

บอกความหมาย

การรับรู้จากระยะไกล

การรับรู้จากระยะไกลคืออะไร



การรับรู้จากระยะไกล

คือ

การสำรวจเก็บข้อมูล
เกี่ยวกับพื้นผิวโลกด้วย

เครื่องรับรู้

ซึ่งติดไปกับดาวเทียม

หรือเครื่องบิน



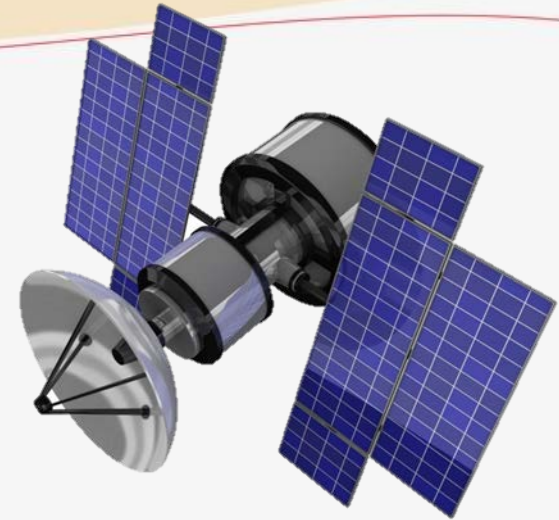
การรับรู้จากระยะไกลคืออะไร

ตามพจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2549

หมายถึง

ระบบการสำรวจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพื้นผิวโลกด้วยเครื่องรับรู้ (sensor) ซึ่งติดไปกับดาวเทียมหรือเครื่องบิน เครื่องรับรู้ตรวจจับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่สะท้อนจากวัตถุบนผิวโลก จากนั้นมีการแปลงเป็นข้อมูลเชิงเลข ซึ่งนำไปแสดงเป็นภาพและทำแผนที่

เรื่อนำรู้: ระบบรับรู้



โดยทั่วไประบบรับรู้ (sensing system) แบ่งออกเป็น 2 ระบบ ได้แก่ ระบบแพสซีฟ (passive system) คือ การสามารถวัดค่าพลังงานที่สะท้อนมาจากวัตถุ ที่แผ่รังสีออกมาโดยธรรมชาติ และระบบแอ็กทีฟ (active system) คือ การสามารถวัดค่าพลังงานที่สะท้อนมาจากวัตถุที่ได้รับพลังงานจากแหล่งที่ถูกสร้างขึ้น เช่น ระบบเรดาร์

รูปถ่ายทางอากาศคืออะไร

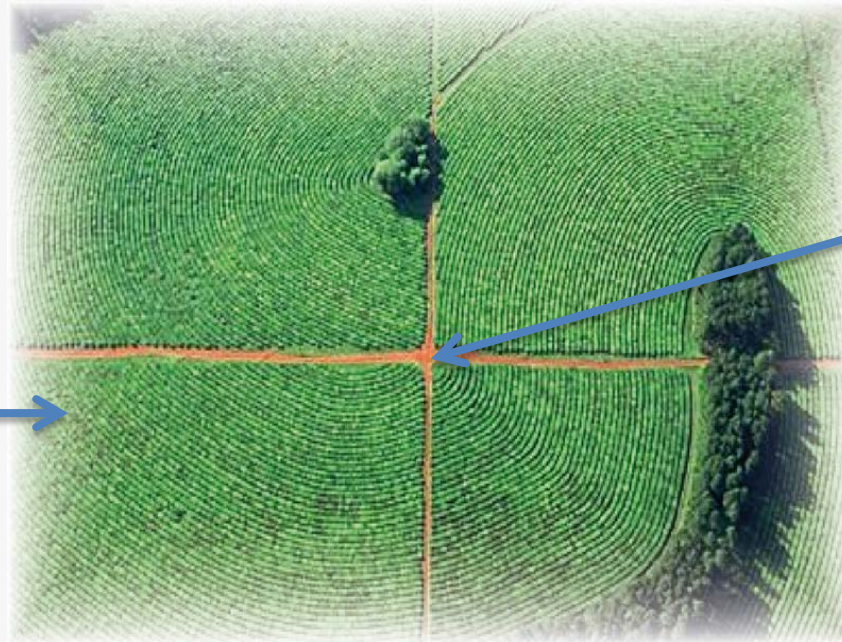
รูปภาพของลักษณะภูมิประเทศที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวโลกในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง
ได้จากการถ่ายด้วยกล้องที่ติดตั้งอยู่บนอากาศยานหรือนำไปกับอากาศยาน
แล้วอากาศยานนั้นบินอยู่เหนือพื้นที่ที่ต้องการ

แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. รูปถ่ายทางอากาศในแนวตั้ง (vertical photograph)

เป็นรูปถ่ายในแนวตั้งฉากกับพื้นผิวโลก ใช้ทำแผนที่หรืออาจใช้แทนแผนที่ได้

ตัวอย่างการอ่านข้อมูลทางภูมิศาสตร์จากรูปถ่ายทางอากาศในแนวตั้ง



พื้นที่สีเขียว
เป็นระเบียบแสดง
ว่าเป็นพื้นที่
เพาะปลูก

เส้นสีน้ำตาลเป็น
เส้นทางสำหรับ
เข้าไปยังพื้นที่
เพาะปลูก

2. รูปถ่ายทางอากาศในแนวเฉียง (oblique photograph)

แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ รูปถ่ายเฉียงต่ำและรูปถ่ายเฉียงสูง ซึ่งมีความแตกต่างกัน ดังนี้

ชนิด	แกนกล้อง	คุณสมบัติ	การนำไปใช้
รูปถ่ายเฉียงต่ำ (low oblique)	30 องศา จากแนวตั้งฉาก	ครอบคลุมพื้นที่แคบ ภาพเป็น รูปสี่เหลี่ยมคางหมู มองไม่เห็น แนวขอบฟ้า มาตรการส่วนไม่แน่นอน	นำมาใช้ศึกษาลักษณะ ของพื้นที่และสิ่งต่าง ๆ
รูปถ่ายเฉียงสูง (high oblique)	60 องศา จากแนวตั้งฉาก	ครอบคลุมพื้นที่กว้างกว่าแนว เฉียงต่ำ มองเห็นความต่างระดับได้ดี อาจเห็นแนวขอบฟ้า	นำมาใช้ทำแผนที่ได้ บางชนิด เช่น แผนที่ ทางการบิน

2. รูปถ่ายทางอากาศในแนวเฉียง (oblique photograph)

ตัวอย่างการอ่านข้อมูลทางภูมิศาสตร์จากรูปถ่ายทางอากาศในแนวเฉียง

ด้านข้างเป็นพื้นที่สีเขียว
ที่เต็มไปด้วยป่าไม้
อันอุดมสมบูรณ์

แถบสีขาวนี้คือดินตะกอนที่
เกิดจากการพัดพามา
ทับถมของกระแสน้ำ



เป็นรูปถ่ายแนวเฉียงสูง
เพราะมองเป็นเส้นขอบฟ้า

เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ มีลำน้ำ
โค้งตัว แสดงให้เห็นว่า
เป็นที่ราบต่ำ มีความสูง
น้อยมาก

แม่น้ำอุชุนาจีนตาประเทศกัวเตมาลา

ความแตกต่างระหว่างรูปถ่ายทางอากาศกับแผนที่

รูปถ่ายทางอากาศ	แผนที่
✓ มีความเป็นปัจจุบัน	✓ ตำแหน่ง ที่ตั้ง และ มาตราส่วนแน่นอน



เรื่องน่ารู้: การแปลความหมายรูปถ่ายทางอากาศ



การแปลความหมายภาพในรูปถ่ายทางอากาศเป็นการแสดงลักษณะของวัตถุที่ปรากฏในรูปถ่ายทางอากาศ และหาความหมายหรือความสำคัญของวัตถุเหล่านั้น

ศิลปะของการแปลความหมายภาพนี้เริ่มเป็นที่รู้จักกันใน ค.ศ. 1938 ซึ่งยังไม่แพร่หลายนัก อังกฤษเป็นประเทศแรกที่ได้นำเอาเทคนิคการแปลความหมายนี้ไปใช้ในกิจการข่าวกรอง โดยใช้รูปถ่ายทางอากาศหาที่ตั้งฐานยิงจรวด V2 ของเยอรมนี และพบอยู่บนชายฝั่งทะเลของประเทศฝรั่งเศส จึงได้มีผู้สนใจ เริ่มนำไปใช้กันทั่วไป และได้มีวิวัฒนาการอย่างรวดเร็วมาจนถึงปัจจุบัน

กิจกรรม อากาศถ่ายภาพทางอากาศ



เทือกเขาแอนดิส ทวีปอเมริกาใต้

เป็นรูปถ่ายทางอากาศในแนวเฉียงสูง เพราะเห็นเส้นขอบฟ้าของเทือกเขาแอนดิส ในทวีปอเมริกาใต้ ซึ่งเป็นเทือกเขาที่มีแนวยาวที่สุดในโลก และเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำแอมะซอน และมียอดเขาสูงที่สุด ชื่อ อากอนกาวา



กรุงกีโต ประเทศเอกวาดอร์

เป็นรูปถ่ายทางอากาศในแนวเฉียงต่ำของกรุงกีโต ประเทศเอกวาดอร์เนื่องจากไม่เห็นเส้นขอบฟ้า มีลักษณะภูมิอากาศแบบที่สูงเพราะจะเห็นได้ว่า บ้านเมืองตั้งอยู่ตามเขตที่สูงและที่ลาดเชิงเขาขึ้นไป

การรับรู้จากระยะไกล

ภาพจากดาวเทียม

ภาพจากดาวเทียมคืออะไร

ภาพที่เกิดจากบันทึกข้อมูลเชิงเลขจากดาวเทียม

โดยอาศัยคุณสมบัติของวัตถุแต่ละชนิดสะท้อนพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
ที่ส่งมาจากเครื่องมือถ่ายภาพบนดาวเทียมได้ไม่เท่ากัน

ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลกที่นิยมนำภาพมาใช้ที่สำคัญได้แก่

ภาพจากดาวเทียม

ดาวเทียม	ขึ้นสู่อวกาศ	ลักษณะ
ดาวเทียมแลนดส์แซต (LANDSAT)	ค.ศ. 1972 (LANDSAT 1) 15 เมษายน ค.ศ. 1999 (LANDSAT 7)	ปัจจุบันมีปฏิบัติการเฉพาะ LANDSAT 5 และ 7 เท่านั้น โดยผู้ดำเนินการบริษัท เอกชน ใช้สำรวจข้อมูลทรัพยากร โลกและข้อมูลทางการเกษตร และสามารถใช้ประเมินความหนาแน่นของประชากรตามเมืองต่าง ๆ ได้อีกด้วย
ดาวเทียมไอคอนอส (IKONOS)	24 กันยายน ค.ศ. 1999	ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรเชิงพาณิชย์ของบริษัท Space Imaging ประเทศสหรัฐอเมริกา มีระดับความสูง 680 กิโลเมตร โคจรกลับมาที่เดิมทุก 3 วัน แนวภาพกว้าง 1 กิโลเมตร ความละเอียดภาพในแนวดิ่ง 1-3 เมตร

ภาพจากดาวเทียม

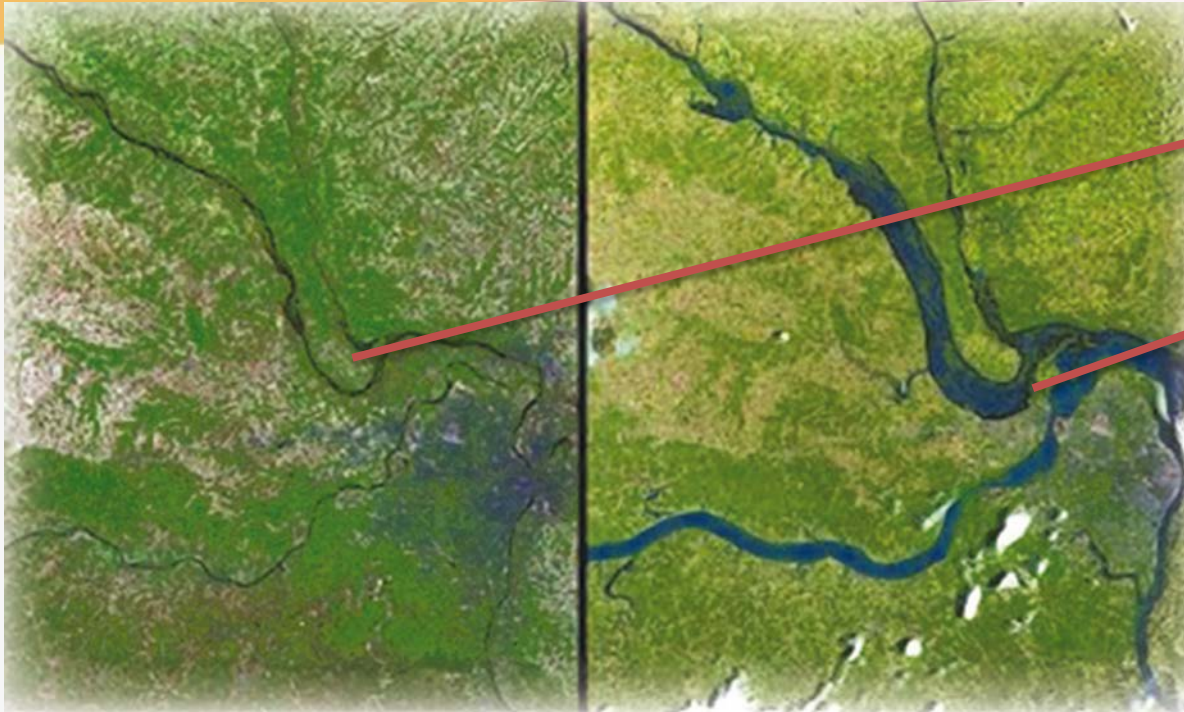


ตัวอย่างภาพจากดาวเทียมโนอา เมื่อ ค.ศ. 1992



- ✓ ครอบคลุมพื้นที่กว้างกว่า
- ✓ มีความทันสมัยกว่า เพราะมีการโคจรซ้ำที่เดิมภายใน 3-7 วัน
- ✓ ค่าใช้จ่ายน้อยกว่า
- ✓ เป็นข้อมูลเชิงเลขที่ผู้ใช้สามารถนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้โดยตรง

ตัวอย่างการอ่านข้อมูลจากภาพจากดาวเทียม



จากภาพจะเห็นได้ว่า
พื้นที่ลุ่มน้ำมีเส้นทางน้ำ
ขนาดกว้างใหญ่ขึ้นจาก
ค.ศ. 1988 มาจนถึง
ค.ศ. 1993 ซึ่งเป็นช่วง
หลังเหตุการณ์น้ำท่วม
ใหญ่ในรัฐอิลลินอย
แสดงว่า พื้นที่นี้ได้รับ
ผลกระทบจากภาวะ
น้ำท่วมครั้งนี้น่ามาก

ภาพจากดาวเทียมแลนด์แซตบริเวณแม่น้ำมิสซิสซิปปีและมิสซูรี
ในรัฐอิลลินอย ประเทศสหรัฐอเมริกา ใน ค.ศ. 1988 (ซ้าย)
และหลังน้ำท่วมใหญ่ใน ค.ศ. 1993 (ขวา)

ตัวอย่างการอ่านข้อมูลจากภาพจากดาวเทียม



แม่น้ำเบิร์เมโฮและแม่น้ำซานฟรานซิสโก
เมืองซัลตา ประเทศอาร์เจนตินา

จากภาพแสดงให้เห็นเส้นทางน้ำที่ไหลมา
บรรจบกัน 2 เส้นทาง กลายเป็นเส้นแม่น้ำอีก
เส้นหนึ่ง

มีพื้นที่สีเหลืองด้านล่างที่เป็นระเบียบ แสดงถึง
พื้นที่เพาะปลูก ทั้งที่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตไป
แล้ว (สีน้ำตาล) และยังไม่ได้เก็บเกี่ยว (สีเขียว
ถึงดำ) แสดงว่า บริเวณนี้เป็นเขตที่ราบลุ่ม
แม่น้ำที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืช

การรับรู้จากระยะไกล

ภาพจากดาวเทียม

คำถามทบทวน

- 1 รูปถ่ายทางอากาศแบบเฉียงสูงกับแบบเฉียงต่ำมีความแตกต่างกันอย่างไร
- 2 ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรของประเทศสหรัฐอเมริกามีอะไรบ้างและมีลักษณะอย่างไร
- 3 เพราะอะไรภาพจากดาวเทียมจึงมีประโยชน์ต่อการผลิตและแก้ไขแผนที่
- 4 ถ้าเราต้องการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงในทวีปอเมริกาเหนือ เราควรใช้รูปถ่ายทางอากาศหรือภาพจากดาวเทียม เพราะอะไร

อยากรู้คำตอบตั้งตามมาจ้า

มาตอบคำถามกัน

1

มีแกนของกล้องเอียงทำมุมที่แตกต่างกันและรูปถ่ายทางอากาศแบบเฉียงสูง
ยังครอบคลุมพื้นที่ที่กว้างกว่า มองเห็นความต่างระดับได้ดีกว่า

2

ดาวเทียมแลนดแซต ไอคอนอส ควิกเบิร์ด และ โนอา โดยดาวเทียมแลนดแซตมี
ปฏิบัติการเฉพาะแลนดแซต 5 และ 7 ไอคอนอสมีภาพกว้าง 1 กิโลเมตร ความละเอียด
1 เมตร ควิกเบิร์ดมีภาพกว้าง 16.5 กิโลเมตร ความละเอียดน้อยกว่า 1 เมตร และ โนอามี
ภาพความละเอียด 1 กิโลเมตร

3

เพราะภาพจากดาวเทียมมีความทันสมัยของข้อมูลมากกว่า มีค่าใช้จ่ายน้อยกว่า
และมีรายละเอียดของข้อมูลมาก สามารถนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้โดยตรง

4

ภาพจากดาวเทียม เพราะมีความทันสมัยของข้อมูลมากกว่า

สรุปความรู้

- **การรับรู้จากระยะไกล** คือ ระบบการสำรวจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพื้นผิวโลกด้วยเครื่องรับรู้ (sensor) ซึ่งติดไปกับดาวเทียมหรือเครื่องบิน เครื่องรับรู้ตรวจจับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่สะท้อนจากวัตถุบนผิวโลก จากนั้นมีการแปลงเป็นข้อมูลเชิงเลขซึ่งนำไปแสดงเป็นภาพและทำแผนที่
- **รูปถ่ายทางอากาศ** คือ รูปภาพของลักษณะภูมิประเทศที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวโลกในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง ได้จากการถ่ายด้วยกล้องที่ติดตั้งอยู่บนอากาศยานหรือนำไปกับอากาศยาน แล้วอากาศยานนั้นบินอยู่เหนือพื้นที่ที่ต้องการ
- **รูปถ่ายทางอากาศแบ่งได้ 2 ชนิด** ได้แก่ รูปถ่ายทางอากาศในแนวตั้งและรูปถ่ายทางอากาศในแนวเฉียง ซึ่งมี 2 ชนิด คือ รูปถ่ายเฉียงต่ำและรูปถ่ายเฉียงสูง รูปถ่ายทางอากาศมีข้อมูลที่เป็นปัจจุบันมากกว่าแผนที่ แต่มีตำแหน่ง ที่ตั้ง และมาตราส่วนที่ไม่แน่นอน

- ภาพจากดาวเทียม คือ ภาพที่เกิดจากบันทึกข้อมูลเชิงเลขจากดาวเทียม โดยอาศัยคุณสมบัติของวัตถุแต่ละชนิดสะท้อนพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ส่งมาจากเครื่องมือถ่ายภาพบนดาวเทียมได้ไม่เท่ากัน
- ดาวเทียมที่นิยมนำภาพมาใช้ในการศึกษาข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ ดาวเทียมแลนด์แซต ไอ โคนอส ควิกเบิร์ด และ โนอา
- ภาพจากดาวเทียมครอบคลุมพื้นที่กว้างกว่ารูปถ่ายทางอากาศ มีความทันสมัยมากกว่า เพราะดาวเทียมมีการโคจรซ้ำที่เดิมทุก 3–7 วัน มีค่าใช้จ่ายน้อยกว่า และเป็นข้อมูลเชิงเลขที่สามารถนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้โดยตรง

การมอบหมายงาน



ค้นหาความหมายของคำว่า
“ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์”
“ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก”
สรุปและบันทึกความรู้