

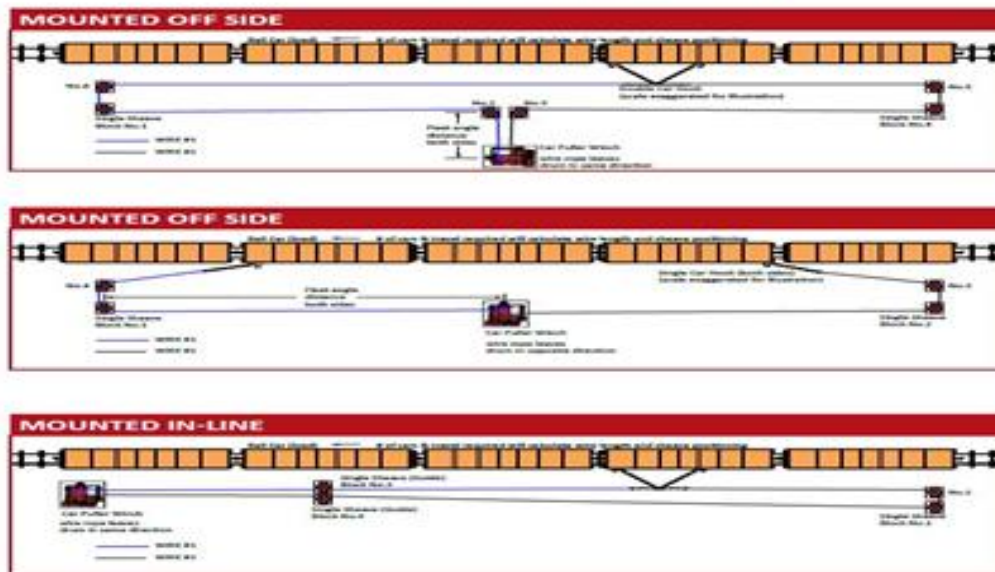
## قسمت چهل و سوم

ادامه‌ی موضوع تجهیزات و امکانات تخلیه و بارگیری ریلی

### وینچ (winch)

یک وسیله‌ی مکانیکی دوار برای کشیدن چیزی (در سطح یا ارتفاع) یا رها کردن و پایین فرستادن (در شیب یا ارتفاع) است. این وسیله دارای یک موتور پرقدرت، یک استوانه و یک کابل فلزی کلفت است. وینچ نیازمند یک تکیه گاه یا پایه مستحکم است تا نیرو را به آن منتقل کند. موتور آن در انواع برقی یا سوختی و با قدرتهای متفاوت وجود دارد. وینچ بنا بر قدرت موتور و طول و ضخامت کابل، کاربری‌های گسترده‌ای در حمل و نقل دارد. در راه‌آهن می‌توان از آن برای حرکت دادن واگنهای خالی (قبل از بارگیری و پس از تخلیه) و همچنین واگن پُر (پس از بارگیری) در پایانه‌ها مورد استفاده قرار داد. در تصاویر زیر طرح‌بندی‌های مختلف قرار گرفتن وینچ برای جابجایی واگنها نشان داده شده است.

## WINCH LAYOUTS





در راه‌آهن ایران از این وسیله کم استفاده می‌شود. در حالی که در فعالیتهای سبک، گاهی یک وینچ می‌تواند جایگزین ارزان قیمتی برای یک لکوموتیو گرانبهای مانوری باشد.

#### **تسمه یا نوار نقاله ( conveyor belt )**

تسمه یا نوار نقاله یکی از مهمترین وسایل جابجایی کالا در سطح و ارتفاع می‌باشد. این وسیله شامل چندین قرقره (pulley) و استوانه (roller) است که نوارهای متحرکی در شکل‌ها و مواد مختلف بر روی آنها حرکت داده می‌شوند. قرقره‌ها توسط موتورهایی به حرکت در می‌آیند. میزان قدرت موتور، سطح استحکام قرقره‌ها و استوانه‌ها، جنس، شکل، طول و عرض صفحات نوارها به نوع کالاهای قابل جابجایی، بستگی دارد.





در راه آهن برای جابجایی مواد فله ای (به ویژه معدنی) توسط تسمه نقاله ها، گاهی نیاز به قیفهای بزرگ است. ممکن است که یک قیف کمی بالاتر از سطح زمین قرار داده شود تا مواد مورد نظر در بارانداز توسط وسایلی چون لودر، بیل مکانیکی و غیره، به درون آن ریخته شود. سپس از ته قیف همان مواد به مقدار دلخواه و به طور یکنواخت بر روی نوار نقاله منتقل گردد. از این طریق می توان واگنها را بارگیری کرد. ممکن است که یک قیف در ارتفاع بالاتری از سقف وسایل نقلیه (واگن یا کامیون) قرار داده شود تا از آن به منظور ریختن مواد به داخل آنها مورد استفاده قرار گیرد. در قسمت پایین برخی از این نوع قیفها، یک دریچه تعبیه شده که در زمان معین به طور دستی یا مکانیزه باز شده و محتوای قیف را با میزانی دلخواه و مناسب به درون وسیله نقلیه می ریزد.



بدین ترتیب مثلاً در راه آهن می توان سنگ آهن یا محصولات معدنی را توسط تعداد معینی تسمه نقاله به درون این نوع قیفها ریخته و واگنهای لبه بلند یا فله بر توسط آنها بارگیری شوند.

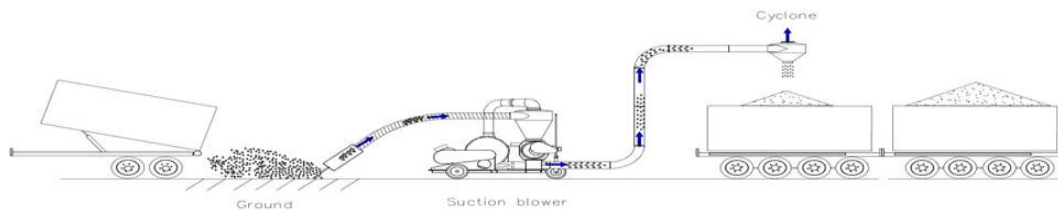
#### مکنده

مکنده از نوع سیستمهای جابجایی پنوماتیکی دمشی و مکشی (blower & suction) است که اساساً ساده و به طور مشخص، مناسب برای انتقال مواد پودر شده، دانه ای و گرانول نظیر غلات، پودر آلومینا، کک بنزین، خوراک آبزیان طراحی شده است. البته انواع خاصی هم برای جابجایی مایعات وجود دارند. تجهیزات این سیستم عبارتند از یک منبع برای متراکم کردن گاز (معمولاً هوا) برای مکش، یک دستگاه تغذیه، خطوط لوله انتقال و یک گیرنده برای جدا کردن مواد منتقل شده از گاز است. برای انتقال مواد می توان از فشار بالا یا پایین بهره برداری کرد. برای مواد نمدار از هوای خشک، و برای مواد اشتعال زا از گازهای خنثی مانند نیتروژن استفاده می شود. یک امتیاز بسیار خاص برای چنین سیستمی این است که اگر لازم باشد، می توان مواد منتقل شده را تا فشارهای بالا در ظروف گیرنده نگهداری کرد.

مکنده ها به صورت ثابت (در قالب برج) و متحرک (ریلی و چرخ لاستیکی) و در اندازه ها و قدرتهای متفاوت وجود دارند. در تصاویر زیر امر تخلیه یا بارگیری کانتینر و واگنهای فله بر توسط مکنده ها نشان داده شده است. در یک تصویر، کانتینر توسط یک جک و شاسی ویژه به صورت عمودی قرار گرفته است.



در تصویر زیر چگونگی کارکرد دمش و مکش توسط مکنده برای تخلیه و بارگیری واگنها نشان داده شده است.



با انتخاب گونه‌ی مناسب و ترکیب درست تجهیزات، می‌توان مواد را از یک مخزن یا سیلو به یک وسیله‌ی نقلیه چون کشتی، واگن یا کامیون (و بالعکس) انتقال داد. از مکنده می‌توان برای انتقال کالاهای دانه‌ای برای جابجایی مستقیم از کشتی به واگن یا کامیون (و بالعکس) استفاده نمود. انعطاف پذیری این سیستم‌ها به لحاظ طرح‌بندی و عملکرد، امکان آن را فراهم می‌آورد تا تغذیه مواد از نقاط متعدد، اما در لوله‌ای مشترک، انجام شده و در مخازن‌گیرنده تخلیه شود. سیستم‌های جابجایی پنوماتیکی به طور منحصر بفردی تطبیق پذیرند و به وسیله‌ی آنها می‌توان گستره‌ی بزرگی از مواد را جابجا کرد. به گونه‌ییکه حتی مواد بالقوه خطرناک را نیز می‌توان به طور کاملاً ایمن جابجا نمود.

مکنده‌ها در راه‌آهن کاربری‌های زیادی دارند. از جمله‌ی آنها جابجایی غلات مستقیماً از کشتی به واگنهای باری فله‌بر (یا حتی مسقف) و تخلیه‌ی آن در سیلوها یا مراکز مصرف است. می‌بایست در هر بندر بزرگ نظیر بنادر عباس، امام و چابهار حداقل یک دستگاه قوی از آنها خریداری و مورد بهره برداری قرارگیرد.

### لیفتراک

لیفتراک به سه نوع کلی پالت تراک (ساده)، ریچ تراک یا ریچ استاکر و فورک لیفتراک وجود دارد. ریچ تراک برای دسترسی به طبقات انبارها و ریچ استاکر به منظور بر روی هم چیدن بارهای بسته بندی شده (به ویژه از نوع پالتی) مصرف می‌شود. انواع تخصصی آن کانتینربر، بشکه‌گیر، عدل‌گیر، رول‌گیر، بلوک‌گیر، کارتن کلمپ، درام لودر و فورک پوزیشنر است و در مدل‌های دستی، برقی، سوخت سوز و هیبریدی عرضه می‌شوند.



در انبارها و باراندازها می‌بایست بر حسب نیاز یک یا چند نوع از این وسایل به تعداد کافی وجود داشته باشد تا فرایند انباشت رویهم و جابجایی به راحتی و سرعت انجام پذیرد. برای بنادر، ایستگاههای بزرگ، پایانه‌ها و مراکز لجستیکی چون آپرین، در اختیار داشتن لیفتراکهای متنوع و متعدد یک الزام است.

## انواع جرثقیل ها

جرثقیلها به دو صورت کلی ثابت و سیار وجود دارند. جرثقیل های سیار نیز در چند نمونه ای بالاسری و منصوب بر یک وسیله ای متحرک، طراحی و بکار برده می شوند. جرثقیل بالاسری در انواع: دروازه ای (با دو یا چهارستون و تیرکهای متحرک) برای محوطه ها - سقفی با تیرکهای متحرک (برای امور کارگاهی، صنعتی و انبارها) وجود دارند. جرثقیل های بالاسری بنا بر استحکام مورد نیاز، به دو صورت تک تیرکی و دو تیرکی ساخته می شوند. استفاده از دو تیرک، معمولاً برای بارهای بالای ۱۰ تن انجام می شود. تیرکها، اکثراً از نوع تیر آهن یا پروفیل ساخته می شوند. جرثقیل های منصوب بر وسایل متحرک، خود به سه صورت: سوار بر یک وسیله نقلیه - کارگاهی (متحرک همراه با بار) - مجهز به جک بالابرنده یا اسپریدر (برای انتقال بار از چرخها به جکها و تثبیت وسیله نقلیه) ساخته می شوند، که کاربریهای متفاوتی دارند.

### الف- جرثقیل های محوطه ای (Yard Cranes)

اغلب جرثقیل هایی محوطه ای از نوع سیار و همچنین دروازه ای (Gantry crane) می باشند. یکی از تفاوتها در طراحی آنها، موضوع انواع چرخها میباشد. جرثقیل های سیار محوطه ای از نوع ریلی توانایی تحمل بارهای بسیار سنگین حین حرکت کردن را دارند. اما ضعف آنها حرکت کردن در یک خط مستقیم است.



جرثقیل های سیار محوطه ای از نوع چرخ لاستیکی، دارای قدرت تحمل بار محدودتری هستند. مگر آنکه یا تعداد چرخها بسیار زیاد باشد یا به کمک جکهای ویژه (اسپریدر)، وزن بار به شاسیها و سپس به جکها منتقل شود. البته

در این حالت برای جابجایی بار سنگین، غیر متحرک می‌شوند. مزیت جرثقیل‌های چرخ لاستیکی، تحرک آنها در سرتاسر محوطه و حتی در جاده‌ها می‌باشد. جرثقیل‌های سیار محوطه‌ای عموماً از نوع دروازه‌ای سنگین هستند و عمدتاً به منظور جابجا کردن کانتینرها بکار برده می‌شوند.

دیگر اختلاف در طراحی جرثقیل‌های محوطه‌ای، طول و تعداد تیرکهای سقف دروازه‌ای آنهاست. جرثقیل‌های کوچک تک تیرک هستند. ولی جرثقیل‌های بزرگ و با دهانه‌های وسیع، از نوع دوتیرکی و چهار تیرکی ساخته می‌شوند تا قدرت بلند کردن بار توسط آنها به مراتب افزایش یابد. معمولاً جرثقیل‌های ریلی محوطه‌ای، از کوچکترین انواع جرثقیل‌های ریلی هستند. این نوع جرثقیل‌ها در محوطه‌های وسیع بکار گرفته می‌شوند تا توانایی جابجایی کالا را در مناطقی دور از جرثقیل‌های منصوب و ثابت افزایش دهند. در نمونه‌های کوچک جرثقیل‌های ریلی، بصورت دستی یا وینچ حرکت داده شده و در نمونه‌های بزرگتر بوسیله‌ی موتورهای قوی جابجا می‌شوند. به دلیل ارتفاع زیاد جرثقیل‌های محوطه‌ای از نوع دروازه‌ای، توانایی صاف‌ی و قرار دادن کانتینر بر روی سه‌الی پنج کانتینر (چیده شده بر روی هم) را دارند.

یک نوع ویژه بصورت خودروی چرخ لاستیکی با ارتفاع محدود وجود دارد که فقط برای جابجا کردن بک کانتینر در سطح زمین و حداکثر برای قرار دادن بر روی یک کانتینر دیگر کاربری دارد.



**ب- جرثقیل‌های فعال در حمل و نقل ریلی:** شاسی واگن زیر جرثقیل‌های ریلی، مجهز به یک تامپون و قلاب هستند تا بتوان آن را توسط لکوموتیو به حرکت درآورد. در نمونه‌های اخیر، جرثقیل‌ها از نوع خود کشش



هستند تا قادر باشند مسافتهای محدودی را در حوزه‌ی عملیاتی بپیمایند. برای جرثقیل‌های سنگین، که طول بوم آنها از شاسی یک واگن بلندتر است، پس از انجام عملیات، یک واگن مسطح اضافی به انتهای آن وصل میشود تا بوم بر روی آن قرارگیرد و از صدمه دیدن آن حین حمل و نقل، جلوگیری بعمل آورده شود. این واگنهای مسطح معمولاً از نوع مستعمل انتخاب می‌شوند تا به درآمد زایی راه آهن صدمه‌ای وارد نیاید.

یکی از کاربری‌های جرثقیل ریلی، برگرداندن لکوموتیوها و واگن‌های سانحه دیده قابل حرکت، به روی خط و انتقال سریع آنها به ایستگاه بعدی است، تا بدین وسیله راه سریعاً باز شود. از دیگر کاربری‌های مربوطه، قراردادن مجموعه ریل و تراورس بر روی بستر خط در کارهای عمرانی و همچنین انجام تعمیرات ویژه برای راه اندازی واگنهای خراب شده است.



اما مهمترین کاربری‌های جرثقیل‌های عمومی ریلی در محوطه‌ها واسکله‌ها می‌باشد. بسیاری از جرثقیل‌های ریلی سیار، دارای مشخصات جرثقیل‌های چرخ لاستیکی هستند. در برخی موارد ممکن است تفاوت‌های زیر وجود داشته باشد:

○ جرثقیل ریلی به دلیل وجود ریل در زیر چرخهای آن و انتقال بار محوری به سطح گسترده تری از اسکله یا محوطه‌ی بارانداز، می‌تواند بدون داشتن اسپریدر و جک، بارهای سنگین را جابجا کند. بنا بر همین خاصیت، نسبت به جرثقیل مشابه چرخ لاستیکی قدرت حمل بارهای سنگین تری را در طول اسکله یا محوطه دارد.

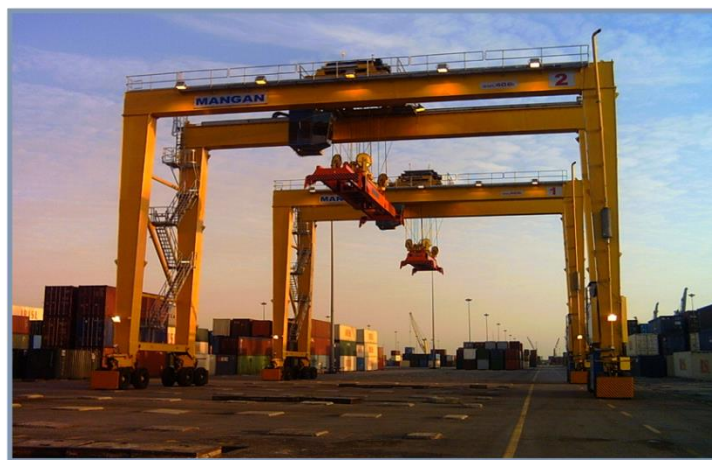
○ به دلیل محدودیت‌های حرکتی، توانایی استفاده از نیروی رانش برق در طول اسکله یا محوطه را دارد. بنابراین میزان استهلاک و هزینه‌های تعمیرات و نگهداری آن بسیار کمتر است.

○ جرثقیل‌های سیار ریلی برای اسکله‌های باریک یا محوطه‌های دارای فضای محدود بسیار مناسب است.

جرثقیل‌های ۱۲۰ تنی کایرو در راه‌آهن کاربری زیادی دارد، ولی به دلیل گرانی آنها و بی‌توجهی مسئولین به این وسیله‌ی مهم، تعداد آنها بسیار محدود است و پاسخگوی نیازهای راه‌آهن نمی‌باشد. راه‌آهن باید تمهیداتی فراهم کند تا پیمانکاران فعال در امور تعمیرات ناوگان بتوانند با اخذ تسهیلات کافی و با سود مناسب، بتوانند نسبت به خرید و بهره‌برداری از آنها اقدام کنند.

### ج- ترانستینر

ترانستینر چرخ لاستیکی ( Rubber tired gantry crane ) امر جابجایی، صفایی و چیدمان کانتینرها را در محوطه کانتینری ( container yard ) و همچنین بارگیری یا تخلیه‌ی کانتینر (به/ از) کامیون‌ها و واگنهای باری در محوطه‌های پایانه‌ی کانتینری را انجام می‌دهد. در واقع جرثقیل دروازه‌ای چرخ لاستیکی (RTG)، جرثقیل متحرکی است که جهت عملیات چند وجهی پیاده یا سوار کردن کانتینرها (از/ به) وسایل نقلیه ( از جمله کشتی، تریلر و قطار ) یا بر روی هم قرار دادن آنها در محوطه بارانداز، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مقایسه با سایر تجهیزات مشابه، توانایی ترانستینر در جابجایی سریع کانتینرها و سوار و پیاده کردن آنها زیادتر است.



این تجهیزات توانایی جابجایی کانتینرهای ۲۰، ۴۰ و ۴۵ فوتی و مرتفع ( به وزن ۴۰ تا ۶۰ تن در زیر سقف دروازه‌ای ) را دارا میباشند. جرثقیل‌های ویژه، به دلیل طول و ارتفاع دهانه، قادرند حتی ۶ تا ۸ کانتینر را در

عرض و ۳ تا ۵ کانتینر را در ارتفاع صفافی نموده و عملیات تخلیه و بارگیری کانتینر را ساماندهی کرده و تسریع بخشند. ترانستینرهای پیشرفته به طور متوسط در هر دو دقیقه یک کانتینر را صفافی می‌نمایند. منظم کردن صف‌های کانتینری و افزایش سرعت تخلیه و بارگیری کانتینرها، از عمده مزایای دستگاه‌های ترانستینر است. ترانستینر دارای ظرفیت جابجایی کانتینرها در چندین ردیف ( علاوه بر یک ردیف در وسط برای عبور قطار یا کامیون جهت تخلیه و بارگیری) است. ارتفاع آن در حد ۱+۵ کانتینر می‌باشد. میزان عرض دو چرخ آن قریب ۲۰ تا ۲۵ متر و ارتفاع ( قابل حرکت بار ) ۲۰ تا ۲۵ متر است. سرعت آن، حسب میزان شیب بارانداز، ۹۰ تا ۱۳۰ متر در دقیقه است. سیستم‌های پیشرفته‌ای چون جلوگیری کننده از حرکات نوسانی و جانبی محموله، سیستم ضد تصادم، سیستم‌های هشدار دهنده و بوق خطر، از جمله امکانات کنترلی آن می‌باشند.

(این نوشتار ادامه دارد)

سید منصور محمودی مشاور انجمن صنفی شرکت‌های حمل و نقل ریلی و خدمات وابسته