

پودمان ۳

کار با کالا و بارچینی



واحد یادگیری ۳

کار با کالا و بارچینی

آیا تا به حال پی برده اید

- چه کالاهایی با کشتی حمل می شود؟
- تخلیه و بارگیری چگونه انجام می شود؟
- تهویه انبارهای کشتی چه زمانی باید صورت گیرد؟
- بارچینی و مهار بار چگونه انجام می شود؟
- کالاهای خطرناک در حمل و نقل دریایی کدام اند؟

استاندارد عملکرد

کار با کالا و بارچینی به دریانورد می آموزد که چگونه کشتی را برای حمل کالا آماده نموده و پس از آماده سازی انبارها بارگیری نماید و نیز چه اقداماتی باید در طول سفر دریایی و در زمان تخلیه برای مراقبت از بار انجام دهد. هر دریانورد برای کسب مهارت کار با کالا و بارچینی باید انواع بار، نحوه آماده سازی انبار، روش های مختلف تخلیه و بارگیری، روش های بارچینی و مهار بار و زمان تهویه انبار را بداند و شناخت کافی از انواع کالاهای خطرناک و مهارت لازم برای مقابله با مخاطرات احتمالی در زمان بارگیری، حمل دریایی و تخلیه بار را داشته باشد. همچنین باید علائم و برچسب های الصاقی روی بارها را بشناسد تا بتواند با رعایت ایمنی کامل آنها را تخلیه و بارگیری نماید. این واحد یادگیری سعی دارد با آموزش کار با کالا و بارچینی و انجام تمرینات علمی و عملی لازم، هنرجویان را برای عملیات تخلیه و بارگیری آماده نماید.

پس از پایان این فصل هنرجویان قادر خواهند بود به شناخت مفیدی از کار با کالا و بارچینی دست یافته، پس از مشاهده عملی روی کشتی و کارورزی و همچنین با به کارگیری مهارت های لازم به صورت عملی کار با کالا و بارچینی را تجربه نمایند. رعایت نکات ایمنی و توجه به شایستگی های غیرفنی مانند رعایت نظم و ترتیب و بهداشت فردی و عمومی، کار گروهی، مسئولیت پذیری، توجه به محیط زیست و اخلاق حرفه ای نیز از مواردی است که از اهمیت ویژه ای برخوردار بوده و در تمام مراحل باید رعایت شوند.



شکل ۱- بارچینی و مهار کالا در انبار یک کشتی

حمل و نقل دریایی (Maritime Transportation)

سهم حمل و نقل دریایی برای جابه‌جایی کالاها در تجارت بین‌المللی بیش از ۹۰ درصد کل این تجارت است. این میزان به لحاظ وزنی حدوداً شش میلیارد تن از انواع کالاهاست که تقریباً یک سوم آن را کالاهای نفتی و یک سوم آن را کالاهای خشک و فله و بقیه را کالاهای غیر فله تشکیل می‌دهند.



شکل ۲- کشتی کانتینربر ایران یاسوج



سهم ایران از حمل و نقل دریایی چقدر است و ناوگان تجاری ایران در جهان چه رتبه‌ای دارد؟

کالا (Cargo) و انواع آن




محموله کشتی را کالا یا بار می‌نامند. کالاهای گوناگونی از طریق دریا حمل می‌شود که در ادامه با انواع عمده آنها آشنا خواهید شد. هریک از انواع کالاها در بیشتر مواقع با کشتی مخصوص حمل آن نوع کالا حمل می‌شود و برای بارگیری، حمل و نقل دریایی و تخلیه آنها باید اقدامات لازم به عمل آید.



با توجه به جدول ۱ برای هر کدام از انواع کالاها سه مثال کلی دیگر به همراه معادل انگلیسی آنها بیاورید.

جدول ۱

ردیف	نوع کالا	معادل انگلیسی	تصویر
۱	کالای فله جامد ۱. غلات ۲. ۳. ۴.	Solid Bulk Cargo Grains Ores Livestock Meal Fertilizer	
۲	کالای فله مایع ۱. نفت خام ۲. ۳. ۴.	Liquid Bulk Cargo Crude Oil Oil Products Vegetable Oil Natural Gas	
۳	کالای کانتینری ۱. کانتینر ۲۰ فوتی ۲. ۳. ۴.	Containerized Cargo ۱. 20" Container 40" Container Open Top Container Reefer Container	

ردیف	نوع کالا	معادل انگلیسی	تصویر
۴	Refrigerated Cargo	
	..... ۱.	Fruits
	..... ۲.	Vegetables
	..... ۳.	Dairy
	..... ۴.	Frozen Meat (Meat, Chicken & Fish)
۵	General Cargo	
	..... ۱.	Wooden Boxes
	..... ۲.	Steel Products
	..... ۳.	Machineries
	..... ۴.	Drums
۶	Live Cargo	
	..... ۱.	Light Livestock (Sheep)
	..... ۲.	Heavy Livestock (Cow)
	..... ۳.	Zoo Animals
	..... ۴.	Domestic Animals (Horse)

در کلاس خود در مورد اقدامات لازم هنگام بارگیری و حمل کالاهای مورد اشاره روی کشتی و همچنین تخلیه آنها از کشتی بحث و گفت‌وگو کنید.

بحث کلاسی



در هنگام جابه‌جایی منزل و اسباب‌کشی چه اقداماتی باید انجام شود؟ برای اقدامات لازم فهرست بازبینی تهیه کنید.

کار در منزل






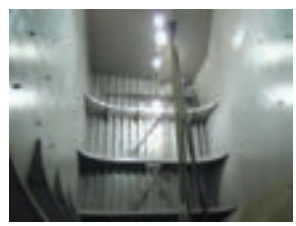



هر یک از هنجریان در مورد تخلیه و بارگیری یک کالای خاص که هنرآموز به وی واگذار می‌نماید، در اینترنت و منابع کتابخانه‌ای تحقیق نماید و نتیجه را در قالب پرده‌نگار به هنرآموز رایانامه نماید.







شناسایی انبار و انواع آن

انبارکشتی، فضایی است زیر عرشه اصلی که برای حمل بار از آن استفاده می‌شود. همان‌طور که در بخش قبل با انواع کشتی آشنا شده‌اید، در این بخش نیز با انبارهای آنها آشنا خواهید شد. جدول زیر به شکل کلی و مشخصات ظاهری ساختمان انبار کشتی‌های مختلف می‌پردازد.

جدول ۲

ردیف	نوع کشتی	مشخصات کلی به انگلیسی	شکل انبار
۱	فله بر	<p>Bulk Carrier</p> <p>Bulk carrier's cargo hold is self-trimming.</p> <p>The hold has top side tanks on each top corner and double bottom tanks or fuel tanks under the tank top.</p>	 
۲	نفتکش	<p>Tanker</p> <p>Cargo tank has double skin to be stronger.</p> <p>Cargo is loading and unloading by the cargo pump through the pipeline into the cargo tanks.</p>	 

ردیف	نوع کشتی	مشخصات کلی به انگلیسی	شکل انبار
۳	کانتینر بر	<p>Container Carrier</p> <p>Container ship's hold has cellular guides to make loading and discharging easier.</p> <p>Containers can be stowed on top of each other in the hold and on top of hatch cover.</p>	
۴	کالای عمومی	<p>General Cargo</p> <p>General Cargo Ship's hold has twin deck.</p> <p>Under the tank top, there is double bottom tank</p>	

ردیف	نوع کشتی	مشخصات کلی به انگلیسی	شکل انبار
۵	خودروبر	<p>Ro-Ro</p> <p>Role on-Roll off Ship's hold</p> <p>has several decks.</p> <p>A ramp is fitted for loading and discharging.</p>	 
۶	یخچالی	<p>Reefer</p> <p>Reefer Ship's hold is cooled before loading.</p> <p>The hatch opening is smaller to consume less energy.</p>	 
۷	زنده بر	<p>Cattle Carrier</p> <p>Cattle Carrier's hold has several decks.</p> <p>Metal fences are used to separate the livestock.</p>	 

در جدول ۲ مشخصات کلی انبار کشتی‌های مختلف را از انگلیسی به فارسی ترجمه نموده و درستون مقابل زیر نوع کشتی در جای خالی بنویسید.

کار در منزل



بازدید علمی

با هماهنگی و تحت سرپرستی و نظارت هنرآموز خود از کشتی‌های در حال عملیات تخلیه و بارگیری در یکی از بنادر کشور بازدید نموده و با کسب اجازه از مراجع مربوط، از این عملیات عکاسی نمایید. در پایان گزارش این بازدید علمی را به صورت مصور به هنرآموز خود تحویل نمایید.

شناسایی در انبار و انواع آن

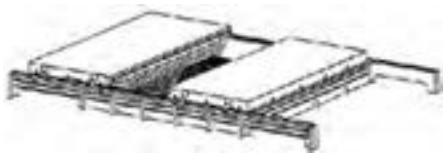

در انبار (Hatch Cover) پوشاننده‌ای فلزی، افقی و ضد آب است که انبار را از ورود آب دریا یا باران و برف محفوظ می‌دارد. در انبار دارای ساختاری بسیار قوی است که ضمن پوشاندن ورودی انبار (Hatchway/Hatch Opening) و محافظت از بار باعث استحکام کشتی شده و مانع نفوذ آب به داخل انبار می‌شود.

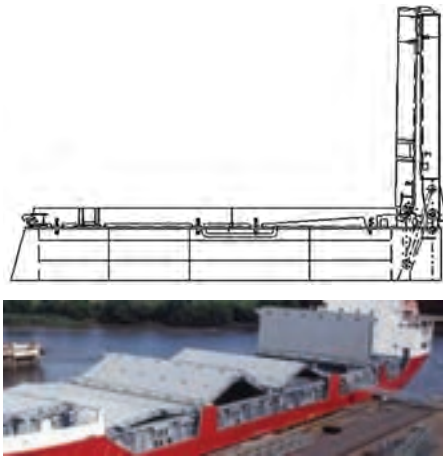
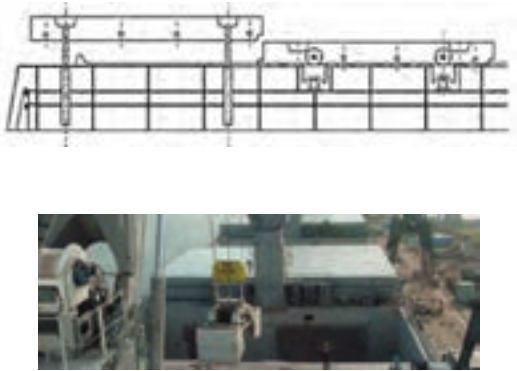
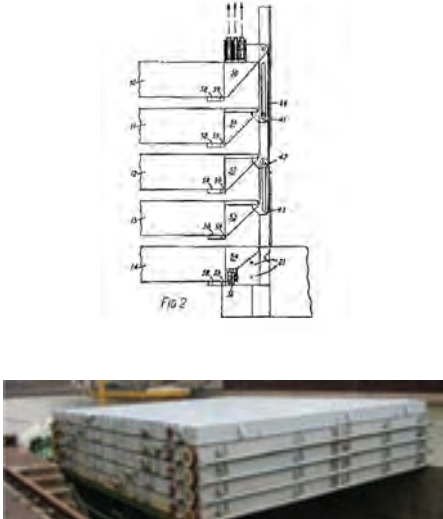


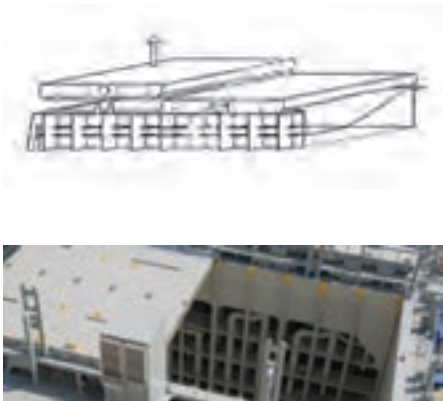
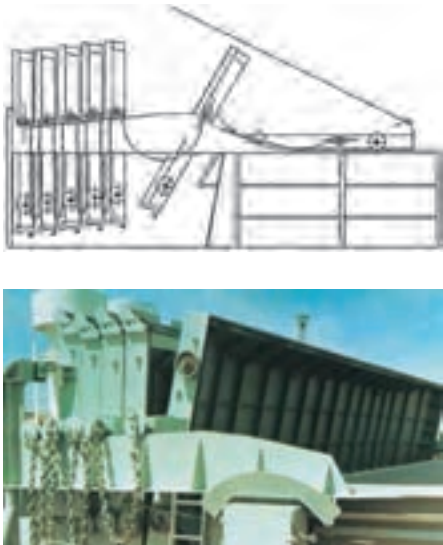
شکل ۳- کشتی فله بر هفت انباره

در جدول ۳ با انواع متفاوت در انبار آشنا خواهید شد.

جدول ۳

ردیف	انواع درب انبار	معادل انگلیسی	شکل و نقشه درب انبار
۱	کنار رو	Side Rolling	 

ردیف	انواع درب انبار	معادل انگلیسی	شکل و نقشه درب انبار
۲	تا شو	Folding	
۳	کشویی	Piggy Back	
۴	انباشته‌ای	Stacking	

ردیف	انواع درب انبار	معادل انگلیسی	شکل و نقشه درب انبار
۵	برداشتنی	Lift Away	
۶	یکپارچه	Single Pull	

در گروه خود، انواع متفاوت درب انبارها را با هم مقایسه کنید .

بحث کلاسی



با استفاده از منابع اینترنتی، بررسی کنید که هرکدام از انواع درب انبارها برای چه نوع کشتی‌ای مناسب است؟ نتایج تحقیق خود را در کلاس ارائه نمایید.

تحقیق کنید



عنوان پودمان (فصل)	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	استاندارد عملکرد (کیفیت)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره
کار با کالا و بارچینی	کار با انواع کالا و درب انبار	شناسایی کالا، انبار و درب انبار	بالا تر از حد انتظار	۱- بررسی انواع کالاهای قابل حمل از مسیر دریا. ۲- بررسی انواع انبارهای کشتی. ۳- بررسی انواع درها برای انبار کشتی‌ها. *هنرجو توانایی بررسی همه شاخص‌های فوق را داشته باشد.	۳
			در حد انتظار	۱- بررسی انواع کالاهای قابل حمل از مسیر دریا. ۲- بررسی انواع انبارهای کشتی ۳- بررسی انواع درها برای انبار کشتی‌ها. *هنرجو توانایی بررسی دو مورد از شاخص‌های فوق را داشته باشد.	۲
			پایین تر از حد انتظار	۱- بررسی انواع کالاهای قابل حمل از مسیر دریا. ۲- بررسی انواع انبارهای کشتی. ۳- بررسی انواع درب انبارهای کشتی. *هنرجو توانایی بررسی یک مورد از شاخص های فوق را داشته باشد.	۱
نمره مستمر از ۵					
نمره شایستگی پودمان از ۳					
نمره پودمان از ۲۰					

تهویه (Ventilation)

برخی از کالاهای در حال حمل مانند میوه‌ها (موز) و کالاهای مستعد اشتعال خودبه‌خود مانند زغال سنگ و غذای ماهی، گرما تولید می‌کنند. برخی دیگر از کالاها، گازهایی را تولید می‌کنند که این گازها باید از انبارها خارج شوند، مانند گازهای قابل انفجار یا قابل اشتعال برخاسته از زغال سنگ، دود (منوکسید کربن) خروجی آگزوز محمولات خودرویی کشتی های RO – RO، دی‌اکسید کربنی که میوه‌های در حال رسیدن تولید می‌کنند و گازهای مختلف سمی. تهویه انبار به منظور جابه‌جایی هوای آزاد با هوای داخل انبار برای از بین بردن و مقابله با یک یا چند مورد از عوامل ناخواسته زیر صورت می‌پذیرد:

جدول ۴

ردیف	علت تهویه	معادل انگلیسی
۱	حرارت	.....
۲	گاز	.....
۳	رطوبت	.....
۴	بو	.....
۵	میعان	.....

معادل انگلیسی واژه‌های بالا را بیابید و جاهای خالی را پر نمایید.

کار در منزل



در محیط اطراف مانند منزل یا هنرستان شما چه امکانی نیاز به تهویه دارند؟ چرا؟

بحث کلاسی

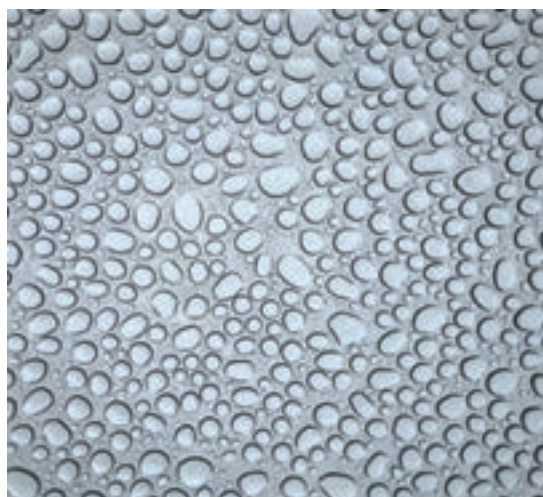


تعریق (Sweat)

هنگامی که بخار آب موجود در هوا میعان شده و به قطرات آب تبدیل می‌شود تعریق اتفاق می‌افتد. تعریق بر دو نوع است:

تعریق کشتی (Ship Sweat)

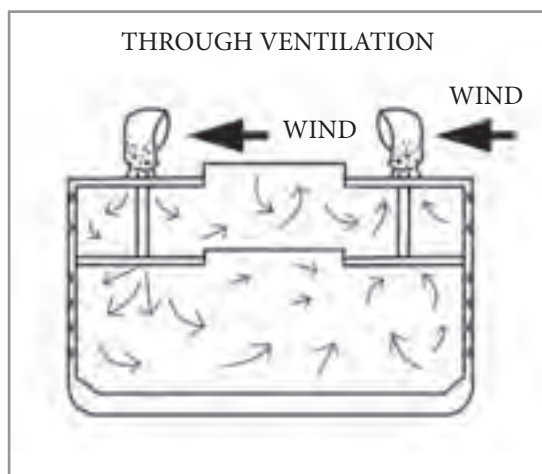
اگر قطرات آب روی بدنه داخلی انبار یا درب انبار تجمع نمایند، آن را تعریق کشتی می‌نامند که می‌تواند به سمت بار رفته یا روی آن بچکد و به بار آسیب برساند.



تعریق بار (Cargo Sweat)

هنگامی که بار سرد است و هوای ورودی گرم، اگر قطرات آب روی بار تجمع نمایند، آن را تعریق بار می‌نامند.

شکل ۴- تعریق



به منظور جلوگیری از تعریق، باید فرایند تهویه مناسب در زمان و مکان مناسب انجام شود. همان طور که در شکل روبه‌رو مشاهده می‌شود، تهویه می‌تواند به صورت طبیعی یا مکانیکی انجام شود. اگر کالا از مناطق گرم به سرد حمل می‌شود، تهویه لازم است ولی در صورتی که کالا از مناطق سرد به گرم حمل می‌شود یا در صورت هرگونه شک و تردید نسبت به انجام دادن یا ندادن تهویه، نباید تهویه انجام شود.

شکل ۵- تهویه سراسری

در محیط اطراف از نمونه‌های فلزی که در اثر تعریق دچار آسیب شده‌اند عکاسی نموده و برای هنرآموز خود رایانامه نمایید.

کار در منزل



مه‌ار بار (Cargo Securing / Lashing)



شکل ۶- مه‌ار لوله

مه‌ار مناسب بار برای حفظ ایمنی در دریا بسیار مهم است. مه‌ار نامناسب محموله‌ها نه تنها در دریا، بلکه در هنگام بارگیری و تخلیه نیز موجب تلفات جانی و آسیب‌های متعدد به کشتی و بار می‌شود. در شکل شماره ۶ چگونگی مه‌ار لوله‌ها مشاهده می‌شود.

حمل کالاهای عمومی و کانتینر


برای بارگیری، چینش، مه‌ار، حمل و تخلیه کالاهای عمومی و کانتینر آشنایی با مه‌ار این نوع کالاهای اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که در این راستا فراگیری مباحثی که در پی می‌آید ضروری است. این مفاهیم به صورت تکمیلی در مقاطع تحصیلی بالاتر آموزش داده خواهند شد اما در این قسمت به صورت اجمالی با آنها آشنا خواهید شد.

مه‌ار کالاهای عمومی و کانتینر

مه‌ار کالاهای عمومی و کانتینر به دلیل تنوع در جنس، شکل و اندازه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. برای مه‌ار کالاهای عمومی و کانتینر از ادواتی که در جدول ۵ نشان داده شده است، استفاده می‌شود:

در جدول ۵ ضمن آشنایی با انواع ادوات مه‌ار و آموزش کار با آنها، کاربرد هر یک را در ستون مربوط بنویسید:

جدول ۵



ردیف	نام	معادل لاتین	کاربرد	تصویر
۱	ضربه گیر	Dunnage		 






فعالیت
کارگاهی



  		Air Pillow	بالش هوا	۲
 		Bamboo Mat	حصير بامبو	۳



		Wire Rope	طناب سیمی	۴
		Turnbuckle	مهارکش	۵
		Shackle	حلقه	۶

		Clamp	گیره	۷
		Chain	زنجیر	۸

  		Stopper	نگه دارنده	۹
 		Steel Strap	نوار آهن	۱۰

 		Nylon Strap	نوار نایلونی	۱۱
		Foundation	پایه	۱۲
 		Manual Twist Lock	قفل چرخان دستی	۱۳

		Automatic Twist Lock	قفل چرخان خودکار	۱۴
 		Bridge Fitting	پل پیچ	۱۵
 		Cone	مخروط	۱۶

		Eye	چشمی	۱۷
		Rod	میله	۱۸

ارزشیابی مرحله‌ای

عنوان پودمان (فصل)	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	استاندارد عملکرد (کیفیت)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره
کار با کالا و بارچینی	کار با انواع سیستم تهویه و مهار کالا	شناسایی تهویه، مهار و ابزار مهار کالا	بالتر از حدانتظار	۱- بررسی تهویه و دلایل نیاز به آن ۲- بررسی اهمیت مهار کالا در شناور. ۳- بررسی انواع لوازم مهار کالا در شناور. * هنرجو توانایی بررسی همه شاخص‌های فوق را داشته باشد.	۳
			در حد انتظار	۱- بررسی تهویه و دلایل نیاز به آن. ۲- بررسی اهمیت مهار کالا در شناور. ۳- بررسی انواع لوازم مهار کالا در شناور. * هنرجو توانایی بررسی دو مورد از شاخص‌های فوق را داشته باشد.	۲
			پایین تر از حد انتظار	۱- بررسی تهویه و دلایل نیاز به آن. ۲- بررسی اهمیت مهار کالا در شناور. ۳- بررسی انواع لوازم مهار کالا در شناور. * هنرجو توانایی بررسی یک مورد از شاخص‌های فوق را داشته باشد.	۱
نمره مستمر از ۵					
نمره شایستگی پودمان از ۳					
نمره پودمان از ۲۰					

کانتینر و انواع آن

کانتینر (Container) محفظه‌ای فلزی است که محموله‌ها در آن چیده می‌شوند و با وسایل نقلیه مختلف از جمله کشتی، کامیون، قطار، هواپیما و... به مقصد مورد نظر حمل می‌شود. کانتینرها عموماً به دو دسته ۲۰ و ۴۰ فوتی تقسیم می‌شوند و کانتینرهای ۴۰ فوتی نیز به دو دسته معمولی و مرتفع تقسیم می‌شوند. واحد شمارش کانتینر یک عدد کانتینر بیست فوت استاندارد می‌باشد که اصطلاحاً به آن T.E.U اطلاق می‌گردد.

واحد شمارش کانتینر از چه کلمات لاتینی اقتباس شده است؟

بحث کلاسی



مزایای استفاده از کانتینر را در کلاس مورد بحث قرار دهید.

بحث کلاسی



انواع کانتینر

۱ کانتینر معمولی (Normal Container):

کانتینر معمولی پرکاربردترین نوع کانتینر است و هر نوع کالای خشکی در آن قابل حمل است.



شکل ۷- کانتینر عادی

۲ کانتینر یخچال دار (Reefer Container):

همان‌طور که از اسم آن پیداست این کانتینر دارای سیستم خنک‌کننده (متحرک یا ثابت) بوده و برای محموله‌هایی که امکان فاسدشدن دارند از جمله مواد غذایی و فاسدشدنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. جهت نگهداری این نوع کانتینر باید باراندازهای خاص مجهز به انشعاب برق را آماده نمود.



شکل ۸- کانتینر یخچال دار



شکل ۹- کانتینر روباز

۳ کانتینر روباز (Open Top Container): از

این کانتینر نیز همانند نوع اول برای کالاهای خشک استفاده می‌شود با این نوع تفاوت که به جای سقف فلزی از یک پارچه کرباسی یا نایلونی به عنوان سقف استفاده می‌شود. جنس دیواره این کانتینر از استیل موج‌دار و کف آن چوبی است. کاربرد این نوع کانتینر برای حمل کالاهایی مانند کالاهای فله جامد است.



شکل ۱۰- کانتینر پهلو باز

۴ کانتینر پهلو باز (Open Side Container):

یک طرف این نوع کانتینر از در تشکیل شده است و مزایایی نسبت به کانتینر نرمال دارد که عبارت‌اند از: الف) استفاده حداکثری از حجم کانتینر؛ ب) سهولت در بارگیری؛ ج) کالاهای بزرگ و حجیم را در خود جای می‌دهد.



شکل ۱۱- کانتینر مخزن دار

۵ کانتینر مخزن دار (Tank Container): برای

حمل مایعات و گازها کاربرد دارد و شکل آن نیز با دیگر کانتینرها متفاوت است و به شکل یک مخزن افقی استوانه‌ای است.



شکل ۱۲- کانتینر تاشو

۶ کانتینر تاشو (Flat Rack Container): از این

نوع کانتینرها برای حمل کالاهای حجیم، عریض و مرتفع مانند ماشین‌آلات استفاده می‌شود. کالاهایی که در این نوع کانتینر بارگیری می‌شوند باید کاملاً مهار شوند. کانتینر تاشو در صورت نیاز تا می‌شود تا هنگام حمل به عنوان کانتینر خالی فضای کمتری را اشغال کند.



شکل ۱۳- کانتینر مسطح

۷ کانتینر مسطح (Platform Container): از

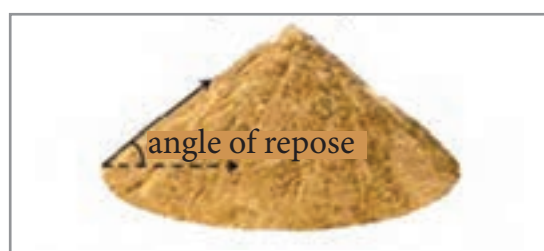
این نوع کانتینرها برای حمل کالاهای حجیم، طولی، عریض و مرتفع مانند ماشین‌آلات استفاده می‌شود. کالاهایی که در این نوع کانتینر بارگیری می‌شوند باید کاملاً مهار شوند. کانتینر مسطح هنگام حمل به عنوان کانتینر خالی کمترین فضای ممکن را اشغال می‌کند.



با جست و جو در اینترنت ابعاد استاندارد کانتینرها را بیابید.

حمل بار فله جامد

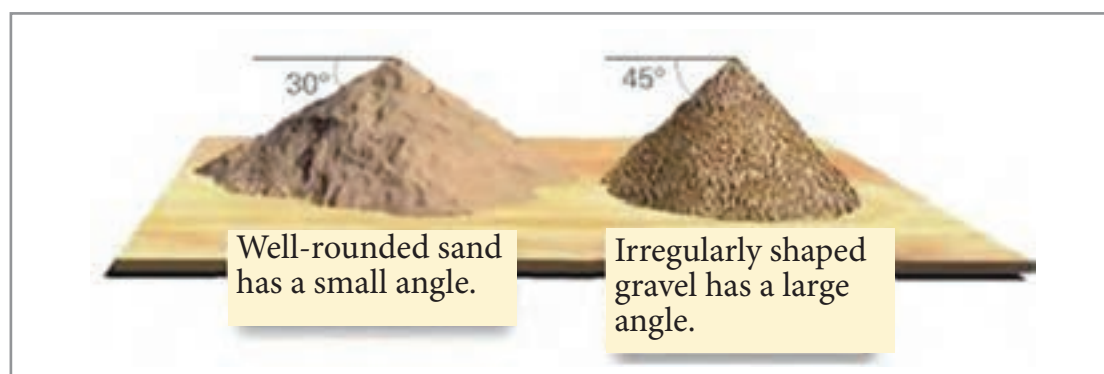
برای بارگیری، چینش، مهار، حمل و تخلیه کالاهای فله آشنایی با مباحثی که در پی می آید ضروری است. این مفاهیم به صورت تکمیلی در مقاطع تحصیلی بالاتر



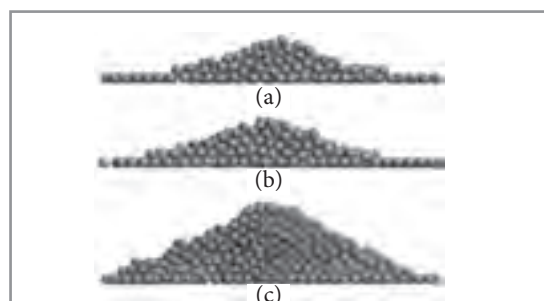
شکل ۱۴- زاویه ریزش

زاویه ریزش (Angle of Repose)

زاویه بین سطح افقی و سطح بالاترین نقطه مخروط ایجاد شده از انباشت کالای فله که خود به خود ریزش می نماید و روی هم انباشته می شود، زاویه ریزش نامیده می شود. کالای فله از نظر زاویه ریزش به دو دسته زیر تقسیم می شود:



شکل ۱۵- انواع زاویه ریزش



شکل ۱۶- زاویه ریزش در شرایط مختلف

الف) مواد فله با زاویه ریزش کمتر از ۳۵ درجه: موادی هستند که عموماً از ریزدانه‌ها تشکیل شده‌اند و به راحتی روی هم انباشته نمی‌شوند مانند پودرها و غلات. این مواد به آسانی در اثر حرکات افقی و عرضی کشتی و در صورت مهار نامناسب، ممکن است به یک طرف ریزش کرده، جمع شده و ایجاد خطر نمایند.

ب) مواد فله با زاویه ریزش بیشتر از ۳۵ درجه: موادی هستند که عموماً از کلوخ در اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند و تا ارتفاع بالاتری روی هم انباشته می‌شوند؛ مانند سنگ معدن و زغال سنگ. این مواد در اثر تکان‌های افقی و عرضی کشتی ریزش نمی‌کنند و به علت وزن بالا ایجاد خطر کمتری می‌نمایند.

نکته ایمنی



کالاهای فله عموماً شامل خطرات احتمالی هستند که در هنگام تخلیه و بارگیری، افراد باید برای مقابله با آنها مهارت‌های لازم ایمنی و محافظتی را فراگرفته و به کارگیری نمایند. از جمله این خطرات می‌توان به خطرات ناشی از مواد سمی، گرد و غبار و اشتعال (خود به خود) اشاره نمود. در مواجهه با هر یک از این مخاطرات، موارد ایمنی مربوط مانند استفاده از صورتک (ماسک)، عینک، دستکش، لباس مناسب و انواع وسایل آتش‌نشانی باید به کار گرفته شوند. حساسیت‌های فردی نیز می‌تواند به آسیب‌های احتمالی افزوده و فرد را دچار عوارض ثانویه نماید؛ لذا این گونه حساسیت‌ها حتماً باید پیشاپیش به اطلاع افراد مسئول رسانده شود.

فعالیت
کارگاهی



زاویه ریزش مواد مختلفی نظیر نمک، شن، ماسه، قلوه سنگ و آجر را با هم مقایسه کرده و نتیجه را در قالب نمودار ترسیم نمایید.

مقدار رطوبت (Moisture Content)

مقدار رطوبت، بخشی از وزن محموله است که از آب، یخ و یا دیگر مایعات تشکیل می‌شود و به عنوان یک درصد از کل نمونه‌های بار نمونه برداری بیان می‌شود. مقدار رطوبت از فرمول زیر به دست می‌آید که در آن w وزن بار مرطوب و d وزن بار خشک است:

Moisture Content

$$MC = \frac{w - d}{d} \times 100$$

w = wet weight
 d = weight after drying

فعالیت
کارگاهی



مقداری شن و ماسه مرطوب را وزن کنید، سپس آنها را کاملاً خشک نموده و مجدداً توزین نمایید. با استفاده از فرمول، مقدار رطوبت آن را محاسبه کنید.

شکل ۱۷- وسایل مورد نیاز این فعالیت

جابه‌جایی رطوبت (Moisture Migration)

ممکن است رطوبت موجود در بار به علت ارتعاش یا حرکات شناور در جهت‌های مختلف جابه‌جا شود که به این پدیده، جابه‌جایی رطوبت گفته می‌شود. جابه‌جایی رطوبت می‌تواند جزئی یا کلی باشد که در حالت دوم می‌تواند باعث ایجاد اثر سطحی و در نتیجه به برهم زدن تعادل کشتی منجر شود.



شکل ۱۸- جابه‌جایی رطوبت

حالت سیال (Flow State)

این حالت هنگامی رخ می‌دهد که یک محمولهٔ فلهٔ جامد دارای رطوبت، که تحت تأثیر نیروهای خارجی مانند ارتعاش یا حرکات مختلف‌الجهت کشتی، انسجام درونی خود را از دست می‌دهد و مانند یک مایع سیال عمل کرده و حرکت می‌کند.



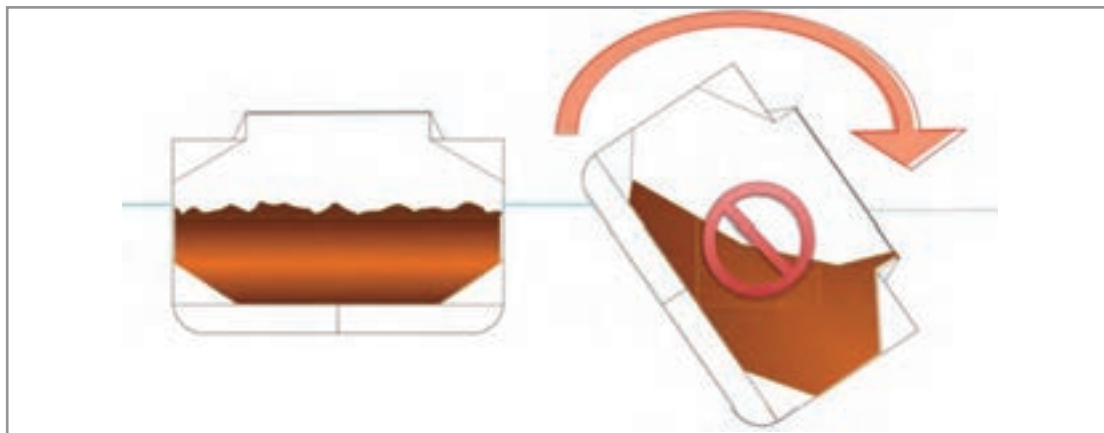
شکل ۱۹- حالت سیال

نقطهٔ جریان رطوبت (Flow Moisture Point)

درصد رطوبتی است که در آن، حالت سیال اتفاق می‌افتد که این نقطه با نمونه‌برداری و آزمایش قابل محاسبه است.

حد مجاز رطوبت بار برای حمل (Transportable Moisture Limit)

به حداکثر رطوبت مجاز در یک محموله برای حمل دریایی با ایمنی کامل TML گفته می‌شود. این میزان به درصد بیان می‌شود. همان‌طور که در شکل ۲۰ مشاهده می‌کنید در صورت رعایت نکردن این حد مجاز، ممکن است تمام بار مانند مایع به یک طرف حرکت نموده و کشتی را به طور غیرقابل برگشتی از حالت تعادل خارج نماید.



شکل ۲۰- رعایت نکردن حد مجاز رطوبت بار برای حمل

به صورت گروهی در مورد مخاطرات احتمالی حمل بارهای دارای رطوبت بالا که قابلیت رفتار سیال دارند (Cargos which may liquefy) تحقیق نموده و نتیجه را در کلاس ارائه نمایید.

تحقیق کنید

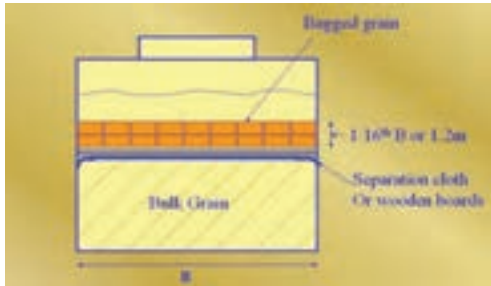



مهاردی بارهای فله

در بارگیری بارهای فله، بار باید تمامی فضای انبار را پر کند و مسطح شود تا از جابه‌جایی بار در طول سفر جلوگیری شود؛ در غیر این صورت برای مهار کردن و جداسازی بارهای فله در انبارهایی که کاملاً پر و یا مسطح نشده‌اند، از پنج روش زیر استفاده می‌شود:

جدول ۶

ردیف	نام	معادل لاتین	شکل
۱	بشقابی	Saucering	
۲	بقچه‌ای	Bundling	

ردیف	نام	معادل لاتین	شکل
۳	دیوار طولی	Longitudinal Division	
۴	روچینی	Over Stowing	
۵	نواری	Strapping	



کتاب مرجع برای بارگیری، چینش، مهار، حمل و تخلیه کالاهای فله‌ای جامد، کتاب دستورالعمل دریایی بین‌المللی کالاهای فله‌ای جامد (International Maritime Solid Bulk Cargoes Code) می‌باشد. یکی از اهداف این دستورالعمل پس از حمل و نقل ایمن کالاهای فله‌ای جامد، برجسته کردن خطرات مرتبط با حمل برخی از انواع کالاهای فله‌ای جامد است.

اگر مهار بار در محمولات فله‌ای که کاملاً انبار را پر نکرده‌اند، درست انجام نشود، چه عواقبی در پی خواهد داشت؟

بحث کلاسی



شکل ۲۱- جلد کتاب دستورالعمل دریایی بین‌المللی کالاهای فله‌ای جامد

انبارهای موجود در کشتی‌های فله‌بر دارای قابلیت خودبه‌خودی مسطح سازی بار (Self Trimming) هستند. این قابلیت را با استفاده از شکل‌های این فصل و فصل ساختمان کشتی نشان داده و توضیح دهید.

کار در کلاس



حمل بار فله مایع



شکل ۲۲- کشتی حمل بار فله مایع

برای حمل نفت و مشتقات آن که حاوی بخارها و گازهای قابل اشتعال هستند از تانکرها استفاده می‌شود. در این مخازن حتی بدون محموله نیز ممکن است گازهای قابل اشتعال وجود داشته باشد. به همین جهت رعایت ایمنی کامل جهت پیشگیری از خطرات احتمالی بسیار اهمیت دارد. در این راستا استفاده از «سامانه گاز بی اثر ضروری» است.

سامانه گاز بی اثر (Inert Gas System)

هنگامی که بخار تولید شده توسط یک محموله نفتی با هوا که حاوی اکسیژن است مخلوط می‌شود، می‌تواند منجر به انفجار گردد. این انفجار می‌تواند صدمات غیرقابل جبرانی به کشتی، محموله نفتی، محیط زیست دریایی و مهم‌تر از همه، جان افراد وارد نماید. برای ایمنی در برابر چنین سانحه‌ای، از «سامانه گاز بی اثر» استفاده می‌شود. در واقع این سامانه مهم‌ترین سامانه ایمنی یک پارچه برای مخازن نفت است. سامانه گاز بی اثر با ایجاد پوشش گازی غیرقابل فعل و انفعال، باعث افتراق اکسیژن و نتیجتاً از بین بردن شانس هرگونه احتراق، اشتعال یا انفجار می‌شود.



«گازهای بی‌اثر» کدام‌اند و چرا به این نام معروف هستند؟

تحقیق کنید



رسم کنید



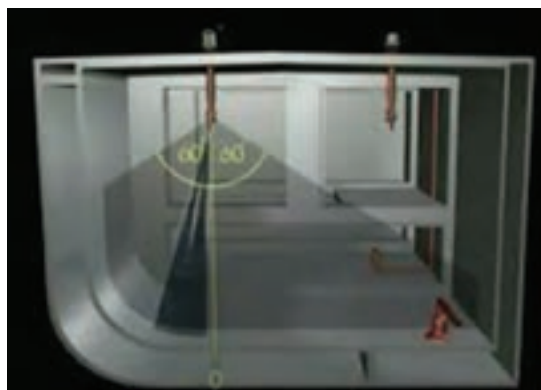
با تحقیق در اینترنت و با استفاده از نرم‌افزار نقشه‌کشی، طرح‌واره‌ای (نموداری) از سامانهٔ گاز بی‌اثر رسم نموده و آن را به هنرآموز خود رایانامه نمایید.

شکل ۲۳- سامانهٔ گاز بی‌اثر

شست‌وشوی نفت خام (Crude Oil Washing)

در قدیم، مخازن نفتی به وسیلهٔ آب دریا شست‌وشو می‌شدند؛ اما این روش، دارای معایب و مشکلاتی بود از جمله اینکه:

- ۱ آلودگی دریایی را افزایش می‌داد، در مخازن ایجاد خوردگی می‌نمود.
- ۲ برای حفظ پسماند بار و پس آب شست‌وشو، مخازن بزرگی اشغال می‌گردید. برای حل این مشکل، یک روش سبز (زیست‌محیطی) به کار گرفته می‌شود که در آن از خود محموله داخل مخزن برای شست‌وشوی پایدار استفاده می‌گردد.



شکل ۲۴- شست و شوی انبار کشتی فله‌بر مایع

روش کار این سامانه به این صورت است که محمولهٔ نفتی با فشار روی دیواره‌ها و سطوح مخزن پاشیده می‌شود در نتیجه، رسوباتی که به مخزن چسبیده‌اند در محمولهٔ حل شده و به محموله مفید تبدیل می‌شوند که می‌تواند به مخازن ساحلی پمپ شود. این سامانه تا حد قابل توجهی نیاز به مخازن ذخیرهٔ پسماند را در کشتی کاهش می‌دهد و تقریباً می‌توان تمام محموله را به ساحل منتقل کرد. این فرایند به نام شست‌وشوی نفت خام یا COW شناخته می‌شود.



شکل ۲۵



شکل ۲۶





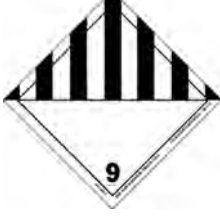
برای معضلات زیست محیطی بندر خود چه راه کارهای سبزی پیشنهاد می نمایید؟ در این مورد به صورت گروهی بحث کنید.

حمل کالاهای خطرناک (Dangerous Goods)

کالاهای خطرناک شامل مواد و عناصری هستند که یک یا چند مورد از قابلیت های انفجار، احتراق، اشتعال، تشعشع، خوردگی، انتشار گازهای سمی و ترکیب شیمیایی مخاطره آمیز را دارند. این کالاها دارای طبقه بندی خاصی بوده که در جدول زیر آمده است. در هنگام حمل این گونه کالاها باید موارد ایمنی نظیر پوشش ایمنی منطبق با خطرات احتمالی و همچنین، احتیاط لازم در خصوص دسترسی به کمک های اولیه مورد نیاز به طور کامل رعایت گردد.

جدول ۷

کلاس	نام	معادل لاتین	برچسب (علامت)
۱	مواد منفجره	Explosives	
۲	گازها	Gases	
۳	مایعات قابل اشتعال	Flammable Liquids	
۴	جامدات قابل اشتعال	Flammable Solids	

کلاس	نام	معادل لاتین	برچسب (علامت)
۵	مواد اکسیدکننده و پرواکسیدهای آلی	Oxidizing Agents and Organic Peroxides	
۶	مواد سمی و عفونت‌زا	Toxic and Infectious Substances	
۷	مواد رادیواکتیو	Radioactive substances	
۸	مواد خورنده	Corrosive substances	
۹	مواد متفرقه خطرناک	Miscellaneous	

کتاب مرجع برای بارگیری، چینش، مهار، حمل و تخلیه کالاهای خطرناک، کتاب «دستورالعمل دریایی بین‌المللی کالاهای خطرناک» (International Maritime Dangerous Goods Code) می‌باشد. این کالاها باید در محفظه های ایمن بدون نشستی و با الصاق برچسب‌های مربوطه به‌طور مجزا در انبارهایی که برطبق طبقه‌بندی انجام شده در کتاب دستورالعمل کالاهای خطرناک یا IMDG Code مشخص شده است، تحت نظارت افراد مسئول بارگیری، مهار، حمل و تخلیه شوند.



شکل ۲۷- جلد دستورالعمل IMDG CODE

با تحقیق در اینترنت، زیر گروه‌های طبقه‌بندی بالا را شناسایی نموده و همه را به همراه مثال و برچسب مربوطه در قالب اعلان (پوستر) مقوایی تهیه نموده و در کلاس یا کارگاه نصب کنید.

با بررسی قوطی افشانه‌ها، رنگ‌ها و چسب‌ها، برچسب خطر مربوط به آنها را مشاهده کرده و گروه مربوطه را شناسایی کنید. سپس از چند نمونه آنها عکاسی نموده و تصاویر را پس از کوچک‌سازی به هنرآموز خود رایانامه نمایید.

تحقیق کنید



کار در منزل



عنوان پودمان (فصل)	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	استاندارد عملکرد (کیفیت)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نمره
کار با کالا و بارچینی	کار با انواع کالاها	شناسایی کالا‌های کانتینری، فله خشک و مایع و خطرات آنها و انواع کالای خطرناک	بالاتر از حد انتظار	۱- بررسی انواع کانتینر و کاربرد آنها ۲- بررسی کار با کالا‌های فله خشک و مایع و خطرات آنها ۳- بررسی انواع کالا‌های خطرناک * هنرجو توانایی بررسی همه شاخص‌های فوق را داشته باشد.	۳
			در حد انتظار	۱- بررسی انواع کانتینر و کاربرد آنها ۲- بررسی کار با کالا‌های فله خشک و مایع و خطرات آنها ۳- بررسی انواع کالا‌های خطرناک * هنرجو توانایی بررسی دو مورد از شاخص‌های فوق را داشته باشد.	۲
			پایین‌تر از حدانتظار	۱- بررسی انواع کانتینر و کاربرد آنها ۲- بررسی کار با کالا‌های فله خشک و مایع و خطرات آنها ۳- بررسی انواع کالا‌های خطرناک * هنرجو توانایی بررسی یک مورد از شاخص‌های فوق را داشته باشد.	۱
نمره مستمر از ۵					
نمره شایستگی پودمان از ۳					
نمره پودمان از ۲۰					

ارزشیابی شایستگی کار با کالا و بارچینی

<p>۱ شرح کار</p> <ul style="list-style-type: none"> بررسی و شناخت انواع کالاها و انواع در انبارها چگونگی انجام تهویه و دلایل انجام آن بررسی و شناخت مهار کالا و تجهیزات مربوط به آن بررسی و شناخت کانتینر و انواع آن بررسی و شناخت کالاهای فله ای خشک و مایع و مخاطرات آنها بررسی و شناخت کالاهای خطرناک و انواع آنها <p>۲ استاندارد عملکرد</p> <p>بررسی و شناخت عملیات کار با کالا و بارچینی</p> <p>شاخص‌ها</p> <p>تشریح کامل از عملیات کار با کالا و بارچینی</p>																																																											
<p>۳ شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات</p> <p>شرایط: مکان مناسب انجام کار و کارگاه مجهز به لوازم ایمنی باشد.</p> <p>ابزار و تجهیزات: کارگاه مجهز به ماکت، تجهیزات و پرده نگار</p>																																																											
<p>۴ معیار شایستگی</p> <table> <tr> <th>ردیف</th><th>مرحله کار</th><th>حداقل نمره قبولی از ۳</th><th>نمره هنرجو</th></tr> <tr> <td>۱</td><td>بررسی و شناخت انواع کالاها و انواع در انبارها</td><td>۱</td><td></td></tr> <tr> <td>۲</td><td>چگونگی انجام تهویه و دلایل انجام آن</td><td>۲</td><td></td></tr> <tr> <td>۳</td><td>بررسی و شناخت مهار کالا و تجهیزات مربوط به آن</td><td>۱</td><td></td></tr> <tr> <td>۴</td><td>بررسی و شناخت کانتینر و انواع آن</td><td>۱</td><td></td></tr> <tr> <td>۵</td><td>بررسی و شناخت کالاهای فله ای خشک و مایع و مخاطرات آنها</td><td>۱</td><td></td></tr> <tr> <td>۶</td><td>بررسی و شناخت کالاهای خطرناک و مخاطرات آنها</td><td>۱</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:</td><td>۲</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">۱- رعایت نکات ایمنی دستگاه‌ها؛</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">۲- دقت و تمرکز در اجرای کار؛</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">۳- شایستگی تفکر و یادگیری مادام‌العمر؛</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">۴- رعایت اصول و مبانی اخلاق حرفه‌ای.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">میانگین نمرات</td><td></td><td>*</td></tr> <tr> <td colspan="4">* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ است.</td></tr> </table>				ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو	۱	بررسی و شناخت انواع کالاها و انواع در انبارها	۱		۲	چگونگی انجام تهویه و دلایل انجام آن	۲		۳	بررسی و شناخت مهار کالا و تجهیزات مربوط به آن	۱		۴	بررسی و شناخت کانتینر و انواع آن	۱		۵	بررسی و شناخت کالاهای فله ای خشک و مایع و مخاطرات آنها	۱		۶	بررسی و شناخت کالاهای خطرناک و مخاطرات آنها	۱		شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:		۲		۱- رعایت نکات ایمنی دستگاه‌ها؛				۲- دقت و تمرکز در اجرای کار؛				۳- شایستگی تفکر و یادگیری مادام‌العمر؛				۴- رعایت اصول و مبانی اخلاق حرفه‌ای.				میانگین نمرات			*	* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ است.			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو																																																								
۱	بررسی و شناخت انواع کالاها و انواع در انبارها	۱																																																									
۲	چگونگی انجام تهویه و دلایل انجام آن	۲																																																									
۳	بررسی و شناخت مهار کالا و تجهیزات مربوط به آن	۱																																																									
۴	بررسی و شناخت کانتینر و انواع آن	۱																																																									
۵	بررسی و شناخت کالاهای فله ای خشک و مایع و مخاطرات آنها	۱																																																									
۶	بررسی و شناخت کالاهای خطرناک و مخاطرات آنها	۱																																																									
شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:		۲																																																									
۱- رعایت نکات ایمنی دستگاه‌ها؛																																																											
۲- دقت و تمرکز در اجرای کار؛																																																											
۳- شایستگی تفکر و یادگیری مادام‌العمر؛																																																											
۴- رعایت اصول و مبانی اخلاق حرفه‌ای.																																																											
میانگین نمرات			*																																																								
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ است.																																																											