

การสำรวจและขุดเจาะ

ในการสำรวจหาแหล่งน้ำมันดิบในชั้นแรก นักธรณีวิทยาจะทำการสำรวจศึกษาโครงสร้างของชั้นหินบริเวณผิวโลกก่อน เพื่อรูปร่างของซากพืชและสัตว์ทะเลในชั้นหิน เมื่อพบร่องรอยอันบอกได้ว่า อาจจะมีแหล่งน้ำมันดิบภายใต้พื้นพิภพในบริเวณนั้นแล้วก็จะทำการศึกษาชั้นของหินต่างๆ ภายใต้พื้นพิภพ วิธีการที่ใช้อยู่ทั่วไปมี 3 วิธีคือ

1. Seismic Method วิธีนี้วัดการสั่นสะเทือนกลับของคลื่นสั้นสะเทือนที่กระทำต่อผิวโลก (Shock Waves) เนื่องจากชั้นหินแต่ละชั้นมีความแข็งและความหนาแน่นไม่เท่ากัน การสะท้อนกลับของคลื่นสั้นสะเทือนจะเกิดขึ้น ณ รอยเชื่อมระหว่างชั้นหินที่ต่างชนิดกัน หากชั้นหินหนามาก เวลาที่ใช้ในการสะท้อนกลับของคลื่นก็ยิ่งนาน สำหรับบนบกการทำคลื่นสั้นสะเทือนทำได้ง่าย ๆ โดยการทิ้งก้อนน้ำหนักที่หนักมาจากที่สูงลงสู่พื้นดิน สำหรับในทะเลก็มักใช้อากาศความดันสูงเป็นตัวสร้างคลื่นสั้นสะเทือน คลื่นสั้นสะเทือนกลับถูกรับไว้โดยตัว Geophone ซึ่งจะถ่ายทอดสัญญาณผ่านเครื่องขยายสัญญาณแล้วเข้าสู่เครื่องบันทึกกราฟ จากกราฟนักธรณีวิทยาสามารถวิเคราะห์ลักษณะ โครงสร้างและส่วนประกอบของชั้นหินภายใต้พิภพได้

2. Gravity Method เนื่องจากโครงสร้างและส่วนประกอบของชั้นหินภายใต้พิภพมีผลต่อสนามแรงดึงดูดของโลกด้วย ดังนั้นเมื่อใช้เครื่อง Gravimeter วัดค่าแรงดึงดูดของโลกได้แล้วนำมาหักค่าเบี่ยงเบนอันเกิดจากอิทธิพลจากตำแหน่ง (Latitude) และความสูง (Elevation) ออก ก็จะได้ค่าแรงดึงดูดของโลกซึ่งจะเปลี่ยนแปลงตามโครงสร้างและส่วนประกอบของชั้นหินภายใต้พิภพ นักธรณีวิทยาก็สามารถนำมาใช้วิเคราะห์เพื่อศึกษาโครงสร้าง ส่วนประกอบของชั้นหินภายใต้พื้นพิภพได้

3. Magnetic Method โครงสร้างและส่วนประกอบของชั้นหินภายใต้พิภพก็มีผลความเบี่ยงเบนของสนามแม่เหล็กโลกที่วัด โดยใช้ Magnetometer มาหักลบเอาความเบี่ยงเบนอันเกิดจากตำแหน่งบนโลก (Latitude and Longitude) ออกแล้วค่าที่เหลือก็เป็นค่าความเบี่ยงเบนอันเกิดจากอิทธิพลของโครงสร้างและส่วนประกอบของชั้นหินได้ เมื่อได้ศึกษาโครงสร้างและส่วนประกอบของชั้นหินแล้วนักธรณีวิทยาก็พอที่จะบอกคร่าวๆ ได้ว่าบริเวณนั้นๆ น่าจะมีแหล่งน้ำมันอยู่หรือไม่

หากจะเทียบการสำรวจหาแหล่งน้ำมันกับการตรวจวิเคราะห์โรคในทางการแพทย์แล้ว วิธีสำรวจโดย Gravity และ Magnetic Method นี้เปรียบเสมือนการซักถามอาการจากคนไข้ แล้วพยายามวิเคราะห์โรคจากข้อมูลที่ได้ ส่วนวิธีสำรวจโดย Seismic Method ก็เปรียบเสมือนการถ่ายภาพเอ็กซเรย์คนไข้ อย่างไรก็ตามคำตอบที่แน่นอนก็คงต้องได้มาจากการขุดเจาะสำรวจ

ในการขุดเจาะสำรวจหลุมแรกนักธรณีวิทยาและวิศวกรน้ำมันจะเลือกบริเวณซึ่งคิดว่าเป็นใจกลางของบ่อน้ำมันได้พื้นพิภพ ในระหว่างการขุดเจาะจะมีการนำเอาโคลนเหลวจากหลุมเจาะมาศึกษาวิเคราะห์ดูร่องรอยของน้ำมัน

มีบ่อยครั้งที่จะต้องนำหัวเจาะซึ่งสึกกร่อนมากแล้วขึ้นมาเปลี่ยนเอาอันใหม่แทนทำการขุดเจาะจนกระทั่งได้ความลึกถึงระดับบ่อน้ำมันก็นำหินตัวอย่างขึ้นมาโดยใช้เครื่องมือพิเศษ หากพบน้ำมันดิบแทรกอยู่ในเนื้อหินก็นับว่าน่าตื่นเต้น เมื่อเจาะพบแหล่งน้ำมันแล้วก็จะทำการขุดเจาะหลุมอื่นๆ ในบริเวณข้างเคียงกับหลุมแรกเพื่อสำรวจดูปริมาณของน้ำมันดินในบ่อว่ามีมากพอที่จะคุ้มในการลงทุนตั้งแท่นสูบน้ำมันดิบขึ้นมาใช้งานหรือไม่