



« بسم الله الرحمن الرحيم »

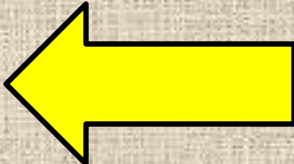
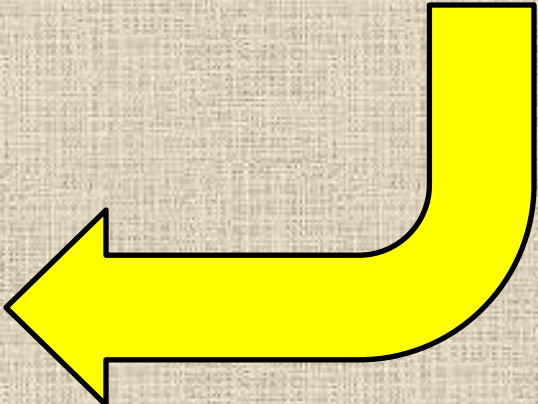
موضوع تحقیق:

انواع سازه‌های دریایی

ارائه دهنده:

کورس رضانژاد

# عناوین بحث

- ۱- مقدمه
  - ۲- سکوهای ثابت
  - ۳- سکوهای تطبیقی
- 
- ۱-۲- سکوهای شابلونی (جاکت)
  - ۲-۲- سکوهای وزنی
  - ۳-۲- سکوهای خودبالابر (جک آپ)
  - ۴-۲- سکوهای برجی
- 
- ۱-۳- سکوی برجی مهار شده
  - ۲-۳- سکوی پایه کششی
  - ۳-۳- سکوی غوطه‌ور شونده
  - ۴-۳- سکوی شناور
  - ۵-۳- سکوی نیمه شناور
  - ۶-۳- سکوی کشتی سان
  - ۷-۳- سکوی اسپار
- 
- 

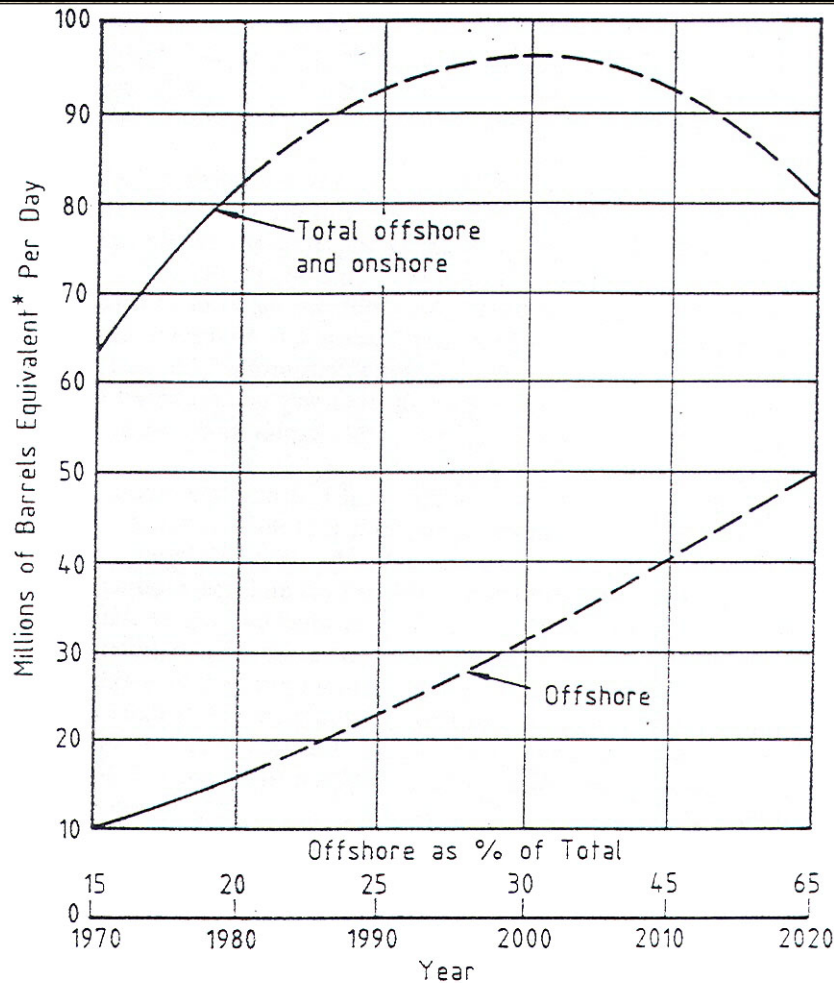
# مقدمه

---

• در طول سالهای اخیر ، با توجه به گسترش نیازهای بشر به منابع نفتی، گازی و با توجه به محدود بودن منابع نفتی و گازی در خشکی، توجه بشر به استفاده از این منابع در دریا جلب شده است. لذا روشهای معمول استفاده از اقیانوسها از قبیل حمل و نقل و ... گسترش یافته و معطوف به اکتشاف و استخراج منابع نفتی در دریا شده است. بطور کلی سازه‌های دریایی (فراساحلی) شامل سکوه‌های دریایی، مخازن زیردریایی و خطوط انتقال نفت و گاز به ساحل می‌باشند.

# مقدمه

- توسعه تولید نفت در مناطق دور از ساحل و نزدیک ساحل:



\* 1 barrel of oil = 159cu.m. of gas

The importance of offshore oil production (Geer 1982).



# مقدمه

• انواع سکوها از نقطه نظر نوع عملکرد:

۱- سکوی سرچاهی (*Wellhead Platform*). ۳- سکوی *Living Quarter*.

۲- سکوی مادر (*Production Platform*). ۴- سکوی مشعل (*Flare Platform*).



# سکوهای ثابت

---

• سکوهای ثابت، سازه‌های ثابت دریایی بوده که در برابر بارهای وارده (بارهای موج، باد، جریان دریایی، بار زنده، بار مرده و ...) جابه‌جایی نسبتاً کوچکی دارند. سازه‌های مذکور عموماً توسط فونداسین به بستر دریا اتصال دارند. انواع سکوهای نوع ثابت عبارتند از:

- سکوهای شابلونی (جاکت)

- سکوهای وزنی

- سکوهای خودبالابر (جک آپ)

- سکوهای برجی

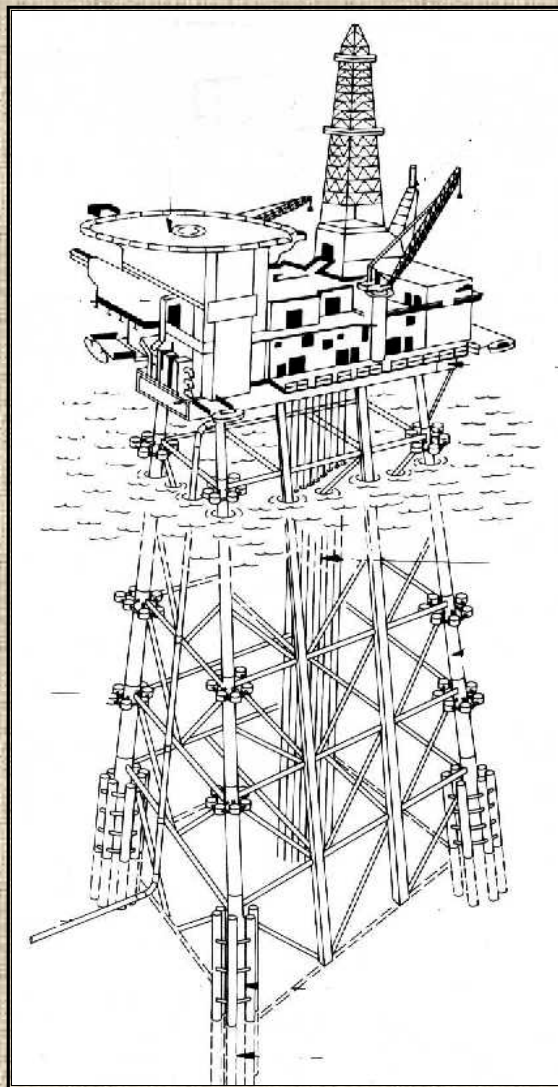
# سکوهای ثابت - سکوهای شابلونی (جاکت)

- در این نوع از سکوها ، پایه‌های سکو به عنوان هادی جهت نصب شمع‌ها استفاده می‌شود.
- امروزه در اعماق حدود ۳۰۰ متری نیز از این نوع سکوها استفاده شده است ولی عمدتاً کاربرد عمده این سکوها در اعماقی در حدود ۱۰۰ متر می‌باشد.
- بطور کلی سکوی جاکت شامل قسمت‌های زیر می‌باشد :
  ۱. جاکت یا یک قاب فضایی که جهت سرویس دادن در نصب شمع‌ها و به عنوان مهارهای جانبی برای شمع‌ها طراحی گردیده‌اند .
  ۲. شمع‌ها که منتقل کننده بار افقی و عمودی دائمی به کف دریا هستند.
  ۳. روسازه که محل تجهیزات حفاری ، استخراج و اسکان ، جرثقیل‌ها و دیگر قسمت‌ها مانند باند هلیکوپتر و وسایل نجات می‌باشد.



# سکوهای ثابت - سکوهای شابلونی (جاکت)

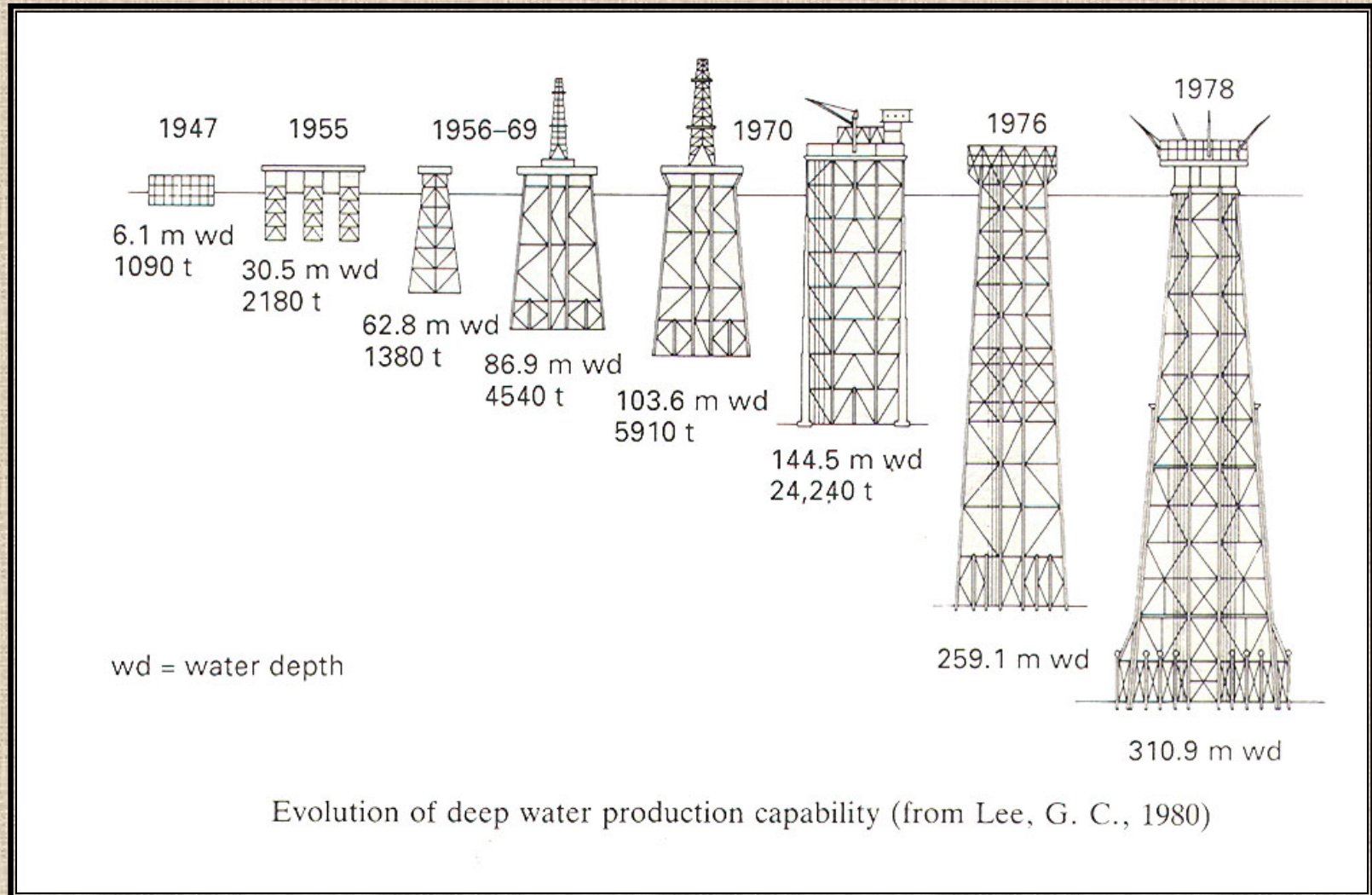
• یک نمونه سکوی ثابت:



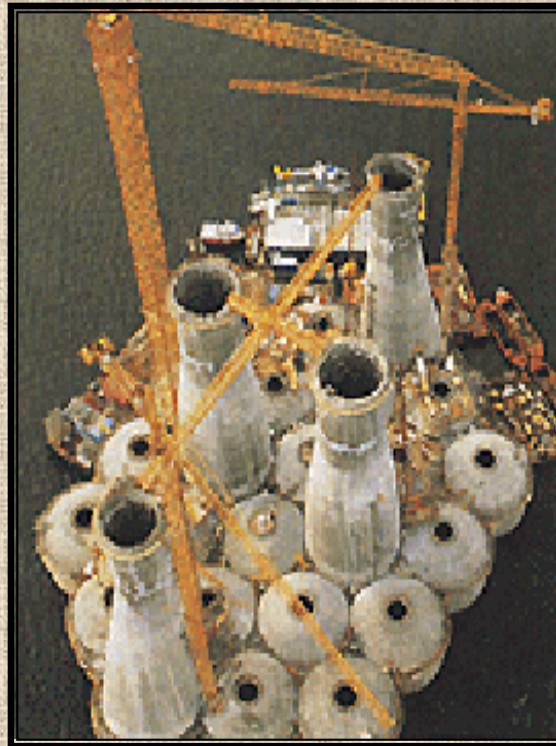
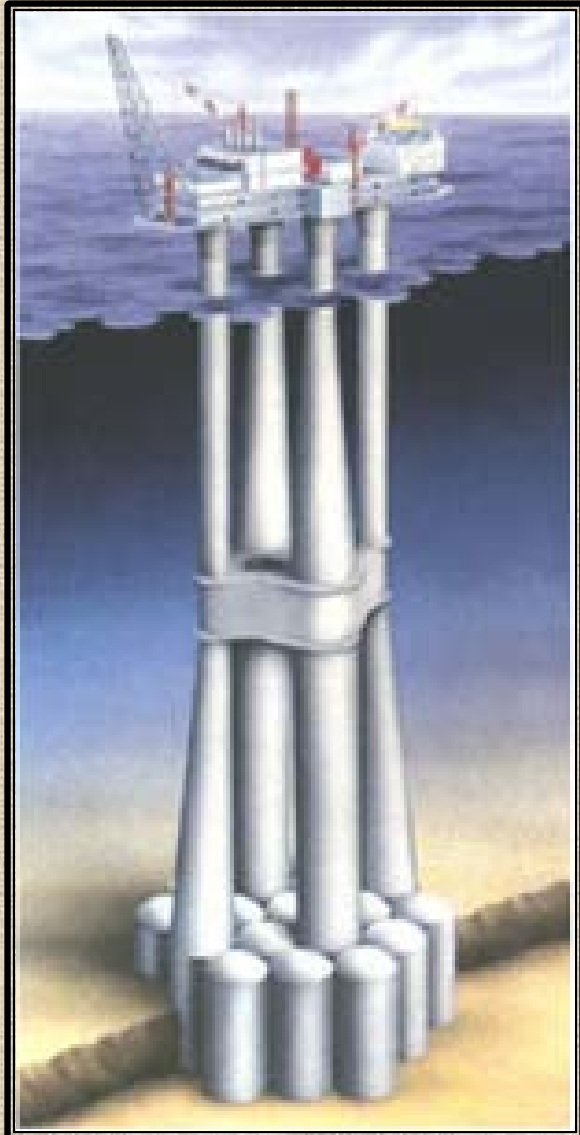


# سکوهای ثابت - سکوهای شابلونی (جاکت)

• سیر تکاملی توانایی تولید سکوهای جاکت در آب های عمیق:



# سکوهای ثابت - سکوهای وزنی

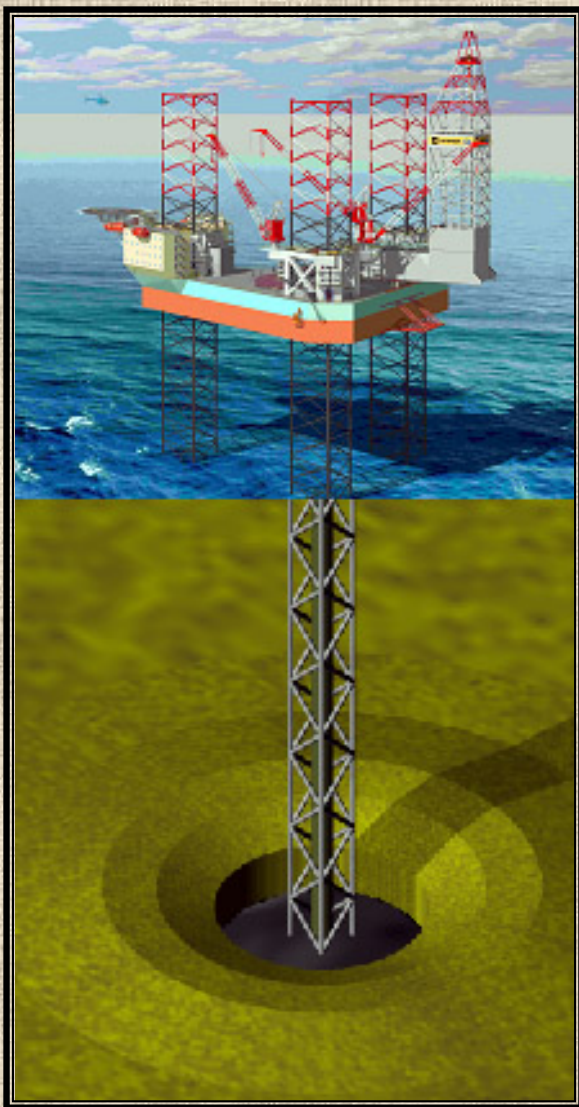


- در این سکوها جهت پایداری از وزن زیاد آن به جای اتکا بر شمع استفاده می‌گردد.

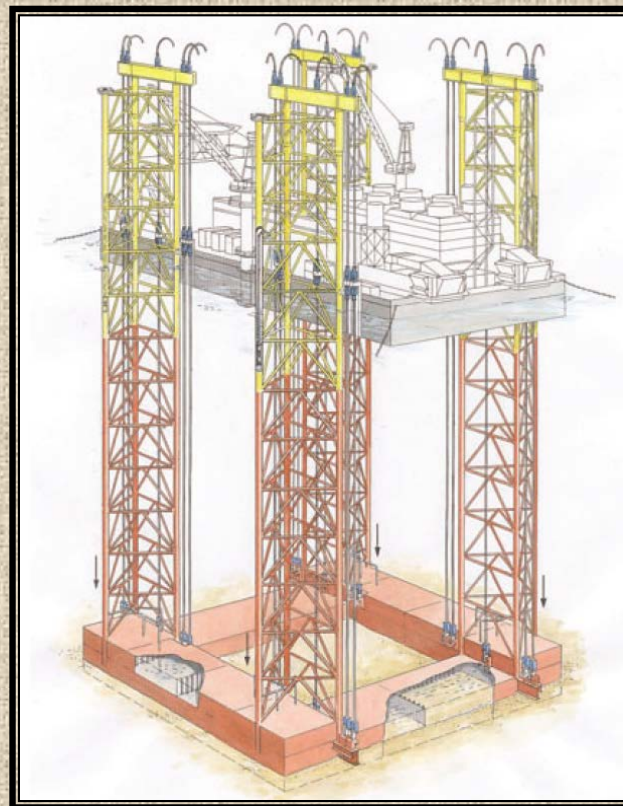
- سکوهای نوع وزنی عمدتاً در دریاهایی که دارای شرایط آب و هوایی طوفانی می‌باشند و دارای بستر سخت و سنگی هستند و محل نصب سکو معمولاً دارای فاصله زیاد از ساحل می‌باشد ، نصب می‌گردند.



# سکوهای ثابت - سکوهای خودبالابر (جک آپ)



• سکوی جک آپ شامل یک سکوی بارجی می باشد که بر روی سه پایه و یا پایه های بیشتر قرار می گیرد. انتهای پایه های جک آپ یا به یکدیگر متصل می شوند و یا هر کدام دارای فونداسیون جداگانه هستند.





# سکوهای ثابت - سکوهای خودبالابر (جک آپ)

---

دلایلی که باعث اقبال عمومی جک آپها شده است عبارتند از :

- (۱) توانایی مستقرسازی یک سکوی صلب و نسبتاً ایمن در بالای سطح آب در اعماق بیش از ۱۲۰ متر که عملیات حفاری ، تولید و ... ممکن است در آن انجام شود .
- (۲) توانایی انجام عملیات در کلیه نقاط جهان .
- (۳) هزینه ساخت ۴۰ الی ۵۰ میلیون دلار که تقریباً نصف هزینه ساخت سکوهای نیمه شناور است.
- (۴) بهبود مستمر طراحی و مواد اولیه و روشهای تولید .
- (۵) امکان انجام عملیات مشترک در کنار سکوهای ثابت جاکت.

# سکوهای ثابت - سکوهای خودبالابر (جک آپ)

---



# سکوهای ثابت - سکوهای خودبالابر (جک آپ)

یک نمونه عملیات توسعه حفاری سکوی جک آپ در کنار سکوی جاکت:



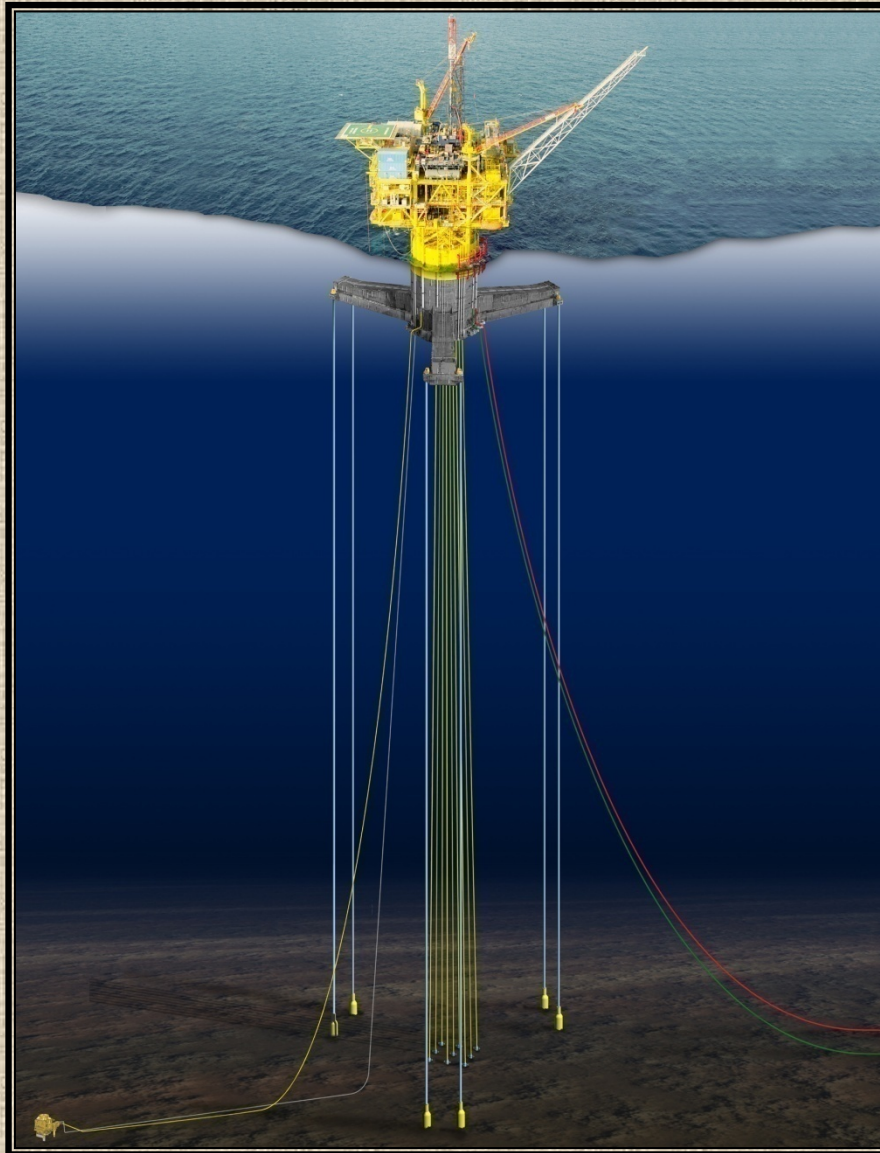


# سکوهای ثابت - سکوهای برجی



- سکوی برجی سکویی است که دارای تعداد پایه نسبتاً کم ولی با قطر بزرگ (حدود ۵ متر) می باشد . سکوی برجی به صورت شناور تا محل نصب برده می شود و در آنجا نصب می گردد . سکوی برجی ممکن است بر شمع متکی گردد.

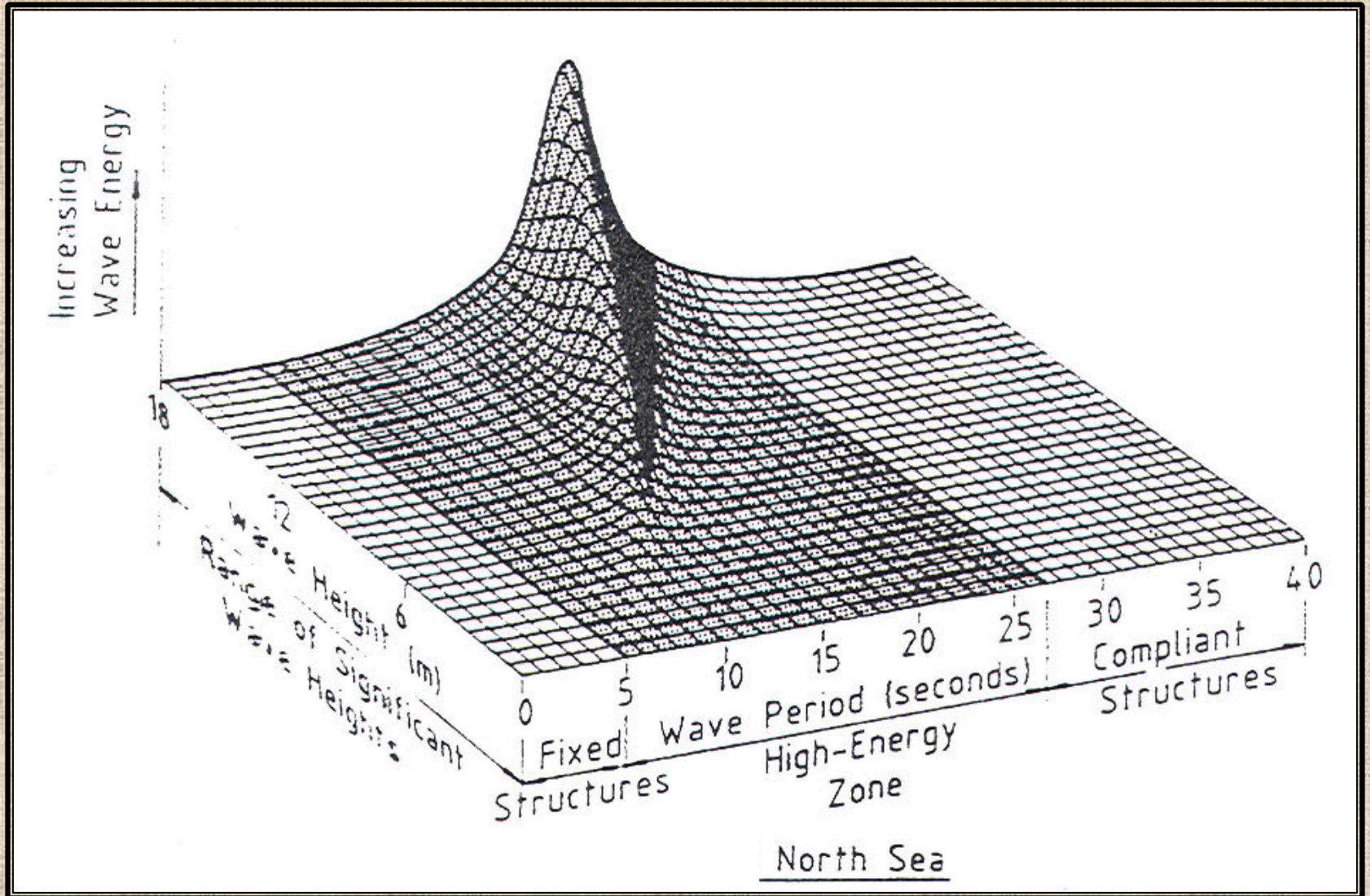
# سکوهای تطبیقی



• سازه‌های تطبیقی نسل جدیدی از سازه‌ها می‌باشند که به جای مقاومت در برابر نیروی باد ، موج و جریان ، حرکت می‌نمایند و نیرو را مستهلک می‌نمایند . در صورتی که جاکتها ، سازه‌های وزنی و برجی چنین نبودند.

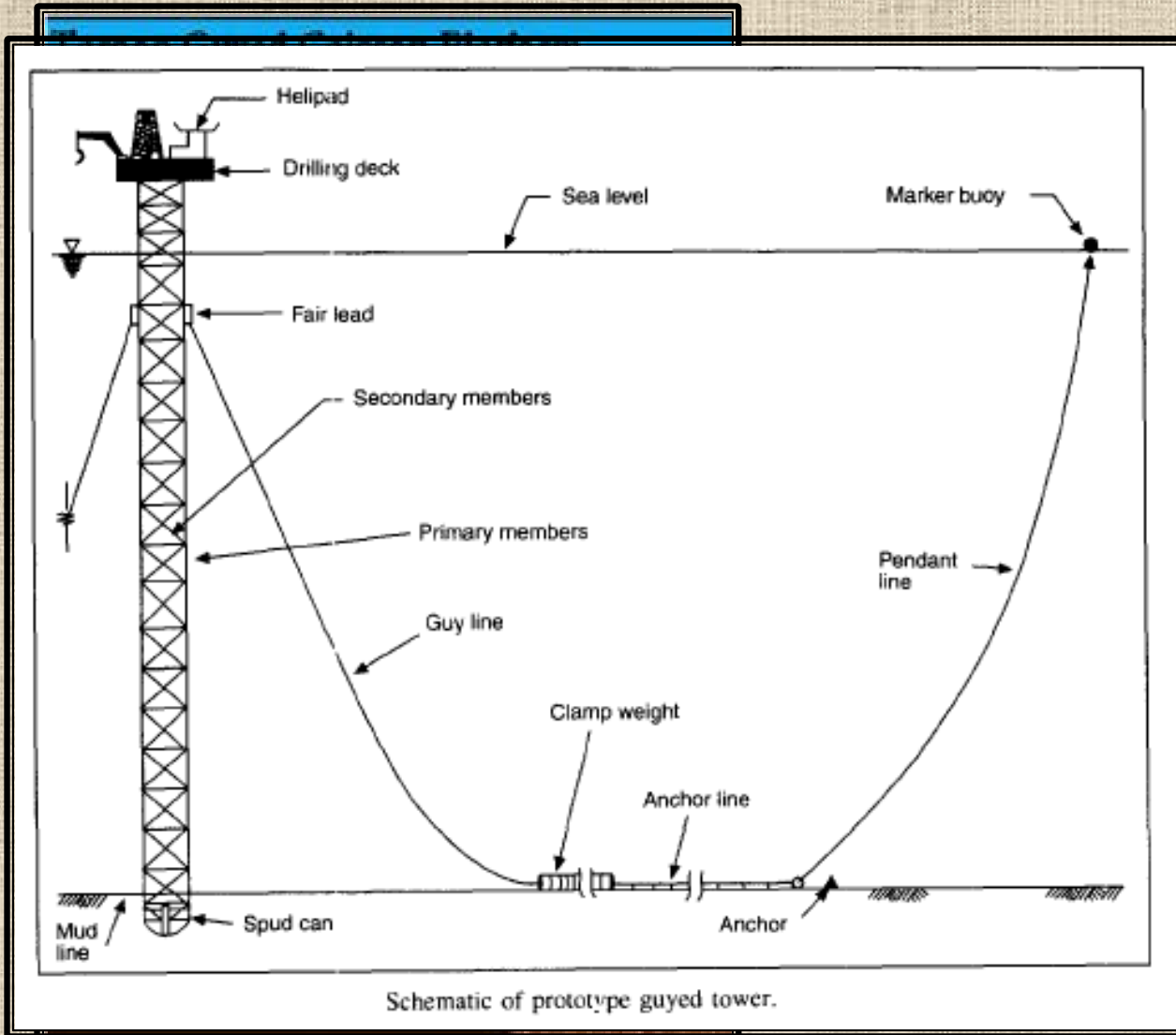


# سکوه‌های تطبیقی





# سکوهای تطبیقی - سکوی برجی مهار شده



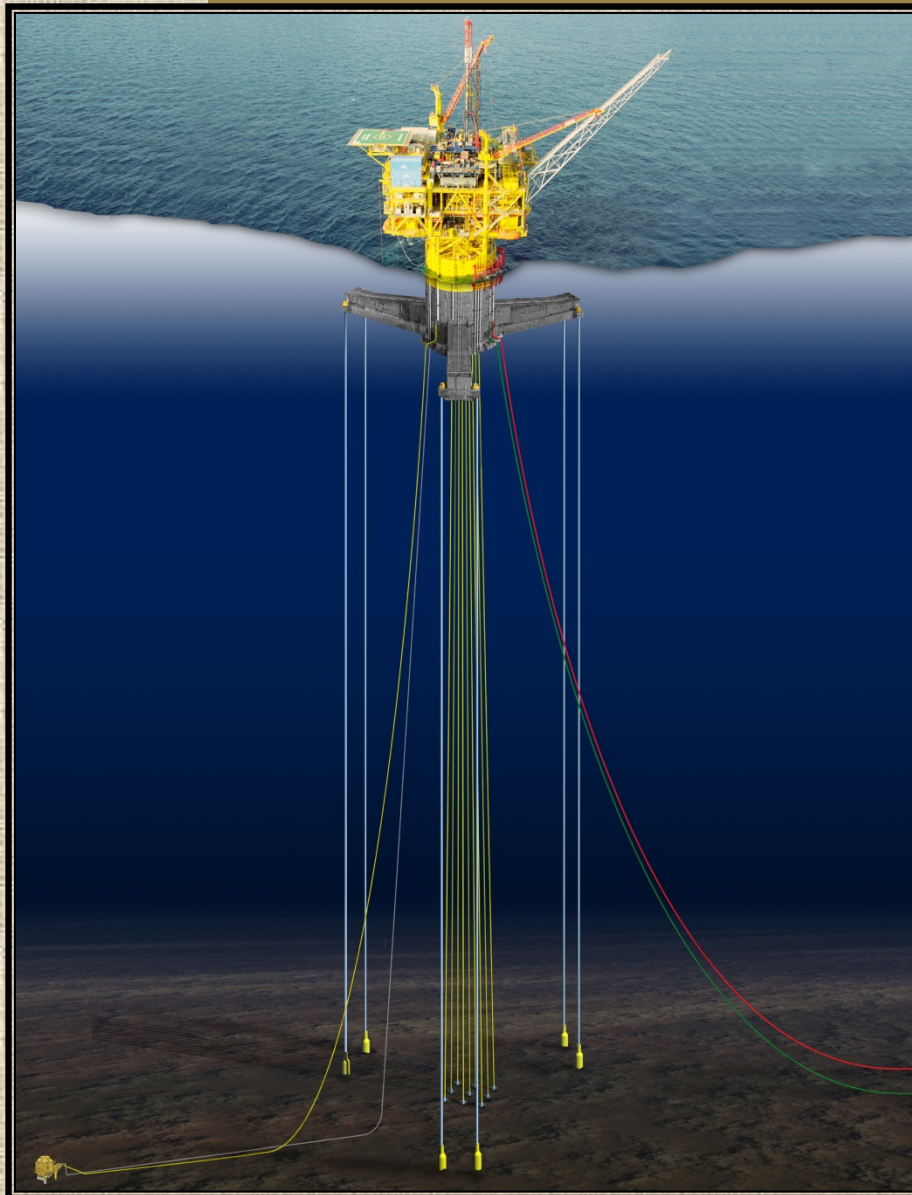
- سکوی برجی مهار شده
- باولینیه یکسکوی برکلهای
- هشتتشدی شودهبالشکیل شده
- دبری خلیج هاییکزیک در بستر
- قخته کشش نکه (Lern) می ش
- نصب گردید. وزن سازه
- فولادی برجی مهار شده،
- سازه پیوسته از بستر دریا تا
- تن و وزن روسازه آن
- می دهد، تمام مزیت های
- تن می باشد و
- هزینه ساخت آن خیلی کم
- در عمق ۵۰ متری
- محاسن این سکو هزینه کم
- نصب شده است
- زیاد و همچنین قابل دست
- تکنولوژی آن می باشد.

# سکوهای تطبیقی-سکوی پایه کششی (TLP)

- سکوهای پایه کششی، سکوهایی می باشند که تقریباً حالت نیمه شناوری دارند. این سکوها توسط کابل های تحت کشش به کف دریا متصل گردیده که باعث بوجود آمدن ۱۵ تا ۲۵ درصد نیروی شناوری اضافه می گردند.

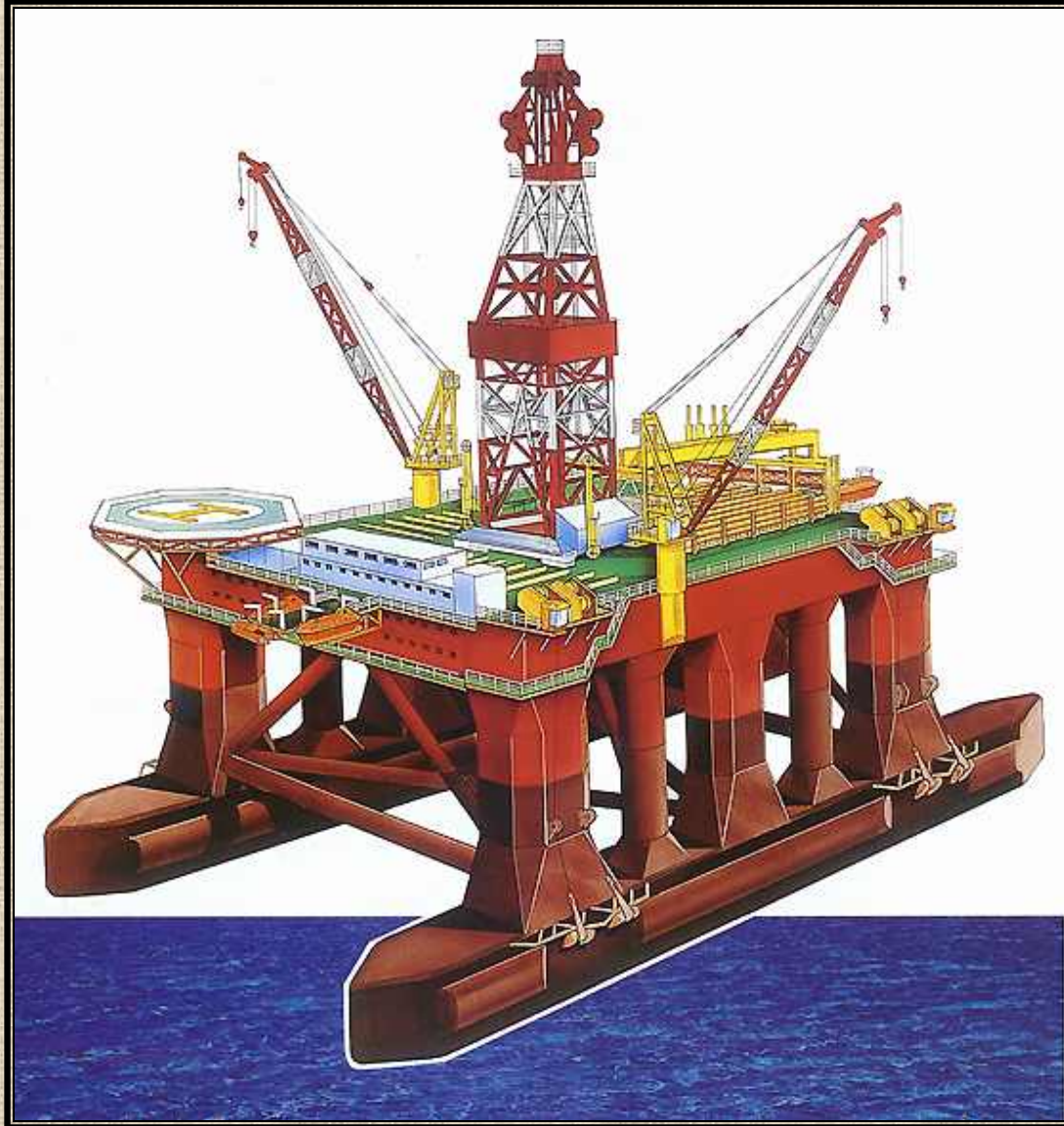
- از محاسن این نوع سکو جابجایی آسان آن در زمان تغییر محل سکو بواسطه اتمام نفت میدان نفتی می باشد و نصب آن نیز نسبتاً سریع می باشد.

- به طور تقریبی می توان دریا های با عمق بین ۱۲۰ متر تا ۱۵۰۰ متر را برای این سکو مناسب در نظر گرفت .





# سکوهای تطبیقی - سکوهای نیمه شناور



• سکوهای نیمه غوطه‌ور به نحوی طراحی می‌گردند که در هنگام استفاده از آنها به عنوان سکوهای شناور، قسمت اعظم شناوری آن به حد کافی در زیر سطح آب باشد تا اثرات مختلف امواج سطحی بر روی آن نسبتاً بی‌اثر گردد. و به همین سبب نیمه‌غوطه‌ورها در مقایسه با کشتی‌ها خیلی پایدارتر می‌باشند و این پایداری امکان انجام عملیات حفاری را مهیا می‌سازد.



# سکوهای تطبیقی - سکوهای نیمه شناور

• نحوه کار این سکو به صورتی است که به هنگام حرکت، محتوای مخازن آب تخلیه شده و سکو مانند کشتی حرکت می‌نماید و به هنگام حفاری مخازن آن پر از آب گردیده و سکو در محل تثبیت می‌گردد. تثبیت سکو در محل توسط سیستم مهاربندی یا تثبیت کننده دینامیکی (DPS) یا هر دو انجام می‌شود. عملاً استفاده از مهارهای مایل یا کتتری برای عمق‌های بیشتر از ۴۵۷ متر غیرعملی بوده و در این موارد شناورهایی که موقعیت آنها به صورت دینامیکی تثبیت و کنترل می‌شود بکار گرفته می‌شوند.





# سکوهای تطبیقی - سکوهای نیمه شناور

• تصاویر سکوی شناور ایران - البرز، ساخت شرکت صنایع دریایی ایران (صدرا):





# سکوهای تطبیقی - سکوهای نیمه شناور

- تصاویر سکوی شناور ایران - البرز، ساخت شرکت صنایع دریایی ایران (صدرا):





# سکوهای تطبیقی - سکوهای نیمه شناور

- تصاویر سکوی شناور ایران - البرز، ساخت شرکت صنایع دریایی ایران (صدرا):





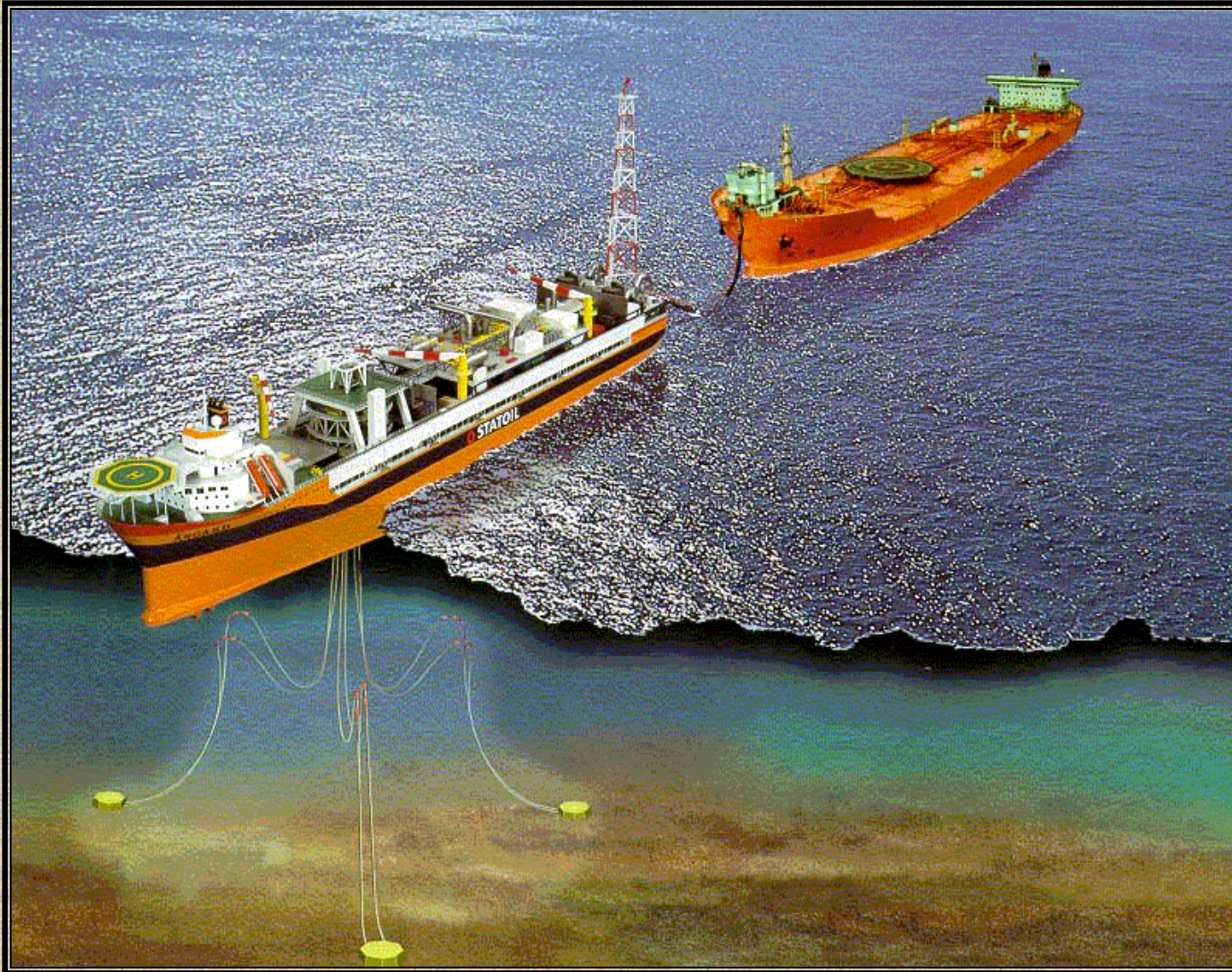
# سکوهای تطبیقی - سکوهای نیمه شناور

- تصاویر سکوی شناور ایران - البرز، ساخت شرکت صنایع دریایی ایران (صدرا):





# سکوهای تطبیقی - سکوهای کشتی سان (FPSO)



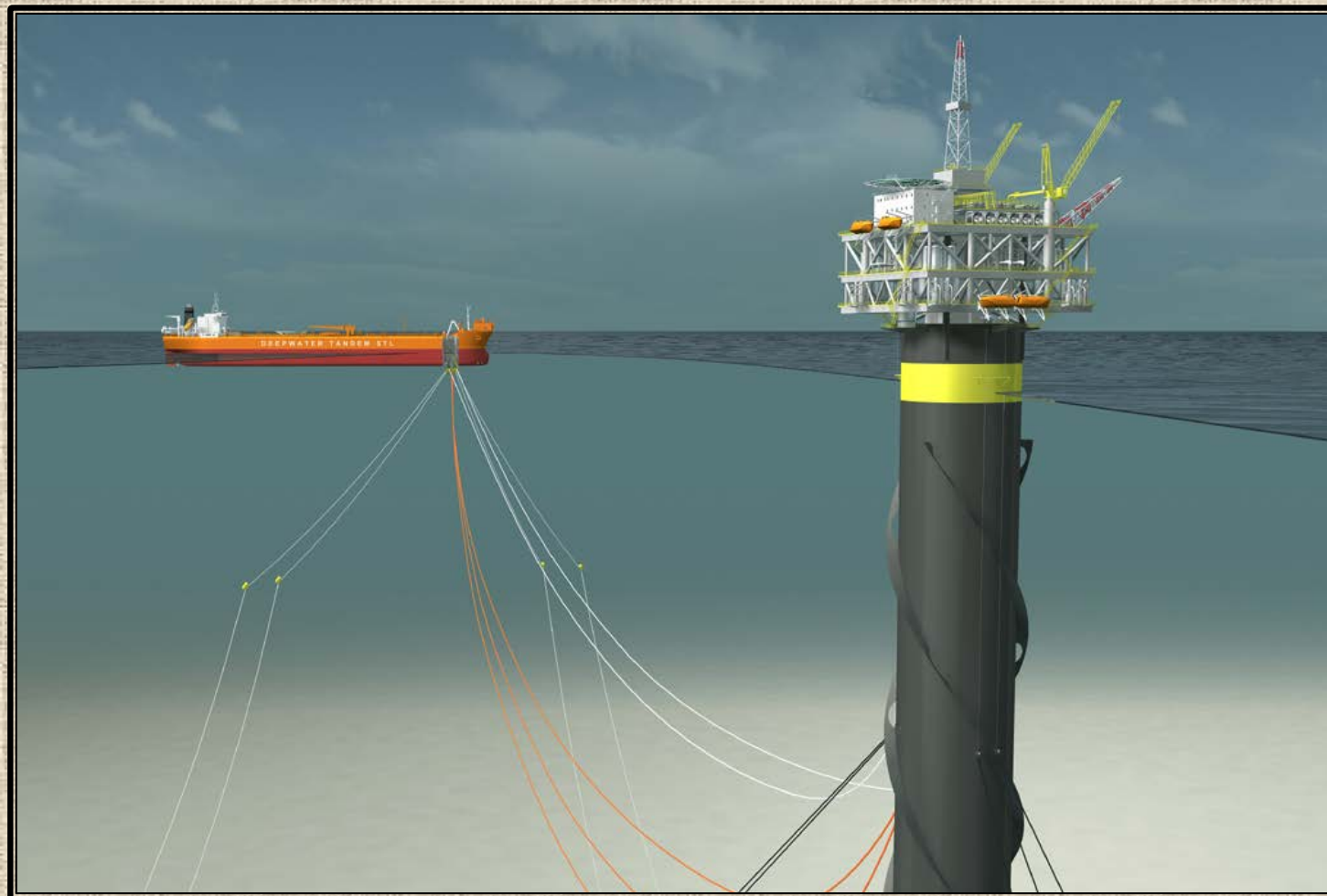
- از این سکوها عمدتاً جهت حفاری در اعماق زیاد استفاده می گردد.
- این نوع سکو به آسانی جابجا شده و هزینه حفاری و بیمه بوسیله آنها به مراتب خیلی کمتر از دیگر سکوها است.
- در آبهای کم عمق می توان برای تثبیت از لنگر استفاده کرد اما در اعماق زیاد باید از تثبیت کننده دینامیکی استفاده نمود .



# سکوهای تطبیقی - سکوهای اسپار

• این سکو در واقع نوعی سکوی نیمه شناور می باشد که بدنه از استوانه طویلی تشکیل شده است . از این سکو عمدتاً به منظور بهره برداری در آبهای عمیق و دور از ساحل استفاده می گردد . این سکو توسط مهارهای مستقیم و یا مایل ( *Catenary* ) به کف دریا متصل می شود .

• باتوجه به اینکه این نوع از سکوها قابلیت ذخیره حجم بالایی از نفت را دارند، عمدتاً در مناطقی استفاد میشوند که فاصله زیادی از ساحل داشته بگونه‌ای که انتقال نفت با لوله به ساحل توجیه اقتصادی نداشته باشد.





با تشکر از توجه شما