



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

بخش دوم از کارهای دریایی اجرای سکوه های دریایی

به آب اندازی و نصب



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

دو روش نصب ژاکت

- بلند کردن یا لیفتینگ (lifting) با جرثقیل دریایی
- به آب اندازی یا لانچ کردن (lunching) از روی بارج



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نصب ژاکت با جرثقیل دریایی



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نصب ژاکت با جرثقیل دریایی

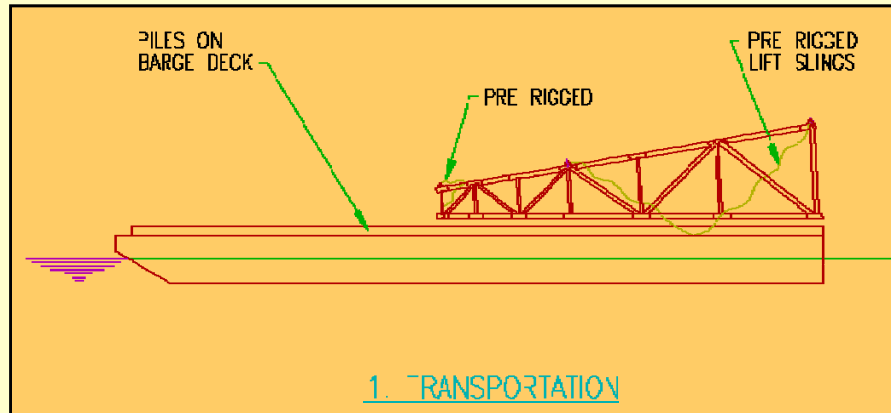
□ با استفاده از جرثقیل و بوسیله مهارهایی که بر بدنه و بالای جاکت بسته شده اند جاکت را بلند و آن را روی آب شناور می کنند.

□ سپس با باز کردن دریچه هایی که در پایین جاکت تعبیه شده آب را وارد بدنه جاکت می کنند. با این کار ته جاکت سنگین شده و به داخل آب فرو می رود.

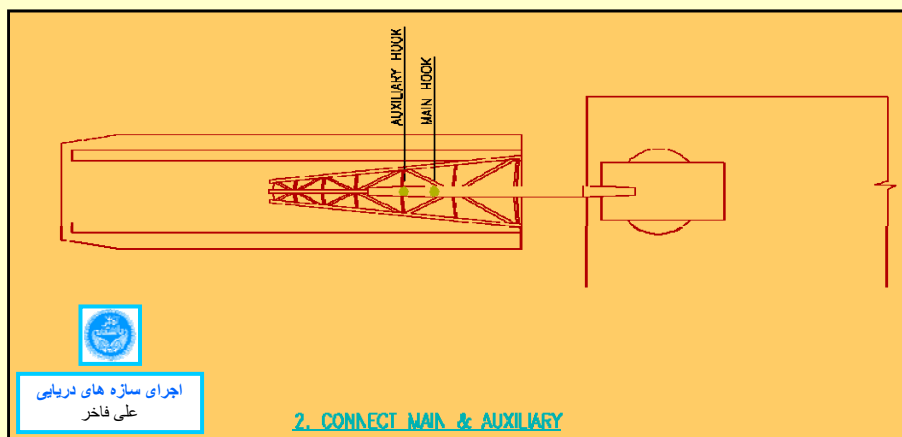


اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

مرحله اول: Transportation

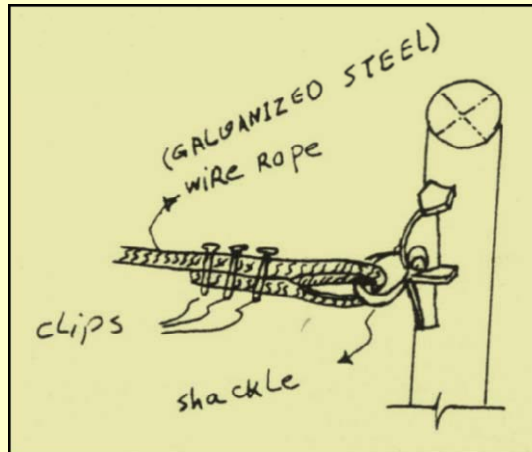


مرحله دوم: اتصال قلاب اصلی و کمکی جرثقیل Main & Auxiliary hooks



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

ژاکت با استفاده از مهار توسط جرثقیل بلند می شود



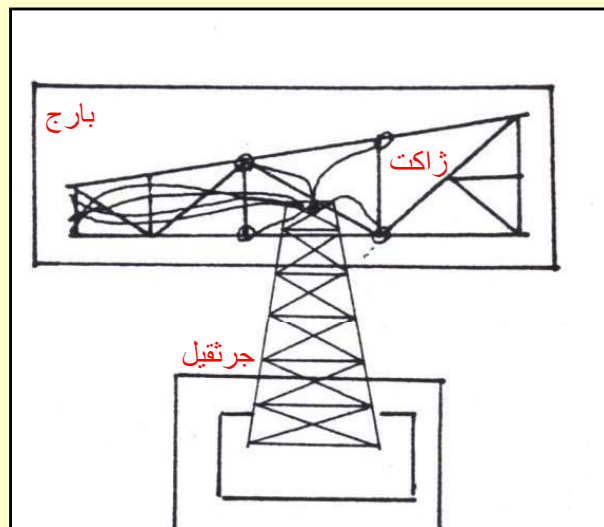
اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نحوه اتصال مهار به ژاکت



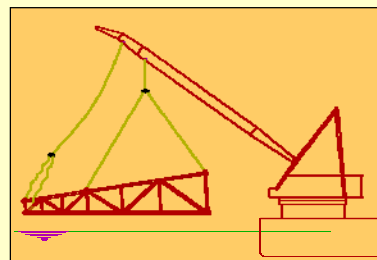
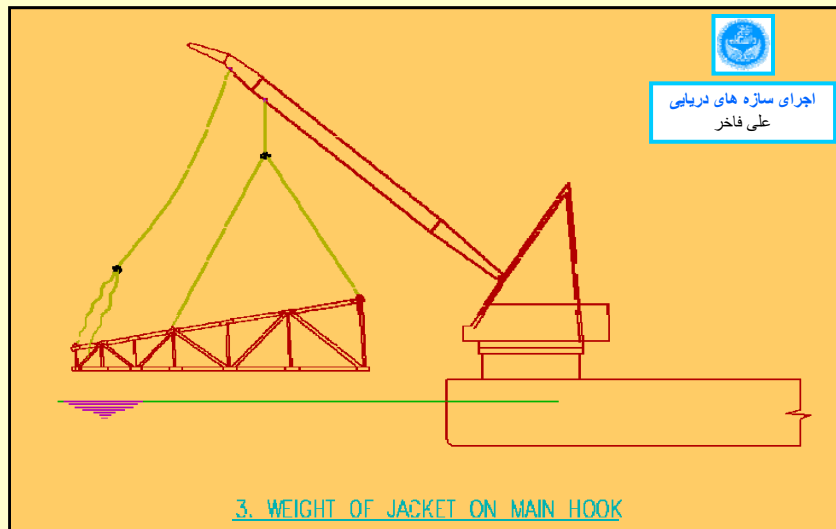
اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

بلندکردن ژاکت از روی بارج



پلان

مرحله سوم: Weight of Jacket on Hook



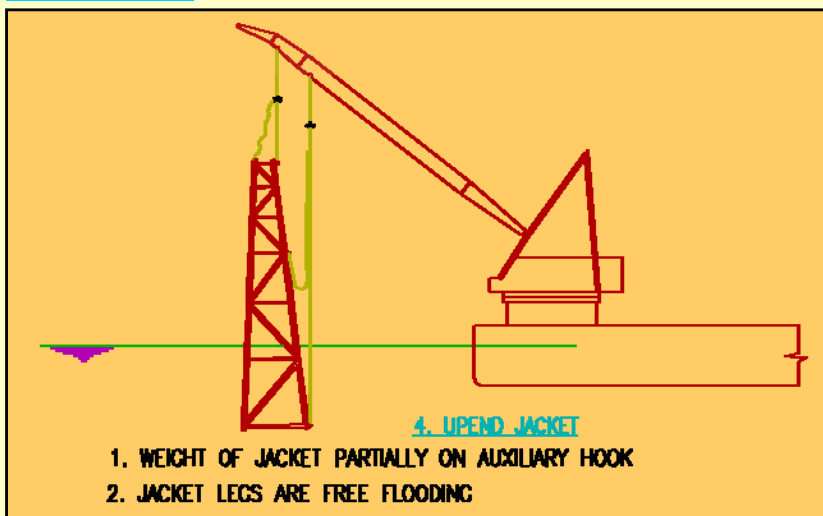
اجرای سازه های دریایی
علی فاخر





اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

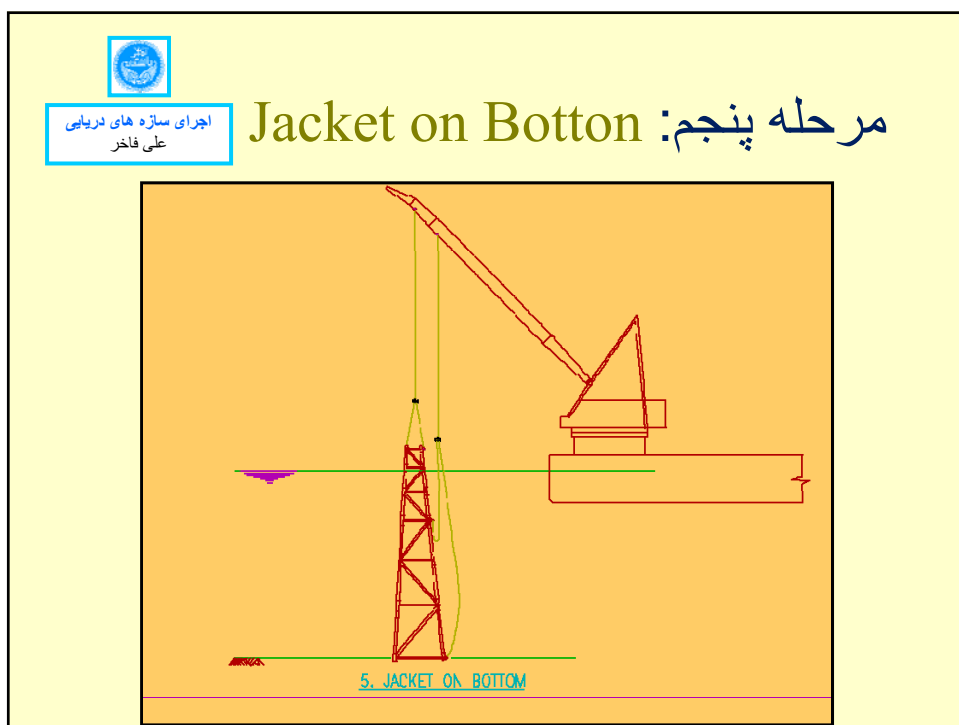
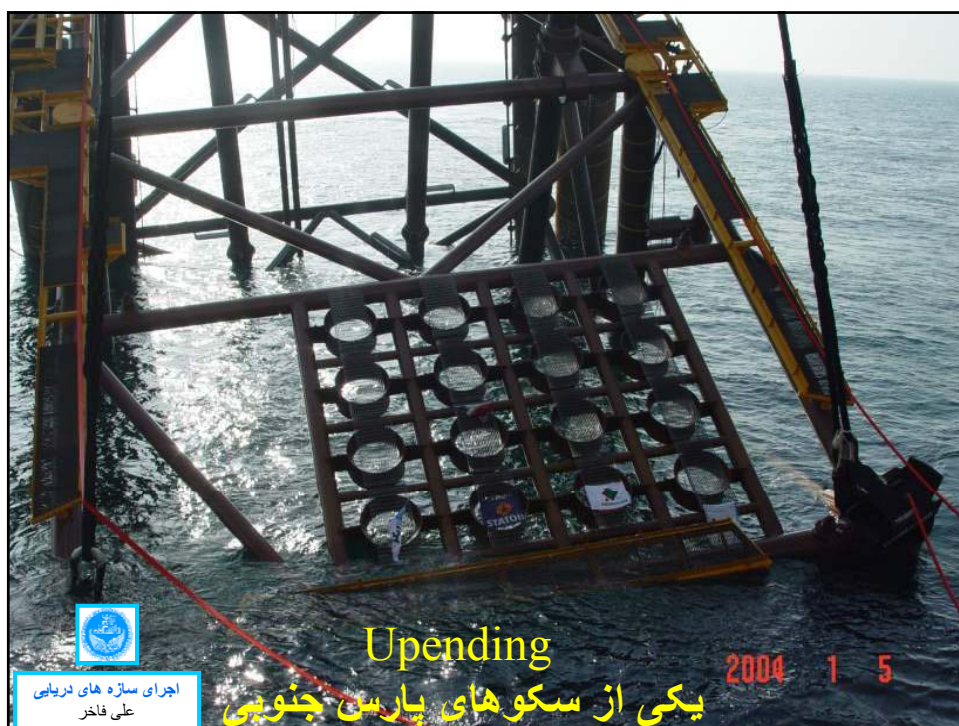
مرحله چهارم: Upend Jacket

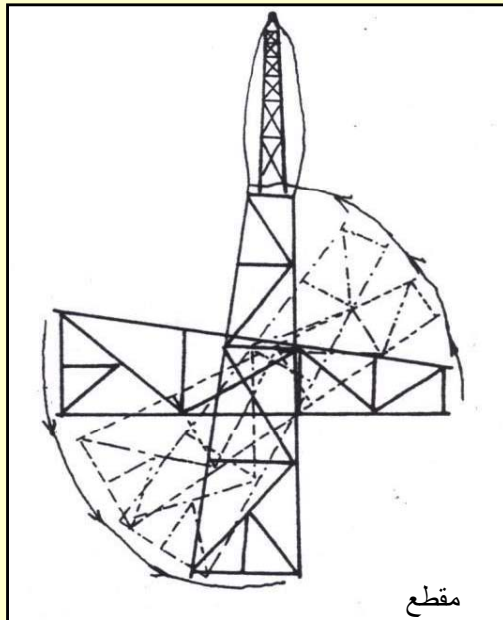


Upending

یکی از سکوه های پارس جنوبی







اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

چرخاندن ژاکت در
حالت شناور با
سنگین کردن
مخازن تحتانی آن
به وسیله آب



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

به آب اندازی و نصب جاکت
با جرثقیل مستقر بر جک-آپ



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نصب ژاکت با روش به آب اندازی launching



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

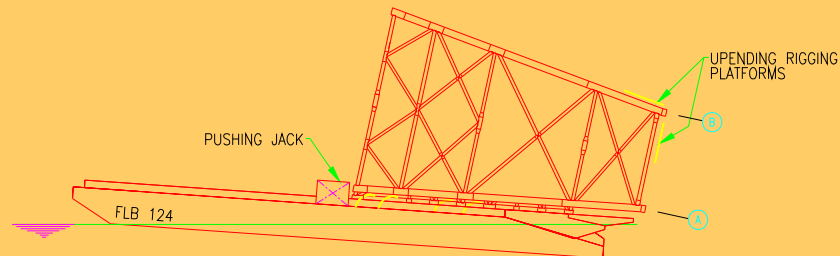
به آب اندازی ژاکت با روش launching

در روش لانچ کردن بارجهای مخصوصی
وجود دارد که با چرخیدن سر آنها
ژاکت سر خورده و به داخل آب می رود.



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

مرحله اول: Launch



SEQUENCE:

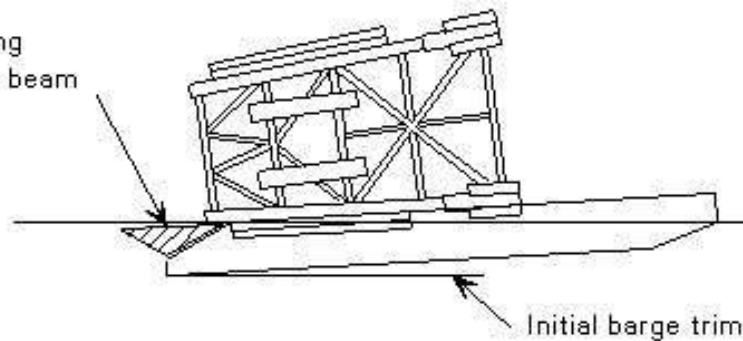
1. BALLAST BARGE (DRAFT AMIDSHIPS 75% DEPTH & TRIM BY STERN OF 4%)
2. CUT HEAVE STRAPS
3. CUT ROLL BRACES
4. CUT PITCH BRACES
5. ACTIVATE PUSHING JACKS



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

مراحل launch

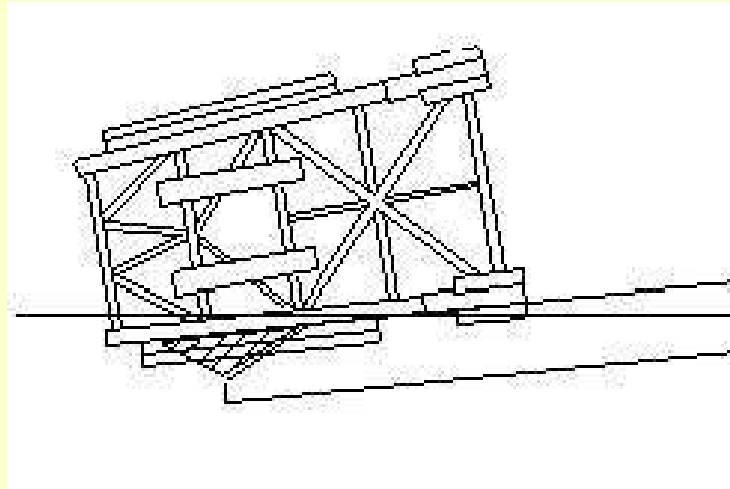
Jacket holding
down rocker beam





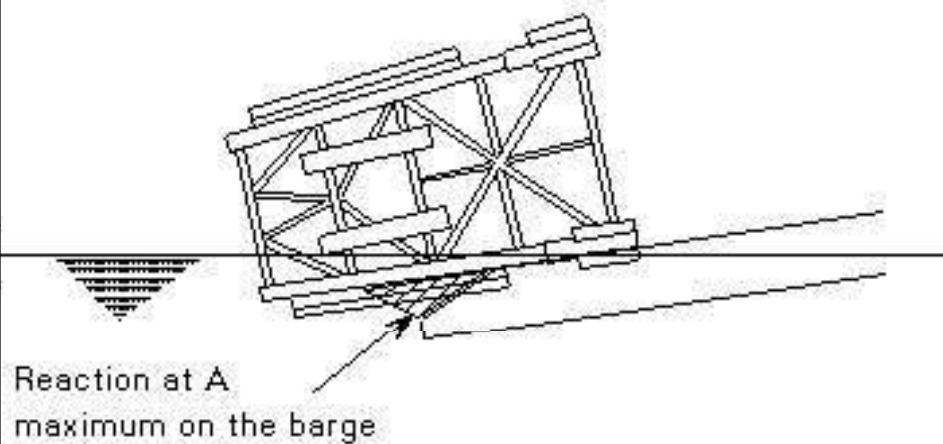
اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

مراحل launch



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

مراحل launch

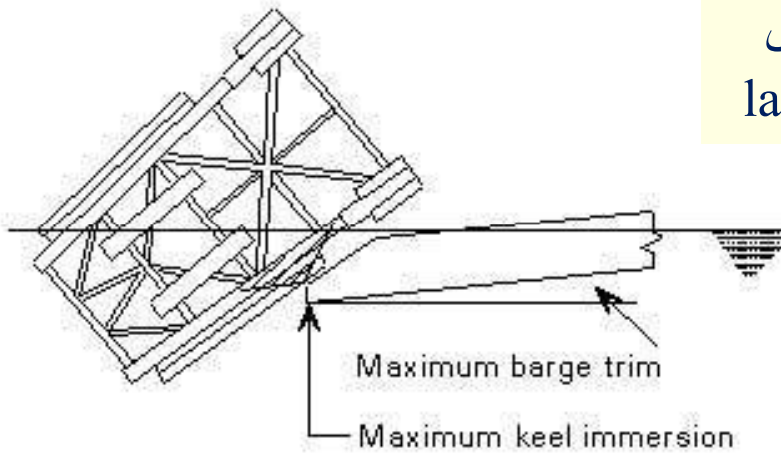




اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



لانچ سکوی
ابوذر



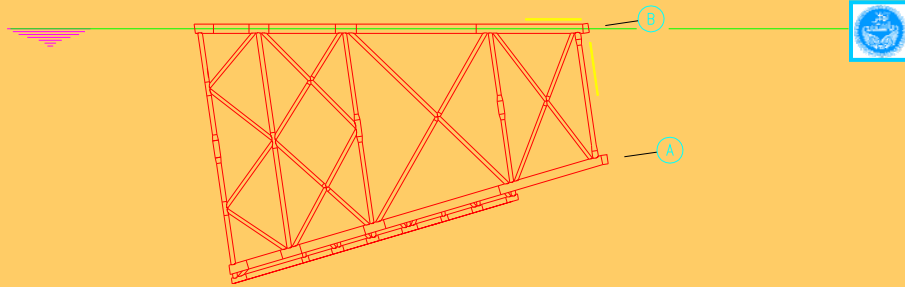
مراحل
launch

Note rocker beam fully supporting
the jacket



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

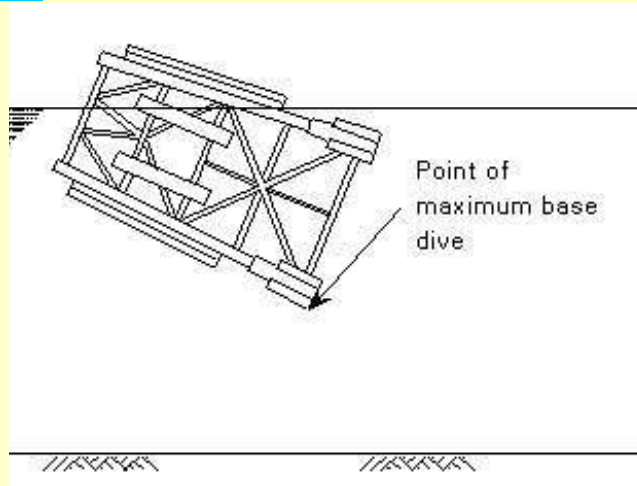
مرحله دوم: Jacket Free Floating after Launch



1. RESERVE BUOYANCY 15%
2. JACKET TO REMAIN AFLOAT AFTER ONE COMPARTMENT DAMAGE
3. ATTACH PRE-RIGGED UPENDING RIGGING TO CRANE HOOK
4. CONNECT FLOODING HOSES FROM HLV TO JACKET



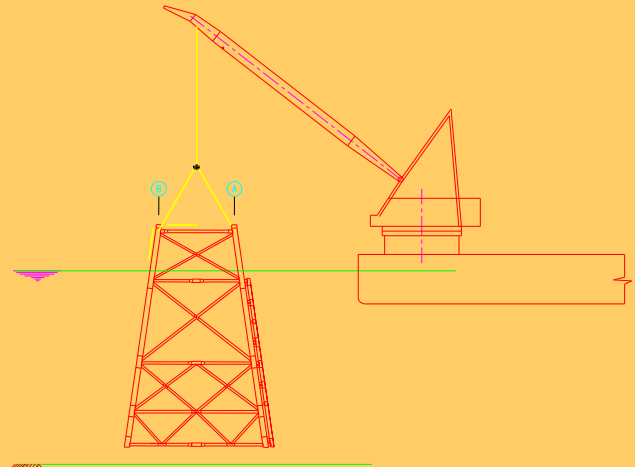
اجرای سازه های دریایی
علی فاخر





اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

مرحله سوم: Jacket Upending



1. P4 JACKET UPENDED TO VERTICAL BY PUMP BALLASTING
THE LEGS & RAISING THE CRANE HOOK



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

سکوی
فروزان



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

مراحل نصب سکوهاى بلال

- ❑ انتقال جاکت WHP با بارچ ابوذر از خرمشهر انجام شد.
- ❑ به علت سبکی نسبی WHP، جرثقیل دریایی با دو قلاب عملیات را انجام داد.
- ❑ در مورد جاکت PLQ به علت وزن بسیار زیاد (حدود دو برابر WHP) روش مذکور میسر نبود، لذا با کمک ۲ تا مخزن شناوری که روی پایه ها نصب می شدند ابتدا از عملیات LAUNCH استفاده شد و سپس با بهره گیری از نیروی شناوری و تعبیه سیستم برای آب کردن تدریجی سازه، عملیات UPENDING با نیروی بسیار کمتری انجام شد.

31



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

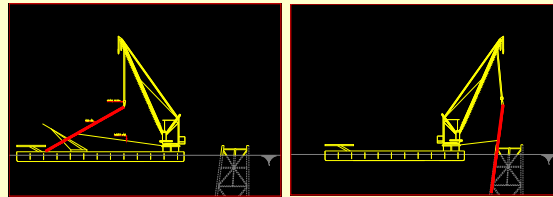
شمع کوبی در ژاکت



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

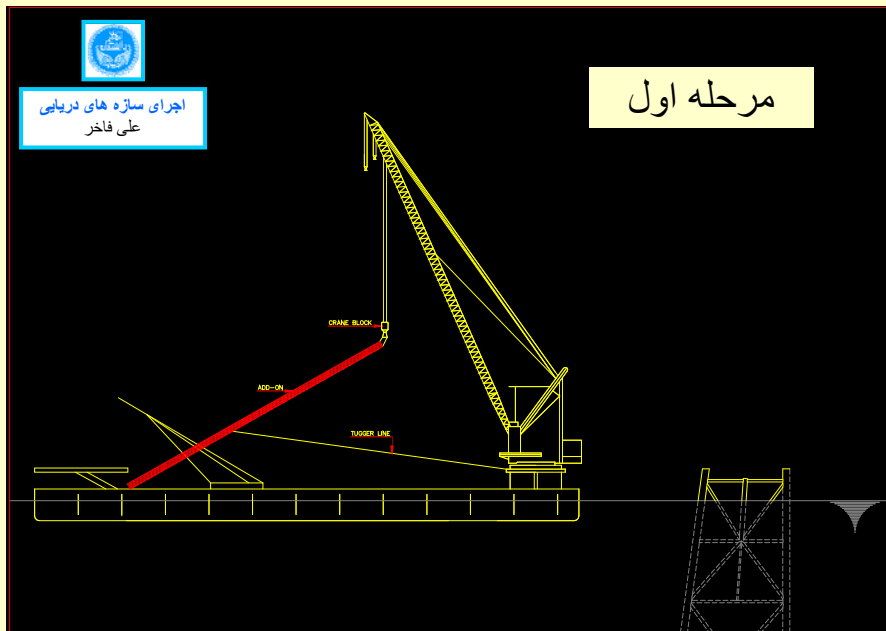
شمعکوبی در ژاکت

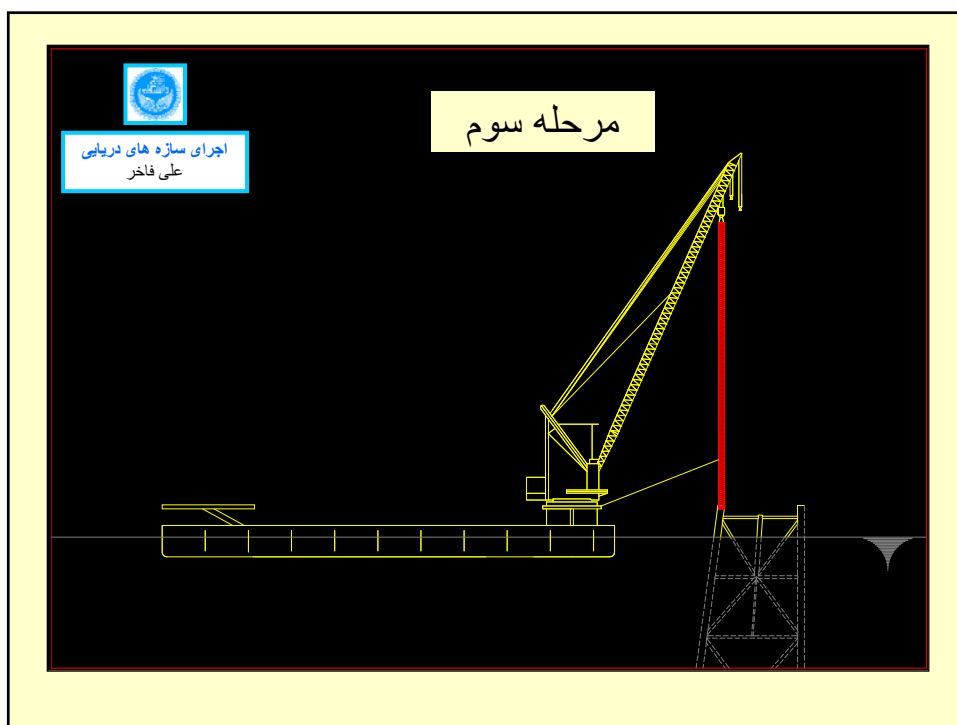
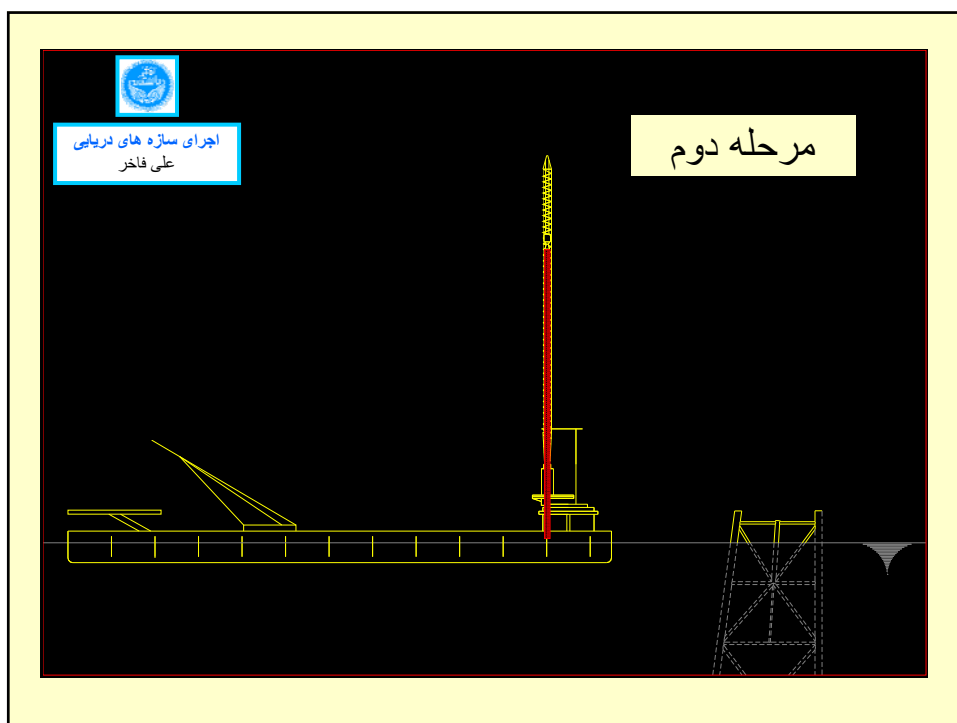
شمع را با استفاده از جرثقیل بلند کرده و با کمک کارگری که روی ژاکت مستقر است یا کابل های کنترل کننده، شمع را در داخل لوله های ژاکت قرار می دهند و سپس آن را با شمعکوب می کوبند.

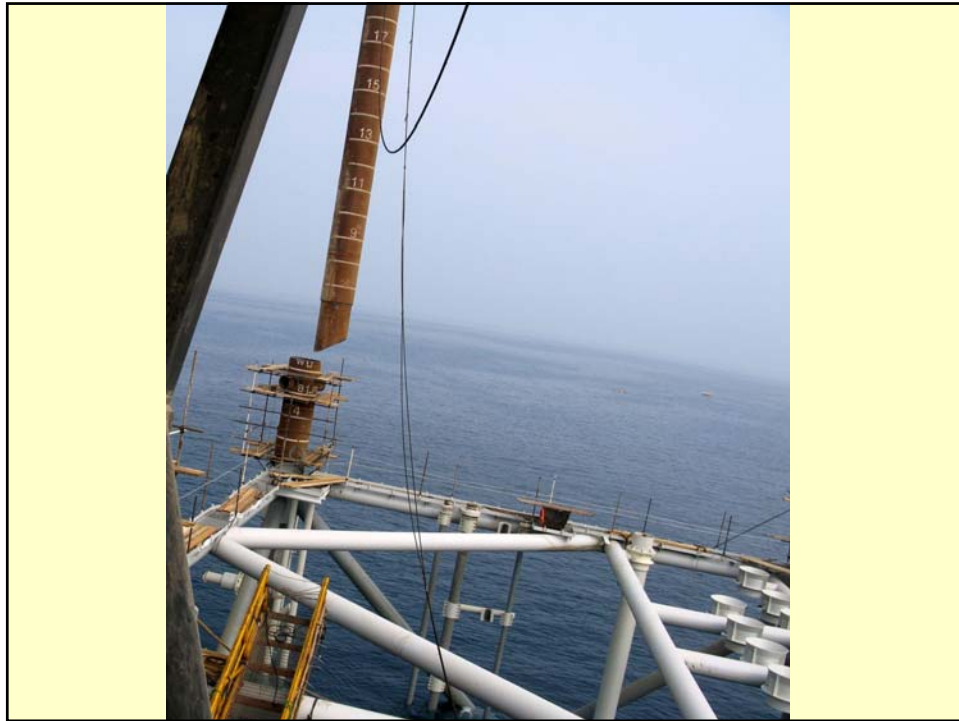


اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

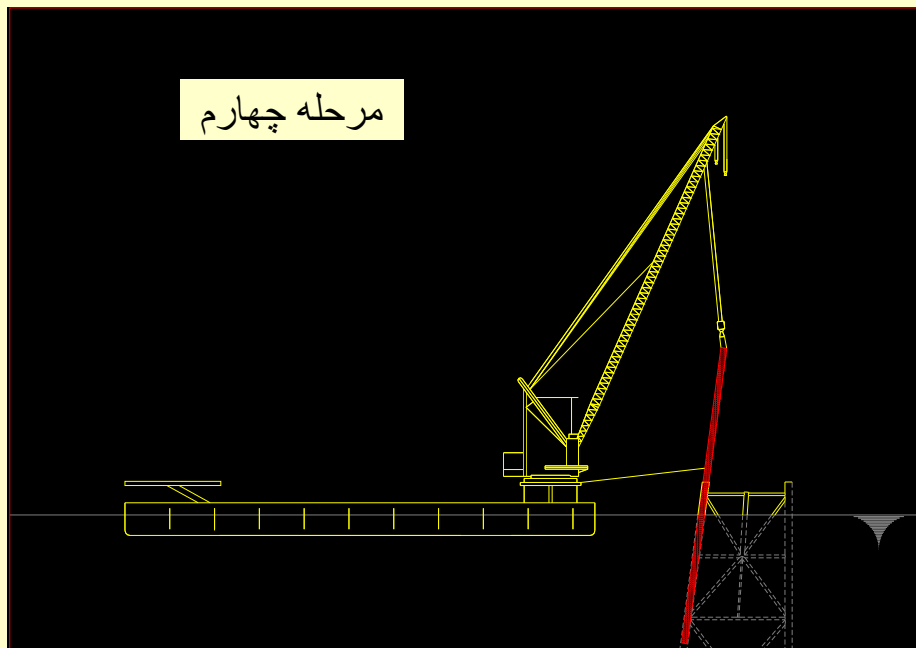
مرحله اول







مرحله چهارم

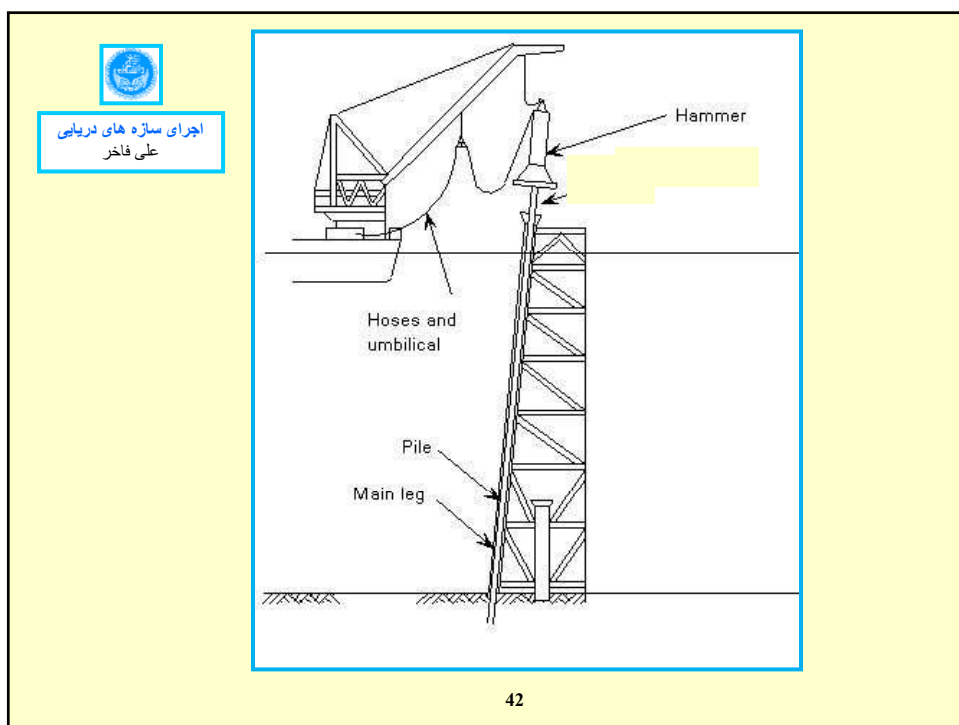


اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

شمعکوبی در ژاکت

شمعکوب را با استفاده از جرثقیل بر روی شمع قرار داده و می کوبند. با اتمام کوبش هر قطعه شمع، قطعه بعدی روی آن قرار گرفته و جوش می شود و دوباره کوبیدن ادامه می یابد تا به عمق نفوذ مورد نظر برسد.

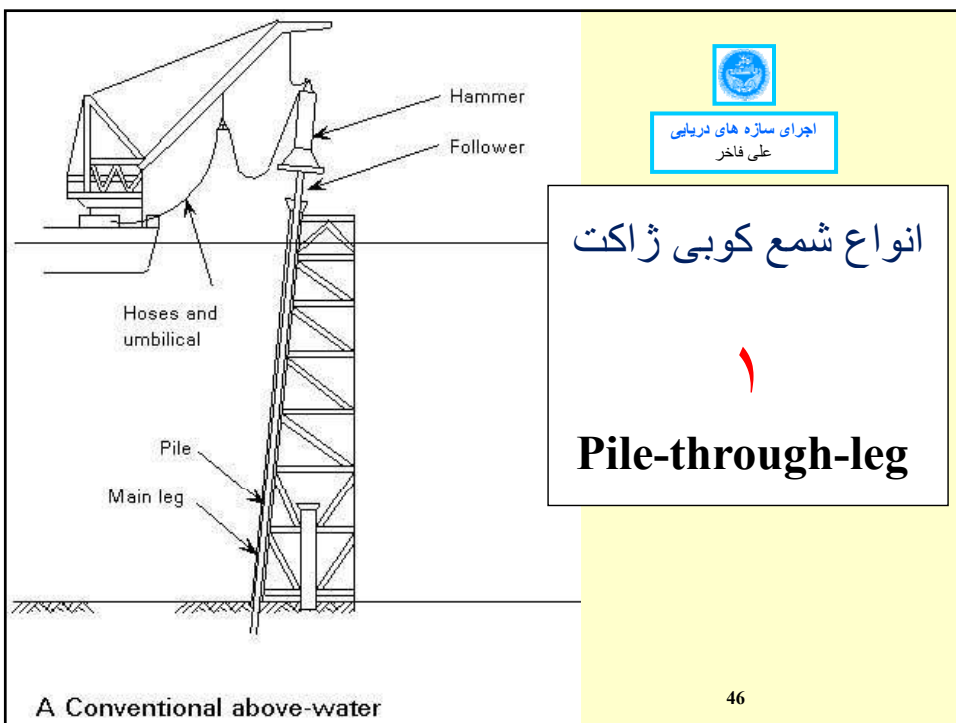
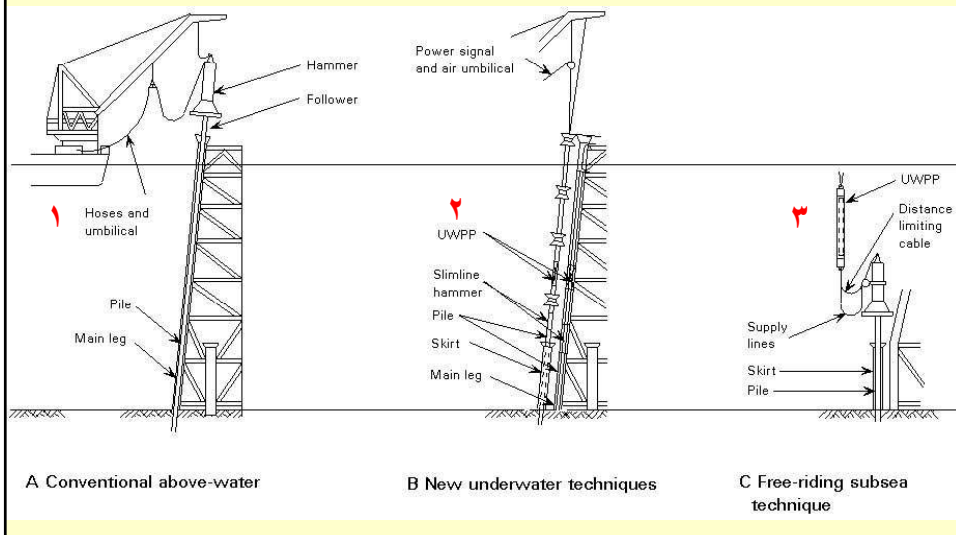
تجهیزات و کلیات شمعکوبی در مبحث اجرای شمع تشریح شد و در اینجا تکرار نمی گردد.





اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

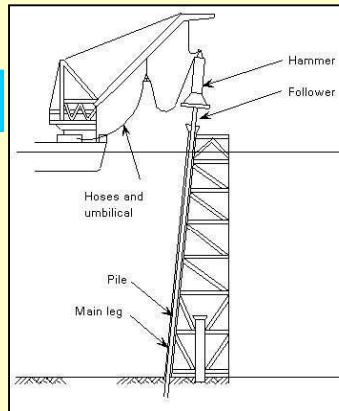
بطور کلی سه نوع شمع کوبی در ژاكت داریم.



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



انواع شمع کوبی ژاکت



Pile-through-leg

این نوع شمع کوبی مخصوص شمع های اصلی (درون پایه های اصلی) است و از بالای سطح آب انجام میگردد.

47



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



Pile-through-leg



Pile-through-leg



49

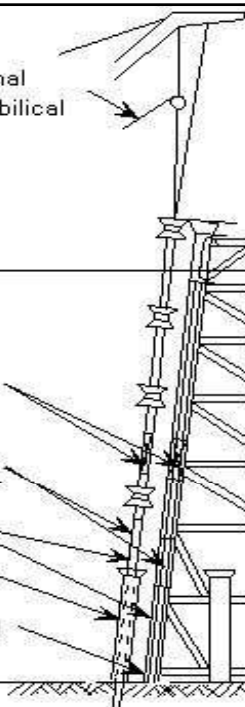


Power signal
and air umbilical



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

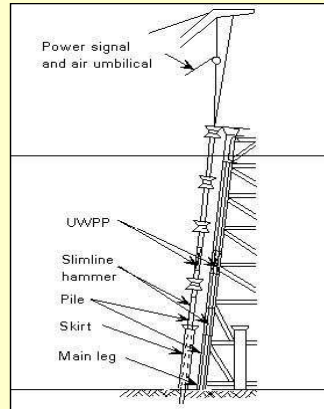
UWPP
Slimline
hammer
Pile
Skirt
Main leg



انواع شمع کوبی ژاكت

۲

**Skirt piles
through
pile sleeves
at the jacket-base**



انواع شمع کوبی ژاکت

۲

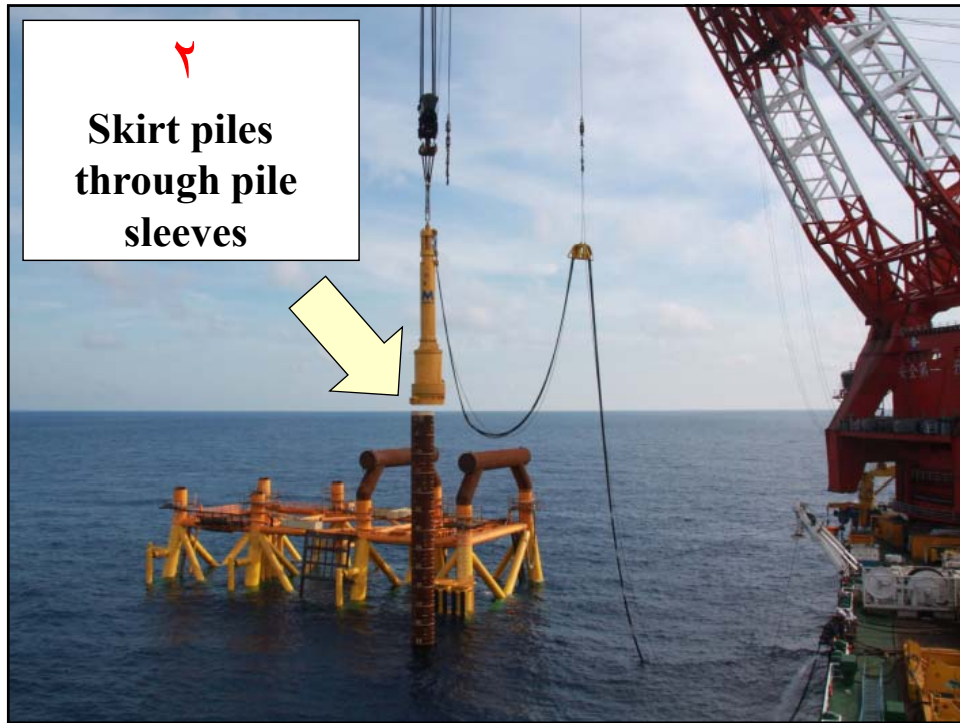
Skirt piles through pile sleeves at the jacket-base

این نوع شمع کوبی مخصوص شمع های پیرامونی و از بالای سطح آب انجام میگردد. از دنباله طولانی در انتهای شمع استفاده میشود که پس از کوبش جدا میگردد.

51

عملیات کوبش شمع
پیرامونی با استفاده
دنباله از بالای سطح آب



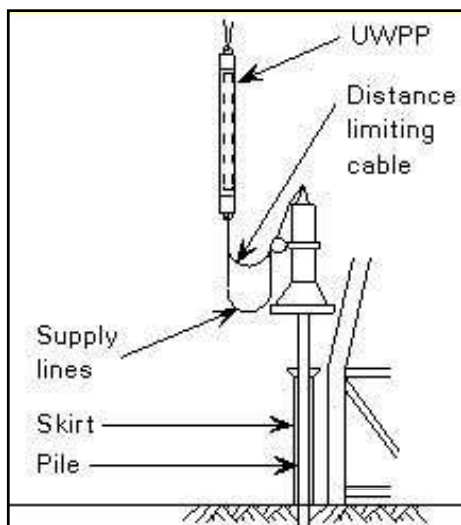


۲

**Skirt piles
through pile
sleeves**



55



**C Free-riding subsea
technique**



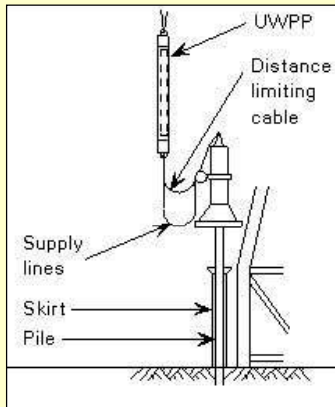
اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

انواع شمع کوبی ژاكت

۳

Vertical skirt piles

**directly installed in the pile
sleeve at the jacket base**



انواع شمع کوبی ژاکت

۳

Vertical skirt piles

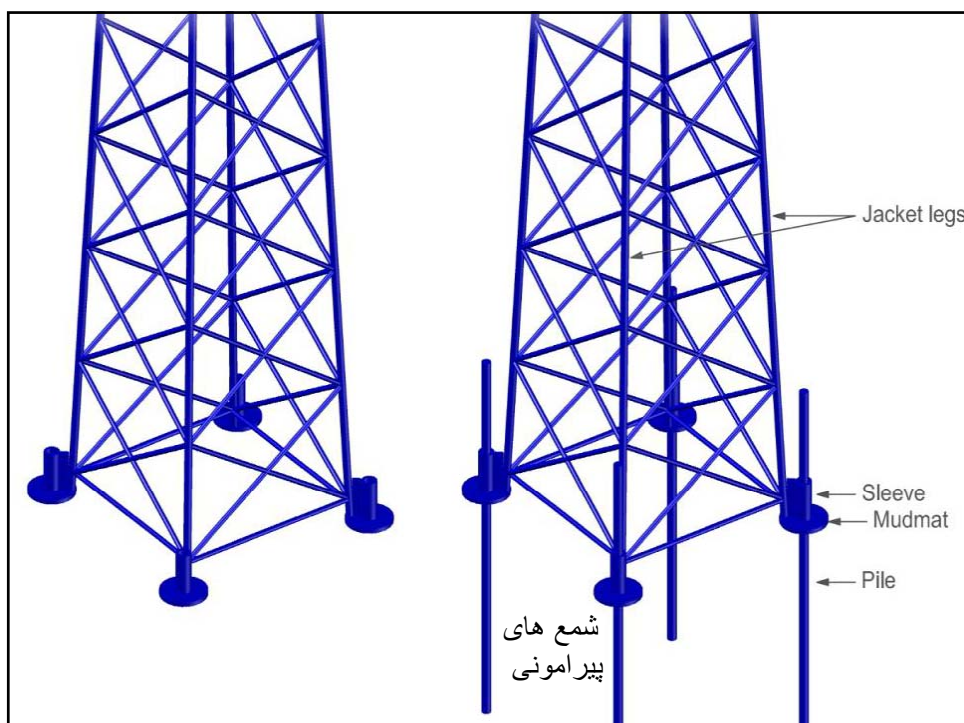
این نوع شمع کوبی مخصوص شمع های پیرامونی و در زیر سطح آب انجام میگردد. از شمعکوب زیرآبی استفاده میشود که مستقیم بر انتهای شمع پیرامونی می نشیند و ضربه می زند.

57



چکش زیرآبی برای
کوبش شمع قائم پیرامونی

58

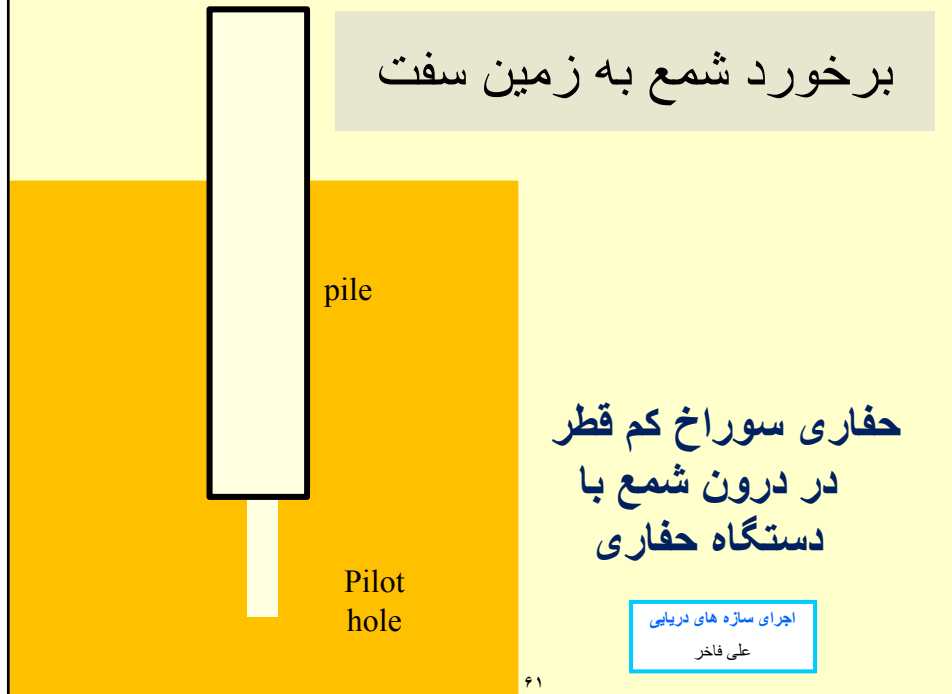


اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

برخورد شمع به زمین سفت

هنگام عدم نفوذ شمع در زمین سخت، یک روش این است که لایه سخت با مته حفاری از داخل شمع سوراخ می شود. سپس کوبش شمع اصلی ادامه می یابد. در این شرایط احتمال فرو رفتن شمع اصلی در لایه سخت سوراخ شده خیلی زیاد است.

برخورد شمع به زمین سفت



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

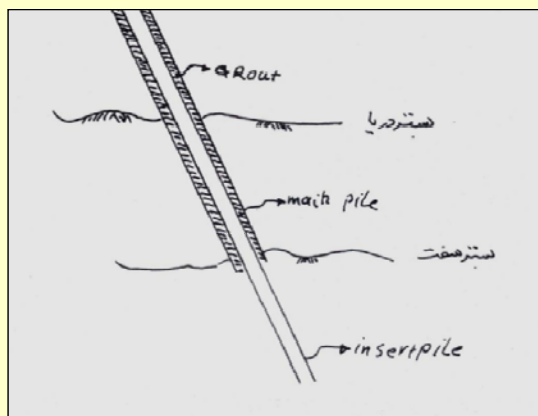
برخورد شمع به زمین سفت

یک روش دیگر برای مواجهه با عدم فرورفت شمع در زمین سخت این است که پس از سوراخ کردن لایه سخت با مته حفاری، ریز شمع با قطر کم (مثلاً قطر 22 in و ضخامت 0.5 in) در داخل سوراخ نصب می‌شوند. سپس بین شمع اصلی و ریز شمع با مصالح چسبنده (Grout) پر می‌شود.



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

در صورت برخورد با زمین سفت insert pile



63

پایه
جکت

برخورد شمع به زمین سفت

شمع
اصلی

ریز شمع

حفاری سوراخ کم قطر
در درون شمع با
دستگاه حفاری

اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

۶۴

اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

پس از اینکه هر شمع کوبیده شد، ممکن
است نیاز به تراز کردن سکو باشد.



۶۵

LEVELLING SYSTEM

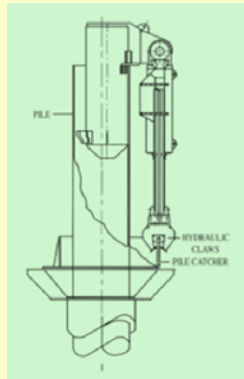


اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نوعی دستگاه
تراز کردن سکو
بعد از کوبش
شمع



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



مشخصات نوعی از دستگاه
تراز کردن سکو بعد از
کوبش شمع

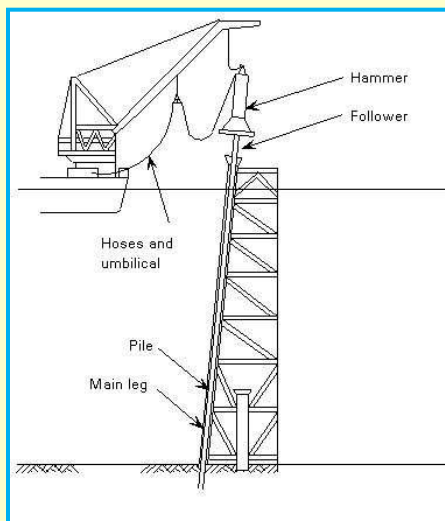
Levelling System

SPECIFICATION

Pile diameter range upto	inch	72
Pulling capacity per tool	kN	4000
Cylinder stroke	mm	1500
Powerpack working pressure	bar	300



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



پس از تراز کردن
سکو، ممکن است
فضای خالی بین پایه
جکت و شمع اصلی
تزریق شود.

تزریق فضای خالی بین پایه جکت و شمع اصلی

پایه
جکت

شمع
اصلی

۶۹

موفق باشید