



**Namatek**  
True Education



[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

**Drilling Bits**

انواع مته حفاری

## فهرست مطالب

۱. انواع مته حفاری (Types of Drilling Bits)
۲. مته حفاری مخروطی چرخشی یا کاج غلتان
۳. مته حفاری با تیغه ثابت
۴. سایر انواع مته های حفاری

انواع مته حفاری را می توان بر اساس عملکرد و متریال به کار رفته در تولید آن ها دسته بندی کرد. شرایط پروژه های حفاری نفت و گاز بسته به جنس خاک، عمق و موقعیت منابع زیرزمینی کاملا متفاوت هستند. به همین دلیل چندین مدل مته حفاری ابداع شده است که هر یک از آن ها کاربرد خاصی دارند. در این مطلب قصد داریم به معرفی انواع مته هایی که برای حفاری مورد استفاده قرار می گیرند، پردازیم. دعوت می کنیم تا پایان این مطلب با ما همراه باشید.

## انواع مته حفاری (Types of Drilling Bits)

مته حفاری انرژی جنبشی را با فشار مکانیکی ترکیب کرده و به این ترتیب سنگ های موجود در مسیر حفاری را خرد می کند. برخی از مته ها بیشتر با چرخش به سنگ ها نیرو وارد می کنند و در مقابل، گروهی دیگر نیز با ضربه زدن سبب خرد شدن سنگ ها می شوند.

علاوه بر جنس خاک و سنگ در موقعیت پروژه، مدل مته نیز در افزایش یا کاهش سرعت حفاری نقش بسزایی ایفا می کند. ضمنا انواع مته معمولا تا قطر ۳۶ اینچ برای حفاری مورد استفاده قرار می گیرند. سازوکار انتخاب مته نیز به این صورت است که قطر مته را ۵/۰ اینچ کوچک تر از قطر لوله جداری (Casing) برای عملیات حفاری در نظر می گیرند.



انواع مته را می توان در سه گروه اصلی طبقه بندی کرد که عبارت اند از:

## مته حفاری مخروطی چرخشی یا کاج غلتان (Roller Cutter Bits)

یکی از انواع پرکاربرد مته حفاری، مته کاج غلتان است. این مته ها یک بدنه دارند که به صورت چرخشی کار می کند و روی سطح این بدنه مخروط ها یا کاج هایی قرار می گیرند که همزمان با چرخش بدنه، حول محور اختصاصی خود دوران می کنند.



در صنعت نفت و گاز از مته های مخروطی چرخشی با ۱ تا ۶ کاج استفاده می شود. البته در بین آن ها، مخروط های ۱ تا ۳ کاجه بیشترین کاربرد را دارند. به عنوان مثال مته مخروطی یک کاجه برای حفاری سنگ های شکاف دار استفاده می شود.

با توجه به این که سنگ ها شکاف دارند، این مته ها با ایجاد خراش روی آن ها زمینه خرد شدن شان را فراهم می کنند. نکته مهم این است که هر چه تعداد کاج روی مته افزایش یابد، احتمال انحراف در مسیر حفاری بالا می رود.

به همین دلیل عملیات حفاری باید با دقت بیشتری صورت بگیرد. روی سطح کاج ها نیز دندان‌هایی شبیه چرخ دنده کنده می شود. در مواقعی نیز ممکن است که دندان‌ها به صورت جداگانه به سطح مخروط‌ها متصل شوند. سیال حفاری شده در طول فرآیند کاری مته از طریق این منافذ به سمت بیرون هدایت می شود. در ساخت مته حفاری مخروطی از دو متریل اصلی استفاده می شود که عبارت اند از:

۱. مته های دندان‌ فولادی (Milled Tooth Bits)

۲. مته های دندان‌ کاربید تنگستنی (Tungsten Carbide Insert Tooth)

## مته حفاری با تیغه ثابت (Fixed Cutter Bits)

گروه دوم از انواع مته که برای حفاری چاه های نفت استفاده می شوند، مته های با تیغه ثابت هستند. همان طور که از نام این تجهیزات بر می آید، تیغه های برنده آن ها روی سطح بدنه مته ثابت هستند. به عبارت دیگر تیغه ها و بدنه ماهیت یکپارچه دارند و به صورت همزمان با یکدیگر می چرخند.



انواع مته های این دسته را می توان در دو گروه تقسیم کرد که عبارت اند از:

۱. مته تیغه فولادی

۲. مته تیغه الماسه

مته های تیغه فولادی جزء اولین مته هایی بودند که برای حفاری مورد استفاده قرار گرفتند. اما به دلیل کارایی نه چندان زیاد آن ها، امروزه تقریباً جای خود را به مته های مخروطی چرخشی داده اند.

در مقابل مته های الماسه هستند که از الماس طبیعی یا مصنوعی به عنوان جزء برشی در آن ها استفاده شده است. با استفاده از این ابزار به راحتی می توان سخت ترین سنگ ها را نیز برش داد و خرد کرد.

تجربه نشان می دهد که برای برش سنگ ها با استفاده از مته الماسه تقریباً به اندازه یک سوم مته های مخروطی چرخشی نیرو لازم است.

ضمن اینکه الماس سخت ترین ماده موجود در طبیعت است و به همین دلیل عمر مفید مته های الماسه از سایر مته ها به مراتب بیشتر است.

## سایر انواع مته های حفاری

با انواع مته حفاری که بیشترین کاربرد را در صنعت نفت و گاز دارند، آشنا شدیم. در حال حاضر انواع مختلف دیگری از مته ها نیز وجود دارند که برای اهداف خاصی تولید و استفاده می شوند.

سه مورد از پرکاربردترین انواع این دسته از مته های حفاری را می توان به صورت زیر برشمرد:

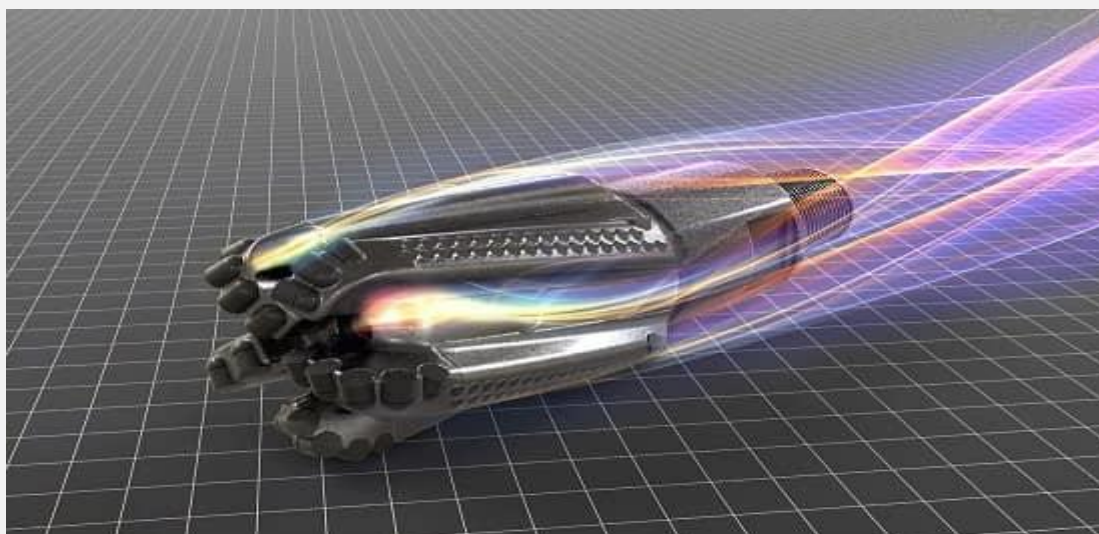
## مته نامتقارن (Eccentrics Bits)



همان طور که می دانید مته ناحیه ای به اندازه قطر خود را برش می دهد. مته نامتقارن یکی از انواع مته حفاری است که ناحیه ای بزرگ تر از قطر خود را حفاری می کند و در برخی از پروژه ها خاک پس از حفاری متورم می شود.

به عنوان مثال می توان به پروژه هایی اشاره کرد که نیاز به حفاری طبقات نمکی دارند. در این حالت باید برش با سایز بزرگ تر از ابعاد مدنظر صورت بگیرد تا پس از متورم شدن خاک، به ابعاد مدنظر برسیم.

## مته عملیات کنار گذر (Sidetracking)



گاهی اوقات ممکن است که در اثر فشار وارد شده، لوله های حفاری یا جداره چاه دچار شکستگی شوند. در این شرایط از عملیات حفاری برای خارج کردن سنگ هایی که به بدنه لوله گیر می کنند، استفاده می شود. برای این عملیات از مته عملیات کنار گذر استفاده می شود که روی موتورهای درون چاهی یا توربین ها قرار می گیرند.

## مته ضد انحراف (Anti whirl Bit)





یکی از چالش‌های جدی در استفاده از انواع مته حفاری، انحراف در مسیر حفر چاه است. لرزیدن و چرخش معکوس مته‌ها دو عامل اصلی بروز این اتفاق در فرآیند حفاری هستند. برای جلوگیری از این اتفاق، نوع دیگری از مته‌ها طراحی شده‌اند که با نام مته ضد انحراف شناخته می‌شوند. این محصول در نوع خود پیشرفته‌ترین مته مورد استفاده در صنعت نفت و گاز است.