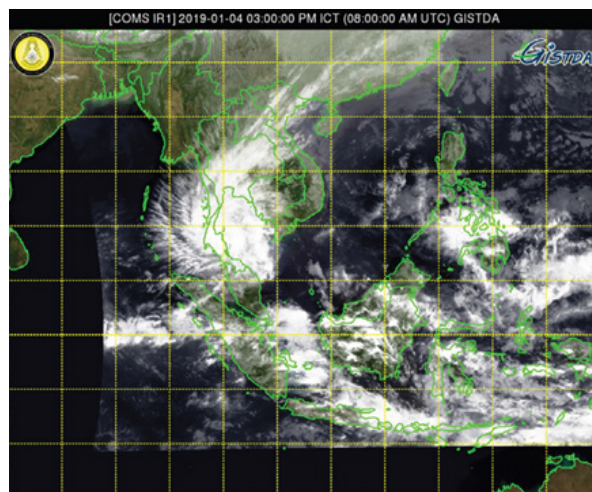


เทคโนโลยีทางด้านอวกาศจำนวนมากไม่เพียงแต่ได้รับการพัฒนาเพื่อศึกษาความเป็นไปต่าง ๆ นอกโลกและตอบปัญหาที่เกิดจากความอยากรู้ของมนุษย์ แต่ยังมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตในหลาย ๆ ด้าน รวมถึงการพิจารณาความเสียหายที่เกิดจากปรากฏการณ์ต่าง ๆ อุปกรณ์ที่นักดาราศาสตร์ใช้ในการศึกษาโลกและอวกาศ ได้แก่ ดาวเทียม (artificial satellite) ซึ่งเป็นอุปกรณ์หรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นแล้วส่งขึ้นไปโคจรรอบโลกเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ซึ่งมีประโยชน์ดังนี้

**ด้านอุตุนิยมวิทยา**

ในด้านอุตุนิยมวิทยาเราใช้ดาวเทียมเพื่อประโยชน์ในการพยากรณ์อากาศของโลกได้อย่างถูกต้องแม่นยำรวมถึงวิเคราะห์และศึกษาปรากฏการณ์ต่าง ๆ ดาวเทียมประเภทนี้อาจติดตั้งอุปกรณ์ถ่ายภาพสภาพอากาศที่ปกคลุมโลก เครื่องวัดอุณหภูมิของชั้นบรรยากาศช่วยในการติดตามการก่อตัวของเมฆ ดังภาพที่ 1 และการเคลื่อนที่ของพายุ ซึ่งนักพยากรณ์อากาศจะนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์เพื่อรายงานสภาพอากาศและพยากรณ์อากาศให้ประชาชนทั่วไปได้รับทราบ หรือใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมอุตุนิยมวิทยามาวิเคราะห์ปริมาณแสงจากดวงอาทิตย์ในพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา เช่น ดาวเทียมโนอา (NOAA meteorological satellite) ดาวเทียมจีโออีเอส (Geostationary Operational Environmental Satellite) เป็นต้น



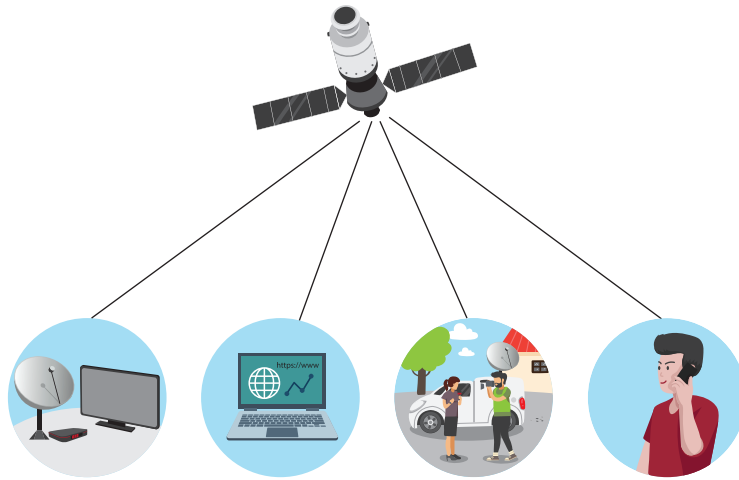
ภาพที่ 1 ภาพถ่ายจากดาวเทียม COMS (Communication, Ocean and Meteorological Satellite)

แสดงการก่อตัวของเมฆ บันทึกภาพ เมื่อวันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2562

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

**ด้านการสื่อสาร**

ในด้านการสื่อสารเราใช้ดาวเทียม เพื่อเชื่อมโยงการติดต่อสื่อสารจากทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกัน ใช้ประโยชน์ในการติดต่อสื่อสารระยะไกล เช่น โทรศัพท์ แฟกซ์ รวมไปถึงการเผยแพร่สัญญาณโทรทัศน์ วิทยุ และอินเทอร์เน็ต ดังภาพที่ 2 ดาวเทียมสื่อสาร เช่น ดาวเทียมอินเทลแซต (INTELSAT Communications satellite) และดาวเทียมไทยคม (Thai communications satellite)



ภาพที่ 2 ภาพจำลองตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากดาวเทียมสื่อสาร

### ด้านการกำหนดตำแหน่ง

ในด้านการกำหนดตำแหน่ง ดาวเทียมนำร่องจะใช้คลื่นวิทยุและรหัสจากดาวเทียมจำนวนมากกว่า 3 ดวงที่อยู่ในอวกาศทำงานร่วมกันโดยส่งสัญญาณไปยังเครื่องรับสัญญาณบนพื้นผิวโลกซึ่งเป็นส่วนควบคุมและคำนวณระยะทางระหว่างจุดที่ต้องการทราบตำแหน่งซึ่งเป็นส่วนผู้ใช้งาน

ดาวเทียมประเภทนี้นำมาใช้ระบุตำแหน่งของผู้ใช้งานได้ถูกต้อง ณ จุดที่สามารถรับสัญญาณได้ทั่วโลกและในทุกสภาพอากาศ เรียกว่า ระบบ GPS (Global Positioning System) รวมถึงสามารถคำนวณความเร็วและทิศทางเพื่อนำมาใช้ร่วมกับแผนที่ในการนำทางได้ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบ Global Navigation Satellite System (GNSS) ดังภาพที่ 3 ซึ่งเป็นระบบที่ดาวเทียมกำหนดตำแหน่งของหลายประเทศที่สามารถทำงานร่วมกันได้ ดาวเทียมกำหนดตำแหน่ง เช่น ดาวเทียม NAVSTAR

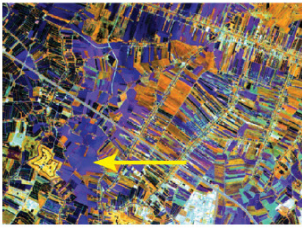


ภาพที่ 3 ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากดาวเทียมกำหนดตำแหน่ง

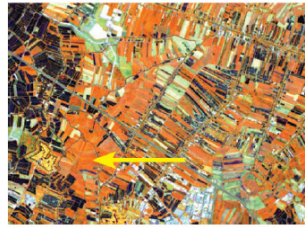
### ด้านการสำรวจทรัพยากร

ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรได้รับการออกแบบเฉพาะเพื่อการสำรวจ ติดตามทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ บนพื้นผิวโลกดาวเทียมประเภทนี้จึงนำมาใช้ประโยชน์หลายด้าน ได้แก่

- การเกษตร เช่น วิเคราะห์ปริมาณการใช้น้ำในการปลูกพืช และติดตามปริมาณพืช ผลทางการเกษตร ดังภาพที่ 4



ก. ภาพถ่ายจากดาวเทียม Landsat 8 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ. 2558 โดยสีม่วงแทนพื้นที่ช่วงระยะเริ่มต้นของการปลูกข้าว (ลูกครี)



ข. ภาพถ่ายจากดาวเทียม Landsat 8 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 โดยสีส้มแทนพื้นที่ช่วงระยะที่ข้าวเจริญเติบโตเต็มที่หรือระยะเก็บเกี่ยว (ลูกครี)



ค. ต้นข้าวระยะเริ่มต้นของการปลูกข้าว



ง. ต้นข้าวระยะที่ข้าวเจริญเติบโตเต็มที่หรือระยะเก็บเกี่ยว

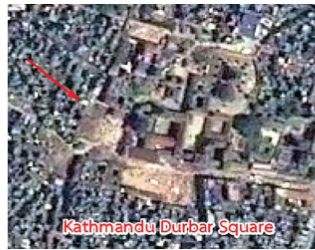
### ภาพที่ 4 การใช้ประโยชน์จากดาวเทียมด้านการเกษตร

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

- การป้องกันภัยพิบัติ เช่น วิเคราะห์และติดตามการเกิดภัยพิบัติ ดังภาพที่ 5 เพื่อหาแนวทางป้องกัน ติดตามผลกระทบจากอุบัติเหตุ และหาแนวทางแก้ไขปัญหาต่อไป



ก. ภาพจัตุรัสกาฐมาณฑุ ประเทศเนปาล (ลูกครี) ถ่ายจากดาวเทียมไทยโชต (Thaichote) บันทึกภาพวันที่ 8 เมษายน 2557



ข. ภาพจัตุรัสกาฐมาณฑุ ประเทศเนปาล ภายหลังเกิดแผ่นดินไหว (ลูกครี) ถ่ายจากดาวเทียมไทยโชต (Thaichote) บันทึกภาพวันที่ 27 เมษายน 2558



ค. ภาพจัตุรัสกาฐมาณฑุ ประเทศเนปาล ก่อนได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว



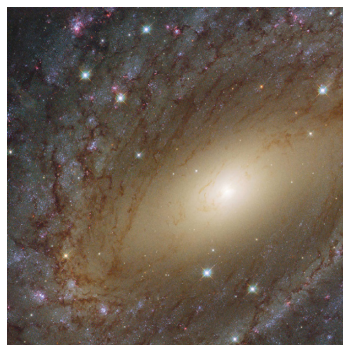
ง. ภาพจัตุรัสกาฐมาณฑุ ประเทศเนปาล หลังได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว

### ภาพที่ 5 การใช้ประโยชน์จากดาวเทียมด้านการป้องกันภัยพิบัติ

ที่มา : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

### ด้านดาราศาสตร์

ดาวเทียมสำรวจดาวต่าง ๆ ที่อยู่ห่างไกลโลก ใช้สังเกตดาวเคราะห์ กาแล็กซี (galaxy) และวัตถุท้องฟ้าอื่น ๆ ในอวกาศ ดังภาพที่ 6 เช่น กล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิล (Hubble space telescope) กล้องโทรทรรศน์อวกาศเจมส์เว็บบ์ (James Webb space telescope) เป็นต้น เพื่อศึกษาความเป็นไปในห้วงอวกาศ ตลอดจนป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับโลก



ภาพที่ 6 กาแล็กซี NGC 6744 ซึ่งเป็นกาแล็กซีที่คล้ายกับกาแล็กซีทางช้างเผือกของเรา

บันทึกภาพโดยกล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิล

ที่มา : ESA/Hubble & NASA