

## موارد استفاده از گریدر

### ۱. حمل مواد به کنار جاده

گریدر قادر است مواد خاکی را به کنار مسیر حرکت خود تغییر مکان دهد. این امر با تغییر زاویه تیغه گریدر میسر می‌شود. برای کارهای عادی، شکل دادن به جاده و عملیات ترمیم و نگهداری جاده‌ها معمولاً زاویه تیغه گریدر با امتداد عمود بر امتداد حرکت حدود ۲۵ تا ۳۰ درجه است.



حمل مواد به کنار جاده

### ۲. شیب بندی های دقیق

برای شیب بندی های دقیق، باید تیغه را با زاویه کوچکی نسبت به امتداد قائم ثابت کرد و ارتفاع تیغه از سطح زمین باید طوری باشد که برآمدگی‌های کوچک را بریده و گودال‌ها را پر نماید. بدین منظور، همواره باید مقداری مواد خاکی در جلوی تیغه گریدر موجود باشد.



شیب بندی

### ۳. پخش کردن مواد خاکی

از گریدر می‌توان به منظور پخش کردن مواد خاکی در سطح زمین استفاده نمود. البته باید توجه داشت که ظرفیت گریدر در مورد این عمل بستگی به قدرت موتور و کشش ماشین و همچنین ارتفاع تیغه گریدر خواهد داشت. مواد خاکی که قرار است توسط گریدر پخش شود باید قبلاً حتی المقدور روی زمین پخش شده باشد تا ارتفاع توده خاکی خیلی زیاد نباشد.



پخش خاک

### ۴. کندن جوی

گریدر را می‌توان برای کندن جویهای V شکل و دوزنقه شکل بکار برد. عمق ماکزیمم اقتصادی جوی حدود ۱ متر و عرض قاعده ماکزیمم حدود ۱/۵ متر می‌باشد. جوی های با ابعاد بیش از مقادیر فوق را بهتر است با استفاده از شیار کن یا انواع دیگر حفار اجرا نمود.



کندن جوی

## ۵. سایر موارد کاربرد

از گریدر می‌توان در بر فرویی، تنظیم شانه‌های راه، مخلوط کردن مواد خاکی با دانه بندی های مختلف در روسازی آسفالتی راه های فرعی به طریق مخلوط کردن خاک و مواد قیری در محل، نگهداری رویه جاده‌های شنی و شیب‌بندی نیز استفاده نمود.



برف رویی

## انواع گریدر

۱. گریدر بدون موتور
۲. گریدر موتور دار

امروزه تنها گریدرهای موتوردار تولید می‌شوند که از لحاظ اندازه خود به دو نوع تقسیم می‌شوند:

- ۱) گریدرهای سبک
- ۲) گریدرهای سنگین

## عملکرد گریدر در انواع خاک

هر چه جنس مواد خاکی و جنس سطح زمین کارگاه که گریدر با آنها درگیر می‌شود سخت‌تر باشد بازده گریدر کمتر شده و امکان کاربرد آن نیز تعدیل می‌یابد. در زیر بطور خلاصه قابلیت کار و بازده گریدر در انواع مختلف زمین و مصالح تشریح شده است:

الف) گریدرها بدون هیچگونه اشکالی می‌توانند مواد خاکی سبک وزن را که عاری از ریشه‌های عمیق درخت‌ها و سنگ‌های درشت هستند، بدون احتیاج به ماشین‌آلات کمکی دیگر جابجا و پخش نمایند. بازده گریدر در این نوع زمین‌ها عالی است.

ب) مواد خاکی بویژه شن و ماسه براحتی توسط گریدر پخش و مخلوط می‌شود. بازده گریدر در کار با این نوع مصالح به حداکثر خود می‌رسد.

ج) ماسه خشک بعلت اینکه در جلوی تیغه گریدر تمایل به انباشته شدن دارد، سبب جلوگیری از حرکت تیغه می‌گردد، بهمین جهت در مواقعی که راننده گریدر کاملاً ماهر و آزموده نباشد استفاده از گریدر بدون اشکال نخواهد بود.

د) در زمین‌های سفت باید ابتدا با تیغه‌های خراشنده زمین را شخم زد، سپس از گریدر استفاده نمود در این نوع زمین‌ها بازده گریدر متوسط است.

ه) در زمین‌های آبدار کار با گریدرها بسیار محدود بوده و در بعضی موارد غیر ممکن می‌گردد. زیرا با فرورفتن چرخهای جلو در گل، گریدر از جنبش باز می‌ماند.

### اسکریپرها

اسکریپرها دستگاه‌هایی هستند که توسط تراکتور کشیده و یا هل داده می‌شوند و برای کندن، بارگیری، حمل، تخلیه، پخش و تراکم اولیه مواد خاکی به کار می‌روند. اسکریپر می‌تواند موتور سرخود نیز باشد. اگر بدون موتور باشد دارای دو چرخ در عقب است و دو چرخ تراکتور در جلو باعث تعادل می‌شود. اسکریپر موتوردار دارای چهار چرخ است.

اسکریپرها در زمین‌هایی کاربرد دارند که عاری از سنگ‌های درشت باشند. این دستگاه‌ها به عنوان یکی از بهترین ماشین‌های بارگیری و حمل شناخته شده‌اند.

### نحوه عملکرد

اسکریپر عملیات خود را در چهار مرحله انجام می‌دهد که این مراحل در زیر آمده‌اند:

۱. بارگیری
۲. حمل بار توسط اسکریپر
۳. عملیات تخلیه
۴. بازگشت به منطقه خاکبرداری

## انواع اسکرپر

### ۱. اسکرپر با تراکتور چرخ زنجیری

چنانچه زمین مورد نظر نرم و فاصله حمل کم باشد، از تراکتور با چرخ‌های زنجیری استفاده می‌شود. فاصله حمل ۱۰۰ تا ۱۲۰ متر توسط اسکرپر چرخ زنجیری اقتصادی بوده و حمل فواصل بیش از ۳۰۰ متر توصیه نمی‌شود. این اسکرپرها قدرت کششی زیادی دارند.

### ۲. اسکرپر با تراکتور چرخ لاستیکی

اگر فاصله حمل خاک بیش از ۳۰۰ متر باشد، تراکتور چرخ لاستیکی برای حمل خاک به کار می‌رود. نیروی کششی این اسکرپر به اندازه نیروی کشش اسکرپر چرخ زنجیری نمی‌باشد. برای همین ممکن است به کمک یک بولدوزر هل داده شود.

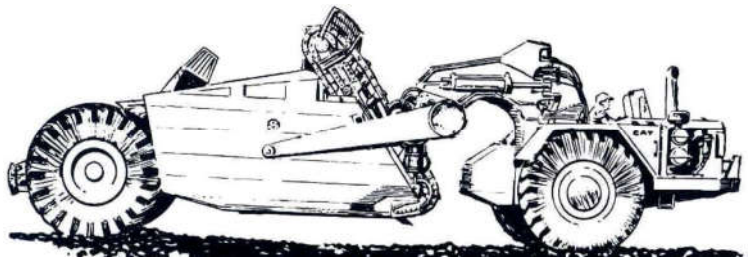


هل دادن اسکرپر توسط بولدوزر

اسکرپر با تراکتور چرخ لاستیکی

### ۳. اسکرپرهای نقاله دار

برخی از اسکرپرها مجهز به صفحات باریک می‌باشند که بوسیله یک زنجیر بسته شده چرخنده، خاک را در درون جام خود قرار می‌دهند. همان‌طور که اسکرپر به جلو حرکت می‌کند، تیغه برش آن وارد خاک شده و آن را سست می‌کند. تیغه‌های باریک نقاله خاک را به طرف بالا برده و در محفظه اسکرپر می‌ریزد. این عمل نیاز به انرژی کمتری نسبت به فشار دادن خاک به درون مواد موجود در محفظه را دارد. در نتیجه این اسکرپر نیاز به تراکتور فشار دهنده ندارد. ظرفیت این اسکرپرها نیز همانند ظرفیت بقیه اسکرپرها قابل محاسبه می‌باشد.



اسکریپر نقاله دار

### قسمت های مختلف اسکریپر

سه قسمت اصلی اسکریپر عبارتند از محفظه جلویی جام (Apron)، جام (Bowl) و صفحه تخلیه کننده جام (Ejector) که به هنگام بارگیری دیواره محفظه جلویی جام (Apron) باز شده و خاک به داخل جام می‌رود و برای تخلیه نیز دیوار عقب جام به جلو حرکت می‌کند و خاک را به جلو هل داده تخلیه می‌کند.

### عملکرد اسکریپر در انواع خاک و سنگ

از اسکریپر می‌توان برای برش و انتقال تمام خاک‌ها به جز خاک‌های دارای قلوه سنگ استفاده کرد. زیرا قلوه سنگ‌ها باعث فرسایش سریع تیغه و جام اسکریپر می‌شوند.

### کامیون

اساساً کامیون به دستگاه کشنده‌ای اطلاق می‌شود که متشکل از یک شاسی و یک کشنده (موتور) باشد. بسته به اینکه بر روی شاسی چه نوع تجهیزات و یا ملحقات دیگری متصل شود، نام گذاری متفاوت می‌گردد. می‌توان بر روی شاسی کامیون تجهیزاتی نظیر تراک میکسر، اتاق حمل کالا، جرثقیل، کفی، پمپ بتن، تانکر حمل مایعات، آبیاش، قیرپاش و همچنین کمپرسی حمل مصالح قرار داد. انتقال مصالح حاصل از حفاری یکی از مهمترین مسائل عملیات خاکی است که توسط کامیون‌ها انجام می‌شود.

### موارد کاربرد کامیون

با توجه به انواع کامیون، موارد کاربرد آنها به قرار زیر است:

- ۱) حمل مصالح خاکی و قطعات سنگی در تمامی شرایط محیطی
- ۲) استفاده در عملیات سنگین خاکی از قبیل سدسازی، تونل‌سازی، معادن و ...
- ۳) تخلیه خاک به صورت دپو در امتداد یک مسیر



انواع از انواع مختلف کامیون (غیر جاده ای و غیر جاده ای کمرشکن)

کامیون در صورتی که اتاق بار آن کج شده و مواد داخل را به وسیله جک هیدرولیکی تخلیه کند، کمپرسی نامیده می شود.

حداقل سه روش برای بیان ظرفیت واگن ها و کامیونها وجود دارد. اول، مقدار قابل حمل بر حسب تن، دوم، بوسیله حجم پر و سوم، بوسیله حجم انباشته بر حسب متر مکعب.

در هنگام حمل مواد سنگین وزن نظیر سنگ آهن، مقدار بار قابل حمل بر حسب تن مورد نظر است، ظرفیت وزنی، حجم مواد را محدود می نماید. به هر حال هنگامی که وزن مخصوص مواد چنان باشد که وزن بار از مقدار مجاز بیشتر نشود، دستگاه را می توان تا ظرفیت انباشته بار نمود و در زمانی که اجازه حمل بار بیشتری داده شود، قطعاً در بدنه کامیون آهن کشی و تقویت ضرورت دارد.

همچنین سرعت کامیون ها نیز رابطه مستقیم با قدرت دارد. هر چقدر سرعت بیشتری مد نظر باشد، قدرت بیشتری نیاز است.

### انواع کامیونها

کامیون ها را می توان با توجه به عوامل متعددی گروه بندی نمود، از جمله آنها عبارتند از:

۱. اندازه و نوع موتور: بنزینی، گازوئیلی، به ندرت گازسوز
۲. تعداد دنده ها
۳. نوع محرک بودن آنها: دو چرخ محرک، چهار چرخ محرک، شش چرخ محرک و غیره
۴. تعداد چرخها و محورها و ترتیب چرخهای محرک
۵. روش تخلیه خاک: از عقب، جانبی و کف
۶. نوع موادی که می توانند حمل کنند: خاک، سنگ، زغال سنگ و سنگ آهن و غیره

۷. ظرفیت بر حسب تن و یا متر مکعب

۸. روش تخلیه برای تخلیه بار از عقب بصورت هیدرولیکی یا کابلی

کامیون‌های را به طور کلی می‌توان به دو نوع کامیون‌های جاده‌ای و غیرجاده‌ای تقسیم نمود. کامیون‌های جاده‌ای به لحاظ مقررات ترافیکی قادر به تردد در جاده‌ها هستند، در حالیکه کامیون‌هایی که ظرفیت آنها از مقادیر مجاز تجاوز نماید، صرفاً باید در کارگاه‌ها استفاده شده و برای تردد بین کارگاه‌ها باید سوار کفی یا بوژی شوند. کامیون‌های غیرجاده‌ای به انواع دامپتراک و کامیون‌های کمرشکن تقسیم می‌شوند.

کامیون‌های جاده‌ای به علت کوچک بودن دارای مانور بالا و همچنین در پروژه‌های مختلف با سهولت زیاد قادر به حرکت می‌باشند و دارای انعطاف پذیری بالا در حمل مواد هستند.



کامیون غیرجاده‌ای (دامپتراک)



کامیون جاده‌ای

عملکرد کامیون‌های کمرشکن، شبیه اتاق‌های مخصوص حمل مواد خاکی هستند که بوسیله تراکتور یا کامیون تراکتور کشیده می‌شوند. این ماشین فقط برای حمل مواد خاکی طراحی شده است و مواد حمل شده را یا از عقب و یا از کف واگن و یا از پهلوها تخلیه می‌کنند.



کامیون کمرشکن



### عملکرد کامیون ها در انواع خاک و سنگ

جاده حمل موقتی که خاکی است و نگهداری نمی‌شود و یا خیل ی کم نگهداری می‌شود خیلی زود ناهموار، شل و نرم شده و ممکن است با توجه به شرایط خاک و آب و هوا مقاومت غلشی برابر با ۱۵۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم به ازای هر تن بوجود آورد. آبپاشی راه باعث حذف گرد و خاک که باعث کم شدن دید می‌شود خواهد شد که خسارت وارده به تجهیزات را به خاطر کم شدن تصادف کاهش می‌دهد و باعث ازدیاد عمر لاستیک‌ها می‌شود و این به خاطر اثر خنک‌کنندگی رطوبت روی لاستیک‌ها است.

### کلامشل

برای انجام عملیات حفاری و گودبرداری، ماشین‌آلات متنوعی وجود دارد که نوع و اندازه آن بر اساس نوع کار و شرایط منطقه‌ای تعیین می‌گردد. یکی از انواع این ماشین‌آلات کلامشل یا بیل منقاری می‌باشد. بهترین عملکرد این ماشین زمانی است که برای حمل و بلند کردن بار در حالت قائم از آن استفاده می‌شود. به عنوان مثال حفاری و تخلیه بار در داخل قیف‌ها و صندوقه‌ها از این عملیات می‌باشد. یکی از مهمترین مزایای این ماشین در آن است که می‌تواند ترازوی که بر روی آن قرار گرفته است را به راحتی حفاری کند. از دیگر مزایای این ماشین انجام عملیات حفاری در انواع خاک و سنگ و حفاری در زیر آب می‌باشد. این ماشین قادر به حفاری در ارتفاع بالاتر و نیز عمق پایین تر از محل استقرار آن می‌باشد.



کلامشل در حال عملیات لایروبی



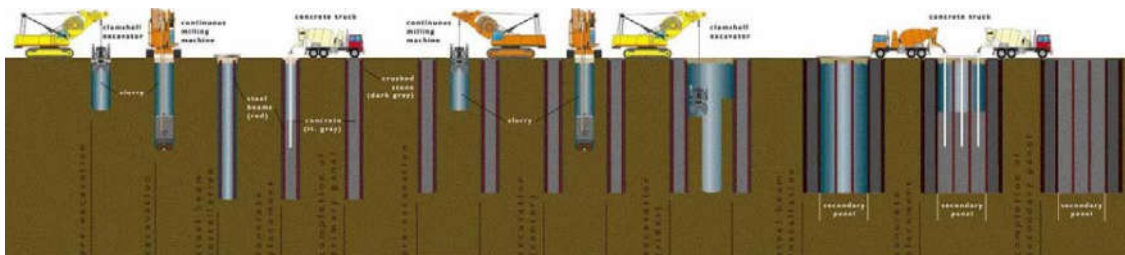
کلامشل در حال عملیات در خاک

### موارد استفاده از کلامشل

۱. انجام عملیات حفاری قائم در اعماق مختلف مانند دیوارهای حائل، گودال شمع‌ها و پرده‌های آب‌بند..
۲. حمل و جابجا نمودن مواد کنده شده و نرم نظیر ماسه، شن، سنگ‌های شکسته، ذغال سنگ و.....

۳. انجام عملیات لایروبی در دریاچه سدها، کانال ها، پایه های موج شکن و ....
۴. حمل بار و بلند کردن قائم آنها از یک نقطه به یک نقطه دیگر نظیر تخلیه بار در داخل قیف ها و صندوقه ها

پیش از حفر گودال های عمیق، برای جلوگیری از ریزش خاک در حین حفاری می بایست دیوارهای حائلی در خاک اجرا شود. معمولاً این دیوار ها نیاز به انجام حفاری عمیق و قائم دارند. یکی از ماشین‌آلاتی که برای انجام این نوع حفاری به کار می رود، کلامشل می‌باشد. همچنین از این ماشین برای حفر گودال‌های مورد نیز برای شمع ها و پرده های آب بند نیز استفاده می شود.



چرخه ساخت دیوار های حائل، شمع ها و پرده آب بند توسط ماشین کلامشل

### انواع کلامشل

کلامشل ها را می توان از سه بعد به شرح زیر تقسیم بندی نمود:

#### ۱. انواع کلامشل برحسب سیستم هدایت

- (۱) کلامشل کابلی : در این نوع کلامشل جام توسط کابل به بوم جرثقیل متصل می‌گردد و هدایت جام از قبیل پر و خالی کردن آن با یک شبکه کابلی و قرقره ای بوسیله اپراتور صورت می‌گیرد.



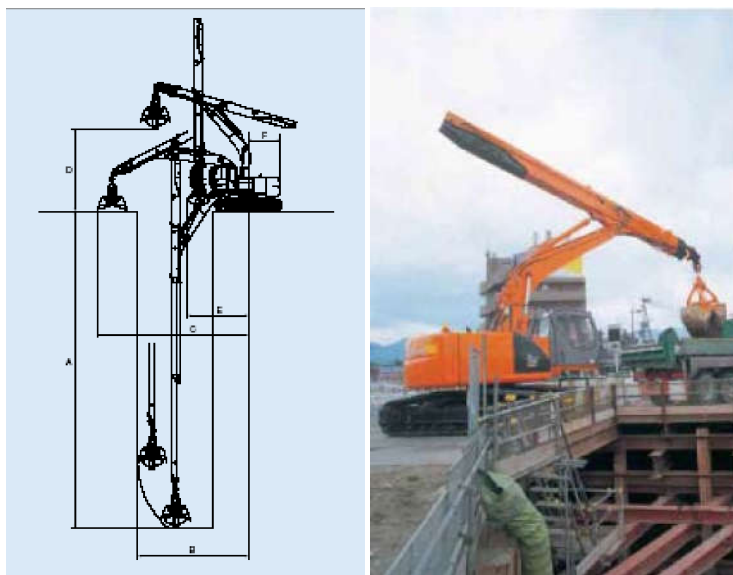
کلامشل کابلی

۲) کلامشل هیدرولیکی: در این نوع کلامشل جام توسط یک سیستم هیدرولیکی و پمپ‌های مربوط به آن هدایت می‌شود.



جام کلامشل هیدرولیکی

۳) کلامشل تلسکوپی: در این نوع کلامشل بجای استفاده از بوم معمولی جرثقیل، از یک بازوی تلسکوپی استفاده شده است. بدلیل استفاده از این بازو، عملکرد و بازده ماشین افزایش یافته است. به کمک این بازو، ماشین عملیات حفاری و انتقال را در یک شعاع کوچک به راحتی می‌تواند انجام دهد.



کلامشل تلسکوپی

## ۲. انواع کلامشل بر حسب نوع جام

مهمترین قسمت در کلامشل، جام می‌باشد و سایر اجزاء ماشین برحسب نوع جام تعیین می‌شود. اگر جام دارای دندان باشد، بیشتر از آن برای کندن مواد سخت استفاده خواهد شد. ولی اگر جام بدون دندان باشد، از آن بیشتر برای جابجایی مواد و مصالح استفاده می‌شود. این دندان‌ها را می‌توان به سهولت از جام جدا کرد. برخی از انواع جام با لبه‌های برنده نیز وجود دارد که معمولاً برای کار در زمین با سختی زیاد از آن استفاده می‌شود.

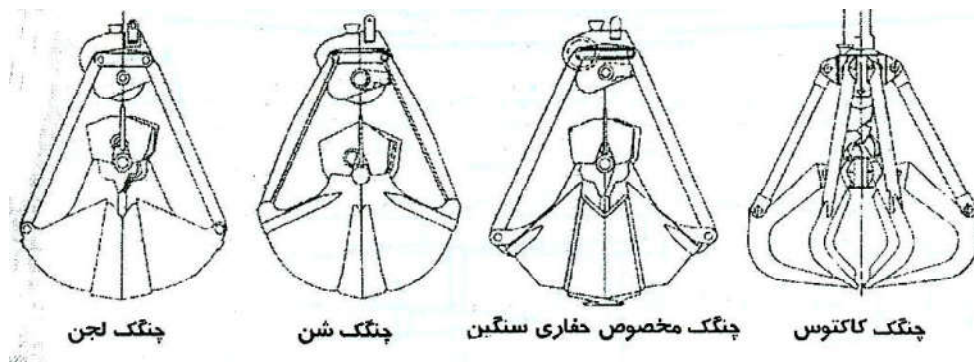
۱) از نظر سختی کاری که با کلامشل صورت می‌گیرد، جام به سه دسته زیر تقسیم بندی می‌شود:

۲) جام نوع سبک که از آن برای جاب‌هجا نمودن مواد سبک وزن استفاده می‌شود.

۳) جام نوع متوسط که از آن برای کارهای عمومی استفاده می‌شود.

۴) جام نوع سنگین که از آن برای عملیات حفاری و گودبرداری استفاده می‌شود.

از نظر نوع کار و مصالحی که توسط کلامشل حمل می‌شود، جام به چهار دسته تقسیم‌بندی می‌شود.



## ۳. انواع کلامشل بر اساس نوع شاسی

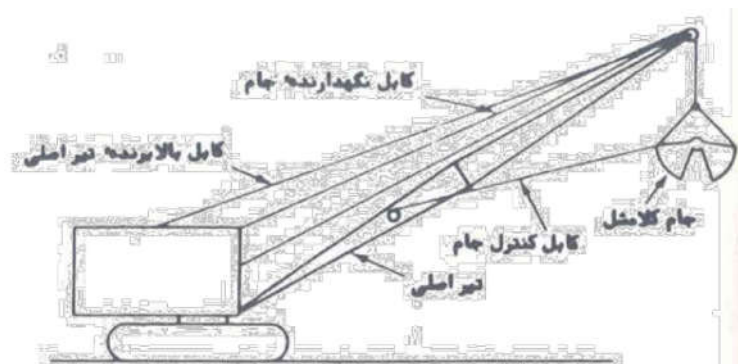
معمولاً کلامشل بر روی دو نوع شاسی چرخ لاستیکی و چرخ زنجیری متصل می‌شود. نوع چرخ لاستیکی و چرخ زنجیری بر اساس نوع زمینی که برای انجام عملیات بر روی آن قرار می‌گیرد تعیین می‌شود. اگر جداول مخصوص بار مجاز کلامشل موجود نباشد، باید میزان ۸۰ درصد ظرفیت جام در مورد جرثقیل چرخ لاستیکی و ۹۰ درصد ظرفیت جام برای جرثقیل چرخ زنجیری به عنوان بار مجاز در نظر گرفته شود و این به خاطر بارهای دینامیکی در اثر حرکت جام می‌باشد.

• قسمت های اصلی کلامشل و نحوه عملکرد آن

قسمت های اصلی کلامشل

در کلامشل کابلی قسمت های تشکیل دهنده ماشین عبارتند از :

- ۱) جام کلامشل
- ۲) تیرک اصلی
- ۳) کابل های اتصال دهنده
- ۴) جرثقیل



قسمت های اصلی کلامشل کابلی

قسمت های اصلی کلامشل هیدرولیکی و تلسکوپی همانند کلامشل کابلی می باشد. با این تفاوت که در کلامشل هیدرولیکی بجای سیستم کابل و قرقره، سیستم جک های هیدرولیکی وجود دارد و در کلامشل تلسکوپی بجای بوم، بازوی کلامشل تلسکوپی می باشد.

نحوه عملکرد کلامشل

مکانیسم عملکرد جام کلامشل کابلی بدین ترتیب است که جام از دو قطعه متصل به هم تشکیل شده است. در کلامشل کابلی هنگامی که کابل های بستن جام و بالابردن جام فاقد کشش باشند از سربار اضافی موجود در جام برای باز کردن آن استفاده می شود. وقتی که جام باز باشد، وزن آن بوسیله کابل نگهدارنده تحمل می شود و کابل زیرین جام که به وسط تیر مشبک متصل شده است، برای جلوگیری از کج شدن و نوسانات جام در حین عملیات به کار می رود.