



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

ابنیه برداشت آب از دریا

Sea Water Intakes

موج شکن و اسکله

اردیبهشت 1403

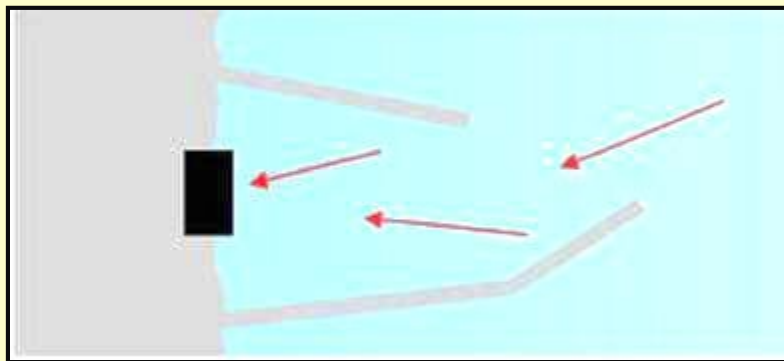


درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

آبگیری مستقیم از محدوده محصور با موج شکن



برداشت مستقیم آب در دریای ناآرام
مقدور نیست. آبگیری در این روش از
حوضچه ای انجام میشود که با
موجشکن محافظت شده است.





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

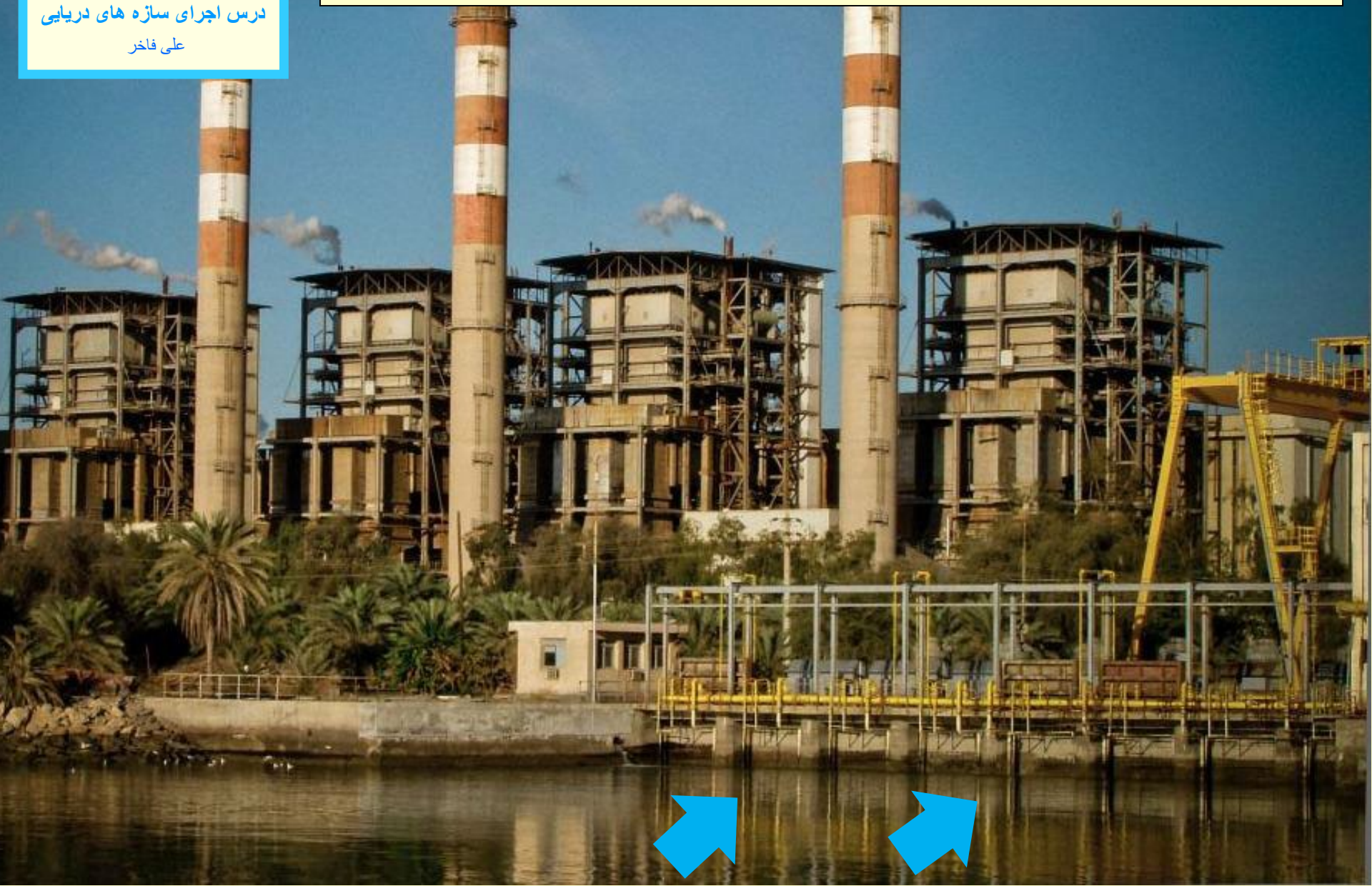
آبگیری با موج شکن در نیروگاه بندر عباس





آبگیری با موج شکن در نیروگاه بندر عباس

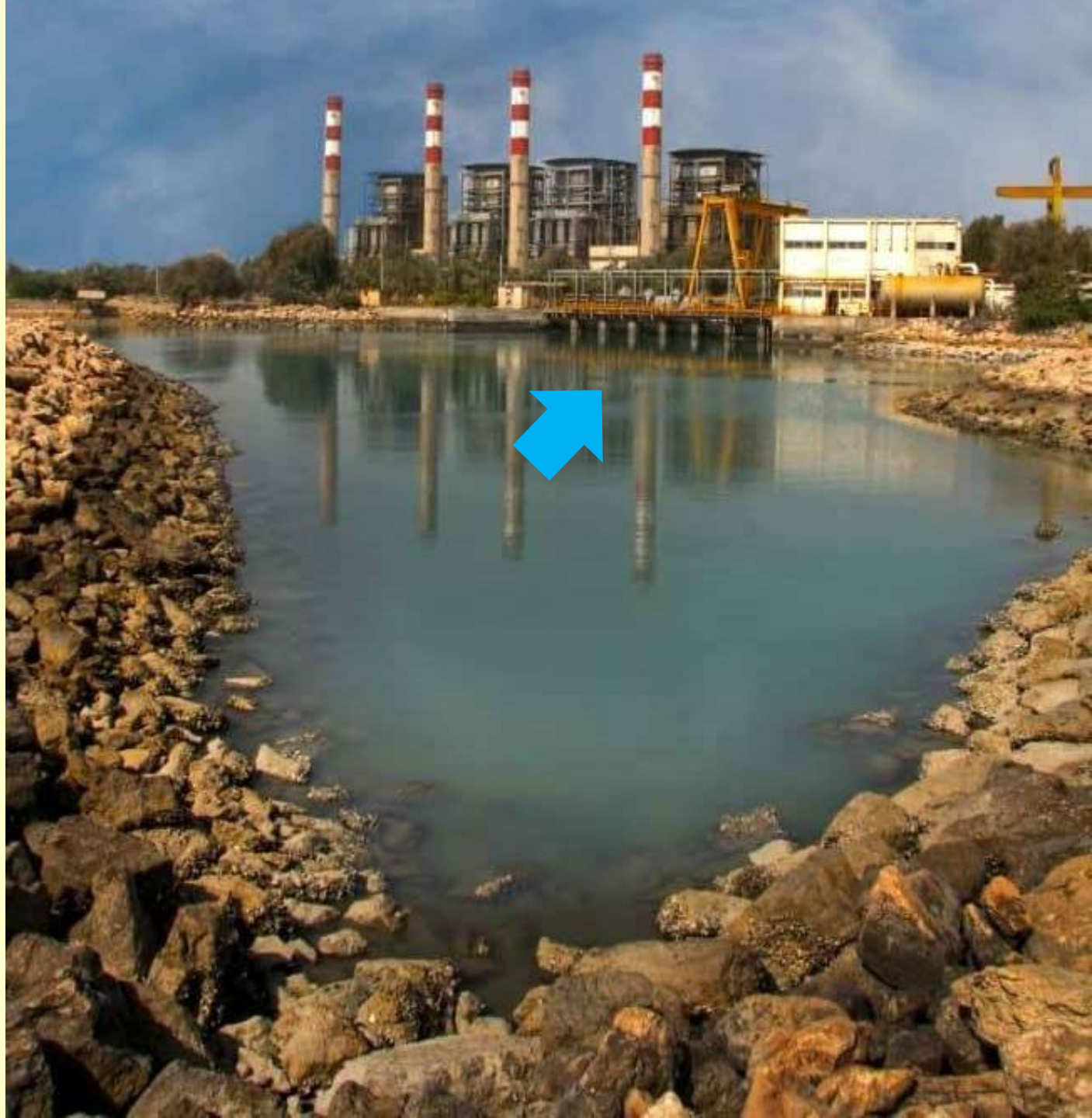
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

آبگیری با موج شکن در نیروگاه بندر عباس



نیروگاه حرارتی بندر عباس
۱۲ کیلومتری
غرب بندر عباس در
مجاورت روستای
خونسرخ، بهره‌برداری
۱۳۵۹

حوضچه برداشت آب یک نیروگاه اتمی

Koeberg Nuclear Power Station

آفریقای جنوبی



درس اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

حوضچه قدیم و جدید برداشت آب نیروگاه نکا



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



آبگیری مجتمع نیروگاه و آب شیرین کن با موج شکن در ابوظبی



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

آبگیری
نیروگاه اتمی
بوشهر از
حوضچه



آبگیری نیروگاه اتمی بوشهر از حوضچه

درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



Shuaibah Plant



برداشت آب از محدوده بین موج شکن ها

فاز اول: پروژه تامین آب شیرین شهرهای چابهار و
کنارک در استان سیستان و بلوچستان به ظرفیت
18750 متر مکعب در شبانه روز





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

اگر نیازی به حمل و نقل دریایی در
زمان بهره برداری نیست، دهانه
حوضچه می تواند بسته باشد.



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

SHUQAIQ

Phase II



Shuqaiq II , Saudi Arabia







درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

حوضچه کوچک محصور به موج شکن



تامین
عمق
کافی

دیواره
بتنی

سنگچین

وجود آب کافی حتی در موقع جذر



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

WWF Spain



آبگیری از محدوده محصور با موج
شکن نوعی آبگیری مستقیم از دریا
محسوب می شود که سازه آبگیر
بتنی در ساحل احداث میگردد.

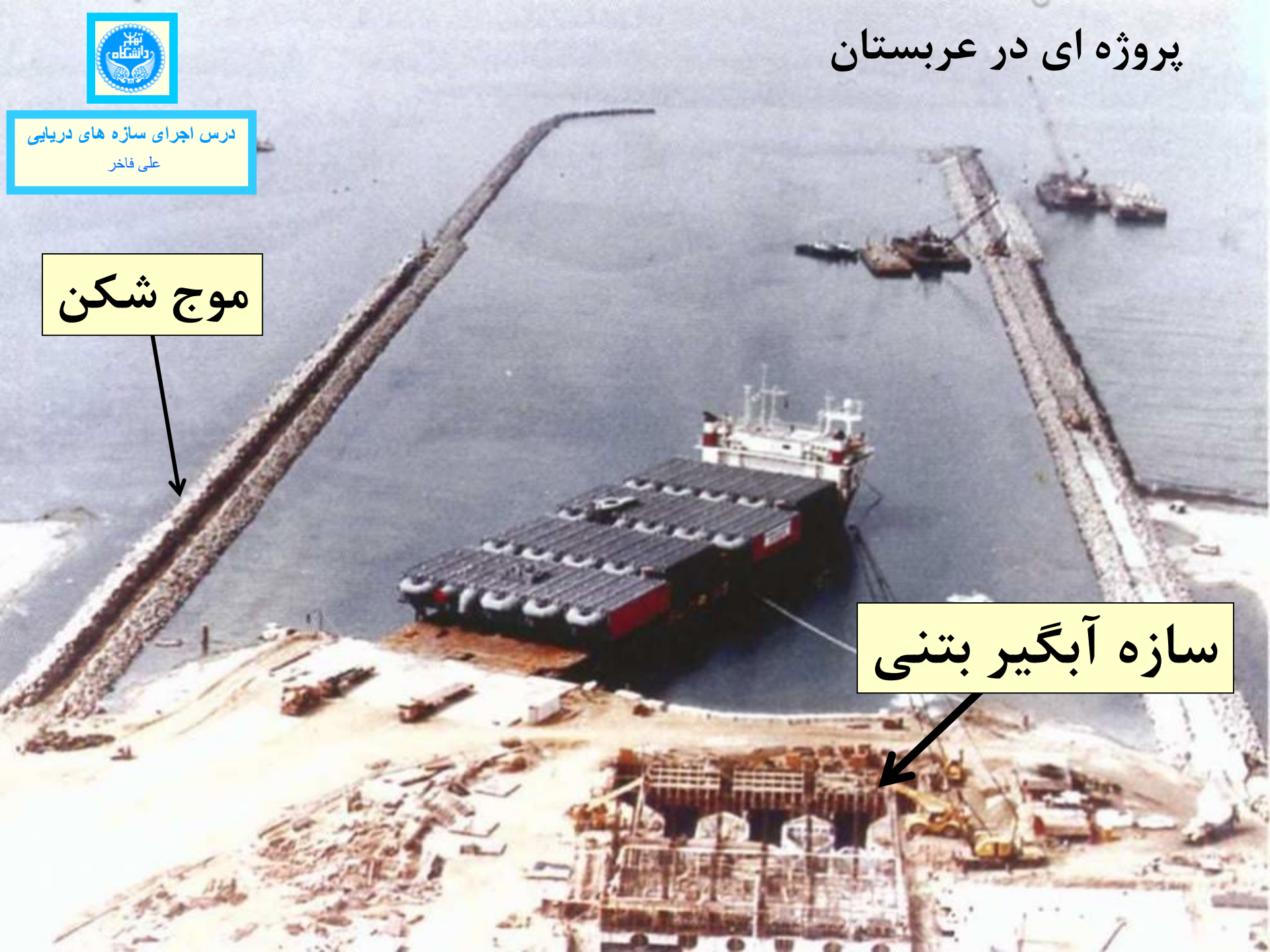
پروژه ای در عربستان



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

موج شکن

سازه آبگیر بتنی





سازه آبگیر بتنی در نیروگاه بندر عباس

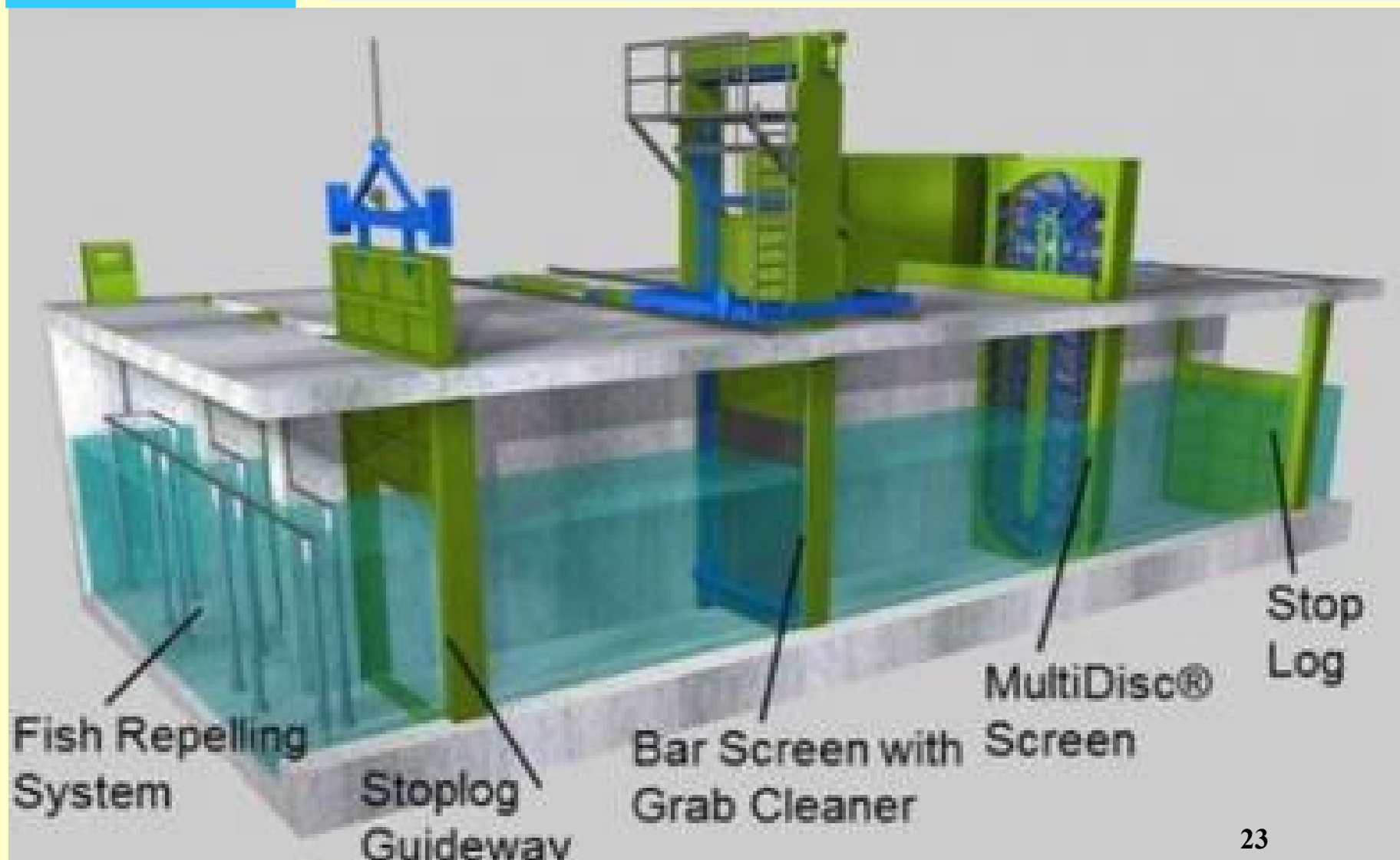
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

اسکرین های آشغالگیر و رسوبگیر باید در سازه آبگیر بتنی نصب شود.





پمپ های آب در سیستم آبیگری با موج شکن،
در خشکی و در مجاور سازه بتنی آبیگر نصب
میشوند. عمق حوضچه مخصور با موج شکن
باید کافی باشد.





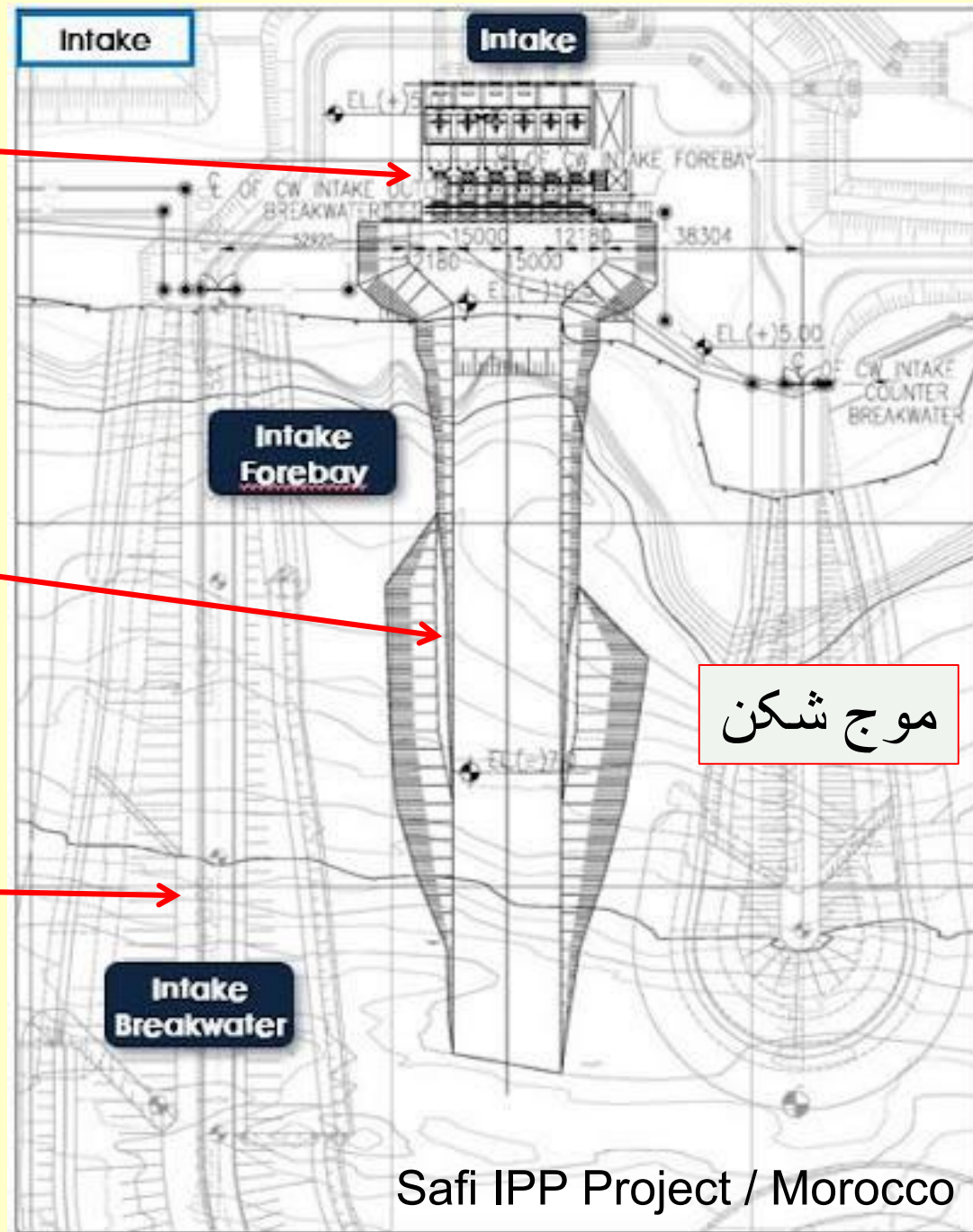
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

عمق حوضچه محصور به موج
شکن با لایروبی افزایش داده
میشود. حتی در موقع جذر باید
آب کافی در حوضچه موجود
باشد.

محل
آبگیری

کانال
زیر سطح
آب

موج شکن



Safi IPP Project / Morocco



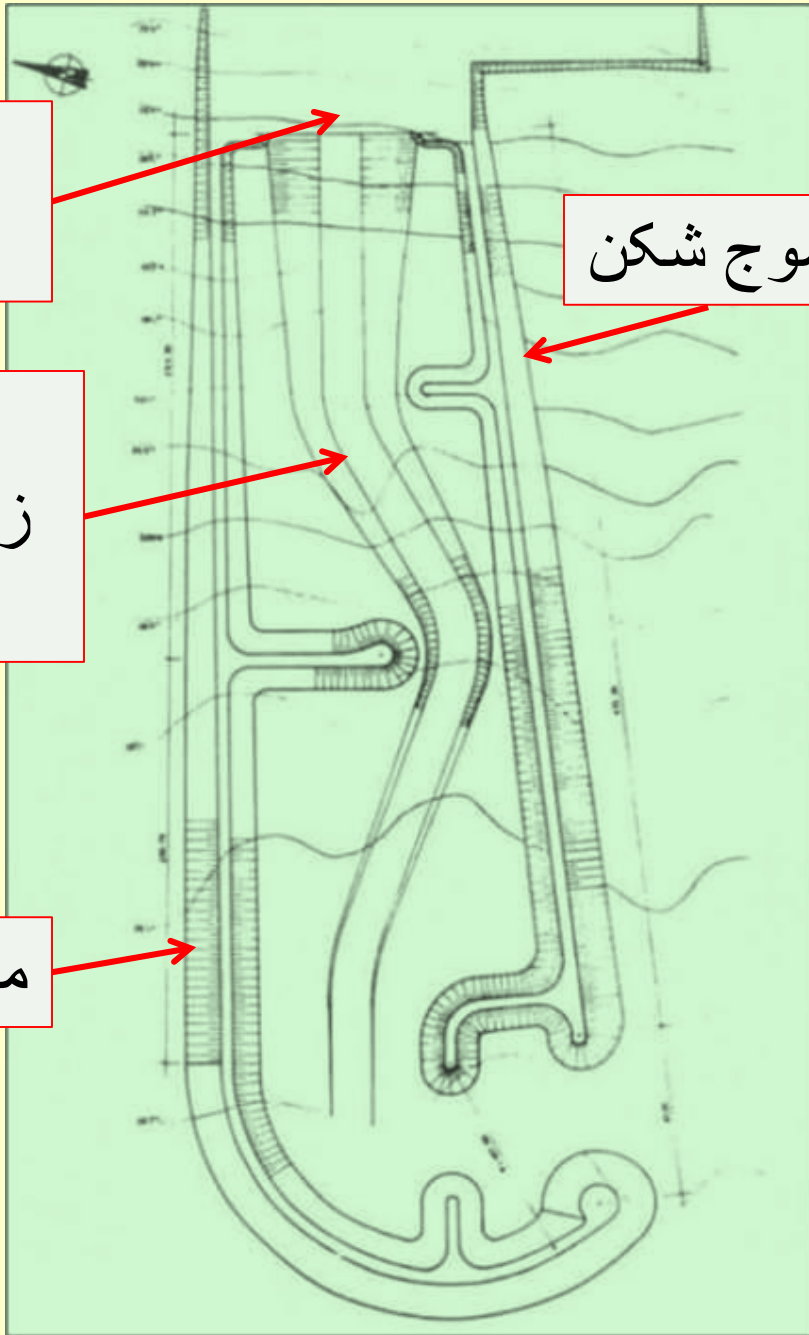
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

محل
آبگیری

موج شکن

کانال
زیر سطح
آب

موج شکن



آبگیر آب شیرین کن کنارک





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

موج شکن های آبگیر آب شیرین کن کنارک





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

محل
آبگیری

محل تخلیه

موج شکن

آبگیر آب شیرین کن
کنارک

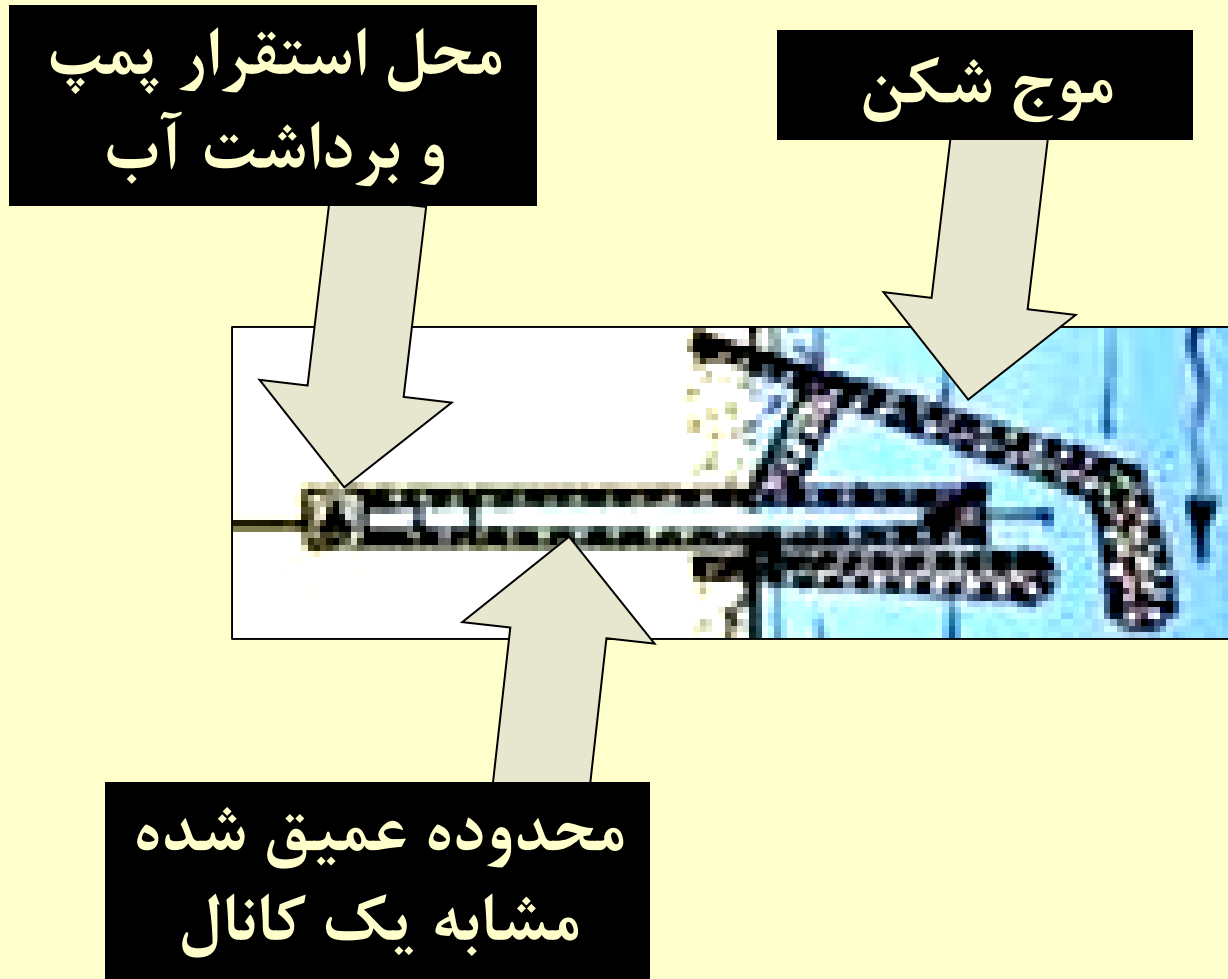


درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

محل
آبگیری

آبگیر
آب شیرین کن
کنارک

برداشت آب از محدوده بین موج شکن ها





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

اجرای آبگیری با موج شکن نیازمند اجرای موج شکن، ساخت سازه بتنی آبگیر مثل یک کیسون ته بسته و لانجام عملیات ایروبی است. اجرای هر یک از این سازه ها قبلا در این درس تشریح شده است.



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

اگر شیب ساحل کم باشد، آبگیری با
موج شکن نیازمند طول زیاد موج
شکن ها و حجم زیاد لایروبی است.



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

اگر شیب ساحل کم باشد، آبگیری با
موج شکن نیازمند طول زیاد موج
شکن ها و حجم زیاد لایروبی است.

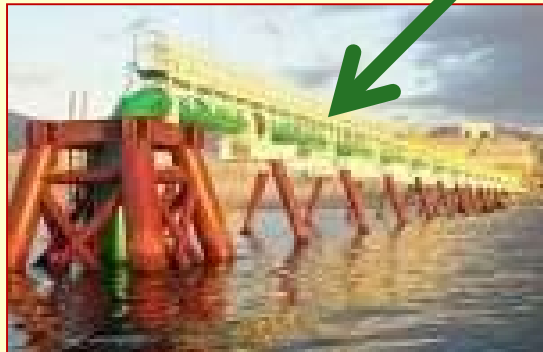


درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

آبگیری مستقیم با پمپ های مستقر بر اسکله یا حتی سنگی

با احداث اسکله به عمق مناسب
میرسیم و پمپ ها را در انتهای
اسکله نصب میکنیم تا برداشت
آب انجام شود.

خط لوله آب



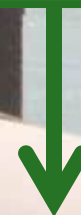
اسکله برداشت آب



پمپ ها



خط لوله آب



اسکله برداشت آب برای
حوضچه های پرورش میگو
در رودیک





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نصب پمپ خانه در انتهای اسکله

پمپ خانه





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نصب پمپ خانه در انتهای اسکله

پمپ خانه

اسکله





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نصب پمپ خانه در انتهای اسکله

PANIHATI WATER INTAKE JETTY, 2015, INDIA





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نصب پمپ بر اسکله



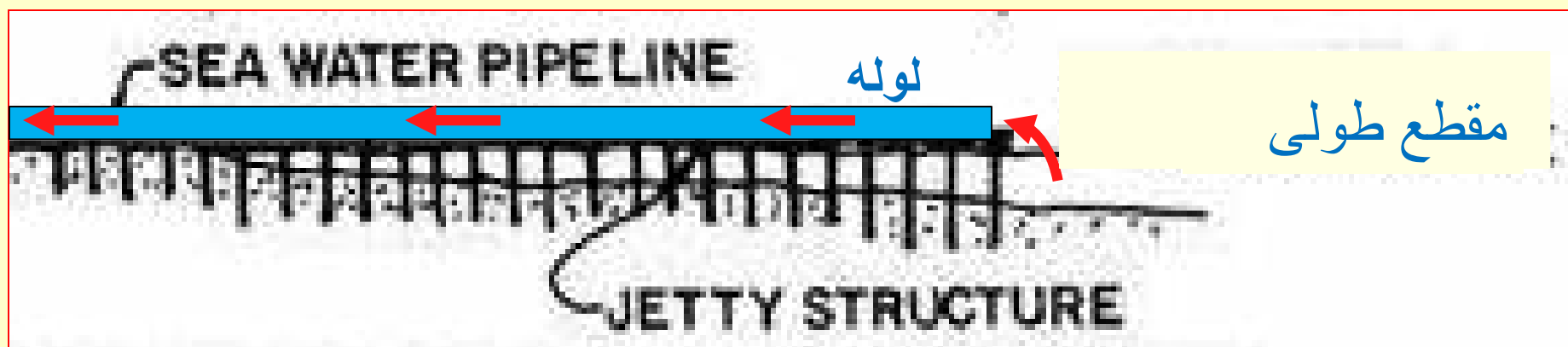
اگر نوع پمپ ها و تجهیزات مناسب هوای
آزاد باشند نیاز به پمپ خانه نیست.



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

مقطع طولی اسکله برداشت آب

آب از انتهای اسکله برداشت میشود و با لوله تحت فشار به ساحل منتقل میگردد.

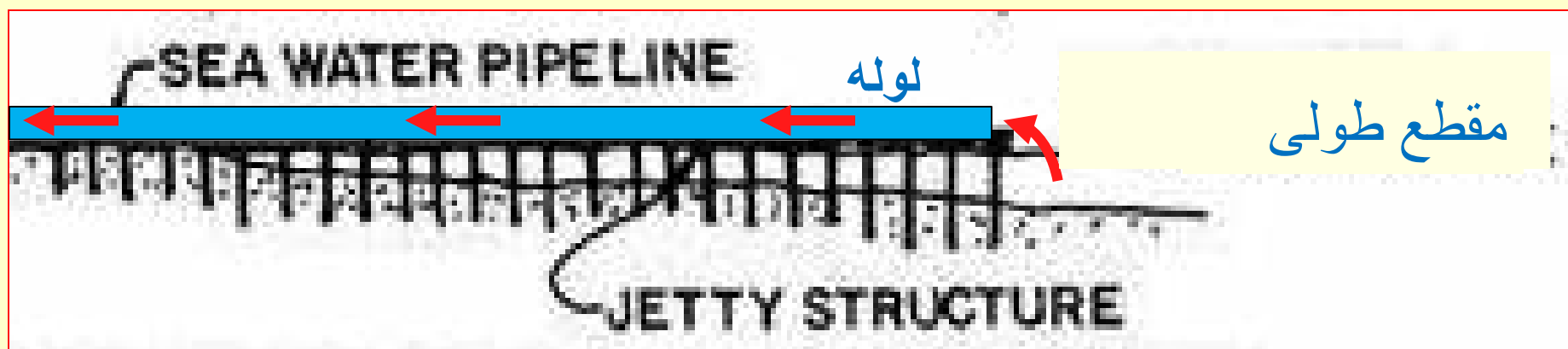




درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

اسکله برداشت آب

آب لوله در روش اسکله تحت فشار است.

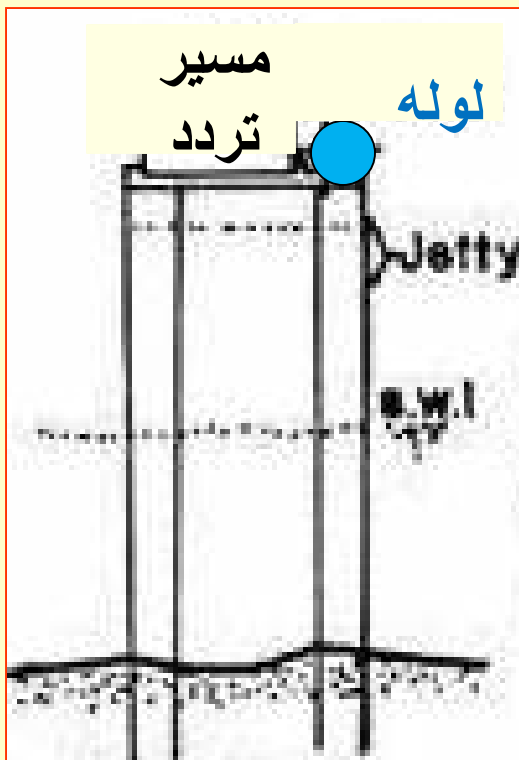




درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

لوله تحت فشار





مقطع عرضی اسکله برداشت آب

روی اسکله باید عرض کافی برای لوله و تردد ماشین آلات طرح باشد.



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

روی اسکله باید عرض
کافی برای لوله و تردد
ماشین آلات طرح باشد.





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

اسکله با عرض کافی برای عبور چند خط لوله و تردد کامیون





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

عرض اسکله



تردد
پیاده

تردد
کامیون

محل
نصب
لوله

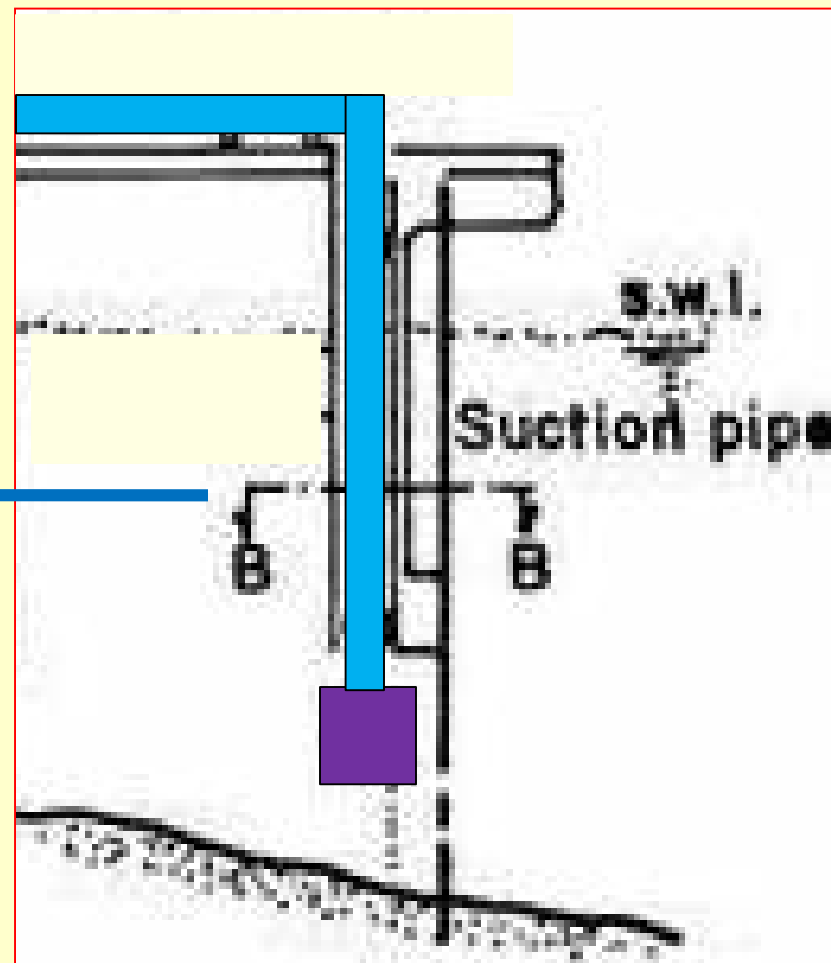
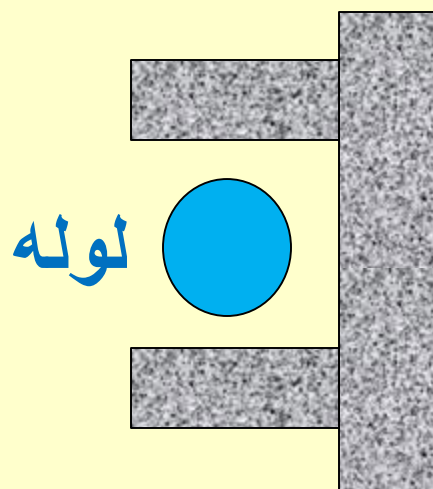


درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

SEA WATER PIPELINE



مثالی از محل برداشت آب
در انتهای اسکله





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

مثالی دیگر از محل برداشت آب در انتهای اسکله





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

داخل پمپ خانه مستقر بر اسکله





داخل یک پمپ خانه دیگر



پمپ

پمپ



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

مثالی از یک اسکله برداشت آب با یک کیسون در انتها





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

کیسون در انتهای اسکله

کیسون

آبگیری از درون
کیسون در
انتهای اسکله

پمپ خانه

پمپ

کیسون سوراخ دار

شافت قائم پمپ

Sea Bed

Rubble Foundation





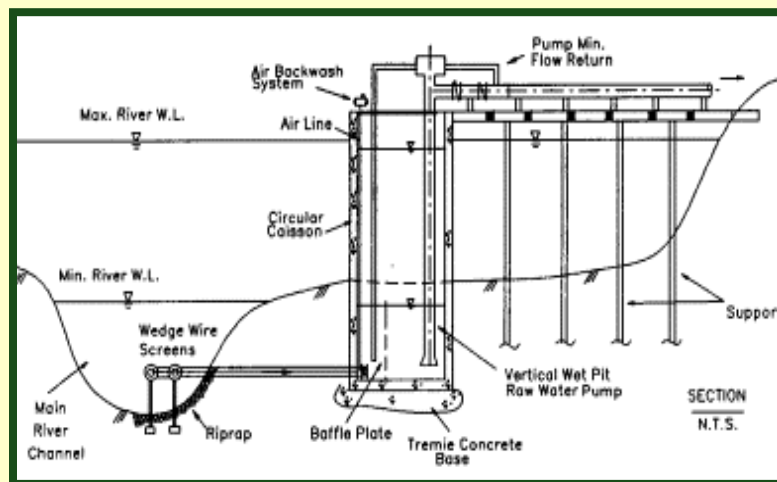
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نصب پمپ و شافت آن در انتهای اسکله





اگر تغییرات فصلی سطح آب در محل اسکله
مثل رودخانه ها خیلی زیاد باشد، آنگاه
آبگیری ممکن است در 2 تراز برای فصل
پرباب و فصل کم آب انجام گیرد. مثالی از
آبگیری در دو تراز در صفحات بعد می آید.

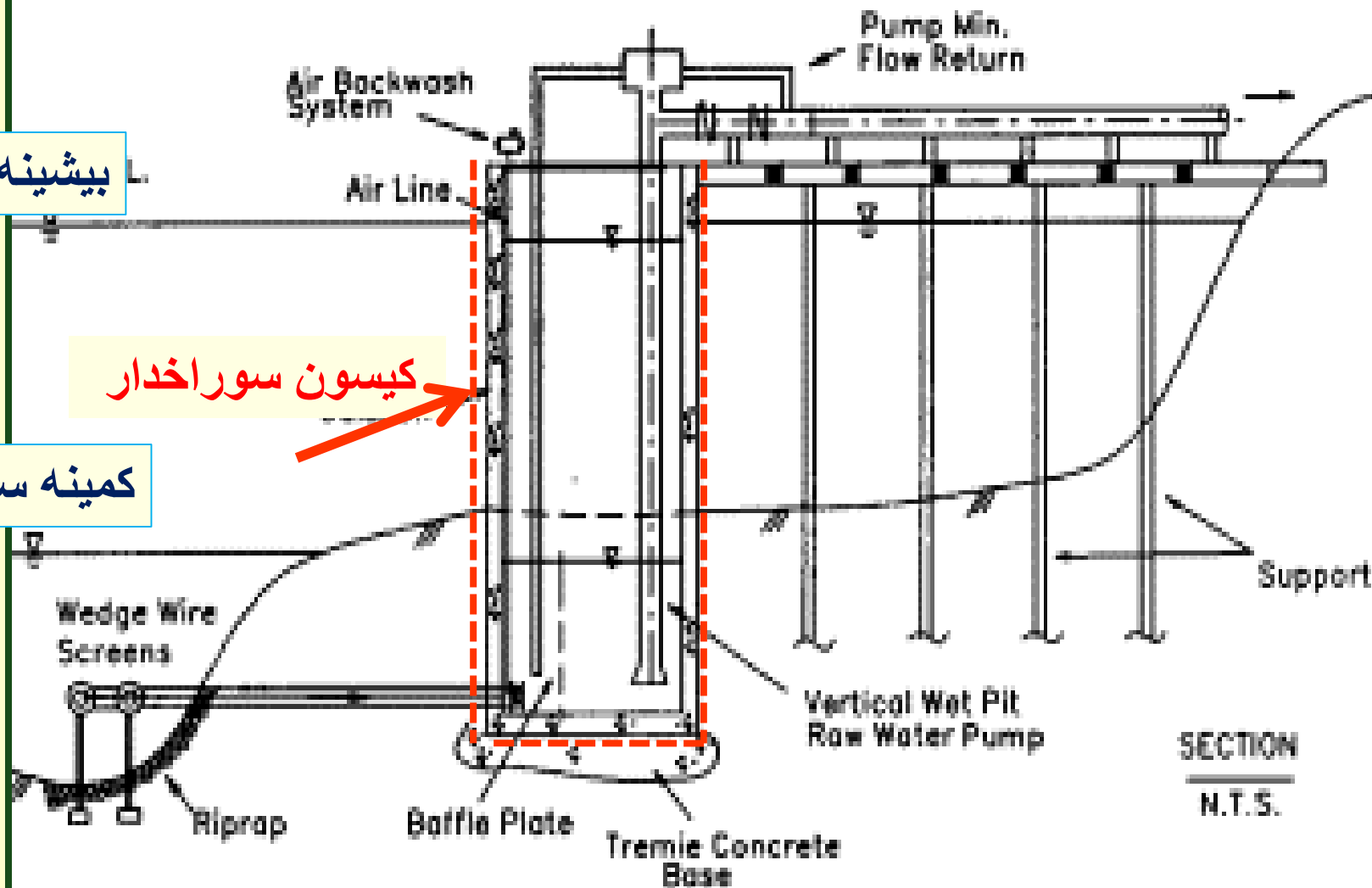




مقطع اسکله با امکان برداشت آب در دو تراز

بیشینه سطح آب

کمینه سطح آب





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

پلان اسکله برداشت آب از دو تراز

کمینه داغ آب (فصل کم آب)

بیشینه داغ آب (فصل پر آب)

Edge of Hills

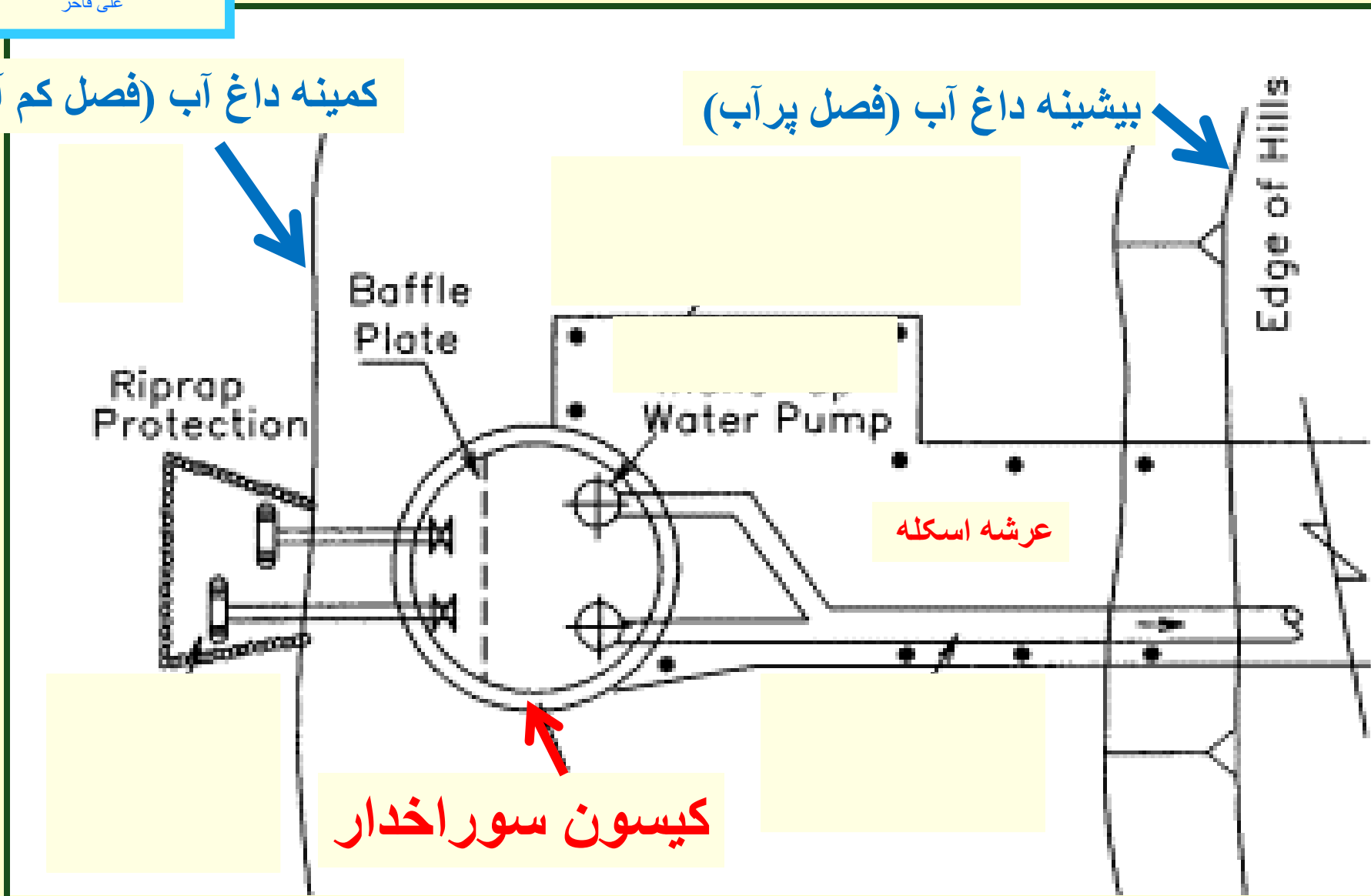
Riprap Protection

Baffle Plate

Water Pump

عرشه اسکله

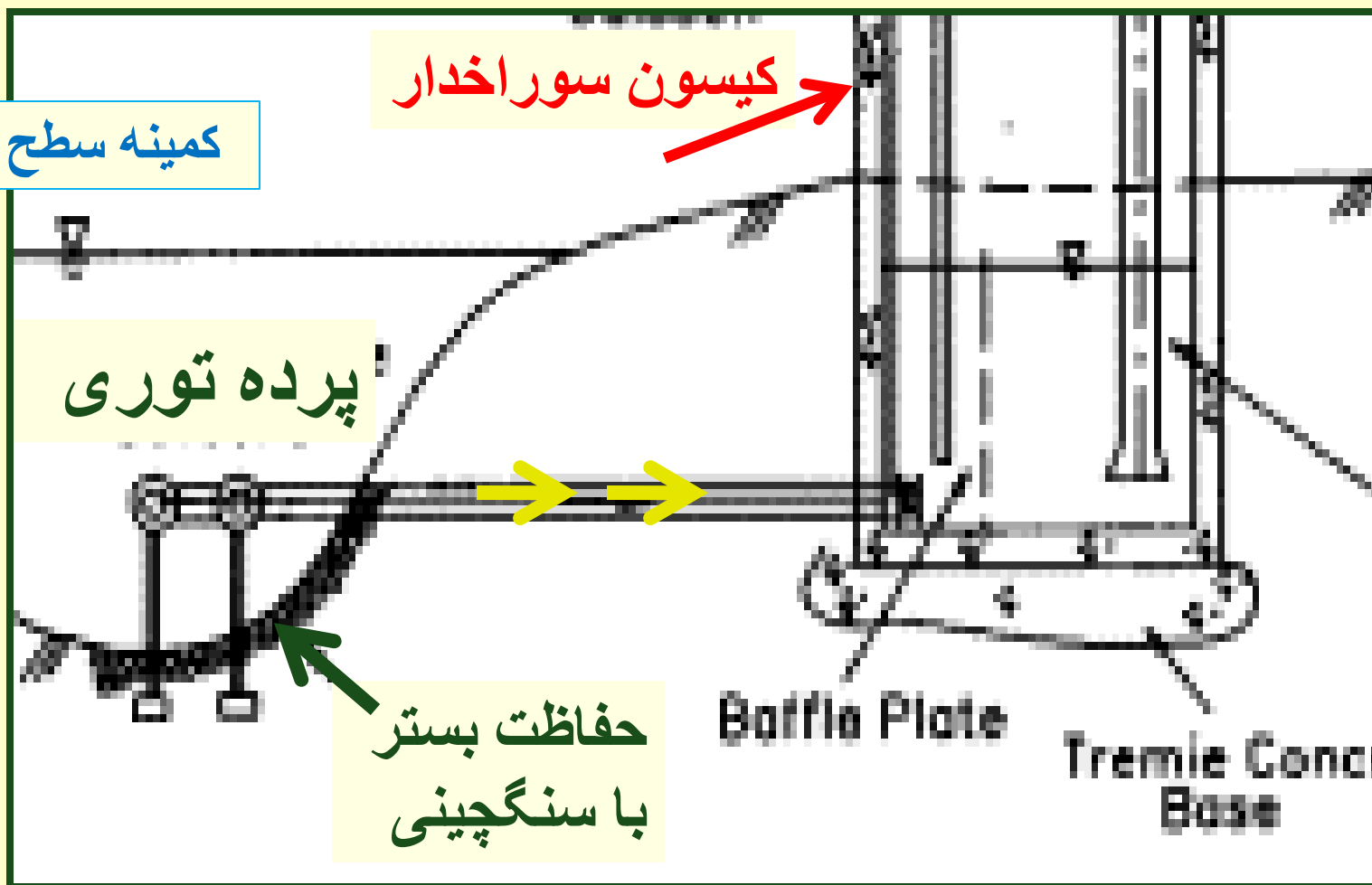
کیسون سوراخدار





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

جزئیات برداشت آب از دو تراز





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

طول ناچیز



طول اسکله بستگی به شیب
ساحل و عمق آب دارد. گاهی
شیب ساحلی خیلی تند است و
طول اسکله تقریبا صفر میشود.



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

اسکله با طول کوتاه





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

پمپ های مستقر بر اسکله ممکن است ثابت یا متحرک باشند.



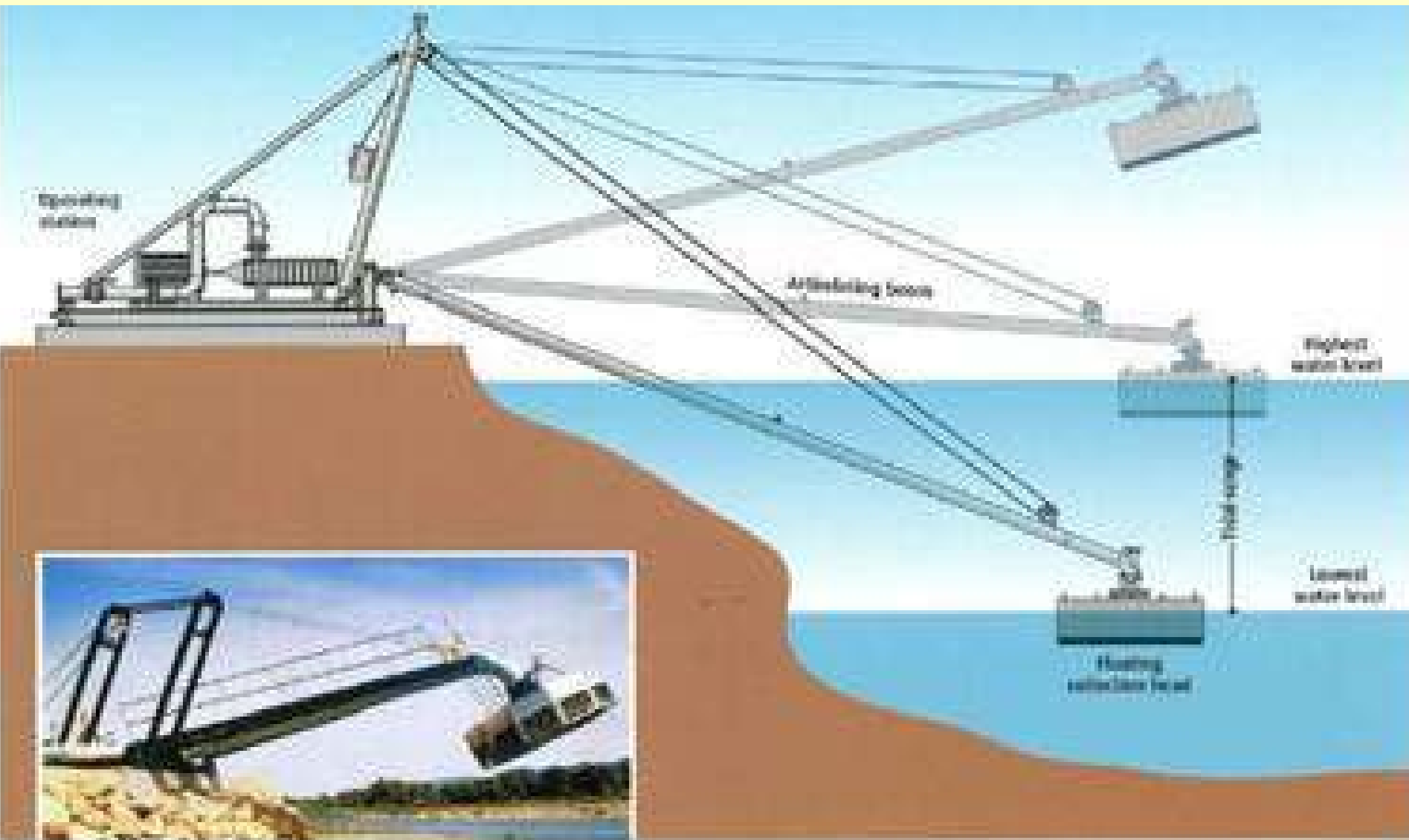


درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

سیستم برداشت آب متحرک

Mobile Water Intake

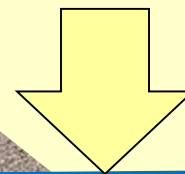
با قابلیت برداشت آب در ترازهای مختلف





اسکله آبگیری لازم نیست که اسکله
شمع و عرشه باشد بلکه یک مسیر
سنگریزی در دریا تا رسیدن به
عمق مناسب می تواند به عنوان
اسکله آبگیری عمل کند.

محل نصب پمپ

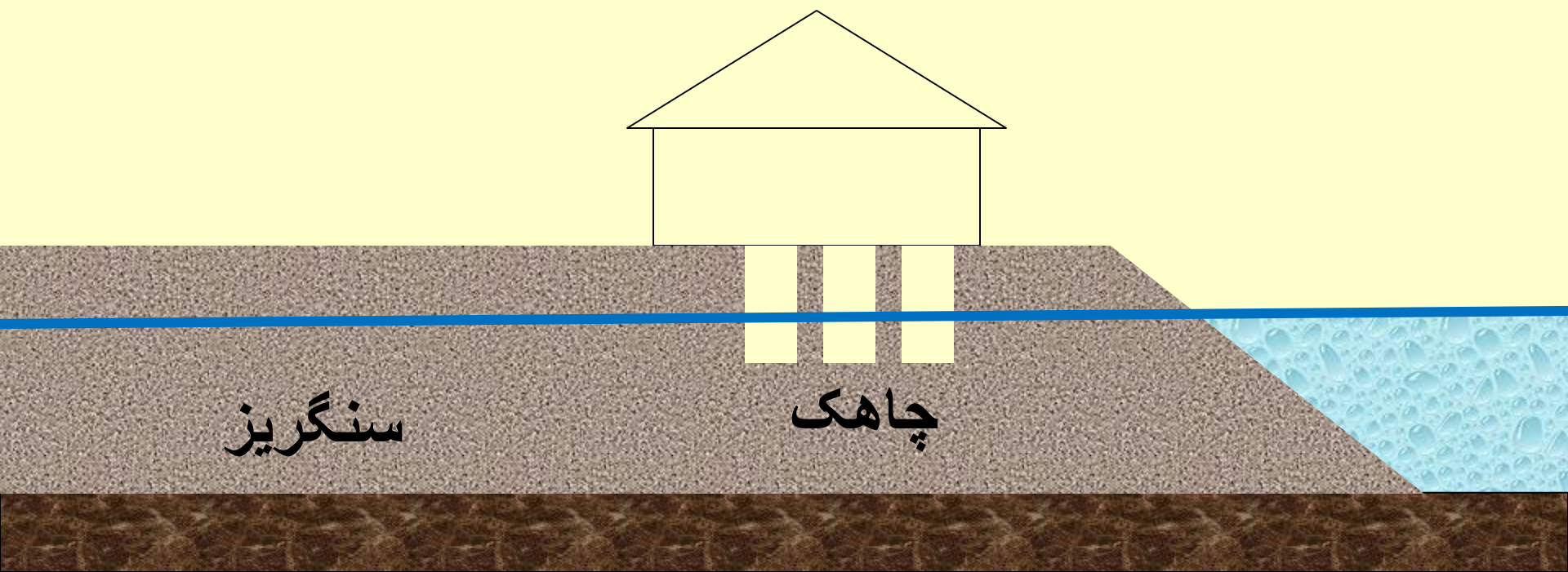


مقطع طولی یک سنگریز



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

گاهی یک مسیر سنگریزی در دریا تا رسیدن به
عمق مناسب اجرا میشود و سپس آبگیری از
درون توده سنگریزی با حفر چاهک های خیلی کم
عمق انجام میگردد





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نصب بلوک
های پیش
ساخته





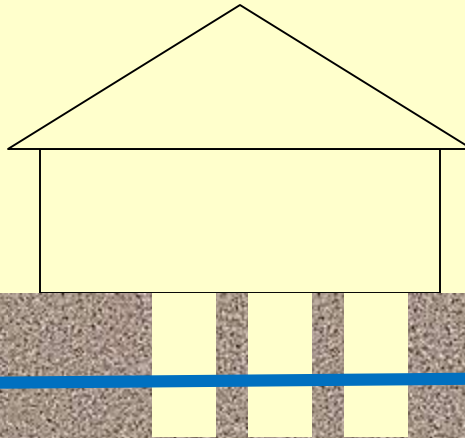
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

اطراف بلوک ها سنگریزی می شود و
سپس این بلوک ها مشابه چاهک عمل
میکنند و پمپ روی آنها نصب می شوند.

چاهک



آبگیر آب شیرین کن
جزیره کیش بر روی
موج شکن غربی
بندرگاه قرار دارد و با
تعدادی چاهک از درون
موج شکن آبگیری
میکند.



موج شکن

چاهک ها



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

استفاده از اسکله شناور یا بارج برای آبگیری





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

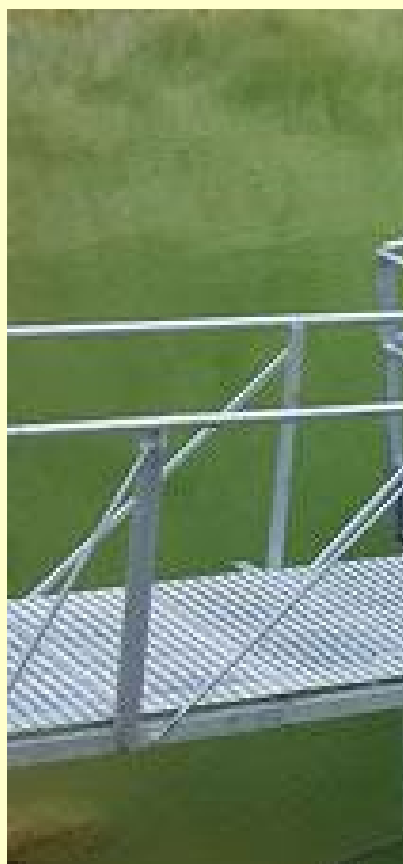
استفاده از اسکله شناور
برای آبگیری مقدور
است.





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

پمپ مستقر بر





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

پمپ مستقر بر اسکله شناور



پمپ مستقر بر اسکله شناور





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

پمپ خانه بر روی اسکله شناور





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

پمپ ها روی بارج یا اسکله شناور نصب میشوند.



پمپ مستقر بر شناور



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



پمپ ها و تجهیزات در
خشکی روی شناور
نصب شده و سپس به
آب اندازی می گردند.



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

پمپ خانه شناور Floating Pump House





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

Floating Pump House





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

مشکلات اصلی سیستم
شناور شامل مهار
شناور در دریای ناآرام
و نصب لوله از شناور
تا ساحل است.



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

استفاده از سیستم شناور با ظرفیت بالا
در جایی خیلی مناسب است که کارخانه
مورد نظر برای آبگیری (مثلا آب شیرین
کن) هم روی شناور نصب شوند.





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

استفاده از سیستم شناور در برخی سایت
ها عملی ولی نیازمند بررسی دقیق و
همه جانبه بخصوص در شرایط طوفانی
است.





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

مثالی از یک راه دسترسی و اسکله بتنی شناور که
در یک سد در عراق نصب شده است.

Mousul Dam





اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

ملاحظات در خصوص مقایسه آبگیری در اسکله با سایر روش ها



پمپ های آب در سیستم آبیگری با اسکله، بر روی اسکله نصب میشوند. اغلب آب کافی در پای اسکله در زمان جزر هم وجود دارد. مقدار لایروبی در این روش کمتر از سیستم آبیگری از حوضچه محصور به موج شکن است.





در سیستم آبگیری با اسکله لازم است یک یا چند لوله تحت فشار، آب را از راس اسکله تا خشکی انتقال دهد. در سیستم حوضچه محصور به موج شکن، یا سیستم حوضچه ساحلی و خط لوله دریایی به خط لوله تحت فشار برای انتقال آب به ساحل نیاز نیست.





اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نقطه آبگیری در اسکله در دریا ولی
در روش موج شکن در ساحل است.
کیفیت آب برداشت شده در فاصله
دورتر از ساحل اغلب بهتر است.



خسته نباشید

بقیه انواع آبگیرها را در فایل بعدی ببینید.