

## 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 می‌شود؟
- تخلیه و بارگیری چگونه انجام می‌شود؟
- تهویه انبارهای کشتی چه زمانی باید صورت گیرد؟
- بارچینی و مهار بار چگونه انجام می‌شود؟
- کالاهای خطرناک در حمل و نقل دریایی کدام‌اند؟

#### استاندارد عملکرد

کار با کالا و بارچینی به دریانورد می‌آموزد که چگونه کشتی را برای حمل کالا آماده نموده و پس از آماده‌سازی 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 آماده‌سازی انبار، روش‌های مختلف تخلیه و بارگیری، روش‌های 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 برچسب‌های الصافی 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 به‌کارگیری مهارت‌های لازم به صورت عملی کار با کالا و بارچینی را تجربه نمایند. رعایت نکات ایمنی و توجه به شایستگی‌های غیرفنی مانند رعایت نظم و ترتیب و بهداشت فردی و عمومی، کار گروهی، مسئولیت‌پذیری، توجه به محیط‌زیست و اخلاق حرفه‌ای نیز از مواردی است که از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و در تمام مراحل باید رعایت شوند.

بودمان سوم: کار با کالا و بارچینی



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	

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

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 هنجویان 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.



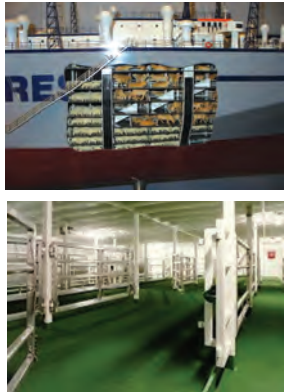
## شناسایی انبار و انواع آن

انبار کشتی، 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

شکل انبار	مشخصات کلی به انگلیسی	نوع کشتی	ردیف
 	<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>	<p>فله بر</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	۱
 	<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>	<p>نفتکش</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	۲

شکل انبار	مشخصات کلی به انگلیسی	نوع کشتی	ردیف
	<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>	<p>کانتینر بر</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>۳</p>
	<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>	<p>کالای عمومی</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>۴</p>

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

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 مربوطه، 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

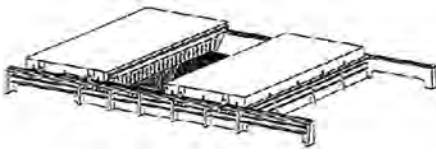

در انبار (Hatch Cover) پوشاننده‌ای فلزی، افقی و ضد آب است که انبار را از ورود آب دریا یا باران و برف محفوظ می‌دارد. در انبار دارای ساختاری بسیار قوی است که ضمن پوشاندن ورودی انبار (Hatchway/Hatch Opening) و محافظت از بار باعث استحکام کشتی شده و مانع نفوذ آب به داخل انبار می‌شود.

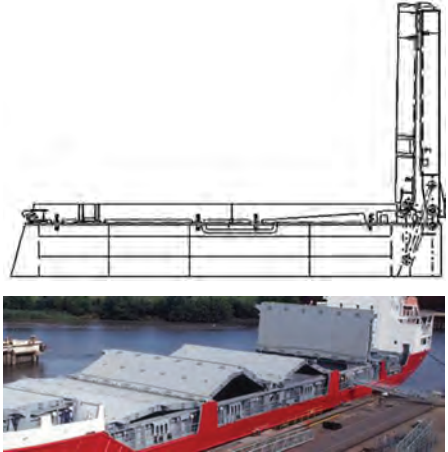
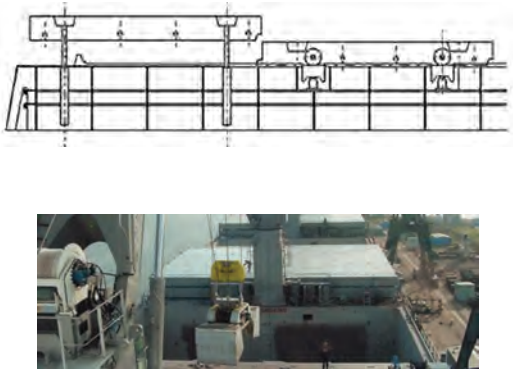
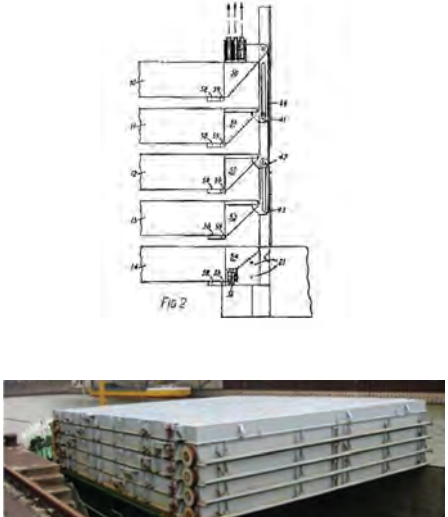


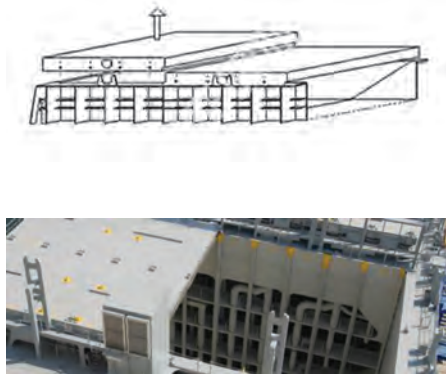
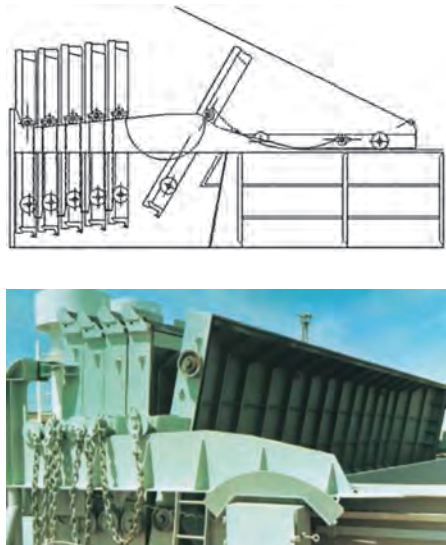
شکل ۳- کشتی فله بر هفت انباره

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

### جدول ۳

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

شکل و نقشهٔ درب انبار	معادل انگلیسی	انواع درب انبار	ردیف
 <p>The technical drawing shows a side view of a folding door system with a vertical track and a horizontal track. Below it is a photograph of a large industrial building with a red folding door partially open, revealing the interior.</p>	Folding	تا شو	۲
 <p>The technical drawing illustrates a Piggy Back door system with two sets of tracks and rollers. Below it is a photograph of a large industrial building with a white Piggy Back door partially open, showing the interior.</p>	Piggy Back	کشویی	۳
 <p>The technical drawing, labeled 'Fig 2', shows a side view of a stacking door system with multiple rollers and a vertical track. Below it is a photograph of a stack of white stacking doors on a wooden pallet.</p>	Stacking	انباشته‌ای	۴

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



نمره	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نتایج	استاندارد عملکرد (کیفیت)	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	عنوان پودمان (فصل)
۳	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.	بالاتر از حدانتظار	شناسایی کالا، انبار و درب انبار	کار با انواع کالا و درب انبار	کار با کالا و بارچینی
۲	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.	در حد انتظار			
۱	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 شاخص‌های فوق را داشته باشد.	پایین‌تر از حد انتظار			
					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 اماکنی نیاز به تهویه دارند؟ چرا؟

بحث کلاسی

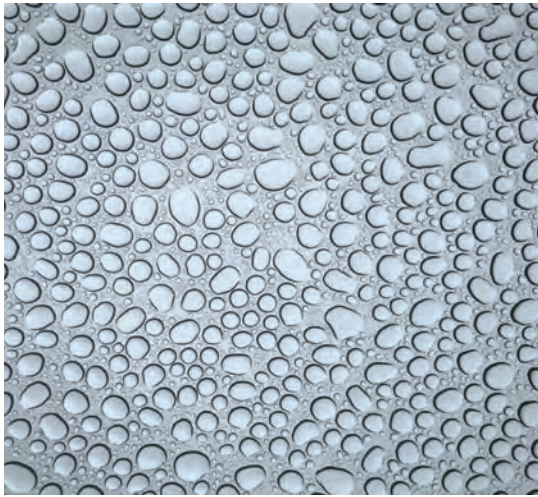


## تعریق (Sweat)

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)

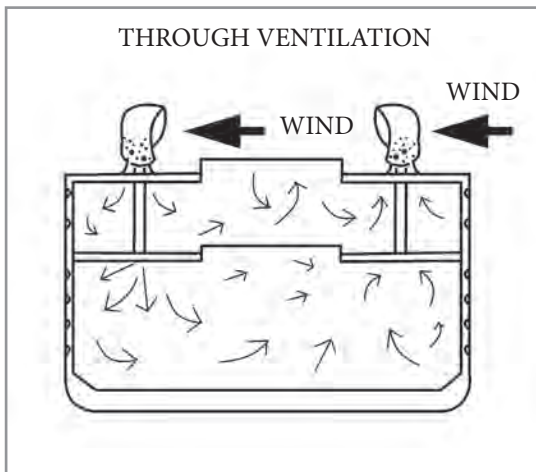
اگر قطرات آب روی بدنه داخلی انبار یا درب انبار تجمع نمایند، آن را تعریق کشتی می‌نامند که می‌تواند به سمت بار رفته یا روی آن بچکد و به بار آسیب برساند.



شکل ۴- تعریق

### 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 ۵- تهویه سراسری

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.

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	ضربه‌گیر	Dunnage		

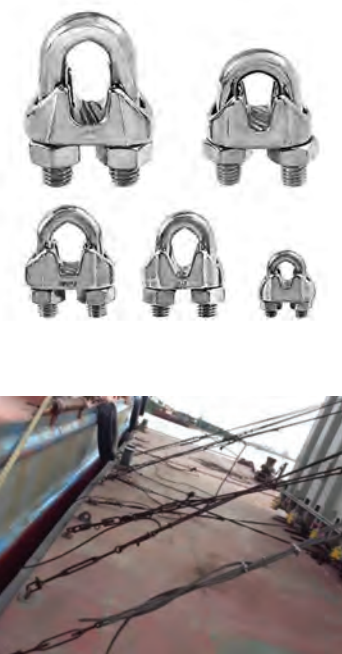
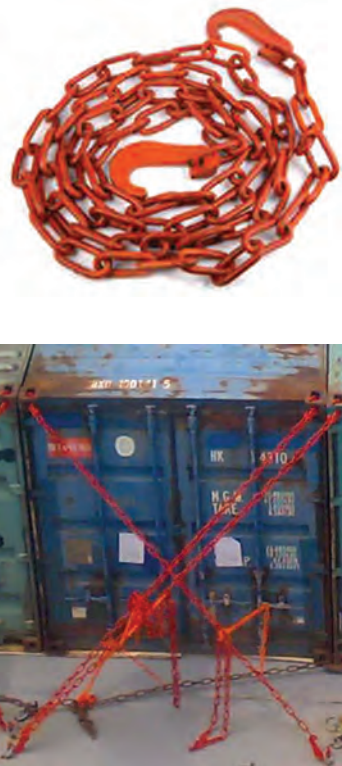
فعالیت  
کارگاهی

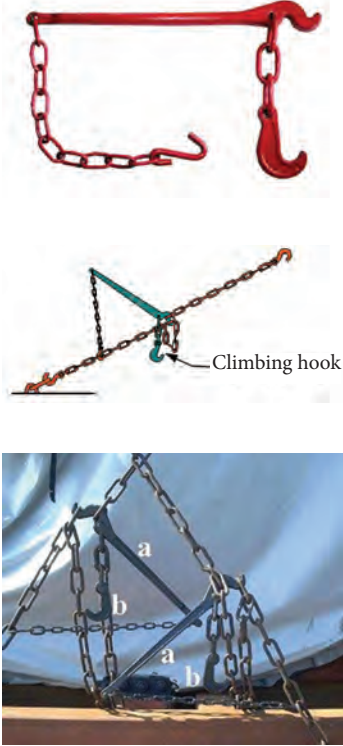



  		Air Pillow	بالش هوا	٢
 		Bamboo Mat	حصير بامبو	٣





		Wire Rope	طناب سیمی	۴
		Turnbuckle	مهارکش	۵
		Shackle	حلقه	۶

		Clamp	گیره	۷
		Chain	زنجیر	۸

 <p>Climbing hook</p>		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

نمره	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نتایج	استاندارد عملکرد (کیفیت)	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	عنوان پودمان (فصل)
۳	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.	بالاتر از حدانتظار	شناسایی تهویه، مهار و ابزار مهار کالا	کار با انواع سیستم تهویه و مهار کالا	کار با کالا و بارچینی
۲	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.	در حد انتظار			
۱	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.	پایین‌تر از حد انتظار			
					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.

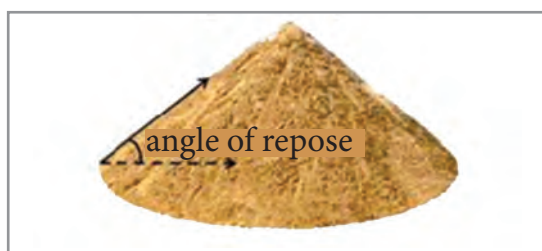


با جست‌وجو در اینترنت ابعاد استاندارد کانتینرها را بیابید.

## حمل بار فله جامد

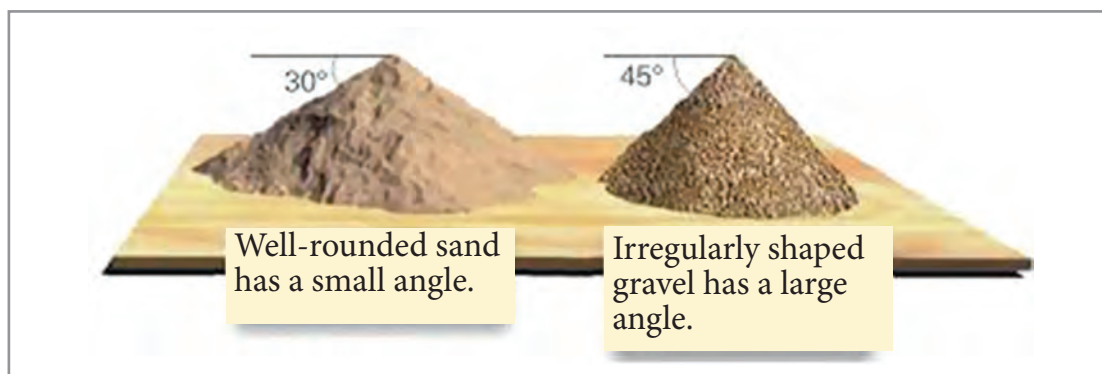
برای بارگیری، چینش، مهار، حمل و تخلیه کالاهای فله‌آشنایی با مباحثی که در پی می‌آید ضروری است. این مفاهیم به صورت تکمیلی در مقاطع تحصیلی بالاتر آموزش داده خواهند شد، اما در این قسمت به صورت اجمالی با آنها آشنا خواهید شد.

### زاویه ریزش (Angle of Repose)

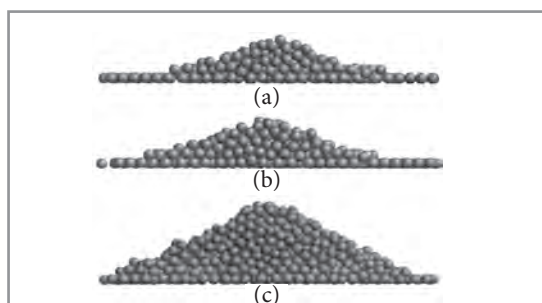


شکل ۱۴- زاویه ریزش

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



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 این‌گونه حساسیت‌ها حتماً باید پیشاپیش به اطلاع افراد مسئول رسانده شود.

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.

فعالیت  
کارگاهی



## Moisture Content

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

w = wet weight  
d = weight after drying

### مقدار رطوبت (Moisture Content)

مقدار رطوبت، بخشی از وزن محموله است که از آب، یخ و یا دیگر مایعات تشکیل می‌شود و به‌عنوان 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:



شکل ۱۷- وسایل مورد نیاز این فعالیت

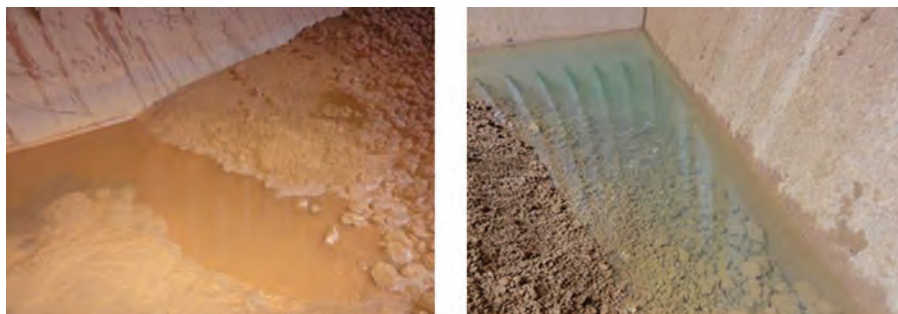
مقداری شن و ماسه مرطوب را وزن کنید، سپس آنها را کاملاً خشک نموده و مجدداً توزین نمایید. با استفاده از فرمول، مقدار رطوبت آن را محاسبه کنید.

فعالیت  
کارگاهی



### 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 جزیی یا کلی باشد که در حالت دوم می‌تواند باعث ایجاد اثر سطحی و در نتیجه به برهم زدن تعادل کشتی منجر شود.



شکل ۱۸- جا به جایی 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

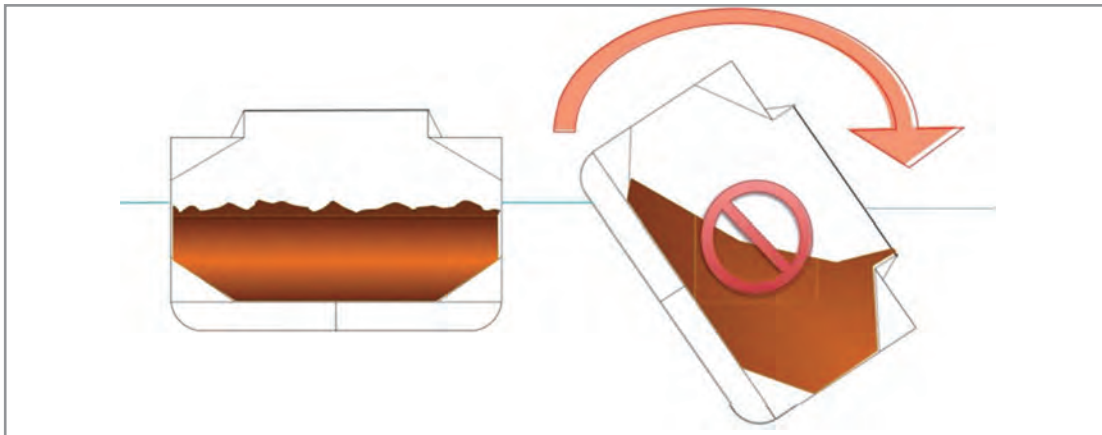
### نقطهٔ جریان رطوبت (Flow Moisture Point)

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.

بودمان سوم: کار با کالا و بارچینی



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

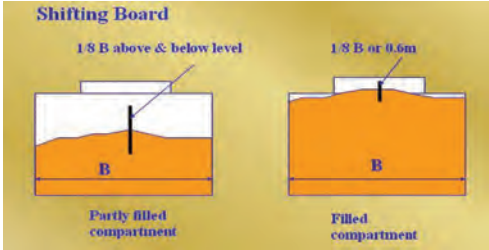
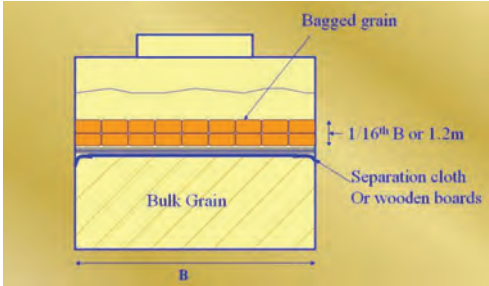
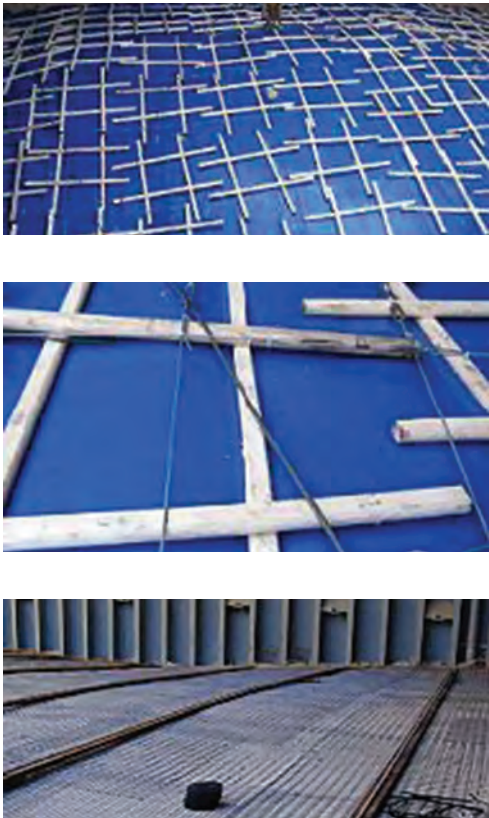


### مه‌ار بارهای فله

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	

شکل	معادل لاتین	نام	ردیف
 <p>Shifting Board</p> <p>1/8 B above &amp; below level</p> <p>1/8 B or 0.6m</p> <p>Partly filled compartment</p> <p>Filled compartment</p>	Longitudinal Division	دیوار طولی	۳
 <p>Bagged grain</p> <p>1/16<sup>th</sup> B or 1.2m</p> <p>Separation cloth Or wooden boards</p> <p>Bulk Grain</p> <p>B</p>	Over Stowing	روچینی	۴
	Strapping	نواری	۵



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 مسطح‌سازی 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



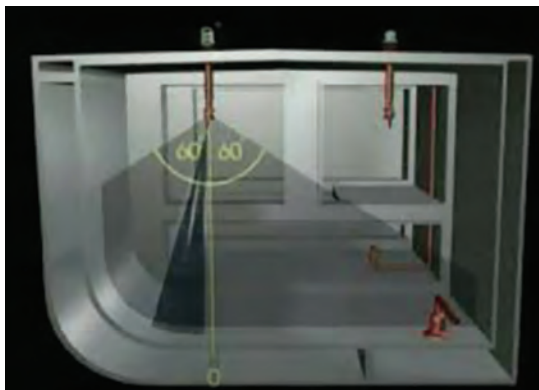
با تحقیق در اینترنت و با استفاده از نرم‌افزار نقشه‌کشی، طرح‌واره‌ای (نموداری) از سامانه‌ی گاز بی‌اثر رسم نموده و آن را به هنرآموز خود رایانامه نمایید.

شکل ۲۳- سامانه‌ی گاز بی‌اثر

### شست‌وشوی نفت خام (Crude Oil Washing)

در قدیم، مخازن نفتی به‌وسیله‌ی 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 پس‌آب شست‌وشو، مخازن بزرگی اشغال می‌گردید. برای حل این مشکل، یک روش سبز (زیست‌محیطی) به‌کار گرفته می‌شود که در آن از خودمحموله‌ی داخل مخزن برای شست‌وشوی پایدار استفاده می‌گردد.



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

شکل ۲۴- شست‌وشوی انبار کشتی فله‌بر مایع



شکل ۲۵



شکل ۲۶










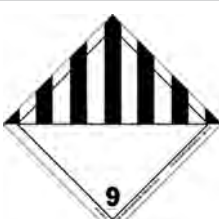
برای معضلات زیست محیطی بندر خود چه راه کارهای سبزی پیشنهاد می نمایید؟ در این مورد به صورت گروهی بحث کنید.

## حمل کالاهای خطرناک (Dangerous Goods)

کالاهای خطرناک شامل مواد و عناصری هستند که یک یا چند مورد از قابلیت های انفجار، احتراق، اشتعال، تشعشع، خورندگی، 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

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

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

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



نمره	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نتایج	استاندارد عملکرد (کیفیت)	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	عنوان پودمان (فصل)
۳	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.	بالاتر از حد انتظار	شناسایی کالاهای کانتینری، فله خشک و مایع و خطرات آنها و انواع کالای خطرناک	کار با انواع کالاهای	کار با کالا و بارچینی
۲	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.	در حد انتظار			
۱	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.	پایین‌تر از حد انتظار			
					نمره مستمر از ۵
					نمره شایستگی پودمان از ۳
					نمره پودمان از ۲۰

## ارزشیابی شایستگی کار با کالا و بارچینی

<p><b>۱ شرح کار</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ بررسی و شناخت انواع کالاها و انواع در انبارها</li> <li>■ چگونگی انجام تهویه و دلایل انجام آن</li> <li>■ بررسی و شناخت مهار کالا و تجهیزات مربوط به آن</li> <li>■ بررسی و شناخت کانتینر و انواع آن</li> <li>■ بررسی و شناخت کالاهای فله ای خشک و مایع و مخاطرات آنها</li> <li>■ بررسی و شناخت کالاهای خطرناک و انواع آنها</li> </ul> <p><b>۲ استاندارد عملکرد</b></p> <p>بررسی و شناخت عملیات کار با کالا و بارچینی</p> <p><b>شاخص‌ها</b></p> <p>تشریح کامل از عملیات کار با کالا و بارچینی</p>																																																											
<p><b>۳ شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات</b></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><b>۴ معیار شایستگی</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>مرحله کار</th> <th>حداقل نمره قبولی از ۳</th> <th>نمره هنرجو</th> </tr> </thead> <tbody> <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></td> <td>شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:</td> <td>۲</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>۱- رعایت نکات ایمنی دستگاه‌ها؛</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>۲- دقت و تمرکز در اجرای کار؛</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>۳- شایستگی تفکر و یادگیری مادام‌العمر؛</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>۴- رعایت اصول و مبانی اخلاق حرفه‌ای.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>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> </tbody> </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.																																																											