

فصل ۳

تجهيزات و کاربردها



تجهیزات حمل و نقل

تجهیزات حمل و نقل به وسایلی گفته می‌شود که برای جابه‌جایی بار و کالا مورد استفاده قرار می‌گیرند که در ادامه به آنها پرداخته می‌شود.

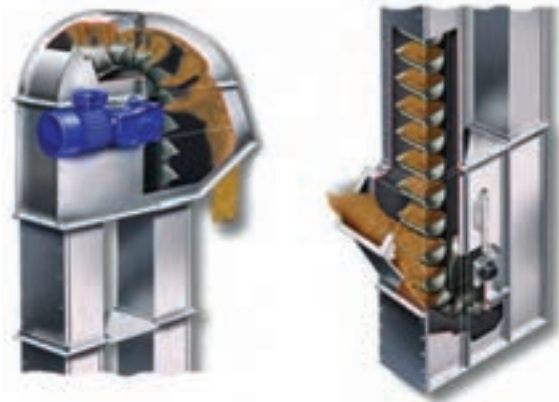
۳-۱- تجهیزات تخلیه و بارگیری

جابه‌جایی بارها به‌درون وسایل نقلیه را بارگیری و انتقال بارها از وسایل نقلیه به خارج از آن را تخلیه می‌نامند. تخلیه و بارگیری ممکن است در مبدأ، مقصد یا از وسیله‌ای به وسیله نقلیه دیگر باشد. نوع، ظرفیت و کارایی تجهیزات تخلیه و بارگیری بار در کاهش قیمت و افزایش سرعت حمل و نقل بار، بسیار تأثیرگذار است. تسمه‌نقاله، جرثقیل‌ها، بالابرها و ... از مهم‌ترین تجهیزات تخلیه بارگیری هستند.

۳-۱-۱- کانوایرها یا نوار نقاله

این تجهیزات برای جابه‌جایی و انتقال، تخلیه و بارگیری مواد فله صنعتی و معدنی در صنایع صنعتی، معدنی، غذایی و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد. در نقاله‌ها سیستم یا بخشی که اصلی‌ترین کار را برای انتقال مواد و قطعات بین ایستگاه‌های کاری انجام می‌دهد نوار نقاله است نوارنقاله‌ها را می‌توان از لاستیک تقویت‌شده به‌وسیله الیاف، زنجیر، توری، تخته (بلوک)‌های چوبی یا مواد مصنوعی و ... انتخاب کرد. انواع مختلف نوار نقاله‌ها عبارت‌اند از:

■ نوار نقاله پیاله‌ای



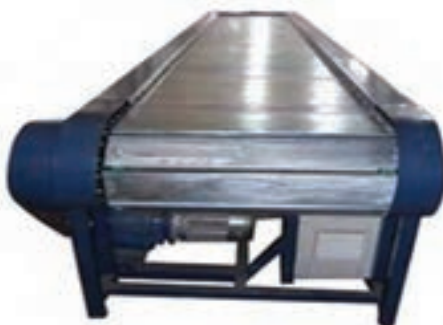
■ نوار نقاله تسمه‌ای



■ نوار نقاله پیچشی



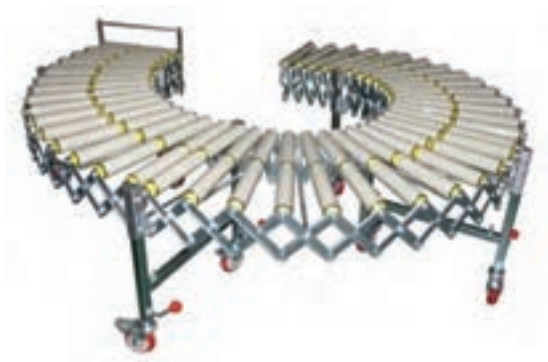
■ نوار نقاله صفحه‌دار



■ نوار نقاله بازویی



■ نوار نقاله انعطاف پذیر



■ نوار نقاله زنجیری



■ نوار نقاله ناودانی



■ نوار نقاله غلطکی



۲-۱-۳- جرثقیل

پروژه‌های عمرانی و صنعتی (انبارها، کارخانه‌ها و...) است. از جرثقیل معمولاً در انواع سقفی، ماشینی، دستی، برجی (پایه ثابت) و قلابی استفاده می‌شود. ■ **جرثقیل ماشینی:** این نوع جرثقیل‌ها بر روی زمین به دو صورت ثابت (نصب جک) و کارگاهی (متحرک با بار) عمل می‌کند. و برای جابه‌جایی بارها در کارگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

وسيله‌ای است که بار را در راستای قائم با ترکیب شش جهت حرکتی جابه‌جا می‌کند. به‌طور کلی جرثقیل برای جابه‌جایی بارها مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما جرثقیل‌ها انواع گوناگونی دارند و برای کارهای مختلف از جرثقیل‌های مختلف استفاده می‌شود. بیشترین موارد استفاده از جرثقیل در ساخت



شکل ۱-۳- نمایشی از جرثقیل ماشینی



شکل ۲-۳- الف- جرثقیل سقفی

■ **جرثقیل سقفی:** از این نوع جرثقیل در سالن‌های صنعتی و تولیدی و یا سایر خطوط (انبار، تعمیرگاه و...) در ارتفاع و برای جابه‌جایی و حمل کالا استفاده می‌شود. عموماً به دو شکل جرثقیل سقفی تک پل و جفت پل مورد استفاده قرار می‌گیرند.



شکل ۲-۳-ب-نمایی از جرثقیل سقفی (تک پل)

■ جرثقیل برجی (پایه ثابت): این نوع جرثقیل معمولاً در ساختمان‌های مرتفع مورد استفاده قرار می‌گیرد. جرثقیل برجی (تاور کرین) نوعی جرثقیل برج‌سازی است که اجسام سنگین را جابه‌جا می‌کند. اغلب تاور کرین جسم سنگین را تا ارتفاع معینی بالا برده و سپس اقدام به جابه‌جایی آن در شعاع‌های گوناگون می‌کند. این جرثقیل به سه دسته ثابت، متحرک و بالا رونده تقسیم می‌شود.



شکل ۳-۳-نمایی از جرثقیل برجی (پایه ثابت)

■ **جرثقیل‌های دستی:** جرثقیل‌های دستی برای انبارهای کوچک و مکان‌هایی که امکان استفاده از برق وجود ندارد، مناسب می‌باشد. این وسیله با اشغال فضای کم و با کمک نیروی انسانی می‌تواند

اوزان مختلف را که انسان به تنهایی قادر به جابه‌جایی آن نیست به راحتی و بدون دخالت برق و فقط با نیروی انسانی جابه‌جا کند.



شکل ۴-۳- جرثقیل دستی



۱ مشاهده‌ات خود را در خصوص نحوه کار کردن جرثقیل برقی (تاور کرین) بنویسید.

۲ در خصوص محصولات که در کارخانجات با تسمه نقاله جابه‌جا می‌شوند تحقیق نموده و در کلاس مطرح نمایید.

۳ آیا تاکنون برای جابه‌جایی وسایل خود از جرثقیل دستی استفاده کرده‌اید؟ اگر جواب مثبت است نحوه کار آنها را توضیح دهید.

۴ تفاوت جرثقیل‌ها را دسته‌بندی کنید و آنها را در جدول بنویسید. از نظر شما کدام یک کاربرد بیشتری دارد. دلایل خود را ذکر کنید.

فعالیت
کلاسی ۱



۳-۱-۳- لیفتراک

لیفتراک ماشینی است که برای حمل و نقل، جابه‌جایی و انبارنمودن بار و کالا در انبار، کارخانه و پایانه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. لیفتراک در اشکال و ظرفیت‌های مختلف طراحی و ساخته می‌شود و متناسب با نوع کار و محیط از نوع بنزینی، گازی یا برقی مورد استفاده قرار می‌گیرد. لیفتراک دارای یک دکل، شاخک و ملحقات که با توجه به نوع فعالیت برای حمل و نقل، جابه‌جایی و انبارنمودن بارها در اشکال و ظرفیت‌های مختلف طراحی و ساخته می‌شود (شکل ۳-۵).



شکل ۳-۵- اجزای لیفتراک

ظرفیت حداکثر بار مجاز ایمن که توسط لیفتراک جابه‌جا می‌شود توسط کارخانه سازنده بر روی پلاک مشخصات ماشین درج شده است. لیفتراک‌ها به دو دسته تقسیم‌بندی می‌شوند.

■ لیفتراک ماشینی در تناژهای قابل حمل

■ لیفتراک دستی یا جک پالت





شکل ۳-۶- فورک چنگال دار

برای سهولت در جابه جایی، تجهیزاتی به دستگاه لیفتراک متصل می گردد که جابه جایی مواد خاص را ساده تر می نماید. در ادامه به بررسی آنها پرداخته شده است.

■ فورک های چنگال دار

از این تجهیزات برای جابه جایی لوله ها و بشکه ها در کارگاه و کارخانه ها استفاده می شود.

■ فورک گیره ای

از این وسیله نیز برای جابه جایی بشکه در ابعاد بزرگ و تعداد بیشتر استفاده می گردد.



شکل ۳-۸- لیفتراک مجهز به فورک حمل بشکه



شکل ۳-۷- فورک گیره ای

■ ۳-۱-۴- ریچتراک

ریچتراک به ماشینی گفته می شود که قابلیت بارگذاری و باربرداری از داخل قفسه را داراست و دارای ارتفاع بالابری مختلفی می باشد که ارتفاع آن از ۴۵۰۰ میلیمتر تا ۱۳۰۰۰ میلیمتر قابل تغییر می باشد.



شکل ۳-۹- ریچتراک

۳-۱-۵- چرخ دستی

از چرخ دستی برای حمل و جابه‌جایی بار در کارخانه و کارگاه‌ها استفاده می‌گردد. همچنین وجود گاری در انبارها ضروری است و یکی از پرکاربردترین تجهیزات برای جابه‌جایی‌های کوچک می‌باشد.



شکل ۳-۱۰- انواع چرخ دستی

۳-۱-۶- استکر

به دلیل کم بودن فضای راهروهای مابین قفسه‌ها درون انبار و همچنین نیاز به ایجاد قفسه‌های مرتفع با راهروهای باریک جهت استفاده بهینه از فضای انبار از استکرها استفاده می‌شود. استکرها شامل انواع زیر می‌باشند:

- استکر دو ستونه جهت بارگیری اقلام سنگین
- استکر تک ستونه



- استکرهای نیمه اتوماتیک جهت خرده‌برداری و انتقال قطعات کوچک
- استکر با فورک‌های چرخشی

۳-۱-۷- ماشین‌های اتوماتیک حمل و جابه‌جایی

■ ماشین‌های هدایت شونده توسط خطوط لیزر:

ماشین‌های حملی که به وسیله خطوط لیزر زمینی هدایت می‌شوند. این تجهیزات لیزر را به‌عنوان یک هدایت‌گر دنبال می‌کنند (شکل ۳-۱۱).

ماشین‌هایی که توسط کامپیوتر برنامه‌ریزی می‌شوند و به‌طور خودکار عملیات انتقال کالا را در کارخانجات و یا کارگاه‌ها انجام می‌دهند. این نوع تجهیزات به سه دسته تقسیم‌بندی می‌شوند:



شکل ۳-۱۱- ماشین اتوماتیک هدایت شونده با لیزر

■ ماشین‌های هدایت شونده توسط ریل: کارایی

این نوع بسیار ساده‌تر و مشخص‌شده‌تر است. مسیر حرکت بر روی ریل‌های تعبیه شده در سطح کارخانه یا کارگاه است و برنامه‌ریزی ماشین در مکان‌های مشخص برای کارهای معین انجام شده است.



شکل ۳-۱۲- ماشین اتوماتیک بر روی ریل



با هماهنگی مدیر هنرستان از یک کارخانه بازدید کنید و جدول زیر را در هنگام بازدید تکمیل نمایید.
ردیف اول برای نمونه پر شده است.

کاربرد دستگاه	نوع دستگاه	موجود است	
برای بلند کردن لوله بتنی	تلسکوپی ۱۰ تن	<input checked="" type="checkbox"/>	جرثقیل ماشینی
		<input type="checkbox"/>	جرثقیل دستی
		<input type="checkbox"/>	جرثقیل سقفی
		<input type="checkbox"/>	لیفتراک
		<input type="checkbox"/>	گاری
		<input type="checkbox"/>	نوار نقاله
		<input type="checkbox"/>	استکر
		<input type="checkbox"/>	ترازو

۲-۳- تجهیزات توزین

یکی از مهم‌ترین اقدامات در هنگام جابه‌جایی بار، اندازه‌گیری وزن بار حمل شده است. جهت محاسبه مقدار اقلام ورودی و خروجی از انبار نیاز به توزین کالاها می‌باشد به همین منظور از باسکول یا ترازو استفاده می‌شود. کالیبره بودن (استاندارد سازی دستگاه جهت اطمینان از دقت) باسکول و ترازو امری بسیار مهم است.

خطای دستگاه‌های توزین می‌تواند یکی از موارد زیر باشد:

- ۱ تراز نبودن سطح محل نصب باسکول
- ۲ محکم نبودن پایه قرارگیری
- ۳ وزش باد مستقیم به طرف دستگاه
- ۴ از کالیبره خارج شدن (مثلاً باسکول انبار می‌بایست در هر دوره ۶ ماه کالیبره شود).
- ۵ قرار نگرفتن کامل کالا روی دستگاه



شکل ۳-۱۵- باسکول کفه‌ای

شکل ۳-۱۴- باسکول غلتکی

شکل ۳-۱۳- باسکول الکترونیکی

۳-۳- کانتینر^۱

کانتینر (بارگنج) از مهم‌ترین تجهیزات ایجاد شده اهمیت کانتینر به علت پیچیدگی یا فناوری آن در رابطه با حمل‌ونقل بار، در چند قرن اخیر است. نیست؛ بلکه به دلیل مزایای حاصل از آن است.



شکل ۳-۱۶- کانتینر

حال این سؤال پیش می‌آید که کانتینر یا بارگنج چیست؟ کانتینر به وسیله حملی که مشخصات زیر را داشته باشد، گفته می‌شود:

■ ظرفی که برای نگهداری کالا طراحی شده و تماماً یا قسمتی از آن محصور باشد.

۱- فرهنگستان زبان و ادب فارسی «بارگنج» را به عنوان معادل فارسی «کانتینر» تصویب نموده است.

- ماهیت دائمی داشته و در نتیجه به اندازه کافی محکم باشد تا بتواند به طور مکرر مورد استفاده قرار گیرد.
- به نحوی طراحی شده که جابه‌جایی کالا توسط وسایل نقلیه مختلف را بدون تخلیه و بارگیری مجدد در بین راه میسر می‌سازد.
- جهت سهولت در تخلیه و بارگیری کالا و جابه‌جایی سریع در شیوه‌های مختلف حمل طراحی شده باشد.
- به نحوی طراحی شده که پر و خالی کردن آن و نیز جابه‌جایی آن از یک وسیله حمل به وسیله حمل دیگر به سادگی صورت پذیرد.
- حجم داخلی آن یک مترمکعب یا بیشتر باشد.



شکل ۱۷-۳- کانتینر



شکل ۱۸-۳- شماره‌گذاری (کد شناسایی) روی کانتینرها

کانتینر به دلیل حمل و نقل سریع و راحت این قابلیت را دارد که در هر کجای این جهان به خاطر اندازه‌های استانداردش مورد استفاده قرار گیرد. ساختار مخصوص کانتینر، وسایل نقلیه کانتینری و تجهیزات مربوط به تخلیه و بارگیری کانتینر، جابه‌جایی آن را سریع و آسان می‌کند. کانتینرها به دو دسته کانتینرهای ۲۰ فوتی استاندارد (طول ۵/۹ متر، عرض ۲/۳۴ متر و ارتفاع ۲/۳۸ متر) و ۴۰ فوتی استاندارد (طول ۱۲ متر، عرض ۲/۳۴ متر و ارتفاع ۲/۳۸ متر) تقسیم‌بندی می‌شوند. هر کانتینری (به‌عنوان یک واحد غیر قابل تقسیم) دارای یک کد شناسایی واحد^۱ و یک کد نوع و اندازه است که قابلیت مدیریت حمل و نقل را فعال و ممکن

۱- کد شناسایی هر واحد شامل اطلاعات جزئی‌تری از کانتینر می‌باشد که در اینجا از توضیح دقیق این کد شناسایی صرف نظر می‌شود.

می‌سازد. همچنین این کد شناسایی ضمانت می‌دهد که یک شرکت مجاز دارنده بار، کانتینر را حمل می‌کند و صحت آن کد در پایانه مبدأ به صورت کامپیوتری، مشخص می‌شود. مدیریت کامپیوتری باعث می‌شود که زمان‌های انتظار به شدت کاهش یابد و مکان کانتینر در هر زمانی مشخص شود.

۳-۲- فناوری‌های هوشمند

اصطلاح سامانه‌های هوشمند حمل‌ونقل (ITS)^۱ برای برنامه‌های کاربردی در زمینه حمل‌ونقل با استفاده از فناوری‌های نوین، با هدف استفاده بیشتر از زیرساخت‌های حمل‌ونقل و وسایل نقلیه و به منظور بهبود مدیریت ترافیک و جابه‌جایی استفاده می‌شود.

سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند مجموعه‌ای از نرم افزارهای پیشرفته‌اند که هدف از تشکیل آن‌ها، تأمین خدمات نوآورانه مرتبط با انواع روش‌های حمل‌ونقل و مدیریت ترافیک است. این سامانه به کاربران اجازه می‌دهد که مطلع‌تر، سالم‌تر، مرتبط‌تر و هوشمندانه‌تر از شبکه‌های حمل‌ونقل استفاده کنند. نمونه‌هایی از سامانه‌های هوشمند در ادامه معرفی می‌شود.

۱-۳-۴- سامانه جامع اطلاع‌رسانی ۱۴۱

در ایران وبگاه و نرم‌افزار سامانه جامع اطلاع‌رسانی ۱۴۱ (www.141.ir) یکی از سامانه‌های مدیریت ترافیک جاده‌ای و راه می‌باشد. مرکز مدیریت راه‌های کشور واقع در سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای پس از کسب اطلاع از وضعیت ترافیک و شرایط جوی در تمامی ساعات شبانه‌روز از طریق تجهیزات هوشمند موجود مانند تردد شمارها، سامانه تشخیص بلوتوث، دوربین‌های نظارتی و شناسگری و ... به تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصله می‌پردازد. اطلاعات آخرین وضعیت جوی محور، آخرین وضعیت ترافیکی در محورهای مورد درخواست کاربر، بهترین و مناسب‌ترین مسیر برای تردد و سفر بین یک مبدأ و مقصد انتخابی، اعلام زمان سفر در برخی از محورهای مهم کشور، محدودیت‌های ترافیکی برای رانندگان وسایل نقلیه سنگین و سبک، کارگاه‌های جاده‌ای در حال برگزاری، مسیرهای مسدود، موقعیت مکانی امکانات بین راهی شامل: مجتمع‌های خدمات رفاهی، امدادفنی خودرو، پمپ بنزین، مسجد، پایگاه‌های



سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای
مرکز مدیریت واحدهای کشور



نقشه



اخبار



مسیر یاب



نقشه گرافیکی ترافیکی



اخبار صوتی



انتقادات و پیشنهادات

شکل ۱۹-۳- نمایی از نرم‌افزار سامانه جامع اطلاع‌رسانی ۱۴۱

اورژانس و مراکز درمانی و مراکز اقامتی رسمی، راهدارخانه‌ها در این سامانه در دسترس می‌باشد. همچنین امکان ارسال گزارش همراه با عکس و یا فیلم از وضعیت جاده و یا سایر مشکلاتی که کاربران در سطح جاده‌ها مشاهده می‌کنند از طریق سایت و نرم‌افزار کاربردی ۱۴۱ فراهم شده است.

۱- Intelligent Transportation Systems

۳-۵- تجهیزات کنترل و نظارت

به منظور کنترل عبور و مرور و همچنین ثبت تخلفات توسط پلیس راهنمایی و رانندگی، شهرداری‌ها در داخل شهرها و وزارت راه و شهرسازی در خارج از شهرها، اقدام به تهیه، نصب و نگهداری تجهیزات کنترل و نظارت می‌نمایند. در حمل و نقل از تجهیزات عکس برداری، فیلم برداری و سامانه‌های ماهواره‌ای و ردیاب استفاده می‌شود. عکس برداری و فیلم برداری به منظور ثبت عبور یک خودرو از یک مکان معین یا ثبت مشخصاتی مانند سرعت آن استفاده می‌شود.



شکل ۳-۲۰- نمای دوربین‌های نظارتی

سامانه‌های ماهواره‌ای و ردیاب برای تعیین موقعیت ناوگان بوده که از طریق آن پلیس، شرکت حمل و نقل و سایر افراد لازم، می‌توانند اطلاعات مورد نیاز خود از ناوگان در حال سفر در جاده را به صورت دقیق، اخذ کنند.



شکل ۳-۲۱- دستگاه جی پی اس (ردیاب ماهواره‌ای)

۶-۳- سیستم‌های حمل و نقل هوشمند

سامانه‌های هوشمند حمل و نقل دانشی میان‌رشته‌ای بوده و شامل علمی چون مهندسی الکترونیک، مهندسی مخابرات و سیستم‌های رادیویی، ارتباطات و فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر و انفورماتیک، برنامه‌ریزی حمل و نقل، مهندسی سازه، مهندسی راه و مهندسی ترافیک و مانند آن می‌باشد. استفاده از سیستم‌های هوشمند در حمل و نقل دارای مزایای بسیاری مانند کنترل و ارزیابی عملکرد، کاهش زمان و ارتقای کیفیت و بهره‌وری فعالیت‌ها، افزایش ایمنی، بهینه‌سازی ناوگان، مدیریت منابع انسانی و کاهش هزینه‌ها خواهد شد. سیستم‌های حمل و نقل هوشمند برای مقاصد مختلفی به کار گرفته می‌شود که در ادامه به بخشی از آنها اشاره شده است:



شکل ۲۲-۳- مسیریاب هوشمند- ارائه بهترین مسیر

■ **ثبت سفارش:** یکی از مهم‌ترین بخش‌های سامانه‌های باربری، بخش سفارش‌ها است که در آن اطلاعات بار، حمل‌کننده، راننده، شرکت و پایانه حمل و نقل ثبت می‌شود. امروزه فعالیت‌هایی مانند انجام امور روزانه صدور بارنامه و صورت وضعیت به طور الکترونیک انجام می‌شود تا هم مدیریت حجم وسیعی از اطلاعات ساده‌تر شده و هم هزینه‌های ناشی از آنها حداقل گردد.

■ **مسیریابی بهینه:** یکی از ارکان حمل و نقل در شهرهای بزرگ و پرجمعیت جهان، مسیریابی است. وسایل نقلیه باید بتوانند در هر ساعت از روز بهترین مسیر را از نظر مسافتی و سبک بودن ترافیک، برای رسیدن به مقصد پیدا کنند. برای حل این مسئله و رسیدن به این هدف، سامانه‌های الکترونیکی بسیاری که اطلاعات ترافیکی را درون خود جای داده‌اند به وجود آمده و در حال استفاده و پیشرفت هستند.

■ **ثبت تخلفات:** برای کاهش خطرات ناشی از رانندگی نیاز به روش‌هایی برای کاهش تخلفات رانندگی است. از جمله این روش‌ها می‌توان به جریمه متخلفان اشاره کرد. اما ثبت این تخلفات در سوابق افراد، با توجه به تعداد زیاد وسایل نقلیه در شهرها، نیاز به پایگاه داده‌ای جامع از رانندگان، اتومبیل‌ها و تخلفات آنها دارد.



شکل ۲۳-۲- نرم‌افزار دوربین ثبت تخلف

■ **رهگیری محموله‌ها:** با استفاده از سامانه‌های هوشمند و مکان‌یابی جغرافیایی، می‌توان رهگیری به هنگام وسایل نقلیه را انجام داده و آخرین مکان و فرایند حمل‌ونقل آن را در مسیرها بررسی نمود.

■ **کارت هوشمند:** برای نظارت بر افراد و فعالیت‌هایی مانند ثبت اطلاعات افراد و شناسایی آنها جهت صدور مجوزها نیاز به بستری برای ثبت اطلاعات است. یکی از روش‌های ذخیره‌سازی هویت و اطلاعات افراد، استفاده از کارت‌های هوشمند است.

■ **اعمال محدودیت:** محدودیت سرعت به‌طور عمده برای بهبود ایمنی جاده‌ها است. اما برخی محدودیت‌ها نیز به منظور بهبود جریان ترافیک، نظارت بر حمل‌ونقل کالاهای خاص یا خطرناک و کاهش آلودگی وسایل نقلیه خواهد بود. برای اعمال این محدودیت‌ها، امکان استفاده از سامانه‌های هوشمند اطلاع‌رسانی یا نظارتی وجود دارد.

■ **خدمات پرداخت الکترونیک:** در بسیاری از موارد، بحث پول‌های خرد و کوچک مورد نیاز برای عوارض یا دریافت هزینه‌های حمل‌ونقل می‌تواند باعث ناراحتی برای شرکت‌ها، راننده‌ها و یا گیرنده پول باشد. در صورتی که در حالت پرداخت الکترونیکی، این مورد وجود نخواهد داشت.



شکل ۲۴-۳- پرداخت الکترونیک در تاکسی و اتوبوس

■ **سیستم‌های اطلاع‌رسانی به مشتریان:** از قبیل معرفی برنامه‌های فروش محصولات و خدمات مسافرتی، فروش بلیت‌های رفت و برگشت روزانه برای مشتریان، تعیین نوع و ویژگی‌های ناوگان و غیره صورت می‌گیرد. با داشتن زیرساخت اطلاعاتی یکپارچه و کامل، می‌توان اطلاعات را به صورت‌های مختلف در اختیار مشتریان قرار داد و شرکت‌ها و دست‌اندرکاران می‌توانند از وضعیت آگاه باشند و به گزارش‌های دلخواه دست یابند. مسافر نیز می‌تواند از منزل برنامه‌ریزی سفر خود را انجام دهد. بلیت تهیه کند و برنامه‌ریزی لازم برای ادامه مسیر خود تا مقاصد بعدی را انجام دهد. اینترنتی کردن خرید بلیت به جایگزینی مطمئن و آسان برای تهیه بلیت به جای شیوه مراجعه حضوری، تبدیل شده است.

- ۱ به نظر شما نبود فناوری‌های هوشمند چه تأثیری در حمل و نقل می‌توانست داشته باشد؟
- ۲ از نظر شما بهتر است چه نوع کالاهایی را با کانتینر حمل کنیم؟ مزایا و معایب حمل با کانتینر را ذکر نمایید؟



- ۳ از نظر شما آیا تجهیزات حمل‌ونقل و جابه‌جایی هوشمند در کارگاه‌ها و کارخانه‌ها می‌توانند جای حمل‌ونقل کالا توسط انسان را بگیرند؟ نظر خود را با ذکر دلیل بیان کنید.
- ۴ بهتر است پرداخت کرایه در اتوبوس و تاکسی با کارت‌های هوشمند (الکترونیک) انجام شود یا همچنان به سبک سنتی با پرداخت پول نقد؟ به نظر شما هوشمندسازی پرداخت کرایه چه تأثیری می‌تواند داشته باشد؟
- ۵ وجود دوربین‌های نظارت تصویری در خیابان‌ها (تقاطع‌ها، تونل‌ها و...) به کدام سازمان و ارگان کمک می‌کند؟ وجود این دوربین‌ها چه مشکلاتی از جامعه را می‌تواند رفع نماید؟



- ۶ آیا تاکنون از سامانه‌های ردیاب ماهواره‌ای (GPS) استفاده نموده‌اید؟ در خصوص نحوه کار با این سامانه‌ها چه می‌دانید؟
- ۷ تحقیق نمایید از لیفتراک برای حمل و جابه‌جایی چه کالاهایی در انبار و کارگاه‌ها استفاده می‌شود؟
- ۸ اگر در کارخانه‌ای باسکول مورد استفاده کالیبره (دقیق) نباشد ممکن است چه مشکلاتی برای کارخانه پیش بیاید؟