

## مهندسی حفاری Drilling Engineering

تعداد واحد:	۲ واحد
نوع درس:	نظری (۳۲ ساعت)
(هم‌نیاز) پیش‌نیاز:	مکانیک سیالات، مکانیک سنگ و آزمایشگاه
هدف:	آشنایی با اصول مهندسی رو شهای چالزنی در معادن سطحی و زیرزمینی و همچنین آشنایی با تجهیزات و عملیات حفاری اکتشافی

### سرفصل‌ها:

#### الف - مقدمه

- اهمیت چالزنی و حفاری در اکتشاف، استخراج و ارزیابی ذخایر منابع زیرزمینی، اصول حفاری و نقش خواص فیزیکی و مکانیکی سنگ‌ها در چالزنی و حفاری

#### ب- چالزنی

- مروری بر عملیات کندن سنگ (Rock Breakage)، نفوذ در سنگ (حفاری، برش)، روش‌های نفوذ (مکانیکی، حرارتی، هیدرولیکی)، روش‌های نفوذ مکانیکی (ضربه، دوران و ترکیبی)، مکانیزم نفوذ، حفاری و برش و کاربرد آن‌ها در فعالیت‌های معدنی و عمرانی

- سرمته‌ها و ابزار برشی در نفوذ مکانیکی، اندرکنش سرمته و ابزار برشی و سنگ  
- روش‌های مختلف چالزنی و کاربرد آن‌ها، عوامل مؤثر بر عملکرد سیستم چالزنی، خصوصیات سنگ، مشخصه‌های چال، آشنایی با سرمته‌های چالزنی، انتخاب نوع چالزنی

- چالزنی ضربه‌ای، چالزنی دورانی و ضربه‌ای- دورانی: مکانیزم، سیستم‌ها و اجزاء، عوامل مؤثر بر عملکرد، سرعت نفوذ  
- انتخاب نوع و تعیین تعداد دستگاه‌های چالزنی، محاسبه هزینه‌های چالزنی

#### ج- حفر گمانه و چاه

- اصول و کاربرد روش‌های مختلف حفاری گمانه در اکتشاف منابع زیرزمینی، حفاری گمانه‌های اکتشافی کم عمق ماریجی، حفاری ضربه‌ای (با چکش سرچاهی و درون چاهی)، حفاری دورانی، حفاری مغزه‌گیری و انواع آن، مزایا و معایب روش‌های مختلف حفاری اکتشافی و چگونگی انتخاب و کاربرد هر یک از آنها در مراحل مختلف عملیات اکتشافی  
- انواع گل حفاری و مشخصات آنها، نقش گل و چگونگی جریان آن در عملیات حفاری، استفاده از هوا به جای گل حفاری، حفاری اکتشافی با جریان معکوس گل حفاری و مزایا و معایب آن،

- انواع سرمته‌های مورد استفاده در حفاری‌های اکتشافی با و بدون مغزه‌گیری و چگونگی انتخاب آنها، استوانه‌های مغزه‌گیر و انواع آن، انواع روش‌های بهبود بازیابی مغزه‌ها در عملیات حفاری مغزه‌گیری

- مشکلات حفاری ضربه‌ای و دورانی، عملیات حفر گمانه‌ها و چاه مورب، حفاری توربینی، مباحثی در مورد حفاری چاه‌های آب، نفت و گاز (روش‌های حفر، نمونه‌گیری، لوله‌گذاری، سوراخ‌کاری، سیمان‌کاری)، حفاری در زمین‌های پوشیده از آب، مشخصات حفاری‌های اکتشافی در عملیات معدنی (از نظر هدف، عمق، نوع سازند، با و یا بدون مغزه‌گیری، سرعت و هزینه حفاری)، استفاده از حفاری‌های اکتشافی در کارهای ساختمانی



- و سایل و فرآیند نمونه گیری از تراشه ها و مغزه های حفاری و چگونگی برداشت، انباشت و نگهداری آنها، آزمون و اندازه گیری های خاص درون چاهی، روشهای تهیه لاگ زمین شناسی حاصل از تراشه ها و مغزه های حفاری و یا نگارهای خاص عملیات چاهنگاری
- مدیریت و سازماندهی حفاری، ویژگی های دستگاه های حفاری و نحوه انتخاب آن ها با توجه به هدف، مشخصات لایه ها، قطر و عمق چاه و غیره
- نمایش فیلم و بازدید: نمایش فیلم و بازدید عملی از انواع دستگاه های مختلف حفاری در حال کار (معدن، ژئوتکنیک و نفت) ضروری می باشد.

#### منابع

- 1- Australian Drilling Industry Training Committee. (1997). *Drilling: the manual of methods, applications, and management*. Lewis Publ. 4th edition, 632 pages..
- 2- Vozdvizhensky, B., Golubintser, O. and Nozozhilov, A. (1982). *Exploratory drilling*, Mir Publisher, Moscow.
- 3- Moon, C. J., Whateley, M. K., & Evans, A. M. (2006). *Introduction to mineral exploration* (No. Ed. 2). Part I –Chapter 10 *Evaluation Techniques* (pp 218-230). Blackwell publishing.
- 4- Atlascopco (2010). *Exploration Drilling*. First edition. (www.atlascopco.com).
- 5- Marjoribanks, R. W. (1997). *Geological methods in mineral exploration and mining*, Chapter 4 Mineral exploration drilling (pp 39-71). Springer Science +Business Media Dordrecht.
- 6- Azar, J. J., & Samuel, G. R. (2007). *Drilling engineering*. PennWell books.
- 7- Hossain, M.E. (2016). *Fundamentals of Drilling Engineering: MCQs and Workout Examples for Beginners and Engineers*, Wiley-Scrivener; 1st Edition.

