



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

# عملیات فلزی زیر آب

Underwater  
Steel Operation

۱

اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

## انواع کارهای فلزی زیر آب

- برشکاری
- جوشکاری
- رنگ آمیزی و ...

۲



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

## برشکاری زیر آب

۳

اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

**برشکاری** زیر آب به نسبت ساده است ولی ابزار  
آن با برشکاری در خشکی متفاوت است

۴



اجرای سازه های دریایی  
علی فاخر

برش زیر آب با کمان الکتریکی انجام می شود.  
یک غواص ماهر می تواند در دریا برش فلزات را  
با کمان الکتریکی به سرعت خشکی انجام دهد.

۶

## برشکاری زیر آب

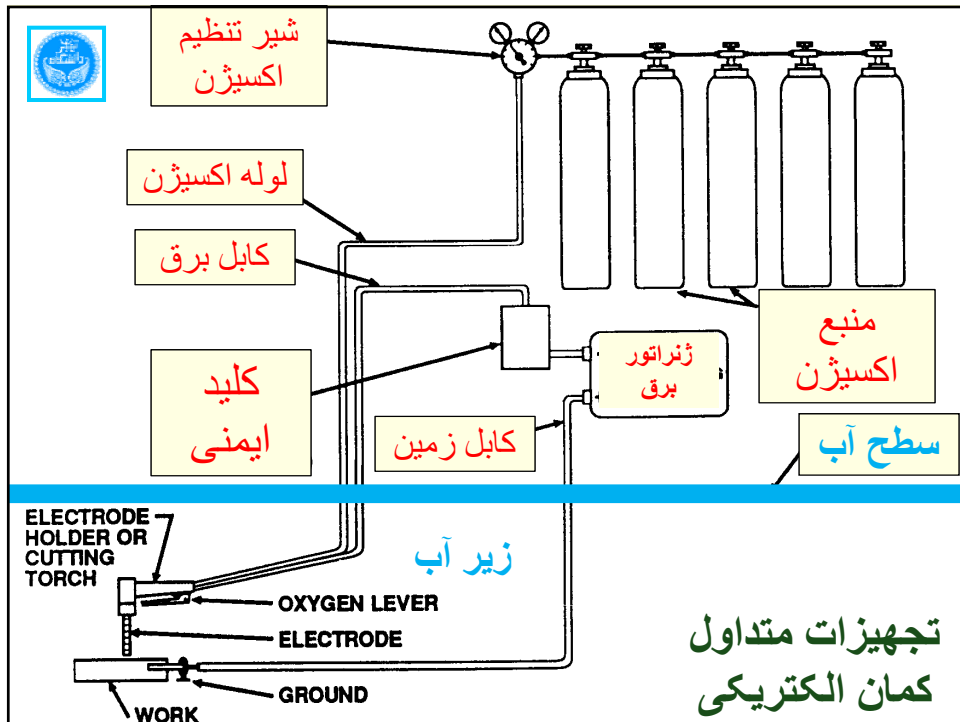
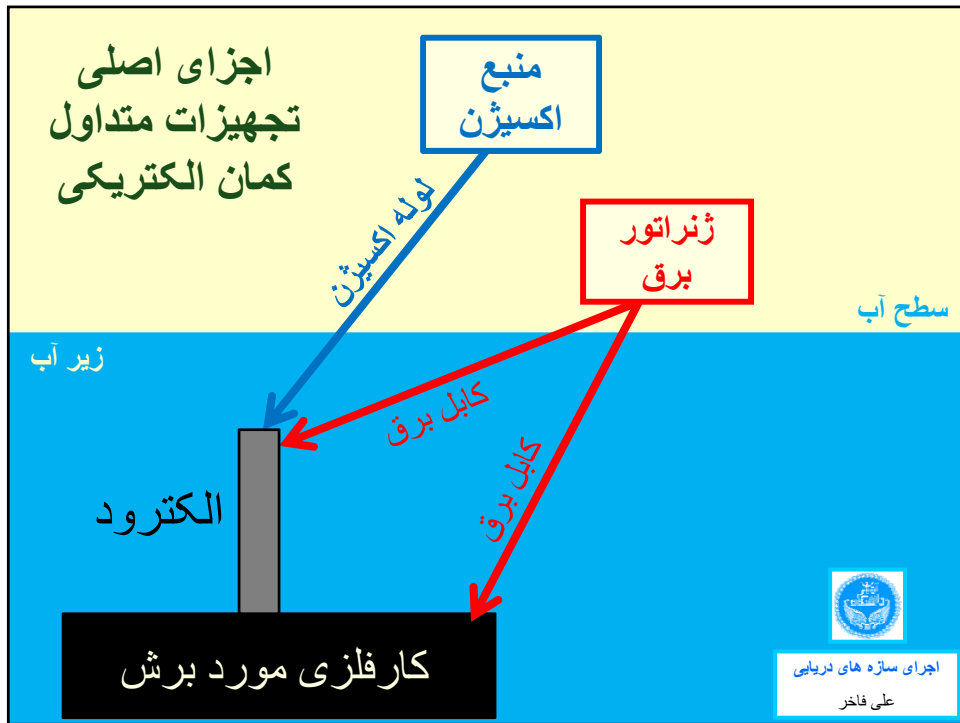


اجرای سازه های دریایی  
علی فاخر



اجرای سازه های دریایی  
علی فاخر

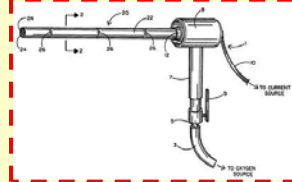
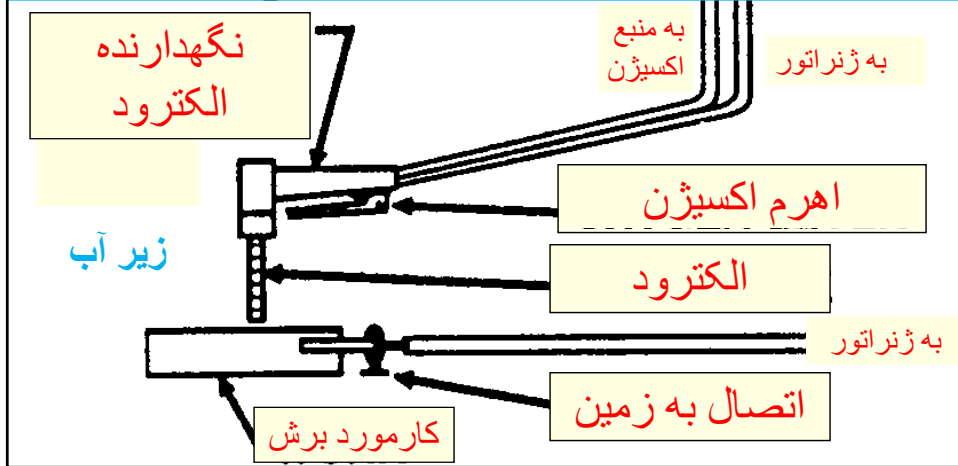
کمان الکتریکی نوعی الکتروود است که به مولد  
برق و منبع اکسیژن وصل می شود. فلز مورد  
برش هم به مولد برق وصل می شود. حرارت  
بالا موجب برش فلز می شود.



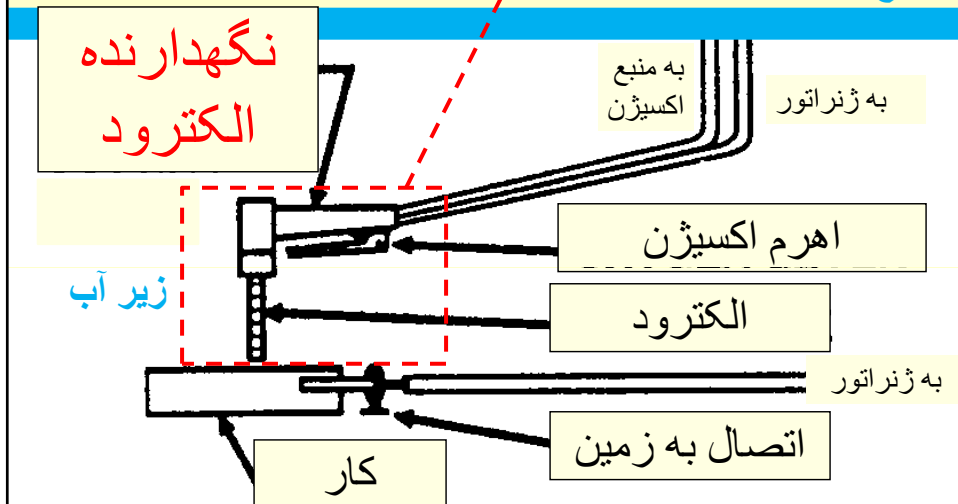


# تجهيزات زیر آبی کمان الکتریکی

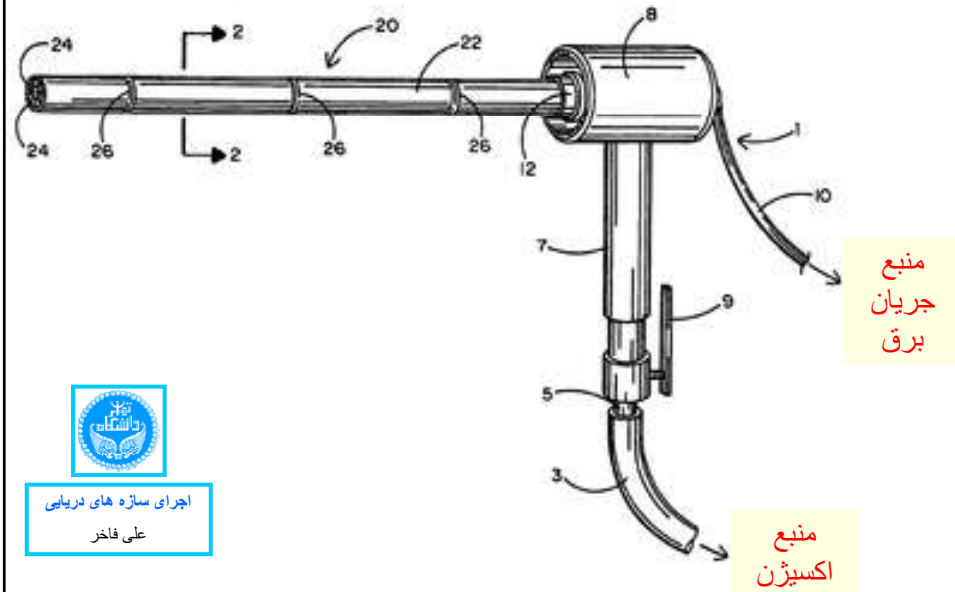
سطح آب



سطح آب



## الکتروود و نگهدارنده آن



اجرای سازه های دریایی  
علی فاخر



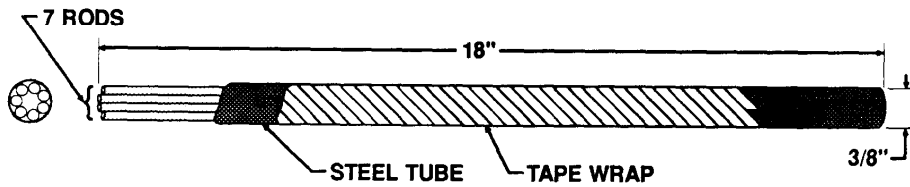
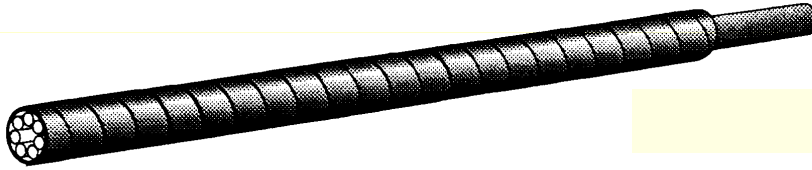
اجرای سازه های دریایی  
علی فاخر

الکتروود و نگهدارنده آن و غواص در حال پرشکاری زیر آب



اجرای سازه های دریایی  
علی فاخر

## نوعی الکتروود exothermic

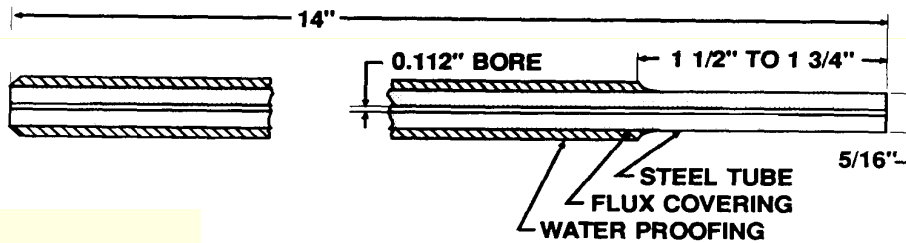
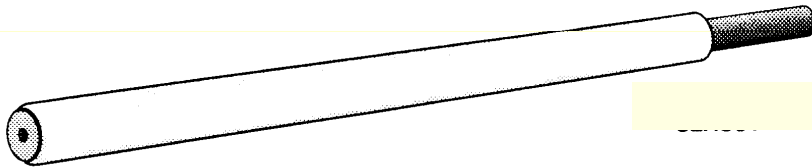


۱۵



اجرای سازه های دریایی  
علی فاخر

## نوعی دیگر الکتروود steel-tubular







اجرای سازه های دریایی  
علی فاخر

## در کمان الکتریکی از نوع **shielded metal-arc**

اکسیژن استفاده نمی شود و فلز با استفاده  
از حرارت زیاد بریده می شود.  
این روش برای بریدن فلزات آهنی با  
ضخامت کمتر از ۱۰ میلیمتر یا فلزات غیر  
آهنی با هر ضخامت به کار می رود.

۱۷



اجرای سازه های دریایی  
علی فاخر

## **جوشکاری زیر آب**

۱۸



## انواع جوشکاری زیر آب

- **wet** welding
- **dry** welding



جوشکاری خشک با استفاده از مانع مکانیکی در برابر آب انجام می شود و مثل جوشکاری در شرایط خشک است. محل جوشکاری باید با محفظه مناسبی آب بند شود.



اجرای سازه های دریایی  
علی فاخر

## جوشکاری خشک منطقه پاشش است.

۲۱

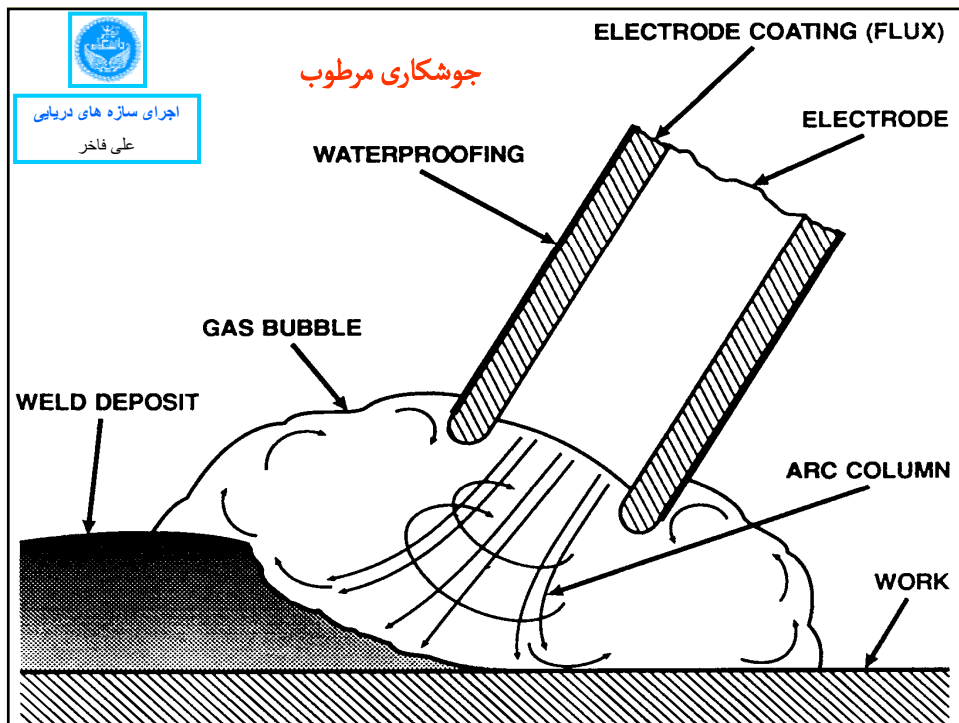




عبارت جوشکاری زیر آب اغلب به جوشکاری  
مرطوب گفته می شود.

### جوشکاری مرطوب

جت سریع یک گاز خنثی موجب بوجود آمدن  
یک محدوده بسیار کوچک خالی از هوا  
می گردد که جوشکاری در آن انجام می شود.



اجرای سازه های دریایی  
علی فاخر

جوشکاری مرطوب در زیر آب با الکترودهای خاص انجام میگیرد. الکتروود توخالی است و گاز از فضای درونی آن منتقل میشود.

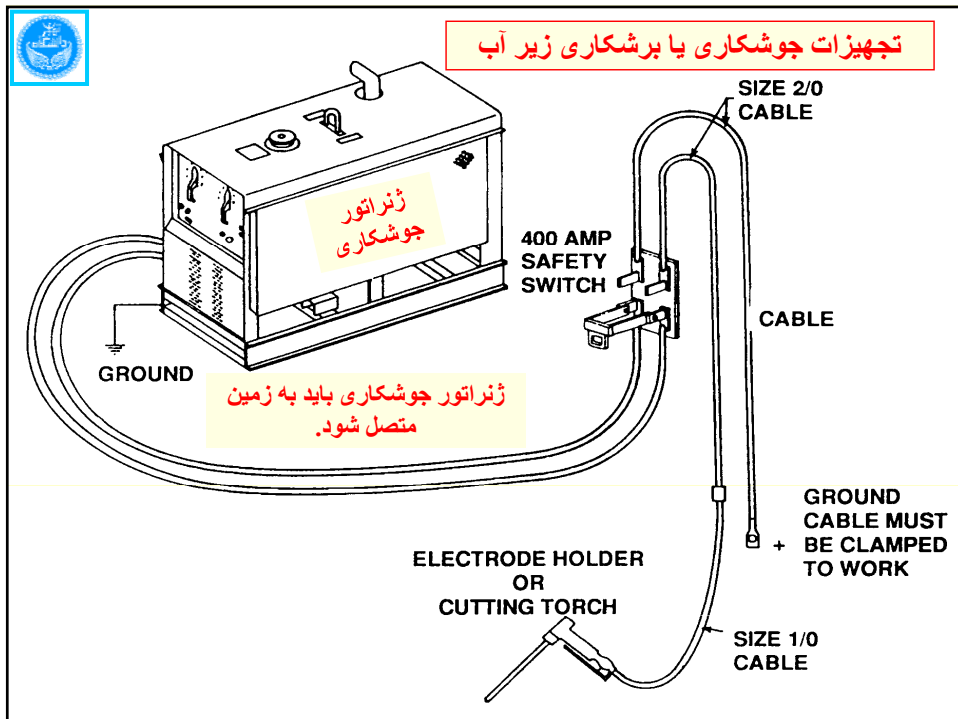
۲۶





اجرای سازه های دریایی  
علی فاخر

## جوشکاری زیر آب





اجرای سازه های دریایی  
علی فاخر

قبل از جوشکاری یا برشکاری زیر آب،  
فلز مورد نظر باید به کابل اتصال به زمین  
متصل باشد.

اکسیژن مورد استفاده باید ۹۹.۵ درصد خالص  
باشد وگرنه بازدهی کار کاهش می یابد.

۳۱



اجرای سازه های دریایی  
علی فاخر

**رنگ آمیزی فلزات و سایر  
مصالح در زیر آب**

۳۲



رنگ آمیزی زیر آب در موارد خاص  
با استفاده از رنگهای ویژه در  
وسعت محدود قابل انجام است.





اجرای سازه های دریایی

علی فاخر



رنگ آمیزی زیر آب

۳۵

### High Pressure Cleaning



Pile before cleaning & painting


تمیزکاری سطح با فشار  
زیاد و رنگ آمیزی  
زیرآبی شمع



Pile after painting



۳۶

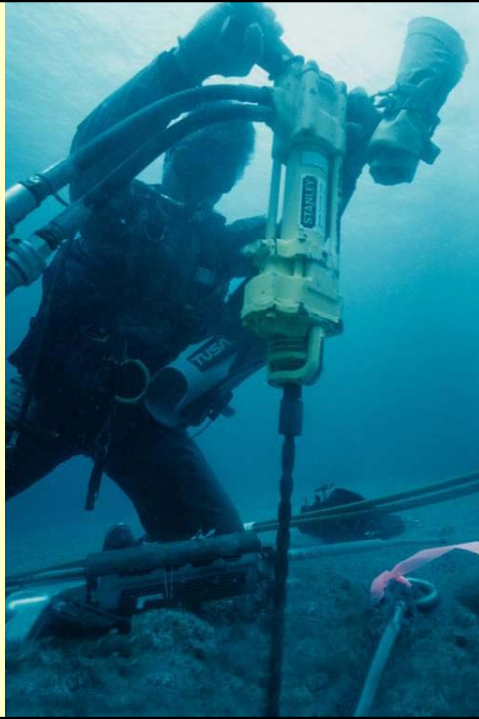



اجرای سازه های دریایی  
علی فاخر

# سایر تجهیزات کار زیر آب

۳۸

حفر چال با  
مته زیر آبی



مغزه گیری  
زیر آب







موفق  
باشيد

على  
فاخر

مرجان - كيش