

บทที่ 1
บทนำ
(Introduction)

๑. ธรณีวิทยา (Geology)

ธรณีวิทยาเป็นแขนงวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับโลก Richard de Bury. เป็นคนแรกที่ใช้คำว่า Geology โดยมาจากรากศัพท์ภาษากรีก คำว่า geos แปลว่าโลก และ logus แปลว่าการศึกษา เมื่อนำศัพท์ทั้งสองมารวมกันจึงหมายถึงวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับโลก ซึ่งได้แก่การศึกษาชั้นต่างๆของผิวโลก พื้นดิน พื้นหิน แม่น้ำ หุบเขา ภูเขา นักธรณีวิทยาศึกษาสิ่งเหล่านี้เพื่อค้นหาความเป็นมาและการเปลี่ยนแปลงของโลก นอกจากนี้ยังมีการศึกษาถึงประวัติความเป็นมาของโลกและสิ่งที่มีชีวิตที่เริ่มเกิดขึ้นมาและมีวิวัฒนาการผ่านเวลาทางธรณีวิทยามานานเท่าใดเป็นต้น

ความรู้ที่ได้จากการศึกษาธรณีวิทยาจะบอกได้ว่าชั้นของผิวโลกเกิดขึ้นได้อย่างไรและเปลี่ยนแปลงไปแบบใด เช่นถูกกักเขาะโดยแรงลม แรงแสงอาทิตย์ แรงแผ่นดินไหว หรือโดยภูเขาไฟซึ่ง เราสามารถตรวจคราก่อนหินเพื่อจะบอกว่าการเปลี่ยนแปลงมาแล้วกี่ครั้งตลอดระยะเวลานับล้านๆปีที่ผ่านมา เราสังเกตภูเขาไฟเพื่อจะค้นคว้าว่ามันเกิดได้อย่างไร ถูกดันโดยแรงภูเขาไฟหรือโดยการเคลื่อนไหวอื่นภายในผิวโลก

นอกจากการศึกษาทางธรณีวิทยาจะบอกเราได้ว่าที่ใดบ้างที่ควรที่จะเสาะหาแหล่งน้ำมัน ยูเรเนียม เหล็ก ทองแดง ถ่านหิน และแร่ธาตุอื่นๆที่มีบทบาทที่สำคัญต่ออุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศ

นักธรณีวิทยาจะต้องสนใจปรากฏการณ์ธรรมชาติเช่นแผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิดเพื่อที่จะได้ทราบเรื่องราวภายในโลกมากขึ้น

อย่างไรก็ตามนักธรณีวิทยาจำเป็นต้องทำงานร่วมกับนักวิทยาศาสตร์แขนงอื่น เช่นอะตอมมิกฟิสิกส์ เคมี พฤกษศาสตร์ สมุทรศาสตร์ อุตุนิยมวิทยา ความรู้จากวิทยาศาสตร์แต่ละสาขานี้จะช่วยนักธรณีในการค้นหาคำตอบที่เขาต้องการ

๒. ประวัติวิชาธรณีวิทยา

ธรณีวิทยาได้เริ่มต้นการศึกษามาตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์แล้ว หลักฐานต่างๆพอจะมีหลงเหลืออยู่บ้าง ชาวกรีกเป็นพวกแรกที่ทำการศึกษา แต่ธรณีวิทยามีการศึกษา

อย่างจริงจังมาเป็นเวลาประมาณ ๒๐๐ ปี โดย Modern Geology ได้เริ่มเมื่อ James Hutton (1729 - 1797) ชาวสกอต ประกาศหลักการที่ว่า "The present is the key to the past" หรือรู้จักกันทั่วไปว่า Doctrine of Uniformitarianism. โดยมีความหมายว่าเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นอยู่ในปัจจุบันนี้ ได้เคยเกิดมาแล้วในอดีตทั้งสิ้น

ก่อน James Hutton ให้หลัก Doctrine of Uniformitarianism. ได้มีชาวเดนมาร์ก Nicolaus Steno (1631 - 1687) เขาได้ตั้งกฎเกี่ยวกับการตกตะกอนของอนุภาคต่างๆขึ้นคือ Law of Original Horizontality. ซึ่งหมายความว่า การตกตะกอนของสารใดๆก็ตาม ถ้าไม่มีอะไรมารบกวนมันแล้วจะต้องตกตะกอนในแนวระนาบเสมอ และมีอีกกฎหนึ่งคือ Law of Superposition. ซึ่งหมายความว่า ชั้นของหินที่เกิดจากการตกตะกอนก่อนจะเป็นชั้นที่มีอายุมากที่สุด ชั้นหินที่อยู่ถัดขึ้นมาจะเป็นชั้นที่มีอายุน้อยขึ้นไปตามลำดับ และชั้นหินที่อยู่บนสุดจะเป็นชั้นหินที่มีอายุน้อยที่สุด ถ้าไม่มีอะไรมารบกวนมัน

หลังจาก Steno มา การอธิบายวิวัฒนาการของโลกซึ่งนิยมกันมากทางยุโรปคือ Catastrophism เป็นการเปลี่ยนแปลงที่รุนแรงและทันที เช่นภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว แต่ไม่สามารถที่จะหาคำตอบได้ ซึ่งผู้ที่ศึกษาคือ Georges Cuvier (1769 - 1832)

William Smith (1769 - 1839) ชาวอังกฤษ ศึกษาซากดึกดำบรรพ์ในชั้นหินแต่ละชั้น โดยพบว่าชั้นหินแต่ละชั้นจะมีซากดึกดำบรรพ์แตกต่างกันไป จึงได้หลักที่ว่าชั้นหินที่มีอายุที่แตกต่างกันจะมีกลุ่มของซากดึกดำบรรพ์ที่แตกต่างกันด้วย และหลักอันนี้เองที่นำไปหาอายุของชั้นหิน ให้ชื่อหลักว่า Law of Faunal Succession.

Charles Lyell (1797 - 1875) เป็นผู้ที่ทำให้ผลงานของ Hutton แพร่หลาย ได้เขียนคำราเอน์แรกของธรณีวิทยามีจำนวน ๓ เล่มชื่อ Principle of Geology. พิมพ์ครั้งแรกในปี 1830 - 1833.

ในช่วงหลังนี้การศึกษาธรณีวิทยาได้เจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการนำเอาความรู้ใหม่มาประยุกต์เพื่อใช้กับธรณีวิทยา เช่นการสำรวจหาแหล่งแร่ การใช้รูปถ่ายทางอากาศในการสำรวจ ฯลฯ และมีการทดลองค้นคว้าเพื่อหาทางป้องกันภัยธรรมชาติอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ทฤษฎี Plate tectonic เป็นต้น

๓. สาขาวิชาธรณีวิทยา

ธรณีวิทยาแบ่งออกได้เป็น ๒ สาขาคือ

๑. **Physical Geology** เป็นธรณีวิทยาที่ศึกษาหินที่เป็นส่วนประกอบของโลก ว่า การเคลื่อนไหวและลักษณะของผิวโลก รวมถึงตัวการหรือขบวนการซึ่งทำให้เกิดขึ้น

๒. **Historical Geology** เป็นธรณีวิทยาที่ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงไปของแผ่นดิน มหาสมุทร และศึกษาถึงเรื่องราวของสิ่งที่มีชีวิตที่เกิดขึ้นในยุคต่างๆ จากสองสาขาใหญ่นี้ยังแบ่งออกเป็นสาขาย่อยๆ ได้อีกมากมายและในแต่ละสาขาอาจจะแบ่งย่อยออกไปได้อีก สาขาที่สำคัญคือ

Mineralogy ธรณีวิทยาเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับแร่ธาตุต่างๆ รวมทั้งแร่ที่มีค่าทางเศรษฐกิจและแร่ประกอบหิน ธรณีวิทยายังแบ่งสาขาออกไปได้อีก

Petrology เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับหินและส่วนประกอบทางแร่ของหินและยังรวมถึงการศึกษาเนื้อหินและโครงสร้างภายใน ศึกษาเกี่ยวกับการกำเนิดและวิธีการสร้างตัวของหิน

Palaeontology ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในอดีตที่มีความสัมพันธ์กับอายุทางธรณี

Geomorphology เป็นสาขาที่ศึกษาเกี่ยวกับสัณฐานของเปลือกโลก ความสูงต่ำของพื้นที่และสภาพภูมิประเทศทั่วไป ศึกษาถึงขบวนการกำเนิดและวิวัฒนาการของภูมิประเทศ

นอกจากที่กล่าวมาแล้ว ยังมีสาขาของวิชาธรณีวิทยาต่างๆ อีกมากมาย และนับวันแต่จะมีเพิ่มเติมแบ่งแยกออกไปเรื่อยๆ เมื่อความรู้ทางด้านนี้ได้เจริญมากยิ่งขึ้น

เนื่องจากธรณีวิทยามีความสัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ เมื่อนำมาประกอบกันเข้าธรณีวิทยาจึงมีสาขาใหม่เกิดขึ้นมาเช่น **Astrogeology, Environmental Geology, Geomathematics, Forensic Geology, Geophysics, Geochemistry** เป็นต้น

Geochemistry เป็นสาขาที่ศึกษารณีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับขบวนการทางเคมี

Geophysics เป็นการศึกษาธรณีทางด้านฟิสิกส์ตั้งแต่ส่วนที่เป็นใจกลางของโลกขึ้นมาจนถึงส่วนของบรรยากาศ ศึกษาโครงสร้างของโลกตามแนวฟิสิกส์

Astrogeology วิชานี้มีความมุ่งหมายที่จะขยายการศึกษาเกี่ยวกับโลกออกไปยังดวงดาวอื่นๆซึ่งมีหินเป็นส่วนประกอบ และอยู่ในระบบสุริยะจักรวาลเดียวกับโลก

Environmental Geology ศึกษาบทบาทของขบวนการทางธรณีวิทยาที่มีต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันและระงับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ และรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมให้น่าอยู่สำหรับมนุษย์

Forensic Geology คือแขนงวิชาที่ใช้ความรู้ทางธรณีวิทยาและ **Geophysics** ในการสืบสวนและพิสูจน์หลักฐานต่างๆซึ่งเกิดจากอาชญากรรม

Geomathematics เป็นวิชาที่นำเอาข้อมูลรายละเอียดต่างๆทางธรณีวิทยามาเปลี่ยนเป็นตัวเลข