

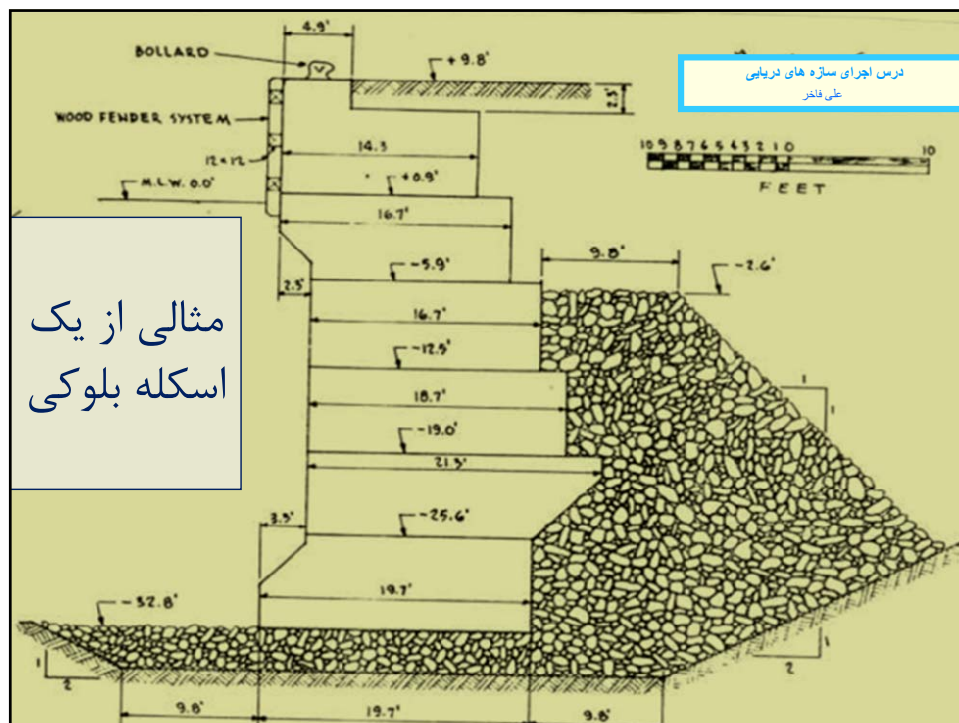


درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

اسکله بلوکی

Concrete Block

ویرایش اردیبهشت ۱۳۹۹



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

اسکله بلوکی از
روی هم
قرار دادن
بلوکهای بتنی
ساخته می شود.

بلوک
بلوک
بلوک
بلوک
بلوک
بلوک

۳

بلوکهای بتنی در خشکی ساخته و انبار می شوند
و سپس به محل نصب در دریا منتقل می گردند.

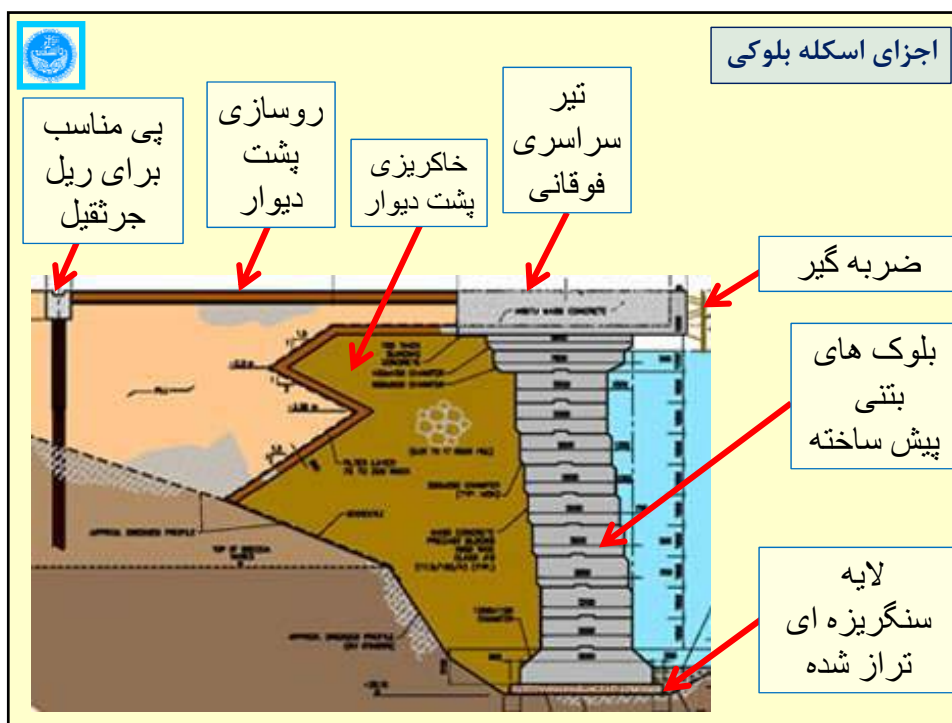
محل دپوی بلوکهای بتنی در خشکی

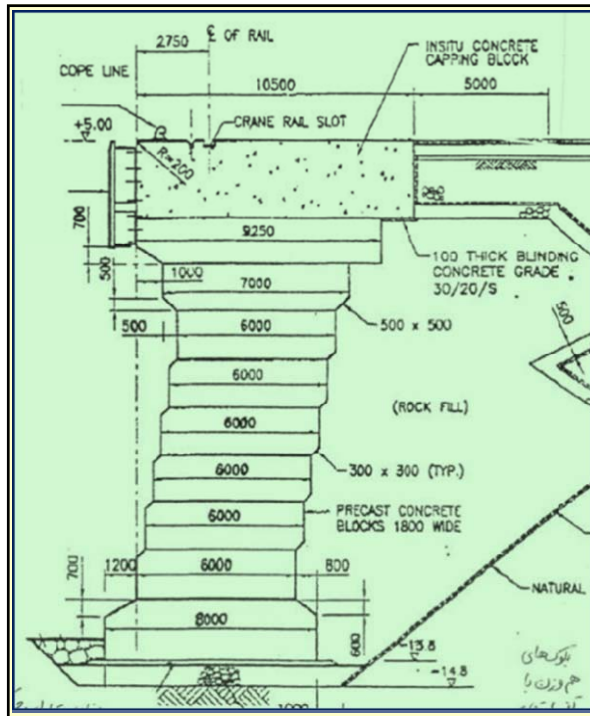
اسکله بلوکی



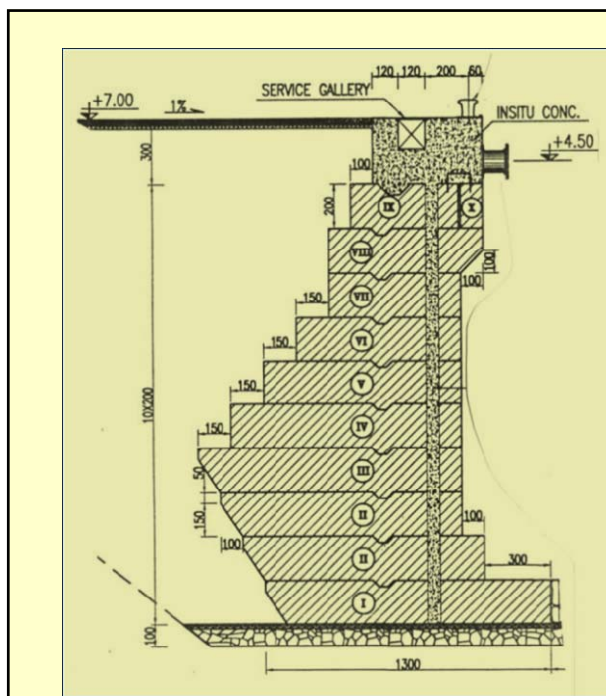
درس اجرای سازه های دریایی
علی قنبر

- ❑ اسکله بلوکی نوعی اسکله وزنی است
- ❑ بلوک ها اغلب بتنی هستند
- ❑ بلوک های ممکن است توپر یا توخالی باشند.





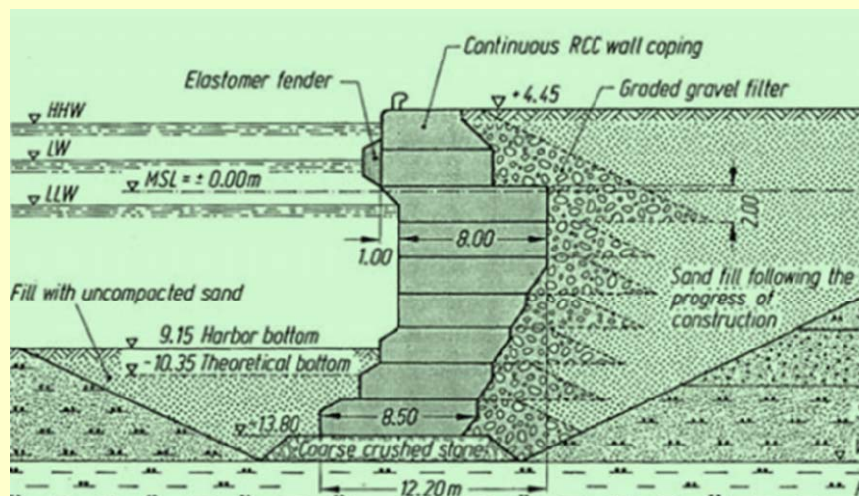
شکلی از اسکله بلوکی
که در مناطق بدون
زلزله مناسب است.



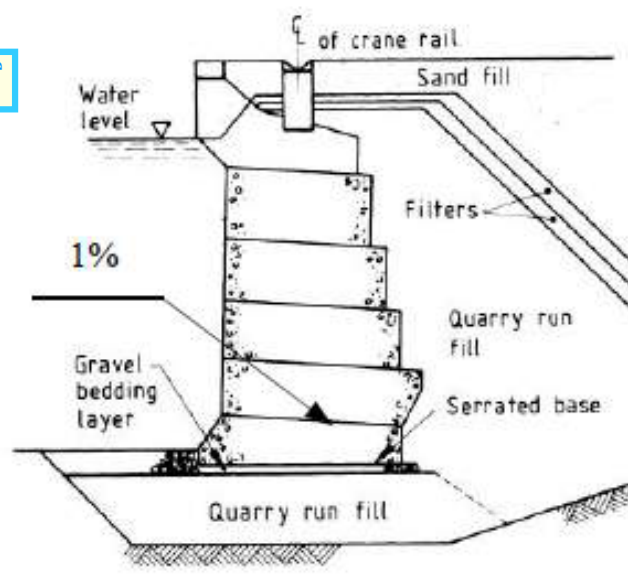
شکل گوزپشتی
شکل مناسب
اسکله بلوکی با
آبخور بزرگ در
مناطق زلزله خیز



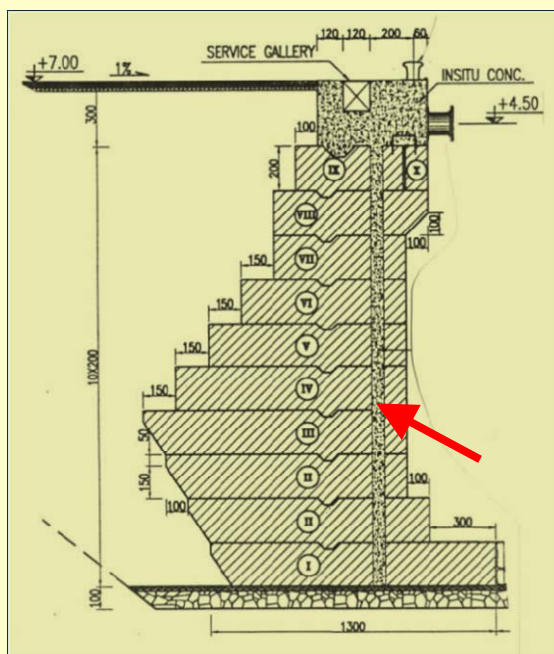
درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر



درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر



شیب دار کردن سطوح برای افزایش پایداری در برابر نیروهای افقی



بلوک ها عملکرد
وزنی دارند و
شافت قائم که به
ندرت در برخی
پروژه ها با بتن
ریزی درجا یا
بتن مسلح اجرا
می شود،
ضروری نیست

وزن بلو کھا

❑ وزن کمتر از ۷۰ تن متداول است ولی بلوکهای سنگین تر هم به کار رفته است. برای مثال:

- اسکله بندر پتروشیمی: ۱۳۰ تن
- اسکله بندری جدید در بحرین: ۱۶۰ تن



اجرای اسکله HDDI در بحرین با بلوکهای ۱۶۰ تنی

۱۳

مراحل اجرای اسکله بلوکی

- ☐ لایروبی و تراز کردن بستر دریا
- ☐ ساخت و عمل آوری بلوک ها
- ☐ انتقال بلوک های به محل نصب
- ☐ نصب بلوک ها
- ☐ خاکریزی پشت بلوک ها
- ☐ اجرای تیر فوقانی



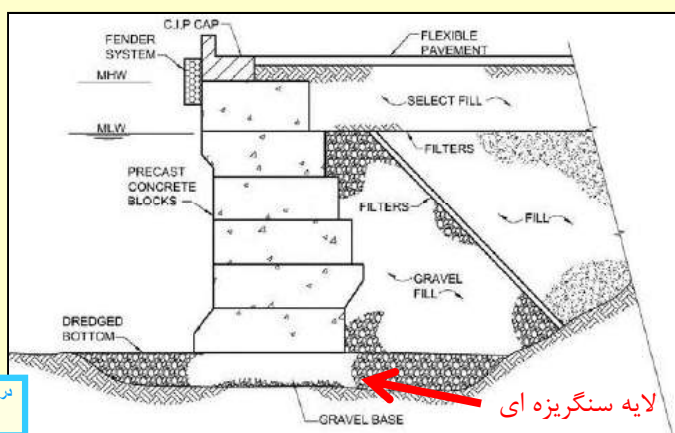
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



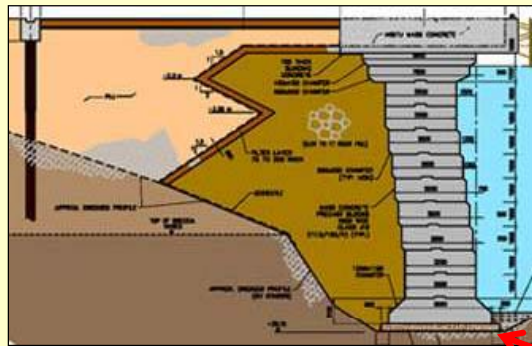
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

لایروبی و تراز کردن بستر دریا

اولین مرحله اجرای بلوکها عبارت از لایروبی و تراز کردن بستر دریا با یک **لایه سنگریزه ای** است.
(برای روش کار ، رجوع شود به فایل Leveling از فولدر Earth Work)



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



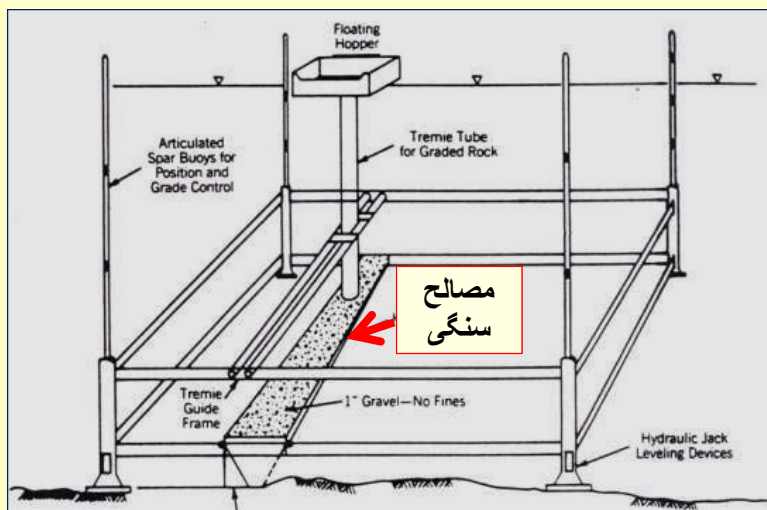
لایه
سنگریزه ای
تراز شده

۱۷



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

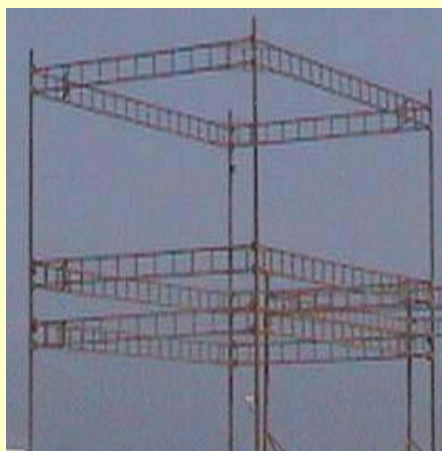
ایجاد یک لایه تراز با Screeding Frame



مصلح
سنگی

Screeding Frame

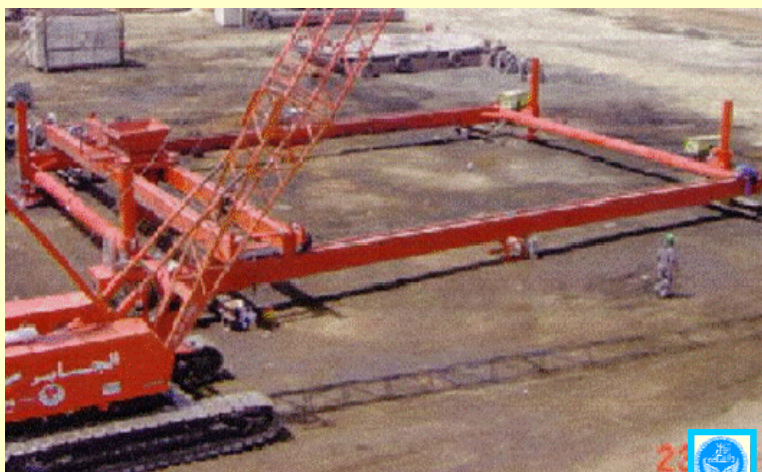
برای ایجاد لایه تراز شده



اجرای سازه های دریایی
علی قاندر

Screeding Frame

برای ایجاد لایه تراز شده



درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر



مصالح سنگی برای تراز کردن بستر

باید **تیز گوشه** و بسیار **محکم** و با قطر نه
چندان کوچک باشند تا لایه مذکور تحت
وزن بلوک ها نشست نکند.



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

بخش فوقانی لایه تراز شده
برای فراهم آوردن امکان شمشه
کشی، ریزتر از بخش تحتانی است

بخش فوقانی



بخش تحتانی



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

ساخت و عمل آوری بلوک ها



درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

مثالی از کارگاه
تولید بلوک
های بتنی در
کارگاهی در
نزدیکی محل
اسکله



درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر



عمل آوری
بلوک بتنی با
پوشاندن آن
با پشم و
شیشه



عمل آوری
بلوک بتنی با
گونی و
رطوبت دهی



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

انتقال بلوک های به محل نصب



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

حمل بلوک ها

بلند کردن بلوکها با جرثقیل دارای
قلاب یا چنگ مناسب انجام می

چنگ طراحی
شده در این پروژه





درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

در طراحی بلوک ها باید جزئیات بلند کردن و نصب مورد توجه باشد.

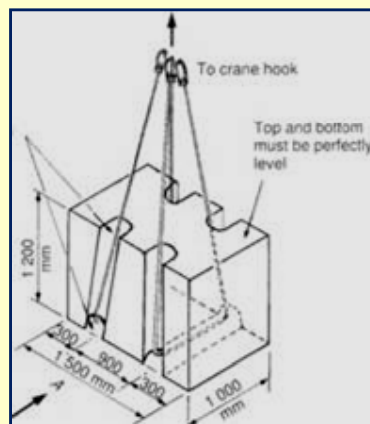


۲۹

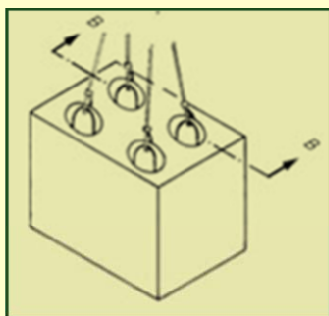


درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

گاهی تعبیه محل مناسب در بلوک برای بلند کردن انجام می شود.



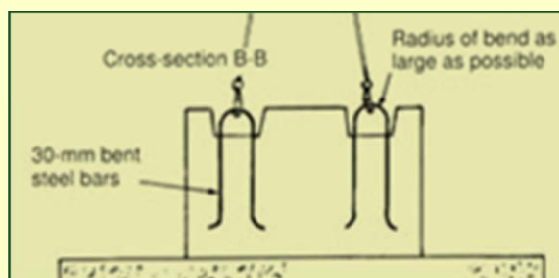
۳۰



گاهی قلاب
در بلوک بتنی برای
بلند کردن تعبیه
می شود.



درس اجرای سازه های دریایی
علی فائز



۳۱

حمل دریایی بلوک ها به محل نصب



درس اجرای سازه های دریایی
علی فائز



۳۲



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نصب بلوک ها

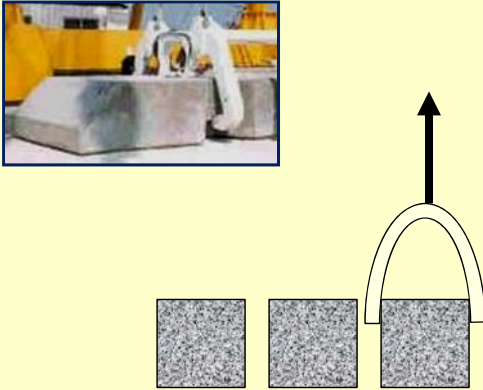


درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نصب بلوک ها با جرثقیل مستقر بر جک آپ

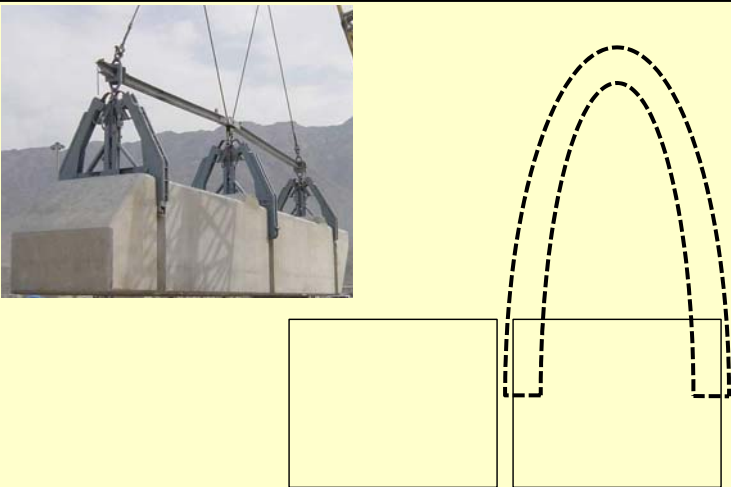






فاصله بین بلوک ها در طول اسکله باید با توجه به حجم چنگک در نظر گرفته شود.

۳۷



تورفتگی بلوکها در محل اتصال چنگک کمک میکند که بلوکها در فاصله کمتر از هم نصب شوند.

۳۸

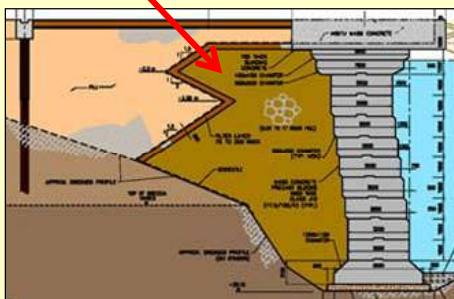


درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

خاکریزی پشت بلوک ها



خاکریزی پشت دیوار



۴۱



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاضل

خاکریزی پشت دیوار





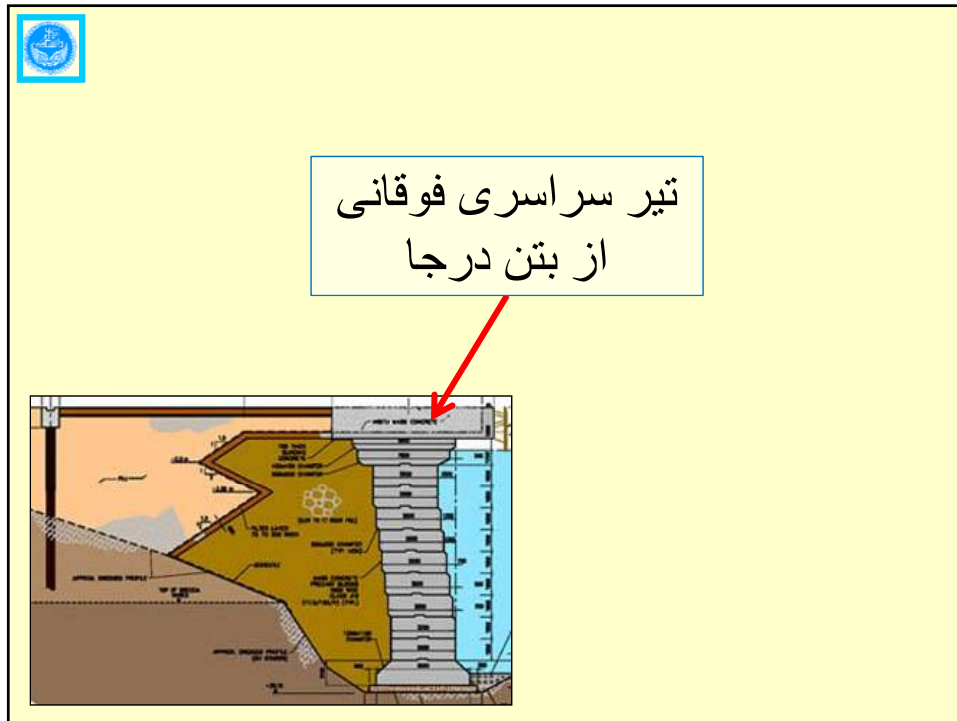
درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر

امکان متراکم کردن مصالح خاکریزی در پشت
دیوار وجود ندارد. بنابراین اغلب لازم است
که مصالح خودتراکم به کار رود.



درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر

اجرای تیر فوقانی





درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

مثال هایی از اجرای اسکله های بلوک بتنی

۴۷



درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

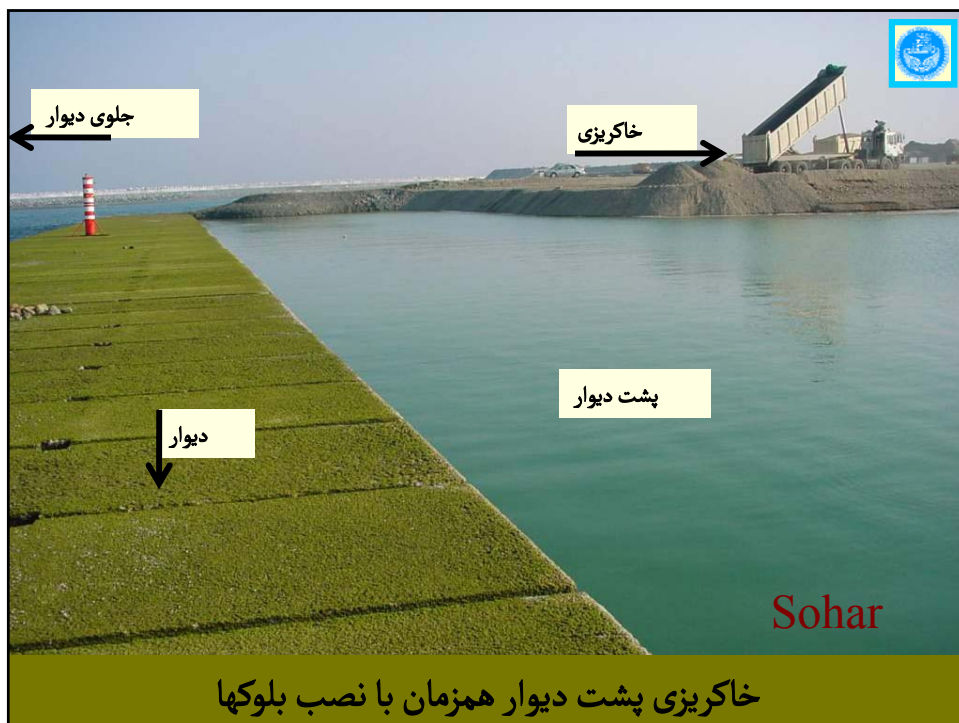
اسکله بلوک بتنی در بندر صحار در عمان

۴۸

















درس اجرای سازه های دریایی
علی قادر

اجرای اسکله بلوک بتنی در بندر پتروشیمی پارس - عسلویه

۶۴











بندر پتروشیمی



دروس اجرای سازه های دریایی
علی فائز

کنترل چیدن بلوکهای
بتنی در زیر آب توسط
غواص



دروس اجرای سازه های دریایی
علی فائز





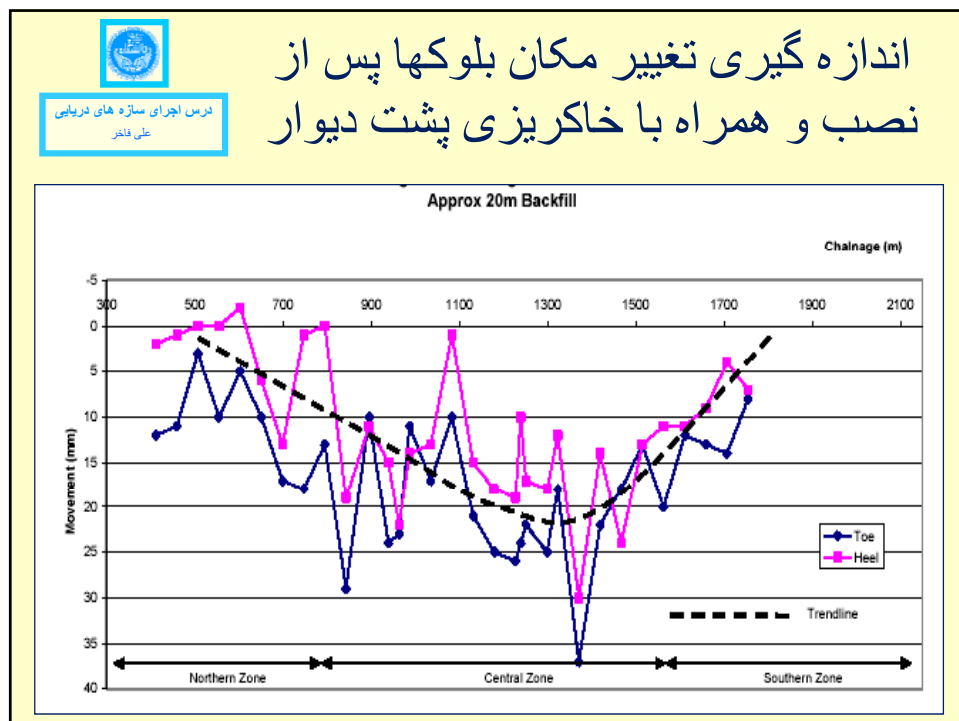














تیر سراسری فوقانی



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

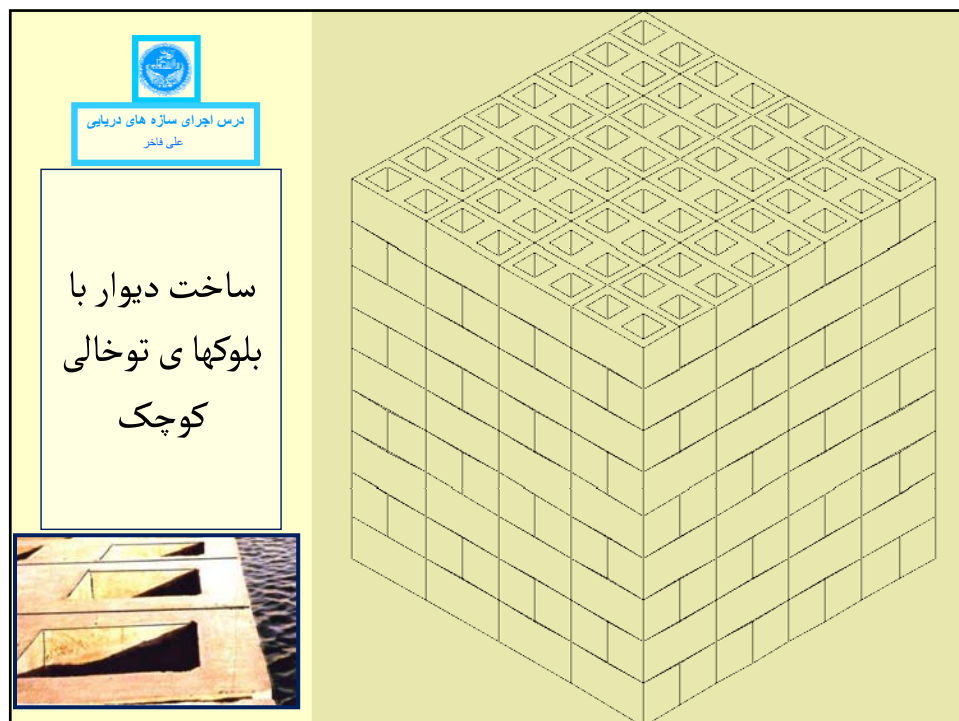
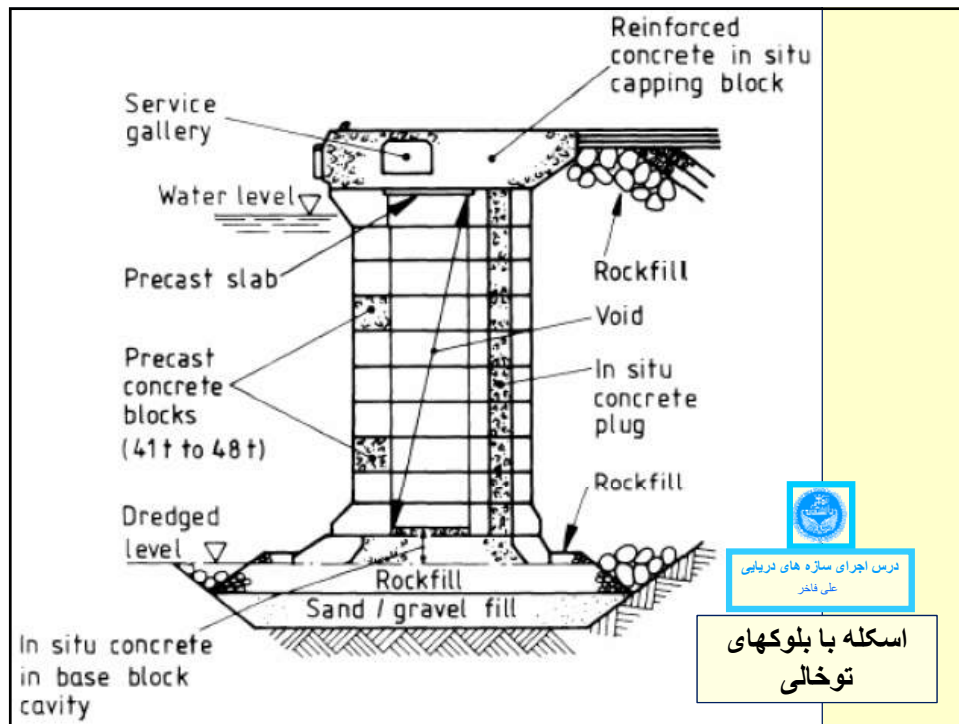


اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

در صورت عدم دسترسی به جرثقیل های بزرگ

اسکله های بلوک بتنی را می توان از بلوک های کوچکتر یا
مجوف احداث کرد.



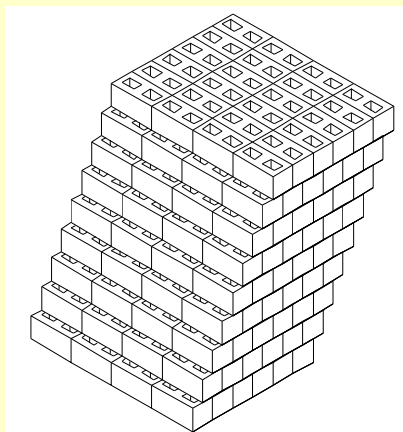




درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر

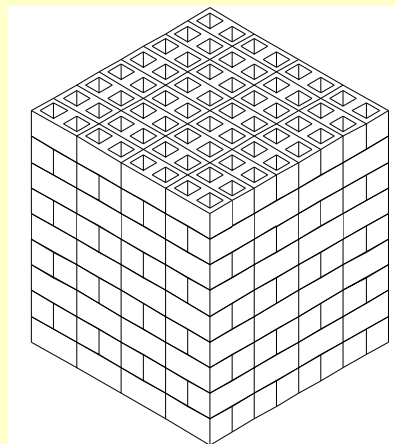
روشهای قرار دادن بلوکهای توخالی کوچک بر روی یکدیگر

روش آجرچینی



۱۰۱

روش موزاییکی



درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر

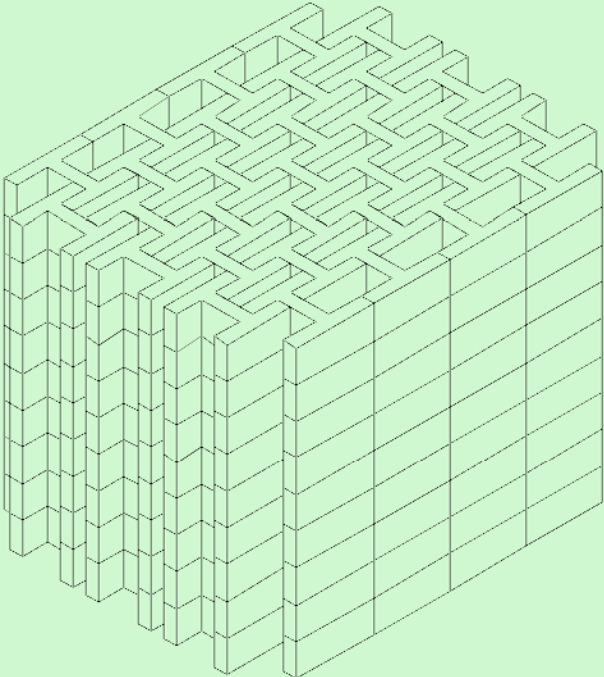
مقایسه روشهای قرار دادن بلوکهای توخالی بر روی یکدیگر

روش آجرچینی

- اجرای مشکل تر
- قفل و بست بیشتر بلوکها با یکدیگر و عملکرد گروهی بالا

روش موزاییکی

- اجرای ساده تر
- قفل و بست کمتر بلوکها با یکدیگر و عملکرد گروهی پایین



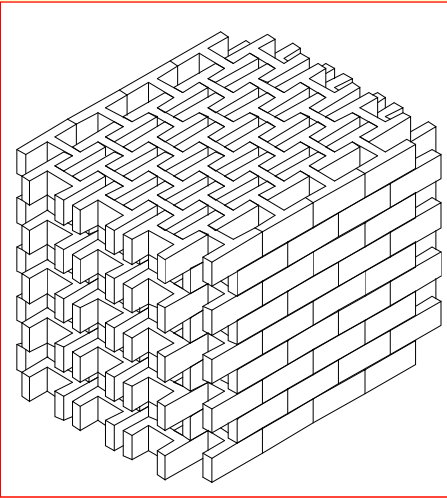


درس اجرای سازه های دریایی
علی فانگر

روش موزاییکی قرار دادن T بلوکهای



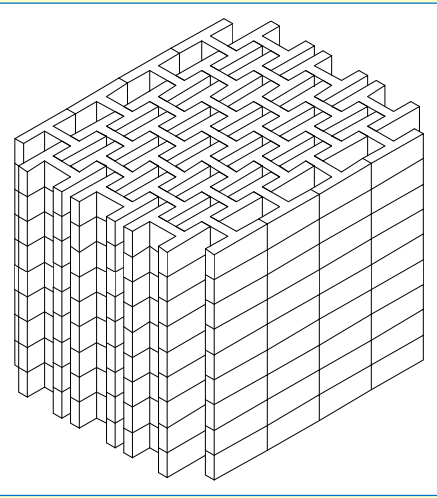
روش آجرچینی





درس اجرای سازه های دریایی
علی فانگر

روش موزاییکی





درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر

مثال هایی از اجرای اسکله بلوکی با فضای خالی بین بلوکها

• کنارک (بلوکهای قفل شونده)

• بريس (بلوکهای مجزا)

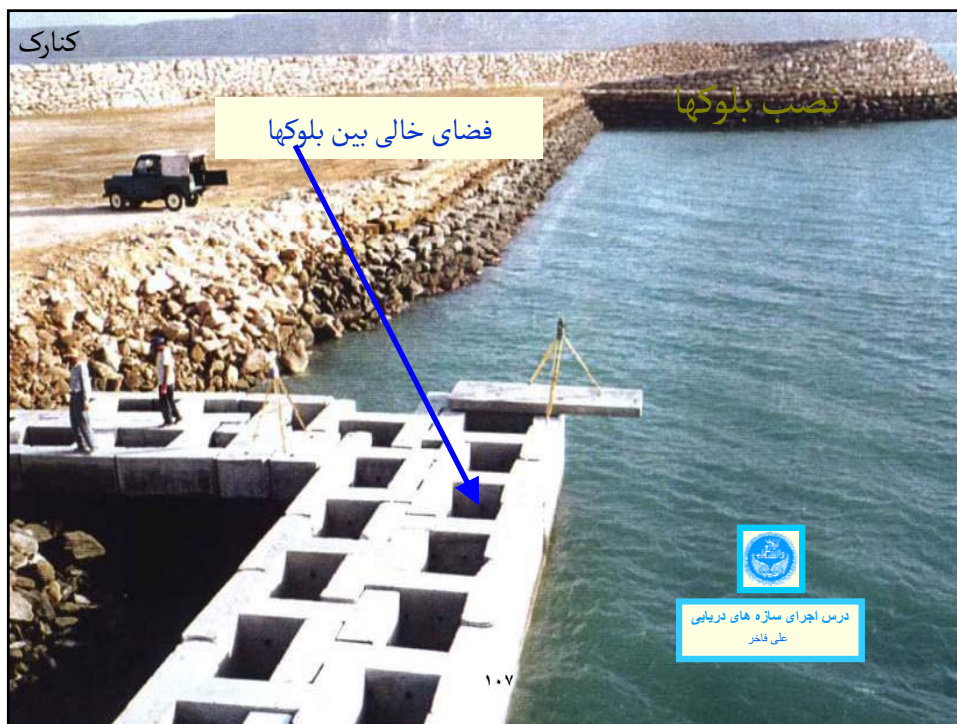


دو مثال از اجرای اسکله بلوکی با فضای
خالی بین بلوکها

• کنارک (بلوکهای قفل شونده)



• بريس (بلوکهای مجزا)





اسکله بلوکی در بندر صیادی بريس



این بندر درون یک دماغه قرار گرفته است و توسط موج شکن از ورود موج به داخل بندر ممانعت می گردد. اسکله موازی موج شکن می باشد.



۱۱۰





اجرای اسکله بلوکی بندر بريس

درس اجرای سازه های دریایی
علی قافور

□ ابتدا لجن روبي و سپس شن و ماسه برای تراز کردن زیر هر بلوک ريخته شده است. رقوم چهار نقطه دور کف بلوکها توسط غواص کنترل شده است.

□ بلوکها در ساحل با ابعاد 2×4 متر مربع به ارتفاع ۲ متر ساخته می شدند. شکل ظاهري بلوکها شبیه بلوکهای بتنی است.

۱۱۲



درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر

اجرای اسکله بریس (ادامه)

❑ بلوکهای هر ردیف در جهت عمود بر جهت ردیف قبلی قرار داده می شدند.

❑ بعد از قرارگیری بلوکها، شبکه آرماتور درون حفره ها قرار داده شد و توسط لوله، بتن ریزی گردید.



درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر

اجرای اسکله بریس (ادامه)

❑ در این پروژه، ردیف آخر بلوکها بعد از فصل مونسون که بلوکها نشست متفاوت کرده بودند، قرار داده شد.

❑ بتن ریزی در جای لایه فوقانی، امکان تراز نمودن سطح عرشه را با توجه به نشست متفاوت ستونهای بلوکی فراهم آورد.

قرار دادن بلوکها در کنار هم



۱۱۵

پروژه: احداث اسکله وزنی (پهلوگیر ۶۰۰ متری)
در طرح توسعه فاز دوم مجتمع پتروشیمی عسلویه

موقعیت: استان بوشهر - بندر عسلویه

کارفرما: شرکت مدیریت توسعه صنایع پتروشیمی

1390

۱۱۶



احداث اسکله در طرح توسعه فاز
دوم مجتمع پتروشیمی عسلویه

۱۱۷



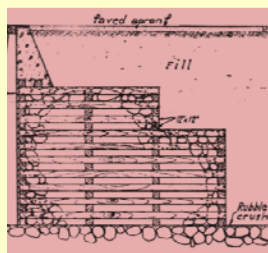
احداث اسکله در طرح
توسعه فاز دوم مجتمع
پتروشیمی عسلویه



درس اجرای سازه های دریایی
علی فائز

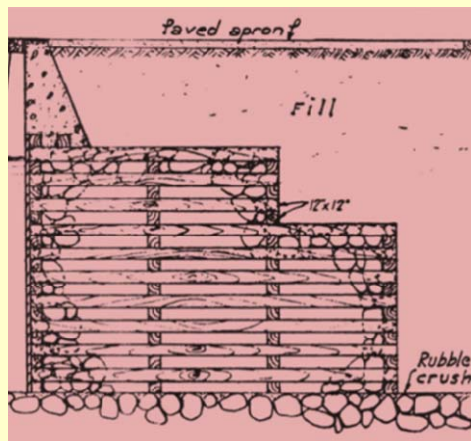
سیستم گهواره ای

سیستم گهواره ای نیز نوعی اسکله وزنی بلوکی می باشد لذا در پایان این درس مورد اشاره قرار می گیرد. البته بلوک ها یا قطعات بتنی در این سیستم خیلی کوچک هستند و وزن سازه با خرده سنگ های ریخته شده در بین قطعات بتنی تامین می شود. این سیستم خیلی کم در دریا به کار می رود.



درس اجرای سازه های دریایی
علی فائز

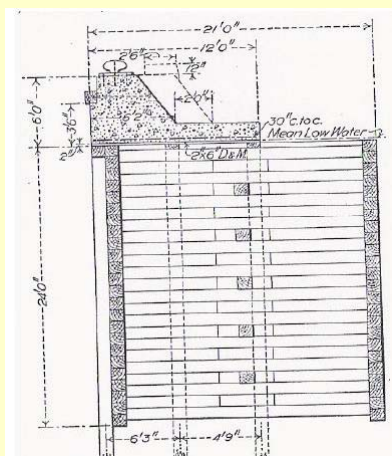
سیستم گهواره ای نیز نوعی اسکله وزنی بلوکی می باشد



قطعات بتنی نازک و
بسیار سبک روی هم
قرار گرفته و فضای بین
آنها با شن پر می شود.



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



crib wall of sawn timber with upper
portion of concrete, Duluth, Minn.
USA 1909 [Greene 1917]

درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر

مراحل ساخت اسکله با سیستم گهواره ای

Plan

نصب دو قطعه بتنی به موازات هم

درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر

مراحل ساخت اسکله با سیستم گهواره ای

Plan

نصب سایر قطعات بتنی ردیف اول

