



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

حفاظت مستقیم شیب ساحل

Shore Slope Protection

ویرایش بهمن ۱۴۰۰

انواع حفاظت ساحل:

۱. حفاظت **مستقیم** شیب ساحلی با اجرای سنگریزی یا دیوار ساحلی (موضوع این درس)

۲. حفاظت **غیر مستقیم** شیب ساحلی با احداث سازه هایی برای کاهش سرعت جریان آب (موضوع درس بعدی)

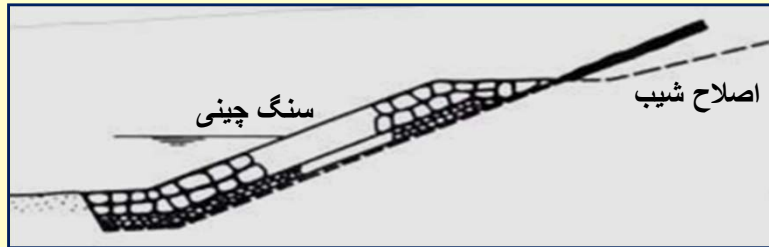


درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نمونه هایی از طرح های حفاظت مستقیم ساحل



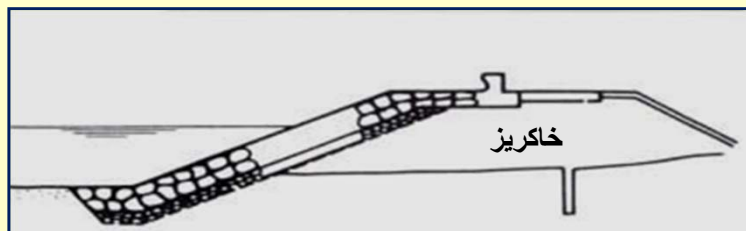
سنگ چینی و اصلاح شیب

۳



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نمونه هایی از طرح های حفاظت مستقیم ساحل



اجرای خاکریز ساحلی که مانع نفوذ آب شود و سنگ چینی

۴



درس اجرای سازه های دریایی
علی قانبر

نمونه هایی از طرح های حفاظت مستقیم ساحل



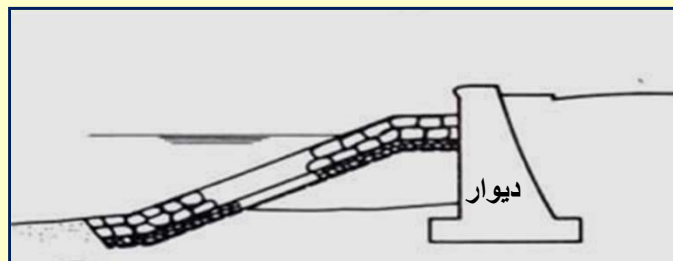
ایجاد مرز برای بازیافت زمین و
حفاظت با سنگ چینی

۵



درس اجرای سازه های دریایی
علی قانبر

نمونه هایی از طرح های حفاظت مستقیم ساحل



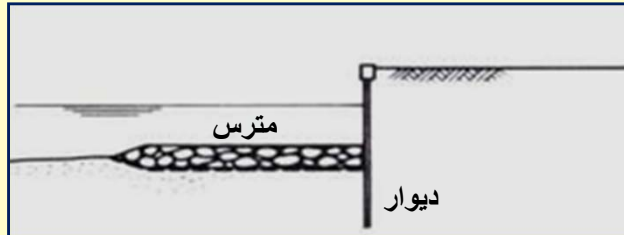
حفاظت دیوار ساحلی موجود یا
دیوار جدید با سنگ چینی

۶



درس اجرای سازه های دریایی
علی قانبر

نمونه هایی از طرح های حفاظت مستقیم ساحل



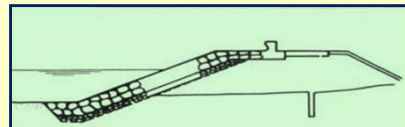
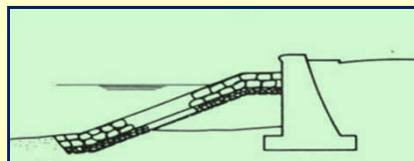
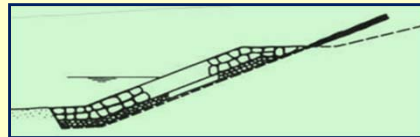
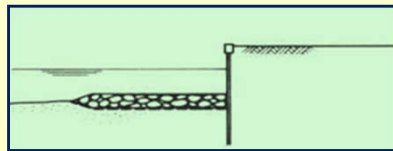
ایجاد مترس مقابله با آبشستگی در
پای دیوار موجود یا دیوار جدید

۷



درس اجرای سازه های دریایی
علی قانبر

بررسی روش حفاظت مورد نیاز
موضوع طراحی است. در این درس
روش های اجرا تشریح می شود.



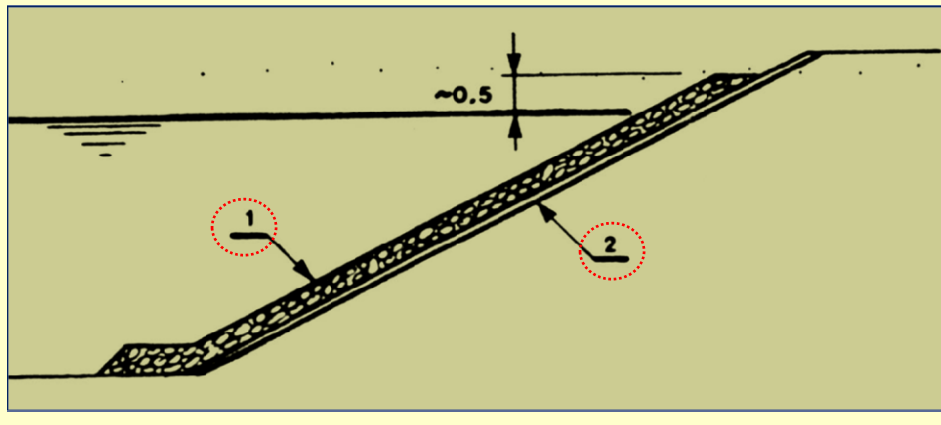
۸

حفاظت شیب با سنگ چین یا rip-rap که در مکالمات هم ریپ رپ خوانده می شود بسیار متداول است.



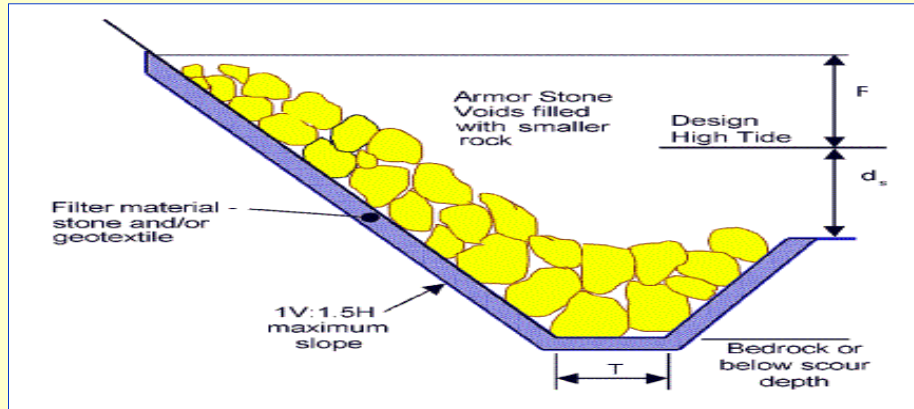
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

حفاظت شیب با سنگ چین (1) و فیلتر (2)





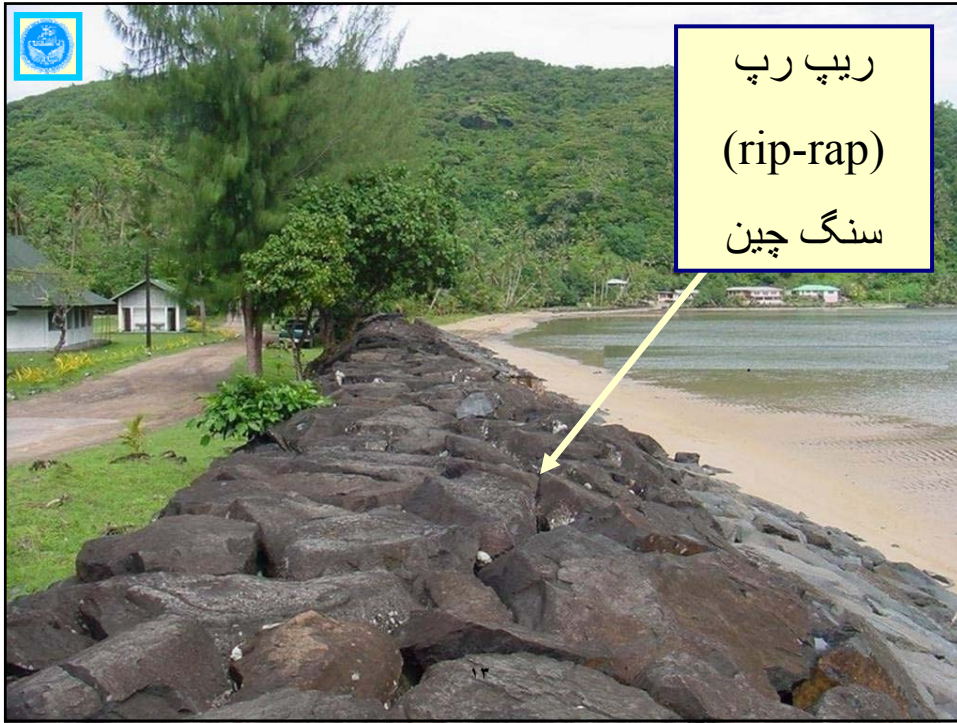
نمونه ای دیگر از حفاظت ساحل با مصالح سنگی (سنگ چین و فیلتر)



۱۱



۱۲





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

مزیت سیستمهای خرده سنگی:

می توانند خود را مقداری با تغییرات
محیطی مثل نشست بستر یا تغییر شکل
های ناشی از امواج منطبق کنند.

اجرای سیستمهای خرده سنگی حفاظت ساحل

□ همانند موج شکن ها با آرمورهای سنگی یا بتنی ساخته می شود.

□ همانند موج شکن تصمیم مهم در مورد سازه های حفاظت ساحل این است که اجرا از خشکی یا از دریا باشد.



تفاوت های اجرای سازه های حفاظت ساحلی با موج شکن ها

۱- سازه های حفاظت ساحلی اغلب دارای ابعاد کوچکتر در مقطع عرضی هستند.

۲- سازه های حفاظت ساحلی اغلب با ماشین آلات کوچکتری ساخته می شود.

برداشت خاک نباتی قبل از سنگ چینی لازم است.

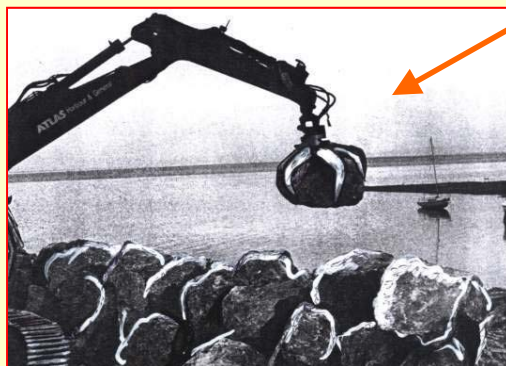


۱۹



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

قراردهی سنگهای ریپ ریپ با
چنگک Orange peel



این چنگک بیشترین انعطاف پذیری در قراردهی سنگهای
آرمور در موقعیت و جهت خواسته شده را دارد



قراردهی قطعات بتنی با چنگک

درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



قراردهی سنگهای آرمور با

Grapple grab

درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



مزیت این چنگک به خاطر توانایی هایی مثل هل دادن و انتخاب آسان آرمور از بین مصالح دپو شده است



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

قراردهی سنگهای آرمور با بیل مکانیکی Hydraulic bucket



متداول ترین روش است، ولی عیب باکت هیدرولیکی این است که وقتی سنگ در مجاور سایر قطعات قرار میگیرد، خیلی سخت بتوان آن را با این وسیله از میان سایر قطعات حرکت داد.



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



انواع بازوهای هیدرولیکی نصب شده روی تراکتور برای اجرای سازه های حفاظت ساحلی مناسب هستند.

درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



استفاده از الوار چوبی در زیر بیل مکانیکی برای جلوگیری از خرد شدن
قطعات سنگی در هنگام تعمیر و رفع نقایص



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



نصب لایه ژئوسینتتیک به عنوان فیلتر
(به جای فیلتر سنگدانه ای)

کار کردن ماشین آلات در سطوح شیبدار خطرناک است.



نمونه ای از مشکلات ایمنی در قراردعی سنگها با ماشین آلات و واژگونی آنها در سطوح شیبدار



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



نمونه ای از مشکلات ایمنی در قراردعی سنگها با ماشین آلات در زمین های سست



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

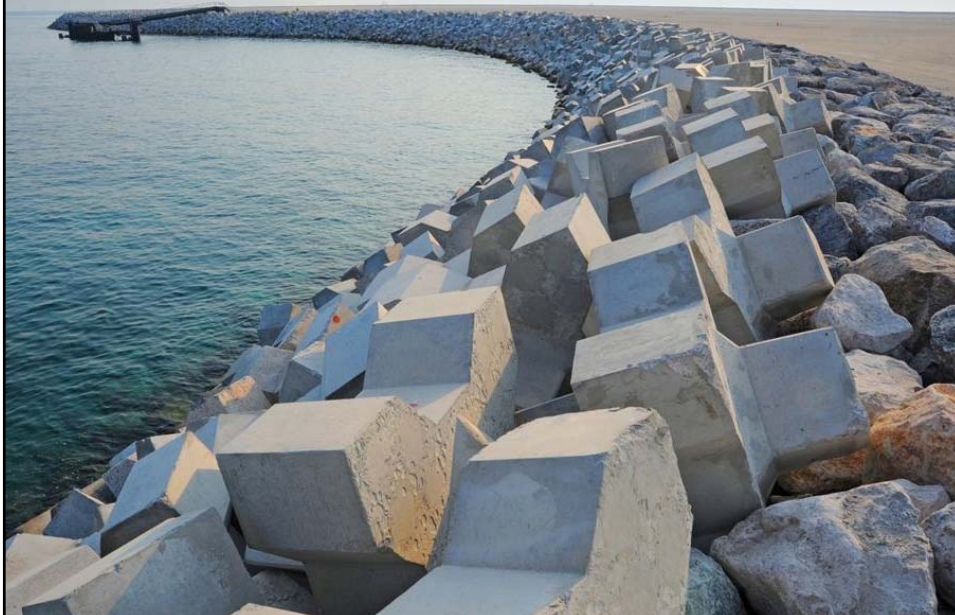


درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

اگر سنگ مناسب برای سنگ چین در دسترس نباشد یا تامین آن گران باشد، از بلوک بتنی به جای سنگ استفاده می شود.



حفاظت شیب ساحلی با سنگ چین و قطعات بتنی (ابوظبی)





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



نمونه‌ای از بلوکهای بتنی برای حفاظت شیب حوضچه یک بندر

اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



نمونه‌ای از بلوکهای بتنی برای حفاظت شیب



دو روش نصب بلوک ها



□ با جرثقیل



□ با کارگر (بلوکهای سبک)



چوب حمل شده توسط آب
هنگام طوفان

بلوکهای بتنی

رسوب ماسه روی
بلوکهای بتنی





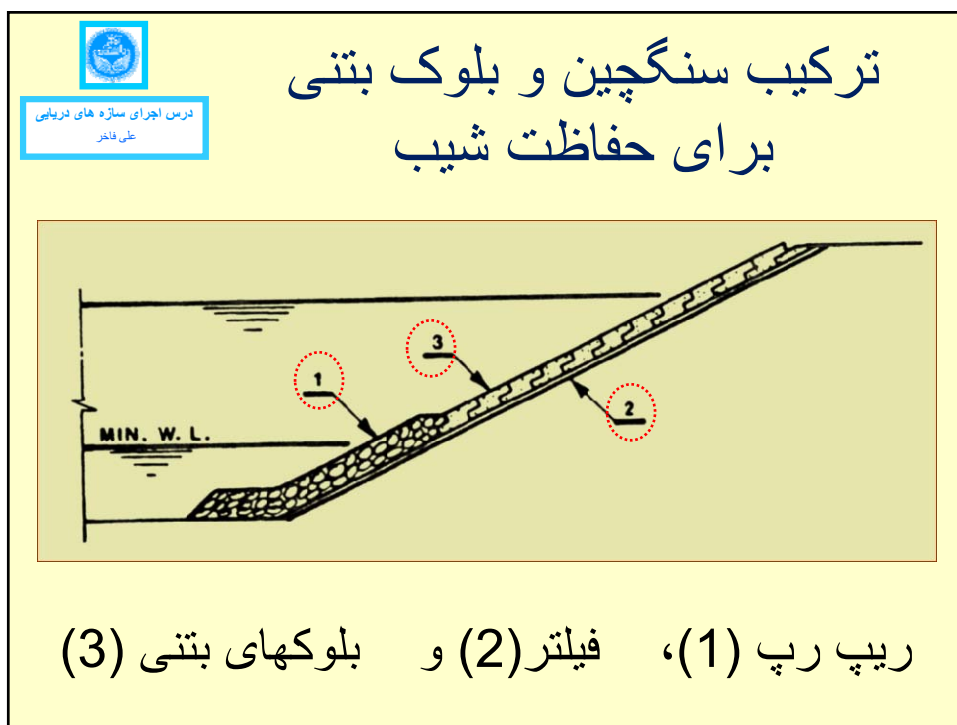
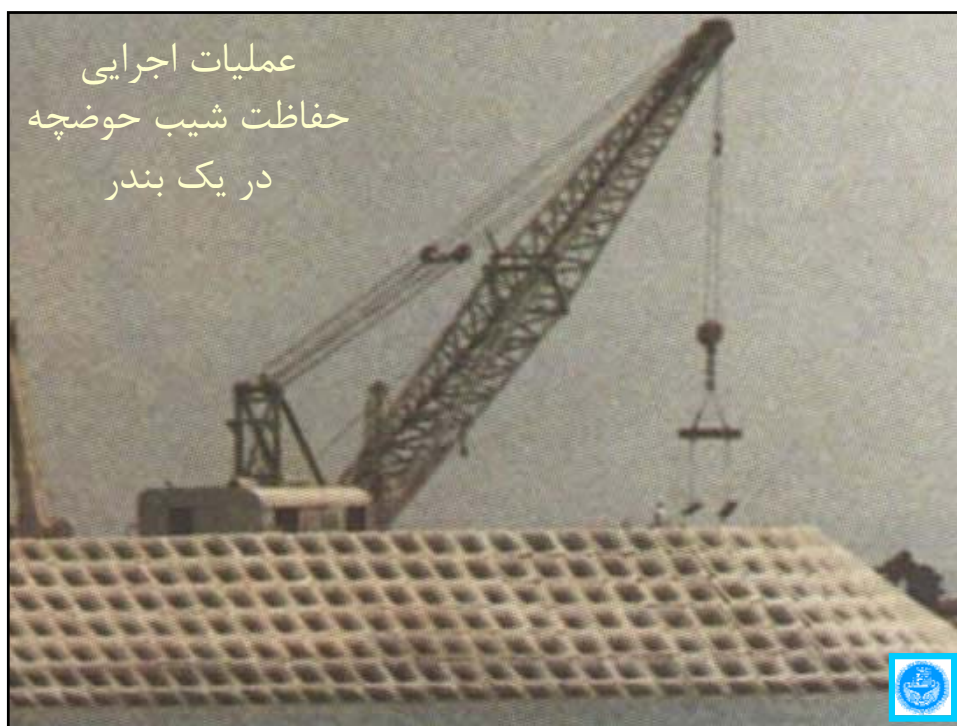
بلوک های لانه زنبوری برای حفاظت ساحل در Hemsby



۳۹

نمای کلی عملیات اجرایی حفاظت شیب حوضچه در یک بندر







درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

ترکیب سنگ چین و بلوک های بتنی

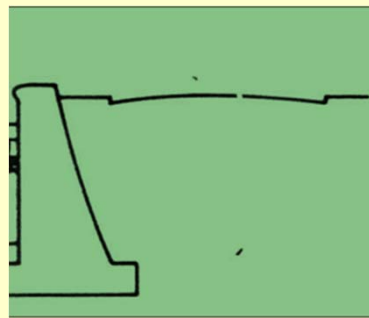


۴۳



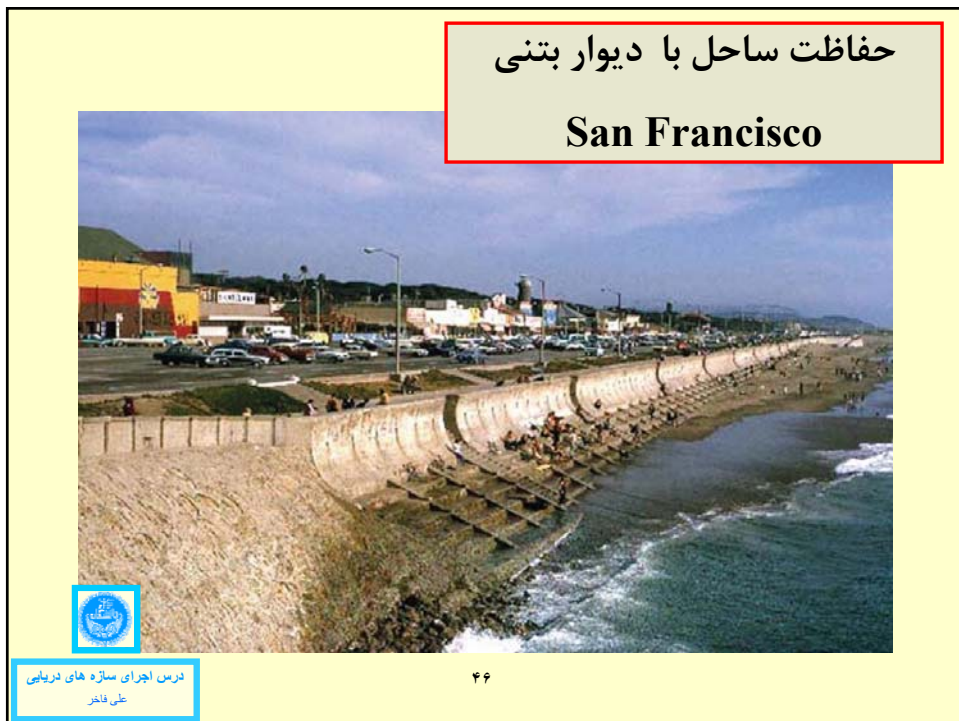
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

حفاظت با دیوار ساحلی



از دیرباز انواع دیوار ساحلی احداث شده است.

۴۴



حفاظت ساحل با دیوار بتنی

Blackpool



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

۴۷

دیوار ساحلی بوشهر



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



۴۸



دیوار باید به اندازه کافی بلند باشد تا عبور موج ناچیز باشد، یا اینک شکل دیوار یا سنگ چینی جلوی آن مانع عبور موج شود.

دیوار ساحلی بندر عباس (۲۳ مرداد ۱۳۹۳)



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



دیوار ساحلی بندر عباس

۵۰



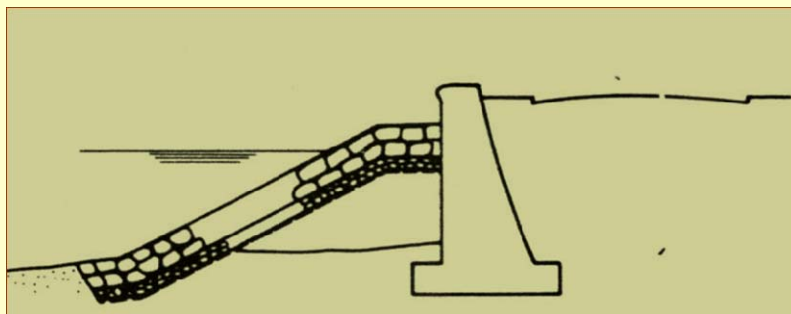
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

وضعیت خیابان اصلی
شهر در مجاور دیوار
ساحلی بندر عباس در
هنگام طوفان

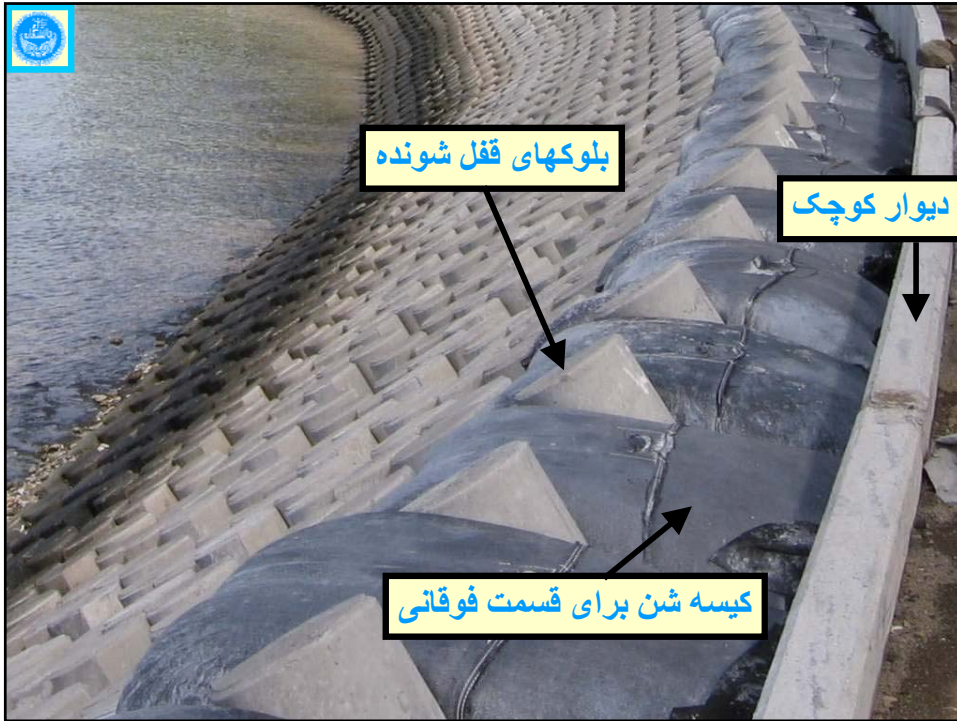


درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

حفاظت پای دیوار ساحلی با ریپ رپ








 درس اجرای سازه های دریایی
 علی فاخر

حفاظت پای دیوار موجود با ریپ رپ

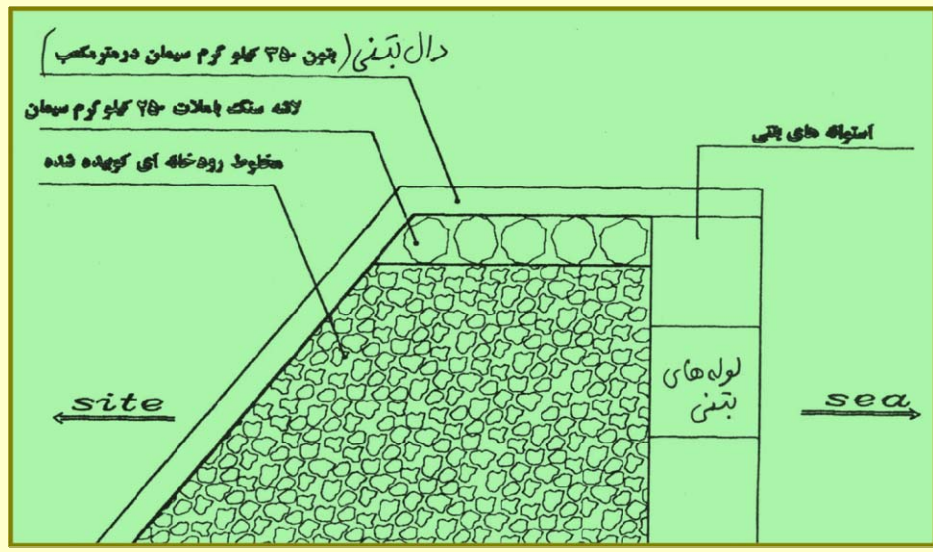


۵۶

تجربه ای خاص از یک دیوار حفاظت ساحلی

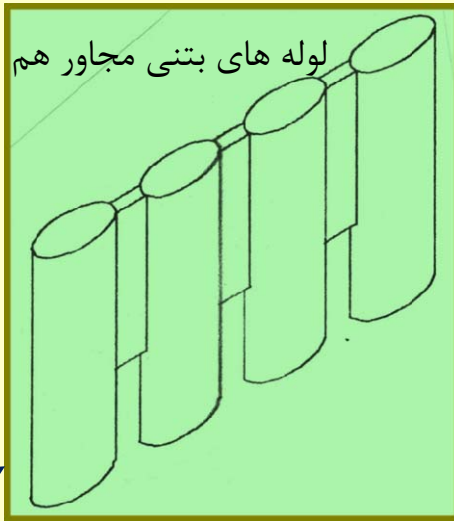
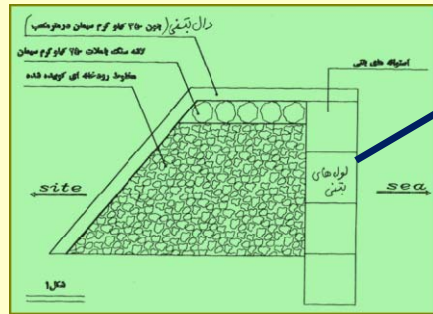
ساحل مجتمع رفاهی بانک مرکزی در ساحل نوشهر به دلیل بالا آمدن سطح آب دریای خزر نیاز به حفاظت در برابر امواج پیدا کرد. برای این کار لوله های بتنی به قطر ۱۵۰۰ میلیمتر و به فواصل ۲۵۰ میلیمتر در طول ساحل اجرا گردید. (سال ۱۳۷۵)

طرح اولیه دیوار حفاظت ساحل مجتمع آموزشی، رفاهی نوشهر



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

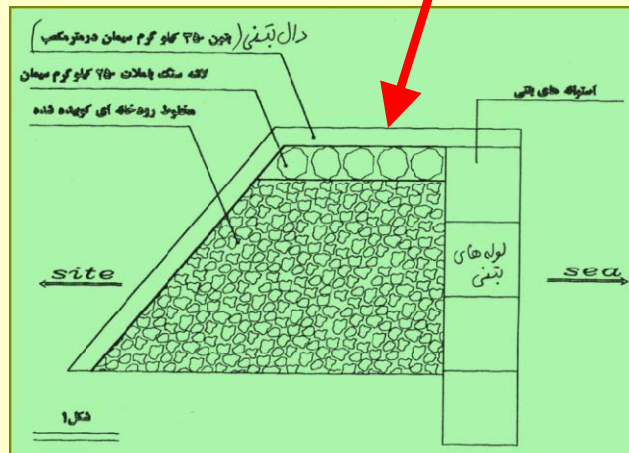
طرح اولیه دیوار حفاظت ساحل مجتمع آموزشی، رفاهی نوشهر



۵۹

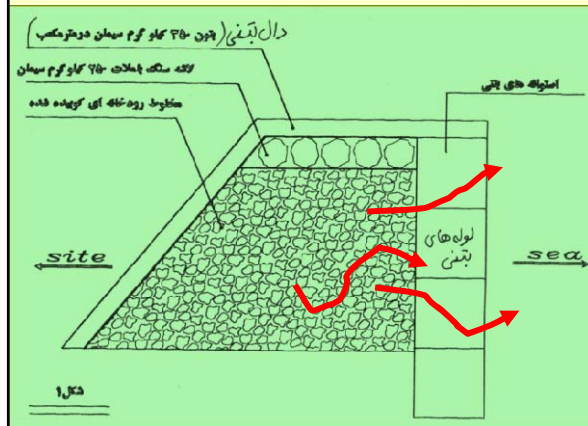
اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

خیلی زود دال بتنی مجاور لوله های بتنی فرو ریخت



طرح اولیه دیوار
حفاظت ساحل نوشهر

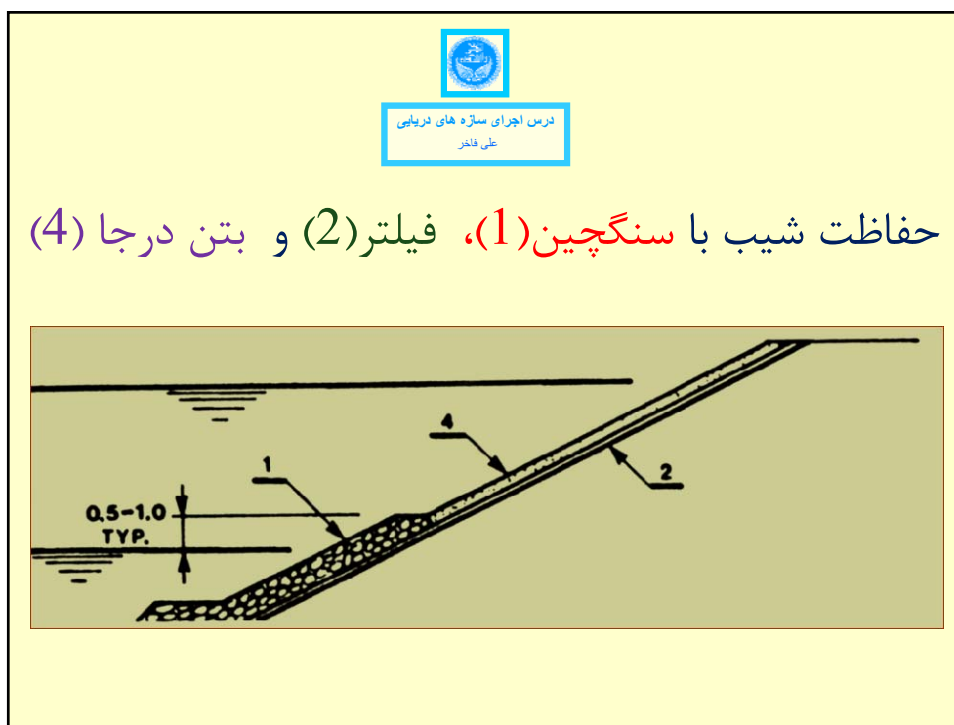
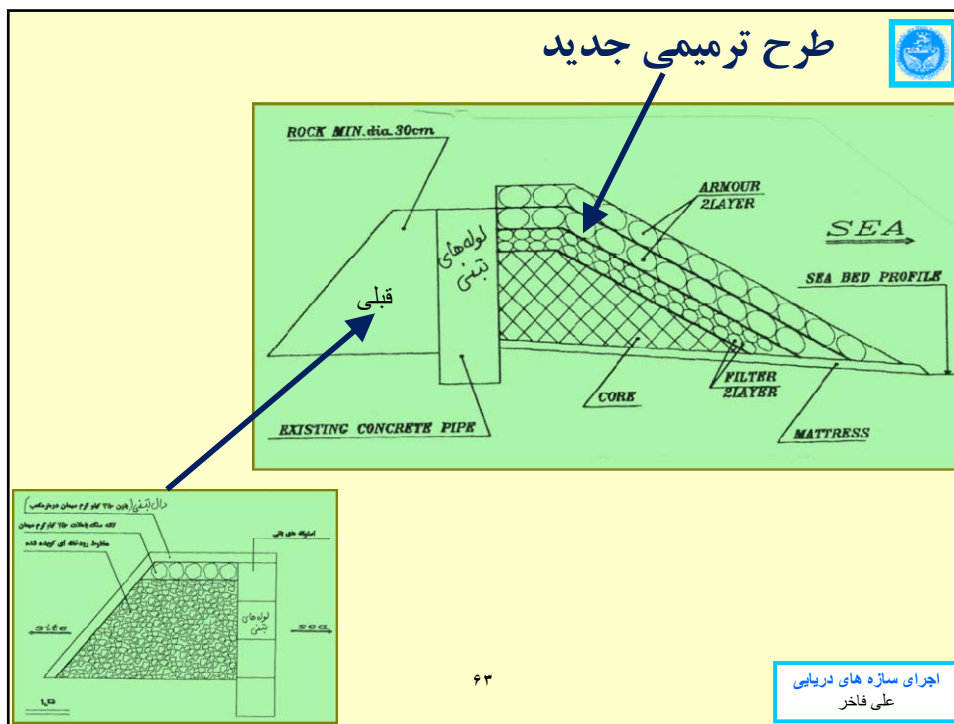
فرو ریختن دال بتنی به سبب شسته شدن مصالح ریزدان بود.



طرح ترمیمی دیوار حفاظت ساحل نوشهر

الف) خاکریز جلو لوله های بتنی (سمت دریا) با
مصالح سنگی درشت (حداقل قطر ۳۰۰mm)
اجرا شد.

ب) در ضمن آرمور، فیلتر و هسته مناسب در
سمت دریا اجرا گردید.







خسته نباشید. این درس هم تمام شد.



این دخترک در کجا
مشغول بازی است؟

بندر عباس

۶۹

این نوع حفاظت از ساحل هم لازم است.

