



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

سکوهای دریایی Offshore Platform

شناخت عمومی

ویرایش بهمن ۱۳۹۸



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

چند سکوی فولادی مجاور هم





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

یک مجتمع سکوهای فولادی دور از ساحل



متداول ترین نوع سکوی دور از ساحل:



سکوی فولادی

یا

سکوی مستقر بر ژاکت
Jacket based platform

اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

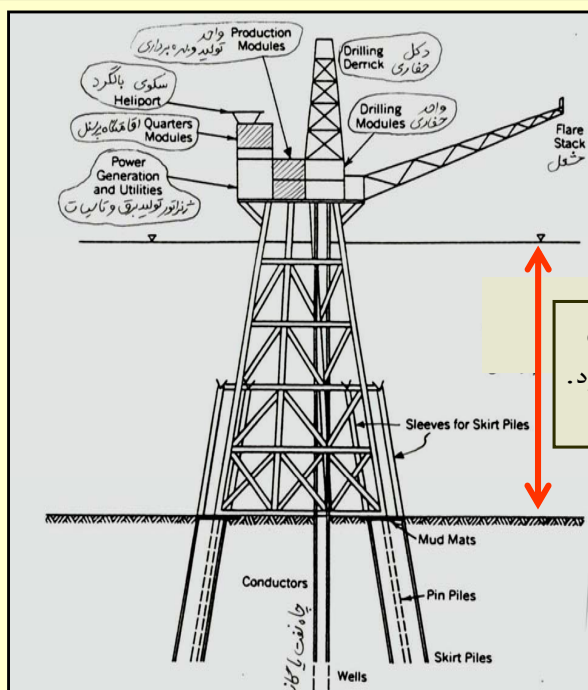
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



سکوی فولادی

یا

سکوی
مستقر بر
ژاکت



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

سکوی حفاری و تولید
نفت و گاز

ژاکت به بخش فلزی بین
روسازه و بستر گفته می شود.

روسازه یا عرشه (topside)



درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر



۷



درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر

اسکلت روسازه

بر فراز روسازه



۹



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

کاربری روسازه در سکوها

✓ کنترل چاه

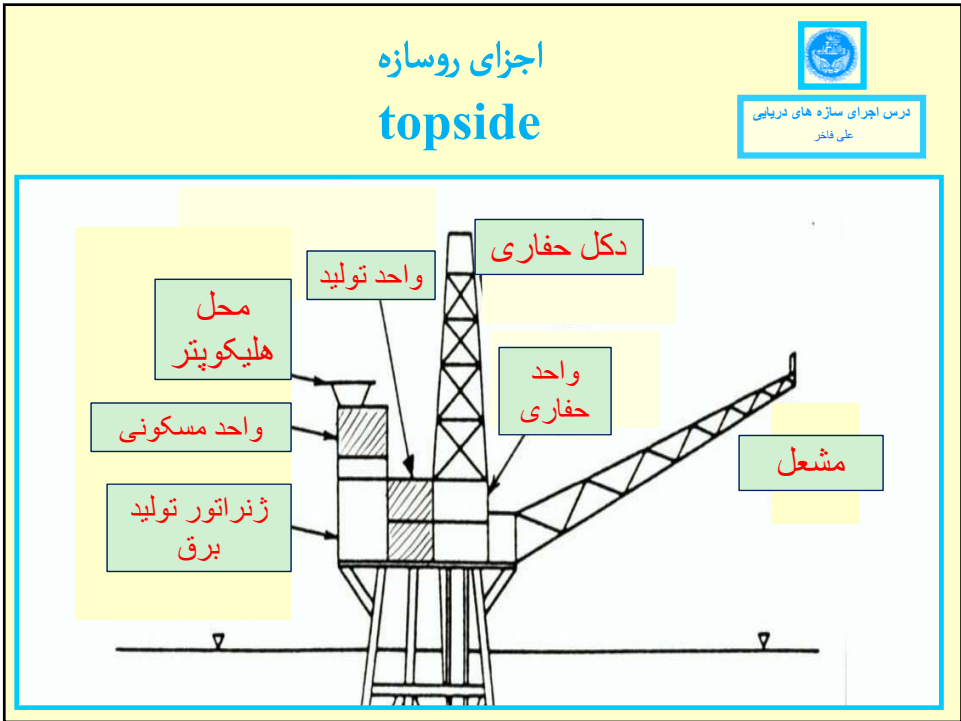
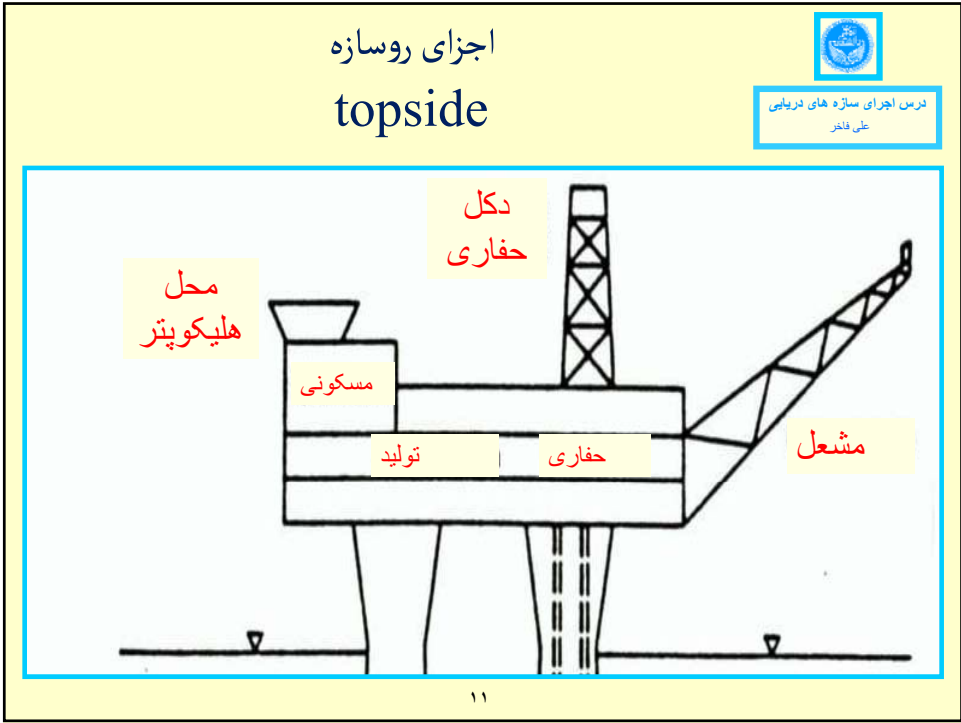
✓ تکیه گاه تجهیزات مربوط به چاه مثل دکل

✓ جداسازی نفت و گاز از اجزایی مثل ماسه و آب

✓ تکیه گاه پمپ و سایر تجهیزات انتقال نفت و گاز در لوله

✓ تولید برق

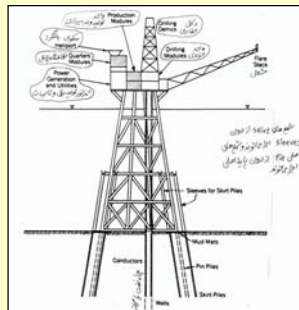
✓ اقامتگاه پرسنل





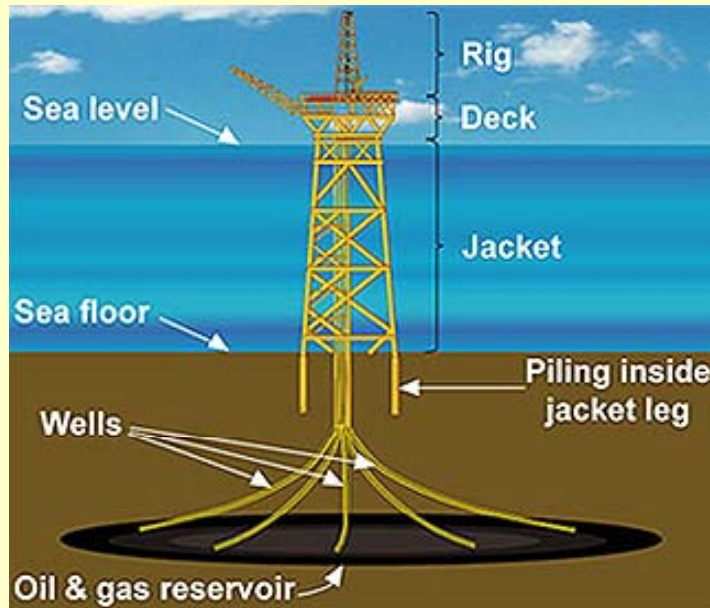






درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

- دو عملکرد اصلی ژاکت
- ۱- تحمل وزن روسازه
 - ۲- تکیه گاه چاه و رایزر



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

تکیه گاه
چاه



محل پهلوگیری بارج در کنار سکوی دریایی



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



۲۳

Boat landing در حال نصب



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر





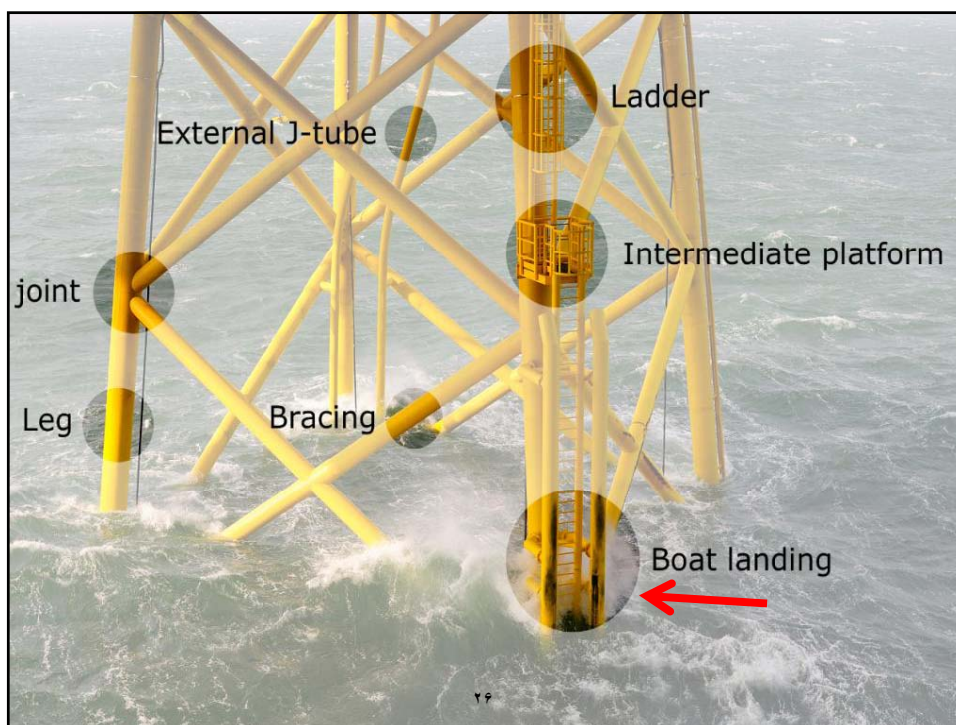
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

محل برخورد بارج به سکوی دریایی



**Barge
Bumper**

۲۵



۲۶

درس اجرای سازه های دریایی
علی قانبر

سکوی وزنی

نوع دیگری از سکوهای دریایی
است.

درس اجرای سازه های دریایی
علی قانبر

سکوی وزنی بتنی

که افزون بر حفاری و تولید
برای ذخیره سازی هم به کار
میرود

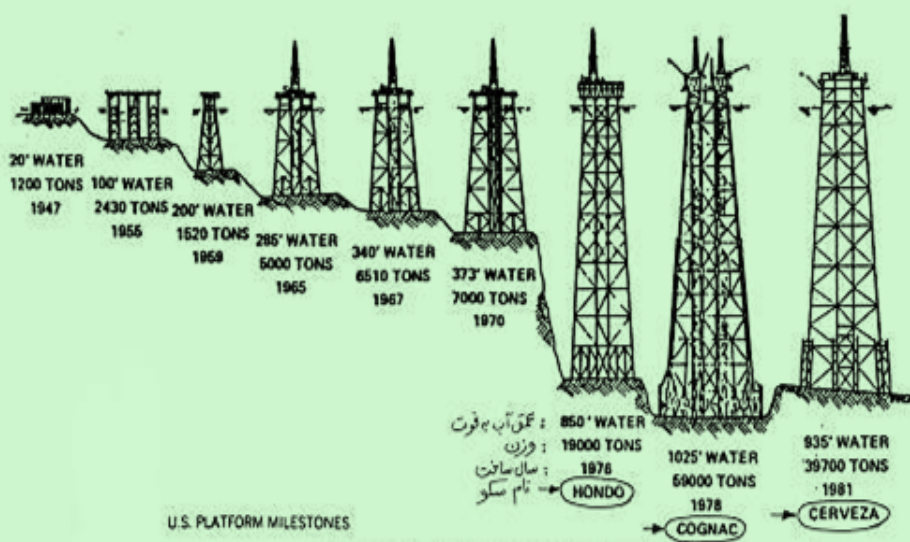
سکوی بتنی وزنی

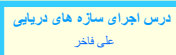
اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

سکوهای مهم در قاره آمریکا





The diagram illustrates the progression of offshore oil platforms over time, showing increasing size and complexity. The platforms are arranged from left to right, representing a timeline from 1966 to 1982.

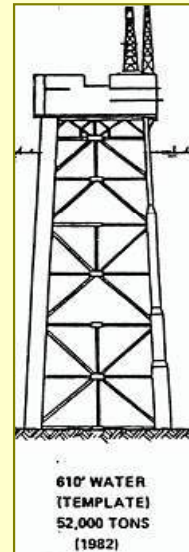
Platform Name	Water Depth	Structure Type	Piles	Weight	Year
LEMAN BANK	100'	Template	12	2500 TONS	1966
EKOFISK	220'	Template	12	6000 TONS	1972
EKOFISK	220'	Gravity Storage	-	225,000 TONS	1973
BRENT 'A'	460'	Template	-	33,000 TONS	1975
BRENT 'B'	460'	Gravity	-	350,000 TONS	1975
NINIAN CENTRAL	456'	Gravity	-	550,000 TONS	1978
MAGNUS	610'	Template	-	52,000 TONS	1982

Handwritten Persian notes at the bottom of the diagram:

- قلمبرک = ۱۴۰ متر
- یعنی بزرگترین پل در غرب اسکاتلند
- تاسیسات نفتی در شمال (۹۰۰ م. عمق در ۱۲۰۰ م. عمق)



سکوی
مگنوس



درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

سکوی بتنی
هلندی

حوزه نفتی NAMF3
زمان ساخت ۱۹۹۳

دریای
شمال

خلیج فارس

خلیج
مکزیک

درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

محل های اصلی تمرکز سکوهایی
دور از ساحل در جهان



استانداردهای مهم مربوط سکوها

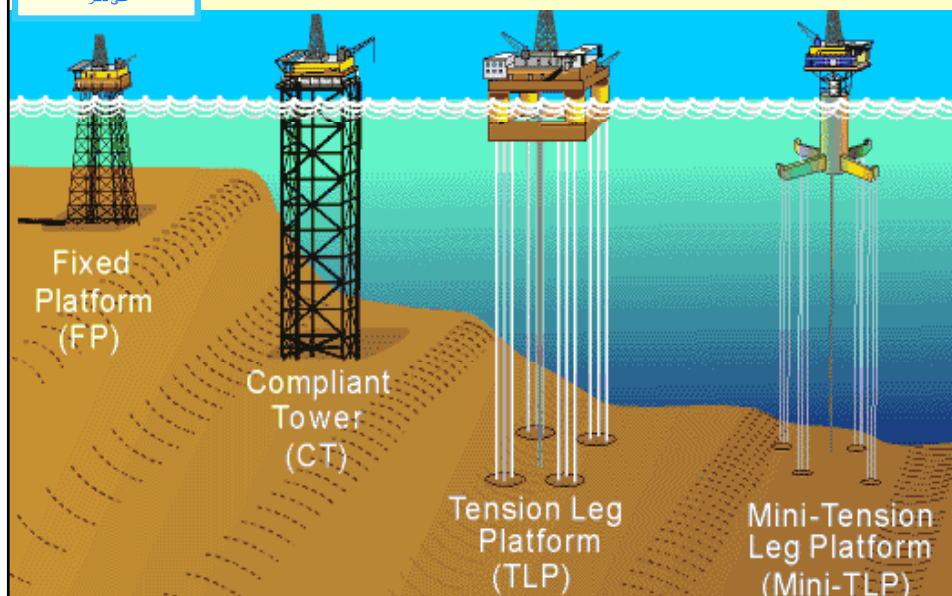
کاربرد	استاندارد
استاندارد حاکم بر اغلب سکوها	API-RP2A: Recommended practice for planning, designing and constructing fixed offshore platforms. API.
مقررات اغلب مراجع تایید کننده	LRS Code for offshore platforms. Lloyds Register of Shipping, London (UK)
مجموعه ای از قواعد مهم	DNV: Rules for the classification of fixed offshore installations. Det Norske Veritas.
عرشه سکوها دور از ساحل	AISC: Specification for the design, fabrication and erection of structural steel for buildings. American Institute of Steel Construction.

۳۵



توسعه سکوها به آبهای خیلی عمیق در جهان

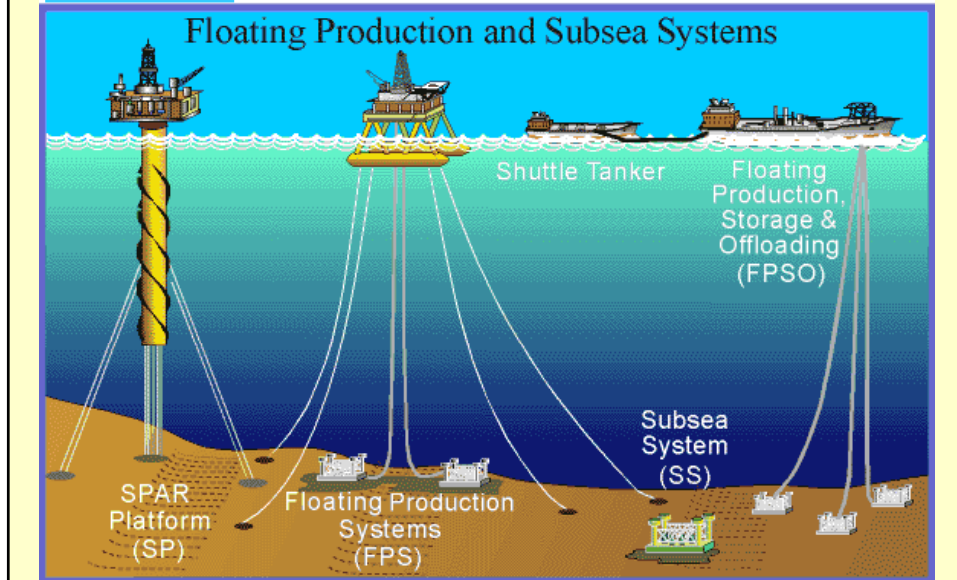
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر





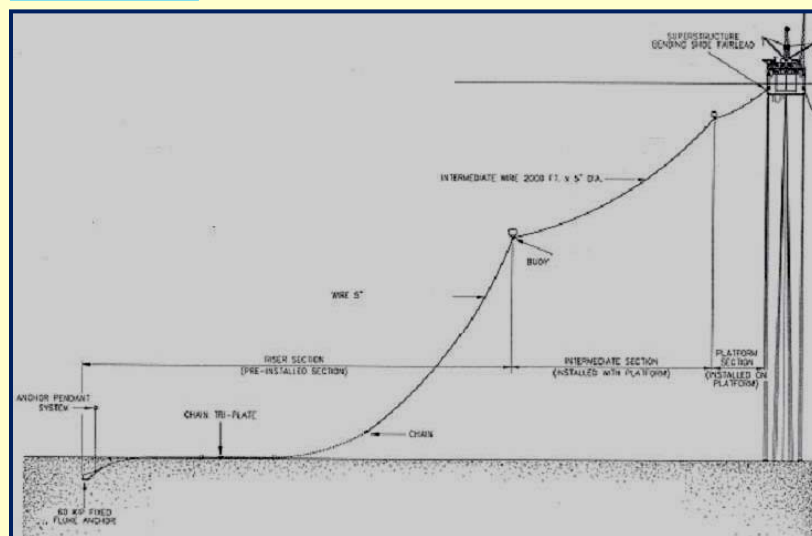
درس اجرای سازه های دریایی
علی قانبر

سکوهای مهارشده برای آبهای خیلی عمیق



درس اجرای سازه های دریایی
علی قانبر

سکوهای کششی (Tension Legs Platforms)





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

مثالی از یک سکوی کششی از نوع (SPAR)

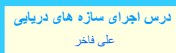
- ☐ سکوی حفاری
- ☐ نصب در سال ۱۹۹۴
- ☐ ۱۲ عدد پی کششی
- ☐ لنگر مدفون در زیر خاک

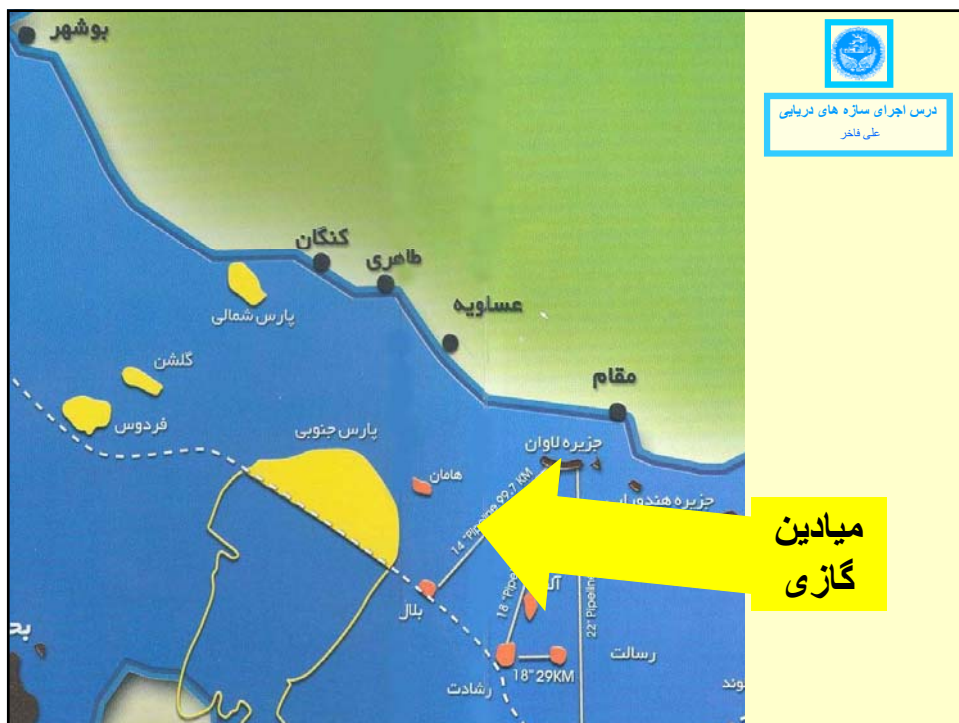
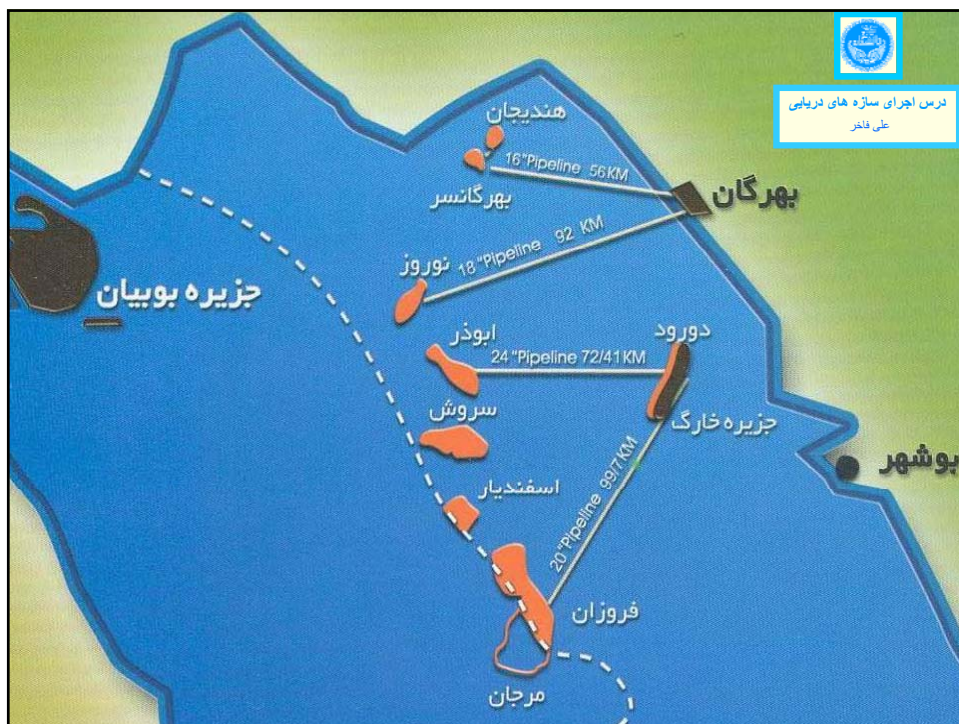


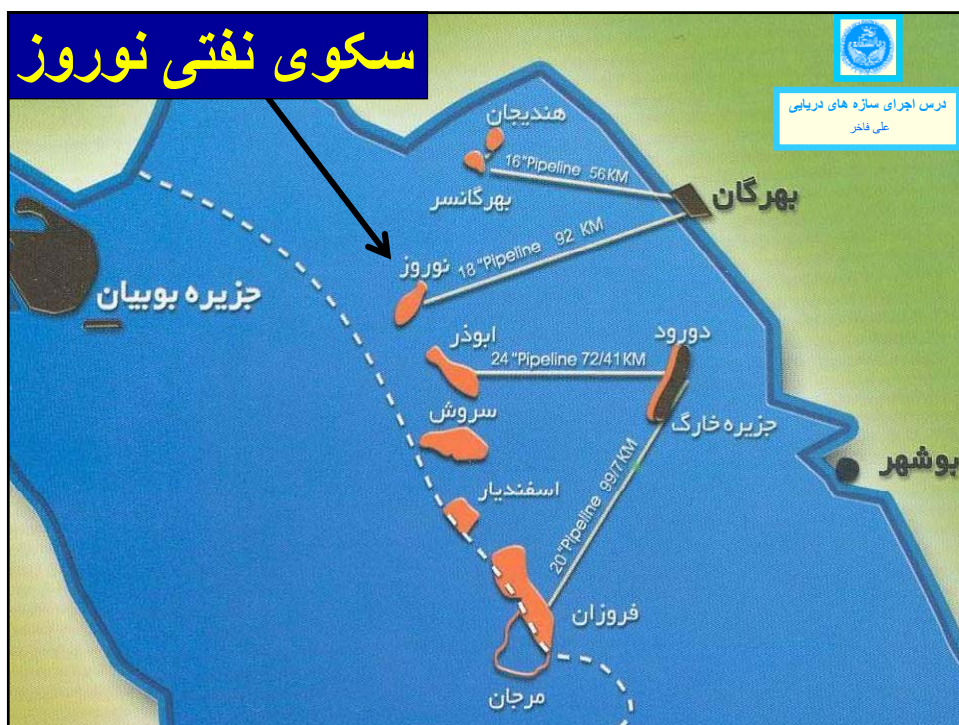
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

شکل شماتیک یک سکوی کششی Mini-TLP













درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

سکوهای بلال

- ❑ سکوهای **سرچاهی** (WELL HEAD) و **تولید** (PRODUCTION) و **اقامتی** (LIVING QUARTER) پروژه بلال برای استحصال حوزه نفتی جنوب بندر بوشهر می باشد .
- ❑ ساخت ژاکت سکوهای سرچاهی (WHP) در خرمشهر و ساخت ژاکت سکوهای اقامتی (PLQ) در مالزی انجام شد.
- ❑ رقوم بستر دریا ، 66m- است.
- ❑ WHP دارای ۴ پایه است که فاصله آنها از هم ۱۶ متر در بالاترین تراز میباشد و به ۲۷ متر در پایین ترین تراز می رسد. PLQ دارای ۶ پایه است. پلان بالاترین تراز ۳۶×۱۶ و پایین ترین تراز ۵۵×۳۵ است.

۵۰





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

معرفی سکوهای بلال (ادامه)

شعاعهای هر دو ژاکت WHP و PLQ ۱۵۵ متر طول دارند که در ۴ قطعه
(به ترتیب کوبیدن) به طولهای ۷۱ و ۴۱ و ۲۳ و ۲۰ متر اجرا شدند.



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

معرفی سکوهای فروزان

سکوهای فروزان در حوزه
نفتی فروزان در عمق آب
۴۹ متر

معرفی سکوهای فروزان

□ در سکوهای فروزان از شمعهای فلزی با قطر 30 in و ضخامت جدار 1.25 in به طول 170 ft استفاده شده است.

□ در سکوی فروزان از دو نوع شمع کوب استفاده شد یکی Delmag 0- 80 دیزلی و دیگری Menck 3000 که ظرفیت کوبش بیشتری نسبت به Delmag دارد.

۵۵

سکوهاى میدان نفتى فروزان



۵۶



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

معرفی سکوهای پروژه ابوذر

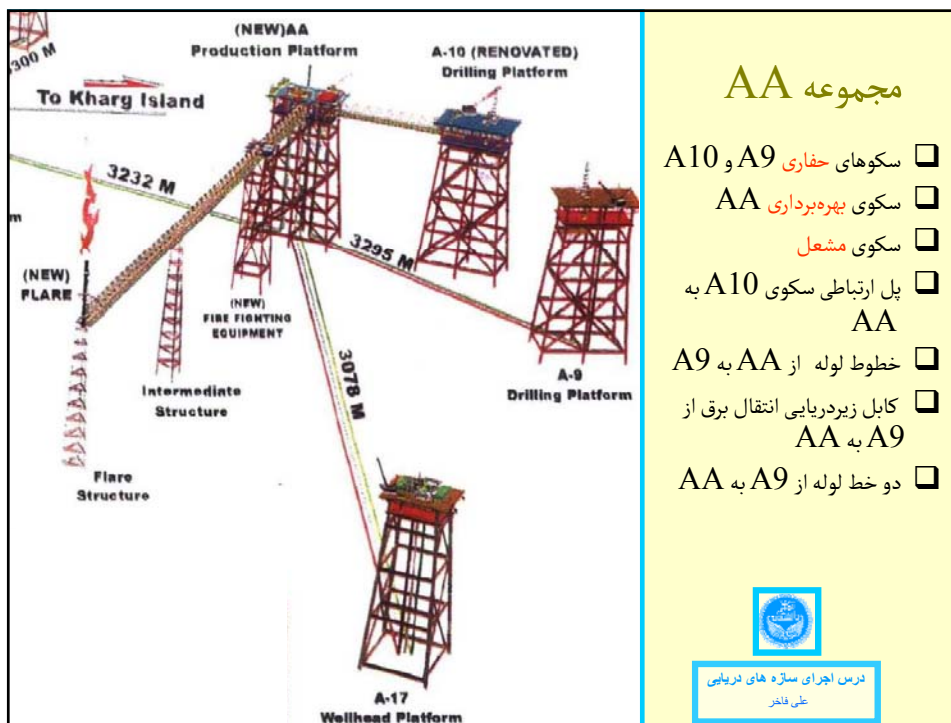
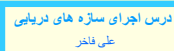
❑ در طول جنگ صدمه دیده بود ولی بازسازی و نوسازی گردید.

❑ موقعیت جغرافیایی: میدان نفتی ابوذر در ۷۵ کیلومتری غرب جزیره خارک

❑ از سه مجموعه AA، AB و AC تشکیل شده است.

۵۷

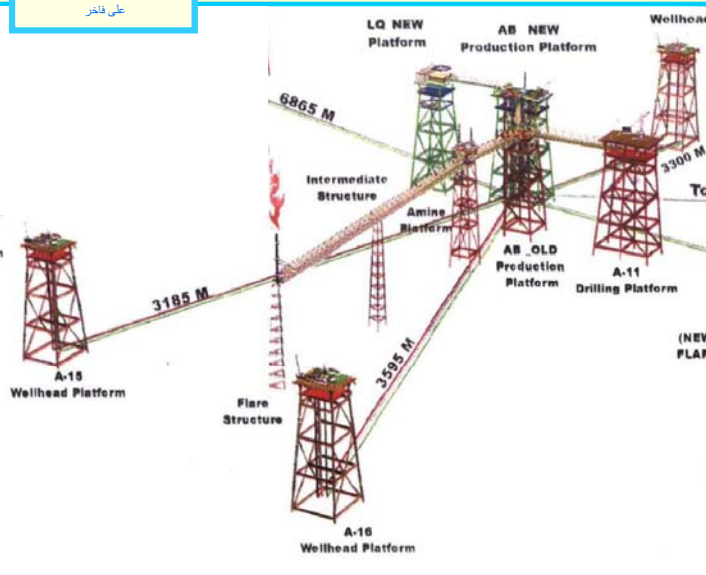






درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

مجموعه AB



- ☐ سکوی حفاری AB
- ☐ سکوی بهره برداری AB
- ☐ سکوی اسکان
- ☐ سکوی مشعل
- ☒ سکوی آمین (واحد گاز شیرین کن)
- ☐ پلهای ارتباطی
- ☐ خط لوله از AB به خارک
- ☐ واحدهای تولید برق و آب
- ☐ کابلهای زیر دریایی انتقال برق
- از AB به AA و AC



درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

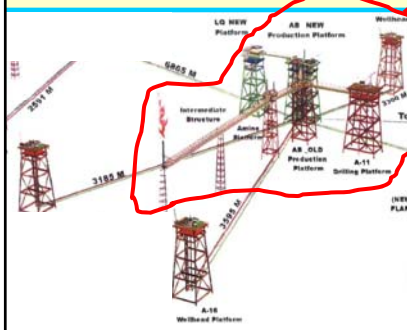
بخشی از مجموعه AB





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

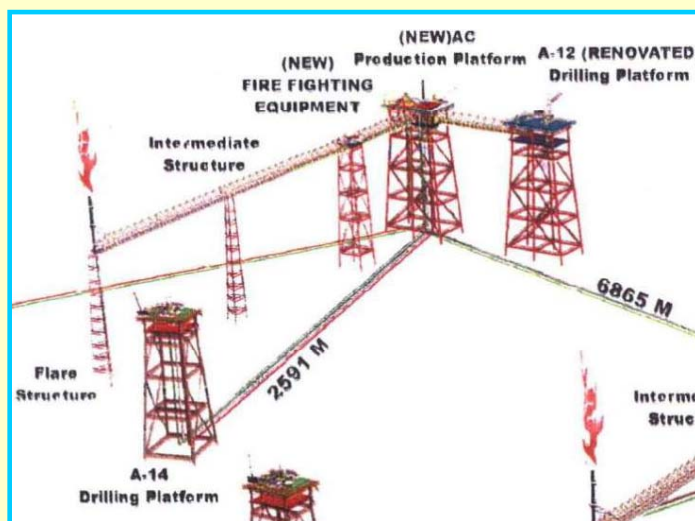
بخشی از مجموعه AB



۶۳

اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

مجموعه AC



☐ سکوی حفاری

A14 و A12

☐ سکوی بهره برداری

AC

☐ سکوی مشعل

☐ پل ارتباطی AC به

A12

☐ کابل زیر دریایی انتقال

برق AC به A19

☐ خطوط لوله از A19
به AC

۶۴

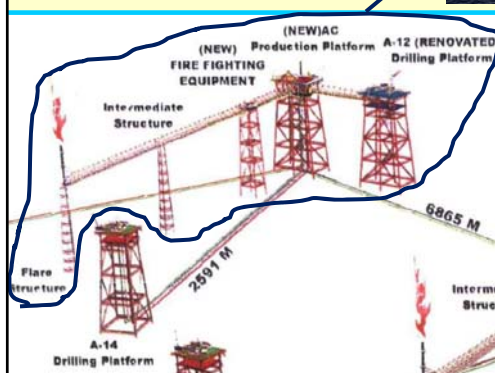
اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

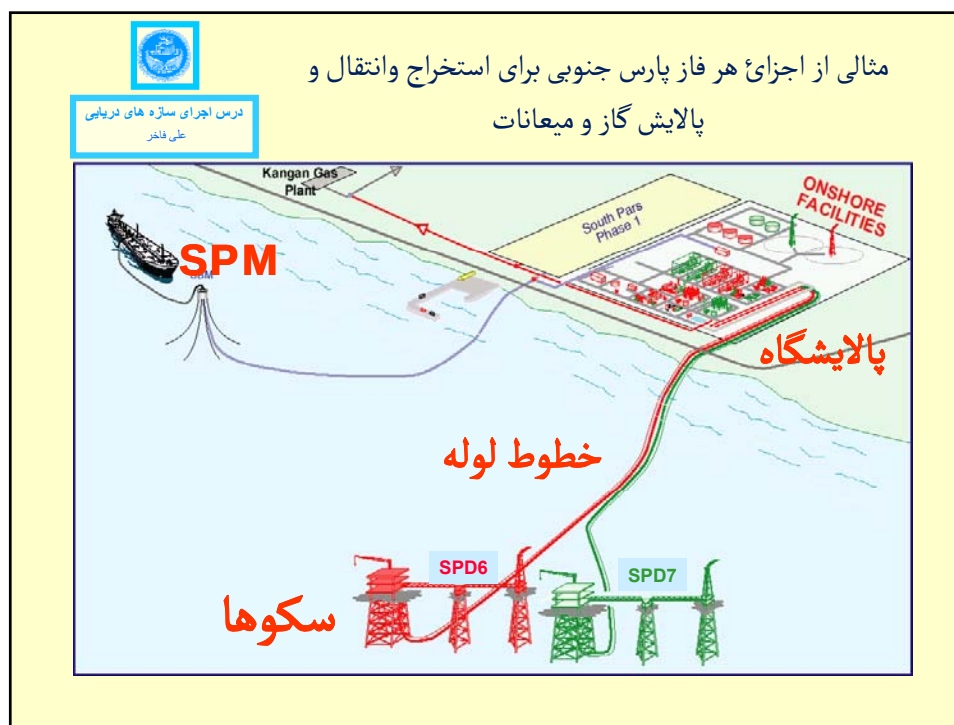
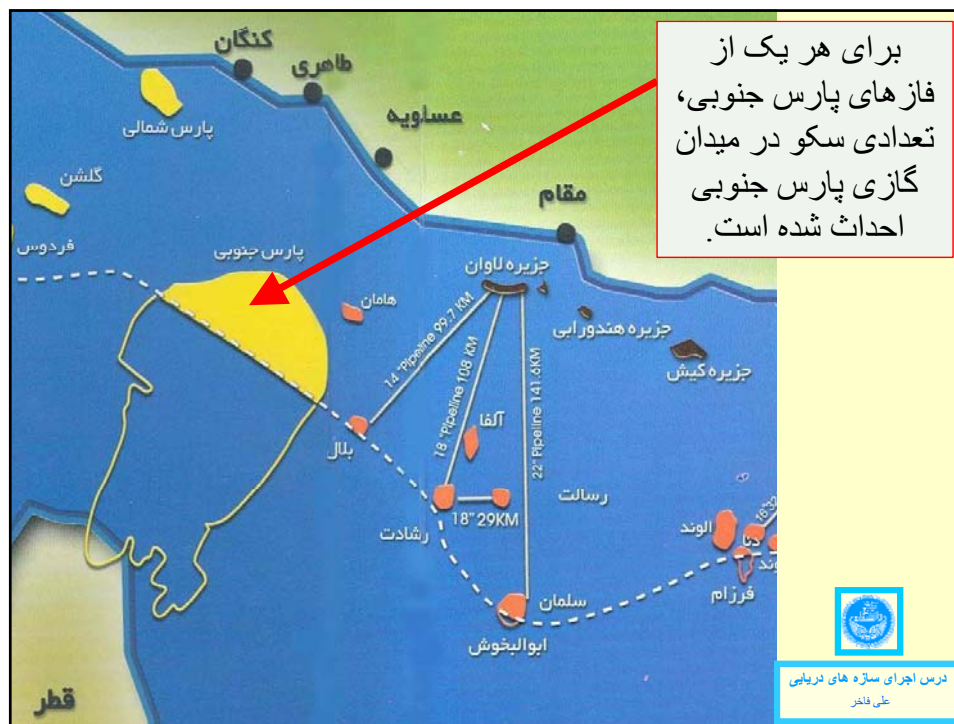
بخشی از مجموعه AC

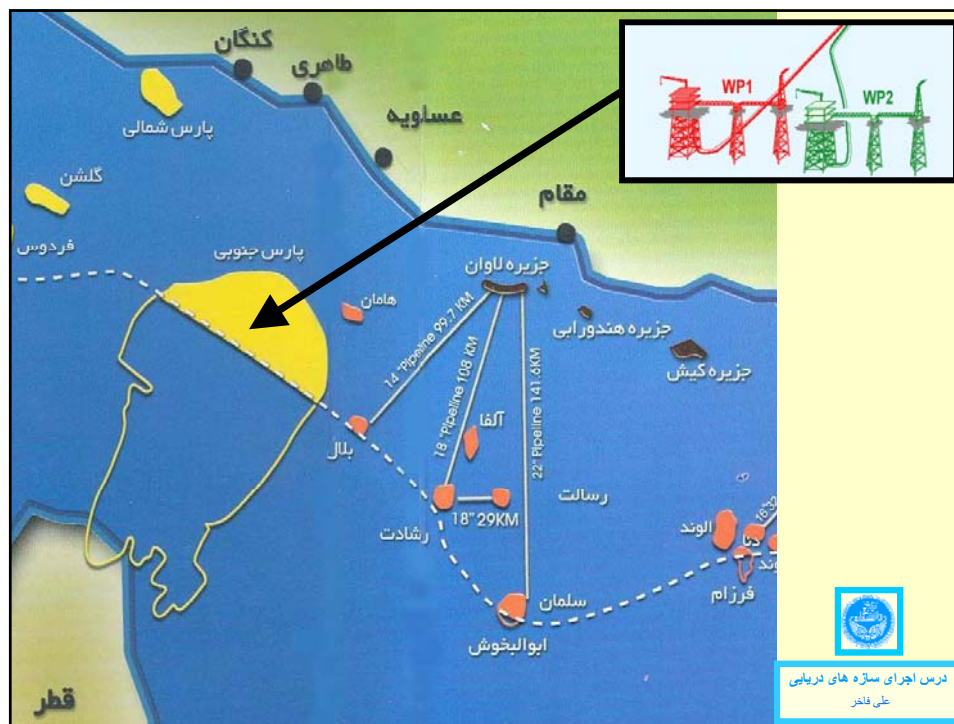


اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

بخشی از مجموعه AC









اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

دولت آمریکا در ۱۷ اکتبر ۱۹۸۷ سکوهای نفتی رشادت و رسالت و شش ماه بعد در ۱۸ آوریل ۱۹۸۸ سکوهای نفتی سلمان و نصر را هدف حمله موشکی قرار داد. لذا بازسازی و توسعه سکوهای سرچاهی بعد از جنگ ضروری شد.



باشکوه نیست؟