

مهندسی برادرا

صغاری

- در منابع بالادستی سه جنبه مجزا داریم :
  - 1- اکتشاف (زیرین شاسی)
  - 2- صغاری (صخره‌ها)
  - 3- مخزن

petroleum {  
oil  
gas  
condensate  
gas liquid

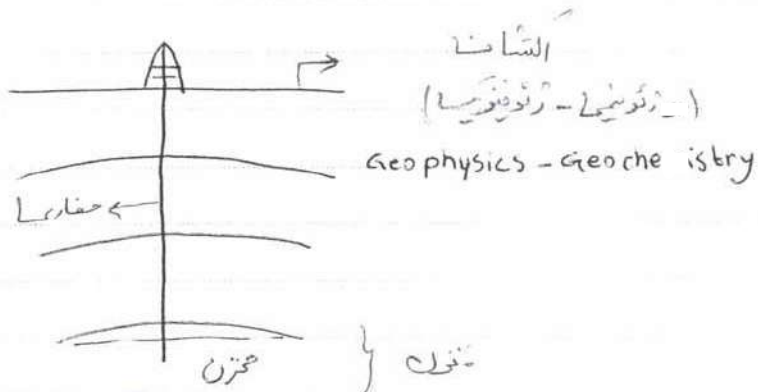
• Petroleum ماده ارست که بعد از صغاری از چاه بیرون می آید ، وسائل نفت ، گاز ، ... می باشد .

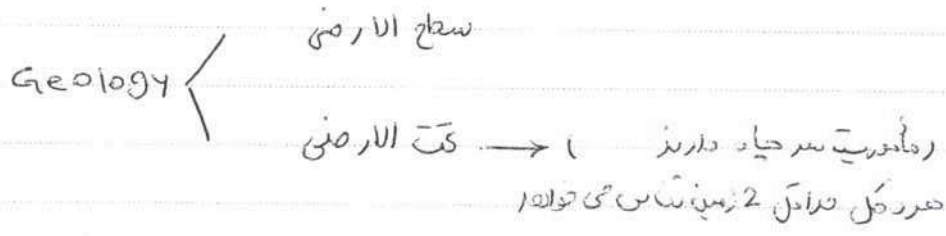
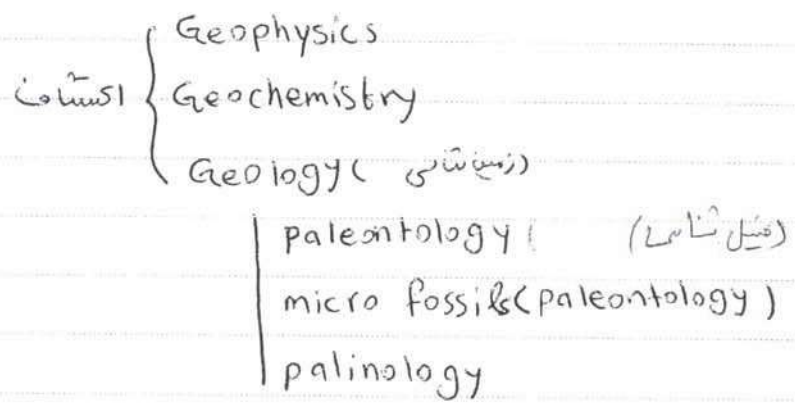
• بالادستی عبارت است از اکتشاف نفت و استخراج نفت و انجام بررسی روی آن است .  
(کار و وقت را بررسی کنیم)

• حال این کار و وقت را که از processing - تست آمده ، به بالا شیب ها می فرستیم  
که refining روی آنها انجام می شود

National Iranian Oil Co. بالادستی

بازرسی }  
دستی { " " Gas "  
" " Petrochemical "  
" " Refining & distribution "

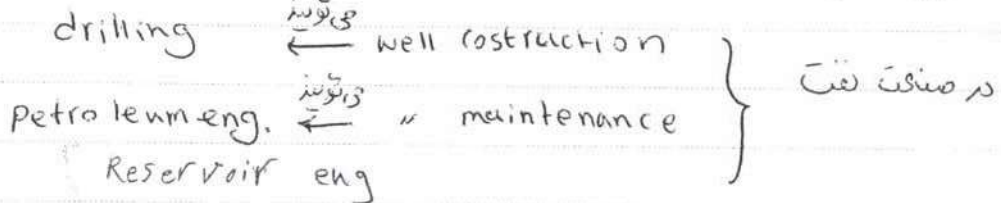




• در کل در ایران 50 حفره اصلی داریم

• جابجایی که جاسی تسترسن زباید داره، کبینه چاه است ( well construction )  
← maintenance ← تعمیر داری

که صفاری یک کبینه است لز کبینه چاه است. که در واقع - چاه سازی مربوطه ای بدون تسترسن  
صفر چاه ، باید آن را نده دست - ( چاه سازی - چاه داری )



• وقت چاه زدیم چاه را باید در  
• اگر در زمین چاه زدیم چاه  
• در طول می کشیم، گمان می شود  
• نصب یک سیم برای سوراخها

- Petrophysics
- well completion
- well testing
- wire line operation
- well stimulation
- workover

• راه Pet. eng و اوره است که  
بهره از صفر چاه، آن را نده می دند  
و اوره های ستاری از کت صینی قابل  
تسترسن نیستند

• در ایران و اوره ها - استرای Res. eng : تا اوج زمین

تکرار چاه : مراحل کار زمین شناسی و تسترسن و تعمیرات



• trap ، ساختاری در داخل زمین که توسط یک روکر پوری را به دام می اندازد  
 (در لنگر چینه ای و تفسیر ابعاد می شود)  
 trap  $\left\{ \begin{array}{l} \text{structural} \\ \text{stratigraphical} \end{array} \right.$  (در لنگر رسوب و تقییر چینه رسوبات)

• structure : ساختار زیر زمینی که توسط چینه ای یا تفسیر ابعاد می شود  
 تاقدس نا دارند (anticline)  
 یکی از انواع structure ها  
 • prospect : ساختار آنتی کلاینه صخره های در آن موجب بست یعنی  
 صرف نیست که لای آنها عیسیات انجام دهم ، یعنی داده های  
 از لحاظ اقتصادی با وجود نفت در آن وجود ندارد  
 اقتصادی ، صخره های را در اینجا توصیف می کنند و امکان وجود نفت در آن وجود دارد  
 Field:

The surface area underlined by one or several reservoirs that are related to a single feature such as anticline.

از حدود 1200 تا structure  
 • در ایران حدود 200-300 Prospect داریم که حدود 60-70 تا از آنها که کشف شده  
 شده ، نفت نیست ولی بقیه درست . باید توجه کرد که هر prospect ، امکان  
 وجود نفت نیست و شاید آن حجم باشد ، استخراج آن ، اقتصادی نباشد .  
 پس از هر Prospect اگر ما تولید صورت یعنی شیر

Anticline:  
 A large arch of rocks that have been bent upward.  
 prospect:  
 Geological & economical data justify drilling a well .

• بیشتر از صخره های چاه ، باید توجه اقتصادی بر روی آن پیدا شود تا اجازه صخره های داده  
 شود  
 • با صخره های اکسترنی ، در واقع prospect را به discovery تبدیل می کنیم

در ابتدا، قبل از حفاری استانی، یک پد آوری پیلر سرحدی تدابیر اونی می کشیم و پس از آن، در صورت اقتصادی بودن میدان یک پد آوری اقتصادی پیلر تدابیر استخراج کسب شده، می کشیم.  
field چاه های مستند که مالک آنها تولید می کنیم.

lease:

- a) a legal document for purpose of drilling and producing petroleum on a land.
- b) The land covered by a lease document.

در کشورهایی مثل آمریکا، افرادی که در زمینان نفت است، زمین خود را به شرکت های نفتی اجاره می دهند و یک درصدی از آنها را بپردازد بدی دارند. (به این قرارداد زمین، lease می گویند)

well:

چاه حفاره یا میله عمیقی است که به داخل زمین حفاری شود تا اینکه به یک منبع زیر زمینی آب شور، نفت یا گاز برخورد کند (shaft)

a deep hole or shaft sunk into the earth to tap an underground supply of brine water, oil, gas.

To Bore: (Boring)

To penetrate and make a hole in, by turning and twisting movement of a tool

To Bore

ایجاد سوراخ در داخل چیزی به وسیله چرخش و پیچش (یعنی منزبه زدن) یعنی انداختن منزبه ایستور در Boring سوراخ و Drilling است.

Bore:

cylindrical hole made by boring

Bore:

The diameter of a tube, the caliber of a gun, cylinder etc

در عمل Boring، چاه‌ها حالت طاقوی پیرای کنده ولی در حفاری صنوبری،  
بشایه حالت طاقوی تراشیده باستر.

Bore: یعنی دبی برای

بسته لرزه که زمین را با عمل Bore، زمین را می‌کنند، Bore گویند.

مته که زمین را به وسیله صنوبر سوراخ می‌کنند، drill نام دارند.

Any instrument of making hole by boring or turning

Bore-hole:

A hole bored or drilled in the earth especially an exploratory well.

تقریباً دقیق bore-hole، چاهی است که توسط عمل تراشیدن، حفاری شده باستر.

To Drill:

سنبه زدن

Penetrate

(در bore است) نفوذ

To make by piercing action.

سوراخ کرده و با سنبه و پخش کردن در آنجا

(سنبه)

Drill:

کشیابنده یا ابزار دفران می‌گردد

- An instrument with an edged or pointed end for making holes in hard substance by revolving or by a succession of blows, also
- a machine for operating such an instrument.

وسیله لرزنده که ابزار ایجاد سوراخ در قطعات سخت به وسیله عمل تراشیدن یا زدن صنوبر

به ماشین‌هایی که سنبه را هم به کار می‌برند، Drill می‌گویند.  
در چاه، کل لوله‌ها به همسراهِ سنبه را Drill گویند.

Paper

در Drilling، صنوبر همراه با تراشیدن است ولی در bore، صنوبر نداریم.

To Drill:

To pierce or Bore with a drill or by drilling.

To Drill:

to train in military or physical or mental exercise  
- به معنای تمرین کردن

Drilling machine:

a machine for operating a drill  
ماشینی که به کمک آن عمل حفاری است. (دستگاه کوچکی که روی کامیون میوار است)  
در حفاری ما، Drilling machine داریم!

Driller:

one who or that wich drills.

Drilling:

boring, perforation training

Pierce:

در Drilling نفوذ می کند و گودال می کند و گودال می کند در Pierce  
بهافت رساندن عمل را انجام می دهند.  
to penetrate, stab ( Pierce ) و می تواند به این معنی باشد  
& Perforate ( این معنی هم در حفاری استفاده می شود )  
در حفران با این

Penetrate:

منوره زدن و مناره زدن یا نفوذ  
متو کردن نیزه  
to make (a hole), as by boring or stabbing.

Penetrate ≈ drilling

Pierce: فشار دادن و سوراخ کردن

Perforate:

To make a hole through.

سوراخ کردن، صرف نظر از روش

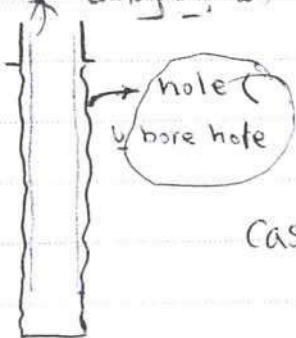
Perforation.

A hole or pattern made by Piercing or Boring

Hole: گوداله یا گودال (Plane pit) در اینجا فاصلا ب را می ریزند  
هر سوراخی داخل یک جسم صلب را توپیم  
An opening through something, a cave, (pit) or well  
in the ground. (دلیل برارد گودا باشد)

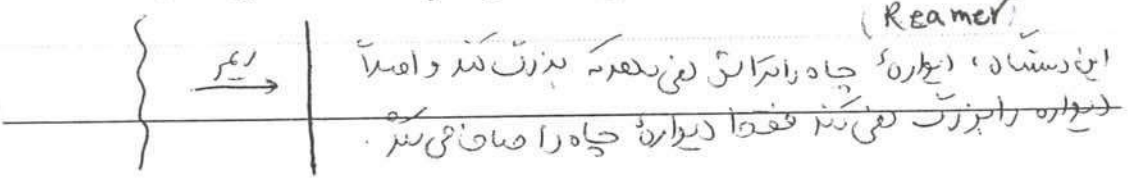
bore-hole: (این حتی گودا است) boring یا drilling است  
گودا یا حفره با boring یا drilling ایجاد می شود  
A hole made by boring or drilling in the earth

well bore = well bore: سوراخ چاه  
hole که داخل آن casing شود  
The hole drilled by the bit, (borehole), (cased or uncased or partly case)  
این درسا casing می باشد  
درست می باشد که well bore یعنی توناله  
و باید که گودا یا حفره صورت حفری casing داشته باشد  
well bore یا حفره casing یا حفره  
**well = well bore - well head**



سوراخ لازم well bore یعنی توناله casing  
دسته بارز

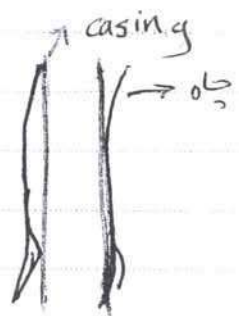
ه گمانه قویا bore hole است  
bore hole - hole که با boring ایجاد شود  
چاه یعنی به باسل boring ایجاد می شود چون فقط چاه نیست و ضرب بزاره صاف  
نست و حالت مغزین در دیواره همان بزاره  
دسته ریمر دستا می است که دیواره های چاه را صاف می کند





... مته roller-cone ، در داخل چاه ، یک سری برجستگی ایجاد می کند

• در مته‌های به این صورت  $\rightarrow$  stabilize  
 اثر تثبیت قدرت نئیر ، ریلر چاه مته‌ریز  
 می شود ولی اثر بالای آن ، تثبیت ستود و مته  
 ریلر چاه صاف نمی آید



در اثر انحراف قعر hole از مته کتری شود

• از روی وزن ، نوله می توان فهمید که کل رافل (بیرونی رستورس) چاه هست یا خیر ، یک سری شکاف ها در سطح چاه اند که نوزیب به سطح زمین افقی اند و فشار کل می تواند آنها را بدین ترتیب دهنم عمودی اندونی از 7000 Ft به پایین ، شکاف ها فقط به صورت عمودی اند و وزن آنها از به دفعه که شکاف های افقی ایجاد شود  
 • گاهی نفوز کل درون این شکاف ها ، باعث می شود که مقداری از کل لقمه ستود که با نفوز خود ، شکاف را می بندد  
 • اگر در زمین به کار ببریم ، مته ناخشان می افتد

spnd ؟

رقی مایه توانیم بنی چاه را هفت کنیم ، می گوئیم spnd کرده ایم .  
 To begin drilling a well.

یعنی در واقع عبارتست از اینکه مته را کف چاه بگذاریم و در هر درست در آمدن زمان ها ، معمولاً 12 سب ، دستور به حفاری می کنند تا زمان ها رُند باشند .

To stab :

اثر دلوله به صورت استوانه لیس باشند ، در لوله های معمولی ، وقتی دلوله را بخوابیم در عمق ضرب کعب ، باید 20-30 دور کرفتن و در لوله های حفاری ، تنها با 3-4 دور کرفتن آنها را در عمق می بریم و عقل می کنیم و واضح عبارتست از چپ و کردن <sup>Pin</sup> پس یک لوله در باکس <sup>box</sup> رستوری

original intended use of wells.

- 1- استخراج سیالات (Extracting of fluids) (تمام چاه‌های نفت و گاز را در بدین سبب می‌زنند)
- 2- تدریجاً چاه‌های آب ... در هم می‌آمیزد
- 3- به دست آوردن اطلاعات
- 4- ذخیره‌سازی (آب‌های زیرزمینی را با استفاده از چاه‌ها می‌توانند در زمین ذخیره کنند)
- 5- کنترل کردن فواریته‌های چاه (control of blowouts)
- 6- سایر موارد (معدن کاری، کارهای مستعار و کارهای ژئوتکنیکال (صحرای زمین))

Types of wells drilled for Petroleum:

1. exploratory well

- to locate an undiscovered reservoir
- New Field
- New reservoir
- Limits of a reservoir

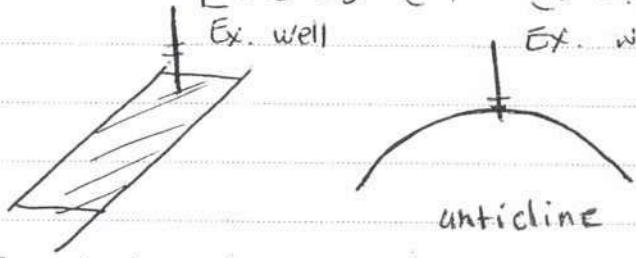
بعد از هر چاه اکتشافی، باید این سوراخ در آن چاه وجود داشته باشد تا آن را چاه اکتشافی بنویسیم.

4- نزدیک مناطق یا معادن موجود باشد.  
- محل را در اساس رده‌های لرزه‌نگاری یا برداشت‌های ماهواره‌ای یا بر اساس نقشه برداری (انتخاب کنیم).

• زمین‌شناسی ها، نوع پیش‌بینی زمین‌شناسی را تحت عنوان Prognosis به ما می‌دهند که در آن به ما می‌گویند چاه چه نوع چاهی است. پس Prognosis، پیش‌بینی زمین‌شناسی است که کلیه‌های زمین و خصوصاً فواریته‌های چاه و ... را به ما می‌دهد که به وسیله زمین‌شناسان آمیز می‌شود.

4 در مورد سازندها، اطلاعاتی نداشته باشیم و بتوانیم با فواریته چاه، اطلاعات زیادی به دست بیاوریم.

جاه آهسته‌ای را همیشه در بالا ترین نقطه یک حوض می زنج



updip termination

(مخزنی که در استوهای یک سیدر می شود)

pool = reservoir

مفاهیم مسا که بالا :

- 1- کوتاه ترین فاصله را تا سطح زمین داریم (Shortest distance)
- 2- در بالا ترین نقطه مخزن، لایه ها افقی اند و کمترین ترک را دارند. هر چه لایه سبب در مورد ضخامت بیشتر می شود و ترک ص فرورد و لی وقتی افقی است، ضخامت کم تر است و ترک کمتر است و هر چه ترک کمتر باشد بهتر است چون mind lost می شود و در کل ترک بدتر فضای مشکل ایجاد می کند
- 3- ضخامت و اوجی (لایه های سنگین) چون افقی است و بیشتر از ضخامت لایه های سبب (eust thickness of formation)
- 4- وقتی به بالا می زنیم، کمترین مقدار هیدروکربور که وجود داشته باشد را می بینیم.



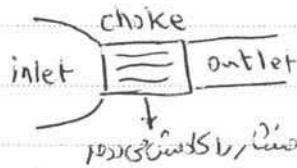
blow out : فوران جاه

ژانیندوبیا ولی blow out صیر (تولید طبیعی با صفت متعادل) : (آرتیزین) artezien



6- سطح های (WOL / GOL)

• هر چه میزان تولید پایین تر (DPI) مفتوح باشد، لغت فشار مفتوح (ایجاد می شود) با انواع دیگرها،  $\Delta P$  (pressure drop) رابطه مستقیم دارد (دری را با choke تنظیم می کنند)



(در واقع choke در این رابطه می تواند معکاتب آن در فشار کم می شود)

• در ابتدای تولید، هیچ choke در نی بر داریم تا جایی که میزان تولید با choke های مختلف،  $\Delta P$  را از برای می شریع و چوگی را (نقار می بینیم که کمترین لغت فشار در چاه و میزان را مشاهده کنیم. تا عمق جزئی ما زیاد شود. آن تولید می کنیم باشد و فشار مغز را سعی در تقویت داشته باشیم، تولید کم می شود و آن تولید می کنیم زیاد باشد، لغت فشار زیاد می شود ایجاد می کنند که معتر لغت.

2- Wild cat wells:

- اثر چاه را در زمانی می زینیم که اطلاعات زمین شناسی بسیار کم (یا لغت) باشد.
- دانه های ششامه سنره (در آن ها حفاری صعوت نرضه و کار (توضیحی هم می شود بگفته)
- از چاه های تولید کننده موجود دور باشند.
- واقعی ترین حالت یک چاه اکتشافی (True sense of the exp. well (WC))
- در این چاه ریسک زیادی است و امکان از بین بردن Res. زیاد است (مکالمات)

3- Discovery well:

- هر چاهی که در حفاری و تولید آن به یک خزانه جدید برسد، چاه Discovery نام دارد
- An exploratory well that locates a new reservoir
- It is a successful wild cat! (DISC)

Year: \_\_\_\_\_ Month: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Delineation well

چاه تعیین کننده مرز است

(Appraisal)

- در ایران این را تعریفی نوین و چاه توصیفی را آپریزاسیون گویند.
- در دنیا، هر چاه که بعد از چاه discovery حفری شود را کترینگ
- به نظر این محترم ستود که تستردنی سطحی حفرت را در سطح یکس فقط آب ریلاستور

5/ step out well

- Drilled adjacent to a proven well but located in an unproven area
- to Determinal the boundary of a producing formation.

آبکاری نفت پیدا شده، یک حفرة جدیدی روی چاه میزنیم تا ببینیم بازم نفت هست یا  
وین یعنی هم Delineation و wild cat

درجاورت جایی که نفت پیدا شده وی در منطقه که هنوز معلوم نیست آیا (نفت است یا  
یاخیر، یعنی هنوز آب با چاه تعریفی (یعنی است که جایی که نفت پیدا شده و حفرت جدیدی آن  
طریقی بدون هیچ اطلاعی) یک چاه حفری شود ولی در تعریفی به صورت حفرتی و کاملاً  
حساب شده است ولی در این چاه ها، باید فاصله از چاه اولیه و بدون هیچ  
مشاورتی، چاه میزنیم.

6 Appraisal well:

چاه های استامی و تعریفی را به تقاضای زمین سانی میزنند  
چاه های توصیفی به تقاضای مهندسین حفرتی میزنند

- بعد از چاه discovery حفری شود
- بسیتر در ایران مشغول به حفرتی در حفرتی است با حجم و  $\phi$  و K را توصیف
- در این زمان هم Core میگیریم

این چاه appraisal و step out و Delineation است

در ایران بعد از جدای شدن وی در برخی جاها، چاه های appraisal را میزنند (Delineation حفرتی)

2- Confirmation well: (بعبارت Discovery حفرتی معیّن)

• در اطلاعات به دست آمده در چاه مشکوک باشد، آن وقت به نوع چاه را برای تأیید میزان و اطلاعات صحتی به دست آورده است و نیاز نیست حفرتی دیگر باز کرد و بزرگی حفرتی را هم می توان با استفاده از این حفرتی

To prove the aerial extent

8- Stratigraphy test well or hole →

• برای آزمایشت بینه ستایی و به دست آوردن اطلاعات لایه های زیر زمینی حفرتی معیّن و هدف این است که در آن بزرگی تولید استقانه کنند

- Drilled primary to obtain subsurface geological in formation.
- without being completed as a producer.

• معمولاً چاه باریک (slim hole) زده می شود  
• هم چینی می تواند

- یا نوع استتایی باشد بزرگی در کاسینگ آن 8"  
- یا نوع توسعه ای (معمولاً بزرگی بیشتر از 8" در کاسینگ و در آن توسعه استتایی) و بزرگی توسعه نوع طراحی چاه

• هر چه چاه کوچکتر شود، نسبت کل حجم حفرتی معیّن و کل باریک تر باشد که افزایش آب کسین و بزرگی سنگر مواد داخل سازینها باشد پس زمانی که کل ما تولید پیدا کردیم مثلاً رس را مانند نت می گیرند که افزایش حجم پیدا کنند، توانی ایجاد ستر C slim hole ما معیّن می شود

9- Development (Exploration) well (توسعه ای)

در داخل معیّن حفرتی معیّن که می تواند هم کسین ستره نیز به (استتایی ستره است) } Delinated  
Step out appraisal

NAPECO

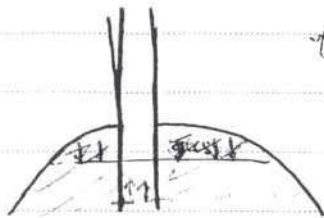
به این چاه، producing well می‌گویند.  
 • دستیابی که در حد تولید معین است، این چاه تولید می‌کند و بعد از آن، این  
 می‌تواند تولیدی باسند (gas oil) ، معده لا این چاه تولید می‌کند با عملکرد  
 معز می‌شوند. محل آن بر اساس معزنی چاهان علاوه می‌شود  
 several producing wells on adjacent drilling & spacing units  
 • به فاصله چاه‌ها می‌تواند  
 • بعد از شناسایی چاهان، بر اساس Drainage area ، فواصل را تعیین می‌کنند و شبکه‌های  
 می‌کنند در دریاها تا زمانی خطوط، چاه می‌زنند.  
 • بعد از معز این چاه نتایجی تراشد، یک چاه توسعه یافته و گاز باسند یا چاه توسعه‌یافته  
 ضعیف باسند  
 Result: oil or gas development well or a dry development well.

• اینها معز می‌تواند تا به طور مؤثر چاهان را از هم جدا کند (drain) کشیدن نفت  
 10. Oil well:  
 • چاه نفت ، چاهی است که می‌تواند روغن‌های مایع موجود در زمین را از آن استخراج می‌کنند  
 (از آنجا که نفت سبک‌تر است فقط مایع بودن می‌تواند روغن را بردارد)  
 produces hydrocarbons existing in the underground. Res. in liquid form  
 • مایع تولید شده از چاه نفت ، در این می‌تواند روغن‌های در فاز گازی است  
 که در واقع در فاز حل شده اند  
 production from an oil well will contain hyd.  
 in the gaseous phase.

• لزوم تأمین باقیمانده نفتی در یک چاه از یک زمان به زمان نیز فرقی  
 می‌کند هر چه choke بزرگتر باسند ، (و تولید بیشتر شود) GOR بیشتر می‌شود  
 و با بزرگ‌تر شدن GOR کمتر باسند می‌شود هر چه گاز در معز باسند ، باقی می‌ماند  
 (فاز گازی کمتر شود)  
 GOR varies from a field to another.



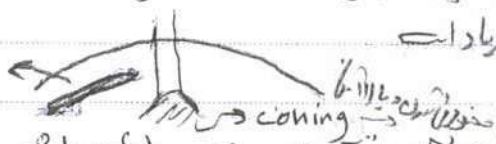
• برخی از چاه‌های نفت، در نزدیکی Gas Cap دارند.



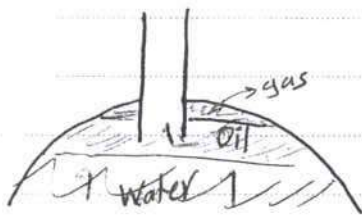
• اسباب واکنش تاری، جابجایی دانه‌سازن نفت بیرون می‌شود.

Fingering در اثر از لوله‌ای آب یا گاز به چاه می‌آید  
Coning در جهت اطراف چاه، آب یا گاز وارد می‌شود

① fingering



• در برخی چاه‌ها آب یا گاز، آب نفت را به سمت بیرون می‌رانند.



• سفره آب با مقدار بسیار کمی آب نفتی از آب‌های اطراف راه  
دهنده با سرعت از یک طرف وارد می‌شود و طرف دیگر  
خارج می‌شود

کامپ

• Combination drill: چاهی است که از دو طرف فشار وارد می‌شود (در هر گاز و نفت)

11- Gas well:

• به چاهی گفته می‌شود که بیشتر از گاز و کمی نفت در آن وجود دارد و با سرعت  
بسیار خروج می‌شود. گاز است و می‌تواند مشکل مایع هم باشد.

12- Gas - Condensate well:

- ☐ Normally classed as a gas well.
- ☐ large amounts of hydrocarbon liquids along with the gas.

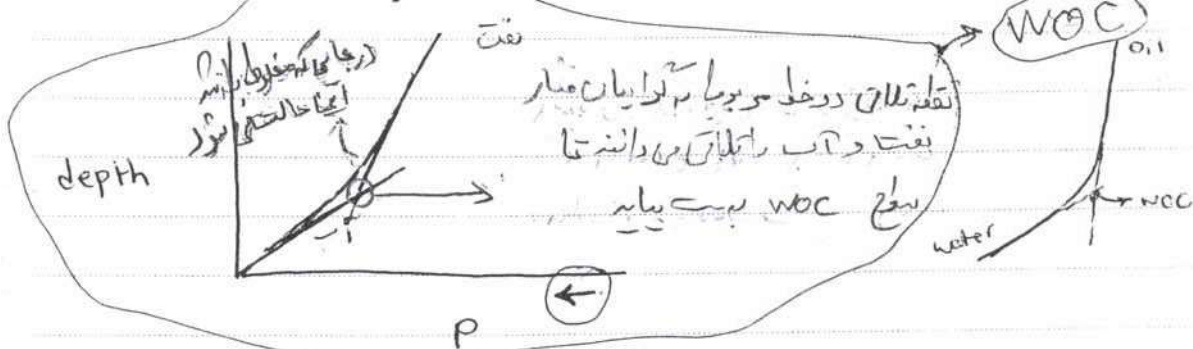
از C<sub>3</sub> به بالا یعنی، ولی C<sub>3</sub> و C<sub>4</sub>، فلزاند و در فشار معمولی مایع می‌شوند.

چاه های Condensate آبها زیاد است در تولید Condensate تولید می کنند و معمولاً جزای گازی مسابه می شود و به آن نفتی نمی گویند و در لایه چاه ها ، معمولاً مقادیر زیادی منابع در راه گاز تولید می شود و در زین Condensate در گاز بیشتر است و Condensate اما شد گاز و سنگ است و به گاز و سنگ و سنگ تبدیل می شود

13 - observation well:

- چاه های تست که برای مشاهده سنگها (مغز) مورد استفاده می شود در چاه های تست در چاه های تست
- P ، GOC ، و یا بر روی sampling سیال مغز ، معمولاً ما چاه را به چاه observation برای تست می کنیم و آن WOC بالا می آید ، در چاه های تست
- تست می توانیم چاه observation تبدیل می کنیم ، چون این چاه تست برای WOC در آن استفاده می شود
- WOC ، به معنای سازه سنگی است ، 100% نفت موجود می شود ، 100% آب

• در چاه های observation در چاه Amerada می دانیم که این فشار را می توانیم در چاه های تست (سیال به لایه) و معمولاً این معنی به هم می رسد ،



• در چاه های W ، oil مقدار زیادتری از نفت در مغز باقی مانده با آب displace نمی شود

to sample reservoir fluid (OBSW)

• چاه های تست بیشتر از چاه های تست در چاه های تست (بزرگترین GOC)

artificial lift well

• بیلر کمک کردن به تولید نفت

در این چاه ها ، انرژی وسیله مکانیکی بیلر رساندن نفت به سطح زمین ، استفاده می کنیم  
دروجا کاربرد هدر :

- 1- در چاهایی که فشار زمین کافی باشد
- 2- در چاهایی که نیاز است تولید به وسیله سیستم دیگری باشد

روش های فشار آوردن مصنوعی :

- 1) پمپ میله مکته ( sucker rod pump )
  - 2) پمپ هیدرولیکی ( hydraulic pump )
  - 3) فشار آوری با گاز ( gas lift )
  - 4) پمپ شنا ( centrifugal pump )
- ( electrical submersible pump ) یا پمپ کن

Gas lift well

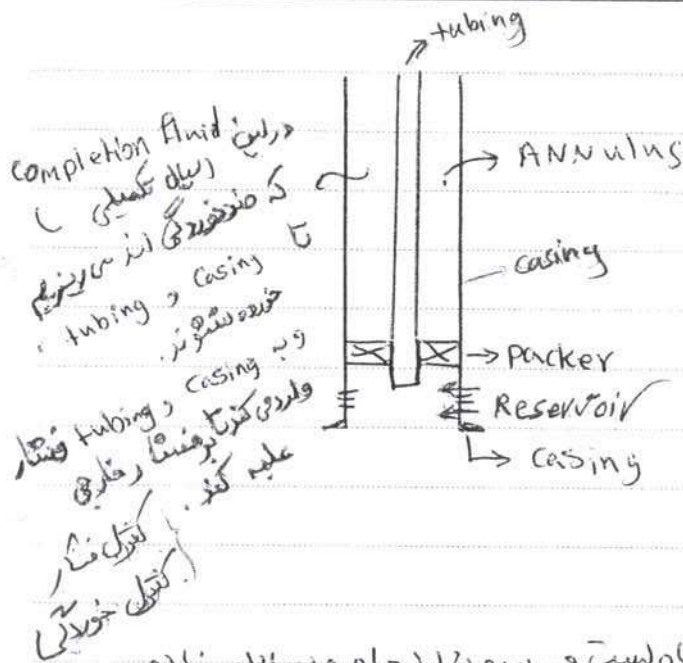
• از یک منبع گاز بیرونی ، بیلر بیرون آوردن و با آن آوردن نفت استفاده می کنند ( L or G-LIF )

• gas lift : گازی که تحت رابا باقی آورد ، این گاز ، گازی است که تولید شده ( در چاه دیگر ) و کمپرس می شود و به چاه تزریق می شود و با این که هوای داخل چاه می رانیم ( هوا فشر آست سوز ) از بار می کشد تا این که حساب رهایی در چاه ایجاد کند و نفت تولید شده را به سطح می آورد

• با تزریق هوا ، فشار هیدرواستاتیکی ، زیاد می شود ( فشار زیاد گاز Compressed ) می تواند تا حدودی حرارت ایجاد کند

• گاز تزریق شده ، از داخل یک Gas lift valve تزریق می شود

• گاز را با به داخل چاه می حفر می کنیم تا به داخل tubing تزریق می کنیم



۱. نوع چاه، چون بیشتر سیال درون چاه است و بیرون از چاه و سیال زایل نمی شود، مورد مناسبی برای موارد offshore است

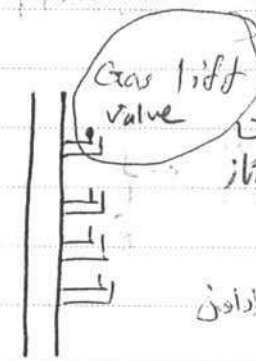
• تدریجی، دو طریق انجام می شود:

1- Continue gas injection

2- Intermittent gas injection: Intermittent

3- plunger lift is a special type of gas lift

میسر می آید بیشتر نه یکباره آید و در نتیجه و البته نه در دریاها از اجزای آنها می توان استفاده کرد



عامله مانگونی که تمام نشسته  
پهنای عامله بتواند تولید گاز  
و بسته باشد

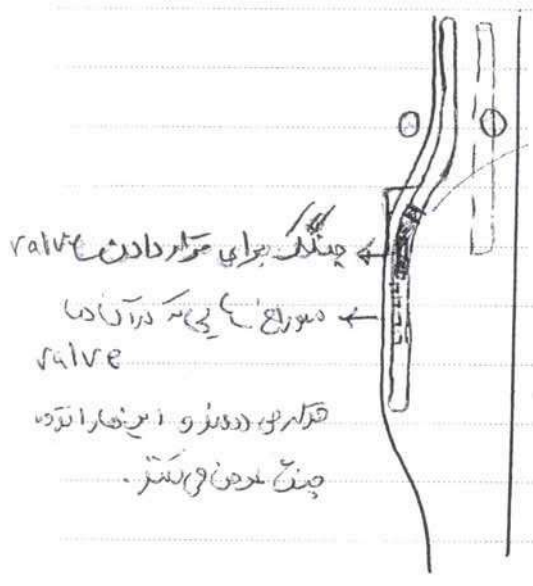
valve صاف کار می کند، یعنی در بیرون، داخل و آبیروبی در داخل  
در دست نمی آید

• (plunger) مانند یک پرستون است که در داخل چاه، گاز زیر آن جمع می شود و بالای آن وقت را بیرون می آورد و در بالا با فشار فنر رو به پایین می آید و صفتش به این است که اجازه می دهد سیال بالاتر از آن جاری شود و هنگام بالا آمدن، تمام سیال را با خود بالا می آورد.

side packet mandrel & valve

• میلگرد در کنارش جیب دارد

که از بالا و پایین tubing وصل می شود (در بین دو tubing قدری تیر) و داخل آن سوراخ دارد که در آن valve قدری شیر و برشته Artificial Lift (اینها) است که پس از آن



swicker-rod pump

در حقیقت همانستفاده می شود یا دیگر اند یا برقی و داخل آن یک پیستون می کشد و در آن یک plunger داخل آن است و با بالا و پایین رفتن نفت را به سطح می آورد و چون شکل فلز در آن متفاوت در حقیقت همانستفاده می شود

Producing well

باید که سطح میران Petroleum (نفت و گاز) ادراغ و در مقابل آن اینها را درج در مقادیر injection & service or, plugged & abandoned. A producing well is in contrast to an

19) injection well

چنانچه به دلیل تدریج مسان بر زیر زمین به خاطر مولد زیر صورت می گیرد  
 (dispose of) سیالات مانند آب نمک به از وقت تولید شده  
 این را دوباره به داخل چاه لایحای دیگر inject می کنند و رینی تندر زیر زمین باقی  
 می ماند.

ط مشاخر حفرن زیر زمینی حفظ می شود زیرا در اثر برداشت ما pressure drop  
 چون با این کار مشاخر را برمی گردانیم (pressure maintenance & recycling)  
 مشاخر حفرن زیر زمینی زیاد می شود (water flood or enhance oil recovery)  
 به کل این چاه ها (input well) نام می برند (Input well - INJ or IW)

20) Input well : same as above

21) Gas injection or Gas Input (Input well) : (GIW)

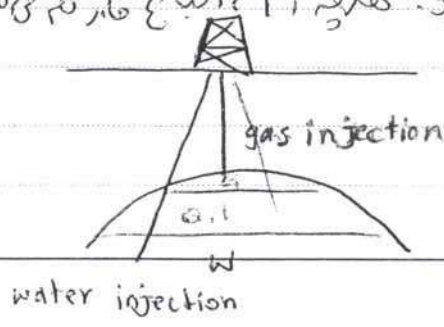
یا همانی است که به دلیل تدریج گاز به داخل حفرن زیر زمینی استقامت می شود یا به دلیل حفظ مسان  
 است یا به عبار EOR

Gas injection:

تدریج CO<sub>2</sub> یا گاز طبیعی به حفرن زیر زمینی، درنر حفظ یا به قدری مشاخر  
 معزّن را تومیند

درین حفرن اسبوع شده با گاز با یک gas cap آندار ده آن، گاز را در Gas cap  
 تعلق می کنند

و درین حفرن اسبوع، (Gas cap تدرن) گاز را مستقیماً به داخل تندر  
 تدریج می کنند تا داخل تندر حل شود و آن را رقیق تدر کنند. میزان حل شدن  
 گاز در تندر، به P و T بستگی دارد. هرچه T ↑، اسبوع گاز تندر می شود



22) (water injection well) (water Flooding)

یکی از اینها، دربار اینست که فشار را از بالا در aquifer (آبخوان) در واقع فشار

Water injection (آب زنی) نوع دیگر water flooding است که در آن آب، نفت را از اطراف چاه

کلی می‌دهیم. این دربار جاهایی است که سنگ مخزن ما به یا آبدار خوره شده است.

water is pumped down injection wells which either can be drilled for that purpose or converted from producing well.

وقتی نفت تمام شود، چون آب از شکاف حرکت می‌کند و نفت را حرکت نمی‌دهد، فقط آن را می‌بویس می‌کند، از water flooding (آب زنی) در لایه‌های مسدود شده چاه‌های Injection مخزن می‌کنیم که اینها با لایه‌های

بدلی تدریجاً، خوره شده اند یا اینکه چاه‌های تولیدی را به تدریجاً مسدود می‌کنیم.

- آب تدریجاً می‌دهد، جانشینی نفت داخل مخزن شده و نفت را به چاه می‌رانند.
- (water drive) یا از روز اول که مخزن شروع به تولید می‌کند انجام می‌شود یا از زمانی که نفت می‌لان طبیعی خود را تولید کرده است. به آن از اول این کار را انجام دهیم، بهتر است.

GOR:

در روش‌های مصنوعی که دربار است آمدن نفت بیشتر کار می‌روند، این روش‌ها، معمولاً به این

تولید طبیعی، یا water flooding یا Gas inject. انجام می‌شود

• قبلاً با water fl. و Gas inj. راهم جز اینها نمی‌دانستند.

• تولید طبیعی یا یا پمپ را اوسیه می‌توانند، water flo. یا Gas inj. یا water inj. را تا بویس می‌توانند

• روش‌های مصنوعی EOR (تولید با روش‌های دیگر در کنار روش‌های طبیعی)

- 1- Thermal (cyclic Steam stimulation - steam flooding - in-situ combustion)

مواد شیمیایی

- 2) Chemical : (polymer, micellar polymer, alkaline flooding)
  - فرق با miscible flooding این است که در این حالت می توانیم در Flooding، حلالی در حلالی دیگر
- 3) Gas miscible (cyclic carbon dioxide stimulation, carbon dioxide flooding, nitrogen flooding)

• در حقیقت water flood را جز روش های EOR حساب می کنند. و هر چه بهره از water flood آن را کاهش می دهند.

Chemical EOR :

polymer flooding well :

همان می به کاری رود که شیرایت مخزن افزایش انجام. water flood را به طور صریح می گویند. شیرایت و سطح چینه لایه در مجرای آب فقط از یک لایه به لایه دیگر گذراند لایه های دیگر عبور نمی کنند. در این حالت است که از polymer استفاده کرد شیرایت بالایی توان از حالتی که لایه های طبیعی، و نفوذ پذیری بویه باشند که باعث می شود آب از لایه های بالاتر عبور کند. اما در دست کش و سایر طاهایون Flooding باقی ماند و بیشتر نفت را در جان خود باقی می گذارد.

بسیار از شیرایت که water flood را ناموفق می کند، و در وقت مشخصی غلیظ در یک لایه ها است که آب را بخار، از لایه های دیگری که نفت سبک دارند، حرکت می کند.

در این روش با تزریق پلیمرها به آب، آن را ویسکوز تر و مؤثرتر می کنند. پلیمری که به لایه غلیظ کردن آب استقالومی شود. را Polymer slug می گویند. (در این حالت در واقعیت slug تشکیل می شود).

• اگر چه این روش به دلایلی تا این که آب در یک لایه ها راه باز کرده با شیرایت در دیگری ها غیر، با تزریق پلیمر و تشکیل polymer slug، صوی در وقت در لایه لایه راه آب راه پیدا کرده را می شریم و فشار آب به لایه های دیگری که آب نترانسته راه پیدا کند، و در مجرا شود (یعنی polymer blocking گویند).

• در این حالت، طولانی پلیمر، نفت را به صورت کپسول می شود با افزایش فشار تزریق و افزایش APIPO (این حالت مربوط به Chemical process می باشد).



24- chemical process (Flooding) Injection well :

• در Chemical Flooding دوپان داریم ، که داخل آب پلیمری زنجیم و لزجی به سببی تزریق می کنیم و در نتیجه روغن ، کسب سطحی نفت را کمتر می کنند تا به سبب نفت لزج ترانه ها خارج شوند

• The chemical are designed to reduce the surface tension of the remaining oil and to push it toward a producing well.

• The most common processes are polymers, surface active materials, and alkalines, but chemicals are often combined.

ماده ای که روی سطح کاری تزریق دار داریم یعنی خود در واقع خواص سطح را تغییر می دهد

• Flooding در مخازن نکرپتانه ، خوب نمی باشد چون در روشها فازها را دست و پا می کند و از آب راهی عبور می کنند و نفت را نمی سوزند

(مزج) Polymer Flo. Chemical Flo. این نسبت که در اونجا بیان polymer slug و کسب سطحی نفت را کمی بیشتر

• used separate injectors and producers & in in which water mixed with chemical is injected into a depleted oil Reservoir

• water Flooding در مخازن ماسه سستی ، یا نکرپتانه ، سخته ، استخوانی هستند ولی در جاهای دیگر ، مخازن کارایی ندارند

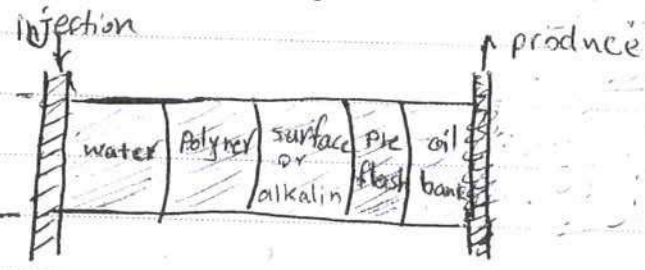
• این حالت Chemical inj. در پیچیده ترین انجام می شود در هر مورد چیز و slugs زنجیم در هر کدام یک ترکیب سینتتیک دارد

• به عنوان مثال ، slugs های پلیمر را پیست می کنند و surfactant می زنیم که در واقع surfactant مقداری نفت را آزاد می کند و پلیمر در پیست آن ، آن را جابجایی می کند و به سمت چاه می فرستند

PAPCO

و سطح آن: اولین و اسلاگ میس که میزنند و آب و water flush میس  
 مملون Surfactant میزنند که کیسیت سطحی را کم می کند و سیسیت به تغییر می زیند  
 که بعد از Surfactant ، آرد کرده را میزنند و سیسیت به Fresh water میزنند که هدف  
 مانده است) شسته می شود و هر چه در آن زده بود در آن میزنند و بیرون می آورند

(رنگ جابو کردن) (رنگ سطحی کم می شود) (سیسیت میزند)  
 The First water pre flush → Surfactant slug → polymer slug  
 → Fresh water buffer (to resist pH changes), Followed  
 by water to drive the slugs



Thermal EOR:

25 - steam injection well:

در مخازنی که کار می رود که نفت میسین در حد فیر رندر میسین در مخازنی که سرد میسند و نفت  
 رقیق تر دلند، و هدف از این کار خارج کردن راسد تر نفت است

steam injection can also be used to pre-heat wellbores prior to Combustion.

steam reduces heavy oil or bitumen viscosity and provides drive energy to push oil to producing wells.

• هنگامی که می توانیم در داخل مخزن ، نفت را آتش بزنیم ، اینرا نیز تدریجی می تونیم بافت  
 رقیق و آماده که استعمال شود و میسین می توانیم داخل آن اسید ایجا رقیق  
 • چاره هم نفت را رقیق میسند و تدریجی آنرا کم میسند و هم آنرا در نهایت جابو هکن میسند  
 (با آتش زدن میسند)

روشهای تدریجی بارده پورانیز یا drive (به نسبت سیوی رانند) یا cyclic اندازنی چاه واردی پوزونیز، خارج می شوند (huff & puff) همان

cyclic

سرمه دریا

اصولاً تدریجی یا huff

در این مرحله، یک حجم از سیف لیس سده بخار، با دفن چاه تدریجی ستور

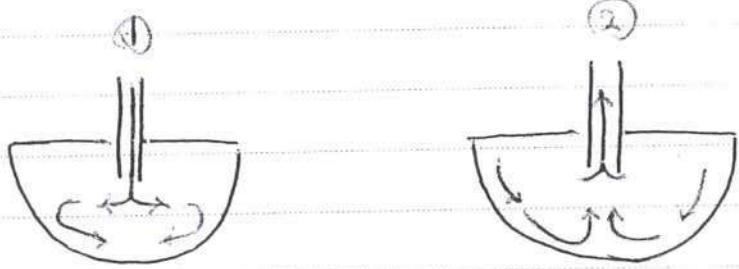
2- مرحله خیس خوردن (soak period):

در طول دوره خیس خوردن، به بخار فرصت داده می شود تا به صورت مایع در آید و تکمالی را که در دریا به سنت و مایع مغز، گوئل دهد. (سند به دریا مایع بخار مایع شود)

3- production cycle (puff)

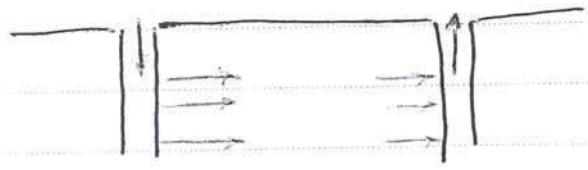
در این مرحله، مایع سده و سیال را با سازند گرم سده خارج می شوند

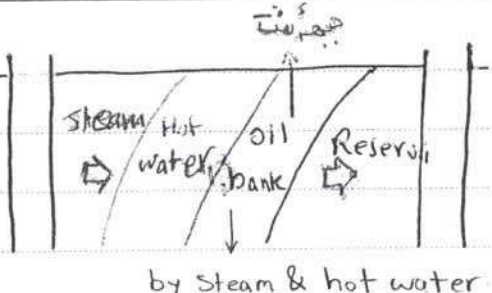
when condensed steam & heated formation fluids, are produced through the same wellbore.



(steam) drive

در این حالت دو چاه جدا داریم، یکی برای تدریجی و یکی برای تولید و در هیچ کدام huff & puff نداریم (یعنی در آنجا از حالت cyclic استفاده نمی شود)





Steam Assisted gravity Drainage (SAGD) (تکنیک جدیدی است)

در این حالت با استفاده از Steam ، نفت را داعی می کشد و وقتی داعی شد در اکثر موارد به جایی افتد که در زیر آن هادی کرده ایم و در جایی سوزن و از آن عبور می کند.

is a stream drive variation with a horizontal injection well located about a horizontal

26- Combustion process (In situ combustion or Fire Flood) well:

در این روش مایک ما به نفتی قابل احتراق را به جای می جزمیم و به آن اکسیژن می زیم و در واقع نفت را در اقله جبهه آتش می زیم ، این آتش زدن گرما و CO2 ایجاد می کند و سوزن را ایجاد می کند که نفت را به سمت جبهه براند.

Combustion processes are generally classified as dry forward, reverse & wet combustion.

در این برای کار ، حرمان سوزن مثلآ می زیم و آتش اولیه را ایجاد می کنیم و سپس خود نفت را مثل جبهه با تزریق O2 به رزون آن ، ادامه عمل سوختن را انجام می دهد. (بسیار زود با دوری گرم می شود و آماده سوختن می شود)

کلیفای ترین نفت ما ، API 34 در 34 در 31 API نفت سنگین است

Fire Flooding (در صورت)

1- آتشی که نیاز به اضافه کردن سوخت درینز (requiring heat addition)

2- آتشی که خودش آتش خواهد گرفت (auto-ignite)

کروانی میفرود برین ایله خودش آتش می کشد توسط سوخت نفت

• در این فرآیند، نفت داخل مضر را آست می زنند و درین سیوه، نفت را فیلتر می نمایند. سوز و معیروز کرده می کشند و تبدیل به گت و نفت سیب گرمی سوز همراه با سوختن گت، تدمای آن، نفتی را که جدت در آن و چور در در را رفتن می کشد و تراشوی آن را تکمی کشد و کارهای تکم می کشن سته در اثر احتراق، بقیه نفت را هل می دهد به صبر بقیه نفت آست یعنی سیر، چون گازین (سره)، اجازت رسیدن ۲۰۰ به بقیه نفت را یعنی (دور فقط اکسیرن) این گت را در اطراف چاه (که آست زده سته) می سوزانند.

• حل سوزن برخی از گازهای حاصل از احتراق، در داخل نفت، خود نفت را تکمی کشد و نیز نفت را داغ می کند و دستا، هم ایجاری کشد.

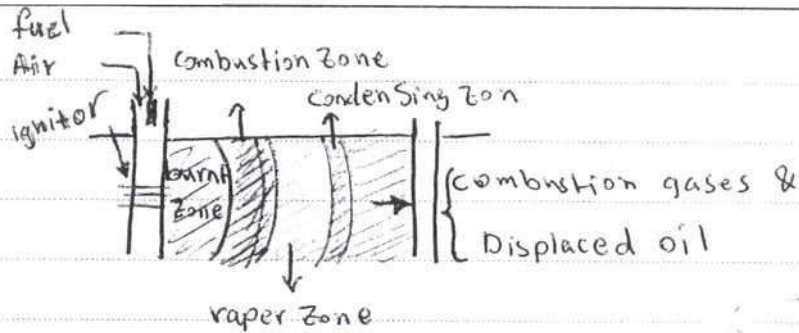
• در طول Fire Flooding، می بایست حجم زیادی از سوخت را به داخل چاهی که عمل احتراق در آن صورت می گیرد، تدریجاً و لغو، خود بزرگترین هزینه دین فرآیند است چون در Compressor های قوی، نیز دیر و عملیات احتراق کار می آید. در این ایام می بایست هوا به داخل درونی سوز (این کار مکتوب در وقت های استیون استقامت می شود).

(و سینه از که تا زمانی سوزانند، دهنده استقامت از این دو نوع به جای خود می رود که یکی کار از این برود)

• هوا توسط Gas burner یا Heater (در نندین مانده در زیر چاه هنگام ورود جتن) تا حدود 1200° F - 400° F گرم می شود تا حرقت ایجاری کشد.

• لایه های Fire Flooding

- burned region (منطقه سوخته سته)
- burned front
- coake
- cracked Hyd.
- hot water (در فاه می جورد لود که صبر آب داغ در لایه می شود تا حقیقت گرم سوز) (wet)
- light Hy.
- oil bank (منطقه نفتی)



میزان پیشرفت (سرعت موج) حدود  $1$  to  $0.25$  ft/day است.

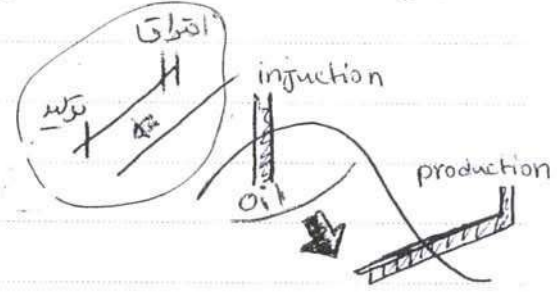
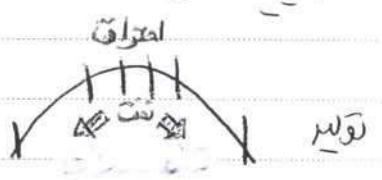
**Forward Combustion** (انتزاعی به سمت بالا) دستیابی رفیعی در حد  $10$  تا  $20$  درصد است.

جهت تدریجاً جهت چاه تولید حرکت کند و می تواند در بخش حرکت کند، آن را **Reverse Combustion** می گویند.

جهت چاه **forward combustion** جهت چاه **reverse combustion**

می تواند همراه با هوا آب هم تزریق کنند و تبدیل به بخاری شود و مقدار هوای مورد نیاز را کاهش می دهد (روش wet)

گاهی چاه های تزریق را در یک ردیف در بالای حوض و در جهت فوقانی مغزین قرار می دهند که وقتی حرارت ایجاد شد نفت را از بالا به سمت پایین سوق دهد.



**Fire Flood injection well:**

where structure permits, injection wells should be located along the updip edge or crest to drive oil toward down dip producer

**Gravity stabilized well:**

one can sometimes recompleted an existing well at the top of a structure or a structure as an injector & drill a new horizontal procedure lower in the res.

Forward combustion: اگر حالت بسیار وجود داشته باشد، در آن انتخاب نمی شود.

Gas miscible:

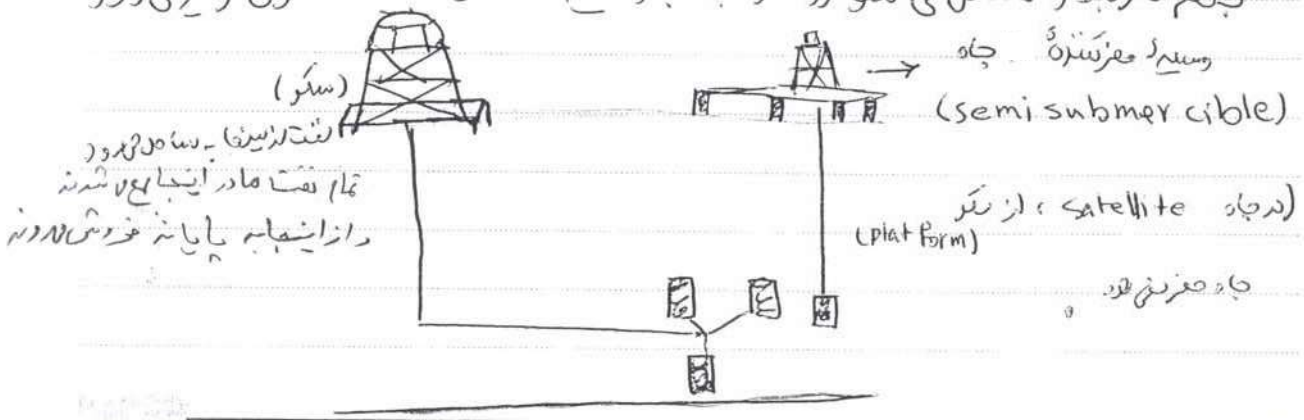
- cyclic CO<sub>2</sub> stimulation
- CO<sub>2</sub> Flooding
- N<sub>2</sub> Flooding

Producing well:

گاهی Petrol. بدلی میزند، در مقابل این چاه، چاههای تزریقی سرویس و plugged & abandoned را داریم.  
 ← چاههای که ضرر منزه و در برده نمی خوردند، آنها قویک باید عمل دراز

Satellite well:

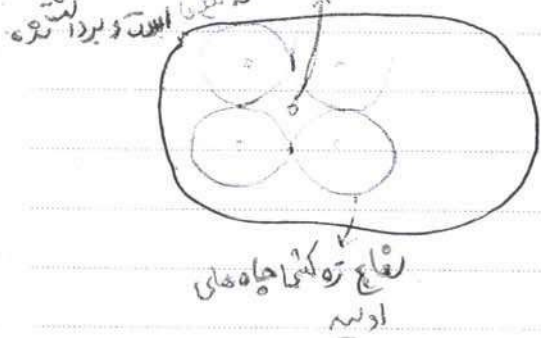
چاهی که در زیر دریا و آب میزبان زیر دریایی توسط رانستگاه Jack up یا Semi submercible یا کشتی نفتی (وسایلی برای حفز چاه در زیر دریا) و توسط یک خط لوله دریایی، بدین سکو متصل می شود. چاههای Satellite، از سکو (Platform) حفز می شوند. و آب manifold را می کشند، چند روز بعد مرتبط و متصل می شوند. لذا آب، ب وسیله خط لوله، به یک سکوی تولید می رود.



- in fill, infill, infilling well ?

چاه‌هایی هستند که در مراحل آخر تولید، در بین چاه‌های تولیدکننده حفری می‌شود

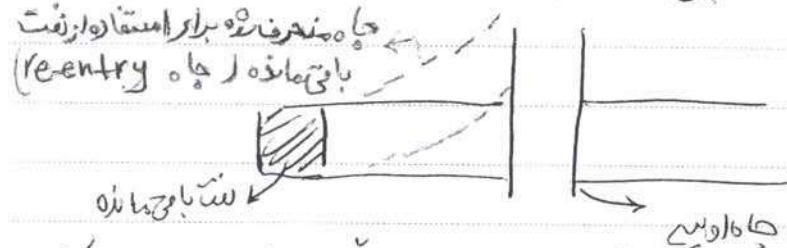
چاه‌هایی که در اواسط یا اواخر عمر حفز چاه‌های تولیدکننده حفری می‌شود



استفاده از قسمت‌هایی که چاه‌های تولیدکننده آنها برداشت نکرده اند و نفت در آنجا باقی مانده است یعنی در واقع در آنجا WOC مانده است یعنی بالا نیامده (در آن نواحی) و این چاه‌ها هم تولید را بازمی‌پرزند هم تولیدکننده‌ها را معمولاً در اواخر عمر حفز چاه‌های تولیدکننده

Re-entry or re-entry

در چاه‌هایی که نفت آنها تمام شده ولی در فاصله نزدیک آنها نفت داریم که مستقیم از لوله چاه نمی‌توان برداشت کرد یعنی صورت یا چاه infill می‌زنند یا اینکه چاه قدیمی را از نو چاه می‌زنند یا اینکه نفت باقی مانده در چاه‌های قبلی را



معنی دیگری re-entry این است که گاهی اوقات در هنگام حفاری در دریا با سنگی گاهی اوقات امواج دریا یا کوه یخ باعث می‌شود که گاهی چاه را، صورتاً رها کنند و پس از بررسی‌ها سگن مشکل، دوباره چاه جدیدی زدند و ادامه حفاری را انجام می‌دهند یعنی اینکه دوباره عملاً عمل حفاری چاه‌های قبلی را باید صورت بگیرد

• در Re-entry یا عمل حفاری دوباره روی همان چاه و در یک جهت و با اهداف دیگر صورت می‌گیرد یا اینکه عملیات حفاری در لایه‌های متوقف‌شده ستود و دوباره عملیات حفاری انجام می‌دهند و البته چاه‌های قبلی که در این چاه‌ها Re-entry تولید



Types of wells drilled for petroleum

work over or workover

A general term for any remedial operation on a completed well that is designed to maintain, restore, or improve production from a reservoir that is currently producing.

workover can include well stimulation but exclude routine repair and maintenance that is generally covered under well servicing.

عملیات تعمیراتی است بر روی چاه های تکمیل شده یا در حال تولید (در حال تولید) چاه تکمیل شده. (در حال تولید) work over عملیات تعمیراتی چاه انجام می شود

workover بر روی چاه های تکمیل شده یا در حال تولید است که یا اینکه تولید را حفظ کنیم یا آن را در شرایط بهتر قرار دهیم. تولید را بهبود بخشیم و بر روی چاه های تکمیل شده در حال تولید اند. Wax به صورت رسوب روی دیواره های tubing می نشیند و تولید را کاهش می دهد. یا ما به واسطه داخل چاه را بر روی سگ و تولید صورت نمی گیرد یا tubing بویژه می شود.

• کل کارهایی را که انجام می دهیم که تولید اولیه را حفظ کنیم یا بهبود بخشیم، workover نام دارد

• workover می توان Stimulation (تشدید ستایموتکازن لایه ها و سوراخ)

را انجام دهیم ولی خارج کردن رسوب از چاه و... را workover نمی گویند و کارهای سرویسینگ نام دارند. و دستگاه workover را workover rig تولید و برابری

سرویسینگ را Service rig تولید.

Sand cleanup (removal of scale)

• از رسوبات کله های W.O. بیرون آوردن زنگ روی لوله ها، تمیز کردن سگ، تمیز کردن بارها و سنگین شدن روی لوله (Wax)، اسید زنگ و ترک دابن لایه ها و کلسیم تر کردن چاه و حمل بر پشت plug back (قتله دان قویک سیمانی و ماسه) بالا آمدن برابری تولید از چاه های بالاتر.

• در کل W.O. در کل چاه های تکمیل شده یا در حال تولید است که کارهای تعمیراتی تولید و برابری

چاه های سریع، مخصوصاً روی کامیون قدرتی ترند.

33. deepen:

عملیاتی است که چاه را نسبت به آبی که قبلاً کنده شده است، عمیق تر می کنیم. تا عمق بدین طریقی که در AFE گفته شده است.  
authority for expenditure (AFE): معزز هزینه کردن

34. Recompletion: (تکمیل دوباره)

به معنای این است که چاه را عمیق تر کنیم تا کالایه های تولید کننده را موفقی کنیم مثلاً محل اولیه برداشت را سیما را کاری می کنند و از یک جای دیگر تولید صورت گیرد (از نوع ۰.۵ نامی باشد)

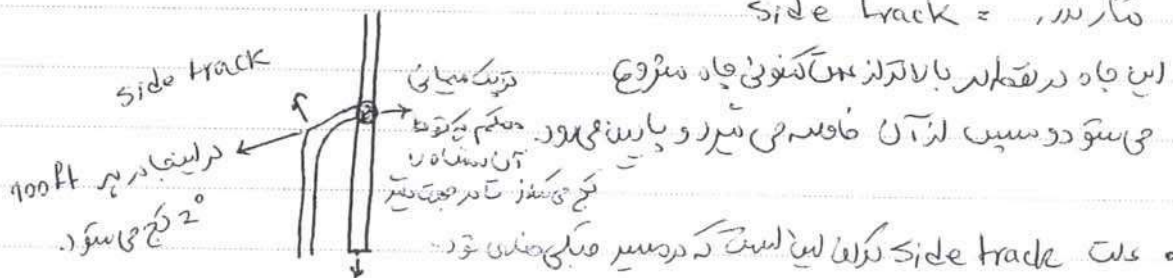
در R.C ، سوراخ های لایه تولید مبل را من بندیم باید توپک پرکنند سیما و یک لایه تولیدی جدید را که معمولاً بالاتر قرار دارد، کامل می کنیم.

Re completion involves plugging the older producing formation with a plug-back plug of cement & completing a new producing formation that is usually higher.

35. Side track well:

جایی است که در نقطه ای بالاتر از عمق چاه موجود، شروع به حفاری می کنیم.

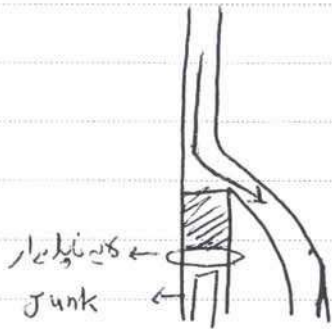
Side track = کنار کنده



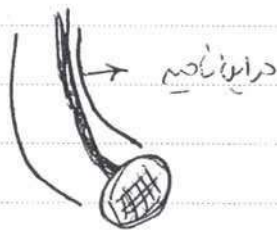
یعنی تولید از هر دو طرف  
side tracking: [derivation] drilling operations that deflect the trajectory of a well around junk or a cement plug in a well  
باز یک حفاری کنج که مسیر چاه را از آبی که قبلاً کنده شده است عمیق تر و در افراعات باید می رود تا بتواند از آسفال داخل چاه یا توپک سیما یا می مانده در چاه عبور کند.

A directional well drilled out from the course of a well @ location above the bottom of that well

این کار را وقتی انجام می دهیم که یار جاه Junk پهن و نتوانیم خارج کنیم یا اینکه یک لایه ناپایدار داشته باشیم که امکان ریزش در آن وجود ندارد و نتوانیم در آن قسمت حفاری کنیم

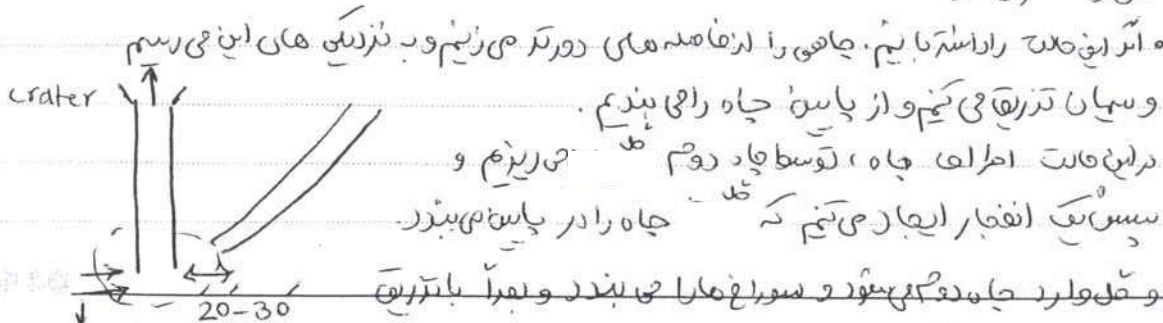


در جاه بیشتر حرکت می شود، مته ها، در محل های ضعیف، دیواره های چاه، توسط لوله ها آسیب ایجاد می شود



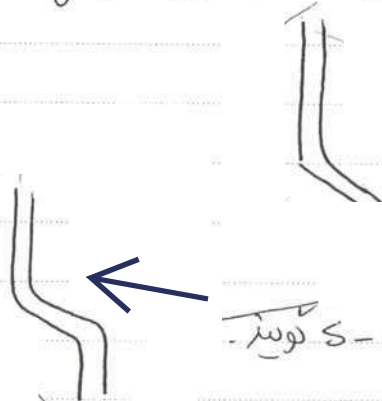
36 Relief well یا (Killer well)

مته ای که چاهی از کنترل خارج می شود، ما باید از سطح زمین آن را کنترل کنیم (اگر مستقیم باشد) ولی اگر از سطح زمین منحرف شود کنترل کرد، باید آن را در پایین کنترل کرد. اگر چاه بیرون بزنند می توان داخل آن را Crater کوبید و آن چاه Crater کند، کنترل را با لایه می توان آن را کنترل کرد.



مته ای که چاهی از سطح زمین منحرف می شود، چاه را از فاصله های دورتر می زنیم و نزدیک های این می زنیم و میان تدریجاً می زنیم و از پایین چاه را می بندیم. در این حالت اطراف چاه، توسط چاه دوم می زنیم و سپس انفجار ایجاد می کنیم که چاه را در پایین می بندد و کل وارد چاه دوم می شود و سوراخ ها را می بندد و بعداً با تدریج همان از چاه relief، چاه اول را می بندیم و سپس دوباره می توان از چاه relief بهره بردار کرد، البته آن کار.

جایی متوقف کردن یک wild well رانه خارج از کنترل است و در حال فوران است  
 به کاری رود. چاه relief چاه جهت دسی است که در فاصله ایمنی از چاه در حال  
 فوران حفرتی شود. اکثر چاه های relief حالت Straight-kick را دارند  
 یعنی شکلی به این صورت دارند



نشر آن را دوباره حفرتیم به آن S-shape گویند.

• بهر relief از چاه های Straight Kick یا S-shape استفاده می شود  
 • وقتی از سطح زمین نمی شود کار کرد relief استفاده می کنیم. سببه به وضع چاه relief  
 می توان آن را دوباره حفرت کرد و استفاده کرد یا اینکه آن را رها کرد (چاه اصلی که  
 فوران کرده بود)

A well that is drilled to stop a wild well blowing out of control. The relief well is a directional well drilled at a safe distance from the wild well. A straight kick is used for most relief wells but some are S-shaped. The relief well approaches the wild well, in the subsurface near the bottom or top of the well & is used to pump control fluids directly or indirectly into wild well annulus. A relief well is used when a surface kill is not possible. The wild well is then cleaned out and either a cement plug is set for abandoning or casing is set (killer well)

Page 36

7) Service well

چاهی که نت و گاز تولید نمی کند و برای اهداف دیگر حفاری می شود مانند چاه دورریختن آب غل (آب غل) را با استفاده از چاه، به جز در تزریق می کنیم، تزریق سیال به لایه چیران مشا، و نت دادستان مشا، EOR، water Flooding، چاه ستاره لری چاهی که سطح آب و نفت را به لایه زیرین آب تأمین کنیم.

A service well is used in support of production from producing well.

38) Disposal well :

نوعی Service well است به لایه تزریق آب نمی پیرون آمده، به زمین این چاه ها، مقبره چاه هایی است که قبلاً حفاری شده و دیگر به درد نمی خورند

(مانند منبع)

state of the wells drilled for petroleum:

39) Stripper well: کاوش کرده که شیرین به آنتز رسیده

A stripper well is normally a well in its later stage of production and is defined for various purpose, including pricing and taxation - as an oil well producing 10 b/d or less.

In 1976, there were nearly 400,000 stripper wells in U.S.A

• به چاه هایی گفته می شود که تولید آنها، به مقدار کمی رسیده است و از یک حدی کمتر، اجازه تولید دارند یعنی می شود

• یکی از تعاریف آن این است که کمتر از 10 b/d را، Stripper تولید

40) Marginal well

1) به چاهی گفته می شود که بیش از حدی متون مخارج حفاری و تکمیل آن، مستحق تولید باشد یعنی به زور، مخارج روزمره خود را در می آورد (یعنی تعریف در لغت نیست)

2) چاهی که در زمانی که تکمیل شده، قابل توجه بوده وی الان به حدی رسیده است که نفت و گازی که می دهد، اصلاً حاصل فقط مخارج تولید (هزینه شروع) را می دهد

1) A well that is predicted to produce only enough gas-oil revenues to offset the completion costs of the well.

2) A well that is producing enough gas oil revenues to barely offset production costs. A marginal well is defined by law in barrels of oil per day for various depth interest.

Completed well

چاپی است که صافی و تعیین شده است و قابلیت تولید مقادیر اقتصادی نفت و گاز را دارد و لزوماً اقتصادی به صورت است.

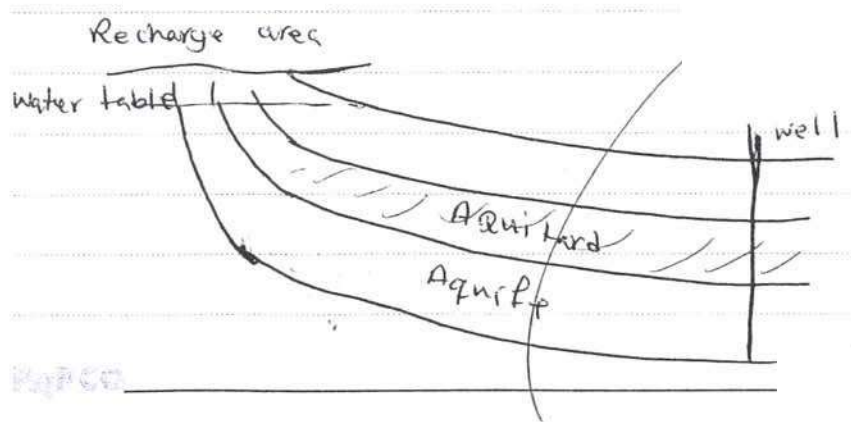
42 - Flowing well

چاپی است که در آن از فشار آفرین معجزی استقامتی می شود و با فشار طبیعی فور تولید می شود

43 - Artesian well

معنی است مانند بار است و فقط خنق آن تولید است که این چاپی است بین سفره آبی و وصل است و این سفره آب در این فشار مانا جبران می شود

The recharge area for the aquifer is higher in elevation than wellhead.





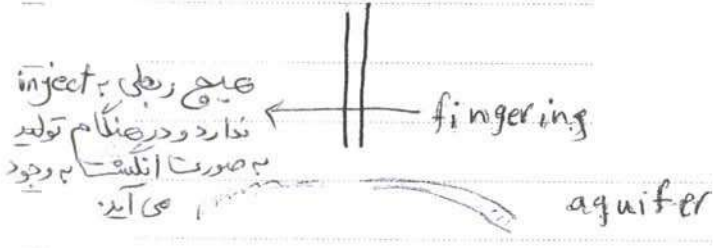
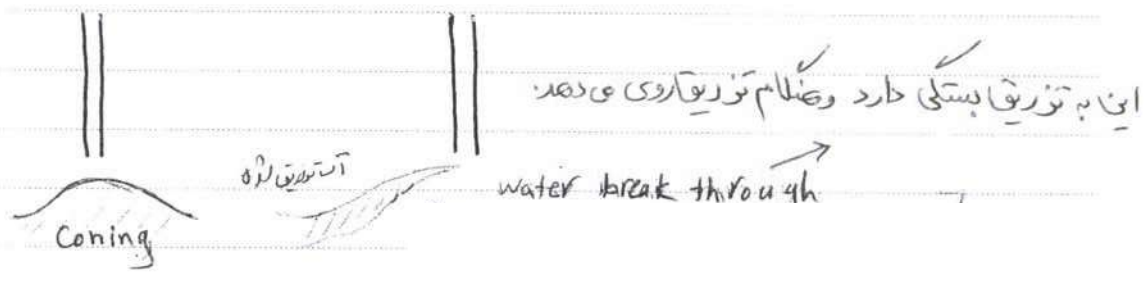
48) Junked well

گاهی که در دفن آن یک آهن مانده است و این مانع تولید می شود.  
A well that has been abandoned due to a fish that is unrecoverable.

49) watered out well:

گاهی وقت ها وقتی که می خواهیم water drive داشته باشیم و آب می زاریم و نت  
و گاز کم می شود و آب می کشیم و دیگر تولید نمی کند، به این می گویند  
و می گویند water coning یا کونینگ. کونینگ به این معنی است که آب از چاه  
پایین چاه ها می کشد، سوخت ها را می کشد، و مقداری با لایه روغن و دوباره می کشیم  
و فرستاد می دهیم که دوباره تولید داشته باشیم تا دوباره آب به آن فقط برسد.

- Coning
- water break through from an injection well to a producing well in a water flood.



50- wild well:



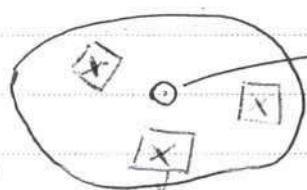
51 - dead well :

- 1) چاهی که صنایع نفتی لنگه و پیلر بیرون آمدن، یا آب پیلر درون
- 2) چاهی است که اصلاً از تولید لنگه است و با پیلر هم کاری صورت نمی گیرد (شاید است
- 3) چاهی که بهرگز فوران نکند، کشته شود، و تحت کنترل مدار نیرون

52 - dry hole :

- 1. به چاهی گفته می شود که مشکلات اقتصادی از گاز یا نفت را شامل نشود. یعنی نفت و گاز دارد ولی اقتصادی نیست. (duster or wet well)
- 2. چاهی که بیرون به بررسی نه آمدن کل حفاری حفاری شود و در داخل چاه آب زیرزمینی به مقدار کم وجود دارد یا اصلاً وجود ندارد.

• تاخی اوقات، چاه هایی در دنیا حفاری شوند که آن دستاذهای حفاری (کشتی و یا مسکونی یعنی مساور) بسیار دران صحت اند و در واقع خود چاه توانایی تولید درونی چون امکانات استانه لزان، بسیار دران بودن، در مجموع صرفه ای کمتری روی آن و مسایل تولید قرار دیم. که این را هم dry می نویسد. این نوع چاه که با کشتی حفاری شده، چون هزینه تولید در آنجا زیاد است، تاخی اوقات باید در آنجا توقف کنند و به دلیل هزینه های زیاد (وسایل)، لزان نمی توان استقا لنگه و حفاری را از لنگه ادامه می دهیم.



چاه حفاری شده تنها کشتی که حفاری آن نمانست.  
در اینجا، به صرفه نیست که چاه حفاری شده را به مسکونی و هنر ایم و تولید لنگه را انجام دیم، پس این چاه مرکزی را که هزینه زیادی بهرگز بهره برداری لزان لازم است، بهای کمتری

اگرچه هزینه حفاری در آن تا نزدیک است. ضرر مسکو حدود 20-30 چاه دارد.

در ابتدا این چاه حفاری شود، سپس مسکو ها در جایی دیگر قرار داده می شود.

حال اگر صورت می کرد، آن چاه حفاری شود با کشتی را به مسکو ها وصل می کنیم و اگر صرف نمی گردد، وصل نمی کنیم.

53) Abandoned well

1) چاهیکه خُش بوده (یا اقتصادی نبوده)  
2) چاهی که دیگر به درد مافی فور و هدفی از آن، دیگر مدنظر ما نیست و خاصیت ضرر الزمست  
دارد است.

A well that no longer serves a purpose, A abandoned oil or gas well is no longer an economic producer of oil or gas.

• تمام چاه های abandoned بر اساس مقررات کشور، باید تویک گذاری و بسته شود.

54) plug & abandoned

چاه رها شده ای است که صفاً، نزدیک به سطح زمین، یک تویک سیانی دارد و در عمق های مختلف باید، تویک های بیانی گذاشته شود تا لایه های آب را کنترل کند چون امکان دارد، casing بعد از مدتی خورده شود و آب امکان دارد از لایه ها وارد چاه شود پس باید با نانو یا سیمان لایه های آب را میچان کاری کنیم.

(در سر چاه تا سطح زمین)

• جلای casing، یک تکه آهنی تراشیده می شود و در قسمت بالای چاه را تا سطح زمین (صورت 2m ارتفاع دارد) با خاک یا... پر می کنند.

(well / casing design)

• طراحی چاه و لوله چداری  
- معرک استی می که مته چاه را حفری کند تا یک عمق بخصوصی رسد، یک لوله چداری (casing) را به چاه می ریزند و در بیشتر مواقع، بعد از آن، حد فاصل آن را با دیوار چاه، با سیمان پر می کنند. نیای با سیمان می شود که در casing به چاه بچسبد و در عمق جاری شدن سیال لایه که داخل سازند هستند جلوگیری می کند. casing ها معمولاً چند وظیفه ای مختلف دارند لذا هر چه عمق چاه، چند casing قرار دهیم پس از قرار دادن در casing، صدها باید تویک شود زیرا چون فضا کم می شود

Page 42

• بلند ادا عملیات ، حفاری تا عمق بعدی ادامه پیدا می کند و نوله حفاری مجدداً فرستاده می شود  
 و میان می شود تا اینکه با افزوده به عمق کافی برسند  
 • در برنامه جاه ، هسته وقتی casing را قرار می دیم می لایم در عمق  $4 \times 2$   
 قدرتی تیر چون هسته امدار قطعیت ندارند و مثالی داریم مقداری بیشتر ادامه پیدا کنند  
 و می توانست casing تا  $5RT$  است و می توانست رود که این را همواره به حساب  $top$  سازند

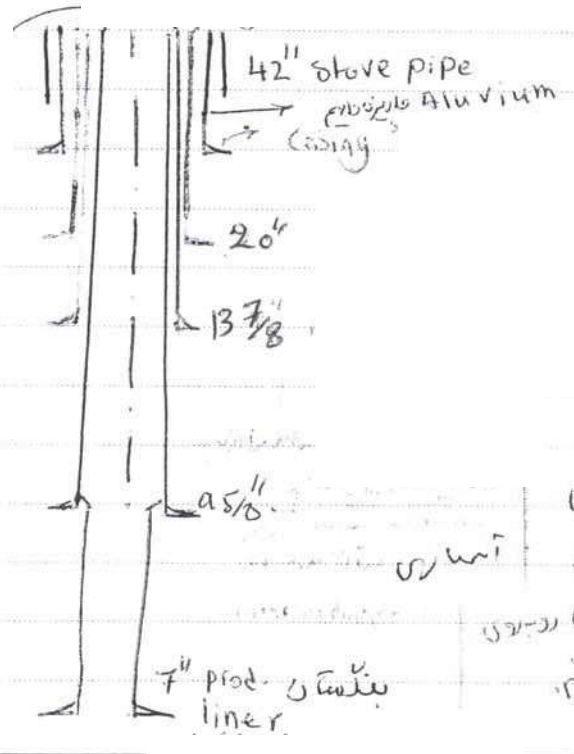
• همواره بخواه ، سرشته حفاری ( casing ) متقدر مرکزی خواهد و در این  
 چون تکونیت فعال دارند تا  $9$  تا هم امکان دارد که این سه عبارتند از  
 1- Conductor : اولین نوله ای که در داخل جاه می رانند این هم می تواند بصورت  
 نوله pipe باشد هم Casing و این پیروی ترین است . موقعی می گویم که نوله ای است  
 که سر و تقویت صاف باشد و ما جوش می دهیم و داخل جاه می میسیم . ولی اگر سر و تقویت دند  
 داشته باشد connector . دسته باشند که باستان از اینها نوله ها را به هم وصل کنیم  
 این را Conductor casing گویند و نوله ها به هم وصل می کنیم و جوش inductor pipe  
 می توانست

• در حفاری های دریایی که هزینه ها زیاد است ، از casing استفاده می شود که سریع است  
 و وقت کمتری می برد و چون وزن کمتری دارد  
 • آند قبل از شروع حفاری ، ما جوامع همراه با pipe استفاده می شود ولی اگر  
 با عملیات رفت مشکو شروع می شود جدامین صورت pipe استفاده می شود ولی اگر  
 در حین شروع عملیات حفاری جوامع نوله اصل را داریم چون وقت زیاد می آید  
Casing connector استفاده می شود  
 • در مشکی های conductor pipe ، از نوله های  $4 \frac{1}{2}$  استفاده می کنند که در آل  
 باشد ( قطر ) عملیات کنند . انجام می شود و آنقدر می شود تا به این زمان استفاده می کنند

در حین بجای (Conductor pipe) از stove pipe استفاده می شود.  
 Conductor pipe در دنیا و stove pipe در فنیکی، برابر این است که در  
 طاقی که از مته بیرون می آید، از داخل آن بلافاصله و cutting مارا بست  
 shale shaker را نصب می کنند.

در ریز Conductor (Surface casing) در سطح این در واقع casing است  
 که لایه های سطحی را پوشش می دهد (لایه های آب خیز، ریزشی و ...)  
 سپس (production casing) است این، در واقع دیواره آذری چاه است.  
 در این میان کاری ها بسیار مهم است. و از این چند سال در سطحی می آید.

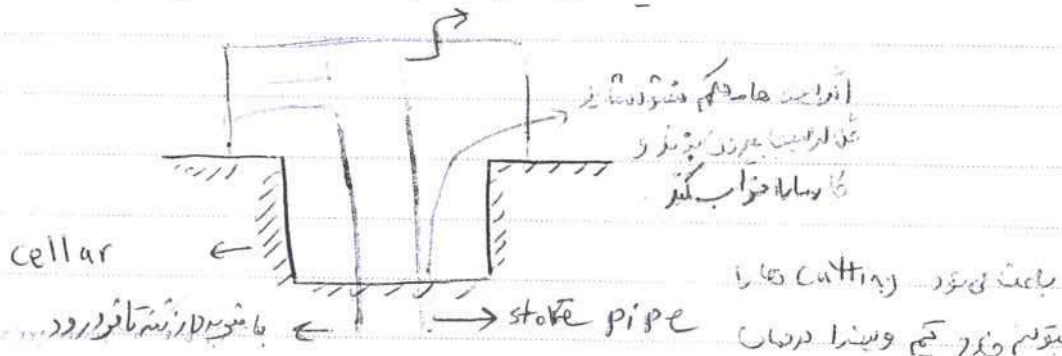
در ایران، برخی چاه ها، در سطح (surf. cas.) را با 60000 می زنند و ...  
 با زیاد شدن و تنوع لایه و عمیق تر شدن چاه ها، حاصلی می شود (صافه بر این است  
 نوع گفته شده، بین casing سطحی - تولید، یک تولید casing، کنترل زنگ.



در حالت فیزیکی باید آب سنگ پر فشار در دریا  
 صحتی که هم اینی می شود وزن کل باید دو برابر شود  
 و چون وزن کل را عوض نمی کنیم معیوم یک و اضافه رو بر روی  
 آخالبری می داریم تا بتوانیم وزن کل را زیاد کنیم.

در بیان، با توجه به ضرورتها، تأمین intermediate طرح

اینجا باید تا پای خود برد تا به جایی که میخواهیم برسیم



بافتن و خوردن و cutting کارها  
بقولیم ونگیم و بینا در بیان  
لبه داران زیاد قرار می دهیم. میونما توپا توره های ساهانی (فیب می خورد) (construction) ستر و سمان  
صافی مگودریا

conductor pipe (مات کار شده یا سب یا لند)

در دربی ها بستند Conductor pipe ، surface می تزاریم ولی در خشکی بستند Stove Pipe  
Conductor casing می تزاریم  
هستایی که در حیطهای راساست (زاده های هم فشار زیاد دارند) مانند گچساران، کایتهای  
صنعتی و ترک خوردن، سازنده های غیرسفت ستره (مانند عسله های سفل)، هوسین  
در کاهلیه سیل های پوسته (بزرگ) در این صورت نیاز به intermediate casing داریم.  
آب بیست میله های آبی و سفل از پشت سفلای افترو

در مسر ایاری کند  
casing نیز کاره  
liner با ستر و  
intermediate ما یا production هم می توان  
ترکیبی از liner و casing با ستر (با ستر توجه کرد که هر liner باید یک casing)

و سن ستر) also be run as liners or combination with liner.

lineer هارای توایم بعداً هر موقع لازم بود تا سطح زمین ادامه دهیم یا جای آن را  
 به مکان دیگری منتقل یا اینکه تراراده دار. مثلاً اگر یک قسمت از casing سوراخ شدن باشد  
 با ادامه دادن lineer آن قسمت را پوشش دهیم بزرگتر است دادن بالای آن  
 یک casing می رانیم که نباید تاسه و lineer و در آب با جهت شود و همان  
 قرار رادسته باشد و باید تو جیکر lineer ، همان می شود و دیگر نمی توان جای  
 آن را تغییر داد و بزرگتر ادامه دادن آن به باید  
 و یا lineer های دیگر استفاده کرد (با قطر کمتر)

شور

• casing های متداول در ایران (در توانی نفتی، معمولاً بیست و چهار تا casing رانند)

• 40-42" stove pipe (اینها قطعاً جاری اند و در casing را با عوارضی می شنود  
 و به عوارضی می رسد تا عوارضی می شود. در سطح دشوار جاری است این  
 casing هارای تیریز و لوله رگ کردن صنعت، اندازه ای ترانسیم نه از بیرون

• 30" conductor casing  
 داخل 42 - 40 تا باشد 36 می نیم. داخل حفرت 36 تا 30 casing  
 30 می رانیم. داخل 30 را با مته 26 می نیم (داخل 30 حدود 28 است)  
 هر داخل آن لوله 18 یا 20 (surface casing) قرار می دهیم. در جاهای  
 استثنائی، چون حینت رانی دریم <sup>در اطلاعات تیریز</sup> 20 قرار می دهیم که قوی ترند و در حالت های دیگر 18  
 قرار می دهیم.

= داخل اینها با مته 17.5" casing یا 13 3/8  
 قرار می دهیم. داخل آن با مته 12 1/4 - 12 می نیم. دلیل این است که اگر دوباره  
 casing صنیم باستر باید مته کوپته شود (استاندارد 12 1/4 است ولی طامی به دین  
 صنیم بودن casing باید 12" به کار ببریم)

• در داخل این casing یا liner 9 5/8" به کار می بریم. اما اینی فقط  
 casing به کار می بریم و می توان اینها به liner یا casing به کار می بریم.  
 • داخل 9 5/8" دوباره ماسه فیلنی لز 8 1/2" - 8 3/8" به کار می بریم.

↓  
استاندارد

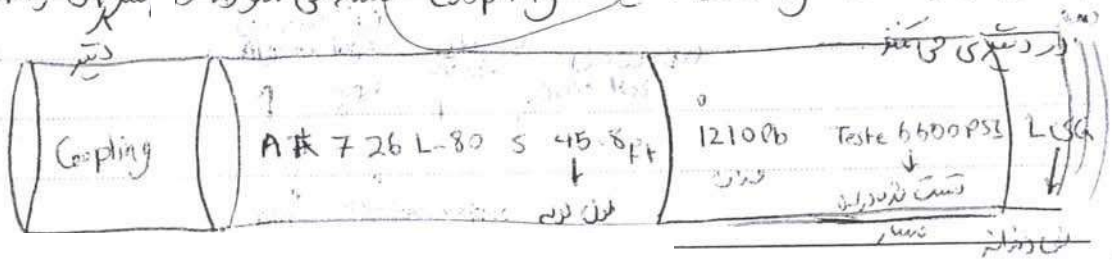
• داخل آن 7" می باشد  
 • داخلین در 6" تا 5 7/8" به کار می بریم. (مته)  
 • داخلین صخره، یا production یا liner می باشد.  
 • داخل این صخره به قطر چاه، بسته 4" - 4 1/8" open hole یا زمانی تهی (سیستم در جاهای استقامی به کار بسته کردن) یعنی در بعضی جاهها آخر با 4" open hole می باشد  
 و در 4" یعنی تکران casing قرار داد.

- 40-42" stove pipe
- 30" conductor casing
- 20" or 18 5/8" surface casing
- 13 3/8" intermediate casing
- 9 5/8" " " " or liner
- 7" " " or production casing or liner
- 5" production casing or liner and
- 4" or 4 1/8" open hole.
- tubing 4.5" - 2" (API standard)
- casing 20" - 5" (API standard)

• سازه های casing را joint می گویند و در 16' - 48' (4.6m - 14.6m) می باشد.

• هر سازه casing از سازه های joint (سازه) تشکیل شده که معمولا به وسیله پیچ به هم پیوسته می شوند.

• چیزیست که casing وقتی به هم متصل می شوند تشکیل یک رشته را می دهند. (casing string)  
 • در سر هر سازه casing، یک Coupling هسته می شود و در سر آن را آچار در پیچاند.



• رشت های Coupling ، ستان دهنده لوله فولاد است .  
 • کانسروهای به واسطه API ، میزنند - یعنی اینکه طبق API ستانند  
 • کارخانجات که براساس API زدند → Spec SCT  
 • دلی API آنها را سیاه بورت بگویند (coupling tubing)  
 • در Drill pipe را tool joint میزنند که یا جوش است یا گامی -  
 • Drill pipe وصل می شود.

• هر casing در یک سرش Coupling دارد و در سر دیگرش ندارد و این Coupling ها را به کارخانه میزنند.

• plain end pipe لوله را در آنجا که نه آهک نه زردن خوردن وصل است .

• لوله ها در جابجایی صورتی رانده می شوند که Coupling بالاست و سرد دیگر که رزون دارد اول جزئیات را می بیند

• liner ، آستر می گویند و tubing (امختاری) و casing را جداری گویند .  
 • عمق دقیق قرار گیری باشند لوله های جداری توسط زمین تماس ناپید ، مستحق می شود

Types of well for non-petroleum purposes

- چاه های غیرستاره با استفاده از تکنولوژی حفاری چاه سنت و گاز بهای اصلاح غیرستاره و غیره
- underground storage (چاهی که بر زمین می ریزد و آب در آن استخراج می کنیم یا چاه)
- Geothermal → (استخراج ماده معدنی در محل را آسانتر می کند و در آنجا سنت)
- In-situ mining (چاه های معدنی - به قطر 4 m که به عنوان آسانسور)
- Atomic Explosions (nuclear Experiments wells) (معدن استخوانی خود بهر باران با استفاده از)
- Mine shafts

underground storage for



- crude oil
- light Hydrocarbons
- Gases
- Compressed Air
- petrochemical products.

این زمین در سه جا می توان صورت گیری

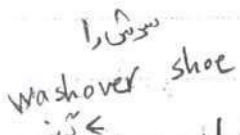
- غارهایی که در زیر زمین با آب حل کردن (In solution caverns)
- در نواحی تقویت خالی میزبان یا جابجایی که aquifer سطح
- در غارهای طبیعی (در این خصوصیات می توانیم به مثال اشاره کنیم)

در 42" casing 36" می باشد و باقیمانده 6" می باشد و 13 3/8 و 12 1/4

در 6 3/8" (حلقه های کمتری می شود)

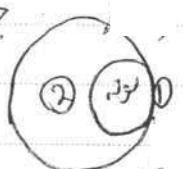
این 42" مورد اشاره است ضخیم است ولی 13 3/8" اینگونه نیست و می تواند چندان کمتری باشد. Casing بزرگتر می شود به سبب برخی ستون و casing هایی توانسته خوردگی را حفظ کنند پس باید فضای کافی برایش در نظر گرفته شود.

در مورد سوراخ ها هم یک قطر معمولی دارند و یک Drift diameter دارد این دو واقعاً در بعضی موارد است که داخل آن می رود و قطر داخلی آن می باشد (8.5" باید) Drift diameter آن می شود 8.25 یعنی بزرگترین می باشد که بتواند از سوراخ گذرد و در کارخانه پس از مسافت طولی، باید در آن درجته برانند تا بعد از آن که تا به قطری، داخل لوله می رود و سوراخ باید در آن درجته Drift diameter لوله باشد.



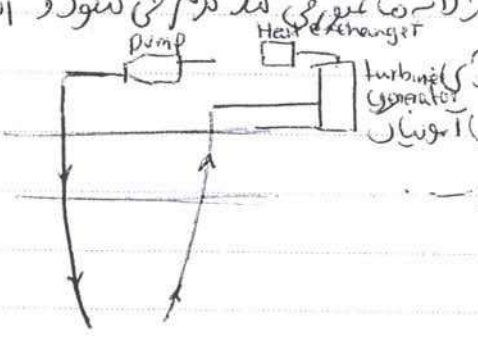
وقتی در لوله توسط پمپ فشار سنج می شود و circulation داریم تا این را Pipe stuck می گویند در این صورت باید برآورد کرد که washover shoe می تواند با wash over pipe را پاک کند و با این روش می توانیم که فلات ها بریزد یا با wash over pipe را پاک کند و این روش می تواند

گاهی اوقات به دلیل فشار کم و (تسریعی نیکی) در طول لوله به جایی میسند  
 که به آن Differential Striking میگویند و بیشتر در لوله های انتقالی و در لوله های  
 فشار کم دیده می شود. در واقع این نوع به دلیل افت دبی فشار میسر است و نباید این افت دبی و فشار را  
 و باید این نوع را با استفاده از Pipe Max می فرستیم که کل را می شود  
 و لوله را از آن می کشد و این را با ضرب بانی توان آزار کرد که این کار (نوع) (نوع) می باشد  
 فشار صحت یا راز دبی می کشیم. راه حل دیگر این است که فشار  
 داخل جابه را کم می کشیم تا فشار 1 به 2 برسد و در واقع 2 را کم می کشیم تا این افت دبی  
 فشار جریان شود و لوله آزار می شود



دگاه های (توتمان)

همچنین است که در آن از حرارت زمین به واسطه لوله های استقامتی که در سطح زمین تعدادی  
 جابه می زنند تا حرارت زمین از طریق آب داغ دست که آن را استفاده می کنند و آب را  
 در لوله با سوراخ های کوچک با فشار کم در آن می کشند و آب را به داخل آن می فرستند و لوله  
 طی در این آب را می کشند و آب که در لوله ها می کشند در آن می کشند و آب را به  
 آب در آن را استفاده می کنند به دلیل تولید انرژی (توربین ژنراتور) و آب را به آن می کشند  
 آب در آن 150 متر است، یعنی با آن آب می کشند و آب را به آن می کشند و آب را به آن می کشند  
 را به آن می کشند و آب را به آن می کشند و آب را به آن می کشند



معدنی درجا

In-Situ mining (Leaching & solution)

salt

U

Cu

K

Coal (through emerging technology)

atomic explosion (Nuclear experiments well)

mine shaft

طبقه بندی چاه‌های عمیق :

بزرگ عمق چاه دو تقسیم داریم .  
(True vertical depth) و عمق (TVD) (MD) می باشد . MD عمق است که توسط سنسارهای اندازه گیری و سایر دستگاه یا با طول لوله ها ، اندازه گیری می شود البته ابزار طول لوله های است که وقتی لوله ها با عمق رور ، به دلیل وزن لوله های پایین ، لوله های بالا را می کشند پس باید می شود طول چاه را کمتر از مقدار واقعی خود اندازه گیری و (TVD) عمق عمودی است . و عمق است .

- Shadow wells : 0 - 6000 Ft (1829m)
- Conventional well (چاه های معمولی) : 6000 Ft - 15000 Ft (4572m)
- Deep wells : 15000 - 20000 Ft (6096 m)
- Very deep : 20000 - 25000 Ft (7620m)
- Ultra deep : 25000 - 30000 Ft (9144m)
- Super deep wells : > 30000 , 40230 Ft → عمق های بسیار زیاد و عمیق تر

در ایران چاه های 15000 به پایین را بزرگ چاه های عمیق است و عمق کمتر و بیشتر از چاه های very deep بزرگ چاه های deep است و عمق چاه های ایران چاه های عمیق است .

• چاه‌های خیلی عمیق برابر گاز زردن می‌شود چون در این عمق تقاطع داریم.  
 • عمیق ترین چاه مغز ستره ، در روسیه زرد ستر و 23 کیلومتر طول کسپتیک عمق آن 40280 ft  
 • یک چاه هم آلمانی‌ها دارند 29859 ft که می‌فولستین تا چاه زمینی نیست بود و عمق آن 4 کیلومتر طول کسپتیک

• در ایران عمیق ترین چاه Rezel - tappeh . No. 2 با عمق 19114 ft (5827 m)  
 که 216 روز طول کشید. اسم رک آن ماکد بود ( NIOC rig No 4 )  
 این بار نفت بود ولی به گاز رسیده گاز من هم نگر بود

- well size class
- slim Hole
  - conventional well
  - Big Holes.

• این‌ها می‌باشند و می‌توانستند که روی چاه گذاشته می‌شود  
 • چاه‌های  $4 \frac{3}{4}$  یا کمتر را چاه باریک می‌گویند. ( Slim hole ) یعنی در واقع چاه‌های را که اکثر کشورها می‌کنند  $4 \frac{3}{4}$  کوکسپتیک است یا Slim hole می‌گویند.  
 در تعریف ستر می‌گویند که آب‌خالی که casing تولید آن کوکسپتیک است  $4 \frac{3}{4}$  باشد.  
 در تعریف ستر آن‌ها گفته که 90% طول چاه ، کمتر از  $8 \frac{1}{2}$  کیلومتر باشد.  
 • Slim hole ( ستر ) ستره بلند باشد با آتر از  $8 \frac{1}{2}$  ستره می‌شود و یا چاه‌هایی که ستر آن  $4 \frac{3}{4}$  ستره می‌شود ، در چاه‌های کوکسپتیک  $4 \frac{3}{4}$  ستره ، آن‌ها Slim hole می‌گویند.

• Slim hole را معمولاً در این کارهای استانی می‌زنند زیرا:

- smaller rig
- smaller casing
- " location ( محل ستره )
- " hole ( ستره )
- less rock to recover ( سنگ‌سردن کمتر )
- less costs.

استانی  
با قطر دکلها location حدود 150 x 200 m می تواند

Forasol well

سبب برآورد کلاه slim

bit casing  
 $8 \frac{3}{4} - 7 \frac{1}{8} - 1500 m$

$6 \frac{1}{2} - 5 \frac{1}{2} - 2500 m$

$4 \frac{3}{4} - 4 - 3000 m$

$3 \frac{3}{8} - 3500 m$

و تقریباً قطر کلاه slim و جاهی که بزرگترین سایز است 9" می باشد.

Conventional wells:

تمام جاه های که بر لر رفتن از لوله C. مستر و از تا  $3 \frac{1}{8}$ " (این برابر دریا است و در خشکی حدود 42" است) و معمولاً 3 تا 4 متر در هر فاز نفی حزن کنند سوراخ و یک casing در آن قرار داده سوراخ یعنی در واقع هر بار که سوراخ جدید است که سوراخ یک فاز دیگر و هر سوراخ هر چه در واقع یک فاز دارد و سوراخ های معمولی بزرگترین سایز 36" است.

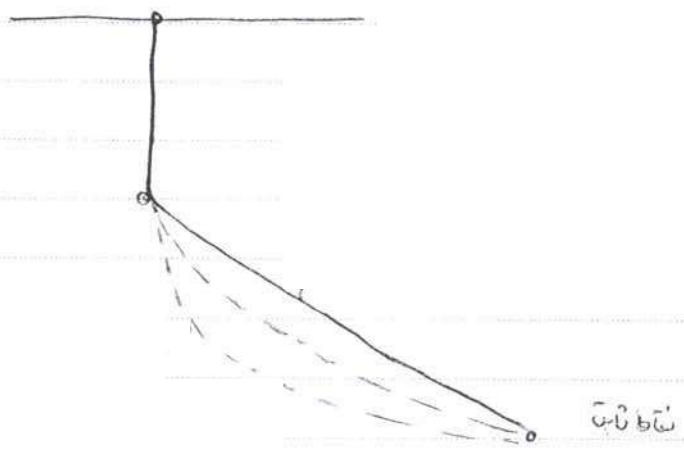
Big Hole:

Drilled for nuclear experiments & mine shaft.

\* well classification - well pattern (از نظر قطر)

well Geometry:

کروانه ترین مسیر مستقیم از سطح زمین به هدف را گویند. و دسته به سوراخ حزن با قطر آن افقی یا زاویه دار یا عمودی و لر سوراخ ها های کاری حزن نفی است.



• با توجه به نوع دسترسی که به مادانه انزو ویرتی های جیا ، کوآسترین فامدر مستعدنی سوز

Buildup rate : (به  $10^3 m^3/100 ft^2$  یا  $10^3 ft^3/100 ft^2$ ) نرخ رافرسندی راجی نویز

و اثر Build-up را داده باسنز ، بر اساس داده ها ، کوآسترین مسیر مسطحی را  
انتخاب می کنیم

داده هایی که در سطح یعنی مختصات زمین است و یکی مختصات سطح است که به هم می آید  
یعنی Geometry کوآسترین مسیر است که ما را از سطح زمین ، به طرف واصل می کند

و به سوراخ حفاری بستگی دارد. در حالی می بینیم یعنی نقشه می کشیم  
well path = well course = Actual course

این مسیر مستعدنی می کند یعنی مسیر واقعی است و صلبی کوآسترین مسیر واقعی  
است

The course of the bit from surface to the total depth.

well theoretical trajectory

Planned the course of the well on a vertical plane, well are  
classified according to their trajectory.

- این دو نوع همان well path است ، که روی یک صفحه تصویر می کشیم
- well Geometry در واقع شکل هندسی جاده است و یکی است و Trajectory یک زیرمجموعه است
- طبقه بندی جاده های اساسی trajectory آنهاست

• کلمه trajectory و path هر دو به معنی منظومه ستونی که در حال با هم در سطح  
صفحه ای از trajectory تعبیر کنیم.  
• trajectory می توان یک بعدی یا دو بعدی یا سه بعدی باشد ولی well path همیشه  
سه بعدی است.

• معبراً می توانیم مسیر یک چاه را می گوییم (Path یا trajectory) معبراً محور و سطح  
چاه را در کاغذ رسم می کنیم چون سایر اطراف چاه کج باشد ولی با در رسم اینها  
محور وسط چاه رسم می شوند چون دستگاه هایی که می فرستیم تا جهت و ... چاه را اندازه  
گیرند معبراً در وسط قرار می گیرند

well classification

- ▣ Vertical wells
- ▣ slant wells
- ▣ curved conductor wells
- ▣ Directional wells
- ▣ Horizontal wells
- ▣ Combination wells
- ▣ Complex wells.

Vertical well

چاه عمودی و در چاه عمودی ، trajectory یک خط عمودی است و 3 تا 5 درجه زاویه  
حدوده هدف است و سترت مست پای (dog leg severity) حداکثر سه درجه است  
و تا وقتی ندارد (No ledge)  
• تعداد چاه های عمودی کم است و مسائلی مثل سطحی می گردد چاه را عمودی بریزند و وقتی سترت  
و به این دلیل همیشه چاه ها عمودی هستند. اولاً چاه که یک مغز است که عمود است  
در طول های مست و چاه به عمود است و در زمین ماس این بود که در یک منطقه  
چاه در 300 (متر) به رسم بریزند!

• برتر اینکه بفرستند جاده با یک لند، از  $HF$  استفا ده کردند که سینه که این سینه را بهین ساعت که جاده قرار دارند و دیگر فرزندگی به این صورت است.



• برار ط مشقه برای، بین سری لوله روی صده قرار دارند تا وزن زیاد شود و صغری مسررسود

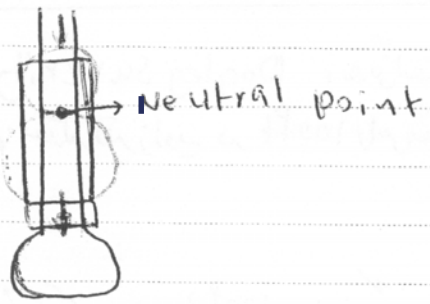
• اثر جغای ص  $Gal$  14 جون  $21 \times 1.5 = 14$  و  $21 \times 79 = 165$  یعنی وزن  $Gal$  مگ من ستور 79% وزن آن در هوا. و مایه و رنا اینها را اول کل مرفوا تکرار دیم.

• لود طوق مده، قواخدی  $11$  لدر و قعدا دلی  $3$  و صغامت  $4$  دارد که در واقع اولاً حی ستر و سینه یا سینه فشار ص آدرن

• در سازندهای نزدیک راه مده بالا یا سینه یعنی برر ا فقط کصنی در فاس خرد خوار حی تیر و وی اثر سفت باشد بالا و یا سینه حی برر. اثر سازنده نرم با ستر 85% وزن لوله طوق مده را ره صده حی تالدرند و اثر سازنده سخت با ستر 80% وزن لوله طوق مده را روی مده حی تالدرند و بقیه را برر کسین لونه های بالا قرار می دهند

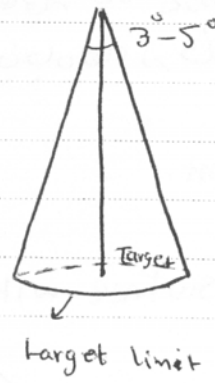
• خاصیت فقط ضی به توالر است که در آبی کسین بالا بر ابراسح فشار به عت یا سینه



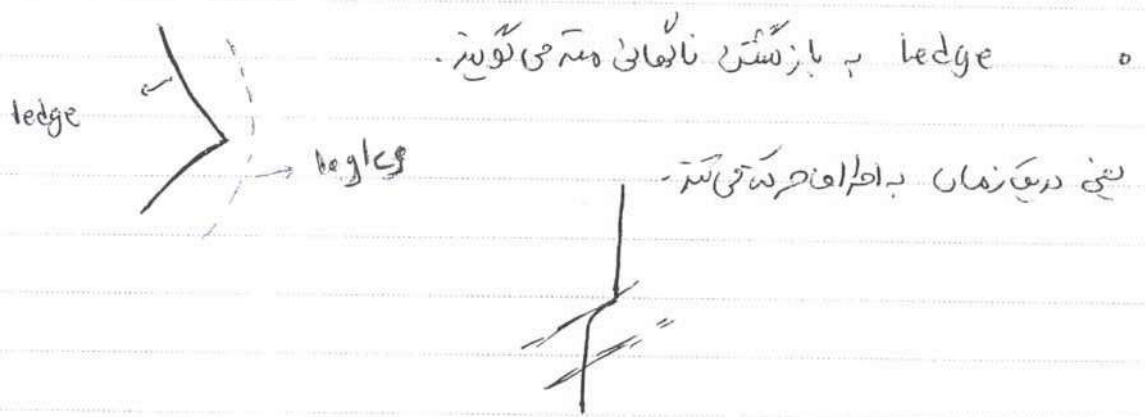
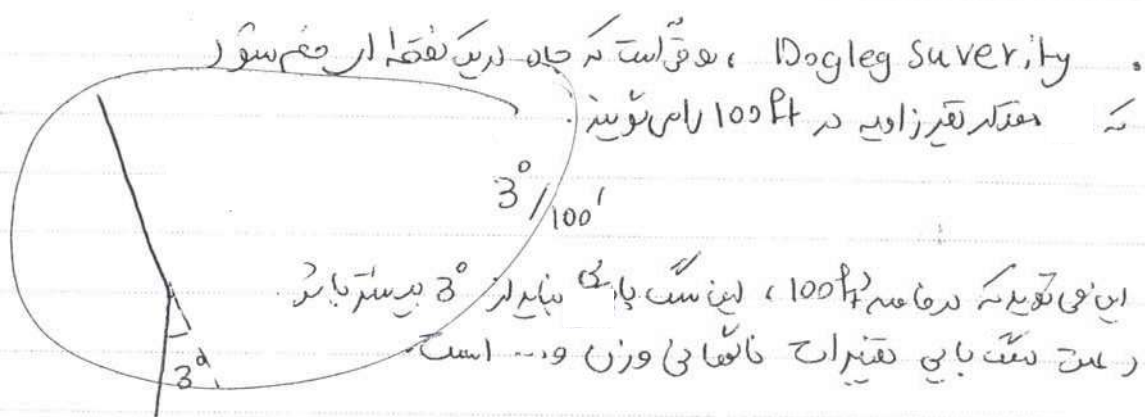


• در کج شدن چاه ها، معمولاً سوراخ که لوله های حفاری به خاطر وزن کج می شوند. برابر  
 ریف اشکال گشته یکسری لوله کصیفیم بالای منته قرار دهیم. تا یکسری لوزن آن  
 لوله های را کشیده که می دارد که در اثر بیخوشی یعنی بر روی بیخوشی زانگی می کشد و  
 یک صبر لوزن آن روی منته ایجاد می شود تا حفاری عمودی شود.  
 • اینکه جبر وزن روی منته بیخوشی نزدیک است که در وزن روی منته drill string می افتد.  
 • ابتدا وزن طول را در هوا و بسیار دست می آوریم و می نویسیم مثلاً در سازه های ندر  
 (در صبر وزن) طول در حال را روی منته می اندازیم و تغییر را روی بالا در واقع  
 این طول را کجایی می خیزیم یا سوراخ ۸۵ وزن روی منته بیخوشی اند میخیزد از  
 این روش بیخوشی، فقط کجی بالا نمی رود و باید توجه کرد نقطه ضعیفی اند در روی drill pipe  
 بیخوشی می توانست باشد بریدن در آن نقطه سوراخ

• در امریکا پس از سوراخ زنی در مکانی که چاه را عمودی زد پس برابر این، برابر هدف، یک  
 محدودی پس تعیین کردند که اگر در این حدود چاه ضرورت آمد، درست است.



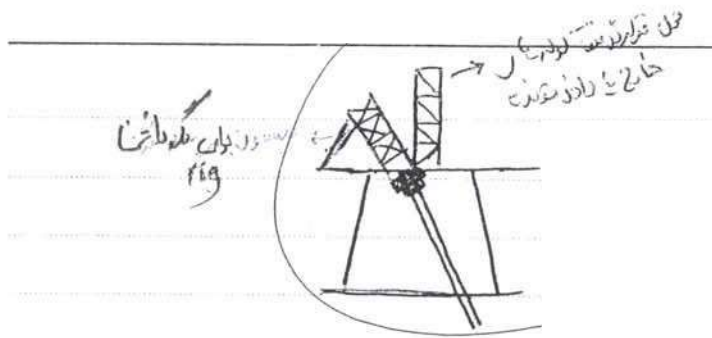
کبر چاه های نزدیک به هم، این ۳° قبول است.



Slant well

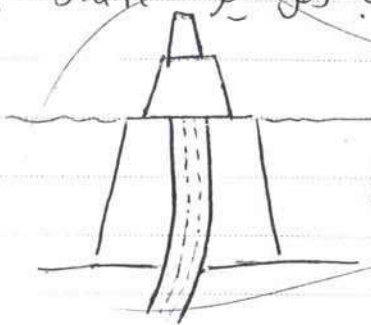
چاه‌های مورب ، چاه‌هایی هستند که عموداً در دریا حفری می‌شوند و قبل از اینکه چاه حفری شود ،  
لوله‌های Conductor pipe را به صورت مورب به داخل دریای می‌رانند . بعد از آن‌ها که  
روی آن نصب می‌کنند ، خوردگی کج می‌شود و این چاه لزوماً کج نیست .  
بسیار جاهایی که چاه کج زده شده است ، حفرن اجزای است .  
مثلاً این چاه‌ها ، در حفرن کم عمق به کار می‌روند و این چاه‌ها لزوماً کج اند .

- shallow depth reservoir
- unable to gain long horizontal Displacement.
- mostly from offshore platforms
- well is drilled with 30 to 45 degree from the surface with a slant rig
- pull down system
- A directional well . ( چاه‌هایی که شیب به‌خاطر عمودی جهت دارد و چاه افقی نیست )



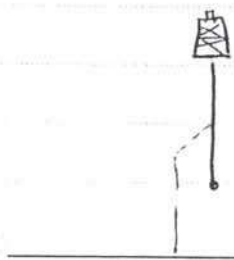
Curved conductor wells

- از سکوهای ثابت صخره‌ای چون فولهای مربوط به اینها نام سکوهای ثابت می‌راشد.
- Conductor ما را از قبن به میزان  $2^\circ$  تا  $10m$  کج می‌کنند.
- در اینها نیاز به Slant rig داریم و نیز یک چاه جهت دار است و برابر جابجایی استقامتی ستودن می‌توانیم با کج غیر slant چاه کج می‌کنند.



Directional well

- به چاه گفته می‌شود که هدف آن، دارای فاصله از با خط عمودی است که آن خط از مرکز میزدوار می‌گذرد و مانع می‌تواند بایک چاه عمودی به آن هدف برسیم. میزدوار صخره است که مته از طریق آن، در داخل چاه می‌روند و لوله‌ها را نیز می‌گردانند.
- well displacement عبارتست از فاصله افقی بین نقاط عمودی که از وسط میزدوار و از داخل هدف می‌گذرد این را  $horizontal displacement deflection$  گویند.



- کاربردهای چاه جهت دار ؟
- کنار گذاری لوله‌ها مانند کرب چاه (Side tracking or fish)
- اندود چاه مانند اسمانز (fish) و توان آن را در آوردن
- روی مانده را با پیمان ببری کنند و از بالا آن چاه را صخره‌ای کنند و فکری را از لوله‌های دست.

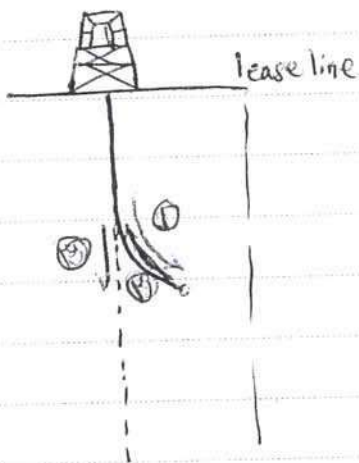
Drilling kill (relief well)

اگر چاه می خوران کند و سرچاه به قدری تخریب شود تا امکان بستن از سرچاه وجود نداشته باشد یا نتوانیم به آنجا برویم. در پاشی آن 40' - 80' آن می رسد.



straightening the crooked hole

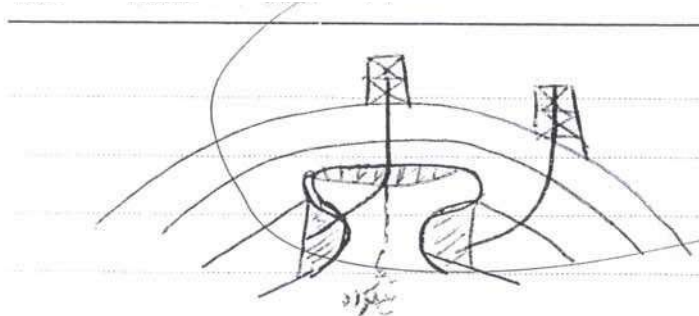
اگر چاه در یک جا افتد، کج شود که به جابجایی دسترس نرسد، آن را برمی گیریم و یک مسیر مستقیم کشیم.



از آنجا دستشاه به درون چاه به اندازه چاه بی می برویم.

Attic oil & gas

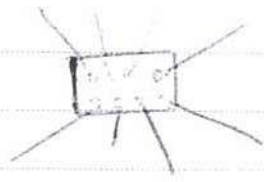
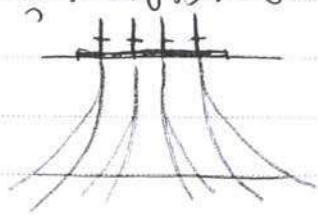
مغناطی که یک شیرنگی به سطح بالای آید، در لایه های بالاتر و نیز در اطراف می تواند جمع نفت ایجاد کند. در اینجا، شیرنگی، بیرون یک چاه زد تا زیر شیرنگی رسد چون یک سیبک است و شیرنگی شیر و این نفتی که زیر تا فکرسه و بندگی است را Attic oil گویند.



multiple wells from a surface location

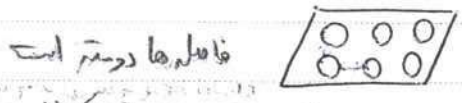
پاهای چندتانه از یک محل سطحی

\* Directional well : چاه های جهت اویسان عمودی است که نسبت به عمودی مایل می شود

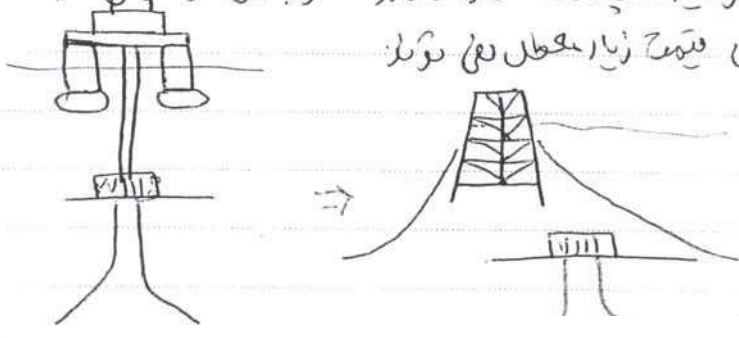


cluster wells drilling wells with mobile

گاهی چون سکو صافی تدریجاً خراب می شود در حالی که سکو را می سازند به کمک دستگاه های سکو در محل چاه ها می زنند. و یک Template که در بالای تدارکات قرار می گیرد است که محل چاه ها را مشخص می کند.

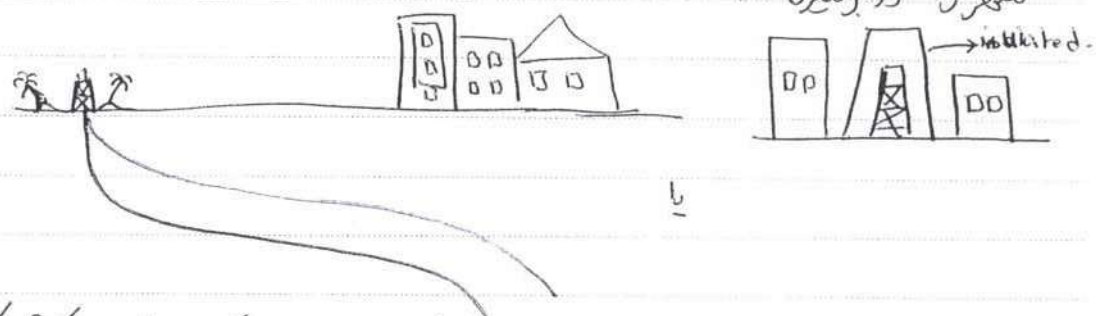


پس وقتی که سکو به چاه ها رسید، چاه ها را حفاری کرد و سکو به آن وصل می کنند. در این حالت سکوهای تدریجاً خراب زیاده عمل نمی کنند.



Restricted surface location .

مگر آجگاه را بیرون شهر می‌زنند تا از یک حوض دامن شهر استخوان کنند و صلابی صلابی  
شهر را در بر نگیرد

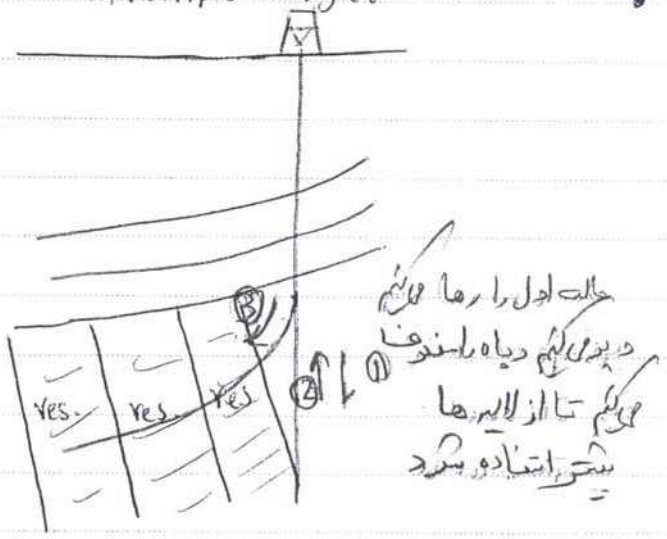


• اگر نخواهند زمین خود  
املاک را از دست بدهند،  
شهر آجگاه می‌زنند، دور آجگاه مساحت می‌کشند و صلابی

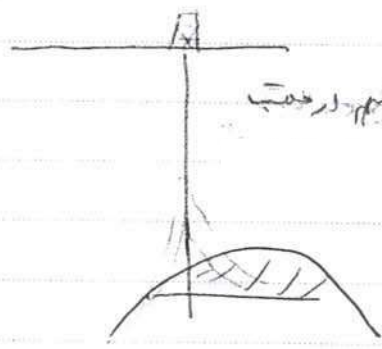
inaccessible location .

جایی که در آنجا نمی‌توان صلابی کرد مثلاً حوض کابینک

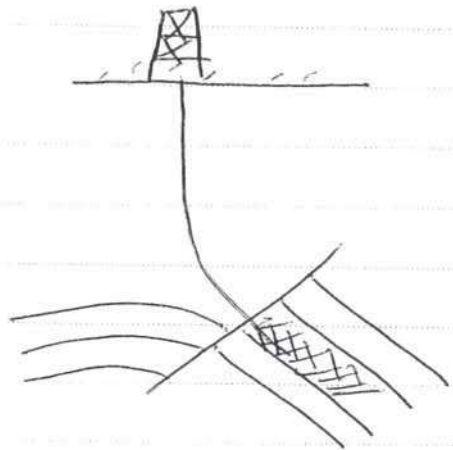
Multiple target .



Multiple Exploratory wells



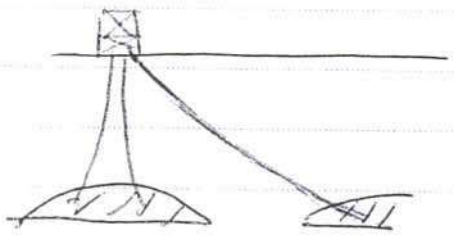
To find place of a fault.



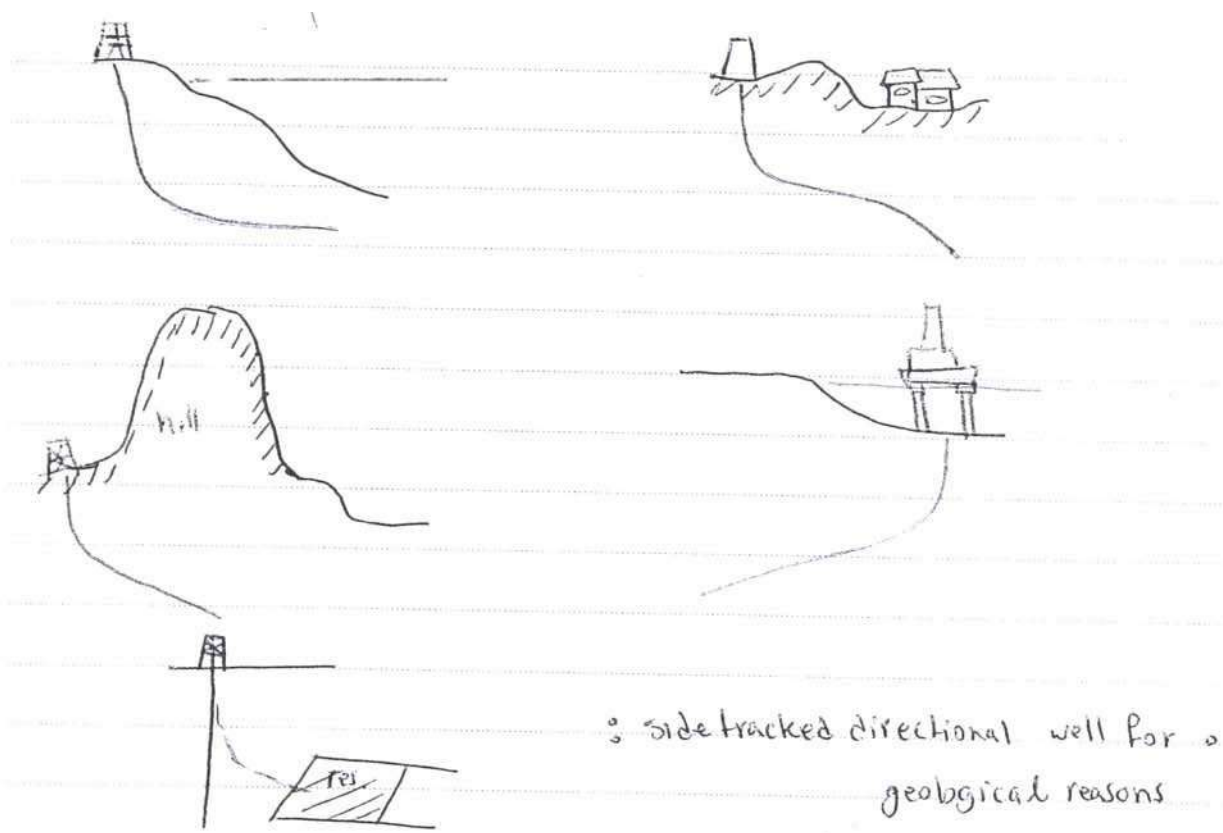
Complementary exploration with development

way

اکسترفیکشن در حالی که در حال تولید از سایر جاها می باشد. در همان تولید باقی  
در تدریج بررسی می کنند.



From offshore to onshore  
From onshore to offshore



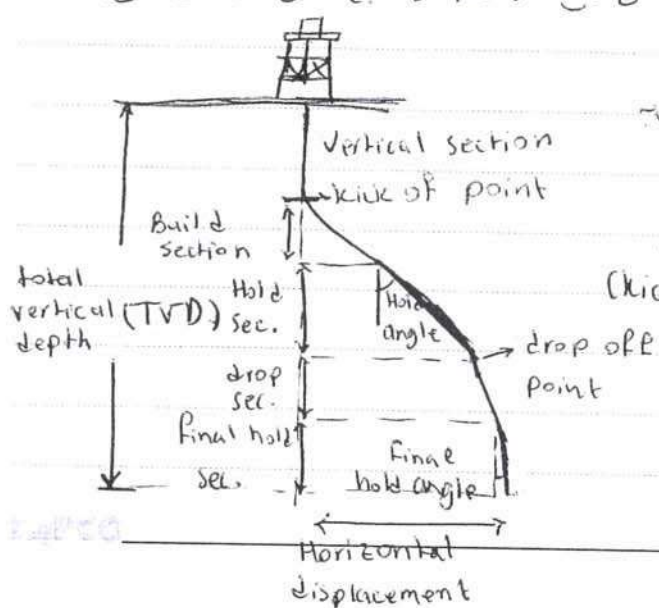
side tracked directional well for geological reasons

Underground nuclear experiment  
Geo thermal wells

Directional well terminology

سطح زمین در نقطه شروع و نقطه در سطح زمین

TVD (تعمق عمودی واقعی)  
عمق عمودی واقعی

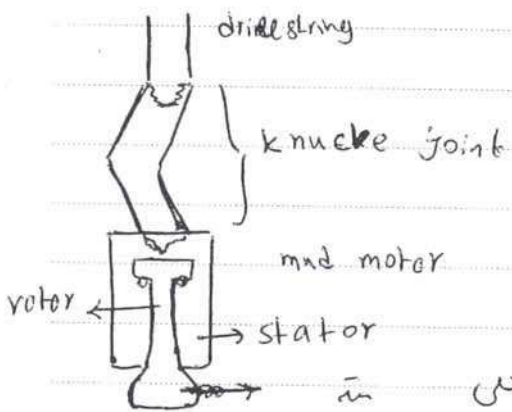


Vertical section  
kick off point  
Build section  
Hold sec.  
drop sec.  
Final hold sec.  
Hold angle  
drop off point  
Final hold angle  
Horizontal displacement



Date : .....

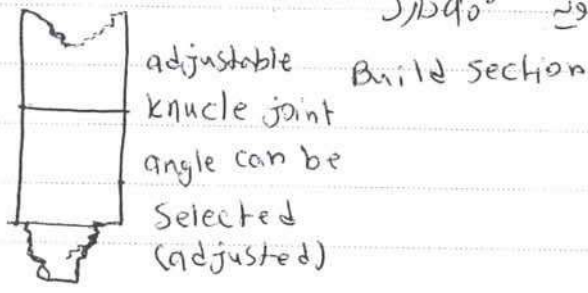
• بیدرکج کردن چاه سیو به کار بر این قدرت است. یک سری دستگاه داریم که مترا لرزیدر آن مغز می کشد و وسیله لر دلایع که یک شکستی دره و چند دره دارند و ما به راب انتهای موتور آن می بندیم و زیر آن، موتور درون جایی وصل می کنیم. موتور درون چاهی نوع Rotor درونیک Stator = Stator پوسته بیرونی متصل به لوله های مغزی (لوله کج) از بالاست. و به مته متصل است rotor متصل به مته است و ابتدا یقین می کنیم که dog leg چاه چتر باشد در هر soft میز دره



• این ابزار کج. Knuckle joint می گویند. یعنی قابل adjustable هستند و یعنی ما می توانیم دست

• سته کج کردن چاه، باید لوله ها را چرخانیم. ما با دستکاری وارد Knuckle joint می شویم و وسیله لاستیک می بینیم با موتور درون چاه می چرخانیم و چاه بعد از آن، کج مغزی می شود

• آن یعنی را که کج می کنیم، مقطع زاویه ساز کوئیم. و زاویه لرزه را مقدار مستحق افزایش می یابد نسبت به خط عمود، چاه افقی زاویه ۹۰ درجه دارد



• انتخاب زاویه و طول مسیر باید نسبت به ساری شود. بعد از سیر با زاویه مورد نظر، بقیه را با همان زاویه کشیم، مغزی می کنیم. (Hold section) بسته به اینکه محمل در مغزین فاصله با ستر مورد وارد شویم یا عمود وارد مغزین شویم یا افقی، Pinal hold angle را کنترل می کنیم. به این وسیله تغییر زاویه چاه می توانیم

DATA BANK \_\_\_\_\_ می توانیم

Date : .....

• بیلر مشا، تدراد ایج در جهت  $45^\circ$  بیستر است  
در آفر، زاویه ثابت یعنی راسته راسته و مغزی می کشیم به نام  
در نقطه ای ز زاویه مورد تا صرف، Horizontal displacement می گویند.

Surface location :

The position of the well bore - it's latitude & longitude on the surface of the earth - wellsite

• مثل سفر چاه که با مختصات جغرافیایی مطلع می شود که میدی است و در چاه نیست.

Target :

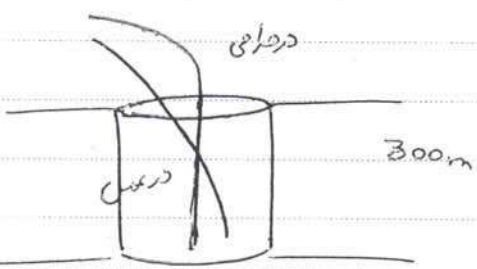
هدف : افت زیر زمین که چاه با باید طبق برنامه به داخل آن وارد می شود  
The subsurface horizon to which a well is planned to be drilled.

Target area :

منطقه ای است که چاه می تواند به آن وارد شود

Target depth :

The depth in a well @ which the producing formation is expected to be encountered.

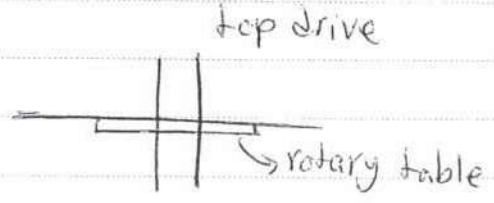
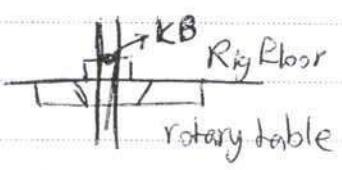


عمق که در می سنجیم هدف، آن را در نظای می بینیم

well depth:

is a line along the axis of the wellbore.

• All points should be identified by depth & location referenced to the KB as described.

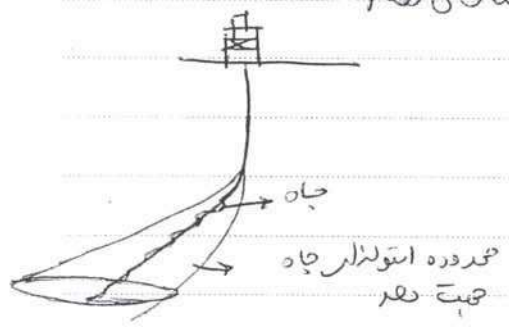


DATA BANK

Date : .....

well path limit:

آن استوانه ای را نشان می دهد که چاه می تواند داخل آن بیرون  
محدوداً well path limit را با یک استوانه نشان می دهند.  
در چاه عمودی ، ضرویاً چون



target limit:

is the drilling objective.  
تر هدف ما یک سازه ای در حدود 15 ft باشد  
آن را به صورت یک نقطه نشان می دهیم.

A Target in this Formation is represented by a point  
آنتر هدف ما یک استوانه ای است

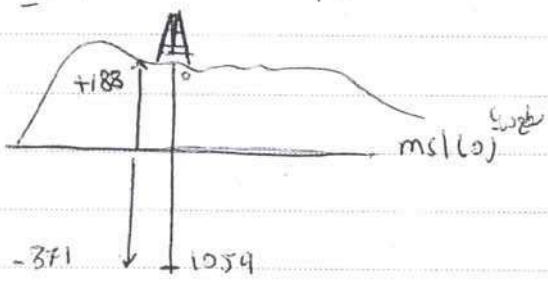
depth reference altitude:

The elevation of an object above a certain level especially above  
The earth's surface or sea level.

ارتفاع از سطح مینا دریا به نسبت چاه نسبت سطح زمین

Aghajari & gachsaran formation in a field:

0 - 1059 m KB OR +188 to -371 m (msl) z<sub>mean sea level</sub>  
در هر دو حالت به بالا است و به نسبت پانصد متر (msl)  
و تا پایین عمق ها را نسبت به نقطه سطح زمین گزارش کنیم. یعنی KB را از عمق یعنی کمتر از سطح زمین  
پس در کل های متفاوت ارتفاع KB متفاوت دارند. در اینجا آن KB از B می گویند



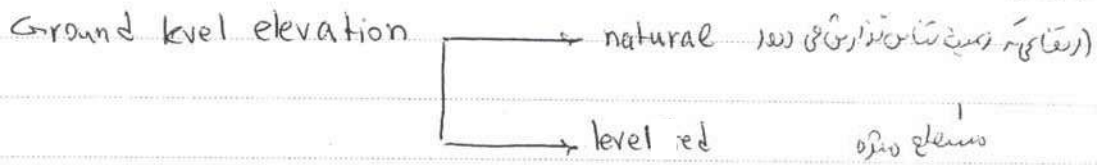
1059-13 - کسایت با اعماق کار دارند ،  
عمق ها را نسبت به سطح زمین را با اعماق می نهند پس  
مهندسی خن و msl را در نظر می نهند.

DATA BANK

Date : \_\_\_\_\_

Depth reference:

با معیار عمق حفاریه باید ارتفاع سطح زمین از سطح زمین را بدو نوع کدرارسی می دهند.



در سطح زمین حدود ۱۰ متر از ارتفاع می کشند.

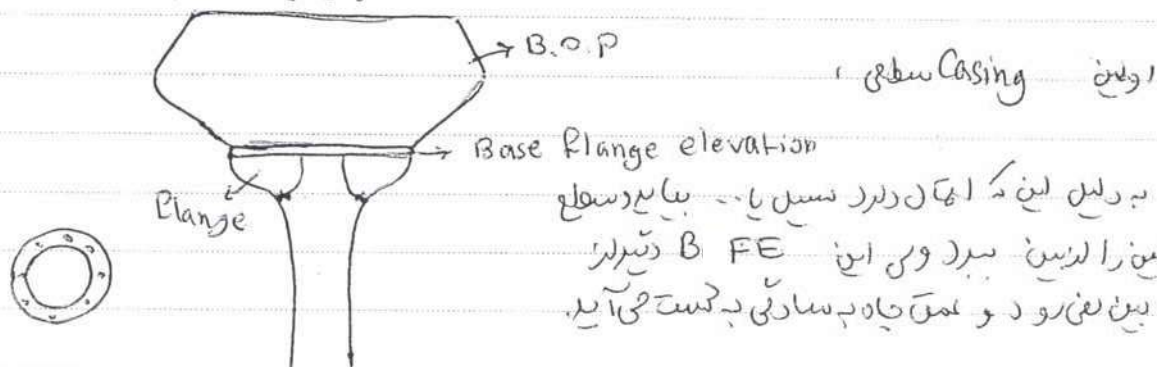
The surface elevation must be located precisely by conventional surveying techniques.

- Depth ref. points: Kelly bushing elevation
- Kelly (drive) bushing (KB) / rotary Kelly Bushing (RKB) = KIBE
- derrick floor (DF) / Rotary table (RT) سطح دکل

natural ground elevation (GLE)

Levelled ground elevation (GLE) = Foundation level

- Base Flange elevation (BFE) well head Flange اولین سطح کدرارسی
- Mean sea level (msl)



DATA BANK

Date : .....

RKB / KB: مستقیم فوقانی Kelly bushing و معمولاً 2 یا 2.5 متر از rotary table است.  
 • The top of the Kelly drive bushing, most often 1ft above the level of the rotary, is normally the reference point for all depth measurements.

DF / RT: is used when

• اگر خواستیم عمق را بر اساس سطح دریای نسبت به او ریم بگیریم ارتفاع RKB را از اینها می‌کاهیم که داریم، کلمه کنیم

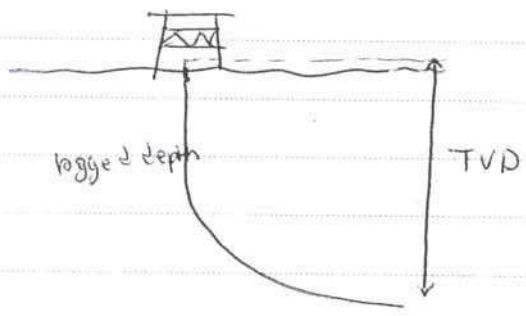
•  $GLE \text{ to msl} = RKB \text{ to msl} - RKB \text{ to GLE}$   
 $= 1200 - 300 = 900$

• To convert depth measurements in the hole to sea level reference measurements, i.e. above sea level or sub sea level KB/E is deducted from the depth measurements.

• هر چاه ماری عمق در آن محل تمام نقاط بوسیله عمق عمودی آن ما و تا به جایی رفتی آن‌ها نسبت به KB یا هر نقطه مرجع دیگر در آن می‌شود (متر یا فوٹ) و آن‌ها نسبت به سطح فوقانی یا سطح دریا BFE

• در هر ارتفاع Kelly bushing را هم نسبت به سطح زمین (نشان می‌دهیم) (15 تا 45 ft) depth are measured as:

- MD measured depth این است که در سراسر سطح زمین و کابل انالیز می‌شود و logging
- TVD True vertical depth
- driller's depth.



DATA BANK

Date : .....

Hole inclination ?

kick off or kickoff depth or point (KOP)

The depth in a well where the well is initially deviated, It's

The initial angle building portion of a deviated well.

Drift angle.

The angle between a crooked or deviated hole & vertical

(angle of deviation, deflection, drift, hole deviation or inclination)

Expressed in degrees as revealed by a directional surveying (نخبه برداری)

• Deviation (vertical section) also displacement ?

در زمان حفاری، Horizontal displacement، deviation در عمق

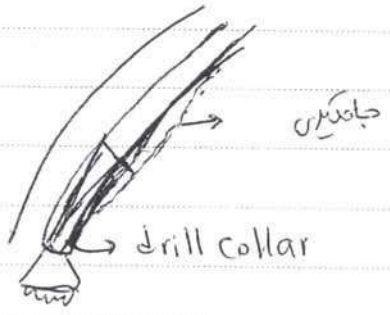
• Dog leg: در عمق مشخصی در مسیری که در آن تغییر جهت ناگهانی رخ دهد

A sharp deviation or bend in a well's direction or inclination. A dogleg

in a well can cause a key seat. dog legs are described as abrupt,

decreasing, increasing, excessive (severe), long & permissible.

• drill string از رویاره نگاه راجع خورد و به توی مسیری بدل خورد  
ایستادن سوراخ کردن لوله  
• drill collar (فلسه) در بالای سوراخ  
• key seat (چابکری)



Dogleg Severity (DLS):

The change in wellbore inclination & or direction in three

dimensions usually expressed in  $^{\circ}/100ft$

DATA BANK

Date : .....

Build up rate (BUR)

Projection of dogleg severity onto the vertical plane. Build up rate equals to dogleg severity when well is not turning.

تغییر زاویه کسب چاه در 100ft. وقتی چاه دوباره روی صفحه حرکت نکند؛ BUR یا DLS برابر می شود

Build curve = Build-up section.

The portion of a deviated or horizontal well in which the well is deflected from vertical to the desired inclination. The build curve extends from the kick off point to the end of curve.

if BUR = cte Arc of circle

میزان زاویه سازی

و اگر BUR ثابت باشد، یعنی در چاه شیب می شود، یعنی در راجه است در آن مقطع

Trajectory radius of curvature : شعاع آن راجه می گویند

$R = 3600 / 2\pi g$  (meters) or  $1800 / \pi i$

$g = BUR \text{ degree} / 10m$  or  $\text{deg} / 100ft$

تغییر زاویه در 100ft

Build up rate

در حالت افقی، چاه را بر اساس آن شعاع تقسیم بندی می کنند.

- Projection of actual course
- side view or profile (vertical section) - تقاطع روی صفحه عمودی
- overhead view - تقاطع روی صفحه افقی

• چاه یکجمله، مخصوصاً قطر کالری شده روی نقشه، بیشتر از قطر ظاهری سازه روی کاغذ بزرگتر است.

Vertical section: چاه عمودی است.

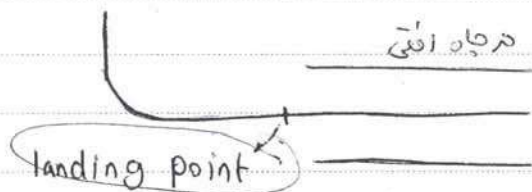
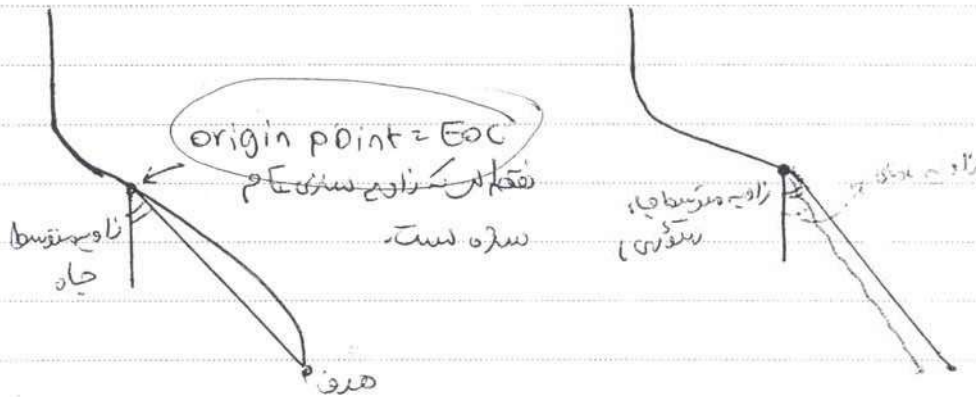
vertical distance in feet between two points, usually two

Conventional survey (دو بعدی است - نسبت مسافت)

Date : .....

Average hole angle: Average hole

میانگین زاویه ورودی ناویس متوسط چاه، از نقطه Origin به بعد و وصل می کنیم، در واقع در نقطه drop off تلاش کنیم، زاویه متوسط چاه، بازو و شعاعی بدین است.



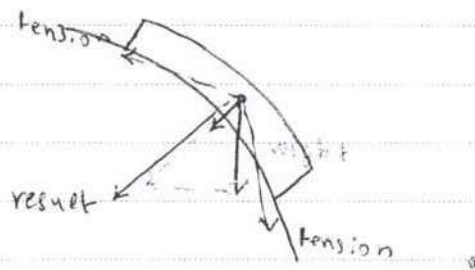
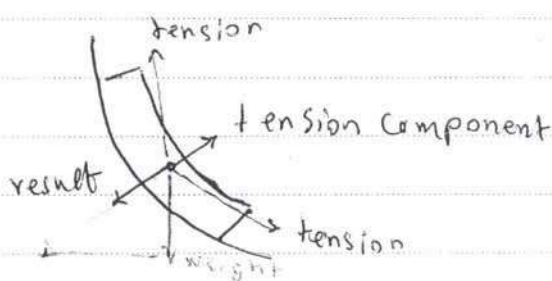
Origin point: The point of exit from the build-up section.

Landing point: Horizontal entry point.

Drop off point: point @ which the drop off starts.

drop off rate = build up rate

Drop off rate = angle drop rate



DATA BANK



Date : \_\_\_\_\_

**turn :**

a change in the azimuth or direction of a well. A turn is either a right or left turn when observed from the surface.

• هنگامی که چاه را حفاری می‌کنیم و می‌خواهیم به راست یا چپ بچرخیم می‌گویند تغییر در جهت یا انحراف چاه. هنگامی که در سطح زمین نگاه می‌کنیم، turn یا چپ یا راست می‌گردیم یا چپ می‌گردیم.

• **bend** موقعی است که چاه در سطح حفاری خودش تغییر می‌کند.

**Hole curvature:**

The change in inclination & azimuth of a well bore.

• تغییر در turn و bend را در چاه curvature یا خمیدگی می‌گویند.

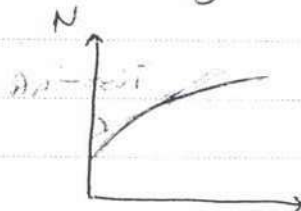
• **dog leg severity** در چاه به تنهایی dog leg در turn در هر دو جهت می‌گویند. **dog leg severity** هر دو را می‌گویند.

**Hole direction = Hole azimuth = Course Heading**

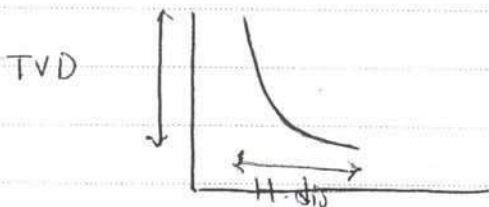
• جهت چاه. زاویه بین محور شمال به همسانی که در هر نقطه از چاه ما می‌بینیم.

Angle on a horizontal plane, between the north direction & tangent to the axis of hole course in any point.

Azimuth = Course heading



• **Horizontal displacement** و **Ordinate** یا **E, N** را به هم می‌زنند.

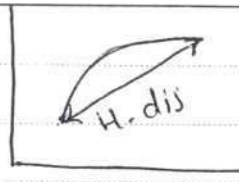


vertical profile

• برای رسم یک نقشه از روی TVD و H.d لازم است.

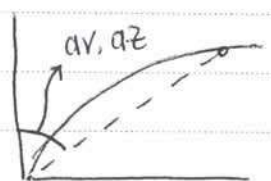
DATA BANK

Date : .....



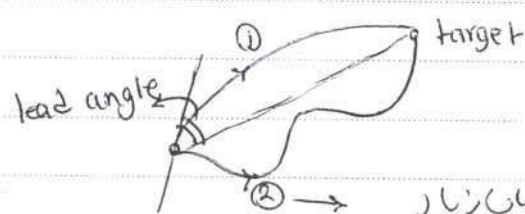
Hor. profile

برابر رسم H.p ، فقط AZ و H.d  
از زمین است و برای رسم سه بعدی ، فقط H.d و TDV لازم است  
\* برای نقاط بعدی ما فقط طول لوله را اندازه سازه را داریم ، ولی به روش های زیادی  
حد فکاه بعدی را می توان تعیین کرد که از بهترین و جدیدترین ها  
است.



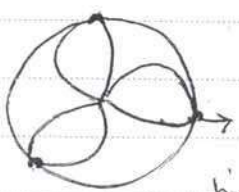
\* AV, AZ  
در صورت افقی.

یا lead lateral dis  
مختصه است ، بر حسب است اما اثر سبب Form به سبب  
زاویه ای است که من مستحق می شود کار این lat. disp. ها زیاد  
منووم و باید زاویه اولیه تا هدف برسیم



انحرافیه یعنی تغییر زاویه بین از  
(عدم زدن در راست رفتن) به محل هدف  
برسد

Cone : ناحیه را توهم (شکل مخروطی دارد) لذا فقط حرکت راست در است  
می برد و اثر به حد بعرضه یعنی برد تا از drill pipe ها را باز می کند



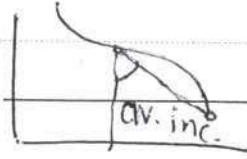
در اینجا می بیند

Ave. inclina  
tion

در هر نقطه از tar به آن وصل کرده و زاویه بین اینها

با فکاه جاده متوسط را AV. incl. می توهم

DATA BANK



Date : .....

1 - Coordinate (مختصات جغرافیایی) reference system

2 - True north (شمال حقیقی) → شمال واقعی شمال حقیقی

3 - Magnetic North (شمال مغناطیسی)

4 - mean sea level (MSL)

Geographic north = North slope (قطب شمال)

magnetic North : شمالی ترین نقطه یک میدان مغناطیسی که توسط یک قطب یا انداز می بینیم.

• مناطق مغناطیسی را باید قطب یا اندازه شمالی را به T.north اصطلاح

magnetic deflection یا correction می گویند.

• در نقاط مختلف این زاویه صورت روزانه باید تصحیح کرد.

• در هر صفا و بهار نیز با لایه پایین این مقدار تفاوت دارد.

Coordinates :

- Universal Transverse Mercator = UTM

- Lambert

- Geographical

• طول جغرافیایی : length & longitude : به صورت نیم دایره های (نزدیک مرتباً آنها ترتیب می یابند)

• است که یا بر حسب درجه یا زمان با هم اختلاف دارند.

• عرض جغرافیایی : latitude & width : بر حسب زاویه از عرض 90 در بالا یا پایین استوار است.

خط استوا ← equator

خط طول ← meridian

• principle meridian : نصف دایره ای است که در هر ناحیه و بر هر نقطه به صورت مربع به کار می رود.

magnetic meridian : مغناطیسی و خطهای مغناطیسی با جهت مغناطیسی در هر نقطه

UTM : سیستم متقاطع جغرافیایی استوانه ای

↓ زمین را یک استوانه فلزی می کنند و آن را روی یک صفحه بازی کنند ← نقشه در ماکتوب

در اینجا وقت ها سیاحت نیز گفته می آید.

DATA BANK

Date .....

• بعضی Coordinate های ایران  
 Agha - Jari : E = 49:30' - 49:50' = 1920 - 1970 km  
 N = 30:38' - 30:31' = 1020 - 970 km  
 Tehran : E = 35:36' - 35:48'  
 N = 51:16' - 51:32'  
 I.R. IRAN : E = 25° - 40° # N = 44° - 63°

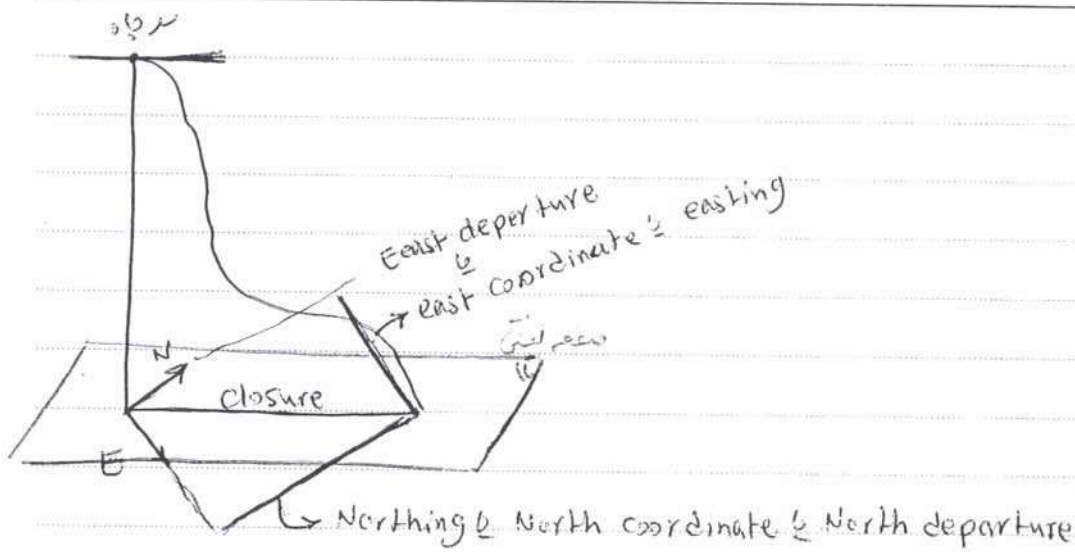
• Lambert coordinate : بر اساس مسافتی متر و ثانیه و ثانیه و لامبرت است  
 • مدارهای target coordinate و مدار را با Lambert هم تکرار  
 • مقدار خطی، باید مقتضای مسریه و همین طور ارتفاع مسریه از سطح  
 دریا را با نقشه برداری، دقیقاً است آوریم. ← قدیم : بگی انالسن وزنه ستاد  
 روی آب در دریا.

GPS.  
 • (1) مختار باید : location را به سمت جنوب تنظیم کرد تا دوربین مستقیماً  
 به صورت آنجا نیاید  
 • (2) بار ثابت از مسریه به سمت flare رانیز در نظری شیر تا وضعی خاموش بود  
 به سمت افزار تازسی را تا خورد  
 Hor. pos. of a point

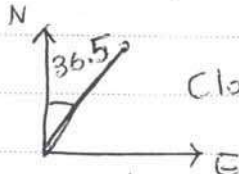
• (closure) = (east) + (North)<sup>2</sup>  
 (closure)<sup>2</sup> = (east)<sup>2</sup> + (North)<sup>2</sup>

DATA BANK

Date : .....



نکته: Closure را هم می توان به یک طول و زاویه آن با N (true) بیان کرد



Closure: 594 m & N 36.5° E

Bearing ref. : زاویه را از شمال دست راست می گیریم یعنی فقط از دست

سویان زاویه را می خواند

• nonvertical well :

① Directional wells :

- standard directional patterns
- Complex patterns

② Horizontal wells :

- Horizontal patterns
- Multi lateral patterns (
- Combination patterns (

standard directional wells:

① slant wells



DATA BANK

Date : .....

② Curved conductor

③ Single bend →

④ Double bend →

(S shaped)

⑤ extended rick :

دسته Single هست با این تفاوت که زاویه آن خیلی بالاست.

• Single bend : یعنی زاویه بسیار تندتر ← build and hold

• بآن بعد مستقیم (straight kick) هم می تونید. در نقطه kick off

کج شده و یک منفر روبه بالا بازاید (یک روبه بالا در سطح می سوزد، ایجا می کشد. در قدم

بآن Type I هم می گفتند.

• Double bend : برای 2 تنگ همون سطح که به صورت (بگ) یک قط منفر و

مدرک به هم وصل می شوند.



• extended rick : دستترین تفاوت آن با single head ، طول زیاد

کسین صیده آن هست برل دسترس به اهداف در فاصله خیلی زیاد

• ترکیب از صلاح صبی اند. Complex pattern :

DATA BANK

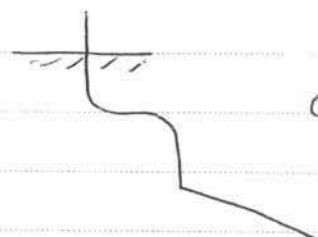
Date : \_\_\_\_\_

شکل (1)



single b. with horizontal

شکل (2)



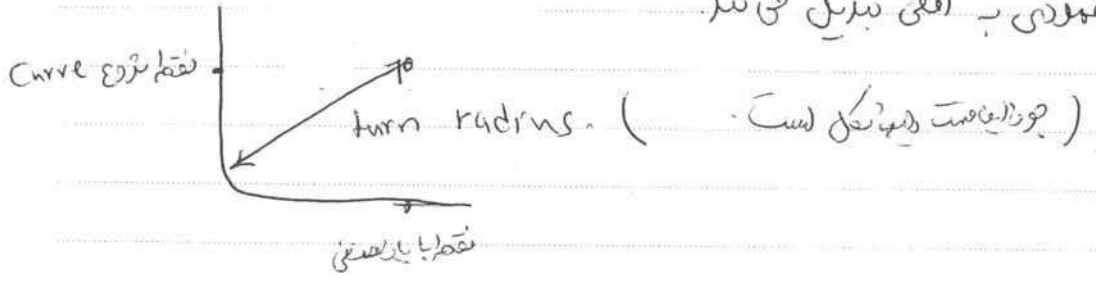
Complex patterns with bends & turns.

• مارتسسانی که هم در جهت شرقی غربی و هم شمالی جنوبی هستند داریم لذا جدا جدا این کار ها را می کنیم.

Horizontal pattern ?

• به چاهی که در آن یک مقطع افقی است و به صورت معمولی در کج سکه و بعد به زاویه 90° می رسد سپس افقی و در مارتسسانی سوز ما می توانیم به چاه directional را امتداد دهیم و یعنی کنیم :

• landing point : نقطه ای که چاه در زاویه دلخواه به افقی می رسد. به آن landing point می گویند. یا Horizontal entry point یا End of curvature  
• بعد از landing point ← Horizontal section تا جایی که بتواند به نوع چاه به آن lateral و drain hole بگویم.  
• turn radius : شعاع منحنی، شعاع منحنی 90° است. این شعاع جهت چاه را از عمودی به افقی تبدیل می کند.

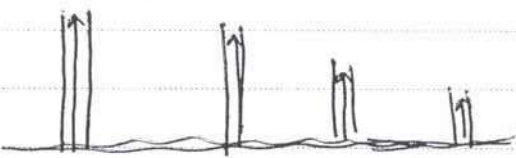


DOTO BANK

Date : .....

چاه افقی در میزان ترک در آهکی خوب یعنی بهتر اما در ماسه سنگ خوب می دهد  
در مغازن ترک در آهکی، وقتی ترک های عمودی داریم، در لایه های مختلف (از یک سوراخ  
افقی کوچک (چاه) می توان مسیر و بزرگتر را بکشد تا وجود لایه شکستی ها

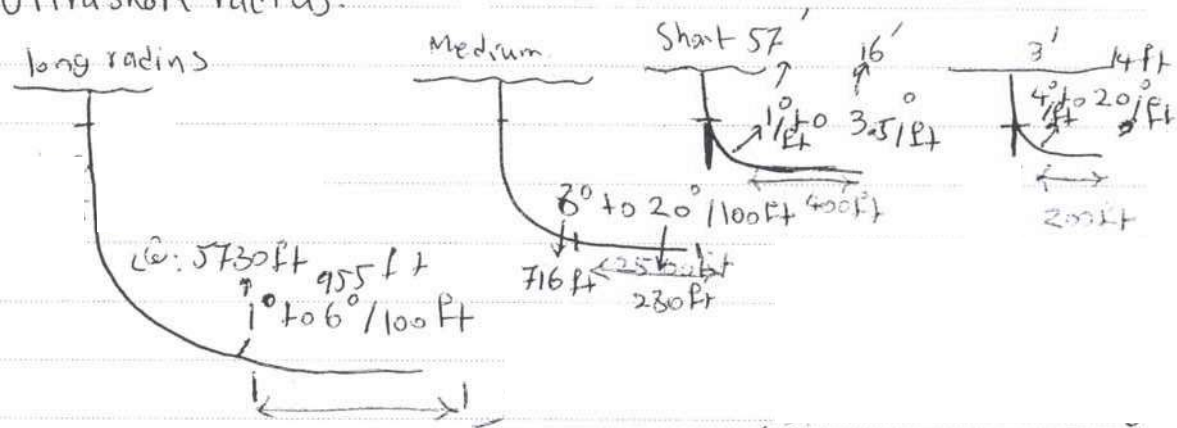
ه اولین و ساده ترین چاه های افقی به سطح ممتد در لایه بودن است.



ه چاه های افقی را بر اساس تقسیم بندی می کنند تقسیم بندی اولیه بر اساس رانش ها می  
باشد این ها را می کنند و در این صورت داریم:  
(در اینجا روشی چاه طبقه بندی می شود و می تواند شماره گذاری شود)

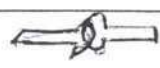
Horizontal pattern

- long radius
- Medium radius
- short radius
- ultra short radius



در Medium آهکی اندک شعاع متوسط دارند و 8°-20° است در اینجا  
در لایه های عمودی نمی تواند به کار رود و لوله های با حالت Articulated چاه ساز کاروان

DATA BANK

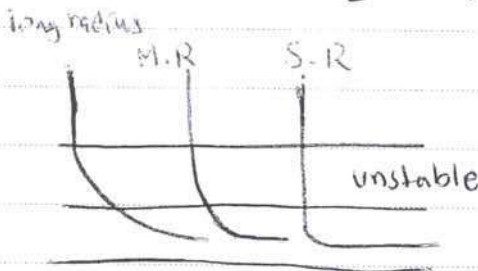


دارند تا بتوانند داخل بروند

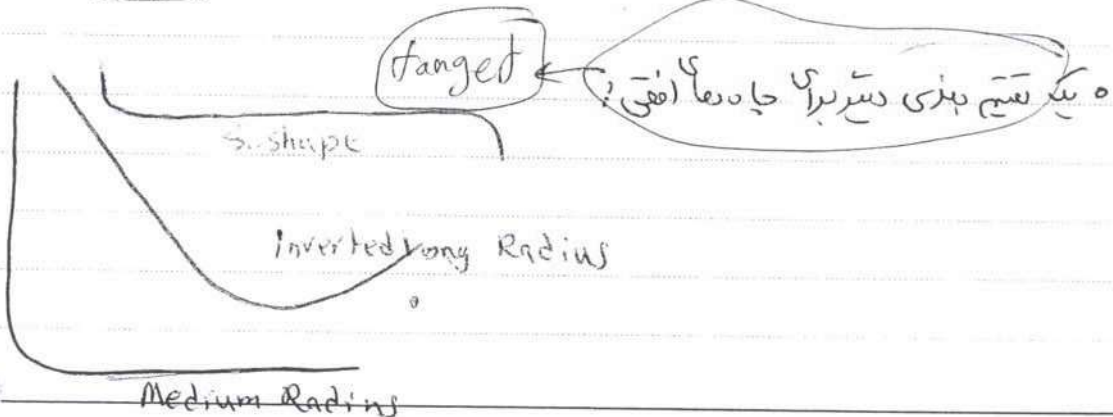
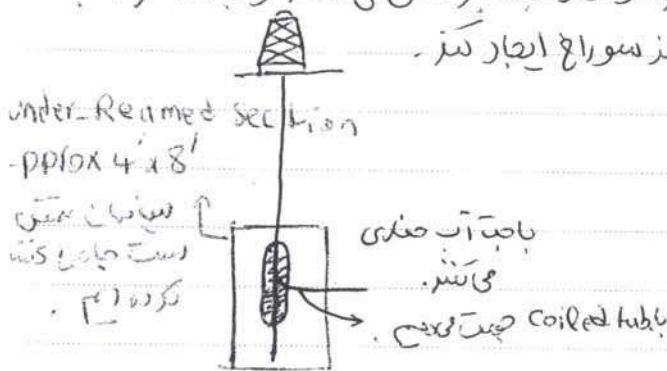


توبینگ Coiled Tubing در اینها با آب یا مایه حفاری  
حالت های سوختن و چپ را توسط Coiled Tubing حفاری کنند در اینها  
میکنند و اینها یک سری دستگاه های مکانیکی خاص می کنند.

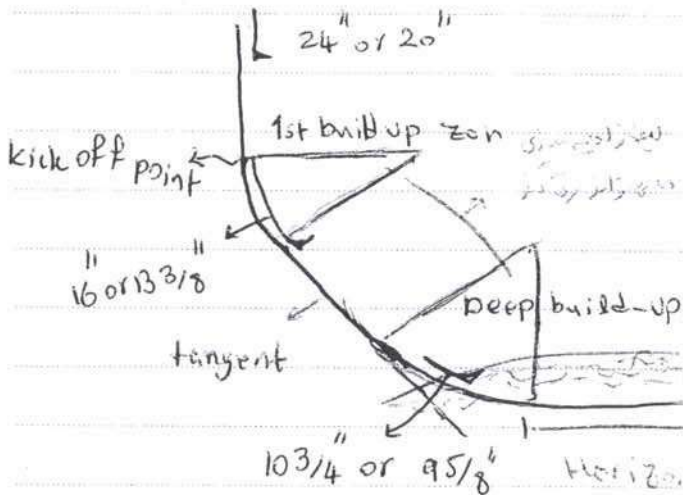
در جاهایی که مایه سازند ناپایدار داریم <sup>بهتر است که</sup> از دوای آفراسفتان کنیم یعنی  
در صورت ناپایدار، چاه حفاری بزنج و سپس سریع سرچاه را حفاری کنیم.



در U.S ابتدا casing چاه اولی و قبلی را با یک دستگاه می ترانسند و با یک دستگاه  
دیگر چاه را گشادی کنند و سپس یک دستگاه خاص را داخل چاه می فرستند که در واقع  
با Coiled tubing صحبت می کند و لوله ها را ب چپ وصل می کند و با فشار آب  
میکنند. یکجا که رفت، از 4 طرف می تواند سوراخ ایجاد کند.



با تغییر زاویه لونی فنز می بیند  
 • انجمن این چاه ، با چاه های قبلی همزی در می کند که ابتدا یک زاویه ساری می کند و یک مقدار حرکت می کند و دوباره به جهت دیگری را زاویه ساری می کند . و به این دلیل این گونه می بیند که اگر لایه هدف ، منظمتر کم باستر ، امکان دارد انداز همان ابتدا زاویه در ادامه دهیم ، به بالای لایه برسیم پس در این صورت ابتدا یک فنز در زاویه ساری می کنیم و سپس یک مقدار مستقیم حرکت می کنیم (بآن target گویند) تا به لایه هدف برسیم و لایه هدفی را شناسایی کنیم پس در مسافت لایه دوباره بالای آن می آیم و با رفتن و زاویه همزی می کنیم تا به لایه برسیم



• حالت های قبلی انجمن زاویه ساری می بیند  
 • لست می در این نوع سیمت  
 • این کار را به این دلیل می کنیم که لایه ها را درست نفی بناییم یا رستگاه های اندازه گیری خیلی درست نباشند

• راه می توانیم چند tangent داشته باشیم یا بدون tangent ، روی مسافت فرایه ساری انجام دهیم .

Multi-lateral

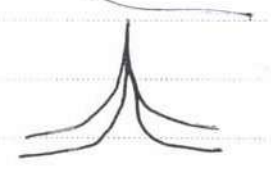
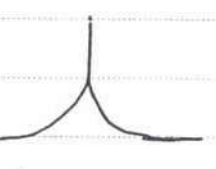
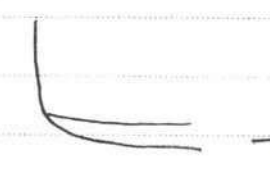
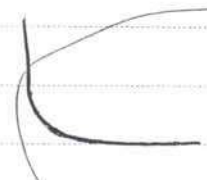
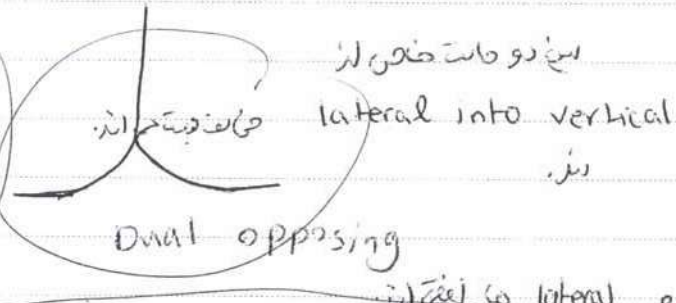
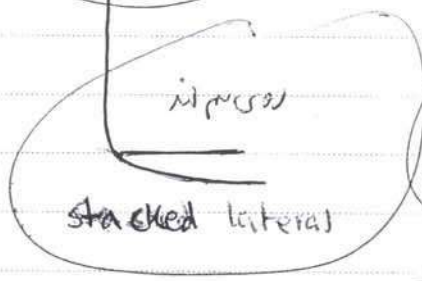
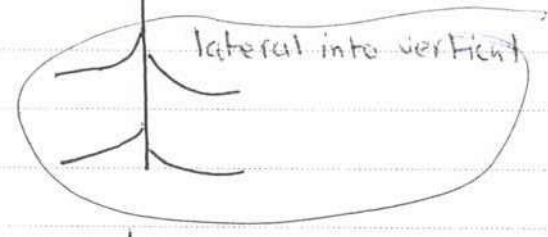
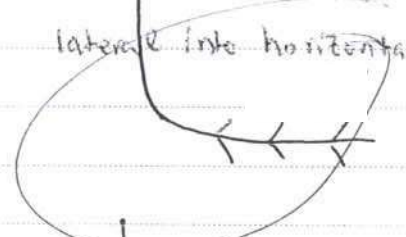
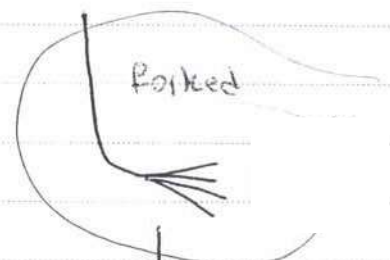
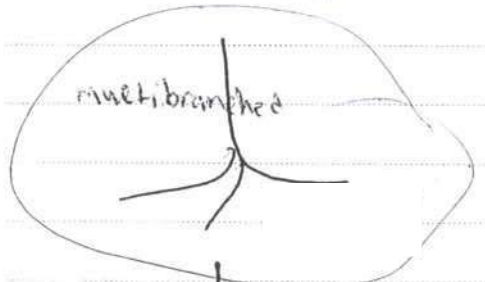
یا به هر چه تا به آن گفته ایم ، فقط این بدنه است و استعاب در استر . وی Multi-lat. دارای چند شاخه اند که از بدنه اصلی منشعب می شود و در اینصورت ، بدنه اصلی را trunk گویند

- اولین Multi-lat. در 1953 در Bashkiria حفرت

Year: \_\_\_\_\_ Month: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_  
Multilateral patterns:

انواع multilateral

- multi branched ← فرزین lateral (یعنی سینه و سراسر lateral)
- Forked wells (چینی)
- root shaped well (سینه)
- wells with laterals branching from one horizontal main well
- vertical



در داخل چاه لوله های مخصوص قرار می دهند و در لوله های اصلی وصل می کنند یا ریزش کنند.  
**tie back system**  
Combination patterns.

چاه های سطحی را به استوهای عمیق اضافه می کنند.

چاه هایی در نزد صورت ایجاد واقع می شود و در فضای سه بعدی حرکت می کنند.  
**Complex Pattern**

Rotary Rig Components:

اینجا در بیان دکل می گویند و کار در واقع دستگاه حفاری است.  
**Drilling Rig**  
The equipment on a cable tool, rotary or workover rig.

وسایلی دستگاه حفاری دور یا کابلی یا حفاری چاه را تولید و در واقع مورد وسایط اطراف دکل را تولید می کنند.

در سطح دکل جوی بود و آن را حمل می کردند و وسایط اطراف آن را rig می ساختند.

الان چون دکل ها هم قابل حمل اند، مگر حفاری rig می تولید و دکل وسط را mast تولید می کنند.

هر Rig کارهای انجام می دهد:

- 1- تولید و انتقال توان
  - 2- بریدن مصالح حفاری و سایر لوله ها
- pipe  
drill collar      ← tubulars ← لوله تولید  
casing