

دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده فنی و مهندسی

پایان نامه کارشناسی

**مهندسی نفت** – **حفاری و استخراج**

**عنوان :**

**حفاری جهت دار ( انحرافی )**

استاد راهنما :

دانشجو :

****

فهرست

[چکیده ...................................................................................................................................................................................................................... 1](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155380960)

[مقدمه ....................................................................................................................................................................................................................... 2](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155380961)

فصل اول : کاربردهای حفاری جهت دار.............................................................................................................................................................6

[1-1 کاربردهای حفاری جهت دار ................................................................................................................................................................... 10](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155380966)

[1-1-1 هدایت حفره مستقیم ......................................................................................................................................................................... 10](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155380967)

[1-1-2 مکان غیر قابل دسترس ..................................................................................................................................................................... 11](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155380970)

[1-1-3 حفاری گسل ........................................................................................................................................................................................ 12](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155380973)

[1-1-4 حفاری گنبد نمکی ............................................................................................................................................................................. 13](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155380975)

[1-1-5 چاه امدادي يا آتشفشان ...................................................................................................................................................................... 14](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155380978)

[1-1-6 حفر چند چاه ازجزاير مصنوعي يا سكوها .................................................................................................................................... 15](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155380981)

1-1-7 [حفر چندين چاه اكتشافي از يك حفره چاه ................................................................................................................................... 15](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155380984)

[1-1-8 كاربردهاي مخصوص حفاري جهت دار .......................................................................................................................................... 17](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155380987)

[1-1-8-1 عمليات حفاري ژﺋﻮترمال ............................................................................................................................................................... 18](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155380989)

[1-1-8-2 حفاري راهنما (افزودن-كندن- حفره ها) ................................................................................................................................ 19](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155380992)

[1-1-8-3 حفاري حفره تخليه ....................................................................................................................................................................... 20](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155380995)

[1-1-8-4 حفاري افقي .................................................................................................................................................................................... 21](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155380998)

1-2 [كاربرد تكنيك هاي حفاري جهت دار در ايران ................................................................................................................................... 23](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381001)

[1-2-1 ساید ترکینگ ........................................................................................................................................................................................ 23](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381002)

[1-2-2 محل هاي غير قابل دسترس ............................................................................................................................................................. 23](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381003)

1-2-3 [حفاري در زير مناطق مسكوني ......................................................................................................................................................... 23](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381005)

1-2-4 [حفاري در زير ارتفاعات ....................................................................................................................................................................... 24](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381006)

1-2-5 [حفاري در زير دريا ............................................................................................................................................................................... 24](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381007)

1-2-6 [حفاري گسل ها و حفاري گنبد هاي نمكي ................................................................................................................................... 25](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381009)

1-2-7 [چاه هاي آتش نشان ............................................................................................................................................................................ 25](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381010)

[1-2-8 حفر چند چاه از جزاير مصنوعي و يا سكوها .................................................................................................................................. 25](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381011)

[1-2-9 حفر چند چاه اكتشافي از يك چاه اصلي ........................................................................................................................................ 25](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381012)

فصل دوم : ابزارهای اندازه گیری .....................................................................................................................................................................26

[2-1 مقدمه ........................................................................................................................................................................................................... 27](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381013)

[2-2 انواع ابزار زاويه ياب در حفاري چاه هاي مستقيم ............................................................................................................................. 28](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381014)

[2-3 روش راندن ................................................................................................................................................................................................. 30](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381015)

[2-4 ابزار گراياب مغناطيسي ............................................................................................................................................................................ 32](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381017)

[2-4-1 ابزار گراياب تك نگارش ..................................................................................................................................................................... 33](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381018)

[2-4-2 ابزار گراياب چند نگارش ................................................................................................................................................................... 39](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381025)

2-5 [ابزار كنترل .................................................................................................................................................................................................. 44](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381026)

[2-6 جایروسکوپ ............................................................................................................................................................................................... 48](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381029)

[2-6-1 ابزار جایروسکوپ ................................................................................................................................................................................... 50](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381030)

فصل سوم : طراحی چاه های جهت دار ......................................................................................................................................................... 55

[3-1 مقدمه ........................................................................................................................................................................................................... 56](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381033)

[3-2 انواع الگوهاي انحراف ................................................................................................................................................................................ 56](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381034)

[3-2-1 الگوي **** ................................................................................................................................................................................................. 56](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381035)

[3-2-2 الگوي **** .............................................................................................................................................................................................. 56](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381036)

[3-2-3 الگوي **** ............................................................................................................................................................................................ 57](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381037)

[3-3 آشنایي با تعاريف و اصلاحات .................................................................................................................................................................. 57](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381039)

[3-3-1 عمق حقيقي عمودي (TVD) ......................................................................................................................................................... 57](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381040)

[3-3-2 عمق اندازه گيري (MD ) ................................................................................................................................................................. 57](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381041)

[3-3-3زاويه چاه .................................................................................................................................................................................................. 57](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381042)

[3-3-4 محل چاه ................................................................................................................................................................................................ 57](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381043)

[3-3-5 محل ته چاه ........................................................................................................................................................................................... 57](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381044)

[3-3-6 زاويه حداكثر يا حداكثر زاويه انحراف .............................................................................................................................................. 57](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381045)

[3-3-7 تصوير افقي ............................................................................................................................................................................................ 58](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381046)

[3-3-8 تصويرعمودي ......................................................................................................................................................................................... 58](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381047)

[3-3-9 مختصات شبكه ................................................................................................................................................................................... 58](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381048)

[3-3-10 شمال مغناطيسي .............................................................................................................................................................................. 58](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381049)

3-4 [انواع جهات جغرافيایي و مختصات ........................................................................................................................................................ 59](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381050)

[3-4-1 شمال و مختصات جغرافيایي ............................................................................................................................................................. 59](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381051)

[3-4-2 مختصات جغرافيایي ............................................................................................................................................................................. 59](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381052)

3-4-3 [مختصات شمال مغناطيسي ............................................................................................................................................................... 59](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381053)

[3-4-4 شمال شبكه ......................................................................................................................................................................................... 59](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381054)

[3-5 هدف در حفاري جهت دار ....................................................................................................................................................................... 60](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381055)

[3-5-1 هدف هاي نقطه اي .............................................................................................................................................................................. 60](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381056)

3-5-2 هدف های ناحیه ای ............................................................................................................................................................................. 61

فصل چهارم : روش های محاسبه انحراف چاه .............................................................................................................................................. 69

[4-1 روش حداقل انحنا .................................................................................................................................................................................... 70](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381088)

[4-1-1 روش مماسي ........................................................................................................................................................................................ 71](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381090)

[4-1-2 روش معدلي ......................................................................................................................................................................................... 73](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381098)

4-1-3 [روش مماسي متعادل ........................................................................................................................................................................... 75](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381106)

[نتيجه گيري ......................................................................................................................................................................................................... 80](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381119)

[منابع و مأخذ ........................................................................................................................................................................................................ 81](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20نفت\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی\حفاری%20جهت%20دار-انحرافی.docx#_Toc155381120)

# چکیده:

اولين چاه اكتشافي نفت در سال 1745 در فرانسه حفر شد و اولين چاه استخراج نفت توسط كلنل دريك در پنسيلوانيا در سال 1859 حفاري شد. اين آغازي براي اكتشاف زير سطحي نفت بود كه بعدها، خصوصاً بعد از افزايش تقاضا براي استخراج نفت در طول جنگ جهاني اول، شدت گرفت.

قديمي ترين تئوري براي اكتشاف نفت، تئوري طاقديس (Anticline Theory) بود كه به وسيله هانت (Hunt) درسال 1861 معرفي شد. كاربرد اين تئوري براي يافتن نفت در قله طاقديس ها ابزار موفقي بود. اين تئوري به عنوان تئوري اصلي براي اكتشافات مهم نفتي در امريكا، ونزوئلا، آرژانتين، برمه و به خصوص در مسجد سليمان ايران مورد استفاده قرارگرفت.

# مقدمه:

بعد از پيدا شدن نفت در سال 1880 در رسوبات دريايي پنسيلوانيا كه ارتباطي با ساختمان هاي طاقديسي نداشت و شكل گيري نفت گير صرفاً ناشي از تغيير رخساره رسوبات بود، مشخص شد كه ذخاير نفتي مي توانند در حوضه هاي غير چين خورده هم وجود داشته باشند. در نتيجه مفهوم نفت گيرهاي چينه اي (Stratigraphic Traps) با اين كشف فراگير شد.

تا اواسط دهه 1920، تهيه و استفاده از نقشه هاي سطحي طاقديس ها ابزار اصلي اكتشافات نفتي بود و پيدا كردن نفت گيرهاي چينه اي معمولاً به صورت اتفاقي رخ مي داد.

تا سال 1925 فقط ماسه سنگ ها به عنوان مخازن هيدروكربني مورد نظر و مطالعه بودند، اما اكتشاف مخازن عظيم هيدروكربني دركربنات ها در ميدان هايي نظير مسجد سليمان ايران، كركوك عراق، كرتاسه مكزيك و Smackover آمريكا نشان داد كه نفت مي تواند در سنگ هاي كربناته نيز يافت شود.

بعد از اواسط دهه 1920 با روي كار آمدن روش هاي جديد نظير مغناطيس سنجي (Magnetometry) ، ثقل سنجي (Gravimetry) و مطالعات لرزه اي (Seismic Surveys)، اكتشاف نفتي راه تازه اي براي پي بردن به آنومالي ها و ساختارهاي زير سطحي غير قابل مشاهده از سطح پيدا نمود. اين تكنولوژي ها به تشخيص موقعيت پي سنگ و آنومالي هاي دياپيريك كمك مي كنند و به طور كلي يك شماي عمومي از ساختارهاي زير سطحي را آشكار مي سازند.

در سال 1927 در فرانسه اولين نمودارهاي ژئوفيزيكي براي اندازه گيري تخلخل (Porosity) و آب اشباع شدگي (Water Saturation) در چاه هاي حفاري شده، مورد استفاده قرار گرفت.

پيشرفت در علوم زمين شناسي نظير ميكروپالئونتولوژي (Micropaleontology) و ارائه مدل هاي رخساره اي (Facies Models) در دهه 1960 كمك شايان توجهي براي اكتشافات نفتي بود. تا قبل از دهه 1960 مطالعات فسيل شناسي، صرفاً بر روي ماكروفسيل ها متمركز بود كه كاربرد محدودي داشتند چرا كه بسياري از آن ها در اثر حفاري به دليل اندازه بزرگشان كاملاً منهدم شده و قابل شناسايي نبودند. بنابراين گسترش ميكروپالئونتولوژي و تعريف بسياري از بيوزون ها بر پايه ميكروفسيل ها كه به آساني در مغزه ها (Cores) و خرده هاي (Cuttings) حاصل از حفاري يافت مي شوند، در اين راه كمك مؤثري بود، زيرا تطابق ناحيه اي چينه ها بسيار آسان تر و دقيق تر صورت مي گرفت.

بعدها توسعه معدل هاي رخساره اي و تفسير جزئيات محيط هاي رسوبي قديمي (Paleoenvironments) كمك مؤثري در تشخيص شكل هندسي مخازن (Reservoir Geometry) كردند و پيش بيني قابل اعتمادي از كيفيت مخازن از نظر تخلخل و تراوايي ارائه دادند.

دردهه 1950 قانون ديناميك سيالات به طور موفقي توسط هوبرت و هيل (Hubbert&Hill) براي توصيف مهاجرت و ذخيره نفت به كار برده شد.

دردهه 1970 پيشرفت دركسب و پردازش (Acquisition and Processing) اطلاعات لرزه اي و نيز استفاده از كامپيوترهاي سريع براي اين منظور توانست نيمرخ هاي لرزه اي بسيار دقيق را به دست دهد و لذا امروزه اين مقاطع سيماي عمومي درون زمين را به خوبي مشخص مي كنند.

بعد از دهه 1980 تاكنون توسعه، صرفاً به صورت پيشرفت در تكنولوژي هاي گذشته و نيز معرفي نرم افزارهاي مختلف كامپيوتري بوده كه باعث شده است اكتشافات هيدروكربن ها آسان تر، سريع تر و مطمئن تر انجام شود.

در سال 1859 براي نخستين بار نفت از يك چاه باعمق 5/69 فوتي در پنسيلوانيا فوران كرد.

نام كلنل دريك (Colonel Drake) در تاريخ جستجوي نفت هم زمان با حفر اين چاه ثبت شد.

اگر چه اين واقعه، صنعت حفاري نفت را آغاز كرد، اما با اين وجود قبل از اين تعداد زيادي از چاه ها به منظورهاي توليد آب، نمك و قير حفر مي شده اند.

همه چاه هاي قديمي، از جمله چاه دريك با استفاده از سيستم ضربه اي (cable tool) حفر مي شدند. در اين سيستم يك مته با لبه هاي شبيه قلم پيكر تراشي به انتهاي يك ميله سنگين (Drill Collar) متصل است كه آن هم به نوبه خود از يك شاهين (Walking Beam) آويزان است. مته به صورت سقوط آزاد به داخل چاه رها شده و بعد از برخورد به سنگ آن را به صورت قطعات خرد شده در مي آورد. شاهين در گذشته به وسيله نيروي انسان يا حيوان به كار انداخته مي شد، كه بعد درقرن 19 به موتور بخار مجهز شد. اما با وجود داشتن موتور بخار، ته چاه بعد از پرشدن از قطعات و خرده هاي سنگي با يك وقفه در حفاري، به صورت متناوب تميز مي شده است. در طي حفاري ، چاه به وسيله آب و گل حاصل از اختلاط آب و قطعات خرد شده سنگ ها پر مي شد كه به وسيله يك ابزار سيلندري شكل (گل كش) تخليه مي شده است. اين وسيله يك انتهاي شبيه به سوپاپ داشت كه در حالت باز به داخل چاه رانده مي شد و در حالت بسته توسط وسيله اي به نام منجنيق (Draw works) بالا كشيده مي شد. عميق ترين چاه حفر شده با اين روش، چاهي بود كه درسال 1918 تاعمق 2250 متري حفر شد. سيستم ضربه اي هنوز هم براي حفر چاه هاي آبي كم عمق به كار مي رود.

در آغاز قرن بيستم آنتوني لوكاس (Antony Lucas) هم زمان با كشف ميدان نفتي Spindeltop در تگزاس روش حفاري دوراني را به تمام جهان نشان داد. او تركيبي از مته چرخان و تزريق مداوم گل را به كار برد. از آن زمان تاكنون روش حفاري دوراني با پيشرفت تكنولوژي، به صورت بسيار پيشرفته مورد استفاده قرار گرفته است. در روش حفاري دوراني از مته هاي دندانه اي شكل نوع سه مخروط (Tricon) يا مته هاي يك تكه اي از جنس الماس يا PDC (Polycrystalline Diamond Cutters) استفاده مي شود. زماني كه مته در حال چرخش است نيرويي توسط وزنه اي به آن وارد مي شود. مزيت اين روش اين است كه يك سيال (گل حفاري) مي تواند به طور مداوم از ميان مته كه در حال خرد كردن تشكيلات سنگي است پمپ شود و جريان بالا رونده گل حفاري قطعات خرد شده را از داخل چاه به سطح چاه حمل مي كند.

دكل حفاري (Rig) دوراني، دستگاهي است كه سه عمل زير را انجام مي دهد:

» بارگذاري وزنه بر روي مته

» چرخاندن مته

» گردش گل حفاري

انتهاي رشته حفاري يقه مته (Drill Collars) نام دارد كه به ته لوله حفاري (Drill Pipe) به صورت پيچ شده و به همين صورت هم به بخش بالایي مته متصل است. اين مجموعه به وسيله صفحه دوار (Rotary Table) و لوله چند وجهي (Kelly) مي چرخد. لوله چند وجهي وسيله اتصال بين صفحه دوار و محور حفاري است. مقطع عرضي لوله چند وجهي ممكن است چهارگوش، شش گوش يا حتي سه وجهي باشد بخش هاي تشكيل دهنده رشته حفاري (Drill String) در مركز خود داراي يك مجرا هستند كه سيال حفاري مي تواند از طريق آن تا ته چاه گردش داشته باشد. يك سيستم بالا برنده موظف به نگهداري وزن رشته حفاري مي باشد كه آن را به داخل چاه فرستاده و بالا مي كشد.