



درس اجرای سازه های دریایی
علی قادر

سازه های پهلویی- کلیات

Berth Structures-General

ویرایش بهمن ۱۳۹۸

۱

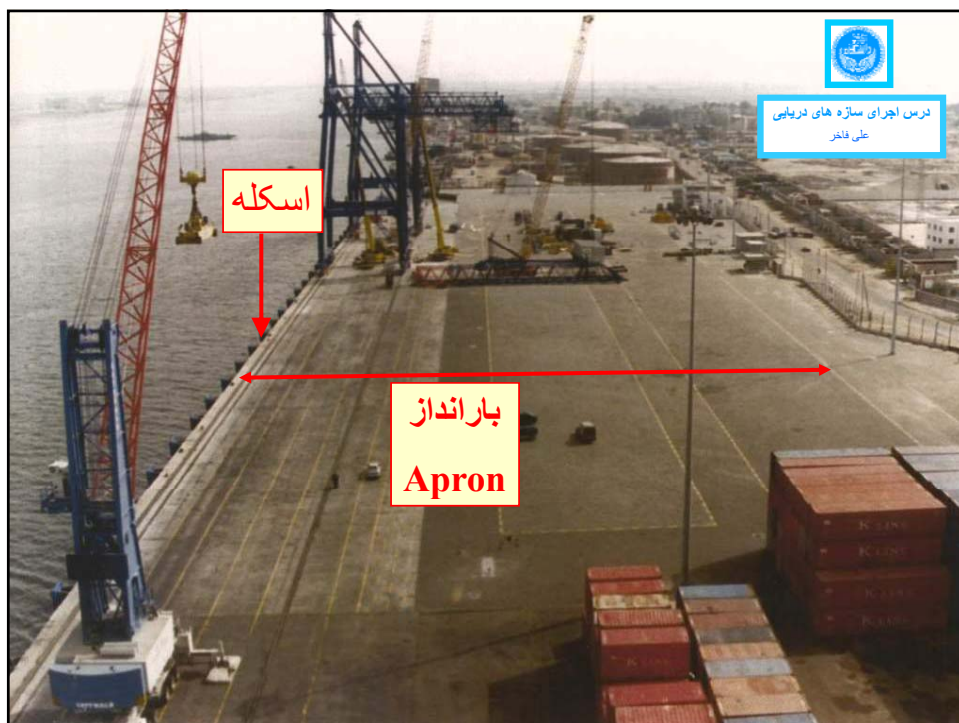


سازه های پهلویی یا اسکله ها برای پهلویی سازی شناورها به قصد بارگیری یا تخلیه بار به کار می روند.

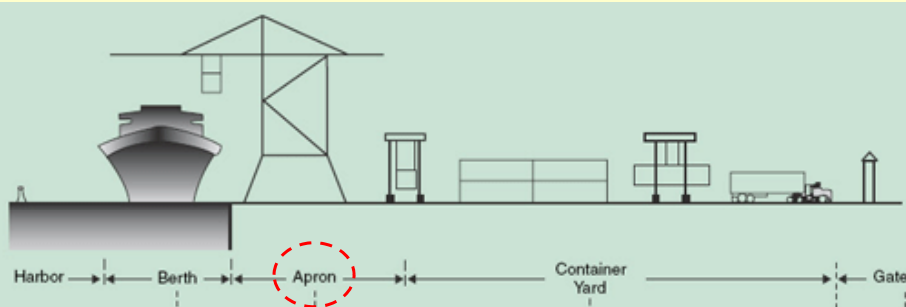








برای بارگیری و تخلیه نیاز به فضای باز در پشت دیواره اسکله داریم که به آن **بارانداز** یا Apron میگویند. بار انداز محل قرارگیری موقت بار است.



بندر

اسکله

بارانداز

محوطه کانتینری

دروازه



معنی لغوی

Apron



مثالی از اسکله برای انتقال LNG





معادل "اسکله" :

• آمریکایی : **Pier** (عمود بر ساحل) و **Wharf** (موازی ساحل)

• انگلستانی : **Jetty** (عمود بر ساحل) و **Quay** (موازی ساحل)

با وجود تعریف فوق، در برخی موارد معانی دقیق رعایت نمیشود.
اسکله موازی ساحل (**quaywall, quay**) در بنادر بزرگ متداول تر از
اسکله عمود بر ساحل (**jetty**) است.



□ **quay (quaywall)** یا **wharf** موازی ساحل

□ **pier** یا **jetty (jetties)** عمود بر ساحل

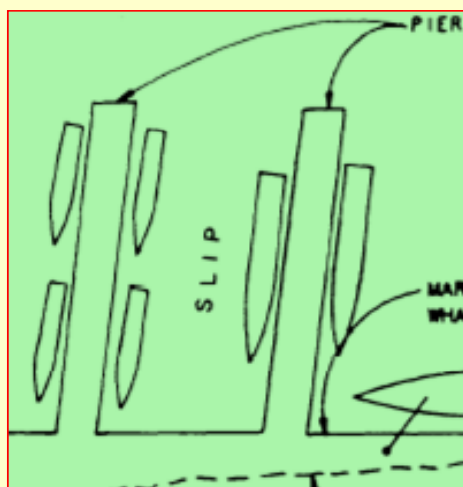
پلان

دریا

quaywall یا **wharf**

pier یا **jetty**

خشکی



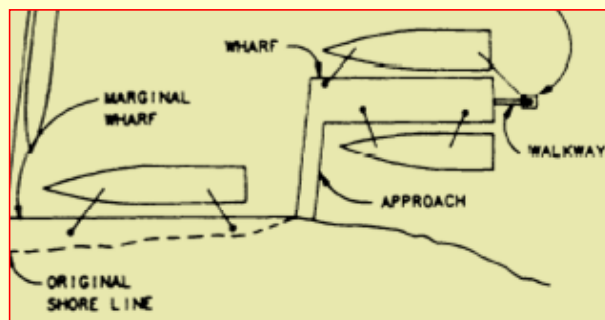
اسکله های
عمودبر ساحل

Jetty / Pier

۱۳



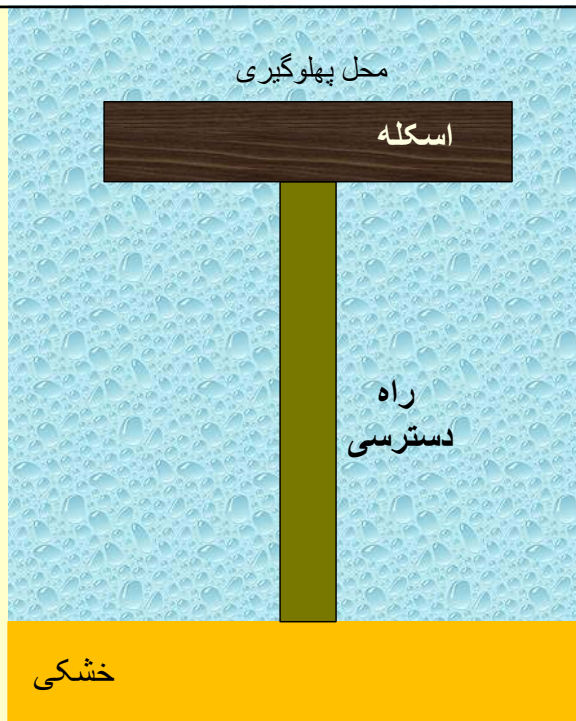
اسکله های موازي ساحل
Wharf / Quay



۱۴



اگر عمق آب در
محل پهلوگیری کافی
نباشد میتوان با
احداث راه یا پل
دسترسی به عمق
مناسب رسید تا
مقدار لایروبی مورد
نیاز کم شود.



پلان انواع اسکله ها
برای رسیدن به عمق
مناسب

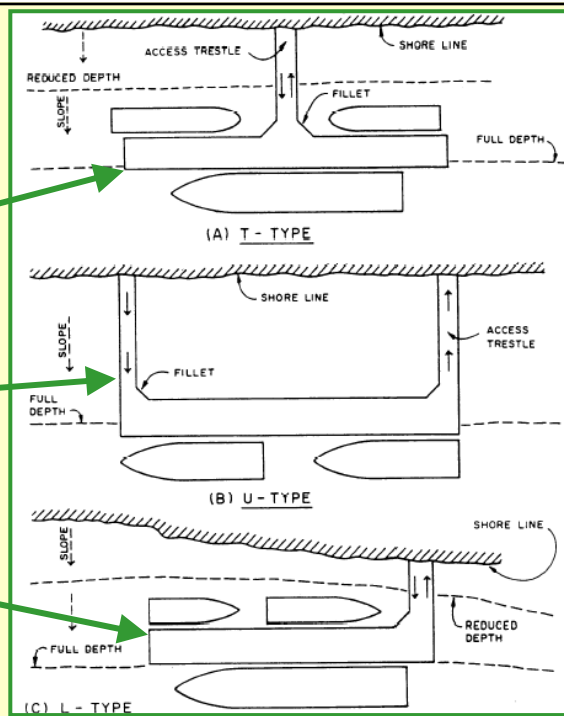
T-head

U-head

L-head



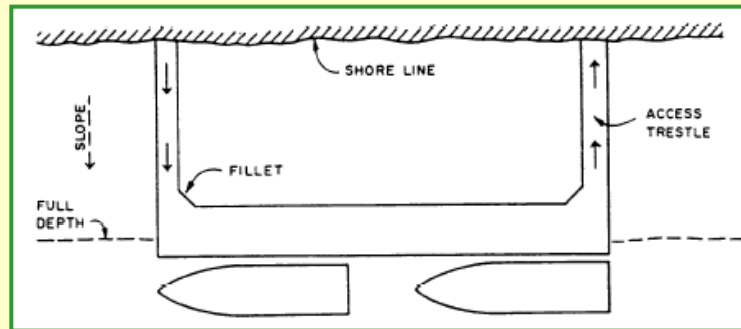
درس اجرای سازه های دریایی
علی قلندر





درس اجرای سازه های دریایی
علی فائز

U-head



۱۷



میتوان پل دسترسی
را چنان طراحی کرد
که محل پهلویی
شناورهای کوچکتر
باشد.

محل پهلویی

اسکله

محل پهلویی

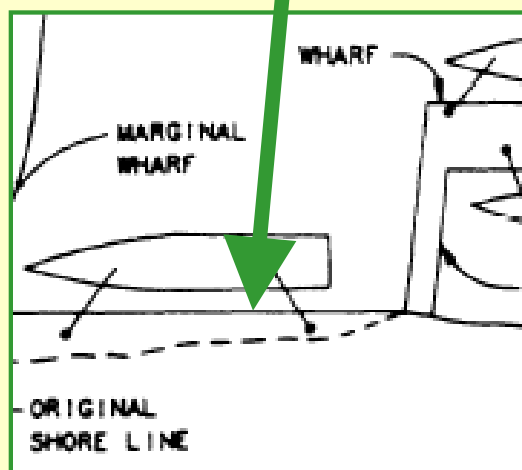
محل پهلویی

خشکی



اسکله موازی ساحل

نوع متصل به ساحل



اسکله انگشتی عمود بر ساحل

در مقایسه با اسکله

T-head





اگر عمق آب در
محل پهلویی کافی
نباشد میتوان با
بازیافت زمین،
اسکله موازی ساحل
را در عمق بیشتر
احداث کرد تا
لایروبی زیادی نیاز
نباشد.

دریا

بازیافت زمین

خشکی



بازیافت زمین در پشت اسکله موازی ساحل که
موجب افزایش زمین و کاهش حجم لایروبی می شود.

مقطع

بازیافت زمین

اسکله

لایروبی

خشکی

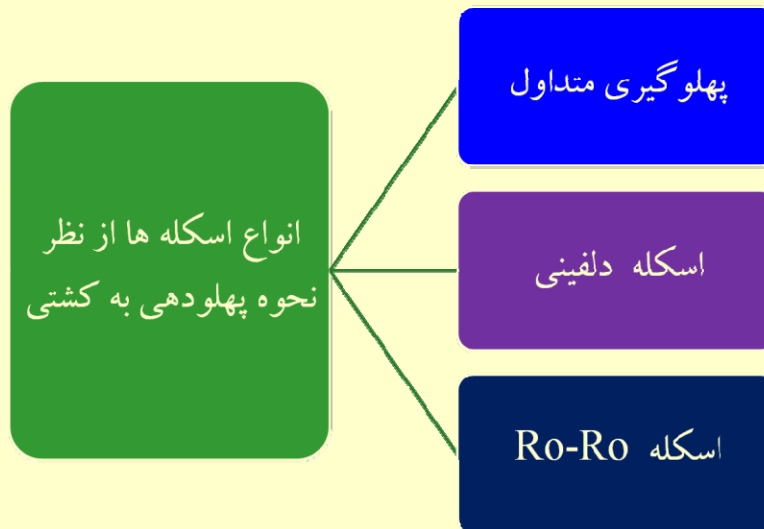
احداث اسکله های بنادر بزرگ معمولاً با بازیافت زمین و لایروبی انجام می شود. برای مثال زمین پشت تمام اسکله ها در شکل زیر با بازیافت زمین به دست آمده اند.



۲۳



وقتی از عبارت هایی مثل اسکله موازی ساحل یا عمود بر ساحل استفاده می شود، منظور ساحل طبیعی نیست بلکه خط ساحلی احداث شده یا زمین بازیافت شده است. برای مثال تمام اسکله ها در شکل مقابل موازی ساحل هستند.



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاندر

۲۵

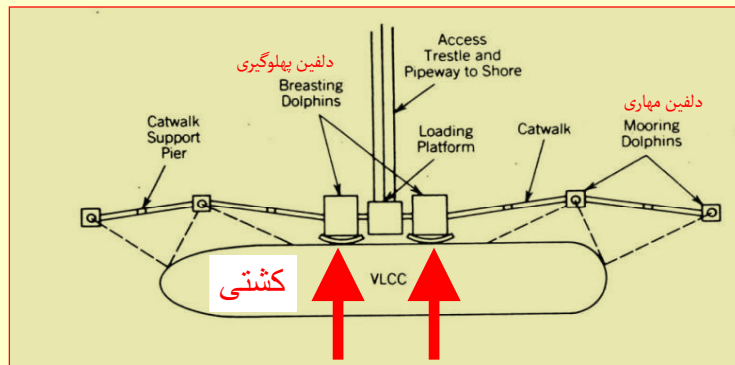
اسکله با پهلوگیری متداول شناور

پهلوگیری کشتی با برخورد عرضی آن به ضربه گیرهای متصل به سازه اصلی اسکله انجام میشود. ضربه کشتی از طریق ضربه گیر به سازه اصلی منتقل می گردد.



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاندر

پلان یک اسکله دلفینی و شناور پهلو گرفته
پهلوگیری کشتی با برخورد آن به دلفین های
پهلوگیری (نه سازه اصلی) انجام می شود



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

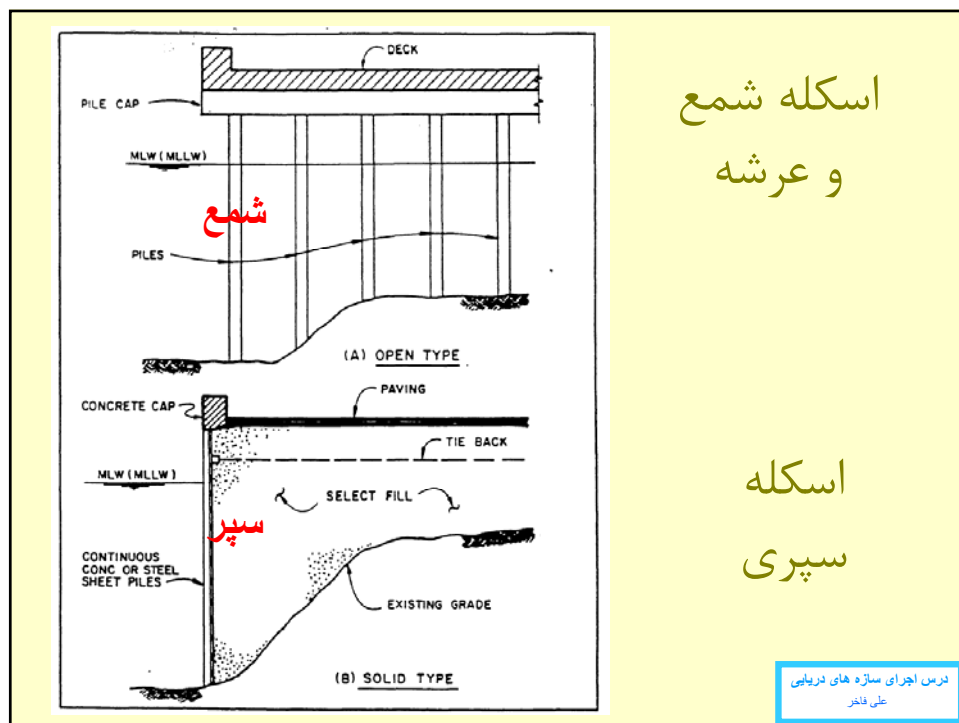
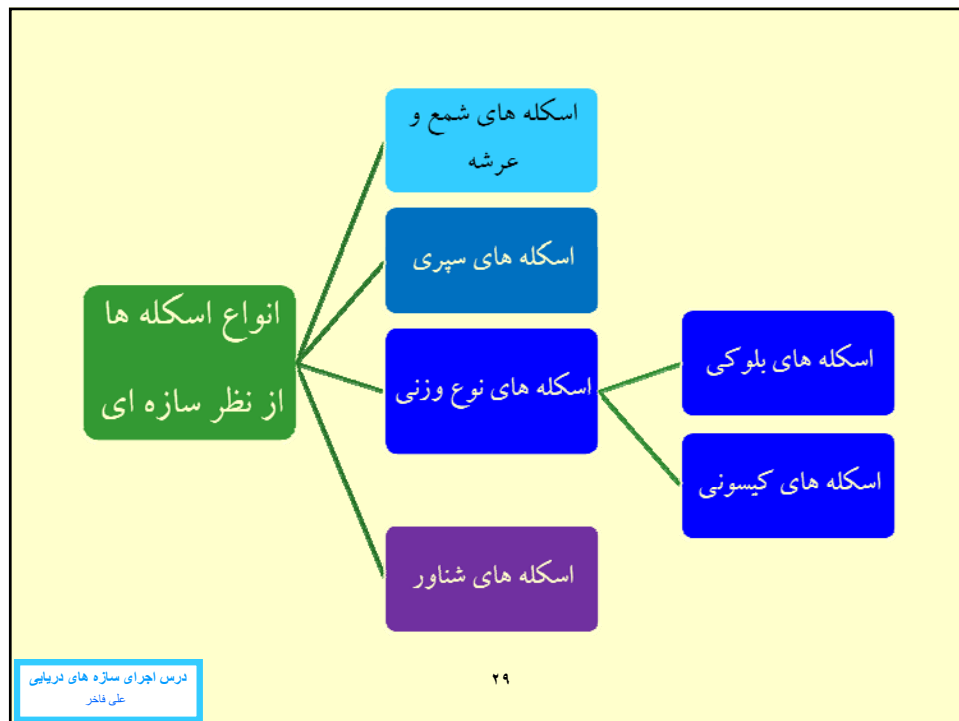
۲۷

درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

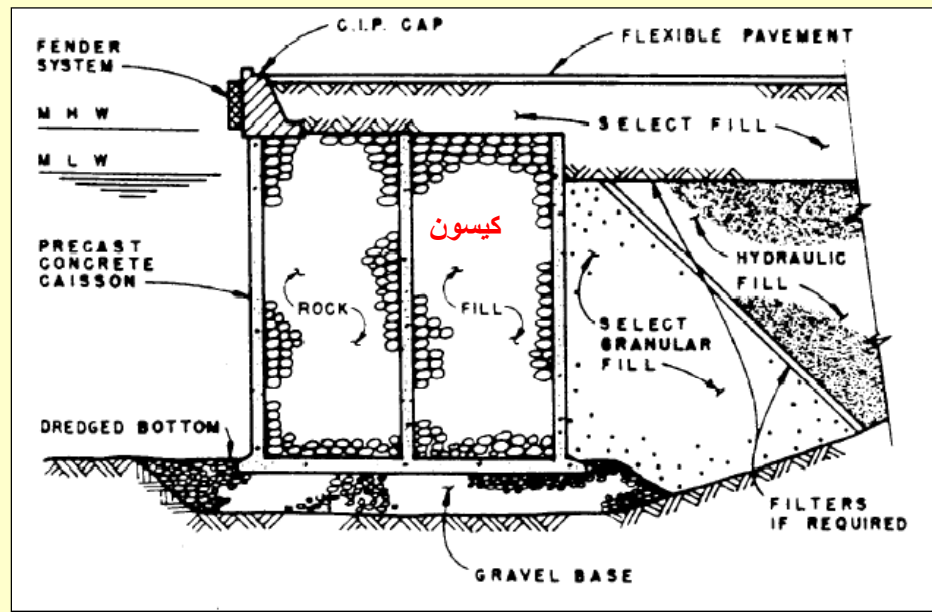
اسکله Ro-Ro

پهلوگیری کشتی با برخورد طولی آن به ضربه گیرهای متصل به سازه اصلی و
سپس تخلیه بار چرخدار با استفاده از سطح شیبدار انجام میشود

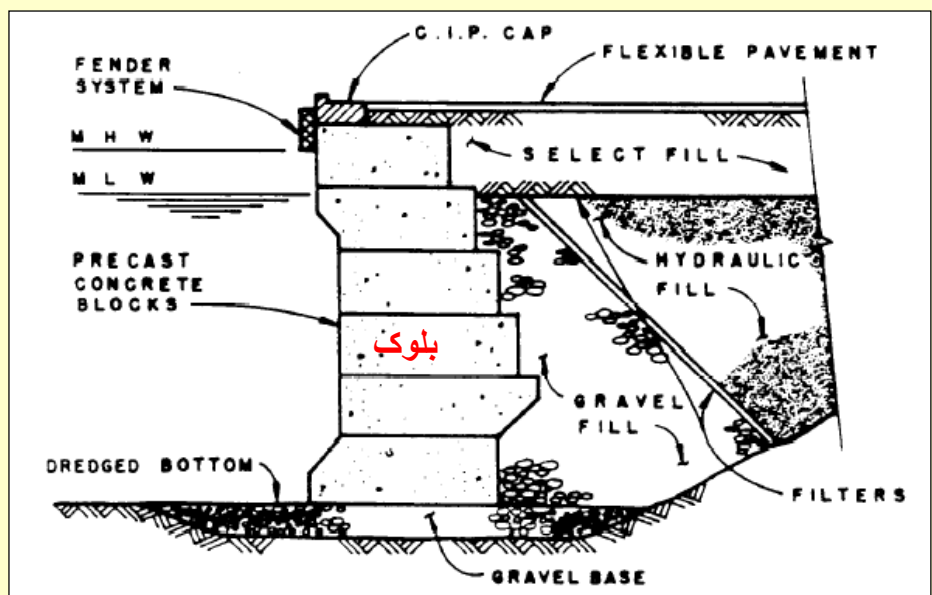




اسکله وزنی کیسونی



اسکله وزنی بلوکی





اسکله شناور



۳۳

انواع اسکله
ها از نظر
شکل
دیواره

اسکله های نوع باز (open type)

تشکیل شده اند از سکوهایی که
روی یک سری شمع قائم و مایل
مستقر شده است.

این نوع اسکله ها
شامل اسکله های
متکی بر شمع یا
متکی بر ستون
میشوند

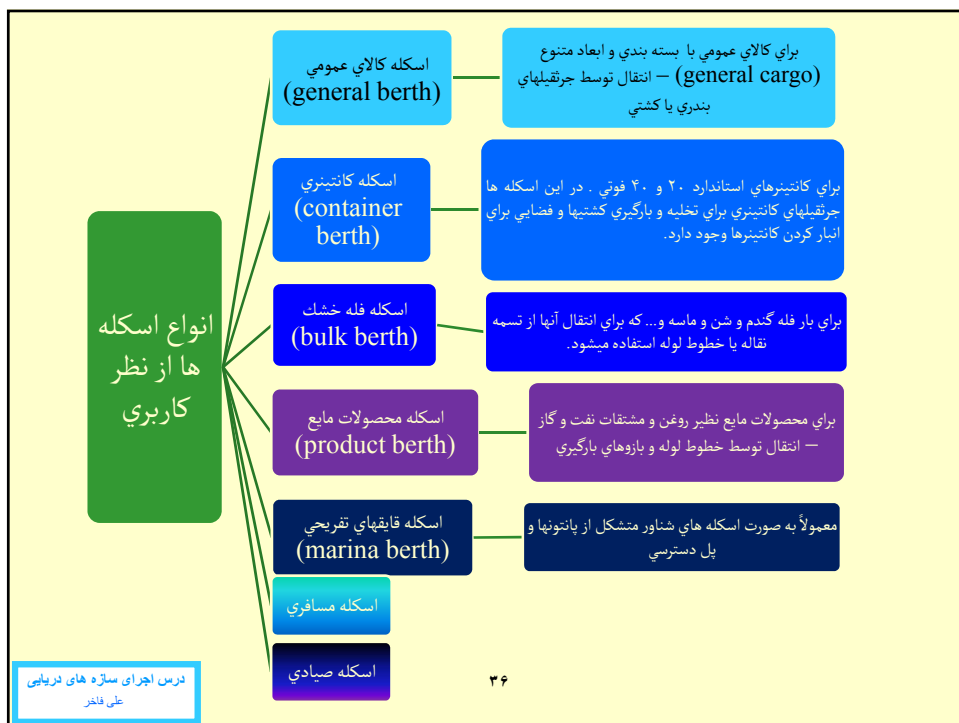
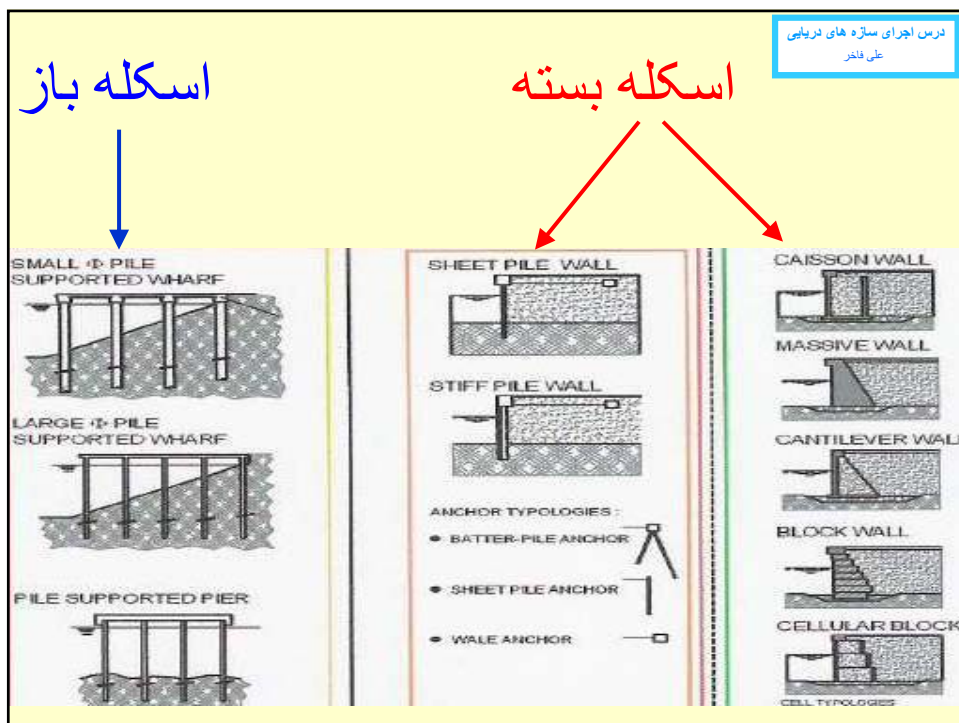
اسکله های نوع بسته (closed type)

تشکیل شده اند از عرشه ای که
روی خاکی که توسط دیوار نگهدارنده
محافظت شده ، مستقر شده است.

این نوع اسکله ها
شامل اسکله های
دیواری از نوع
سپری ،
وزنی ، کیسونی ،
بلوکی ، طره ای
وسلولی میباشند

درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

۳۴



اسکله کالاهای عمومی



بسته بندی و ابعاد
کالاهای عمومی بسیار
متنوع است.

درس اجرای سازه های دریایی
علی قادر



درس اجرای سازه های دریایی
علی قادر

مثالی از اسکله های کانتینری Container Berth





درس اجرای سازه های دریایی
علی قاضی

کالاها در ترمینال کانتینری
در داخل کانتینر قرار
میگیرند لذا ابعاد تقریبا
مشابه دارند.



درس اجرای سازه های دریایی
علی قاضی

مثالی از اسکله فله خشک





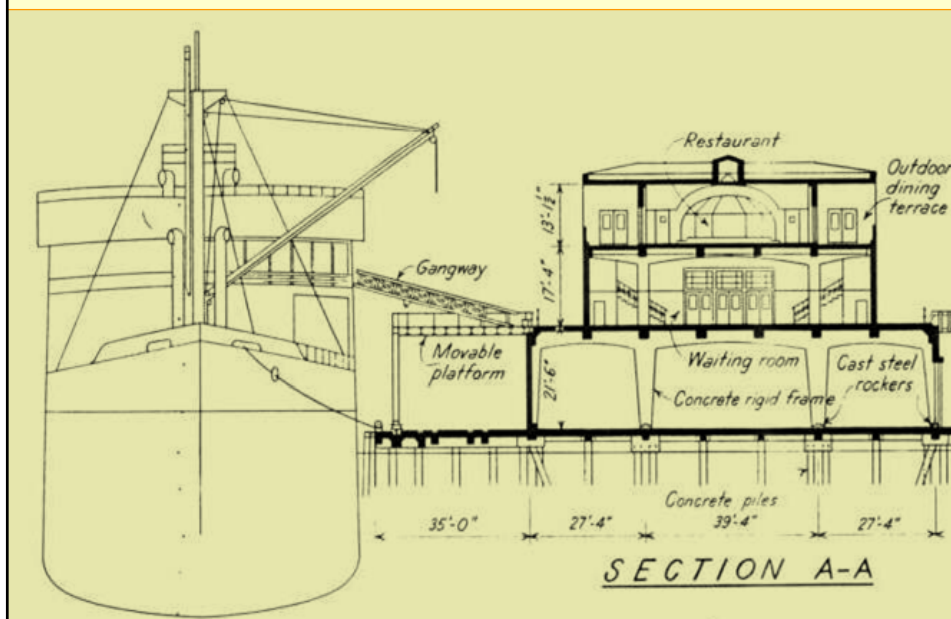
مثالی از اسکله قایقهای تفریحی (marina berth)



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاضل

۴۳

اسکله و پایانه مسافری







درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

مقایسه احداث بندر و اسکله در “خشکی” و “دریا”

۴۷



احداث اسکله در بنادر

بندر به دو روش عمومی احداث می شود :

(۱) احداث اسکله در خشکی ، لایروبی و آوردن آب به درون
خشکی و پای اسکله.

(۲) احداث اسکله در دریا.

بنابراین احداث اسکله می تواند در زمان اجرا در آب یا خشکی
انجام شود.







احداث بندر در خشکی (با لایروبی و
آوردن آب به پای اسکله) متداول تر از
احداث بندر در دریا است.



بندر ممکن است در ساحل رودخانه یا خور
احداث شود یا در کنار دریا.

بندر	رودخانه یا خور	دریا
شهید رجایی		✓
امام خمینی	✓	
انزلی		✓
بوشهر	✓	
چابهار	خلیج	
خرمشهر	✓	

قرارگیری بندر چمخاله در دهانه رودخانه



اغلب بنادر عراق در ساحل رودخانه اروند یا خورها احداث شده اند.







هنگ کنگ



۵۹



درس اجرای سازه های دریایی
علی فائز

بزرگی بنادر را با حجم کالاهای تخلیه و
بارگیری شده در سال می سنجند. واحد
آن TEU است.

TEU: Twenty feet Equivalent Unit

۶۰

The "one TEU" container ship



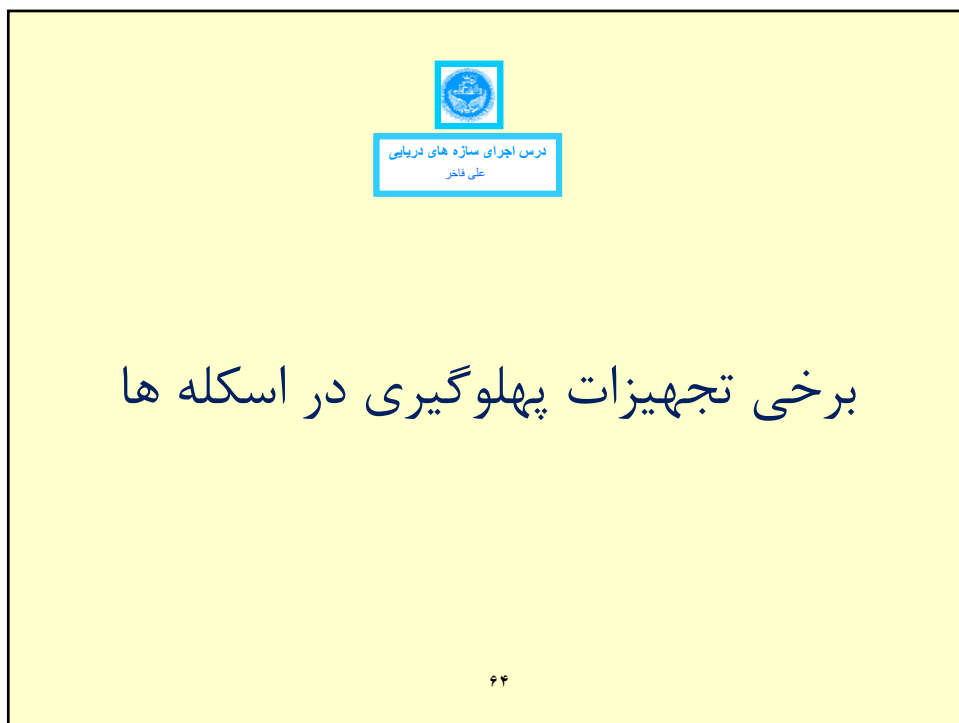
درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

۶۱

مسیرهای دریایی اصلی بین بنادر جهان



درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر





برخی تجهیزات پهلوگیری در اسکله ها

ضربه گیر

یا فندر، عنصری چوبی یا لاستیکی است که در محل برخورد کشتی به اسکله نصب می شود تا مانع صدمه به محلهای تماس گردد.

بولارد

برای مهار کشتی ها در اسکله بکار میرود.

۶۵







خسته نباشید

فاخر

اسکه مرکز شهر بندر عباس ۱۳۴۶