

# ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ( Geographic Information System ) GIS ขั้นพื้นฐาน

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS คือกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การเคลื่อนย้ายถิ่นฐาน การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย

## ภูมิศาสตร์ (Geographic: G)

ภูมิศาสตร์ คือ ลักษณะทางกายภาพของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นโลก เช่น ถนน แม่น้ำ ภูเขา อาคาร สถานที่ สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม ระดับความสูงหรือความลึก เป็นต้น และสิ่งที่แสดงลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่คุ้นเคยกันดี ก็คือ การแสดงด้วยแผนที่ (Map) ลักษณะภูมิศาสตร์ที่เป็นกายภาพดังกล่าว สามารถจัดเป็นหมวดหมู่ได้ 3 ลักษณะ คือ

1. ลักษณะที่เป็นจุด (points) เช่น ที่ตั้งของบ้านหรือหมู่บ้าน วัด โรงเรียน สถานีรถไฟ สถานีอนามัย และที่ทำการหน่วยงานต่าง ๆ เป็นต้น
2. ลักษณะเป็นเส้น (lines or arcs) เช่น ถนน เส้นแม่น้ำหรือลำน้ำ ทางรถไฟ แนวกันไฟ และเส้นแสดงความสูงหรือความลึก เป็นต้น
3. ลักษณะที่เป็นพื้นที่รูปปิด (polygons) เช่น พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ไร่ร้าง พื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นต้น

## สารสนเทศ (Information : I)

สารสนเทศ คือ ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผล ผ่านการวิเคราะห์ หรือสรุปให้อยู่ในรูปที่มีความหมายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งต่างจากคำว่า ข้อมูล (Data) ที่หมายถึงข้อเท็จจริงที่มีอยู่ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของ หรือเหตุการณ์ต่างๆ ข้อมูลอาจเป็นตัวเลขหรือเอกสาร พรรณนา เช่น รายงานข้อมูลน้ำฝนรายเดือน หรือรายปี ตารางแสดงการเจริญเติบโตของไม้ในสวนป่า หรือรายงานหมู่บ้านตั้งใหม่ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ เป็นต้น

## ระบบ (Systems : S)

เนื่องจากข้อมูลมีความหลากหลายและเพิ่มจำนวนมากขึ้นตามเวลาที่ผ่านไป จึงจำเป็นที่จะต้องนำเครื่องมือที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพมาใช้ในการจัดเก็บและเรียกค้นข้อมูลเหล่านั้น ซึ่งในยุคของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีปัจจุบัน ระบบคอมพิวเตอร์นับว่ามีประสิทธิภาพมากที่สุด

## องค์ประกอบของ GIS ( Components of GIS )

องค์ประกอบหลักของระบบ GIS จัดแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) โปรแกรม (Software) ขั้นตอนการทำงาน (Methods) ข้อมูล (Data) และบุคลากร (People) โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังต่อไปนี้

### 1. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น Digitizer, Scanner, Plotter, Printer หรืออื่น ๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

### 2. โปรแกรม

คือชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc/Info, MapInfo ฯลฯ ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชัน การทำงาน และเครื่องมือที่จำเป็นต่าง ๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล จัดการระบบฐานข้อมูล เรียกค้น วิเคราะห์ และจำลองภาพ

### 3. ข้อมูล

คือข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในระบบ GIS และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูลโดยได้รับการดูแล จากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

### 4. บุคลากร

คือ ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบ GIS เนื่องจากถ้าขาดบุคลากร ข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลนั้น ก็จะเป็นเพียงขยะไม่มีคุณค่าใดเลยเพราะไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน อาจจะกล่าวได้ว่า ถ้าขาดบุคลากรก็จะมีระบบ GIS

### 5. วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน

คือวิธีการที่องค์กรนั้น ๆ นำเอาระบบ GIS ไปใช้งานโดยแต่ละ ระบบแต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับของหน่วยงานนั้นๆ เอง



## ลักษณะข้อมูลภูมิศาสตร์ (Geographic Features)

ปรากฏการณ์ หรือวัตถุต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวเรา

- สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ
- สภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น

แสดงลงบนแผนที่ ด้วย

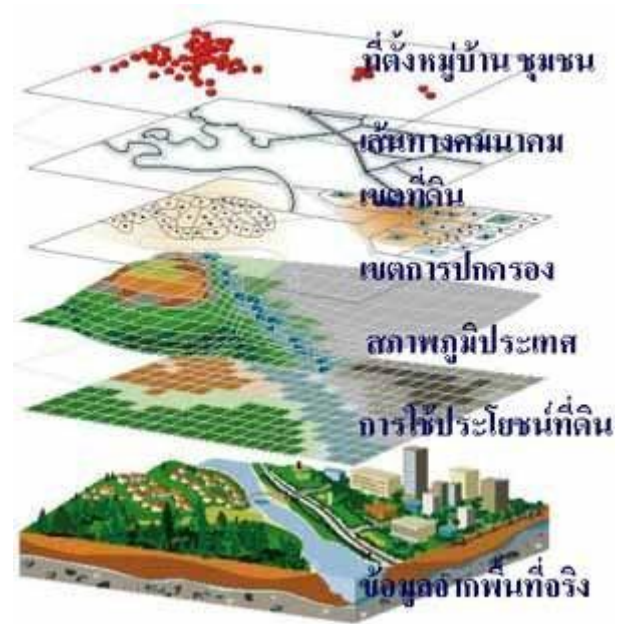
- จุด (Point)
- เส้น (line)
- พื้นที่ (Area หรือ Polygon)
- ตัวอักษร (Text)

อธิบายลักษณะสิ่งที่ปรากฏ ด้วย

- สี (Color)
- สัญลักษณ์ (Symbol)
- ข้อความบรรยาย (Annotation)

ที่ตั้ง (Location)

ลักษณะข้อมูลภูมิศาสตร์จะต้องแสดงถึงที่ตั้งทางภูมิศาสตร์และที่ตั้งสัมพันธ์ของสถานที่หรือสิ่งต่างๆ บนโลก



## หน้าที่ของ GIS

### 1. การนำเข้าข้อมูล (Input)

ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลงให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (digital format) เสียก่อน เช่น จากแผนที่กระดาษไปสู่ข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลหรือเพิ่มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้า เช่น Digitizer Scanner หรือ Keyboard เป็นต้น

### 2. การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation)

ข้อมูลที่ได้รับเข้าสู่ระบบบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับงาน เช่น ข้อมูลบางอย่างมีขนาด หรือสเกล (scale) ที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ใน ระดับเดียวกันเสียก่อน

### 3. การบริหารข้อมูล (Management)

ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS มาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบ GIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อถือและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดคือ DBMS แบบ Relational หรือระบบจัดการ

ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (DBMS) ซึ่งมีหลักการทำงานพื้นฐานดังนี้คือ ข้อมูลจะถูกจัดเก็บ ในรูปของตารางหลาย ๆ ตาราง

#### 4. การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and Analysis)

เมื่อระบบ GIS มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น ใครคือเจ้าของกรรมสิทธิ์ในที่ดินผืนที่ติดกับโรงเรียน

#### 5. การนำเสนอข้อมูล (Visualization)

จากการดำเนินการเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือตัวอักษร ซึ่งยากต่อการตีความหมายหรือทำความเข้าใจ การนำเสนอข้อมูลที่ตี เช่น การแสดงชาร์ต (chart) แบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ รูปภาพจากสถานที่จริง ภาพเคลื่อนไหว แผนที่ หรือแม้กระทั่งระบบมัลติมีเดียสื่อต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจ ความหมายและมองภาพของผลลัพธ์ที่กำลังนำเสนอได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้ฟังอีกด้วย

### ประโยชน์ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการจัดเก็บระบบข้อมูลซึ่งมีอยู่มากมายในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาทั้งด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ทำให้ในปัจจุบันได้มีการนำ GIS มาใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ทั้งหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน การใช้งานระบบสารสนเทศจะมีประโยชน์มากในการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ ถ้ารู้จักการใช้งาน การใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะต้องมีเป้าหมายชัดเจน รู้จักคัดเลือกข้อมูลมาวิเคราะห์ การใช้งานจะต้องวางแผนงานในการกำหนดคุณภาพ มาตรฐานของข้อมูลและที่สำคัญคือ ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลา การบูรณาการ ข้อมูลหลายรูปแบบเข้าด้วยกัน และสามารถสร้างแบบจำลองทดสอบเปรียบเทียบข้อมูลก่อนที่มีการลงมือปฏิบัติจริง การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่สำคัญได้แก่

1. ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การกำหนดพื้นที่ป่าไม้ แหล่งน้ำ ทั้งบนผิวดินและใต้ดิน ธรณีวิทยาหินและแร่ ชายฝั่งทะเลและภูมิอากาศ
2. ด้านการจัดการทรัพยากรเกษตร เช่น การแบ่งชั้นคุณภาพพื้นที่เกษตร ดินเค็มและดินปัญหาอื่น ความเหมาะสมของพืชในแต่ละพื้นที่ การจัดการระบบน้ำชลประทาน การจัดการด้านธาตุอาหารพืช
3. ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น การแพร่กระจายของฝุ่นและก๊าซ การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างจากโรงงาน การป้องกันความเสียหายของโบราณสถานหรือสถานที่ท่องเที่ยว การป้องกันไฟไหม้ป่า เป็นต้น
4. ด้านสังคม เช่น ความหนาแน่นของประชากร เพศ อายุ การศึกษา แรงงาน ตำแหน่งของโรงเรียนและการเดินทางของนักเรียน เป็นต้น
5. ด้านเศรษฐกิจ เช่น รายได้ของประชากรของหมู่บ้าน ตำบล สินค้าหลัก ตำแหน่งที่ตั้งของโรงงานประเภทต่างๆ เป็นต้น

---

### เอกสารอ้างอิง

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย . ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ . สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มิถุนายน 2562 . เข้าถึง  
ออนไลน์ : <http://www.gisthai.org/about-gis/gis.html>

อุไรวรรณ คีรีทอง . (2555). เทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ . สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มิถุนายน 2562 . เข้าถึง ออนไลน์ :  
<https://yingpew103.wordpress.com/2012/12/03/>

TRIPOD. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ . สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มิถุนายน 2562 . เข้าถึง ออนไลน์ :  
<http://mju48810024.tripod.com/index.html>