กัมมันตรังสี (Radioactivity)

ในบรรยากาศรอบ ๆ ตัวเรานั้นมีกัมมันตรังสีแผ่พลังงานอยู่ตลอดเวลา และทราบกันว่าเป็นผลเนื่องมาจากพลังงานคอสมิกและกัมมันตรังสีที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากโลก แต่ปริมาณความเข้มข้นของกัมมันตรังสีดังกล่าวนี้น้อยมากจนไม่ทำให้เกิดอันตราย ซึ่งสามารถตรวจได้ด้วยเครื่องมือทางธรณีฟิสิคส์ที่เรียกว่าไกเกอร์-มุลเลอร์เคาน์เตอร์ (Geiger Muller Counter) และซินทิลโลมิเตอร์ (Scintillometer) กัมมันตรังสีที่แทรกตัวอยู่ในบรรยากาศนั้นถือว่าเป็นค่าภูมิหลัง (Background) ซึ่งมีค่าเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอตามวันและเวลา ณ ตำแหน่งต่าง ๆ บนผิวโลก ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากกัมมันตรังสีที่ส่งมาจากแร่ที่อยู่ใต้ดินแต่ละแห่ง สภาพดินฟ้าอากาศ ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะทางธรณีวิทยาตลอดจนความไวของเครื่องมือที่ใช้วัด

กัมมันตรังสีเป็นคุณสมบัติพิเศษเฉพาะตัวของธาตุบางชนิดที่สามารถแผ่อนุภาคหรือส่งรังสีได้ตลอดเวลาเนื่องจากการแตกตัวของแกนกลางของปรมาณูซึ่งเป็นกระบวนการที่เรียกว่า Radioactive Disintegration

ธาตุกัมมันตรังสีโดยทั่ว ๆ ไปจะมี atomic number สูงกว่า ๘๓ (Bismuth) แต่ก็มีบางธาตุที่มี atomic number ต่ำกว่า ๘๓ ก็ให้กัมมันตรังสีเหมือนกัน นอกจากนี้ยังพบว่าธาตุที่มี atomic number สูงกว่านั้นจะสลายตัวได้ง่ายและให้อนุภาคแอลฟ่า หรือเบตา ในขณะเดียวกันก็อาจจะให้พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic energy) ในรูปของรังสีแกมม่า

กัมมันตรังสีที่พบตามธรรมชาติที่สำคัญมี ๓ ชนิดคือ

1. Alpha radiation (positive helium nuclei)
2. Beta radiation (negative electrons)
3. Gamma radiation (electromagnetic energy)

กัมมันตรังสีทั้งสามชนิดนี้ รังสีแกมม่าเท่านั้นที่สามารถแผ่รังสีผ่านเข้าไปในหิน น้ำ และอากาศได้เป็นระยะทางไกลกว่ารังสีแอลฟ่าและเบตา ทั้งนี้เนื่องจากรังสีแกมม่าเป็นคลื่นแสงซึ่งมีความถี่สูงมาก และมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับ Low-energy X-rays

โดยทั่ว ๆ ไปรังสีแกมม่าสามารถแผ่รังสีเข้าไปในชั้นหินได้เป็นระยะทางประมาณ ๑ ฟุต ในน้ำได้ประมาณ ๒.๕ ฟุต และในอากาศได้หลายร้อยฟุต เครื่องที่ใช้วัดความเข้มข้นของกัมมันตรังสีในสนาม ส่วนมากจึงวัดเฉพาะรังสีแกมม่า