

### ماشین‌های نگهداری چمن

هدف‌های رفتاری: با یادگیری این فصل فراگیر می‌تواند:

- ۱- ماشین‌های متداول برای نگهداری چمن‌زار را نام ببرد.
- ۲- موارد استفاده هر یک از انواع متداول ماشین‌های نگهداری چمن‌زار را توضیح دهد.
- ۳- ساختمان ماشین‌های نگهداری چمن‌زار را توضیح دهد.
- ۴- سرویس و نگهداری و تنظیم ماشین‌های متداول نگهداری چمن‌زار را توضیح دهد.
- ۵- ماشین‌های نگهداری چمن‌زار را به کار ببرد.
- ۶- ماشین‌های نگهداری چمن‌زار را سرویس کند.

#### ۵-۱- چمن‌زن (Lawn Mower)

برش چمن ضمن این‌که باعث استمرار رشد و شادابی آن می‌شود، چشم‌انداز خوبی هم به آن می‌دهد. بر همین اساس سرزنی چمن‌ها در فواصل معینی از سال صورت می‌گیرد. برای سرزنی چمن از ماشین‌های چمن‌زن استفاده می‌شود. ارتفاع برش با توجه به فصل و هدف از چمن‌کاری متفاوت است. این ارتفاع از ۳ تا ۵ سانتی‌متر متغیر است (شکل ۵-۱). مثلاً در فصل تابستان ارتفاع ۵ سانتی‌متر برای کاهش تبخیر از سطح خاک و برای زمین‌های ورزشی ارتفاع ۳ سانتی‌متر توصیه شده است. چمن‌زن‌ها در انواع دستی بدون موتور، دستی موتوری و موتوری خودگردان وجود دارند.



شکل ۵-۱

ساختمان این ماشین‌ها از سه قسمت عمده یعنی موتور محرک، واحد برش و شاسی تشکیل شده است، گفتنی است در نوع دستی غیر موتور قدرت مورد نیاز از طریق چرخ‌های زمین گرد تأمین می‌شود، در انواع موتوری، موتور محرک ممکن است احتراقی یا برقی باشد که نوع احتراقی عمومیت بیشتری دارد.

### ۱-۱-۵- چمن‌زن دستی :

*الف - ساختمان :* همان طوری که گفته شد توان مورد نیاز این چمن‌زن‌ها از طریق چرخ‌های زمین گرد تأمین می‌شود و واحد برش آن از نوع تیغه‌های استوانه‌ای است (شکل ۲-۵)، کاربرد این چمن‌زن در قطعات کوچک یعنی کمتر از ۵۰۰ متر مربع می‌باشد و نحوه کار بدین ترتیب است که تعدادی تیغه منحنی وار طوری روی یک محور نصب شده‌اند که با ایجاد شکل استوانه‌ای در هر لحظه یک نقطه از تیغه‌ها با چمن درگیر می‌شود (برش قیچی وار). چمن در میان فک ثابت و این تیغه‌ها قرار گرفته و بریده می‌شود.



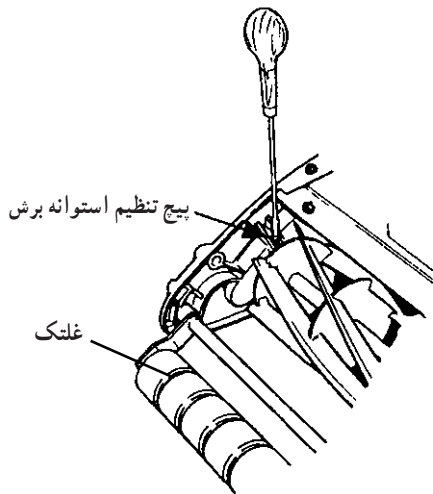
شکل ۲-۵

با دوران تیغه عمل قیچی کردن اتفاق می‌افتد و چمن‌ها بریده می‌شود. انتقال نیرو از چرخ‌ها به تیغه برش به وسیله چرخ‌دنده انجام می‌شود، در مرحله انتقال نیرو از چرخ به تیغه‌ها تعداد دور چرخ تا حد مورد نیاز تیغه‌ها افزایش می‌یابد، به طوری که نسبت افزایش دور تا ۵ برابر می‌رسد. انتقال نیرو فقط در هنگام حرکت به سمت جلو وجود دارد و موقع حرکت به سمت عقب انتقال نیرو قطع می‌شود.

تعداد تیغه‌های واحد برش در ماشین‌های مختلف متفاوت است یعنی ممکن است از ۴ الی ۱۲ عدد وجود داشته باشد و با توجه به قطر استوانه در هر متر طول ۵۰ الی ۱۵۰ برش انجام می‌شود. هر چه تعداد تیغه‌ها بیشتر باشد تعداد برش‌ها در واحد طول زیادتر شده در نتیجه سطح برش خورده چمن یکنواخت‌تر خواهد بود. با تنظیم فاصله تیغه‌ها و فک ثابت نسبت به زمین، ارتفاع برش چمن تغییر می‌کند. دو چرخ کناری برای تأمین نیرو و سهولت حرکت و مجموعه‌ی غلتک مانند در عقب ماشین برای هدایت و کنترل یکنواختی برش می‌باشد.

چمن‌های بریده شده در سطح زمین ریخته می‌شود که در صورت لزوم با استفاده از چنگک‌هایی جمع‌آوری و از محل خارج می‌شود.

**ب - سرویس و نگهداری:** ساختمان این ماشین‌ها بسیار ساده است اما تنظیم فاصله تیغه‌ها و فک ثابت و تیز بودن تیغه‌ها مهم است. فک ثابت باید نزدیک به تیغه‌ها بوده و به‌طور دقیق موازی با محور گردش تیغه‌ها باشد، اگر تنظیم این فاصله به درستی انجام گرفته باشد تیغه‌ها باید بتوانند قطعه کاغذ را ببرند. اگر تیغه‌ها خیلی نزدیک به فک باشد ساییده شده و حرکت چمن‌زن با دشواری انجام می‌گیرد و چنان‌چه بیش از حد معمول و زیاد باشد عمل برش و قطع کامل چمن‌ها به خوبی انجام نمی‌گیرد. این فاصله معمولاً به کمک پیچی تنظیم می‌شود (شکل ۳-۵).



شکل ۳-۵

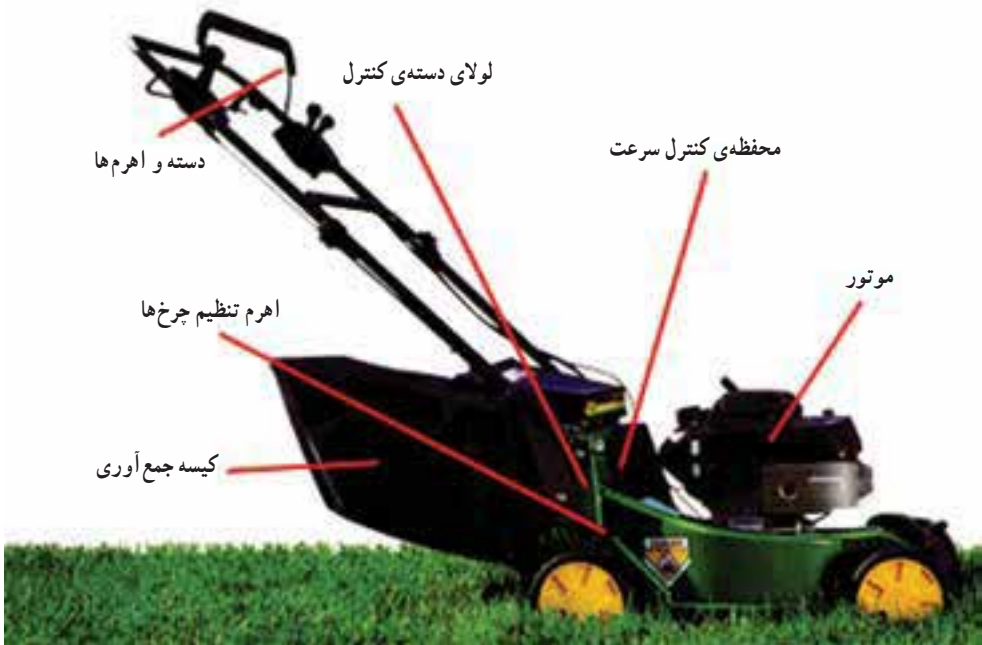
تیز کردن تیغه‌ها و جبران آسیب‌های جزئی وارد شده به آن‌ها با استفاده از سوهان انجام می‌شود ولی در خوردگی و ساییدگی‌های زیاد ممکن است لازم باشد که تیغه بازسازی یا تعویض شود. تیغه‌ها

و فک ثابت فقط از یک سمت (سمت خارجی) تیز می‌شوند که تیز کردن یکنواخت آن‌ها دقت زیادی لازم دارد و باید به صورت هفتگی انجام گیرد.

چون در مسیر انتقال نیرو از چرخ‌ها به تیغه‌ها چرخ دنده وجود دارد روغنکاری این چرخ‌دنده‌ها اگر فلزی باشند، ضروری است. چرخ‌ها به دلیل درگیری با زمین برای ایجاد توان چرخشی دارای عاج‌هایی هستند که در معرض سایش‌اند که لازم است در صورت ساییده و فرسوده شدن تعویض شوند. در غیر این صورت بر روی سطح چمن سُر می‌خورند و در تیغه‌ها ایجاد چرخش نمی‌کنند.

۲-۱-۵- چمن‌زن موتوری: برای چمن‌زنی قطعات بیش از  $5000$  متر مربع از چمن‌زن‌های موتوری استفاده می‌شود. موتور این چمن‌زن‌ها ممکن است احتراقی یا برقی باشد.

الف- ساختمان چمن‌زنی موتوری: اجزاء تشکیل‌دهنده یک چمن‌زن موتوری شامل شاسی، چرخ‌ها، موتور، تیغه‌برش، دسته‌هدایت، اهرم‌های کنترل و مخزن جمع‌آوری چمن‌برش خورده است (شکل ۴-۵).



شکل ۴-۵

جنس شاسی معمولاً فلزی است که اجزاء دیگر یعنی موتور، دسته هدایت و چرخ‌ها بر روی آن سوار می‌شوند.

این چمن‌زن به‌طور معمول دارای چهار چرخ است که امکان حرکت آن را فراهم می‌سازد. موتور احتراقی مورد استفاده اغلب چهار زمانه بنزینی یک سیلندر است که محور خروجی از میل‌لنگ عمودی می‌باشد (شکل ۵-۵). توان این موتورها در حدود ۴ تا ۷ قوه اسب است که دارای مخزن سوخت، مخزن روغن، روغن، فیلتر هوا و هندل تسمه‌ای است. موتور هوا خنک بوده و سیستم جرقه آن از نوع مگنتی است. تعداد دور این موتورها حدود ۳۰۰۰ الی ۴۰۰۰ دور در دقیقه است. تیغه به‌طور معمول مستقیماً به محور خروجی متصل می‌شود و با شروع به کار موتور تیغه نیز می‌چرخد و تعداد دور آن برابر تعداد دور موتور است. اخیراً در بعضی از چمن‌زن‌ها برای افزایش ایمنی کار از یک کلاچ استفاده شده که قطع و وصل چرخش تیغه به وسیله اهرمی صورت می‌گیرد (شکل ۵-۶). تیغه به شکل‌های مختلف یک تکه یا چند تکه سوار بر یک بشقاب وجود دارد. نوع بشقابی در هنگام کار و برخورد با موانع ایمنی بیشتری دارد (شکل ۵-۷) تیغه به علت داشتن لنگر زیاد در بعضی از



شکل ۵-۶



شکل ۵-۵



شکل ۵-۷

موتورها وظیفه چرخ لنگر را نیز بر عهده دارد. به طوری که ممکن است در صورت عدم نصب تیغه، روشن نمودن موتور با مشکل مواجه شود. فقط قسمت انتهایی تیغه عمل برش را انجام می دهد که طول آن ۵ الی ۱۰ سانتی متر است و باید تیز نگه داشته شود. لبه ی انتهایی مقابل قسمت برنده کمی خمیده است به نحوی که هنگام برش چمن ها، بقایای بریده شده به یک سمت هدایت می شود. چنانچه مخزن جمع آوری به ماشین نصب باشد به داخل آن پرتاب می شود. برای این که چمن های بریده شده به قطعات ریزتری تبدیل شود، (در این حالت جای کمتری در مخزن اشغال می شود و در صورت رها شدن در زمین، چمن ها زودتر می پوسند) لبه ی برنده تیغه به صورت پله ای ساخته می شود (شکل ۸-۵)، لبه ی برنده ممکن است با تیغه یک تکه و دو تکه بوده و قابل تنظیم باشد.



شکل ۸-۵

تنظیم ارتفاع برش با تغییر فاصله تیغه با زمین به وسیله چرخ ها انجام می شود. هرچه تیغه به زمین نزدیک تر باشد ارتفاع برش کمتر خواهد بود (شکل ۹-۵). عرض کار این چمن زن ها برابر طول تیغه است. طول تیغه ممکن است از ۳۰ تا ۵۰ سانتی متر باشد.



شکل ۹-۵

دسته هدایت معمولاً با زاویه کمتر از ۶۰ درجه نسبت به افق به بدنه وصل می شود دامنه تغییر زاویه برای کاربران متفاوت است. این دسته علاوه بر امکان هدایت دستگاه در مسیرهای مورد نظر، اهرم های کنترل نیز بر روی آن نصب می گردد.

مخزن جمع‌آوری به دلخواه و بر حسب ضرورت قابل نصب و یا جدا کردن از چمن‌زن است. حجم این مخزن از ۵۰ تا ۸۰ لیتر است. این مخزن دارای منافذی است (تور مانند) تا چمن‌های بریده‌شده، که همراه با جریان هوا وارد آن می‌شود، در مخزن باقی‌مانده و هوا از آن خارج شود. جنس آن اغلب پلاستیکی است. برای سهولت هدایت چمن‌های بریده‌شده به سمت مخزن، بدنه دارای شکل حلزونی است (شکل ۱۰-۵). در صورتی که خواسته باشیم چمن بریده‌شده جمع‌آوری نشود، مخزن را از چمن‌زن جدا کرده و دریچه خروجی در انتهای مجرای حلزونی بدنه را می‌بندیم. گفتنی است یک نوع از چمن‌زن‌های دستی موتوری دارای واحد برش استوانه‌ای هستند که مکانیزم عمل برش چمن در آن‌ها شبیه به چمن‌زن‌های دستی بدون موتور است. موتور محرک این نوع چمن‌زن‌ها از نوع محور افقی است.



شکل ۱۰-۵

**ب - سرویس و نگهداری:** سرویس و نگهداری این نوع چمن‌زن‌ها شامل دو قسمت موتور و واحد برش چمن است. سرویس‌های اولیه موتور شامل تمیز کردن فیلتر هوا، تعویض روغن، بازدید شمع و تمیز کردن آن و مخزن سوخت است که مطابق دستورالعمل‌های مربوط به موتور هر چمن‌زن باید انجام شود. تمیز کردن اطراف شبکه‌های خنک‌کننده سیلندر از بقایای چمن پس از پایان کار روزانه الزامی است و ارسی کلیه پیچ‌های قطعات قبل و بعد از کار باید انجام شود. سرویس و نگهداری واحد برش هم شامل تمیز کردن تیغه، اطراف محوری که تیغه به آن وصل می‌شود و محافظه اطراف تیغه از بقایای چمن‌های بریده‌شده می‌باشد که پس از هر روز کار باید با دقت و با فرچه مویی به نسبت زبری انجام شود. همچنین لبه‌های برنده تیغه که در صورت کند شدن باید تیز شوند. تیز کردن لبه تیغه باید فقط از یک جهت صورت گیرد. بازدید چرخ‌ها به این منظور که اجسامی در اطراف آن‌ها گیر نکرده باشد، لازم است. پیچ اتصال تیغه به محور موتور نیز باید قبل و بعد از هر روز کار و همچنین در حین کار کنترل شود.

### ج- نکات ایمنی:

- کاربران چمن زن باید لباس کار مناسب بپوشند.
- سطح زمین چمن را قبل از شروع کار از وجود هرگونه جسم مزاحم تمیز نمایید.
- هنگام تمیز کردن تیغه و اطراف آن چمن زن را پشت و رو نکنید چون ممکن است موجب ریختن بنزین و روغن آن شود.
- وقتی که چمن در اثر بارندگی یا آبیاری خیس است نباید چمن زنی کرد، زیرا در این حالت بقایای چمن ها بر روی قطعات می چسبند و مانع چرخش تیغه می شود.

۳-۱-۵- چمن زن برقی: این ماشین ها برای عرصه های کوچک و کمتر از ۱۰۰۰ متر مربع بدون ایجاد هرگونه سر و صدا و آلودگی بسیار مناسبند که ممکن است با برق شهر (۲۲۰ ولت) یا با باتری قابل شارژ ۱۲ ولت راه اندازی شوند (شکل ۱۱-۵) در صورتی که به برق شهر متصل باشند به سیم بسیار نیاز دارند و حرکت آن ها در محدوده ی طول سیم بسیار و وجود پریش برقی است. ولی با باتری حوزه عمل بیشتری می توان داشت. مدت زمان کارکرد با باتری محدود است یعنی تا زمانی که باتری برق کافی داشته باشد می توان با آن کار کرد. قدرت موتور از ۱ تا ۲ کیلووات و دور آن از ۲۵۰۰ تا ۳۸۰۰ دور در دقیقه و عرض کار از ۳۵ تا ۴۵ سانتی متر و ارتفاع برش از ۲/۵ تا ۸ سانتی متر است.

راه اندازی و سرویس و نگهداری این ماشین ها شبیه به نوع موتور احتراقی است با این تفاوت که موتور این نوع نیاز به رسیدگی به سوخت و روغن و غیره ندارد.



شکل ۱۱-۵



۴-۱-۵- چمن زن خودگردان : برای چمن زنی قطعات بیش از ۲۰۰۰ متر مربع از این ماشین ها می توان استفاده کرد. روش کار این چمن زن ها کاملاً مشابه نوع موتوری دستی است که برای افزایش سرعت عمل و ظرفیت کاری و نیز فراهم آوردن آسایش برای کاربر، آن را به صورت یک خودرو طراحی و ساخته اند (شکل ۱۲-۵).



شکل ۱۲-۵

**الف - ساختمان چمن زن خودگردان :** موتور علاوه بر تأمین نیروی لازم برای برش چمن، قدرت مورد نیاز برای حرکت دستگاه را نیز فراهم می سازد. موتور به کار رفته در این دستگاه ها معمولاً یک موتور چهار زمانه ی تک سیلندر بنزینی محور عمودی است که ممکن است قدرتی حدود ۱۰ الی ۱۸ قوه اسب داشته باشد. برای سهولت روشن کردن موتور از استارت استفاده می شود که برای راه اندازی آن یک باتری ۱۲ ولت وجود دارد. سیستم جرقه زن و تولید برق از نوع مگنتی است که عمل شارژ باتری را هم انجام می دهد و اصولاً در مسیر جریان برق، تنظیم کننده برق (آفتامات) هم وجود دارد. بر روی محور خروجی موتور دو عدد چرخ تسمه (پولی) نصب شده است که یکی از آن ها برای تأمین توان حرکتی و دیگری برای تأمین توان چرخشی تیغه است. انتقال توان به وسیله تسمه صورت می گیرد که در مسیر آن برای قطع و وصل نیرو از یک چرخ تسمه هرز گرد استفاده می شود. زمانی که چرخ یاد شده کشش لازم را در تسمه ایجاد کند و درگیری کامل شود، نیرو منتقل می گردد و چرخ تسمه متحرک نیز به چرخش درمی آید و در حالت کلاچ گیری یا عدم درگیری، تسمه شل شده و روی چرخ تسمه محرک می لغزد. برای نشستن راننده یک صندلی تعبیه شده است و کلیه اهرم های هدایت و کنترل ماشین در کنار راننده قرار دارد. برخی از این اهرم ها عبارتند از :

– فرمان که به چرخ های جلو متصل است و از طریق میله هایی حرکت چرخشی فلکه به محور چرخ های جلو می رسد و آن ها را به سمت راست یا چپ منحرف می کند.

– پدال کلاچ و ترمز و اهرم ترمز دستی، برای دو عمل کلاچ‌گیری و ترمز کردن دستگاه معمولاً از یک پدال استفاده می‌شود. در مرحله اول فشار، کار کلاچ و در مرحله دوم فشار دادن، کار ترمز را انجام می‌دهد. اهرم ترمز دستی هم به این پدال ارتباط دارد. ترمز فقط در چرخ‌های عقب وجود دارد.

– دسته گاز، برای تنظیم گاز دو حالت حداقل برای کار در جا و قبل از شروع به کار و حداکثر برای حرکت و انجام کار وجود دارد.

– دسته راه‌اندازی تیغه، همان طوری که گفته شد به یک عدد چرخ تسمه هرزگرد متصل است که کشش تسمه را کم و زیاد می‌کند. با افزایش کشش تسمه درگیری بین تسمه و چرخ تسمه محرک برقرار می‌شود و نیرو منتقل می‌گردد.

– دسته دنده حرکت که معمولاً دارای ۴ یا پنج وضعیت برای حرکت به جلو و یک وضعیت به عقب است برای انتخاب سرعت‌های متفاوت جعبه دنده و کاهنده نهایی پیش‌بینی شده تا بر حسب ضرورت توان و سرعت مورد نظر تأمین گردد.

– اهرم تنظیم فاصله تیغه با زمین، فاصله قرارگیری مجموعه تیغه و محافظه دربرگیرنده آن با این اهرم تنظیم می‌شود که برای تنظیم ارتفاع برش چمن به کار می‌رود.

– کلید سویچ، برای روشن کردن موتور و برقراری جریان برق اغلب این ماشین‌ها به کلید سویچ مجهز هستند.

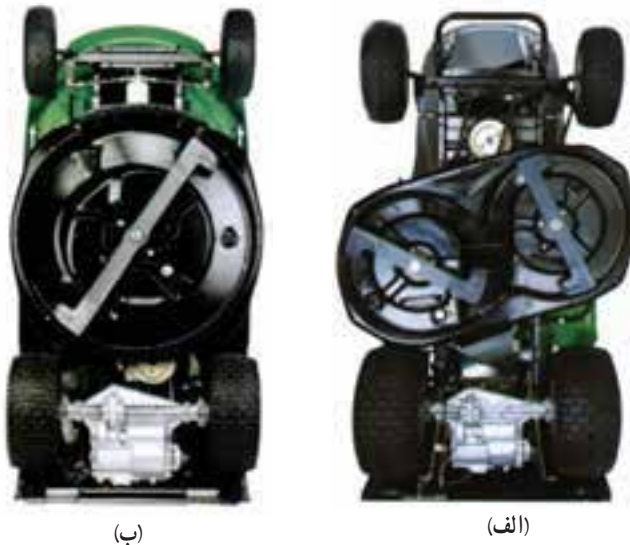
– کلید روشن کردن چراغ‌ها، اغلب این ماشین‌ها به چراغ روشنایی جلو مجهزند که امکان حرکت و کار در شب را فراهم می‌کنند.

– چراغ‌های هشدار – به منظور تسلط کاربر و امکان کنترل دستگاه در حین کار بعضی از چمن‌زن‌ها به چراغ‌ها و علائم هشدار دهنده مجهزند. به طور مثال، ممکن است با پرسیدن سبد جمع‌آوری چمن، در بعضی از چمن‌زن‌ها چراغی روشن شود یا بوقی به صدا درآید؛ در این صورت لازم است کاربر سبد را تخلیه نماید. برای تخلیه سبد بدون پیاده شدن اهرمی در کنار راننده قرار دارد.

– اهرم تخلیه مخزن یا سبد، برای این که راننده بدون پیاده شدن مخزن را تخلیه کند اهرمی در کنار او قرار دارد که با فشار دادن آن قسمت زیرین مخزن رها می‌شود و با چرخاندن آن چمن‌های جمع‌آوری شده کاملاً تخلیه می‌شوند.

واحد برش این چمن‌زن‌ها نیز شبیه به نوع دستی موتوری است که دور موتور معمولاً بدون کاهش و افزایش به وسیله تسمه و چرخ تسمه به تیغه می‌رسد. اغلب این ماشین‌ها به مخزن یا سبد

جمع‌آوری مجهزند. در غیر این صورت چمن‌های بریده شده از کنار محفظه تیغه به بیرون پرتاب شده و در سطح زمین رها می‌شود. مخزن یا سبد به قسمت عقب ماشین نصب می‌گردد و حجم آن حدود ۲۰۰ الی ۳۵۰ لیتر است. تعداد تیغه ممکن است یک یا دو عدد باشد که طول تیغه یا تیغه‌ها تعیین کننده عرض کار دستگاه است. این عرض کار حدود ۷۰ تا ۱۰۰ سانتی متر می‌باشد تیغه‌ها دارای لبه‌ی تیز برای برش چمن و لبه خمیده برای هدایت چمن‌های بریده شده به مخزن هستند (شکل ۱۳-۵).



شکل ۱۳-۵

ب - روش راه‌اندازی و انجام کار: پس از روشن کردن موتور با استفاده از اهرم راه‌انداز، تیغه شروع به چرخش می‌کند که با تنظیم فاصله مورد نظر کار برش چمن با حرکت ماشین در مسیرهای تعیین شده امکان پذیر می‌شود. جهت حرکت تیغه‌ها در نوع دو تیغه‌ای عکس هم است و برای این که چنین حرکتی امکان پذیر شود تسمه انتقال نیرو از سمت پشت با چرخ تسمه یکی از تیغه‌ها درگیر می‌شود برای این که انتقال نیرو به درستی انجام گیرد در چنین وضعیتی از تسمه ۶ ضلعی استفاده می‌شود. مسیر هدایت چمن‌های بریده شده به مخزن در نوع دو تیغه‌ای از وسط محفظه تیغه‌هاست (شکل ۱۴-۵).



شکل ۱۴-۵

اگر قرار است چمن‌های بریده شده در زمین رها شود، مسیر و جهت حرکت را باید طوری انتخاب کرد که چمن‌های بریده شده به زمینی که چمن آن زده شده است، پرتاب شود. متناسب با شرایط چمن از نظر تنک یا پریشت بودن و نیز ارتفاع برش، توان لازم برای چرخش تیغه فرق می‌کند که باید در انتخاب سرعت حرکت مورد نظر قرار گیرد و متناسب با آن دنده و سرعت حرکت انتخاب شود. باید توجه داشت که در هنگام کار زمین‌های چمن‌کاری از هر گونه آشغال و اجسام دیگری باشد. سنگ، کلوخ، شاخه درخت، پارچه، کاغذ و نایلون موجود در سطح زمین موجب خرابی تیغه‌ها و ایجاد خطر برای کاربران دستگاه می‌شود.

**ج - سرویس و نگهداری:** سرویس‌های لازم موتور، از جمله تعویض روغن، تمیز کردن صافی هوا، تمیز کردن مخزن و صافی سوخت و کاربراتور بازدید شمع و غیره باید طبق دستورالعمل‌های مربوط به آن به‌طور روزانه، هفتگی و ماهانه انجام شود. بازدید کلیه پیچ و مهره‌ها قبل از شروع کار باید انجام شود.

— محل‌های روغنکاری و گریس‌خور دستگاه باید شناسایی و طبق برنامه روغنکاری و گریس‌کاری شود.

- تنظیم باد چرخ‌ها در کارایی دستگاه مؤثر است، که باید انجام شود.
- تسمه‌ها به‌طور روزانه بازدید شوند و در صورت صدمه دیدن تعویض گردد.

– تیغه را باید همیشه تیز نگه داشت و در صورت صدمه دیدن (مانند ترک و شکستگی) آن را تعویض کرد.

– تیغه باید کاملاً یکنواخت و به اصطلاح بالانس باشد، در غیر این صورت موجب ایجاد لرزش و ارتعاش شده و ضمن وارد کردن صدمه به دستگاه موجب کندی کار نیز می‌شود.

– باید توجه داشت که سیستم برق دستگاه به خوبی کار کند و باتری شارژر شود.

– سوراخ‌های مخزن یا سبد با آب شست‌و‌شو داده شود و تمیز گردد.

– پس از پایان کار روزانه بقایای باقی مانده چمن از تیغه و اطراف آن و محفظه چرخش تیغه استفاده از فرچه مویی تمیز شود.

### د- نکات ایمنی:

– بسیاری از نکات ایمنی گفته شده در مورد چمن‌زن‌های دستی موتوری در مورد این ماشین‌ها نیز صادق است.

– در هنگام ریختن روغن و سوخت به موتور مواظبت شود که بر روی تسمه‌ها نریزد، زیرا مواد نفتی ضمن تخریب تسمه باعث لغزندگی آن بر روی چرخ تسمه شده و انتقال نیرو به درستی انجام نمی‌گیرد.

– بلافاصله بعد از آبیاری یا صبح زود که شبنم وجود دارد یا بعد از بارندگی اقدام به چمن‌زنی نشود، زیرا رطوبت موجب کندی کار و چسبیدن چمن‌های بریده شده به قطعات متحرک می‌شود. بنابراین احتمال از کار افتادن ماشین وجود دارد.

## ۲-۵- علف‌زن موتوری (Brushcutter)

از علف‌زن‌ها برای دفع علف‌های هرز در نهالستان‌ها، باغ‌های میوه، حاشیه مسیرهای عبور آب، پیرایش زمین‌های چمن، اطراف تأسیسات داخل چمن‌ها، مکان‌هایی که از چمن‌زن نمی‌توان استفاده کرد و غیره استفاده می‌شود.

۱-۲-۵- ساختمان علف‌زن موتوری: ساختمان آن از یک موتور محرک با قدرتی معادل ۱ تا ۴ قوه اسب، کلاچ گریز از مرکز، محور انتقال نیرو، دستگیره‌ی هدایت و کنترل، تیغه برش و سپر محافظ تشکیل می‌گردد (شکل ۱۵-۵) وزن این ماشین‌ها در حدود ۳/۵ تا ۸ کیلوگرم می‌باشد. در برخی نمونه‌ها برای حمل آسان دستگاه در هنگام کار و هدایت راحت‌تر آن، وزن دستگاه به وسیله حمایلی بر دوش کاربر قرار می‌گیرد. به طوری که می‌تواند بدون خم شدن، کار را انجام دهد (شکل ۱۶-۵).

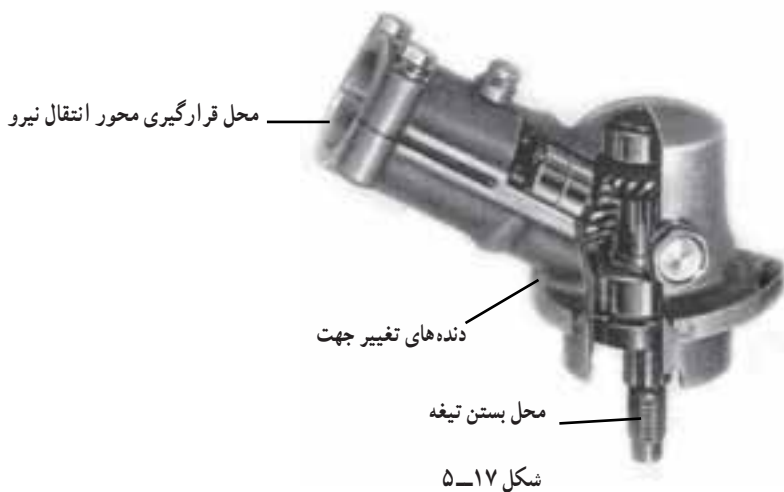


شکل ۱۵-۵



شکل ۱۶-۵

دستگیره هدایت و کنترل و طول حمایل برای استفاده افراد مختلف از نظر بلندی قد قابل تنظیم است. در این ماشین‌ها نیز موتور محرک ممکن است، احتراقی یا برقی باشد که مشابه موتور محرک به کار رفته در اره زنجیری است. وظیفه موتور، تأمین قدرت برای چرخش تیغه برش است که اغلب بدون کاهش یا افزایش دور از طریق محور انتقال نیرو به تیغه می‌رسد. برای تغییر جهت انتقال نیرو قبل از رسیدن به تیغه از دو عدد چرخ دنده مخروطی که در داخل محفظه بسته‌ای قرار دارد، استفاده شده است. زاویه این تغییر جهت بیشتر از  $90^\circ$  درجه است، به همین دلیل تیغه نسبت به زمین حالت افقی پیدا می‌کند و دایره فرضی دوران تیغه عمود بر ساقه گیاه است شکل ۱۷-۵. در بعضی از این ماشین‌ها محفظه یاد شده قابل تعویض است و می‌توان به جای تیغه علف زن اره زنجیری، هرس کن یا وچین کن نصب کرد. چنین ماشینی را می‌توان ماشین چند منظوره نامید. توضیح بیشتر در صفحات بعد می‌آید. به دلیل وجود کلاچ گریز از مرکز، انتقال دوران فقط در حالتی که دور موتور زیاد است صورت می‌گیرد بنابراین دسته گاز در دستگیره سمت راست هدایت قرار گرفته است تا با دست راست به راحتی قابل کنترل باشد.



شکل ۱۷-۵

محور انتقال نیرو که بین کلاچ و تیغه قرار دارد در داخل یک روپوش است و دو یا سه نقطه اتکا در داخل آن دارد. این نقاط اتکا حالت بوش دارند تا این که با کمترین اصطکاک محور در میان آن‌ها بچرخد در بعضی از دستگاه‌ها برای این که در هنگام حمل و نقل جای کمتری بگیرد، این محور را دو تکه می‌سازند تا به راحتی از هم جدا و به هم متصل شوند. دستگیره هدایت تقریباً در وسط مابین موتور و تیغه بر روی روپوش محور انتقال نیرو نصب است که در محل اتصال زاویه قرارگیری آن قابل تغییر است.

تیغه معمولاً بدون واسطه بر روی محور خروجی نصب می‌شود. شکل تیغه بسته به نوع کار ممکن است به صورت کاردی سوار شونده بر بشقاب باشد که به صورت شلاقی عمل می‌کند و برای علف‌های هرز معمولی است. در حال حاضر از این نوع کمتر استفاده می‌شود، مضرسی یا اره‌ای که برای علف‌های هرز خشبی، چوبی و درختچه‌ای کاربرد دارد و صفحات سه یا چهارپر که برای علف‌های هرز معمولی و خشبی مناسب است و نوع نخ نایلونی که برای برش چمن در اطراف درختان و تأسیسات داخل چمن کاربرد دارد. مزیت دیگر تیغه‌های نخ‌ی این است که به درختان داخل چمن هیچ‌گونه آسیبی نمی‌رسانند (شکل ۱۸-۵).

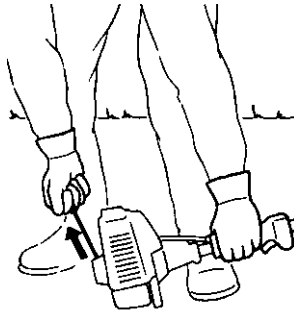


شکل ۱۸-۵

قطر این تیغه در حدود ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر است قطر نوع نخ‌ی ممکن است تا ۴۰ سانتی‌متر هم باشد. تنظیم ارتفاع برش با دست و به وسیله کم و زیاد کردن فاصله تیغه با زمین است.

**۲-۲-۵- روش راه‌اندازی:** راه‌اندازی موتور شبیه اره زنجیری است. پس از رسیدن دوران موتور به حد مشخص، انتقال نیرو از طریق کلاچ گریز از مرکز صورت گرفته و تیغه با سرعت زیاد می‌چرخد. موتور باید در روی زمین با کشیدن هندل تسمه‌ای به روش صحیح روشن شود (شکل ۱۹-۵). پس از گرم شدن موتور اگر علف‌زن حمایل دارد، آن را بر دوش انداخته و دستگیره‌ها را با دو دست و محکم می‌گیرند. اکنون با نزدیک کردن تیغه به علف‌ها و چمن‌ها، برش صورت می‌گیرد. با حرکت دادن قسمت برش یا همان تیغه به اطراف (چپ و راست) و جلو، برش انجام می‌شود. با تنظیم فاصله تیغه با زمین، ارتفاع برش نیز تنظیم می‌شود. این فاصله باید طوری حفظ شود که تیغه و مهره





شکل ۱۹-۵

نگهدارنده آن با زمین تماس نداشته باشد، زیرا در صورت تماس مداوم تیغه و مهره ساییده شده و ممکن است در اثر گیر کردن، چرخش تیغه متوقف شود.

۳-۲-۵- سرویس و نگهداری: سرویس و نگهداری موتور همانند موتورهای اره زنجیری است.

– تمام قسمت‌های ماشین قبل از شروع کار بازدید شود.

– تیزی تیغه‌ها روزانه کنترل شود.

– در صورت لزوم تیغه‌ها را باید تمیز کرد و اگر تیغه‌ای آسیب دیده است، باید تعویض گردد.

– طول نخ نایلونی باید به اندازه توصیه شده باشد و اگر در اثر ساییدگی کوتاه شده آن را به اندازه

لازم طولانی کرد.

– روغن محفظه چرخ‌دنده بازدید و اگر کم شده به آن اضافه شود.

۴-۲-۵- نکات ایمنی:

– استفاده از لباس کار مناسب الزامی است.

– از برخورد تیغه با موانع سخت خودداری شود.

– مهره نگهدارنده تیغه قبل از شروع به کار و در حین کار بازدید شود. این مهره باید با آچار

مخصوص محکم بسته شده باشد.

– همه کارهای رسیدگی به ماشین را زمانی انجام دهید که موتور خاموش است.

۵-۲-۵- ماشین‌های قابل نصب بر موتور علف‌زن: برای این که در هنگام هرس

شمشادها و شاخ‌زنی درختان میوه و زینتی امکان دسترسی به نقاط دوردست و هم‌چنین امکان حداکثر

استفاده از یک موتور محرک وجود داشته باشد، ملحقات دیگری برای موتور علف‌زن طراحی و

ساخته شده است. برخی از این ملحقات عبارتند از: اره زنجیری، هرس کن، وجین کن و حاشیه بر چمن (شکل ۵-۲۰). زاویه بعضی از هرس کن‌های شمشاد ممکن است تا ۹۰ درجه تغییر نماید. این امر برای سهولت کار و دادن شکل به پرچین‌هاست. برای هرس پرچین‌های بلند و درختان میوه یا زینتی مرتع طول بازوی بعضی از این ماشین‌ها به ۵ متر هم می‌رسد.

ملحقات یاد شده به جای مجموعه چرخ‌دنده، تیغه بر روی محور انتقال نیرو بسته می‌شود. محل اتصال ممکن است در انتها یا وسط محور انتقال نیرو باشد. توان مورد نیاز برای این ملحقات با توان موتور مورد استفاده باید متناسب باشد. نحوه راه‌اندازی و سرویس و نگهداری آن‌ها همانند ماشین‌های اصلی است.



شکل ۵-۲۰

### ۵-۳- کناربرهای چمن‌زار

ابزار و ماشین‌های متنوعی هستند که برای بریدن و پیرایش چمن اطراف چمن‌زارها و حاشیه جاده‌ها به کار می‌روند این ابزار و ماشین‌ها را می‌توان به سه گروه زیر تقسیم کرد:

#### ۵-۳-۱- کناربرهای دستی بدون موتور:

**الف- کناربر دستی:** از یک صفحه نیم‌دایره‌ای و یک دسته بلند چوبی تشکیل شده است، این وسیله در پیرایش باغچه‌های کوچک به کار می‌رود. نحوه‌ی استفاده‌ی آن به این صورت است که اول حاشیه باغچه را به وسیله یک تخته کنار صاف یا خط‌کش مشخص می‌کنیم سپس با قرار دادن پا روی صفحه آن و انتقال فشار حاشیه چمن‌زار را برش می‌دهیم (شکل‌های ۵-۲۱ و ۵-۲۲).



شکل ۵-۲۱



شکل ۵-۲۲

ب- قیچی کناربر: این قیچی دارای تیغه‌ها و دسته بلند بوده و طوری طراحی شده است که می‌توان تیغه‌های آن را در لبه چمن‌زار قرار داده و با حرکت دادن دسته‌ها نسبت به بریدن چمن اضافی کناره‌ها و پیرایش آن‌ها اقدام کرد، این قیچی نیز در باغچه‌های کوچک کاربرد دارد (شکل‌های ۵-۲۳ و ۵-۲۴).



شکل ۵-۲۳



شکل ۵-۲۴

## ۲-۳-۵- کناربرهای دستی موتوردار :

**الف- کناربر دستی برقی :** این کناربر دارای وسیله برش با نخ نایلونی است که می توان آن را برگرداند تا به صورت عمودی کناره های چمن زار را پیرایش نماید (شکل های ۲۵-۵ و ۲۶-۵).



شکل ۲۶-۵



شکل ۲۵-۵

**ب- کناربر موتوری :** این ماشین با یک موتور کوچک دو زمانه کار می کند. به جای چرخ جلو سمت چپ دستگاه صفحه دوار برنده ای قرارداده شده است که عمل برش و پیرایش را انجام می دهد، هدایت این ماشین به وسیله دست و توسط پیرایش کننده انجام می گیرد. قبل از شروع به کار با این دستگاه بهتر است لبه چمن زار را با گذاشتن خط کش یا کشیدن ریسمان و ریختن گچ خط کشی نمود و سپس ماشین را به وسیله دسته ها طوری تنظیم کرد تا صفحه دوار برش کاملاً مستقیم و از قسمت خط کشی شده حرکت نماید.

سرویس و نگهداری این وسیله شبیه چمن زن های موتوردار است (شکل ۲۷-۵).



شکل ۲۷-۵

۳-۳-۵- کناربرهای تراکتوری : این وسیله را می‌توان به صورت سوار به جلو، میان یا عقب یک تراکتور کوچک متصل کرد.

الف- یکی از این کناربرهای جلو سوار همان‌طور که در تصویر ۵-۲۸ مشاهده می‌کنید دارای قابی است که یک بشقاب عمودی نزدیک به انتهای آن نصب گردیده است. طرف دیگر قاب روی یک چرخ لاستیکی حمل می‌شود. بشقاب را معمولاً نسبت به جهت حرکت، کمی مایل قرار می‌دهند. پره‌ای نیز روی قاب تعبیه شده تا چمن‌های بریده‌شده را روی جاده بریزد که بعداً نسبت به جمع‌آوری آن‌ها اقدام می‌شود (شکل ۲۸-۵).



شکل ۲۸-۵

ب- نمونه‌ای دیگر از کناربرهای بشقابی به صورت میان‌سوار می‌باشد، همان‌طور که در شکل ۵-۲۹ می‌بینید دارای یک بازوی لولایی است. این بازو به قابی منتهی می‌شود که در زیر آن بشقاب برنده‌ای تعبیه شده است.

یک جک هیدرولیکی بشقاب را بالا و پایین می‌برد و قسمتی از وزن تراکتور را نیز روی آن منتقل می‌کند. دستگاه دارای یک فنر قوی نیز هست که سبب می‌شود بشقاب کاملاً به زمین بچسبد و تحت تأثیر پستی و بلندی چمن‌زار قرار نگیرد. بشقاب را طوری به قاب متصل کرده که بتواند کمی حرکت جانبی داشته باشد. این نحوه اتصال سبب هدایت بهتر بشقاب در طول مسیر می‌شود و به همین دلیل است که می‌تواند دقیقاً در راستای جدول کنار جاده حرکت کند. تیغه‌ای نیز علف‌های بریده‌شده را روی جاده برمی‌گرداند تا بعداً جمع‌آوری گردد (شکل ۵-۲۹).



شکل ۵-۲۹

ج- در نوع عقب‌سوار کناربر بشقابی به اتصال سه نقطه تراکتور متصل می‌شود این وسیله دارای یک بشقاب برنده و یک تیغه است تا ضمن بردن کناره‌های چمن آن‌ها را در یک ردیف جمع نماید تا بعداً جمع‌آوری گردد.

#### ۴-۵- سوراخ کردن و شکافنده چمن

وسیله دیگری که در زمین‌های چمن مورد استفاده قرار می‌گیرد سوراخ‌کن و شکافنده چمن می‌باشد که در سلامت چمن می‌توانند نقش مهمی ایفا کنند. معمولاً این وسایل برای اصلاح چمن‌زار و کم کردن فشردگی خاک مخصوصاً در ناحیه ریشه و کمک به بهبود وضع خاک به کار می‌روند. به این طریق رشد گیاه بهتر شده و زهکشی خاک مناسبتر انجام می‌شود و اکسیژن بیشتری در دسترس ریشه قرار می‌گیرد. ضمناً می‌تواند از بیماری‌های چمن مانند پوسیدگی ریشه تا اندازه‌ای جلوگیری نماید سوراخ‌کن‌ها و شکافنده‌ها به سه شکل دستی، خودگردان و دنباله‌بند تراکتور طراحی شده‌اند.

#### ۱-۴-۵- سوراخ‌کن‌ها و شکافنده‌های دستی :

*الف - بدون موتور:* بعضی از این ابزار ظاهراً شبیه شن‌کش می‌باشند ولی از نظر ساختمانی مقداری با آن‌ها متفاوتند در شکل زیر دو نوع از این ابزارها و کاربردها را مشاهده می‌کنید (شکل‌های ۳۰-۵ و ۳۱-۵).



شکل ۳۱-۵



شکل ۳۰-۵

نوعی دیگر از سوراخ‌کن‌های دستی وجود دارد که از یک شاسی، دو عدد چرخ، دسته هدایت و یک محور سوراخ‌کن ستاره‌ای تشکیل شده است. اگر این دستگاه روی چمن حرکت داده شود سوراخ‌هایی را با فواصل معین ایجاد می‌کند (شکل‌های ۳۲-۵ و ۳۳-۵).



شکل ۵-۳۳



شکل ۵-۳۲

**ب- موتوردار:** از شاسی، دسته هدایت، موتور، محور شکافنده، چرخ‌ها و غلتک‌ها تشکیل شده است. این سوراخ‌کن‌ها به موتور مجهزند که نیروی لازم را برای ایجاد سوراخ در کف چمن تأمین می‌نماید. این دستگاه به وسیله دست هدایت می‌شود و با شکافنده‌هایی که ضمن حرکت دستگاه می‌چرخند، زمین را می‌شکافند (شکل ۵-۳۴).



شکل ۵-۳۴

سرویس و نگهداری این دستگاه شبیه چمن‌زن دستی موتوردار می‌باشد.

**ج- سوراخ‌کن‌ها و شکافنده‌های تراکتوری:** این ماشین‌ها ممکن است به صورت سوار یا دنباله‌بند به تراکتور متصل شوند عرض کار آن‌ها ممکن است تا ۲/۵ متر باشد وزن دستگاه و پیشروی تراکتور سبب به گردش درآمدن شکافنده‌ها می‌شود.

این شکافنده‌ها از یک محور طولی تشکیل یافته که در دو سر آن یا تاقان‌های بزرگ و محکمی



مستقر شده است. تعدادی تیغه به پایه‌هایی که روی محور قرار دارند به‌طور عمود پیچ می‌شوند. تیغه‌ها به شکل ماریچ در اطراف محور قرار گرفته‌اند. با حرکت دورانی محور، تیغه‌ها شکاف‌هایی را در چمن‌زار ایجاد می‌کنند اگر شکافنده خوب طراحی شده و تیغه‌ها دقت نصب شده باشند، شکاف قوسی طولی در داخل خاک با کمترین به‌هم خوردگی سطح ایجاد می‌گردد. برای زمین‌های ورزشی معمولاً از تیغه‌های ۲۳ سانتی‌متری که با فاصله ۱۰ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند استفاده می‌کنند (شکل ۳۵-۵).



شکل ۳۵-۵

یک نمونه دیگر از دستگاه‌های شکافنده وجود دارد که دارای سوراخ‌کن‌های عمودی است و مخصوص چمن‌زارهای ظریف می‌باشند. این دستگاه ضمن کار سوراخ‌های گرد و عمودی کوچک در سطح چمن ایجاد می‌کنند و باعث می‌شود که هوا داخل آن‌ها نفوذ کند و اکسیژن کافی در دسترس ریشه قرار گیرد.

## ۵-۵-۵- کانال‌زن چمن

این وسیله به‌صورت دنبال‌بند به تراکتور وصل می‌شود و تیغه‌ها و ابزار کانال‌زن در داخل محفظه قرار دارند. همان‌طور که در شکل ۳۶-۵ نشان داده شده است معمولاً از این وسیله برای درآوردن شکافی کم‌عرض در سطح چمن‌زار استفاده می‌شود. معمولاً کانال با عرض کم برای عبور لوله و در مواردی خاص برای زهکشی کاربرد دارد.



شکل ۳۶-۵

معمولاً این کانال‌زن‌ها دارای یک تیغه می‌باشند که به‌طور عمود بر محور پیچ می‌شود اگر تیغه آن با زاویه شیب به‌طور مناسب نصب شده باشد شکاف طولی که در داخل زمین چمن می‌زند با کمترین به‌هم خوردگی سطح خاک همراه خواهد بود.

## ۵-۶- برگ جمع‌کن

مکان‌های تفریحی مانند باغ‌ها و پارک‌ها و مسیر پیاده‌روی و چمن‌زارها باید مرتباً تمیز شوند، مخصوصاً در هنگام خزان.

استفاده از نیروی کارگر علاوه بر تحمیل هزینه زیاد نیاز به صرف وقت بیشتری هم دارد، لذا به‌نظر می‌رسد استفاده از ماشین‌هایی که برای این کار طراحی شده‌اند مفید باشد تا جایگزین نیروی کارگری شوند این وسایل را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد.

**الف - نوع دستی:** یک نوع دستی آن که بیشتر برای تمیز کردن سطوح چمن‌زار به‌کار می‌رود دارای یک موتور بنزینی کوچک می‌باشد که نیروی لازم برای به‌حرکت درآوردن چرخ‌ها و فرچه‌های تمیزکننده را تأمین می‌کند. این ماشین ضمن حرکت باعث چرخش فرچه‌ها می‌شود و برگ‌ها در داخل پاکت جمع می‌شوند.

نوع دیگری نیز وجود دارد که فاقد موتور بوده و از چهار چرخ یک فرچه‌چرخان دسته‌هدایت

و یک پاکت مخصوص تشکیل شده است که یک کارگر این وسیله را به حرکت در می‌آورد. فرچه‌ها نیز به همراه حرکت آن می‌چرخند و برگ‌ها را در داخل پاکت جمع می‌کنند (شکل ۳۷-۵).



شکل ۳۷-۵

**ب- نوع تراکتوری:** نمونه‌های تراکتوری ماشین‌های برگ جمع‌کن نیز وجود دارد که اغلب دارای عرض کار بیشتری هستند مثلاً یک نمونه از این ماشین‌ها که معمولاً به شکل وسط سوار است دارای عرض کار ۲۱۰ cm است که دارای مخزن بزرگ برای ذخیره برگ‌ها می‌باشد این مخزن بعد از پر شدن به وسیله نیروی هیدرولیکی یا مکانیکی تراکتور تخلیه می‌شود.

### فعالیت عملی

به همراه مربی خود ماشین‌های مختلف نگهداری چمن‌زار را تحویل بگیرید. بعد از کاربرد این دستگاه‌ها نسبت به سرویس آن‌ها نیز اقدام کنید.

## خودآزمایی

- ۱- عمل سرزنی چمن چه اثری در رشد چمن دارد؟
- ۲- انواع چمن‌زن را نام ببرید؟
- ۳- روش کار چمن‌زن دستی را بنویسید.
- ۴- اجزای چمن‌زن موتوری را شرح دهید.
- ۵- نکات ایمنی کار با چمن‌زن موتوری را بنویسید.
- ۶- ساختمان چمن‌زن خودگردان را به اختصار شرح دهید.
- ۷- روش کار با علف‌زن موتوری را بنویسید.
- ۸- انواع کناربر چمن‌زار را بنویسید.
- ۹- موارد استفاده از سوراخ‌کن و شکافنده چمن را بنویسید.
- ۱۰- روش کار برگ‌جمع‌کن را بنویسید.