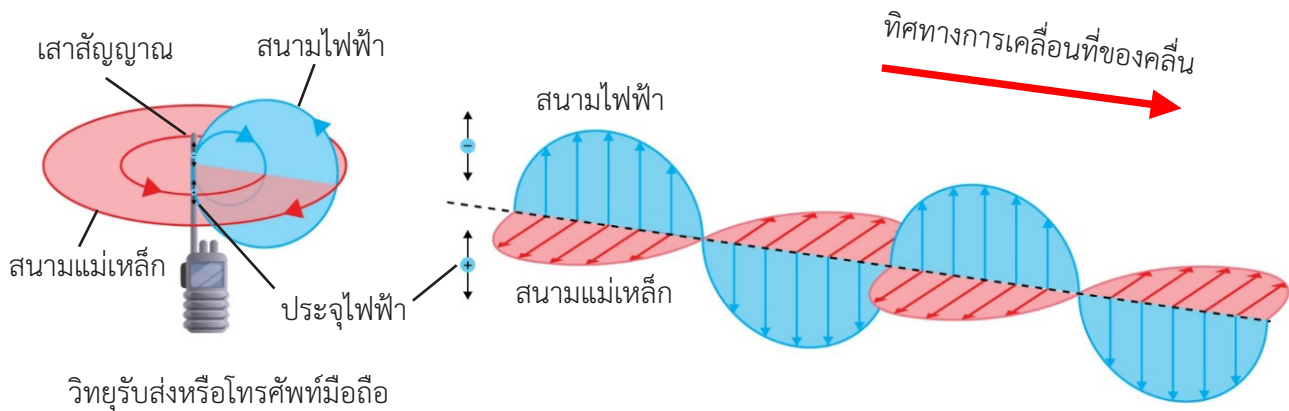
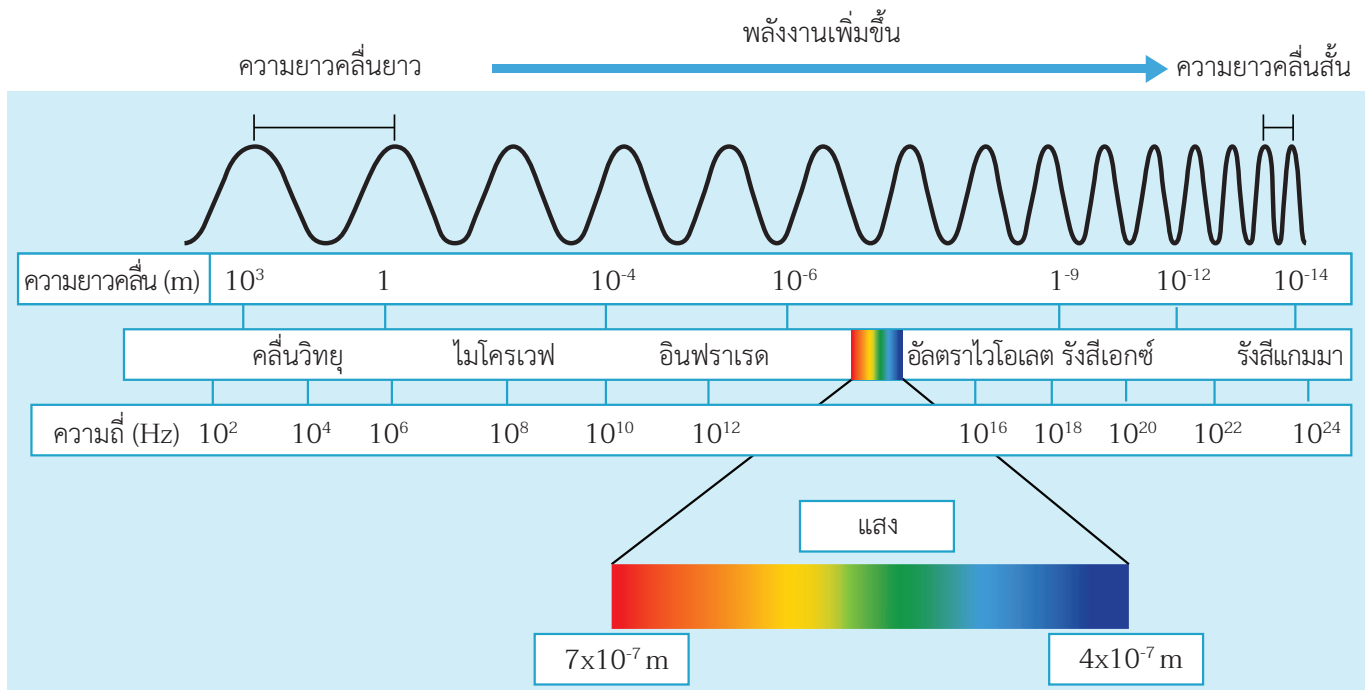


**คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic wave)** เป็นคลื่นของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กทำได้โดยการทำให้มีการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าหรือประจุไฟฟ้าในทิศทางกลับไปกลับมา การเคลื่อนที่กลับไปกลับมาของประจุไฟฟ้าเหนี่ยวนำให้เกิดสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าที่มีทิศทางกลับไปกลับมา การเหนี่ยวนำอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กแผ่ออกไปจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทาง โดยไม่ต้องมีตัวกลางหรือไม่อาศัยตัวกลาง นั่นคือ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะเคลื่อนที่หรือส่งผ่านพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าโดยผ่านสุญญากาศได้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การสร้างคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในวิทยุรับส่งหรือโทรศัพท์มือถือ

ในสุญญากาศ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีอัตราเร็วคงที่เท่ากับ  $3 \times 10^8$  เมตรต่อวินาที มีความถี่ตั้งแต่  $10^3$  เฮิรตซ์ จนถึง  $10^{24}$  เฮิรตซ์ แบ่งออกเป็นช่วง ๆ ตามการรับรู้หรือการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ เรียกว่า **สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic spectrum)** โดยแต่ละช่วงความถี่มีชื่อเรียกต่างกัน ได้แก่ คลื่นวิทยุ ไมโครเวฟ อินฟราเรด แสงที่มองเห็น อัลตราไวโอเลต รังสีเอกซ์และรังสีแกมมา ดังภาพที่ 2

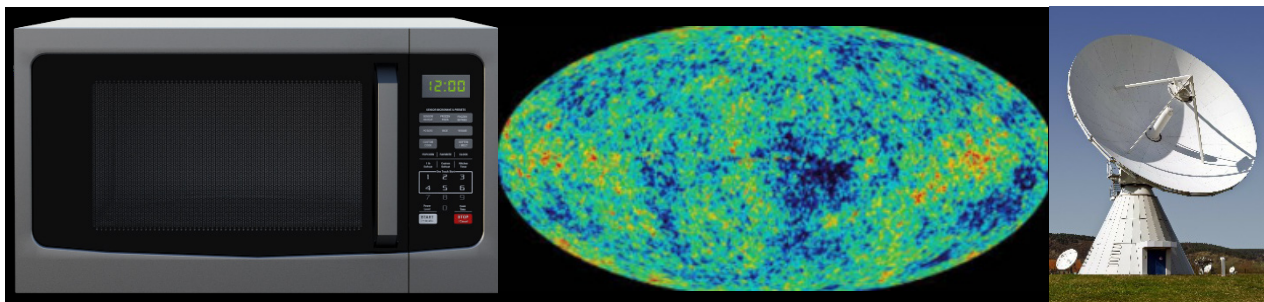


ภาพที่ 2 สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีประโยชน์ต่อมนุษย์มากมายแต่ก็มีอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้คลื่นวิทยุและคลื่นไมโครเวฟในการสื่อสารในช่องทางต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการส่งสัญญาณวิทยุ โทรศัพท์ การรับส่งสัญญาณโทรศัพท์มือถือถึงดังภาพที่ 3



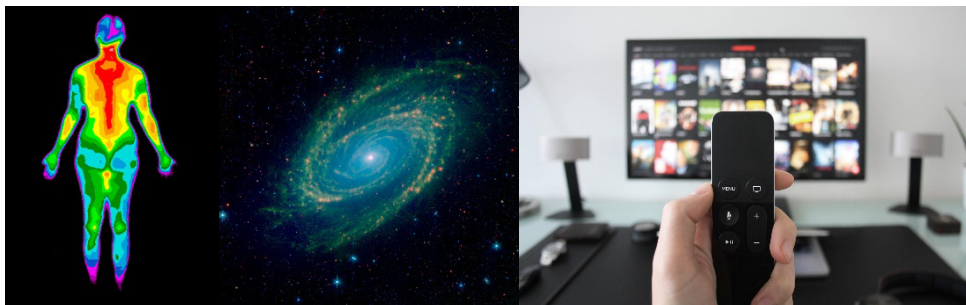
ภาพที่ 3 ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากคลื่นวิทยุ คลื่นไมโครเวฟ การใช้คลื่นไมโครเวฟในการทำให้อาหารที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบให้สุกในเตาไมโครเวฟ เราศึกษาอวกาศจักรวาลจากรังสีไมโครเวฟที่อยู่ในอวกาศ การใช้ไมโครเวฟในเรดาร์เพื่อตรวจจับวัตถุ ดังภาพที่ 4



ที่มา: องค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ

ภาพที่ 4 ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากคลื่นไมโครเวฟ

การใช้รังสีอินฟราเรดหรือรังสีความร้อนในการทำให้อ่างกายอบอุ่นหรือประกอบอาหาร การวินิจฉัยโรคเนื่องจากร่างกายแผ่รังสีอินฟราเรดออกมามากกว่าปกติทำให้มีอุณหภูมิสูงและการตรวจจับความร้อน การศึกษาอวกาศและดวงดาวจากรังสีอินฟราเรดที่แผ่ออกมาวัตถุท้องฟ้าทั้งหลาย การควบคุมทางไกลของโทรทัศน์ด้วยรีโมทคอนโทรล ดังภาพที่ 5

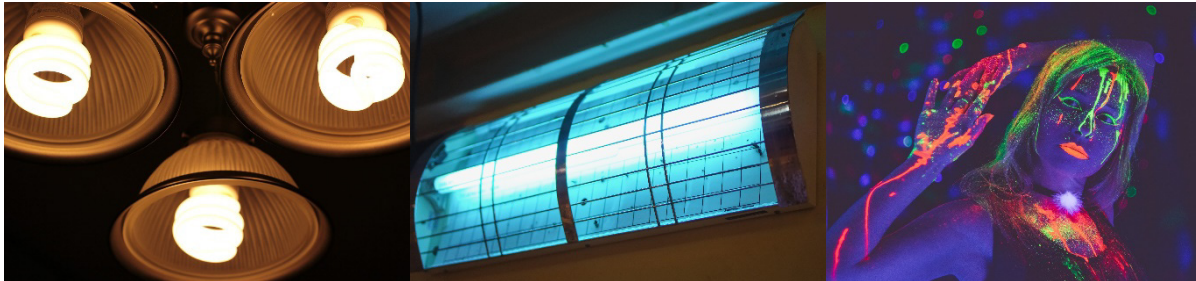


ที่มา: องค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ

ภาพที่ 5 ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากรังสีอินฟราเรด

การใช้สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงแสงที่มองเห็นทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ พิเศษใช้เพื่อการสังเคราะห์ด้วยแสง และการใช้แสงในการประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรมต่าง ๆ

การใช้รังสีอัลตราไวโอเล็ตในหลอดเรืองแสงให้เกิดแสงสว่าง การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ การดักแมลง การตกแต่งให้สวยงามด้วย blacklight ดังภาพที่ 6



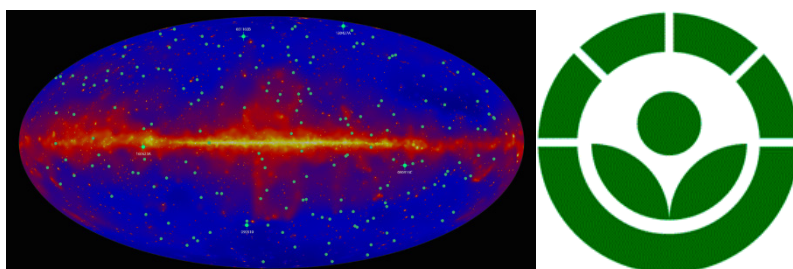
ภาพที่ 6 ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากรังสีอัลตราไวโอเล็ต

การใช้รังสีเอกซ์ในการตรวจสอบความผิดปกติของร่างกายในทางการแพทย์ การตรวจวัตถุ การตรวจสอบหาความผิดปกติของยานยนต์หรือโครงสร้างของอาคารหรือวัตถุโบราณ การศึกษาโครงสร้างของผลึกต่าง ๆ ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากรังสีเอกซ์

การใช้รังสีแกมมาในการทำลายเนื้อร้ายหรือมะเร็ง การศึกษาพฤติกรรมของวัตถุท้องฟ้าที่แผ่รังสีแกมมาออกมา การศึกษาโครงสร้างของสสารที่ละเอียดกว่าการใช้รังสีเอกซ์ การถนอมอาหารสดหรือผลผลิตทางการเกษตรโดยการฆ่าแบคทีเรียและทำให้สุกช้าลง ซึ่งสามารถสังเกตอาหารที่ผ่านการฉายรังสีแล้วได้จากฉลากอาหารฉายรังสีที่แสดงไว้บนบรรจุภัณฑ์ ดังภาพที่ 8



ที่มา: องค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ

ภาพที่ 8 ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากรังสีแกมมา



เลเซอร์ซึ่งเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นเดียว เป็นลำแสงขนาน มีความเข้มสูง สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ มากมาย เช่น การตัดวัสดุ การตกแต่งสถานที่ การใช้ในทางการแพทย์ ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากเลเซอร์