

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการค้นคว้าแบบอิสระเรื่อง “ระบบแผนที่ภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว ของ องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านโป่ง อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสาคร” ผู้ค้นคว้าได้ศึกษาขั้นพื้นฐานจาก เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถสรุปสาระสำคัญได้ 4 ส่วน ดังนี้

- 2.1) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographical Information System)
- 2.2) ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมกูเกิล เอิร์ธ (Google Earth)
- 2.3) เทคโนโลยีกูเกิล แมปส์ (Google Maps Technology)
- 2.4) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1) ความหมายระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

พิภพ อิศรางกูร ณ อยุธยา (2552) ได้ให้ความหมายว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง ซอฟต์แวร์ทางด้านกราฟิกที่มีความสามารถในการเก็บ ข้อมูลด้านแผนที่หรือข้อมูลในลักษณะที่เป็นภาพต่างๆ เช่น ภาพดาวเทียม (Satellite Images) ภาพถ่ายทางอากาศ (Aerial Photographs) เป็นต้น ซึ่งซอฟต์แวร์ดังกล่าว นี้สามารถนำเข้าข้อมูลแผนที่หรือข้อมูลภาพต่างๆของพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ซึ่งข้อมูลแต่ละด้านจะถูกจัดเก็บไว้ใน โปรแกรมในลักษณะของข้อมูลเฉพาะเรื่อง (Layer) หรือการซ้อนทับข้อมูล (Overlays) หรือชั้นข้อมูล (Coverages) แล้วสามารถนำเอาข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ ประมวลผลร่วมกันเพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับข้อมูลในพื้นที่

สุเพชร จิรจกรกุล (2552) ได้ให้ความหมายว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยข้อมูลลักษณะต่างๆในพื้นที่ที่ทำการศึกษา จะถูกนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันและกัน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับชนิดและรายละเอียดของข้อมูลนั้นๆเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดตามต้องการ

วิเชียร ฝอยพิกุล (2547) กล่าวว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์หรือ Geographic Information System ซึ่งมักเรียกกันทั่วไปว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นการนำเอาเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์ มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์กับระบบภูมิศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นการจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล ให้มีการทำงานที่สะดวกและสามารถทำความเข้าใจในการนำข้อมูลทางภูมิศาสตร์ไปใช้งานในขั้นต่อไปได้ ซึ่งในปัจจุบันการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้เข้ามามีบทบาทมากในการทำงานของหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ที่ต้องการใช้ข้อมูลทางภูมิศาสตร์อันเนื่องมาจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ นั้นมีการจัดเก็บที่เป็นมาตรฐาน สามารถสืบค้นและปรับแก้ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ได้ เพราะมีฐานข้อมูลแบบดิจิทัลทำให้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ สามารถทำได้ง่ายขึ้นด้วย

จากความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจึงพอจะสรุปความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง ระบบสารสนเทศที่มีกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่โดยมีการใช้อุปกรณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์และการออกแบบ ในการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การคำนวณและการวิเคราะห์ข้อมูลให้สามารถแสดงผลในรูปข้อมูลที่สามารถอธิบายสภาพต่างๆ บนพื้นผิวโลกหรืออ้างอิงทางภูมิศาสตร์ได้

2) ความหมายการสำรวจข้อมูลระยะไกล

รีโมตเซนซิง (Remote Sensing) หมายถึง การบันทึกหรือการได้มาซึ่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่เป้าหมายด้วยอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (Sensor) โดยปราศจากการสัมผัสกับวัตถุนั้นๆ ซึ่งอาศัยคุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลใน 3 ลักษณะ คือ ช่วงคลื่น (spectral) รูปทรงสัญญาณ (spatial) และการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา (temporal) ของสิ่งต่างๆ บนพื้นผิวโลก (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2538:1)

คำจำกัดความ รีโมตเซนซิงในช่วงปี ค.ศ. 1960 คือ “การใช้พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic radiation) ในการบันทึกภาพสิ่งที่อยู่โดยรอบซึ่งสามารถนำภาพมาทำการแปลความ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์” และหลังจากปี 1960 เป็นต้นมา คำนิยามของรีโมตเซนซิง ก็ได้มีความหลากหลายมากขึ้นตามความแตกต่างของลักษณะวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น ทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภูมิศาสตร์ ธรณีวิทยา พฤกษศาสตร์ ป่าไม้ เกษตร อุตุนิยมวิทยา และสมุทรศาสตร์ เป็นต้น คำว่า “รีโมตเซนซิง” เริ่มใช้ครั้งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1960

(Japan Association on Remote Sensing, 1993) ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับวิชา โฟโตแกรมเมตรี (Photogrammetry) การแปลภาพถ่ายทางอากาศ (Photo interpretation) และศาสตร์สาขาอื่นๆ อีกมากมาย สำหรับคำจำกัดความของรีโมทเซนซิงที่ได้มีผู้บัญญัติศัพท์ไว้ในระยะต่อมา สามารถรวบรวมได้มีอีกหลายคำจำกัดความด้วยกัน ยกตัวอย่างเช่น

Lillesand and Kiefer ได้กล่าวว่า

“รีโมทเซนซิงคือศาสตร์และศิลป์ที่รวมเอาข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่หรือปรากฏการณ์ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยอุปกรณ์หรือเครื่องมือ ซึ่งมีได้ไปสัมผัสโดยตรงกับสิ่งเหล่านั้น และเป็นส่วนหนึ่งของการสืบสวนหาคำตอบ” (Lillesand and Kiefer.1994)

Fisher and Lindenberg ได้ให้นิยามของรีโมทเซนซิง ว่า

“เป็นการบันทึกข้อมูลจากแถบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic spectrum) โดยใช้อุปกรณ์ที่มีได้ไปสัมผัสกับพื้นที่ มาทำการวิเคราะห์และจัดการเพื่อให้สามารถแปลความหมายได้สะดวกยิ่งขึ้น” (Fisher and Lindenberg.1989)

นอกจากนี้สุรัชย์ รัตนเสริมพงษ์ (2536) ได้กล่าวถึงความหมายของรีโมทเซนซิงในทำนองเดียวกันว่า

“รีโมทเซนซิง เป็นวิทยาศาสตร์และศิลป์ของการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่หรือปรากฏการณ์จากระบบบันทึกข้อมูล โดยปราศจากการเข้าไปสัมผัสวัตถุเป้าหมาย ทั้งนี้ โดยอาศัยคุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูล 3 ลักษณะคือ ช่วงคลื่น (spectral) รูปทรงพื้นฐานของวัตถุบนพื้นโลก และการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา (Temporal)” (สุรัชย์ รัตนเสริมพงษ์.2536:--)โดยสรุปแล้ว นิยามของรีโมทเซนซิงเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบสามส่วนใหญ่ คือ (1) ระบบบันทึกข้อมูลชนิดต่างๆ ที่อยู่ห่างไกลจาก วัตถุหรือ พื้นที่เป้าหมาย (2) หลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า และ (3) การวิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูลภาพที่บันทึกด้วยสายตา และด้วยระบบคอมพิวเตอร์เพื่อเอาข้อมูลที่ได้จากการแปลออกมาใช้ประโยชน์

องค์ประกอบที่สำคัญของการสำรวจข้อมูลระยะไกล คือ คลื่นแสงที่เป็นพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นพลังงานที่ได้จากดวงอาทิตย์ หรือพลังงานจากตัวเอง ซึ่งระบบการสำรวจข้อมูลระยะไกลโดยอาศัยพลังงานแสง ส่วนระบบบันทึกที่มีแหล่งพลังงานที่สร้างขึ้นและส่งไปยังวัตถุเป้าหมาย เช่น ระบบเรดาร์

การสำรวจข้อมูลจากระยะไกลประกอบด้วย 2 กระบวนการ คือ

(1) การได้รับข้อมูล (Data Acquisition) โดยอาศัย

- แหล่งพลังงานคือ ดวงอาทิตย์
- การเคลื่อนที่ของพลังงาน
- ปฏิสัมพันธ์ของพลังงานกับพื้นผิวโลก
- ระบบการบันทึกข้อมูล
- ข้อมูลที่ได้รับทั้งในแบบข้อมูลเชิงตัวเลขและรูปภาพ



(2) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) ประกอบด้วย

- การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสายตา (Visual Interpretation)
- การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ (Digital Analysis)

3) ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Position System: GPS)

ระบบการส่งคลื่นวิทยุให้ครอบคลุมทั่วโลกโดยใช้ดาวเทียมจำนวน 24 ดวงโคจรอยู่ในระดับสูงที่พ้นจากคลื่นวิทยุรบกวนในลักษณะที่สานกันคล้ายลูกตะกร้อ โดยมีสถานีควบคุมภาคพื้นดิน 5 สถานีคอยติดต่อสื่อสารกับดาวเทียมซึ่งระบบ GPS ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก คือ

- (1) ส่วนอวกาศ ประกอบด้วยเครื่องข่ายดาวเทียม 3 ค่าย คือ อเมริกา รัสเซีย ยุโรป
- (2) ส่วนควบคุม ประกอบด้วยสถานีภาคพื้นดิน สถานีใหญ่อยู่ที่ Falcon Air Force Base ประเทศ อเมริกา และศูนย์ควบคุมย่อยอีก 5 จุด กระจายไปยังภูมิภาคต่างๆ ทั่วโลก
- (3) ส่วนผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานต้องมีเครื่องรับสัญญาณที่สามารถรับคลื่นและแปรรหัสจากดาวเทียมเพื่อนำมาประมวลผลให้เหมาะสมกับการใช้งานในรูปแบบต่างๆ

4) องค์ประกอบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

องค์ประกอบหลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จัดแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โปรแกรม ข้อมูล บุคลากร และขั้นตอนการทำงาน โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังต่อไปนี้

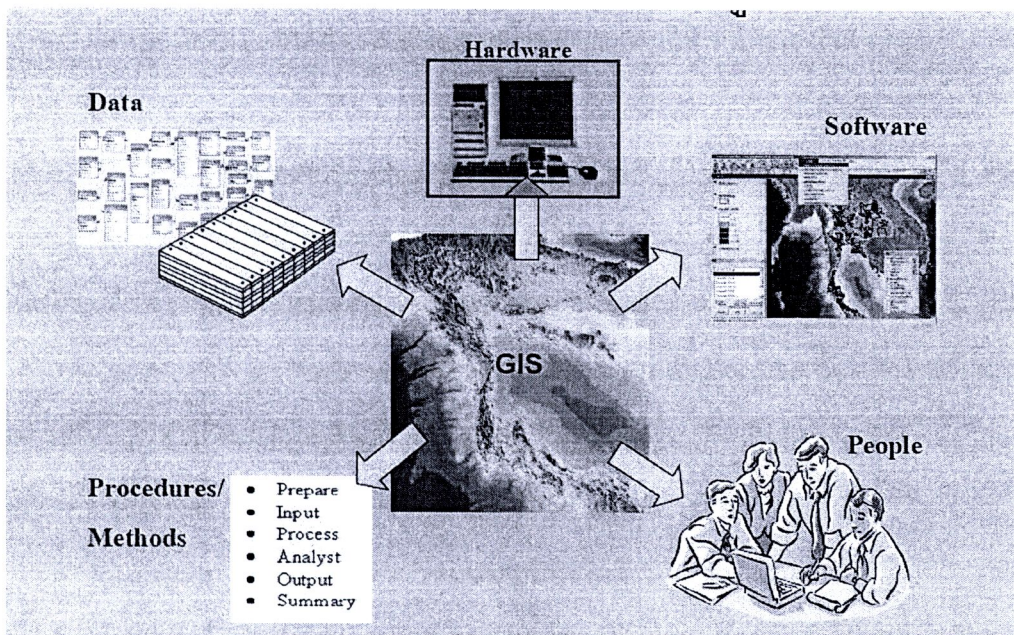
- (1) อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมไปถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น Digitizer, Scanner, Plotter, Printer หรืออื่นๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

(2) โปรแกรม คือชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc/Info, MapInfo ฯลฯ ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชัน การทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นต่างๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล, จัดการระบบฐานข้อมูล, เรียกค้น, วิเคราะห์ และ จำลองภาพ

(3) ข้อมูล คือข้อมูลต่างๆ ที่จะใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูลโดยได้รับการดูแลจากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

(4) บุคลากร คือ ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลผู้บริหาร ซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เนื่องจากถ้าขาดบุคลากร ข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลนั้น ก็จะเป็นเพียงขยะไม่มีคุณค่าใดเลยเพราะไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน อาจจะกล่าวได้ว่า ถ้าขาดบุคลากรก็จะไม่มีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

(5) วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน คือวิธีการที่องค์กรนั้น ๆ นำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ไปใช้งานโดยแต่ละ ระบบแต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับของหน่วยงานนั้นๆ



รูป 2.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

5) หน้าที่ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ภาระหน้าที่หลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ควรมีอยู่ด้วยกัน 5 อย่างดังนี้

(1) การนำเข้าข้อมูล (Input) ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลง ให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital Format) ก่อน เช่น จากแผนที่กระดาษไปสู่ข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลหรือเพิ่มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้า เช่น Digitizer Scanner หรือ Keyboard

(2) การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation) ข้อมูลที่ได้รับเข้าสู่ระบบบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับงาน เช่น ข้อมูลบางอย่างมีขนาดที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในระดับเดียวกันเสียก่อน

(3) การบริหารข้อมูล (Management) ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS จะถูกนำมาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบ GIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อถือและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดคือ DBMS แบบ Relational หรือระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ ซึ่งมีหลักการทำงานพื้นฐานดังนี้คือข้อมูลจะถูกจัดเก็บในรูปของตารางหลายๆตาราง

(4) การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and Analysis) เมื่อระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้วขั้นตอนต่อไป คือ การนำข้อมูลมาใช้ให้เกิดประโยชน์

(5) การนำเสนอข้อมูล (Visualization) จากการดำเนินการเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือตัวอักษร ซึ่งยากต่อการตีความหมายหรือทำความเข้าใจ การนำเสนอข้อมูลที่ดี เช่น การแสดงชาร์ต (Chart) แบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ รูปภาพจากสถานที่จริง ภาพเคลื่อนไหว แผนที่ หรือแม้กระทั่งระบบมัลติมีเดียสื่อต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายและมองภาพของผลลัพธ์ที่กำลังนำเสนอได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งเป็นการดึงดูดความความสนใจของผู้ฟังอีกด้วย

6) ลักษณะข้อมูลในระบบภูมิสารสนเทศภูมิศาสตร์

โลกมีความสลับซับซ้อนมากเกินกว่าที่จะเก็บข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับโลกไว้ในรูปข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จึงต้องเปลี่ยนปรากฏการณ์บนผิวโลกจัดเก็บในรูปของตัวเลขเชิงรหัส โดยแทนปรากฏการณ์เหล่านั้นด้วยลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เรียกว่า Feature ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

(1) จุด (Point) ลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่มีตำแหน่งที่ตั้งเฉพาะเจาะจง หรือมีเพียงอย่างเดียว สามารถแทนได้ด้วยจุด

- หมุดหลักเขต
- บ่อน้ำ
- จุดชมวิว
- จุดความสูง
- อาคาร ตึก สิ่งก่อสร้าง

ตัวอย่าง เช่น บนแผนที่โลก มาตรการส่วนเล็กจะแทนค่าที่ตั้งของเมืองด้วยจุด แม้ว่าในความเป็นจริงเมืองนั้นจะครอบคลุมพื้นที่จำนวนหนึ่งก็ตาม ในขณะที่เดียวกันบนแผนที่มาตราส่วนที่ใหญ่ขึ้นเมืองดังกล่าวจะปรากฏเป็นพื้นที่และแต่ละอาคารจะถูกแทนค่าด้วยจุด

(2) เส้น (Arc) ลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่วางตัวไปตามทางระหว่างจุด 2 จุด จะแทนด้วยเส้น ตัวอย่างลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เป็นเส้นเช่นลำน้ำ ถนน โครงข่ายสาธารณูปโภคและเส้นชั้นความสูง

(3) พื้นที่ (Polygon) ลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่มีพื้นที่เดียวกันจะถูกล้อมรอบด้วยเส้น เพื่อแสดงขอบเขตตัวอย่างข้อมูลที่เป็นพื้นที่เช่น เขตตำบล อำเภอ จังหวัดขอบเขตอุทยานแห่งชาติ เขตน้ำท่วม

7) การประยุกต์ใช้ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ

(1) การประยุกต์ใช้ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศเพื่ออุตสาหกรรมเกษตร

ด้วยการเปลี่ยนแปลงอันรวดเร็วในโครงสร้างเกษตรกรรมของประเทศไทย ที่มีอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา การเกษตรกรรมได้ถูกจัดการอย่างเป็นระบบมากขึ้น เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิต การอนุรักษ์สภาพแวดล้อม การพัฒนาพื้นที่เพาะปลูก การจัดการสวนเกษตรแบบใหม่ และการแข่งขันกับต่างชาติ เหล่านี้ล้วนทำให้ความจำเป็นที่ต้องนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้มีมากยิ่งขึ้น เทคโนโลยีระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศเหมาะสมอย่างยิ่งเพื่อการนี้

ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ สามารถนำข้อมูลจากหลายรูปแบบมารวมกันได้ในระบบเดียวกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้สามารถสร้างข้อมูลชุดใหม่ที่มีประโยชน์ต่อการตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้น ภาพจากดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ ข้อมูลจากเกษตรจังหวัด ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำมาวิเคราะห์ในระบบเดียวกันได้

ตัวอย่างของการใช้ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศในอุตสาหกรรมเกษตร

- การเก็บข้อมูลเชิงเกษตรในภาคสนาม (Data Collection in the field)
- ข้อมูลเชิงเกษตรมากมายที่ต้องทำการเก็บในสนามโดยตรง เช่น ข้อมูลดิน

ผลผลิตต่อต้น การจัดการการส่งน้ำ การจัดการวัชพืชและแมลงรบกวน เป็นต้น ข้อมูลภาคสนามเหล่านี้สามารถรวบรวมเก็บไว้ในระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศเพื่อใช้ประโยชน์ได้

- การรวมข้อมูลเชิงเกษตร กับข้อมูลเชิงเศรษฐกิจ Combining Agronomic and Economic Data Sets

- การรวบรวมข้อมูลสนามจากหลายแหล่ง เข้าสู่ระบบเดียว Field Data Interpolation

- ระบบสนับสนุนขบวนการตัดสินใจ เพื่อการจัดการสวนเกษตร Decision Support For Farm Management

- การจัดสรรทรัพยากรสวนเกษตร Farm Asset Allocation
- การวางแผนเพื่อรับการสนับสนุนจากภาครัฐ Subsidy Claims

(2) การประยุกต์ใช้ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศเพื่อธุรกิจ

มากกว่า 80% ของข้อมูลธุรกิจมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ ข้อมูลเกี่ยวกับงานขาย สินค้าคงคลัง ที่อยู่ของลูกค้า ระบบการจัดส่ง เส้นทางส่งสินค้า ที่ตั้งแหล่งวัตถุดิบ ระบบการกระจายสินค้า และอื่นๆ อีกมากมาย ข้อมูลเชิงพื้นที่เหล่านี้ สามารถทำการวิเคราะห์ด้วยระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ

เมื่อข้อมูลเชิงพื้นที่ดังกล่าวถูกวิเคราะห์ด้วยระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศข่าวสารใหม่ๆ จะทำประโยชน์ให้กับเราได้ ข่าวสารที่ได้จะไม่ได้แสดงอยู่ในรูปของตารางเท่านั้น แต่ยังแสดงถึงความสัมพันธ์เชิงพื้นที่อีกด้วย ข่าวสารจะแสดงในรูปของแผนที่ แผนที่ที่จะแสดงถึงรูปแบบใหม่ๆ แนวโน้มใหม่ หรือโอกาสใหม่ๆ อีกด้วย

ความหลากหลายการประยุกต์ใช้ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศในธุรกิจ เช่น

- การจัดการระบบห่วงโซ่อุปทาน
- การจัดการอสังหาริมทรัพย์และการพัฒนาร้านค้า
- การตลาดและการโฆษณา
- การบริหารสินทรัพย์และเครื่องมือ เครื่องใช้

(3) การประยุกต์ใช้ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศเพื่อการพัฒนาชุมชน

การพัฒนาชุมชนให้เติบโตอย่างยั่งยืน เป็นงานที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศ งานพัฒนาชุมชนเป็นงานที่หลากหลาย ทั้งงานพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา งานพัฒนาสิ่งแวดล้อม เช่น การจัดการขยะชุมชน งานพัฒนารักษาทรัพยากรต่างๆ งานพัฒนาสังคมและการจัดสรรทรัพยากร งานพัฒนาดังกล่าวได้เพิ่มความสลับซับซ้อนมากขึ้น ตามการเจริญเติบโตที่รวดเร็วของเศรษฐกิจของชุมชนนั้นๆ องค์กรปกครองท้องถิ่นจำเป็นต้องมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ มาช่วยงานพัฒนาดังกล่าว

เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ได้พิสูจน์แล้วว่าเหมาะสมกับงานด้านการพัฒนาชุมชน เทคโนโลยี GIS จะช่วยวางแผนงานและวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ช่วยท่านรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น การใช้งานพื้นที่ การจัดเก็บภาษี ช่วยท่านติดตามการใช้ทรัพยากรในเขตชุมชนของท่านและติดตามสถานะแวดล้อมในชุมชนของท่าน และอื่นๆ อีกมากมาย

ประโยชน์อันหลากหลายของระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศต่อการพัฒนาชุมชน

- เพื่อการวางแผนการใช้ที่ดิน
- เพื่อการวางแผนเส้นทางคมนาคม
- เพื่อการจัดการพื้นที่เกษตรกรรม
- เพื่อการบำรุงรักษาสาธารณสมบัติ
- เพื่อการพิทักษ์สิ่งแวดล้อมชุมชน และติดตามภัยพิบัติ
- การเลือกสถานที่กำจัดขยะ
- การเลือกสถานที่ที่เหมาะสมแก่การพัฒนาเชิงอุตสาหกรรม ฯลฯ



2.2 ระบบพิกัดภูมิศาสตร์โดยใช้โปรแกรมกูเกิล เอิร์ธ

กูเกิล เอิร์ธ เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาโดยบริษัทกูเกิล สำหรับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือในโทรศัพท์มือถือ ดูภาพถ่ายทางอากาศพร้อมทั้งแผนที่ เส้นทาง และผังเมืองซ้อนทับลงในแผนที่ รวมทั้งระบบ จีไอเอส ในรูปแบบ 3 มิติ

กูเกิล เอิร์ธ ใช้ข้อมูลจาก ภาพถ่ายทางอากาศของ U.S. public domain และ ภาพถ่ายดาวเทียมของดิกซ์โฮล มาดัดแปลงร่วมกับ ระบบแผนที่ของกูเกิล จาก กูเกิลแมปส์ รวมทั้งการทำงาน

ร่วมกับ กูเกิลโลคัล เพื่อค้นหารายชื่อร้าน เช่น ร้านขายของ ธนาคาร และปั้มน้ำมันในแผนที่ได้ โดยนำแผนที่มาซ้อนทับลงบนตำแหน่งที่ต้องการ ตำแหน่งที่ต้องการค้นหา สามารถหาได้จาก บ้านเลขที่ ลองจิจูด ละติจูด ทั้งยังทำงานผ่านรูปแบบภาษาของ KML (Keyhole Markup Language)

ภาพดิกจำลอง 3 มิติ ที่มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมในกูเกิล เอิร์ธ ได้รับลิขสิทธิ์ส่วนหนึ่งมาจาก ซอฟต์แวร์ของ แซนบอร์น (Sanborn) ในชื่อ ซิตี้เซตส์ (CitySets) โดยรูปดิก 3 มิติในรูปแบบที่ สมบูรณ์สามารถเรียกดูได้ผ่านทางซิตีเซตส์

ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ที่ใช้ในโปรแกรมกูเกิล เอิร์ธ คือ Geographic Coordinate (Lat-Long) พื้นหลักฐาน คือ WGS84 และใช้ Earth Gravity Model คือ EGM96 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ประกอบด้วย ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 7 ขนาดความละเอียดจุดภาพ 30 เมตร ภาพถ่ายดาวเทียม IKONOS ขนาดความละเอียดจุดภาพ 1 เมตร และภาพถ่ายดาวเทียม QUICKBIRD ขนาดความละเอียดจุดภาพ 0.6 เมตร ข้อมูลความสูงภูมิประเทศ (DEM) เป็นข้อมูล SRTM รายละเอียดของ จุดภาพเท่ากับ 30 เมตร ความละเอียดถูกต้องแนวตั้งประมาณ 20-30 เมตร โดยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม เป็นภาพที่ถ่ายในช่วง 1-3 ปี

สำหรับการแสดงผลข้อมูลเวกเตอร์ด้วย KML นั้น ปัจจุบันเป็นเวอร์ชัน 2.0 ซึ่งใช้งานกับ Google Earth Client Version 3 โดย KML เป็นโครงสร้างภาษา XML รูปแบบหนึ่งที่ใช้สำหรับการ แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่บน โปรแกรม Google Earth บนฝั่ง Client

XML (Extensible Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้กำหนดรูปแบบของคำสั่งภาษา HTML หรือที่เรียกว่า Meta Data ซึ่งจะใช้สำหรับกำหนดรูปแบบของคำสั่ง Markup ต่าง ๆ แตกต่างกับ HTML ที่เป็น Markup Language โดยที่ XML นั้นได้ถูกพัฒนามาจาก SGML (Standard Generalized Markup Language) ซึ่งเป็นมาตรฐานสำหรับการกำหนดการแสดงผลเอกสาร สำหรับการแสดงผลบนอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ ซึ่ง HTML นั้นก็เป็นส่วนหนึ่งของ SGML และคำสั่งหรือแท็กที่ใช้ในเอกสารจะถูกกำหนดมาตรฐาน DTD (Document Type Definition) ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้สำหรับ กำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ของแท็กได้ เช่น พารามิเตอร์ของแท็ก เป็นต้น การใช้งาน XML นั้น จำเป็นต้องใช้ร่วมกับ Style Sheet หรือมาตรฐานอื่นๆ เพราะ XML เพียงแต่กำหนดรูปแบบของ แท็กแต่ไม่ได้กำหนดว่าแท็กใดจะแสดงผลแบบใด เพราะเมื่อเอาข้อมูลในรูปแบบ XML ไปแสดงผลในอุปกรณ์ชนิดใดจะต้องใช้วิธีแสดงผลของอุปกรณ์นั้น เช่น ใช้มาตรฐาน SMIL สำหรับ

ข้อมูลมัลติมีเดีย หรือใช้ Style Sheet XSL สำหรับการแสดงผลในบราวเซอร์ นอกจากนี้ XML ยังสนับสนุนตัวอักษรภาษานานาชาติ โดยใช้มาตรฐาน ISO 10646 โดยจุดมุ่งหมายของภาษา XML นั้นก็คือ ภาษาเรียบง่าย มีคำสั่งน้อยที่สุด และสามารถเขียนได้ด้วยโปรแกรมแก้ไขข้อความ (Text Editor) ได้ และสนับสนุนโปรแกรมประยุกต์หลายๆ ชนิด ในปัจจุบันนี้ได้เริ่มมีการพัฒนาภาษา Markup ตามข้อกำหนดของ XML แล้ว เช่น SMIL สำหรับควบคุมข้อมูลมัลติมีเดีย

2.3 เทคโนโลยีกูเกิล แมปส์

โปรแกรมกูเกิล แมปส์ เป็นโปรแกรมที่เกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อีกรูปแบบหนึ่งที่กำลังเป็นที่นิยม โดยโปรแกรม กูเกิล แมปส์ ทำให้คนทั่วไปสนุกกับการใช้แผนที่และภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูง ซึ่งส่งผลให้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นที่รู้จักในวงกว้างมากขึ้นอีกด้วย กูเกิล แมปส์ คือบริการของกูเกิล ที่ให้บริการเทคโนโลยีด้านแผนที่ประสิทธิภาพสูง ใช้งานง่าย และข้อมูลของธุรกิจในที่ท้องถิ่น ได้แก่ ที่ตั้งของธุรกิจ รายละเอียดการติดต่อ และเส้นทางการขับขี่ ด้วยกูเกิล แมปส์ คุณจะเพลิดเพลินไปกับคุณสมบัติที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะดังต่อไปนี้

1) กูเกิล แมปส์ เอฟไอ

กูเกิล แมปส์ เอฟไอ ช่วยให้สามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อแทรกกูเกิล แมปส์ เข้าไปเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งในเว็บเพจที่ต้องการได้โดยเขียนเป็นรหัส Html และ JavaScript ในรูปแบบที่ไม่สลับซับซ้อนนักสำหรับงานแผนที่ง่ายๆ กูเกิล แมปส์ เอฟไอ มีขีดความสามารถกว้างขวางเน้นในด้านการนำเสนอข้อมูลแผนที่ในลักษณะหมุดปัก (Push Pin/Place Marker) ซึ่งสามารถกำหนดให้แสดงข้อมูลประกอบแผนที่เมื่อผู้คลิกที่ตัวหมุดปักนั้นๆ หรือองค์แผนที่แบบเส้น (Polyline) พื้นที่ (Polygon) และภาพ (Ground Overlay) บริการด้านแผนที่ของกูเกิล นี้เริ่มต้นตั้งแต่กลางปี ค.ศ. 2005

เนื่องจาก กูเกิล แมปส์ เอฟไอ เป็นโปรแกรมรหัสเปิด (Open Source Program) ในภาษาจาวาสคริปต์ จึงทำให้ผู้ใช้ที่เป็นนักพัฒนาโปรแกรมสามารถเข้าไปดูรายละเอียดของรหัสโปรแกรมได้สะดวก รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขโปรแกรมได้ ทำให้ กูเกิล แมปส์ เอฟไอ มีผู้ใช้งานอย่างกว้างขวาง เหตุผลสำคัญอีก 2 อย่างที่ส่งเสริมให้มีผู้ใช้มากคือแผนที่และภาพถ่ายดาวเทียมคุณภาพดีที่ใช้สนับสนุนการทำแผนที่ให้มีครอบคลุมพื้นที่ต่างๆ อย่างกว้างขวาง

API ย่อมาจาก “Application Programming Interface” ซึ่งถือเป็นเสมือนประตูสำหรับการพัฒนาโปรแกรมเพื่อเข้าใช้ทรัพยากรบางอย่างหรือแอปพลิเคชันบางตัว กูเกิล แมปส์ เอพีไอ เป็นการพัฒนาโปรแกรมเพื่อแทรก กูเกิล แมปส์ เข้าไปเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งในเว็บเพจที่ต้องการ กูเกิล เอพีไอ หรือกูเกิล แมซฮัพ เป็นเว็บเซอร์วิส เอพีไอ แบบหนึ่งที่กูเกิล เป็นผู้ให้บริการ กูเกิล เอพีไอ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

- เว็บเซอร์วิส เซิร์ฟเวอร์ ที่ให้บริการอย่าง กูเกิล แมปส์ ก็คือข้อมูลแผนที่
- เว็บเซอร์วิส ไคลเอนต์ คือ โปรแกรมที่ผู้ใช้สร้างขึ้นมาเพื่อเรียกใช้การทำงานของเว็บเซอร์วิส

บริการ กูเกิล เอพีไอ มีหลายตัว เช่น กูเกิล เอพีไอ, กูเกิล แกดเจ็ต เอพีไอ เป็นต้น นอกจากนี้ กูเกิล ยังมีผู้ให้บริการอีกหลายราย เช่น อีเบย์, อเมซอน เป็นต้น

กูเกิล แมปส์ เอพีไอ เป็นหนึ่งใน กูเกิลเว็บ เอพีไอ ที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน ด้วยความสามารถที่ เราสามารถใช้ นักพัฒนาสามารถพัฒนา แผนที่ความละเอียดสูงนี้ในการประยุกต์ใช้ต่าง ๆ เช่นการจราจร, การโปรโมทสินค้า, การสำรวจ ได้โดยง่าย ซึ่งเป็นประโยชน์มากปัจจุบันดังนั้น สำหรับเรื่องแรกในเรื่องราวของเว็บ เอพีไอ เริ่มกันตั้งแต่พื้นฐาน จนถึง Advance

2) กูเกิล แมปส์ แมซฮัพ

แมซฮัพ คือ โปรแกรมประยุกต์ที่นำข้อมูลจากสองแหล่งขึ้นไปมาผสมรวมกันกลายเป็นหนึ่งเดียว ทำให้เกิดบริการรูปแบบใหม่ขึ้นมาเป็นจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น นำข้อมูลการเกิดอาชญากรรมในพื้นที่ต่างๆ มารวมกับแผนที่ กูเกิล แมปส์ กลายเป็นเว็บแผนที่แสดงการเกิดอาชญากรรม นำแผนที่ กูเกิล แมปส์ มารวมกับภาพถ่ายของสถานที่ท่องเที่ยว กลายเป็นเว็บแผนที่แหล่งท่องเที่ยว หรือนำภาพถ่ายของสถานที่ท่องเที่ยวมารวมกับรายชื่อโรงแรม กลายเป็นเว็บท่องเที่ยวที่สามารถหาที่พักได้ด้วย

แมซฮัพ ที่กล่าวถึงกันมากในแวดวงนักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้บนอินเทอร์เน็ตมีองค์ประกอบอย่างน้อย 2 ส่วน ส่วนแรกคือ เอพีไอ และทรัพยากรสนับสนุนจากเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการ และส่วนที่ 2 คือโปรแกรมและทรัพยากรของผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์นั้น (ติดตั้งอยู่ที่เว็บไซต์ของผู้พัฒนา) ตัวอย่างกรณีของ กูเกิล แมปส์ แมซฮัพ ก็จะหมายถึงเว็บเพจที่นักพัฒนาเว็บไซต์สร้างขึ้นให้มีส่วนประกอบที่เป็นแผนที่ที่สามารถทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ โดยมีแผนที่

ฐานเป็นส่วนที่ ถูกเกล็ด จัดไว้ให้แล้ว และมีข้อมูลแผนที่ของตนเองซ้อนทับในลักษณะหมุดปัก (ที่สามารถแสดงข้อความซึ่งแฝงอยู่เมื่อผู้ใช้คลิกที่หมุดเหล่านั้น) หรือลักษณะอื่นที่สลับซับซ้อนกว่านั้น

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมบัติ อยู่เมือง (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่องเกี่ยวกับ “การบริหารจัดการพิบัติภัยที่เกิดจากน้ำท่วมในประเทศไทย” ประเทศไทยได้เผชิญกับความเสียหาย จากภัยพิบัติตามธรรมชาติอยู่เกือบทุกปี (โดยเฉพาะภัยพิบัติจากน้ำท่วมในที่ราบลุ่ม น้ำท่วมฉับพลัน และจากดินถล่มในบริเวณที่สูงลาดชัน) การเกิดน้ำท่วมในลุ่มแม่น้ำต่างๆ ของประเทศ มีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ ตามสถานะของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยรวมของโลก

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และเทคโนโลยีภาพจากดาวเทียม (RS) เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศเชิงพื้นที่ ที่มีประโยชน์และมีประสิทธิภาพอย่างมากต่อการจัดทำฐานข้อมูล การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การคาดการณ์ และจัดทำแบบจำลองในการบริหารจัดการกับปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ราบลุ่มที่มีสภาพน้ำท่วมเกิดขึ้นอยู่เสมอ โดยสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการจัดทำแบบจำลองทางภูมิประเทศให้เป็นในภาพกว้างทั้งเชิงสองมิติ และสามมิติ (Digital Elevation Model: DEM) ซึ่งเมื่อนำกรอบแนวคิดทางทฤษฎีพื้นฐานในเชิงวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำท่วม มาเป็นหลักการในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และจัดทำแบบจำลอง ที่สามารถกำหนดข้อจำกัดและทางเลือกแบบต่างๆ เพื่อเตรียมการป้องกันและเตือนภัย ซึ่งสามารถช่วยลดปัญหาข้อจำกัดในการบูรณาการข้ามศาสตร์ ระหว่างอุทกนิคมวิทยา อุทกศาสตร์ ภูมิประเทศ ภูมิสารสนเทศ และการบริหารจัดการในภาพกว้าง ให้เป็นระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ร่วมกัน ที่เป็นรูปธรรมและเป็นพลวัต ซึ่งสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม ทันต่อเหตุการณ์และเวลา ในลักษณะการจัดการเชิงรุกที่มีเอกภาพ มีความเชื่อมโยงกันอย่างต่อเนื่องเป็นเครือข่าย อันจะส่งผลโดยรวมทำให้เกิดประสิทธิผลมากขึ้นต่อการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนั่นเอง

จากงานวิจัย การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และข้อมูลจากการสำรวจระยะไกลเพื่อการบริหารจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำท่วมในลุ่มน้ำปิง วัง ยม และน่าน เพื่อเป็นการเตรียมการป้องกันความเสียหายจากน้ำท่วม และเตรียมความพร้อมในการเผชิญกับสภาพน้ำท่วมเพื่อลดหรือบรรเทาผลเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นในพื้นที่น้ำท่วม

ชนพร เจษฎาเมธาชจร และอมรรัตน์ สอนสา (2551) ได้ศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่อง “การจัดการเส้นทางการท่องเที่ยวของจังหวัดขอนแก่นด้วยเว็บเซอร์วิส” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ที่เป็นศูนย์กลางในการให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยวภายในจังหวัดขอนแก่น รวมทั้งมีระบบบริการต่างๆ เพื่อให้ความช่วยเหลือแก่นักท่องเที่ยว มีการจัดทำสถิติในการท่องเที่ยว และมีการเผยแพร่ข้อมูลการท่องเที่ยว โดยใช้เว็บเซอร์วิสเพื่อรวมข้อมูลการท่องเที่ยวทั้งหลายที่มีอยู่อย่างกระจัดกระจายให้เป็นระบบบริการเส้นทางการท่องเที่ยวที่เหมาะสมแก่ผู้ใช้บริการ และเพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเว็บเซอร์วิส ให้เป็นที่รู้จักแพร่หลายมากขึ้น โดยไม่จำเป็นว่าจะเก็บข้อมูลเพียงอย่างเดียวแต่ยังสามารถให้บริการได้ เช่น คำนวณโปรแกรมการเดินทาง สืบค้นหาข้อมูล ให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวได้ ทำให้ง่ายต่อการใช้งานมากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวภายในประเทศอีกด้วยการพัฒนาโดยใช้ระบบบริหารจัดการเว็บไซต์จุ่มลามาช่วยในการพัฒนาร่วมกันกับ กูเกิล แมปส์ เอพีไอ เพื่อแสดงตำแหน่งของแหล่งท่องเที่ยวหรือสถานที่สำคัญ

จากการศึกษาวรรณกรรม การจัดการเส้นทางการท่องเที่ยวของจังหวัดขอนแก่นด้วยเว็บเซอร์วิส ซึ่งเป็นระบบที่มีความน่าสนใจอย่างยิ่งในการนำไปพัฒนาเนื่องจากช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวหรือนักเดินทาง ในการศึกษายังได้ความรู้ แนวคิด รวมทั้งการออกแบบระบบซึ่งสามารถนำมาปรับใช้ได้ แต่การพัฒนาด้วยระบบบริหารจัดการเว็บไซต์แบบสำเร็จรูปยังมีข้อเสียความยืดหยุ่นในการพัฒนาระบบ และข้อจำกัดอีกมากมายในการใช้ระบบ เช่น ระบบการค้นหาสถานที่ การพิมพ์คำค้นนั้นหากพิมพ์เฉพาะชื่อของสถานที่นั้น อาจยังไม่เพียงพอต่อการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ต้องมีการกำหนด อำเภอ หรือ จังหวัดต่อท้ายด้วย

สุริย์พร กองเก็บดี, เกศินี วิฑูระ, พิมพ์อัปสร น้อยละ (2550) ได้ศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่อง “ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการท่องเที่ยว อำเภอขุนยวม จังหวัดแม่ฮ่องสอน” มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการท่องเที่ยว อำเภอขุนยวม จังหวัดแม่ฮ่องสอน เพื่อเพิ่มศักยภาพทางด้านการท่องเที่ยว ในอำเภอขุนยวม จังหวัดแม่ฮ่องสอน เพื่อนำเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ในการวางแผนการจัดการ การวิเคราะห์ และการแสดงผลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ยังเป็นการเพิ่มเพิ่มศักยภาพทางด้านการท่องเที่ยว และเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกทางด้านการท่องเที่ยว

การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามาใช้จัดการ วางแผน และแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวรวมถึงข้อมูลท่องเที่ยวในอำเภอขุนยวม จังหวัดแม่ฮ่องสอน น่าจะเป็นทางเลือกที่ดี โดยระบบสารสนเทศดังกล่าวสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบเชิงแผนที่พร้อมทั้งแสดงข้อมูลเชิงบรรยาย รวมถึงสามารถจัดการข้อมูลท่องเที่ยวที่ปริมาณมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งปัจจุบันระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้พัฒนาไปมากทั้งทางด้านความเร็วของการส่งข้อมูล ทางด้านผู้ให้บริการซึ่งปัจจุบันสามารถใช้งานในระบบไร้สายหรือผ่านเครือข่ายของโทรศัพท์ รวมถึงในเรื่องของอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์เองที่มีความเร็วสูงขึ้น ทำให้การเข้าถึงข้อมูลการท่องเที่ยวสามารถทำได้โดยง่าย