پیاده کند.
- عیوب مربوط به قطعات استوانه را شناسایی کند.
- اجزای معیوب استوانه‌ها را رفع عیب کند.
- اجزای استوانه‌ها را سوار کند.
- استوانه را به جعبه‌دنده متصل کند.

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر استوانه‌ها شماره‌ی شناسایی: ۱۱۸-۱۱-۳-۷۴/ک
--	--	--

## ۸- تعمیر استوانه‌ها

### ۸-۱- پیاده کردن استوانه

استوانه‌ها اصلی‌ترین قسمت دروگر استوانه‌ای هستند که بیش‌تر هم در معرض صدمه دیدگی و خرابی قرار دارند و هم بیش‌تر از سایر قطعات نیاز به تعمیر پیدا می‌کنند. استوانه‌ها از سایر قسمت‌های دروگر نسبت به خرابی حساس‌تر هستند، لذا لازم است توجه بیش‌تری نسبت به تعمیر این قسمت شود. در شکل ۸-۱ نقشه‌ی تفکیکی استوانه ارائه شده است تا شناسایی قطعات امکان‌پذیر باشد.



شکل ۸-۱

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: تعمیر استوانه‌ها
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک

شرح	مشخصات فنی (Description)	تعداد (Quantity)	شماره قطعه (Partno.)	ردیف (no.)
۱- ابزار تعویض تیغه	Blade Detachment tool	1	CH 17	1
۲- تیغه	Blade	6	CM 120	2
۳- فاصله انداز	Spacer	6	GT 43	3
۴- پیچ	Bolt	12	GT 57	4
۵- توبی	Hub	2	GT 58	5
۶- توبی	Hub	2	GT 60	6
۷- استوانه	Drum	2	GT 061	7
۸- سینی	Saucer	2	GT 062	8
۹- چرخ دنده‌ی مخروطی	Bevel pinion	2	GT 64	9
۱۰- واشر تنظیم	Spacer	-	GT 68	10
۱۱- پیچ آلن	Allen screw, selflocking	6	GT 71	11
۱۲- پایه‌ی بلبرینگ	Circlip collar	2	GT 83	12
۱۳- لوله‌ی فاصله انداز	Spacing tube	2	GT 84	13
۱۴- فاصله انداز	Spacer	2	GT 103	14
۱۵- محور استوانه	Drum shaft	2	GT 150	15
۱۶- واشر	Tab washer	2	MT 34	16
۱۷- واشر تنظیم	Shim	-	MT 62	17
۱۸- واشر تنظیم	Shim	-	MT 63	18
۱۹- تیغه‌ی جانبی	Side blade	4	MT 71	19
۲۰- مجموعه‌ی تیغه جانبی (8 .)	Set side blades compl.	-	MT 0071	20
۲۱- مهره	Nut, hex M25 . 1/5	2	MT 179R	21
۲۲- پیچ	Carriage bol. M6 . 15	8	ND 1013	22
۲۳- مهره	Nut, hex M6	8	ND 2003	23
۲۴- مهره	Lock nut, hex M16	12	ND 2083	24
۲۵- واشر فنری	Spring washer 6mm	8	ND 3101	25
۲۶- بلبرینگ	Ball bearing 6305-2RS	2	ND 5009	26
۲۷- بلبرینگ	Ball bearing 6207-2RS	2	ND 5027	27
۲۸- بلبرینگ کف گرد	Thrust ball bearing 51109	2	ND 5034	28
۲۹- بلبرینگ	Ball bearing 6210-2RS-C3	4	ND 5035	29
۳۰- کاسه نمد	Oil seal 40 . 62 . 10-BA	2	ND 6002	30
۳۱- اورینگ	O-ring 15/08 . 2/62	6	ND 6025	31
۳۲- خار	Key 8 . 7 . 30	2	ND 7001	32
۳۳- خار	Key 8 . 7 . 55	2	ND 7004	33
۳۴- خار فنری	Circlip B-62	4	ND 8003	34
۳۵- خار فنری	Circlip A-35	2	ND 8008	35
۳۶- خار فنری	Circlip A-50	2	ND 8011	36
۳۷- نگه‌دارنده‌ی تیغه	Blade holder	6	PZ 116	37
۳۸- واشر تنظیم	Shim	-	TH 78	38
۳۹- واشر تنظیم	Shim	-	TH 79	39

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر استوانه‌ها شماره‌ی شناسایی: ۱۱۸-۱۱-۳-۷۴/ک
--	--	--

### روش کار

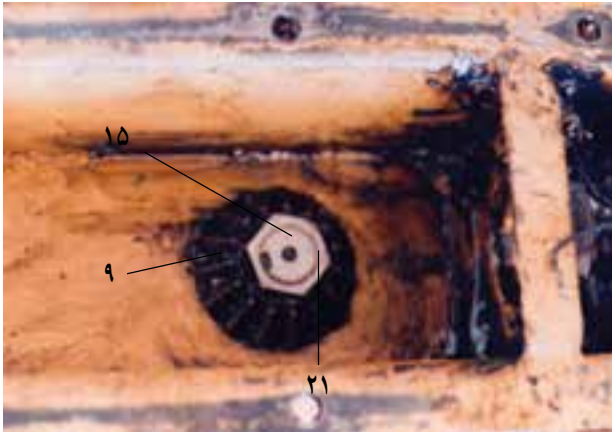
– برای باز شدن استوانه قبلاً محور افقی جعبه‌دنده را باز کنید.

– استوانه را در حالتی قرار دهید تا بشقاب‌ها در پایین قرار گیرد.

– لبه‌ی واشر ضامن ۱۶ شکل ۱-۸ را صاف کنید و سپس مهره‌ی ۲۱ شکل ۲-۸ را باز کرده واشر ۱۶ و ۱۷ را بردارید.

– چرخ‌دنده‌ی ۹ را با پولی کش خارج کنید و خار تخت ۳۲ مربوط به چرخ‌دنده را بردارید (شکل ۱-۸).

– استوانه‌ها را به‌نحوی قرار دهید که سینی‌ها در بالا و پوسته‌ی جعبه‌دنده در پایین قرار گیرد (شکل ۳-۸).



شکل ۲-۸



شکل ۳-۸



شکل ۴-۸

– پیچ‌های ۱۱ (آلنی) را که سینی را به استوانه متصل کرده است باز کنید.

– با استفاده از اهرم کردن سینی از چند طرف، آن را از روی استوانه پیاده کنید. مواظب باشید انگشتان دستتان در موقع برداشتن سینی بین لبه‌ی استوانه و سینی زخمی نشود (شکل ۳-۸). در صورتی که سینی از محل خود خارج نشود در موقع اهرم کردن، با چکش چوبی چند ضربه‌ی سبک به وسط سینی بزنید. شکل ۴-۸ سینی‌های پیاده شده را نشان می‌دهد.

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر استوانه‌ها شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	---

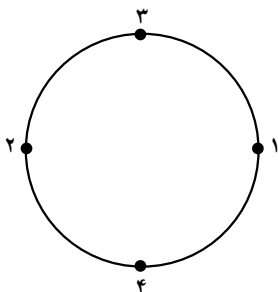
- در صورتی که از واشرهای تنظیم ارتفاع (۱۰) استفاده شده است آن‌ها را بردارید.
- خار فتری ۳۵ را خارج کنید.
- با استفاده از پولی کش تویی ۶ را خارج کنید. از قلم و چکش نیز برای این کار استفاده می‌شود که قابل توصیه نیست (شکل ۶-۸).



شکل ۵-۸



شکل ۶-۸ الف



شکل ۶-۸ ب

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی	واحد کار: تعمیر استوانه‌ها
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۸-۱۱-۳-۷۴/ک

در صورتی که تویی را با قلم جدا می‌کنید پس از هر بار که یک یا دو ضربه با چکش به قلم زدید جای قلم را عوض کنید.

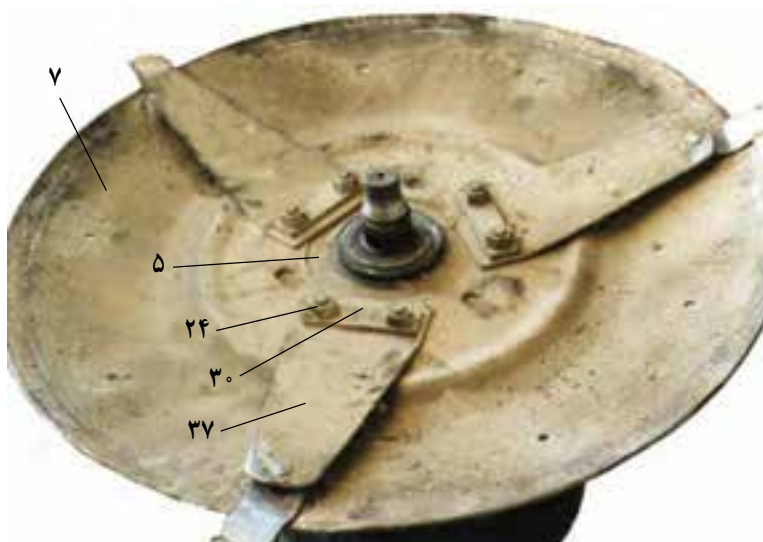


– پس از خارج شدن تویی ۶ بلبرینگ ۲۷ و ۲۹ و بلبرینگ کف گرد ۲۸ و فاصله‌انداز ۱۴ را بردارید (شکل ۸-۸).

شکل ۷-۸

واشر تنظیم ۳۹، بلبرینگ ۲۷، تویی ۶، بلبرینگ کف گرد ۲۸، فاصله‌انداز ۱۴، بلبرینگ ۲۹

– مهره‌های ۲۴ را باز کرده و نگه‌دارنده‌ی تیغه‌ی (۳۷) و فاصله‌انداز ۳ و تیغه‌ها را بردارید (شکل ۸-۸).



شکل ۸-۸

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر استوانه‌ها شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک
--	--	---

– استوانه‌ی ۷ (شکل ۸ – ۸) را از دو طرف گرفته و به طرف بالا بکشید تا از تویی ۵ جدا شود.  
در شکل ۹ – ۸ استوانه‌ی جدا شده از جعبه دنده از دو نما نشان داده شده است.



الف – نمای استوانه از بالا



ب – نمای استوانه از پایین  
شکل ۹ – ۸

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر استوانه‌ها شماره‌ی شناسایی: ۱۱۸-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	--



شکل ۸-۱۰ - محور استوانه و تویی آن

– به وسیله‌ی زدن ضربه‌ی چکش لاستیکی بر سر محور استوانه، می‌توانید محور استوانه را از پوسته‌ی جعبه‌دنده جدا کنید؛ به این ترتیب که پوسته‌ی جعبه‌دنده را به همراه محور و تویی آن بلند کنید به نحوی که محور و تویی آن رو به پایین قرار گرفته و فاصله‌ی کمی با سطح زمین داشته باشد. سپس با چکش لاستیکی ضربات محکمی - از طرف داخل جعبه‌دنده بر سر محور استوانه وارد کنید تا محور از پوسته‌ی جعبه‌دنده جدا شود.

– پس از خارج شدن محور استوانه از پوسته‌ی جعبه‌دنده خار فنی ۳۶ را خارج کنید (شکل ۸-۱).

– قطعات باقی‌مانده بر روی محور را با استفاده از پرس یا ضربات چکش و میله‌ی برنجی از روی محور خارج کنید.

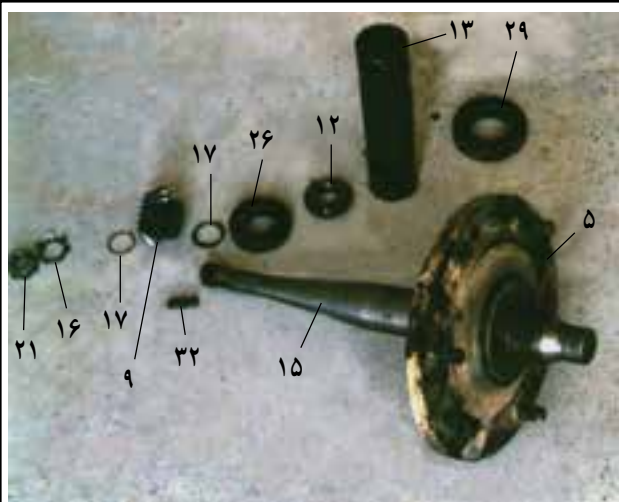
– خار تخت ۳۳ را بردارید.

– لوله‌ی فاصله‌انداز ۱۳ را از داخل محفظه‌ی محور استوانه (۴۰) خارج کنید (شکل ۸-۱۱).



شکل ۸-۱۱

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: تعمیر استوانه‌ها
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۸-۱۱-۳-۷۴/ک



شکل ۱۲-۸ - برخی از قطعات مربوط به محور استوانه

کاسه نمد ۳۰ (شکل ۱-۸) را از طرف داخل جعبه‌دنده خارج کنید.

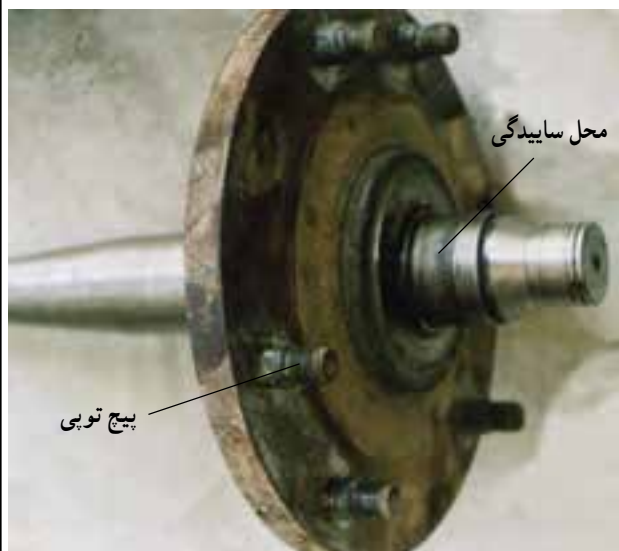
- خار ۳۴ را با استفاده از خار جمع‌کن از طرف داخل جعبه‌دنده خارج کنید.

- واشر ۱۸ را بردارید.

- بلبرینگ ۲۸ را از داخل محفظه‌ی ۴۰ خارج کنید (شکل ۱۲-۸، ۱-۸).

- خار ۳۴ را از داخل محفظه خارج کنید.

- استوانه‌ی دیگر را نیز به همان ترتیبی که استوانه‌ی اول را باز کردید پیاده کنید.



شکل ۱۳-۸ - ساییدگی محل بلبرینگ

## ۲-۸- بررسی عیوب قطعات مرتبط با استوانه‌ی دروگر

- محور استوانه را از نظر ساییدگی محل بلبرینگ‌ها و خرابی شیارخارهای تخت و فنی بررسی کنید؛ در صورتی که ساییدگی در محل بلبرینگ به وجود آید استوانه در حین دوران دچار لرزش خواهد شد. در صورت ساییدگی نشیمنگاه بلبرینگ در روی محور، آن را باید پس از جوش کاری و تراش کاری با سخت کاری سطحی اصلاح نموده یا اگر ساییدگی زیاد است آن را تعویض نمایید (شکل ۱۳-۸).

- هرز شدن پیچ‌های تویی که در این صورت باید پیچ خراب را از تویی خارج کرده و پیچ نو به جای آن ببندید.

- خرابی بلبرینگ‌ها که باید نسبت به تعویض آن‌ها اقدام نمود.

- ساییدگی یا شکستگی سینی با جوش کاری اصلاح می‌گردد. در صورتی که صدمه خوردگی شدید باشد باید آن را تعویض کنید.

- گشاد شدن جای بلبرینگ‌ها در داخل تویی که در این صورت باید تویی را عوض کنید (شکل ۱۴-۸).

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر استوانه‌ها شماره‌ی شناسایی: ۱۱۸-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	--

– هرز شدن دنده‌های داخل توپی بهتر است توسط تراش کار اصلاح شود و در غیر این صورت باید توپی را عوض کرد.



ب – نمای داخل توپی

الف – نمای توپی از پایین

شکل ۱۴-۸

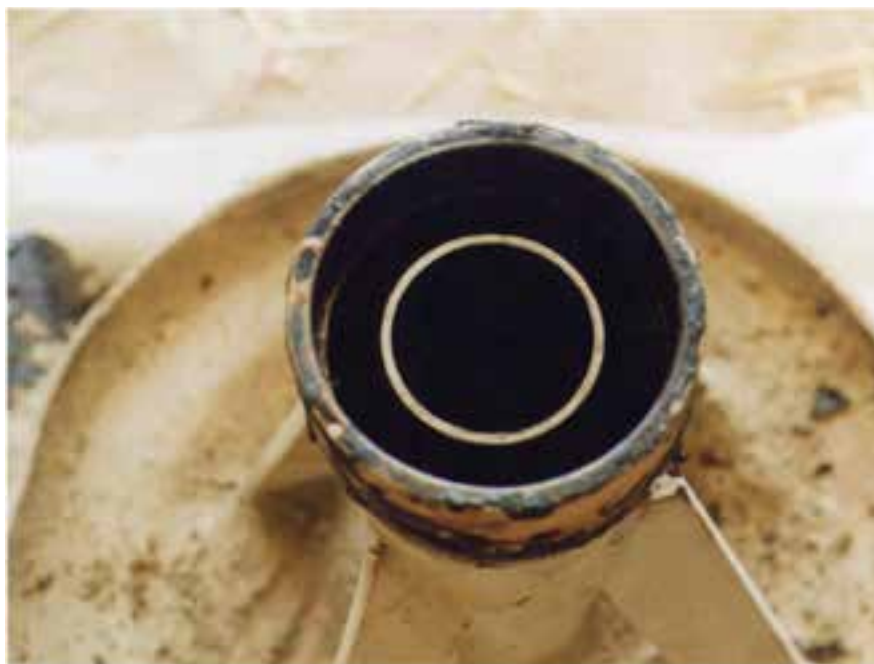
– خوردگی لبه‌ی استوانه : در این صورت باید نگه‌دارنده‌ی تیغه و در نتیجه تیغه را در زاویه‌ی دیگری از استوانه که به صورت ازپیش آماده شده در آن تعبیه شده است ببندید.



شکل ۱۵-۸

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: تعمیر استوانه‌ها
شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۳-۷۴/ک

– ساییدگی جای بلبرینگ در محفظه‌ی محور استوانه :  
این عیب را می‌توان با جوش کاری و تراش کاری برطرف کرد.



شکل ۱۶-۸

**۳-۸- جمع کردن قطعات استوانه و سوار کردن آن**  
کلیه‌ی قطعات مربوط را که در بند ۱-۸ باز نمودید بررسی کنید و در صورتی که عیبی در آن‌ها مشاهده شود نسبت به تعمیر و یا تعویض آن اقدام کنید.

**۱-۳-۸- جمع کردن قطعات مربوط به توپی ۶:**  
– محور عمودی و خار حلقوی ۳۶ را برداشته و خار حلقوی را در شیار روی محور نصب کنید. برای این کار بهتر است محور عمودی را با استفاده از لب گیره به گیره ببندید به نحوی که قسمت قطور آن در بالا قرار گیرد سپس خار را نصب کنید.

– بلبرینگ ۲۹ مربوط به توپی ۶ را روی محور نصب کنید به نحوی که با خار ۳۶ در تماس باشد. توجه کنید که بلبرینگ ۲۹ از نوع ۲RS بوده و نیاز به روغن کاری ندارد.

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر استوانه‌ها شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	---

– فاصله انداز ۱۴ را روی بلبرینگ ۲۹ و محور استوانه

قرار دهید.

– بلبرینگ کف گرد ۲۸ به حالت سه تکه است کمی گریس

در بین ساچمه‌ها و قفسه‌ی آن قرار دهید. به نحوی که روی ساچمه‌ها و قفسه را بگیرد؛ سپس به ترتیب اجزای بلبرینگ ۲۸ را روی فاصله انداز ۱۴ قرار دهید. توجه کنید که یکی از حلقه‌های بلبرینگ دارای قطر داخلی بزرگ‌تر است. این حلقه باید به فاصله انداز ۱۴ تکیه کند.

– توبی ۶ را روی بلبرینگ ۲۹ و محور نصب کنید. توجه

کنید که نشیمنگاه بلبرینگ‌ها در داخل توبی باید کاملاً تمیز شده باشد.

– بلبرینگ ۲۷ را بدون روغن کاری در قسمت خارجی

توبی ۶ نصب کنید. برای نصب بلبرینگ‌های ۲۷ و ۲۹ بهتر است از لوله یا رابط مناسب و پرس استفاده کنید.

– واشر تنظیم ۳۹ را روی بلبرینگ ۲۷ قرار دهید و سپس

خار حلقوی ۳۵ را روی محور نصب کنید. پس از نصب متعلقات توبی ۶، آن را با دست محکم بالا و پایین بکشید. در این وضعیت نباید لقی محسوسی مشاهده شود. در صورت مشاهده لقی باید واشر تنظیم ۳۹ را ضخیم‌تر انتخاب کنید.

همچنین توبی را به چپ و راست بچرخانید و به نحوی

دوران توبی و صدای آن توجه کنید. توبی باید کاملاً بدون صدا و روان روی محور بچرخد.

۲-۳-۸ – جمع کردن متعلقات محور استوانه و

سوار کردن آن

– محور استوانه را به طور عمودی بگیرید به نحوی که

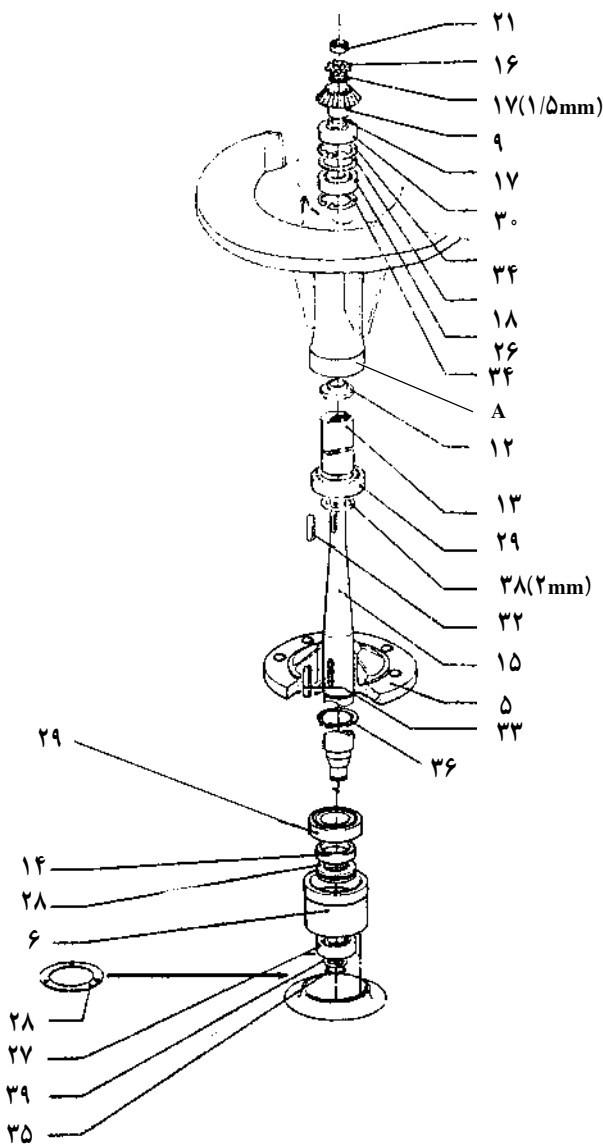
توبی ۶ روی میز کار قرار گیرد.

– جاخار مربوط به خار ۳۳ را کاملاً تمیز کنید، سپس خار

تخت ۳۳ را روی محور نصب کنید.

– توبی ۵ را روی محور به نحوی نصب کنید که طرف

صاف آن روبه توبی ۶ باشد. در صورتی که پیچ‌های روی توبی



شکل ۱۷-۸

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: تعمیر استوانه‌ها
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک

خراب شده باشند لازم است قبلاً آن‌ها را تعویض بکنید این پیچ‌ها به صورت پرسی در داخل سوراخ تویی نصب می‌شوند.

– واشر تنظیم ۳۸ را روی محور نصب کنید.  
– با استفاده از یک رابط یا لوله‌ی مناسب و پرس بلبرینگ ۲۹ را روی محور نصب کنید.

– لوله‌ی فاصله‌انداز ۱۳ و سپس پایه‌ی بلبرینگ ۱۲ را روی محور قرار دهید.

– داخل محفظه‌ی محور (A) را کاملاً تمیز کنید.  
مخصوصاً جای بلبرینگ‌ها و جا خارها را از براده‌ها و مواد زائد تمیز کنید.

– خار فتری ۳۴ و سپس بلبرینگ ۲۵ را داخل محفظه‌ی A نصب کنید.

– واشر تنظیم و سپس خار فتری ۳۴ بالایی را نصب کنید. در این حالت بلبرینگ ۲۵ نباید لقی طولی داشته باشد. برای آزمایش لقی، انگشت را داخل بلبرینگ قرار داده سعی کنید بلبرینگ ۲۵ را بالا و پایین کنید. در این وضعیت بلبرینگ باید کاملاً در محل خود محکم بوده و لقی نداشته باشد.

– محور و متعلقات آن‌را با دقت داخل محفظه‌ی A قرار دهید به نحوی که از قرارگرفتن صحیح پایه‌ی بلبرینگ ۱۲ در روی بلبرینگ مطمئن شوید.

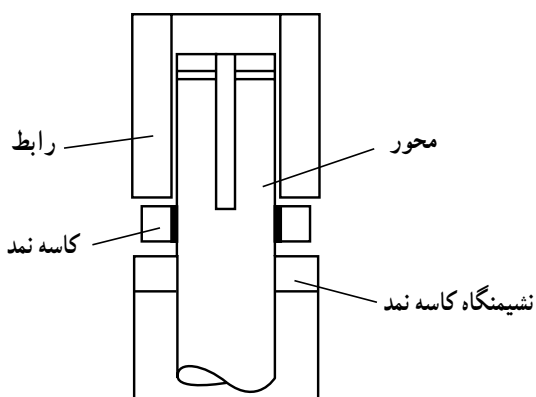
– کاسه نمد ۳۹ را با دقت و با استفاده از رابط مناسب و پرس و در غیر این صورت ضربه‌ی یک‌نواخت و آرام چکش در نشیمنگاه کاسه‌نمد نصب کنید (شکل ۱۸-۸).

– واشر تنظیم ۱۷ را روی محور قرار دهید. نقش این محور تنظیم دنده‌ی مخروطی سر محور با دنده‌ی مخروطی روی محور افقی می‌باشد (شکل ۱۷-۸).

– خار تخت ۳۲ را در جاخار محور قرار دهید.

– شیار دنده‌ی مخروطی سر محور (۹) را با خار تخت ۳۲ منطبق نموده و دنده را در سر محور نصب کنید.

– واشر تنظیم ۱۷ و واشر ۱۶ را روی محور قرار داده



شکل ۱۸-۸

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: تعمیر استوانه‌ها شماره‌ی شناسایی: ۱۱۸-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	--

مهره‌ی ۲۱ را ببندید.

– پوسته‌ی جعبه‌دنده و محور نصب شده‌ی روی آن را برگردانید به نحوی که محورها رو به بالا قرار گیرند.

– استوانه را روی محور قرار دهید به نحوی که پیچ‌های تویی در داخل سوراخ‌های استوانه قرار گیرند.

– تیغه‌ی ۲ را در بین نگه‌دارنده‌ی تیغه قرار دهید. سپس نگه‌دارنده‌ی تیغه را روی پیچ‌های تویی ۵ بگذارید (شکل ۱۵-۸).

– تسمه‌ی فاصله‌انداز ۳ را روی نگه‌دارنده‌ی تیغه قرار داده و مهره‌های ۲۴ را ببندید.

– دو نگه‌دارنده‌ی دیگر و تیغه‌های مربوط به آن‌ها را با زاویه‌ی ۱۲۰ نسبت به نگه‌دارنده‌ی اول نصب کنید. بین هر دو نگه‌دارنده‌ی یک سوراخ استوانه خالی خواهد ماند.

– در صورتی که از واشر تنظیم ارتفاع (۱۰) استفاده می‌کنید آن را روی تویی ۶ قرار دهید.

– سینی ۸ (شکل ۱-۸) را روی تویی قرار داده و پیچ‌های ۱۱ را همراه با واشرهای ۳۱ ببندید.

– استوانه‌ی دوم را نیز به همین ترتیب ببندید.

– عملیات بستن جعبه‌دنده را مطابق بند ۳-۷ انجام دهید.

## واحد کار نهم

# عیب‌یابی و رفع عیب دروگر استوانه‌ای

هدف‌های رفتاری: هنرجو پس از گذراندن این واحد باید بتواند :

- روش عیب‌یابی دروگر استوانه‌ای را بیان کند.
- عیب‌یابی دروگر استوانه‌ای را انجام دهد.
- عیب‌های متداول در دروگر استوانه‌ای را رفع عیب کند.

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: عیب‌یابی و رفع عیب دروگر استوانه‌ای شماره‌ی شناسایی: ۱۱۹-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	---

## ۹- عیب‌یابی و رفع عیب در دروگر استوانه‌ای

وقتی ماشینی را برای تعمیر به تعمیرکار ارجاع می‌دهند لازم است تعمیرکار برای تعیین دقیق اشکال و عیب وارد شده بر ماشین از کاربر ماشین سؤالاتی بپرسد و نظر او را در مورد اشکالی که در کار ماشین ایجاد شده است جویا شود. آن‌گاه در صورت لزوم آزمایش‌هایی بر روی ماشین انجام دهد و صحت نظر کاربر را در مورد عیوب ماشین بررسی نماید. همچنین با توجه به تجربه‌ی تعمیراتی خود و دانش نظری‌اش از سازوکارهای ماشین، عیب آن را تعیین کند و پس از همه‌ی این موارد در صورتی که به عیب مشخصی رسید نسبت به رفع عیب ماشین اقدام کند. در صورتی که مرحله‌ی عیب‌یابی به درستی انجام نشود هزینه‌ی تعمیر زیاد شده و اعتماد مشتریان به تعمیرکار کم می‌شود. در این واحد با ارائه یک جدول برخی از عیوب و مراحل رفع عیب به عنوان نمونه توضیح داده می‌شود.

اشکال و علائم عیب	دلیل احتمالی	رفع عیب	مراحل کار
۱- با حرکت گاردان استوانه‌ها نمی‌چرخند.	تسمه‌ها روی چرخ تسمه‌ها نصب نشده‌اند.	تسمه‌ها را در محل خود نصب کنید.	۱- حفاظ تسمه‌ها را باز کنید. ۲- پیچ کشش تسمه‌ها را شل کنید. ۳- تسمه‌ها را در محل خود نصب کنید. ۴- کشش تسمه‌ها را تنظیم کنید. ۵- حفاظ تسمه‌ها را نصب کنید.
	تسمه‌ها در حالت کشش قرار ندارند.	کشش تسمه‌ها را تنظیم کنید.	
	بریدن خارهای تخت	خارها را بررسی و در صورت نیاز عوض کنید.	الف - ۱- حفاظ تسمه‌ها را باز کنید و انتقال قدرت به محور ورودی به جعبه‌دنده را بررسی کنید. ۲- در صورت نیاز قسمت معیوب را رفع کنید.

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: عیب‌یابی و رفع عیب دروگر استوانه‌ای شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	---

اشکال و علائم عیب	دلیل احتمالی	رفع عیب	مراحل کار
			ب- ۱- حفاظ استوانه را پیاده کنید. ۲- سروش جعبه دنده را باز کنید و انتقال قدرت را بررسی کنید. ۳- در صورت نیاز قطعات جعبه دنده را پیاده کرده و قطعه‌ی معیوب را تعمیر کنید.
۲- صدای زیاد در حین کار	۱- خرابی گاردان	۱- بلبرینگ‌های گاردان را بررسی و در صورت لزوم آن‌ها را عوض کنید.	۱- به وسیله‌ی پرس چهارشاخه‌ی گاردان را خارج کنید. ۲- بلبرینگ نو را جایگزین بلبرینگ معیوب کنید.
		۲- محور گاردان را بررسی و در صورت مشاهده‌ی تاب‌دیدگی و گشاد شدن کشویی محور آن را عوض کنید.	۱- بین اتصال محور به دو شاخه‌ی گاردان را خارج کنید. ۲- محوری با مشخصات و طول محور قبلی به جای محور معیوب ببندید.
	۲- تنظیم نبودن چرخ دنده‌های مخروطی	جعبه‌دنده را باز کرده و مجدداً چرخ‌دنده‌ها را تنظیم کنید.	۱- حفاظ استوانه‌ها را پیاده کنید. ۲- سروش جعبه‌دنده را باز کنید. ۳- تنظیم بودن چرخ دنده‌ها را بررسی کنید. ۴- به وسیله‌ی بستن یا باز کردن مهره‌های دو سر محور افقی و یا قراردادن واشر تنظیم چرخ دنده‌ها را تنظیم کنید. (ممکن است برای تنظیم چرخ دنده‌ها مجبور به پیاده کردن تعدادی از قطعات جعبه دنده شوید)
	۳- خراب شدن بلبرینگ‌های استوانه	۱- بلبرینگ‌های تویی نگه‌دارنده‌ی سینی زیر استوانه را بررسی و رفع عیب کنید. ۲- تویی سینی را باز کنید. ۳- بلبرینگ‌های تویی را عوض کنید. ۴- تویی سینی را ببندید. ۵- سینی را روی تویی سوار کنید.	۱- سینی زیر استوانه را بررسی و در صورت نیاز به تعویض بلبرینگ، سینی را باز کنید. ۲- تویی سینی را باز کنید. ۳- بلبرینگ‌های تویی را عوض کنید. ۴- تویی سینی را ببندید. ۵- سینی را روی تویی سوار کنید.
		۲- بلبرینگ‌های نگه‌دارنده محور استوانه را بررسی و در صورت نیاز آن‌ها را عوض کنید.	۱- حفاظ استوانه‌ها را پیاده کنید. ۲- حفاظ تسمه و مجموعه‌ی چرخ تسمه‌ها را پیاده کنید. ۳- قطعات جعبه‌دنده را پیاده کنید.

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: عیب‌یابی و رفع عیب دروگر استوانه‌ای شماره‌ی شناسایی: ۱۱۹-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	---

اشکال و علائم عیب	دلیل احتمالی	رفع عیب	مراحل کار
			۴- استوانه را از جعبه‌دنده پیاده کنید. ۵- بلبرینگ‌های محور استوانه را تعویض کنید. ۶- قطعات باز شده را عکس مراحل باز شدن ببندید.
۳- وجود لرزش در حین کار	۱- وجود تاب در محور گاردان	تعمیر گاردان	
	۲- شل بودن و یا افتادن پیچ‌های سربوش جعبه‌دنده	آچار کشی و بستن پیچ‌های افتاده	۱- حفاظ استوانه را پیاده کنید. ۲- پیچ‌های افتاده و یا بریده را جایگزین کنید. ۳- پیچ‌ها را آچارکشی کنید. ۴- حفاظ را در محل خود ببندید.
	۳- متعادل نبودن استوانه‌ها	افتادن تیغه	تیغه‌ها را بررسی و از تیغه‌های یکنواخت استفاده کنید.
		تاب داشتن محور استوانه	۱- مراحل باز کردن استوانه را انجام دهید. ۲- محور استوانه را عوض کنید. ۳- استوانه را روی دروگر نصب کنید.

## واحد کار دهم

### کاربرد و تعمیر دروگر بشقابی

هدف‌های رفتاری: هنرجو پس از گذراندن این واحد باید بتواند :

- قسمت‌های مختلف دروگر بشقابی را نام ببرد.
- اصول کار دروگر بشقابی را توضیح دهد.
- دروگر بشقابی را به تراکتور متصل کند.
- تنظیمات دروگر بشقابی را انجام دهد.
- دروگر بشقابی را در وضعیت کار قرار دهد.
- دروگر بشقابی را برای درو علوفه به کار برد.
- در موقع حمل و نقل دروگر بشقابی را در وضعیت مناسب قرار دهد.
- سرویس و نگهداری دروگر بشقابی را انجام دهد.
- عیوب کار دروگر و عیوب مربوط به قطعات را تشخیص دهد.
- اجزای دروگر بشقابی را باز کند.
- قطعات معیوب را شناسایی کند.
- قطعات باز شده‌ی دروگر را ببندد.
- تنظیمات دروگر را انجام دهد.
- نکات ایمنی را در موقع کار کردن و تعمیر رعایت نماید.

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: کاربرد و تعمیر دروگر بشقابی شماره‌ی شناسایی: ۱۱۰-۱۱-۳-۷۴/ک
--	--	---

## ۱۰- کاربرد و تعمیر دروگر بشقابی

### کلیات

یکی از دروگرهای برداشت علوفه دروگرهای بشقابی می‌باشند. این دروگرها نسبت به دروگرهای شانه‌ای جدیدترند و بیش‌تر برای بریدن علوفه در مناطقی که علوفه حالت ورس<sup>۱</sup> داشته باشد و یا علوفه کوتاه باشد، همچنین برای بریدن علف‌های هرز مرغزارها، علوفه‌ی کنار جاده‌ها، علوفه‌ی زمین‌های ورزشی و غیره به کار می‌روند.

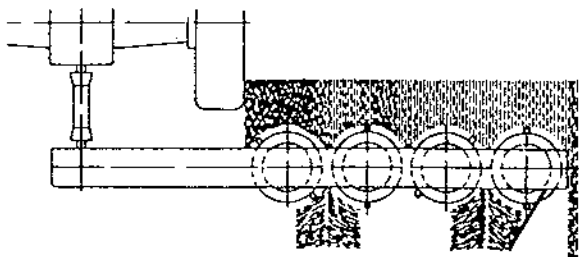
دروگرهای بشقابی برای دروکردن یونجه در سرعت پیش‌روی کم توصیه نمی‌شوند زیرا مقداری از محصول را به دلیل برش‌های مکرر توسط تیغه‌ها به صورت پودر درآورده و تلف می‌کنند.

استفاده از دروگرهای بشقابی نیاز به فرد متخصص دارد که در زمینه‌ی کار با این دروگر آموزش لازم را دیده باشد. سهل‌انگاری در کار با دروگر بشقابی موجب ایجاد خسارات مالی یا جانی خواهد شد.

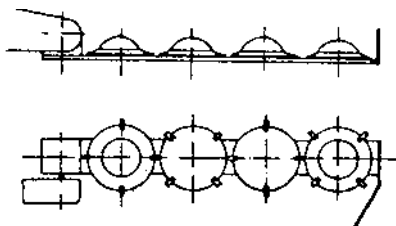
دراثر عدم سرویس به موقع و یا استفاده‌ی غلط به وسیله‌ی فرد غیرماهر دروگر فرسوده شده و یا شکسته خواهد شد.

برای تعمیر یا تعویض قطعات فرسوده و یا شکسته نیاز به فرد متخصص می‌باشد که در این زمینه آموزش‌های کافی را دیده باشد تا ضمن تعمیر و یا تعویض صحیح قطعات بتواند دستگاه را به طور صحیح تنظیم نماید.

کاربرد تعمیر این دروگر شباهت زیادی به دروگرهای استوانه دارد و به منظور تعمیر این دروگرها این واحد ارائه گردیده است. برای تعمیر باید بعد از آشنایی با نکات ایمنی دروگر را کاملاً شسته سپس عیب‌یابی و آن‌گاه رفع عیب نموده و چنانچه نیاز به تعویض



الف - روش درو



ب - دروگر بشقابی

شکل ۱-۱۰

۱- خوابیدن علوفه بر روی هم بر اثر باران یا باد شدید همچنین نامرغوب بودن وارسته محصول را ورس می‌گویند.

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: کاربرد و تعمیر دروگر بشقابی
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۰-۱۱-۳-۷۴/ک

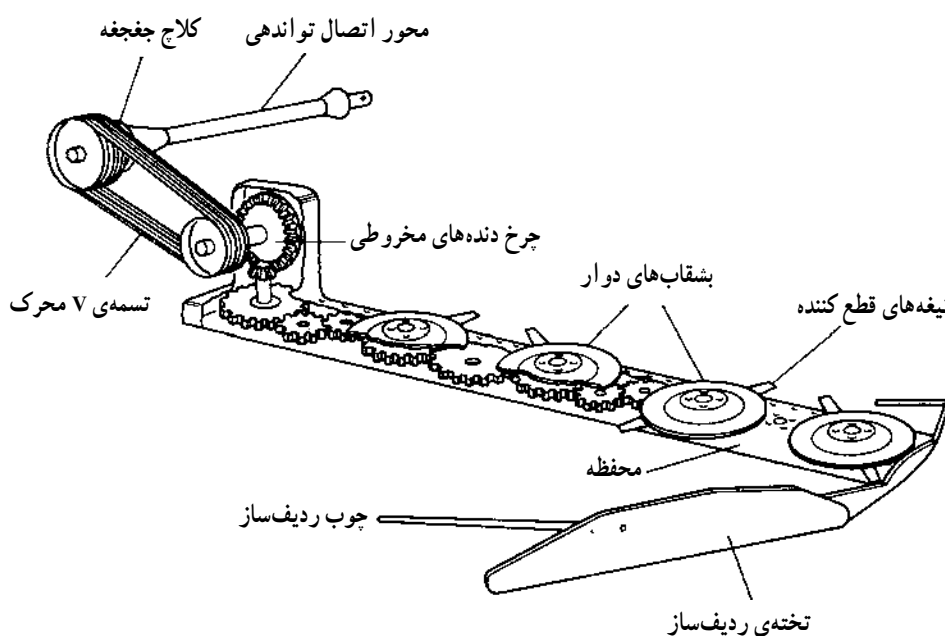
یا ترمیم قطعات می‌باشد اقدامات و تنظیمات لازم را نیز انجام داد.

## ۱-۱۰- ساختمان دروگرهای دوآر بشقابی

دروگر دوآر بشقابی شامل قسمت‌های زیر است:

— شاسی: به صورت چارچوبی است فلزی از لوله‌ی فولادی یا پروفیل که تمام قسمت‌های دروگر روی آن نصب گردیده است در قسمت جلو شاسی مال‌بند اتصال به تراکتور قرار دارد.

— گاردان: برای انتقال نیروی محور توان‌دهی تراکتور به دروگر دوآر بشقابی از گاردان استفاده می‌شود.



شکل ۲-۱۰

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: کاربرد و تعمیر دروگر بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱۰-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	--



الف - انتقال قدرت با تسمه



ب - برخی از انواع تسمه‌ها

شکل ۳-۱۰

— چرخ تسمه‌ها و تسمه‌ها: معمولاً یک چرخ تسمه با قطر کم با یک یا چند شیار برای قرارگرفتن تسمه، روی محور محرک دروگر بشقاب‌ی وجود دارد و یک چرخ تسمه مشابه با قطر بزرگتر روی محور متحرک دروگر بشقاب‌ی وجود دارد. استفاده از چرخ تسمه‌ها با قطر متفاوت باعث افزایش دور محور متحرک نسبت به محور محرک می‌شود. شیارهای این چرخ تسمه‌ها در یک امتداد می‌باشند تا تسمه‌ها به صورت موازی قرار گیرند.

چرخ تسمه‌ها توسط خار تخت با محور محرک و محور متحرک درگیر می‌شوند. برای جلوگیری از خارج شدن آن‌ها از روی محور از یک یا چند پیچ تثبیت استفاده می‌کنند.

— جعبه‌دنده (گیربکس): جعبه‌دنده دارای بدنه‌ای از جنس چدن یا فولاد می‌باشد، که درون آن تعدادی چرخ دنده وجود دارد. قطر چرخ دنده‌ها با هم متفاوت بوده و گاهی ممکن است به صورت مخروطی باشند تا ضمن افزایش سرعت دورانی تغییر مسیر دوران را نیز انجام دهند، تا حرکت به محور بشقاب‌ها انتقال یابد.

جعبه‌دنده دارای مخزنی برای محل ریختن و تخلیه‌ی روغن می‌باشد.



شکل ۴-۱۰ - جعبه دنده زیر بشقاب‌ها

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: کاربرد و تعمیر دروگر بشقابی
شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک

— بشقاب دوآر : دروگر بشقابی دارای دو یا چند زوج بشقاب است. این بشقاب‌ها از جنس فولاد می‌باشند. معمولاً حرکت بشقاب‌ها دو به دو و در جهت عکس یکدیگر می‌باشد. به‌طوری که علوفه‌ی دروشده را به صورت ردیف روی زمین می‌ریزد. در زیر هر بشقاب تیغه‌هایی با زاویه‌ی مساوی نسبت به یکدیگر قرار دارند.

تعداد این تیغه‌ها در هر بشقاب بستگی به قطر بشقاب‌ها دارد و ممکن است ۲، ۳ یا ۴ عدد باشد. تیغه‌های بشقاب‌ها در موقع گردش باید طوری قرار گیرند که با تیغه‌های بشقاب قرینه‌ی خود برخورد نداشته باشند.

— اتصال تیغه‌ها به بشقاب‌ها ممکن است توسط پیچ و مهره یا پین مخصوص صورت گیرد.

— تیغه‌های دروگر بشقابی: تیغه‌ها از جنس فولاد بوده و دارای دو لبه‌ی تیز و محلی و برای اتصال به بشقاب‌ها می‌باشند، تیغه‌ها طوری نصب شده‌اند که در برخورد با موانع، حول محور خود می‌چرخند.

صفحه‌ی چوب ردیف‌ساز: برای جدا کردن علوفه‌ی دروشده از علوفه‌ی درون‌شده و ایجاد مسیر برای عبور چرخ‌های تراکتور از صفحه‌ی چوبی، فلزی و یا پلاستیکی به نام صفحه‌ی ردیف ساز و میله‌ای چوبی به نام چوب ردیف‌ساز استفاده می‌شود.



شکل ۵-۱۰



شکل ۶-۱۰ — تیغه‌های دروگر بشقابی



شکل ۷-۱۰

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: کاربرد و تعمیر دروگر بشقابی شماره‌ی شناسایی: ۱۱۰-۱۱-۳-۷۴/ک
--	--	---

**— حفاظ: دروگرهای بشقابی دارای حرکت دورانی زیادی هستند (حدود ۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ دور در دقیقه) در نتیجه ممکن است هنگام درو کردن علوفه، باعث پرتاب شدن سنگ ریزه یا سایر مواد زاید به اطراف شوند. برای جلوگیری از این اتفاق از پوششی برزنتی، پلاستیکی و یا فلزی (شکل ۹-۱۰) استفاده می‌شود. این حفاظ روی چارچوب فلزی دروگر بشقابی قرار گرفته و با پیچ و مهره یا میخ پرچ به آن متصل شده است.**



شکل ۸-۱۰

**— ضامن ایمنی: معمولاً برای جلوگیری از صدمه دیدن دروگر بشقابی در مقابل موانعی که احتمالاً در حین کار ممکن است با آن‌ها برخورد کند از وسیله‌ای به نام ضامن ایمنی استفاده می‌شود.**

## ۲- ۱۰- اصول برش دروگرهای بشقابی

دروگرهای بشقابی مانند دروگر استوانه‌ای فاقد تیغه‌ی ثابت هستند. بنابراین باید سرعت دورانی بشقاب‌ها یا سرعت محیطی آن، زیاد (حدود ۳۰۰۰ دور در دقیقه) باشد تا بتواند همانند داس، محصول را در اثر ضربه قطع نماید.

انتقال حرکت از محور انتقال نیروی تراکتور به بشقاب‌ها معمولاً به وسیله‌ی گاردان و چند تسمه و چرخ تسمه و چرخ دنده انجام می‌گیرد. بشقاب‌ها در اثر حرکت محور انتقال نیرو شروع به دوران می‌نمایند.



شکل ۹-۱۰- دروگر بشقابی در حال برداشت علوفه

مهارت: تعمیر دروگر	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقابی	واحد کار: کاربرد و تعمیر دروگر بشقابی
شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	شماره‌ی شناسایی: ۱۱۱۰-۱۱-۳-۷۴/ک

هریک از بشقاب‌ها دارای ۲ یا ۳ و گاهی ۴ عدد تیغه‌ی قابل تعویض هستند. تیغه‌ها به صورت لولایی و آزاد در جای خود قرار می‌گیرند و به وسیله‌ی نیروی گریز از مرکز به حالت افقی و عمود بر محور بشقاب‌ها درمی‌آیند. این دروگرها می‌توانند در شیب‌های ۲۵ تا ۴۵+ درجه کار درو را انجام دهند.

چرخ تسمه و  
محافظ تسمه‌ها



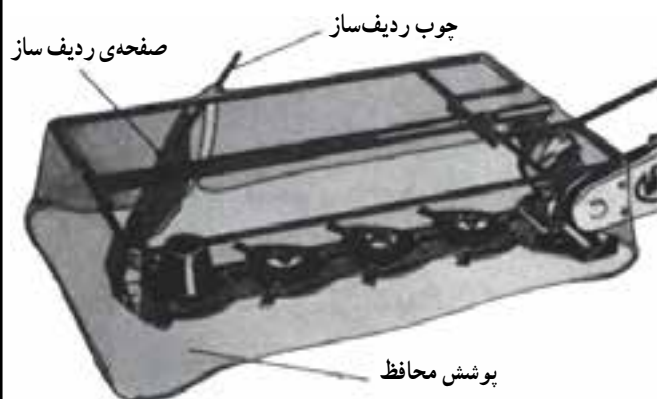
حفاظ

شکل ۱۰-۱- دروگر بشقابی در حال کار در سطح شیب‌دار

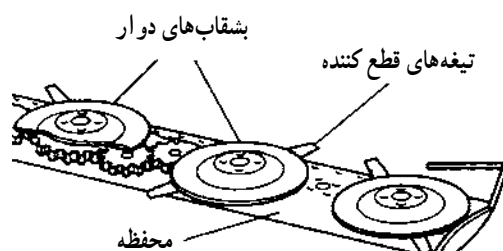
بشقاب‌هایی که در دو انتهای دروگر بشقابی قرار دارند دارای یک قسمت مخروطی هستند که مانند منحرف‌کننده‌ای عمل می‌کنند و به کمک تخته‌ی ردیف‌ساز و چوب ردیف‌ساز محصول دروشده را از محصول درون‌شده کاملاً جدا می‌کنند.

مهارت: تعمیر دروگر شماره‌ی شناسایی: ۱-۱۱-۳-۷۴/ک	پیمانه‌ی مهارتی: کاربرد و تعمیر دروگر استوانه‌ای و بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱-۱۱-۳-۷۴/ک	واحد کار: کاربرد و تعمیر دروگر بشقاب‌ی شماره‌ی شناسایی: ۱۱۰-۱۱-۳-۷۴/ک
--	---	--

بشقاب‌ها ممکن است به شکل مثلثی، بیضی و یا مدور باشند.



ب — بشقاب مثلثی (سه وجهی)



الف — بشقاب مدور



ج — بشقاب بیضوی

شکل ۱۱-۱۰ انواع بشقاب‌های دروگر بشقاب‌ی



شکل ۱۲-۱۰

تعداد بشقاب‌ها همیشه زوج اند و حرکت بشقاب‌ها از پایین تأمین می‌شود و دروگر دارای جعبه‌دنده‌ای است که چرخ‌دنده‌های آن به‌طور سری با هم درگیرند. روی محور گرداننده‌ی هر بشقاب نیز یک چرخ‌دنده قرار دارد.

تعداد چرخ‌دنده‌های بین دو بشقاب همیشه زوج است. چون جهت چرخش دو بشقاب مجاور موقعی که از بالا به آن‌ها نگاه کنیم باید عکس یکدیگر باشند.