

قسمت چهل و دوم

سیستمهای تخلیه و بارگیری

شاید در ابتدا این طور به نظر برسد که سیستمهای تخلیه و بارگیری و تجهیزات آن برای کارشناسان مختلف، امر شناخته شده‌ای است و بررسی آن در این قسمت لزومی ندارد. ولی باید اذعان کرد که در شرایط فعلی همین موضوع به ظاهر پیش پا افتاده، یکی از مؤثرترین عوامل ایجاد اختلال در روند کارکرد روان حمل‌ونقل ریلی است. شاید ذکر این مطلب، بتواند یادآوری مناسبی برای تمرکز بخشیدن توجه مسئولین به نقش قابل ملاحظه‌ی سیستمهای تخلیه و بارگیری در کارکرد حمل‌ونقل ریلی بشود.

به بیان دیگر سیستمهای تخلیه و بارگیری از مهمترین عواملی‌اند که در تعیین ظرفیت شبکه‌ی ریلی و سرعت چرخه‌ی بازرگانی قطارها مؤثرند. در کشورهای با راه‌آهن‌های پیشرفته، مدیران با فراهم آوردن تمهیدات کافی و مستمر، سعی در کاهش زمان این فرایند از کل چرخه‌ی حمل‌ونقل دارند. متأسفانه در ایران توجه چندانی به این سیستم بسیار حساس نمی‌شود. چنین رویکردی موجب می‌گردد که فقط برای فرایند تخلیه و بارگیری مدت زمانهای طولانی صرف شود که گاهی معطلی بابت آن، از کل مدت حمل از مبدأ تا مقصد هم بیشتر می‌گردد.

عوامل مؤثر در تخلیه و بارگیری

- در یک چرخه‌ی مستمر حمل‌ونقل، ظرفیت بارگیری در مبدأ برای هر نوع محموله باید متناسب با ظرفیت تخلیه همان محموله در مقصد باشد. هنگامی که از یک مبدأ نوعی محموله به چند مقصد حمل می‌شود، باید ظرفیت بارگیری مبدأ برابر مجموع ظرفیتهای تخلیه‌های مقاصد مربوطه باشد. همین طور ممکن است که در یک مقصد از چند مبدأ متفاوت یک نوع محموله دریافت شود، لذا میزان ظرفیت تخلیه‌ی آن باید برابر با مجموع ظرفیتهای بارگیری از مبادی مربوطه باشد.
- ممکن است در یک مبدأ یا در یک مقصد، چندین نوع محموله‌ی مختلف بارگیری یا تخلیه شوند. ظرفیت هر یک از آنها باید به طور جداگانه از معیار بند قبلی تبعیت کند. زیرا ممکن است که تجهیزات تخلیه و بارگیری متفاوت باشند.

- ممکن است که از یک نقطه در مبدأ چند نوع کالا بارگیری و در عین حال در مقصد هم چند نوع کالای دیگر تخلیه شود. تجهیزات تخلیه و تجهیزات بارگیری حتی برای یک نوع بار هم ممکن است متفاوت باشند (مثلاً می‌توان برای بارگیری مواد معدنی از لودر و برای تخلیه از بیل مکانیکی استفاده کرد).
- برای تخلیه و بارگیری یک نوع محموله ممکن است بتوان از چند نوع تجهیزات متفاوت بهره برد (مثلاً برای بارگیری غلات می‌توان از مکنده یا لودر استفاده نمود).
- نوع تجهیزات تخلیه و بارگیری، علاوه بر جنس محموله، به بسته‌بندی آن نیز وابسته است.
- نوع تجهیزات تخلیه و بارگیری، علاوه بر جنس محموله و بسته‌بندی، به نوع وسیله‌ی نقلیه (به لحاظ امکان دسترسی از پهلو، بالا و عقب و همچنین سطح دسترسی آن) وابسته است.
- نوع و ظرفیت تجهیزات تخلیه و بارگیری به امکانات موجود در مبدأ یا مقصد بار (مانند سکو، بارانداز، چاله‌ی بار فله، تسمه نقاله و غیره) مرتبط است.
- تخلیه و بارگیری علاوه بر عوامل سرمایه‌بری چون تجهیزات و امکانات، به شدت به عوامل انسانی، سامانه‌های کامپیوتری، روبه‌های متداول و نحوه‌ی ارتباطات با سایر سیستم‌های ذیربط هم وابسته است.
- هر چه سیستم تخلیه و بارگیری مکانیزه‌تر باشد، سرمایه‌ی بیشتری را می‌طلبد، ولی سرعت کار را بالاتر برده و از ضایعات و تلفات محمولات نیز کاسته می‌شود.
- از آنجایی که ظرفیتهای بارگیری و همچنین تخلیه به عوامل متفاوتی مرتبط است، شاید افزایش ظرفیت هریک از آنها با یک راهکار واحد امکان پذیر نگردد.

سرمایه‌گذاری در تأمین تجهیزات و عوامل عملیاتی

- بسیاری از انواع بارها در مناطق دور و پرت تولیدی یا در کارگاههای اجرایی خارج از شهرها وجود دارند. در بنادر، ایستگاهها، پایانه‌های جاده‌ای و مراکز لجستیکی نیز که بنا بر مقتضیات کاری، عموماً با شهرها فاصله دارند، اگر چه وضع بهتر است ولی عمدتاً چندان رضایت بخش نیستند.
- سیستمهای تخلیه و بارگیری برخلاف ظاهر آنها، از امور بسیار مهم، پیچیده و سرمایه‌بر هستند. در نیمی از موارد شرکتهای تولیدی یا اجرایی، به دلیل بار مالی زیاد، حاضر نیستند که خود اقدام به خرید و تأمین تمامی تجهیزات تخلیه و بارگیری کنند و نیازهای خود را از طریق برونسپاری بر طرف

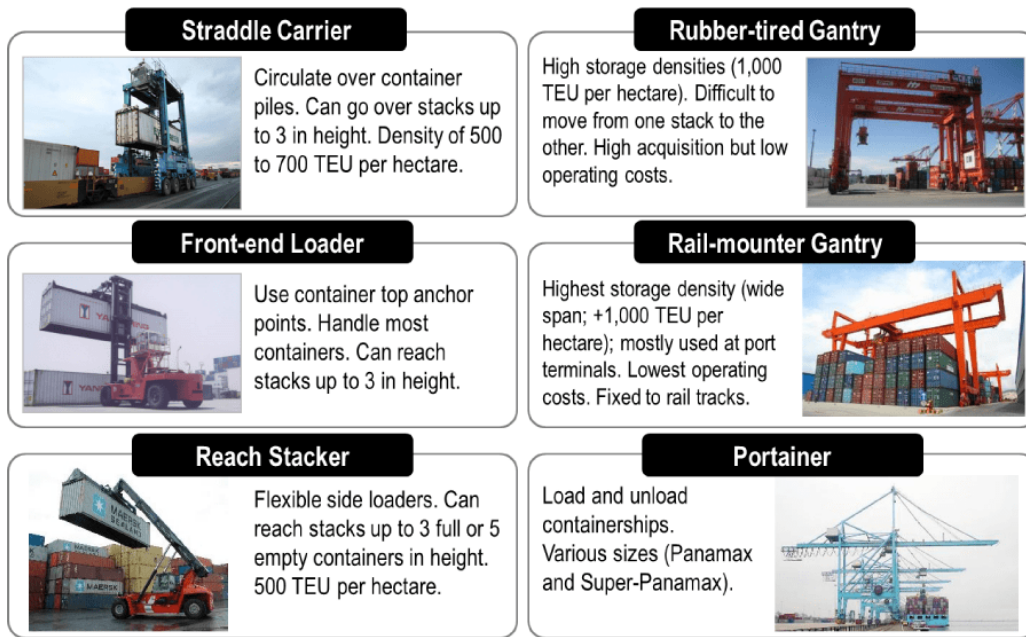
می‌نمایند. از مهمترین دلایل عدم سرمایه‌گذاری در تأمین تجهیزات تخلیه و بارگیری، کاهش ناگهانی میزان بار (اکثراً ناشی از کمبود بودجه) و در نتیجه معطل ماندن این سرمایه‌های نسبتاً گرانبها (گاهی برای چندین ماه متوالی) می‌شود. از طرف دیگر افزایش نگهداری تقاضا بر حسب موقعیتهای غیرقابل پیش بینی و فشار کارفرمایان برای تسریع کار، منجر به بروز کمبود تجهیزات و پیگیری برای تهیه‌ی آنها به هر قیمتی می‌گردد. چنین نوساناتی بر هزینه‌های تخلیه و بارگیری بسی می‌افزاید.

○ در بعضی شهرها، تجهیزات تخلیه و بارگیری، به طور پراکنده و به طور انحصاری توسط معدود اپراتورهای خودمالک عرضه می‌شوند. در اکثر مواقع انحصاری بودن میزان عرضه که غالباً کمتر از تقاضاست، به گرانی عملیات تخلیه و بارگیری می‌انجامد. این افراد عموماً کم بضاعت بوده و به پرداخت سریع دستمزد خود و کارگران‌شان وابستگی شدیدی دارند. تجهیزات آنها اغلب مستعمل است و حین کار به طور متناوب خراب شده و برای تعمیر آنها، عملیات تخلیه و بارگیری مدتها کند شده و حتی متوقف باقی می‌ماند.

گاهی بازتاب ناشی از مشکل تخلیه و بارگیری، از یک نقطه‌ی محلی فراتر می‌رود و کل نظام لجستیک مربوطه را درگیر می‌کند. به عنوان مثال از این نوع مسائل در سرتاسر شبکه‌ی ریلی به وفور یافت می‌شود. در این فرایند، علاوه بر وقت‌کشی، گاهی بسیار از مواد و کالاها هم به زیان فرستنده یا گیرنده ضایع می‌شوند. چرا باید میلیاردها دلار سرمایه‌گذاری کشور در زمینه‌ی احداث خطوط، خرید ناوگان و توسعه‌ی ایستگاههای کشور تحت تأثیر چنین فرایندهای بسیار مهم ولی کم بها (نسبت به کل سرمایه‌ی شبکه) قرار گیرد.

○ در حالیکه در کشورهای پیشرفته، به دلیل شناخت از میزان زیانهای وارده، با ساماندهی نظام لجستیکی کشور، سرمایه داران بزرگ و متخصص، وارد عرصه‌ی امور تخلیه و بارگیری شده‌اند. شرکتهای بزرگ با عرضه‌ی مستمر و بی وقفه‌ی تجهیزات کاملاً تخصصی و نو و اپراتورهای کارآموده، عملیات تخلیه و بارگیری را در گوشه و کنار کشور با قیمت‌های معقول ارائه می‌دهند. این شرکتها به کوتاه‌تر شدن مدت انجام این گونه فرایندهای مهم زنجیره‌ی بزرگ لجستیکی کمک می‌کنند. آنها با شناخت کافی از انواع کالا، کانتینر و وسایل نقلیه در هر منطقه، تخصصی ترین تجهیزات تخلیه و بارگیری را به خدمت می‌گیرند.

به عنوان مثال در تصویر زیر، انواع تجهیزات تخلیه و بارگیری ویژه‌ی جابجایی کانتینرها نشان داده شده است.



انواع محمولات

- از مهمترین عوامل تعیین کننده در ظرفیت اجرایی و سرعت انجام فرایند سیستم تخلیه و بارگیری، نوع بار و کالا می باشد. انواع بارها را می توان بر حسب موارد زیر تقسیم بندی کرد:
- بر حسب شکل: پودر، ریزدانه، درشتدانه، رول، دراز (لوله ای یا میله ای)، فله، مایعات، حجیم، سنگین، ورق، بدقواره و...
- بر حسب جنس: مواد خام و محصولات معدنی، نفت و فرآورده های نفتی، مواد شیمیایی مایع و خشک، حیوانات، توشه، مواد غذایی، مواد کشاورزی، کالاهای عمومی، محصولات فولادی، و ...
- بر حسب خواص: کالاهای فسادپذیر، خطرناک، ویژه، گرانبها، جاندار، ضربه و آسیب پذیر، رطوبت پذیر، و...

انواع بسته بندی

- بسته بندی ها بر حسب نوع کالا و نوع وسیله حمل تعیین می شوند. اهداف بسته بندی شامل بهبود فروش، ایجاد ارتباط با مخاطبین، ارائه هویت محصول، ارائه اطلاعات محصول، تأمین نیاز مشتریان، حفاظت از محصول و کاهش میزان دزدی است.

○ معمولاً بسته‌بندی از سه بخش تشکیل می‌شود: بسته‌بندی اولیه (در سطح خرده فروشی یا مشتری نهایی) از موادی تشکیل شده که با محصول ارتباط مستقیم دارد و دارای اهداف مشخص حفاظت از محصول (در برابر رطوبت و ضربه)، حفظ سایر کالاها (عدم پخش، تراوش و ریزش)، ارائه‌ی جزئیات مورد نیاز برای مصرف مشتری از جمله نحوه‌ی استفاده و مشخصات محصول است. از نمونه‌های آن بطری، قوطی و ورقه (مثل دارو) است. بسته‌بندی دوم به منظور حفاظت افزونتر، ایجاد فضای استاندارد برای یک مجموعه از همان محصول و تأمین فواید بازاریابی صورت می‌پذیرد. بسته‌بندی دوم بیشتر از جعبه‌های مقوایی و پلاستیکی ساخته شده و در سطح حمل داخل شهرها و خرده فروش دیده می‌شود. بسته‌بندی سوم به وسیله‌ی مشتریان و حتی خرده فروش هم ملاحظه نمی‌گردد و صرفاً به منظور حفاظت از محصول در محیط‌های سخت و حین حمل و نقل طولانی و انبارداری به کار برده می‌شود.

بسته‌بندی سوم، در واقع مجموعه‌ای از بسته‌بندی‌های سطح دوم را به صورت بهم فشرد و محکم در بر می‌گیرد و به شکل جعبه‌های (مقوایی، چوبی و فلزی)، پالت، کیسه‌ای، بشکه‌ای و کانتینری عرضه می‌شود. باید به خاطر داشت که صرفه‌جویی در بسته‌بندی موجب افزایش هزینه‌ی جابجایی در تخلیه و بارگیری می‌شود. مثلاً در صنعت سیمان، سیمان فله‌ای (به صورت پودر) به وسیله‌ی دستگاه‌های مکنده‌ی گرانیقیمت تخلیه و بارگیری شده و توسط بونکر حمل می‌شود. سیمان به صورت کیسه‌ای اغلب در قالب دستی و تسمه نقاله و همچنین در قالب پالت توسط لیفتراک و جرثقیل جابجا و توسط وسایل نقلیه‌ی مسقف حمل می‌شود.

○ به دلیل گستردگی حمل کانتینری که منجر به راه اندازی شاخه‌ی مهم حمل و نقل ترکیبی شده است، درباره آن قبلاً به طور جداگانه و مفصل بحث گردیده است.

وضعیت تخلیه و بارگیری در راه آهن

❖ موضوع بسیار مهم اینست که امر تخلیه و بارگیری یک فعالیت تصدی گری است و باید به بخش خصوصی واگذار گردد. اما در اینجا نقش راه آهن به عنوان یک شرکت حاکمیتی و در قالب موارد ذکر شده‌ی زیر، همچنان پر رنگ باقی می‌ماند:

▪ مجموع مطالعات مربوط به وضعیت موجود و بهینه‌ی عملیات، تجهیزات و امکانات تخلیه و بارگیری در سطح شبکه‌ی ریلی، طبعاً وظیفه‌ی راه آهن است. در راه آهن مطالعات مربوط به تعیین ظرفیت تخلیه و بارگیری مبادی و مقاصد محمولات، به تفکیک انواع بار، نوع و ظرفیت تجهیزات و امکانات

موجود، تقاضای کل برای تخلیه یا بارگیری، به طور بسیار ناقص و پراکنده صورت گرفته است. اما برآورد قیمت‌ها و میزان سرمایه‌گذاری لازم برای رفع ضعفها و نواقص در برنامه‌های سالانه منظور نمی‌گردد. روشهای تشویق برای سرمایه‌گذاری نیز نامعلوم و تدوین نشده است.

- راه‌آهن باید تلاش کند به منظور خرید و به کارگیری تجهیزات گرانبهای مربوطه، تمهیداتی را فراهم کند تا تسهیلات لازم با سود کم در اختیار سرمایه‌گذاران مستقل بخش خصوصی قرار گیرد.
- راه‌آهن می‌بایست با ایجاد استانداردهای ویژه، صاحبان کالا را وادار به تجهیز انبارها و باراندازهای خود کند به گونه‌ای که عملیات داخلی آنها بر چرخه‌ی حمل‌ونقل ریلی اثر منفی باقی نگذارد. این کار از طریق ارائه‌ی مشوقهای تخفیفی در تعرفه‌های حمل به ازای مدت تحویل و تحول واگنها زودتر از معیار معین، حسب هر نوع کالا امکانپذیر است.
- راه‌آهن به عنوان عامل حاکمیتی و دارنده‌ی اموال زیربنایی، مکلف است که با سرمایه‌گذاری مکفی در ایستگاهها و پایانه‌های خود، انبارها و باراندازها ملکی را در سطح مورد نیاز تجهیز کند.

❖ راه‌آهن گاهی اصل برابری ظرفیت بارگیری در مبادی با ظرفیت تخلیه در مقاصد محمولات در مسیرهای پرتردد را رعایت نمی‌کند. بنابراین وجود ظرفیت کمتر در یکی از آنها، موجب توقف و معطلی وسایل نقلیه در آن محل می‌شود. اوج این مشکل موقعی رخ می‌دهد که همچون پایانه‌ی باری بندرعباس، به دلیل کندی سرعت عملیات تخلیه یا بارگیری تعداد زیادی از واگنها، قطارهای ورودی واپس زده شده و ایستگاههای نزدیک به آن را اشغال می‌کنند. گاهی به سبب وخامت اوضاع تخلیه و بارگیری، به تدریج حتی کل شبکه هم تحت تأثیر قرار گرفته و تا حد توقف عبور و مرور یک منطقه‌ی بزرگ پیش می‌رود. در این حالت با اعمال اقدامات اضطراری برای رفع موقت معضل، تلاش بسیار می‌گردد. جالب توجه است هرگاه این گونه معضلات اضطراری در حمل‌ونقل پیش می‌آید، مسئولین ارشد فشار بی‌امانی را بر رده‌های پایین‌تر برای رفع موقت آن وارد می‌آورند. متأسفانه برای دانستن ریشه‌ی مشکل و رفع دائم آن کوششی نمی‌کنند و این فرایند بارها تکرار می‌شود.

انواع وسایل جابجا کننده‌ی بار

یکی از اصلی‌ترین عوامل عبور از جایگاه لجستیک طرف دوم (2PL) به مرحله‌ی بالاتر یعنی لجستیک طرف سوم (3PL)، علاوه بر لزوم وجود مراکز، سیستمها و امکانات لجستیکی، نیاز به در اختیار داشتن وسایل جابجایی کالاها از نوع پیشرفته است. در این قسمت به معرفی برخی از این وسایل جابجا کننده‌ی بار پرداخته می‌شود و

بر لزوم تأمین گسترده‌ی آنها تأکید می‌گردد. نوع برخی از آنها با سایر تجهیزات ساختمان‌سازی و راه‌سازی مشترک است و بعضی شرکت‌های بخش خصوصی، خدمات مربوطه (شامل وسیله به اضافه‌ی راننده) را به طور توأمان ارائه می‌دهند. برخی از تجهیزات با وجود کاربری گسترده، باید برای بهره‌برداری از آنها در راه‌آهن، کاربری و مشخصات فنی آنها اختصاصی شود. بعضی دیگر هم صرفاً اختصاصی راه‌آهن است. نکته‌ی مهم اینست که ضعف راه‌آهن در به خدمت گرفتن گسترده‌ی این وسایل در سطوح انبارها، باراندازها و مراکز تخلیه و بارگیری ایستگاهها، بنادر و پایانه‌های مرزی به چشم می‌خورد. بنابراین سیاست گذاران راه‌آهن را به افزایش توان زیر بخش ریلی در این رابطه، از طریق ایجاد زمینه‌های لازم برای ترغیب سرمایه‌گذاران بخش خصوصی جلب می‌نماید.

واگن برگردان (tippler)

نحوه‌ی انجام عملیات تخلیه‌ی بار از واگن، به نوع آن بار و واگن وابسته است. در واگنهای فله‌بر که نوعاً مسقف است، با باز شدن دریچه‌های تعبیه شده در کناره‌های پایین آن، مواد داخل واگن تخلیه می‌شود. اگرچه عملیات تخلیه ساده است، ولی برای تسهیل و تسریع در کار، نیاز به یک چاله بار همراه با تسمه نقاله یا سکوی ویژه است. در عوض، بارگیری این نوع واگنها به تجهیزاتی چون قیف (همراه با تسمه نقاله یا بیل مکانیکی یا سکوی مرتفع برای تخلیه‌ی بار کامیون کمپرسی مستقیماً به درون واگن) نیاز است. نوع دیگر تخلیه به وسیله باز شدن دریچه‌هایی در زیر واگن (نظیر بالاست) انجام می‌شود. برای تخلیه‌ی واگنهای لبه بلند، روشهای دیگری وجود دارد.

واگن برگردان یک وسیله‌ی اختصاصی راه‌آهن است. این وسیله با استفاده از گیره‌ها و چنگک‌های ویژه، شاسی و بدنه‌ی واگن دارای بار فله را محکم نگهداشته و با یک حرکت دورانی، آن را وارونه کرده و بارهای آن را به درون چاله‌ی زیر آن می‌ریزد. معمولاً در پایین چاله، یک تسمه نقاله قدرتمند و محکم وجود دارد که بار را به محل مورد نظر منتقل می‌کند. واگن برگردان در انواع مختلف و برای محصولات خاص ساخته می‌شود. برخی برقی یا هیدرولیکی و بعضی برای واگنهای ۴ یا ۶ محوره و تعدادی نیز ظرفیت برگرداندن یک یا چند واگن (به طور همزمان در هر بار عملیات) را دارند. بعضی از واگن برگردانهای بزرگ و قوی، توان تخلیه‌ی ۲۵ واگن در ساعت را دارا هستند.

از مزایای این وسیله، سرعت بسیار بالای تخلیه‌ی واگنها و عدم صدمه خوردن آنها حین عملیات تخلیه است. از معایب واگن برگردان نیز نیاز به سرمایه‌گذاری بالا و زمانبر بودن تغییر کاربری دستگاه برای تطابق با مشخصات هر نوع واگن است.



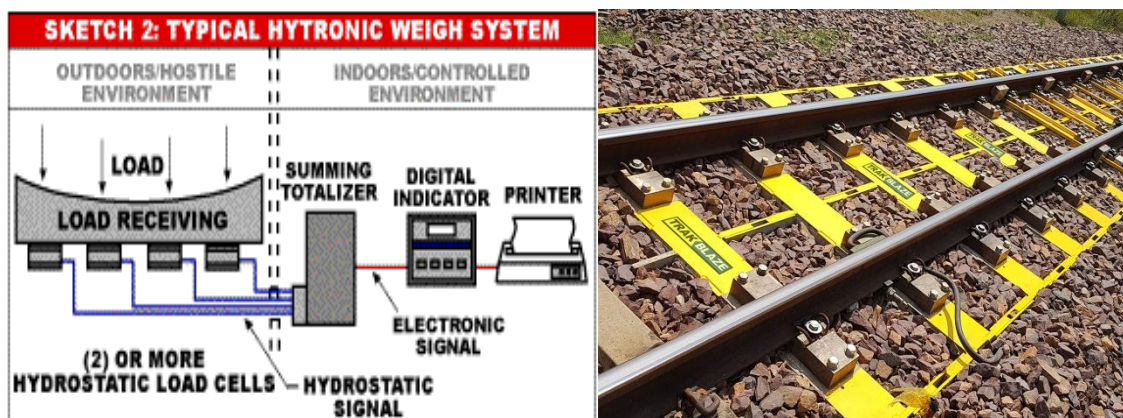
در ایران چند واگن برگردان برای تخلیه‌ی بارهای معدنی در اختیار صنایع فولاد (صاحبان کالا) قرار دارد. واگن برگردان مستقر در بندر عباس (بارکو) با سرعت ۴ تا ۷ دقیقه به ازای هر واگن، ظرفیت اسمی حداکثر ۴,۵ میلیون تن تخلیه در سال را دارد. اما به دلیل قدمت، دشواریهای نگهداری و خرابیهای مکرر، توان تخلیه کلیه‌ی واگنهای معدنی وارده به بندر عباس (صادراتی یا مصرفی در کانتینر فولاد منطقه) را ندارد. برای انجام تعمیرات دوره‌ای نیز عملیات تخلیه‌ی واگنها تا مدتی با اختلال جدی روبرو می‌گردد. ضمن اینکه اولویت اول نیز همواره با تخلیه‌ی بارها و واگنهای صنایع فولاد است. وقوع این موارد، برای تداوم چرخه‌ی روان حمل مواد معدنی راه‌آهن گران تمام می‌شود. لذا برای توسعه‌ی صادرات مواد معدنی در بندر عباس، یک محدودیت عمده به شمار می‌رود. بنابراین می‌بایست حداقل یک واگن برگردان دیگر برای این امر خریداری و در بندرعباس نصب شود. از آنجایی که برای خرید آن نیاز به سرمایه‌گذاری زیادی است، شرکت صنعتی و معدنی گل گهر برای سرمایه‌گذاری احداث یک واگن برگردان از سازمان بنادر و دریانوردی تقاضای در اختیار گرفتن ۲۳ هکتار زمین را نموده است که ظاهراً این سرمایه‌گذاری تاکنون به نتیجه‌ای نرسیده است.

مدل دیگر واگن برگردان برای نوع خاصی از واگن معدنی وجود دارد که در سال ۲۰۱۴ توسط کشور سوئد در نورث لند طراحی و ساخته شده است. بدنه‌ی واگنها از یک پهلو داری لولا است و پهلوئی دیگر بدنه قابل جدا شدن از شاسی و بلند شدن می‌باشد. بدین ترتیب در حین حرکت آهسته‌ی قطار باری به سمت جلو، توسط سازوکار ویژه‌ی تعبیه شده در کارگاه تخلیه، به ترتیب بدنه هر واگن از بالای شاسی جدا می‌شود. با بلند شدن تدریجی در نهایت به پهلو در غلطیدن آن، بار خالی می‌گردد. سپس در حین حرکت واگن، مجدداً توسط همان سازوکار، بدنه به جای اول برگردانده می‌شود. این روش موجب می‌شود که یک قطار در حال حرکت آهسته و به طرز خیلی سریع، تمامی واگنهایش ظرف مدت کوتاهی تخلیه شود.

نوع دیگر تخلیه‌کننده، در واقع یک مکنده‌ی بسیار قوی مواد فله‌ای نسبتاً سنگین است که این مواد را جاروب و به درون لوله می‌کشد و سپس به وسیله‌ی میله‌های مارپیچ چرخنده، آن مواد را به سمت بالا هدایت می‌کند و به روی یک تسمه نقاله می‌ریزد. در انتها به کمک این تسمه نقاله بار فله‌ای به یک وسیله‌ی نقلیه تخلیه می‌شود. این وسیله‌ی تخلیه‌کننده برای انواع خاصی از مواد معدنی ریزدانه کاربری دارد.

دستگاه توزین الکترونیک (motion rail weighbridge)

دستگاه توزین الکترونیکی در واقع یک پل باسکولی مدرن است که بر روی خط نصب می‌شود و وزن ناوگان ریلی را در حالت متوقف یا در حال حرکت اندازه‌گیری می‌کند. این داده‌ها به سیستم‌های کامپیوتری مربوطه ارسال شده و وزن وسیله نقلیه با شماره و نوع واگن تطبیق داده می‌شود. سپس به کمک دستگاه‌های علائمی منصوب در شبکه، داده‌ها جهت ذخیره، چاپ یا ارسال به مراکز محاسباتی ارسال می‌گردد.



قسمت نصب شده در خط آهن، از سلول‌های بار هیدرواستاتیکی تشکیل شده که به واسطه‌ی نداشتن قطعات متحرک، بسیار بادوام است. البته این قسمت باید در مقابل باران و برف، فشار آب و هوایی، گرما و سرمای شدید، ریزش روغن و مواد نفتی، گرد و غبار مقاوم باشد. ضمن اینکه میزان خطای آن در اندازه‌گیری وزن به ویژه به هنگام حرکت وسایل نقلیه نباید بیش از مقداری مشخص باشد. هر چه حساسیت و دقت دستگاه توزین بیشتر و هر چه توان اندازه‌گیری وزن در سرعت‌های بالاتری ممکن باشد، قیمت دستگاه مزبور گرانتر می‌گردد. در تصویر بالا یک پل توزین الکترونیکی برای سرعت‌های زیاد نشان داده شده است. برخی از دستگاه‌های توزین حتی می‌توانند نامتوازن بودن بار وارده به هر یک از محورهای واگن را هم معین سازند.

از کاربری‌های توزین‌های الکترونیکی، تطابق دادن وزن محموله‌ی بارگیری شده با ظرفیت مجاز برای بارگیری واگن می‌باشد. در راه‌آهن ایران، نرخ تعرفه‌ی حمل بر حسب وزن محسوب واگن (ظرفیت اسمی) محاسبه و مطابق آن حق بهره‌برداری دریافت می‌شود. بنا بر دلایل زیر، عملیات توزین برای کلیه‌ی ذینفعان یعنی راه‌آهن، فرستنده یا گیرنده‌ی بار و حمل‌کننده‌ی مهم است.

۱. برای راه‌آهن وزن بار باید دارای شرایط زیر باشد:

۱.۱. اولاً نباید بیشتر از وزن محسوب باشد (زیرا در این صورت بخشی از مبلغ حق بهره‌برداری بار اضافی دریافت نمی‌شود).

۱.۲. ثانیاً بار محوری نیز نباید از حد مجاز در مسیر عبور واگن افزونتر باشد، زیرا موجب وارد آمدن فشار و تخریب زیرساخت (به ویژه پلها) می‌شود.

۱.۳. حمل بار بیشتر توسط نیروی کشش، بدون کسب درآمد مابه‌ازای آن انجام می‌گردد.

۲. برای فرستنده از این منظر که اضافه بار به منزله‌ی از دست دادن بهای بخشی از بار فروخته شده افزون بر بارنامه می‌باشد (مگر آنکه فرستنده و گیرنده از یک شرکت باشند).

۳. برای گیرنده نیز از این نظر که کسری بار، موجب پرداخت بیشتر برای کالای دریافتی می‌گردد.

۴. حمل‌ونقل‌کننده نیز مواظب است که بار اضافی یا عدم توازن بار به واگن وی صدمه‌ای وارد نکند.

۵. البته ذینفعان دیگری هم وجود دارند که در این معادله وارد نشده‌اند. مثلاً هزینه‌های عملیات تخلیه و بارگیری اضافی که معلوم نیست بر عهده‌ی کدام یک از سه عامل حمل‌کننده یا فرستنده یا گیرنده می‌باشد.

بدین ترتیب مشخص می‌شود که موضوع توزین دقیق به لحاظ هزینه و خسارت، چقدر برای همه‌ی عوامل درگیر با اهمیت است. بنابراین به طور معمول، این دستگاهها می‌بایست در مبادی بزرگ، بین راه و مقاصد بزرگ حمل نصب شده تا وزن بار واگنها اندازه‌گیری شوند. از طرف دیگر ضعف در توان اندازه‌گیری دقیق باسکولها (بالتر یا پایین تر از وزن حقیقی) می‌تواند موجب خسارت برای یک یا چند عامل ذکر شده‌ی فوق شود. به همین دلیل کالیبراسیون دوره‌ای این دستگاهها نیز حائز اهمیت است.

امروزه لودرهای پیشرفته قادر به ثبت وزن هر دفعه بارگیری برای هر واگن هستند و در انتهای کار پرینت اوزان مزبور را بر حسب واگنهای بارگیری شده ارائه می‌دهند. در این صورت برای بارگیری بارهای فله‌ای، تقریباً نیاز به نصب دستگاههای توزین جداگانه نیست.

انواع لودر

این وسیله که با کاربری عمومی در اندازه‌ها و قدرتهای مختلف ساخته می‌شود، به دلیل عملکرد مناسب و انعطاف‌پذیری زیادی که دارد، می‌توان با تغییر نوع و اندازه‌ی جام، آن را برای بارگیری و انجام سایر امور در راه‌آهن نیز مورد استفاده قرار داد. در تصاویر زیر، بارگیری محمولات به طور مستقیم به واگن و همچنین به کمپرسی (برای حمل از پای واگن در حال تخلیه)، توسط لودر نشان داده شده است



در راه‌آهن از این وسیله برای امور راهسازی و همچنین بارگیری مواد معدنی استفاده می‌شود. لودرهای بوم بلند به کمک قیفهای ویژه، آمادگی بارگیری واگنهای فله‌بر را دارند. لودرها برای پر کردن کانتینرها با مواد فله‌ای هم کاربری دارند.

انواع بیل مکانیکی

انواع بیل مکانیکی برای انجام کارهای معدنی، عمرانی، لایروبی، کانال‌کشی، راهسازی و ساختمان سازی مورد استفاده قرار می‌گیرند. بیل مکانیکی با توانهای گوناگون، بر حسب چرخ لاستیکی و زنجیری و همچنین بومهایی در اندازه‌های بلند، متوسط و کوتاه دسته بندی می‌گردد. این وسیله به عنوان چکش هیدرولیکی و لودری نیز به کار گرفته می‌شود.

موضوع مهم اینست که در راه آهن ایران، از این وسیله برای عملیات تخلیه و همچنین بارگیری مواد معدنی استفاده‌ی بسیار می‌شود. در تصاویر زیر بارگیری واگن فله‌بر به کمک قیف و تخلیه‌ی واگن لبه‌بلند از روی یک سکو نشان داده شده است.



خاطر نشان می‌سازد که بهره‌گیری از کاربری بیل مکانیکی برای تخلیه‌ی مواد معدنی از واگن‌های باری لبه بلند، گاهی موجب می‌شود که بر اثر بی دقتی متصدی امر، صدماتی به بدنه‌ی واگن‌ها وارد آورده شود. بنابراین به کارگیری این وسیله بیشتر برای واگن‌های قدیمی و مستعمل صورت می‌پذیرد. در واقع این نوع خسارات به دلیل نبود سرمایه‌گذاری در خرید تجهیزات مناسب و تخصصی نظیر واگن برگردان صورت می‌گیرد.

(این نوشتار ادامه دارد)

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