

การพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน ของกองทัพอากาศที่ 2

เป็นความจริงอยู่ว่า สิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นบนโลกโดยเฉพาะเปลือกโลกนั้น ซึ่งสิ่งต่างๆดังกล่าวเหล่านี้จะอยู่รวมกัน ซ้อนทับกันตามแต่สิ่งใดจะเกิดก่อนหรือเกิดหลัง เป็นไปโดยธรรมชาติของสิ่งนั้นๆ เช่น ป่าไม้ , ภูเขา , แม่น้ำลำธาร ฯลฯ หรือแม้แต่สิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น เช่น อาคารสิ่งปลูกสร้าง , ถนน , เขื่อน , โครงข่ายสายส่งกระแสไฟฟ้าหรือท่อน้ำระบบประปา ก็ตามสิ่งต่างๆเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน เช่น ป่าไม้บนภูเขาดูความชื้นในอากาศทำให้เกิดฝนไหลรวมมาเป็นลำธารและแม่น้ำ ซึ่งมนุษย์นำน้ำเหล่านั้นมาทำระบบประปาใช้อุปโภคบริโภค หรือทำเขื่อนกั้นแม่น้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าส่งตามระบบสายส่งแล้วจ่ายให้กับอาคารบ้านเรือนของมนุษย์ แม้แต่หินบนภูเขาก็นำมาแปรรูปเพื่อสร้างอาคารสิ่งปลูกสร้างต่างๆ เป็นต้น

หากป่าไม้ถูกทำลาย ดินถล่มปิดเส้นทางถนนหรือทับอาคารบ้านเรือน เกิดน้ำท่วมทำให้กระแสไฟฟ้าขัดข้อง เกิดแผ่นดินไหวทำให้เขื่อนแตกรั่วน้ำไหลซึมผ่านออกมาท่วมหมู่บ้านทางด้านท้ายเขื่อน เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้ เป็นเพียงการยกตัวอย่างให้เห็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากสิ่งๆหนึ่ง จะไปมีผลกระทบกับอีกสิ่งๆหนึ่งไม่มากนักน้อย ตามแต่ธรรมชาติของสิ่งเหล่านั้น ถ้ามองดูในภาพรวมของปัญหา จะเห็นปัญหาในวงกว้าง มีข้อมูลมากมายที่ระดมเข้ามาให้แก้ไข ไม่รู้ว่าจะเริ่มต้นแก้ปัญหานั้นก่อนไหนหลัง บางครั้งอาจแก้ปัญหานี้กลับไปเกิดปัญหาใหม่ขึ้นมาอีก ซึ่งแนวทางแก้ไขปัญหาที่ผ่านมาจากมนุษย์ พยายามแยกแยะสิ่งเหล่านั้นให้เป็นหมวดหมู่ เป็นชั้นข้อมูลของแต่ละสิ่ง แล้วพิจารณาหาสาเหตุของปัญหาว่าเกิดจากสิ่งต่างๆอะไรบ้าง ซึ่งสิ่งต่างๆเหล่านั้นได้แยกแยะเป็นชั้นข้อมูลไว้แล้ว ก็สามารถนำมาซ้อนทับชั้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อให้เห็นรูปแบบของการเกิดปัญหาที่แท้จริง สิ่งใดไม่เกี่ยวข้องกับการเกิดปัญหา ก็เอาชั้นข้อมูลนั้นออกไปเพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ปัญหา และเห็นวิธีการแก้ปัญหานั้นต่อไป สิ่งต่างๆที่กล่าวมาข้างต้น

มนุษย์เราได้สร้างระบบที่จำลองและเลียนแบบธรรมชาติที่เกิดขึ้นบนเปลือกโลกใบนี้ไว้แล้ว¹ ซึ่งเราเรียกว่าระบบภูมิสารสนเทศ (GIS : Geographic Information Systems) เป็นระบบที่ใช้เพื่อบริหารจัดการฐานข้อมูลในรูปแบบแผนที่และข้อมูลสถิติหรือข้อมูลต่างๆ ที่

ได้จากการรับรู้จากระยะไกล² (RS : Remote Sensing) และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS : Global Positioning System) โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ในรูปแบบเชิงพื้นที่ซึ่งแต่ละพื้นที่จะประกอบด้วยฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์หรือตัดสินใจในการแก้ไขหรือวางแผนการบริหารจัดการตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานเป็นผู้ดำเนินการและสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ตามเงื่อนไขที่กำหนดได้ในรูปแบบสองมิติและสามมิติ เพื่อจำลองสภาพภูมิประเทศให้ใกล้เคียงกับพื้นที่จริง

ระบบภูมิสารสนเทศจึงได้มีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้นทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ เพื่อนำมาสนับสนุนการบริหารจัดการ วางแผนนโยบาย การวางผังเมือง ออกแบบระบบสาธารณูปโภคต่างๆ และตัดสินใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการดูแลทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ภัยพิบัติต่างๆ รวมทั้งการวางแผนในการปฏิบัติการทางทหารหรือปัญหาที่เกิดขึ้นจากภัยคุกคามในรูปแบบต่างๆ เช่นปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า ปัญหาการลักลอบนำสิ่งผิดกฎหมายจากประเทศเพื่อนบ้าน ปัญหายาเสพติด ปัญหาแรงงานต่างด้าว เป็นต้น งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการสนับสนุนการปฏิบัติงานของกองทัพภาคที่ 2 การบูรณาการแผนป้องกันประเทศร่วมกับแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในพื้นที่รับผิดชอบของกองทัพภาคที่ 2 และหาแนวทางในการพัฒนาความสัมพันธ์กับประเทศเพื่อนบ้านอันนำไปสู่การรักษาผลประโยชน์ของชาติในอนาคต

⁴เรามาทำความรู้จักกับระบบภูมิสารสนเทศ ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วน ดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) คือ เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่เป็นองค์ประกอบที่สนับสนุนกระบวนการสร้างฐานข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลภูมิสารสนเทศ ได้แก่ ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ รวมถึงอุปกรณ์อ่านและบันทึกค่าพิกัดภูมิศาสตร์ เช่น จีพีเอส ดีจีไทเซอร์ เครื่องกราดภาพ กล้องถ่ายรูป กล้องถ่ายวิดีโอ และเครื่องพิมพ์
2. ซอฟต์แวร์ (Software) คือ โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามรูปแบบระบบภูมิสารสนเทศ เพื่อจัดการข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้ได้ตามที่วัตถุประสงค์ที่ต้องการ ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับโปรแกรมระบบปฏิบัติการ โปรแกรมระบบภูมิสารสนเทศ และโปรแกรมสนับสนุนด้านเอกสารและการจัดการรูปภาพ เช่น Windows XP , Windows 7 , Microsoft Word , Excel , PowerPoint , Adobe Photoshop ,

AutoCAD และโปรแกรมเฉพาะทางด้านระบบภูมิสารสนเทศ เช่น ArcGIS , ArcView , MapInfo , Quantum GIS เป็นต้น

3. บุคลากร (People) คือผู้มีหน้าที่จัดการให้องค์ประกอบทั้ง 5 ส่วน สามารถทำงานประสานกันจนได้ผลลัพธ์ระบบภูมิสารสนเทศ ในรูปแบบของข้อมูลและผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสนับสนุนงานที่จำเป็นในหน่วยงาน

4. วิธีการหรือขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Methodology หรือ Procedure) คือ ขั้นตอนการทำงานในด้านระบบภูมิสารสนเทศเกี่ยวข้องกับวิธีการในการจัดเตรียมฐานข้อมูลการนำเข้าสู่ระบบ การจัดเก็บบันทึกข้อมูล การแสดงผลแผนที่ และการวิเคราะห์ข้อมูลของแต่ละหน่วยงานผู้ใช้จะเป็นผู้กำหนดการปฏิบัติการระบบภูมิสารสนเทศให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานร่วมกับโปรแกรมระบบภูมิสารสนเทศจัดการกับฐานข้อมูลเพื่อให้ตอบสนองวัตถุประสงค์ของการทำงานในหน่วยงานนั้น

5. ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นหรือสถิติที่จัดเก็บบันทึกที่ได้จากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิหรือทุติยภูมิ ที่เกี่ยวข้องและนำมาเชื่อมโยงกับระบบภูมิสารสนเทศ ทั้งในรูปแบบแผนที่และ ข้อมูลสถิติที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาจัดเป็นระบบฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์ และประมวลผลเป็นผลลัพธ์ออกมา เช่น ชื่อ - สกุลประชาชน ข้อมูลทางเศรษฐกิจสังคม วิถีชีวิตความเป็นอยู่ ตามตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์ของแหล่งข้อมูลหรือแหล่งสำรวจ

⁵ระบบภูมิสารสนเทศระบบแรก พัฒนาโดยรัฐบาลแคนาดาในปี ค.ศ.1964 เรียกว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งแคนาดา (The Canadian Geographic Information System : CGIS) ซึ่งได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้งานในด้านการพัฒนาพื้นที่ในด้านการเกษตร และได้มีหน่วยงานอื่นๆ นำระบบภูมิสารสนเทศไปพัฒนาใช้ เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แก่ ระบบสารสนเทศการใช้ที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติแห่งรัฐนิวยอร์ก ในปี ค.ศ. 1967 (The New York Land Use and Natural Resources Unformation System) และระบบสารสนเทศการจัดการที่ดินของรัฐมินิโซตา (The Minnesota Land Management Information System : MLMIS) ในปี ค.ศ.1969 สำหรับประเทศไทย รัฐบาลได้จัดตั้งสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) ขึ้นในปี พ.ศ.2543 เป็นหน่วยงานของรัฐในรูปแบบองค์การมหาชน ภายในกำกับรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีอำนาจหน้าที่

1. กำหนดนโยบายในการบริหารจัดการระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศกลางของประเทศแล้ว
เสนอต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อให้ความเห็นชอบ
 - 1.1 เสนอแนะต่อคณะรัฐมนตรีในการกำหนดมาตรฐานกลางด้านข้อมูลภูมิสารสนเทศ
แนวทางการบูรณาการและจัดทำข้อมูลภูมิสารสนเทศกลางของประเทศรวมทั้งกำหนดแนว
ทางการปฏิบัติงานด้านข้อมูลภูมิสารสนเทศของหน่วยงานของรัฐเพื่อให้การบริหารจัดการ
ระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศในทุกมิติที่เกี่ยวข้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
 - 1.2 เสนอแนะต่อคณะรัฐมนตรีในการมอบหมายหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องเพื่อทำหน้าที่
หลักเกี่ยวกับการบริหารจัดการและการกำกับดูแลข้อมูลภูมิสารสนเทศของประเทศ หรือ
เพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบการจัดทำ รวบรวม จัดเก็บ และให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศ
รวมทั้งการบริหารระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศกลางของประเทศ
 - 1.3 ดำเนินการบูรณาการแผนงานหรือโครงการที่เกี่ยวกับการจัดทำข้อมูลภูมิสารสนเทศ
และการบริหารจัดการระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศตามคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบ
 - 1.4 เสนอแนะต่อคณะรัฐมนตรีในการจัดให้มีหรือปรับปรุงกฎหมายหรือกฎระเบียบที่
เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศ
 - 1.5 ประสาน ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานในการบริหารจัดการด้านข้อมูลภูมิ
สารสนเทศ
 - 1.6 เชิญบุคคลหรือผู้แทนของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาชี้แจงหรือแสดงความคิดเห็น หรือ
ขอให้ส่งข้อมูลหรือเอกสาร
 - 1.7 แต่งตั้งคณะกรรมการหรือคณะทำงาน เพื่อดำเนินการตามที่ กภข. มอบหมาย
ปฏิบัติหน้าที่อื่นใดเพื่อให้เป็นไปตามระเบียบนี้หรือตามที่นายกรัฐมนตรีหรือคณะรัฐมนตรี
มอบหมาย และ ‘จัดตั้งคณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ (กภข.)’ เมื่อปี พ.ศ. 2546
โดยมีระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยคณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ เพื่อ
ดำเนินการด้านนโยบายเกี่ยวกับการจัดทำภูมิสารสนเทศ การจัดทำแผนที่ และการสำรวจ
ข้อมูลระยะไกล เป็นไปอย่างมีมาตรฐาน ลดความซ้ำซ้อน บูรณาการข้อมูลให้สามารถ
แลกเปลี่ยนประสานและเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันได้อย่างเป็นระบบสามารถตอบสนอง
ความต้องการใช้งานภูมิสารสนเทศในการบริหารราชการอย่างมีประสิทธิภาพ ต่อมาในปี
2558 ได้มีการปรับปรุงระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและ
สอดคล้องกับการปรับโครงสร้างของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและความก้าวหน้าของเทคโนโลยี

ในปัจจุบัน โดยนายกรัฐมนตรี พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา ได้เห็นชอบและลงนามในระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วย คณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ พ.ศ. 2558 เมื่อวันที่ 13 กันยายน 2558 และประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 132 ตอนพิเศษ 229 ง วันที่ 23 กันยายน 2558 และกำหนดแผนปฏิบัติงานในการขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศของประเทศ(พ.ศ.2554 - 2558) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การจัดทำและใช้งานภูมิสารสนเทศของหน่วยงานภาครัฐเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดความซ้ำซ้อน ส่งเสริมการประสานข้อมูลร่วมกัน สนับสนุนการเข้าถึงข้อมูล ตลอดจนเสริมสร้างขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนโดยมีแผนงานประกอบด้วย 5 แผนงานหลัก ได้แก่ การพัฒนาข้อมูลฐาน การพัฒนาชุดข้อมูล ภูมิสารสนเทศพื้นฐาน การพัฒนามาตรฐานภูมิสารสนเทศการพัฒนาระบบสืบค้นและบริการข้อมูลภูมิสารสนเทศแห่งชาติ และการสร้างความพร้อมด้านภูมิสารสนเทศ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน): สทอภ. ในฐานะฝ่ายเลขานุการ ของคณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติ (กภช.) ได้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ ภายใต้กรอบแผนปฏิบัติงานในการขับเคลื่อน⁷ โครงสร้างพื้นฐานภูมิสารสนเทศ (พ.ศ.2554-2558) ดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง เช่น การเปิดการใช้งานระบบ ThaiSDI เพื่อเป็นช่องทางในการสืบค้น แลกเปลี่ยน และใช้งานข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน (FGDS) รวมถึงการประกาศมาตรฐาน ภูมิสารสนเทศเพื่อการส่งเสริมและใช้งานภูมิสารสนเทศ นอกจากนี้ ยังมีการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐาน ภูมิสารสนเทศของประเทศ (NSDI) โดยได้จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ การฝึกอบรมและการสัมมนา ทั้งในสวนกลาง และภูมิภาคให้กับหน่วยงานภาครัฐ ผู้เกี่ยวข้องและผู้สนใจ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานตามภารกิจ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่างๆ ได้

ดังนั้น เพื่อสร้างความพร้อมให้กับหน่วยงานในท้องถิ่น สทอภ. จึงกำหนดจัดฝึกอบรม⁸ เรื่อง “การพัฒนาและเชื่อมโยงระบบ Web Map Service (WMS) สำหรับหน่วยงานท้องถิ่น” เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ ในการจัดทำ และใช้งานข้อมูลภูมิสารสนเทศรูปแบบ WMS ให้แก่เจ้าหน้าที่และผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงเตรียมความพร้อมของหน่วยงาน ในท้องถิ่น ให้สามารถเข้าถึงและใช้งานระบบบริการสืบค้น และ⁹ แลกเปลี่ยนการใช้อข้อมูลภูมิสารสนเทศของประเทศ (ThaiSDI)ได้อย่างมีประสิทธิภาพในปัจจุบันหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนได้

ตระหนักถึงความจำเป็นในการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการจัดการในด้านต่างๆให้งานเกิดประสิทธิภาพสูงสุด¹⁰หน่วยงานในภาครัฐและรัฐวิสาหกิจได้นำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ได้แก่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษกรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมทรัพยากรธรณี กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานจังหวัด กรมวิชาการการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน กรมป่าไม้ กรมชลประทานสถาบันการศึกษา การไฟฟ้าฝ่ายผลิต การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การประปาภูมิภาคและนครหลวง และองค์การโทรศัพท์ เป็นต้น ¹¹นอกจากนี้ในภาคเอกชนที่ได้มีการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ ได้แก่ ธนาคารพาณิชย์ บริษัทน้ำมัน บริษัทที่ปรึกษาด้านการทำแผนที่และสิ่งแวดล้อม การประเมินโครงการวิศวกรรม และการประเมินผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีความสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติ และรัฐบาลมีนโยบายที่ชัดเจนในการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อได้ข้อมูลที่ถูกต้องและมีความทันสมัยสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว อีกทั้งปัจจุบัน ระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทเพิ่มขึ้นในการสืบค้นข้อมูลในระบบภูมิสารสนเทศ ผู้ใช้สามารถเข้าไปสืบค้นข้อมูลทางภูมิศาสตร์และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบภูมิสารสนเทศ ทำให้ผู้ใช้สามารถติดต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้สะดวกและมีแนวโน้มว่าจะประสบความสำเร็จอย่างสูงในอนาคต ¹²นอกจากนี้ยังมีโครงการดิจิทัลไทยแลนด์ (Digital Thailand) และไทยแลนด์ 4.0 (Thailand 4.0) ซึ่งเป็นรูปแบบใหม่ในการให้บริการการศึกษาพัฒนาองค์ความรู้ด้านอวกาศและภูมิสารสนเทศของประเทศไทย ได้รับการพัฒนาโดยสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน)¹³ร่วมกับกรมแผนที่ทหาร และศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและจัดเตรียมข้อมูลการสำรวจโลกผ่านซอฟต์แวร์รหัสต้นฉบับ NASAWorld Wind ซึ่งสามารถพัฒนาต่อยอดได้ มีข้อมูลภูมิศาสตร์ของประเทศไทยที่ปรับให้ทันต่อเหตุการณ์ประกอบด้วย ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT ปี พ.ศ.2549 ทั่วประเทศ ข้อมูลแนวแบ่งเขตการปกครองระดับจังหวัดและอำเภอ ต่อมารัฐบาลได้มีโครงการวันแมป (One Map) ¹⁴ซึ่งคณะรัฐมนตรีได้ประชุมปรึกษาเมื่อวันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2558 มีมติเห็นชอบให้ดำเนินการปรับปรุงแผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการ มาตราส่วน

1 : 4000 (One Map) เพื่อให้ ประเทศไทยมีแนวเขตที่ดินของรัฐที่ถูกต้อง ทันสมัย อยู่บนมาตรฐานแผนที่มาตราส่วน 1 : 4000 แนวเขต ที่ดินไม่ว่าจะเป็นที่ดินของรัฐหรือที่ดินของเอกชนต่อกันสนิท ไม่ทับซ้อนหรือมีช่องว่าง สามารถนำไปกำหนดเป็นแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบบูรณาการในอนาคต เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงแผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการเป็นไปด้วยความ เรียบร้อยสัมฤทธิ์ผล คณะรัฐมนตรีมอบหมายให้ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงยุติธรรมเป็นประธานคณะกรรมการ ปรับปรุงแผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการ มาตราส่วน 1 : 4000 (One Map) เพื่อรับผิดชอบการปรับปรุงแนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการ มีสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริต ใน ภาครัฐ (ปปท.) เป็นเลขานุการและศูนย์ประสานงานคณะกรรมการปรับปรุงแผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการ มาตราส่วน 1 : 4000 (One Map) ซึ่งจะสามารถแก้ปัญหา การบุกรุกและครอบครองที่ดินของรัฐนับวันจะมีแนวโน้มที่รุนแรงมากยิ่งขึ้น ความขัดแย้ง เรื่องแนวเขตที่มีการพิพาทหรือการพิสูจนสิทธิ์ส่วนหนึ่งเกี่ยวเนื่องมาจากปัญหาการทับซ้อนกันของ แนวเขตที่ดินของรัฐ เพื่อให้แนวเขตที่ดินของหน่วยงานรัฐมีความถูกต้อง ตรงตาม กฎหมายและใช้แผนที่กลางมาตราส่วนเดียวกัน

รัฐบาลภายใต้การนำของพลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรีได้สั่งการให้ทุกหน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับที่ดินของรัฐเร่งรัดการดำเนินงาน โดยเห็นชอบให้แต่งตั้ง คณะกรรมการปรับปรุงแผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการ มาตราส่วน 1 : 4000 (One Map) ทำหน้าที่กำหนดนโยบาย อำนวยการและกำกับดูแลการปรับปรุงแผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการ มาตราส่วน 1 : 4000 แบบดิจิทัลเพื่อให้ทุกส่วนราชการใช้ และยึดถือในแนวทางเดียวกัน การปรับปรุงแนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการเป็นการ ประสานการทำงานของหน่วยงาน รัฐในทุกระดับเพื่อให้ได้แผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐแบบ ดิจิทัล มาตราส่วน 1 : 4000 ซึ่งต่อไปจะเรียกว่าเส้น One Map โดยมีคณะกรรมการ ปรับปรุงแผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการฯ ระดับจังหวัด (รวมกรุงเทพมหานคร) รับผิดชอบการปรับปรุงแผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐให้ได้เส้น OneMap ด้วยใช้หลักเกณฑ์ และแนวทางที่คณะกรรมการเทคนิคการปรับปรุงแผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณา การฯ กำหนดควบคู่กับแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเก่าและสำรวจสภาพข้อเท็จจริงใน ภาคสนามเพิ่มเติม ในด้าน การกำกับดูแล จะมีคณะกรรมการขับเคลื่อนการปรับปรุง

แผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการฯ ประสานงาน ติดตาม กำกับดูแล เร่งรัดการดำเนินการ ตลอดจนดำเนินการยุติข้อพิพาทต่าง ๆ และมี คณะอนุกรรมการปรับปรุงแผนที่แนวเขตที่ดินของรัฐแบบบูรณาการฯ ระดับภาค 1 – 4 ทำหน้าที่อำนวยความสะดวก ประสานงาน เร่งรัด กำกับดูแลการทำงานของคณะอนุกรรมการฯ ระดับจังหวัด และบูรณาการ แนวเขตที่ดินของรัฐเชื่อมต่อระหว่างหลายจังหวัด¹⁵ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถนำไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ในหลายด้าน โดยการทำงานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีใช้สิ่งแปลกใหม่ ในยุคปัจจุบัน นับตั้งแต่อดีตมนุษย์รู้จักใช้ศาสตร์ด้านนี้มาเป็นระยะเวลามากกว่า 2 ทศวรรษ ในยุคแรกเริ่มระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ถูกนำมาใช้กับงานด้านโบราณคดี และสัตววิทยา ต่อมาพบว่ามีการใช้เพื่อกิจการทางทหาร เช่น การนำทาง และการจัดทำแผนที่ เป็นต้น แม้ในอดีตจะใช้เพื่อการศึกษาอย่างง่ายแต่ก็มีรูปแบบการทำงานที่อยู่ภายใต้แนวคิดเดียวกันกับปัจจุบัน นับเนื่องมาจนถึงปัจจุบันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของงานหลายสาขา ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีส่งผลให้นานาประเทศเล็งเห็นความสำคัญของการใช้งานด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มากขึ้น แรงสนับสนุนของรัฐบาลเป็นสิ่งผลักดันให้หน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชน นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้าไปสู่กระบวนการทำงานอย่างเป็นมาตรฐาน จนกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับงานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเชิงพื้นที่ และด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นการสมควรอย่างยิ่งสำหรับกลุ่มเยาวชนรุ่นใหม่ที่ควรมีความรู้ความเข้าใจในสาขาวิชานี้ เพื่อมิให้ล้าหลังไปกว่าประเทศอื่น เนื่องจากจากเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้หลายแขนง ซึ่งในบทนี้ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานเพียงบางส่วน เพื่อให้ผู้อ่านได้มองเห็นภาพการใช้งานที่เกิดขึ้นจริง โดยแบ่งออกเป็นงานด้านเกษตรกรรม ป่าไม้ สิ่งแวดล้อม ภัยพิบัติ และโรคระบาด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ด้านการใช้ที่ดินและเกษตรกรรม

1.1 การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรม วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อแสดงเขตคุ้มครองเกษตรกรรม โดยมีสมมติฐานว่าพื้นที่ดินดี น้ำดีและพื้นที่ที่รัฐได้สร้างสาธารณูปโภคแล้วและอยู่นอกเขตอนุรักษ์ ข้อมูลนำเข้าได้แก่ ชั้นข้อมูลผังเมือง ชั้นข้อมูลป่าอนุรักษ์ ชั้นข้อมูลคุณภาพลุ่มน้ำ ชั้นข้อมูลชลประทาน และชั้นข้อมูลความเหมาะสมของดิน

1.2 การประเมินที่ดินสำหรับความเหมาะสมของพืชในที่นี้นำเสนอการวิเคราะห์ความเหมาะสมของที่ดินจังหวัดขอนแก่นสำหรับ ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง และยางพารา วัตถุประสงค์เพื่อบูรณาการคุณภาพที่ดิน ที่มีผลกระทบต่อพืชต่างๆ โดยเปรียบเทียบความต้องการของพืชกับคุณภาพที่ดิน โดยใช้วิธีของ FAO

วิธีการศึกษา

- 1) วิเคราะห์ความต้องการคุณภาพที่ดินหรือปัจจัยของพืชแต่ละชนิด
- 2) จัดสร้างฐานข้อมูลของคุณภาพที่ดิน
- 3) บูรณาการคุณภาพที่ดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ตามเงื่อนไขแบบจำลอง
 - 1) เปรียบเทียบคุณภาพที่ดินกับความต้องการของพืช
 - 2) จัดทำแผนที่ความเหมาะสมของพืชจะเห็นได้ว่าการวิเคราะห์ครั้งนี้ได้ใช้ฟังก์ชันในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือการประมาณค่าในช่วง โดยใช้การวิเคราะห์น้ำฝน และการซ้อนทับแบบคณิตศาสตร์ ด้วยการคูณ

1.3 การกำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจสำหรับสินค้าเกษตร

การศึกษาและวิเคราะห์วางแผนการผลิตทางการเกษตร ให้สอดคล้องกับสภาพดิน ฟ้า อากาศ แหล่งน้ำ ประเภทของเกษตรกรรม รายได้ และความต้องการของตลาด โดยการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือในการกำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจ

วัตถุประสงค์ : เพื่อกำหนดเขตเศรษฐกิจสำหรับสินค้าเกษตร

วิธีการศึกษา การกำหนดเขตเศรษฐกิจสำหรับสินค้าเกษตร มีขั้นตอนในการดำเนินการ 4 ขั้นตอน ได้แก่

- 1) การกำหนดเป้าหมายการผลิต พิจารณาแหล่งผลิต แนวโน้ม และความต้องการของตลาด
- 2) จัดสรรพื้นที่ให้เหมาะสมกับเป้าหมายการผลิต โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ วิเคราะห์จาก 9 ปัจจัย คือ ลุ่มน้ำ ชุดดิน ปริมาณน้ำฝน เขตชลประทาน การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน ขอบเขตการปกครอง เส้นทางคมนาคม ขอบเขตป่าไม้ตามกฎหมาย และระดับความพื้นที่

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่

- วิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของดินและความสูงของพื้นที่ที่มีต่อการปลูกแต่ละชนิด

- วิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของปริมาณน้ำที่มีต่อการปลูกแต่ละชนิด
- วิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของดินและน้ำต่อการปลูกพืช
- วิเคราะห์และกำหนดเขตพื้นที่ตามระดับความเหมาะสม โดยจำแนกพื้นที่ออกเป็น 4 เขต คือ เขตเกษตรกรรม (Agricultural zone) เขตป่าเศรษฐกิจ(Economic Forest) เขตป่าอนุรักษ์ (Conervative Forest zone) และเขตอื่นๆ (Other zone) สำหรับเขตเกษตรกรรมได้จำแนกความเหมาะสมเป็น 4 ระดับคือ พื้นที่เหมาะสมที่สุดในเขตเกษตรกรรม พื้นที่เหมาะสมปานกลางในเขตเกษตรกรรม พื้นที่เหมาะสมเล็กน้อยในเขตเกษตรกรรม พื้นที่ที่ไม่เหมาะสม

3) วิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยทางเศรษฐกิจ เพื่อจัดทำแผนที่แสดงระดับของศักยภาพในการผลิตสินค้าเกษตรแต่ละชนิดพื้นที่ความเหมาะสมทางกายภาพ ในอำเภอ นั้นมีพื้นที่เหมาะสมที่สุด และ เหมาะสมปานกลางกับการปลูกปาล์ม น้ำมัน

2. ด้านป่าไม้

2.1 พื้นที่ป่าไม้

ในการวิเคราะห์ป่าไม้ได้ทำการตีความจากภาพถ่ายจากดาวเทียมและสร้างฐานข้อมูล นำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ตรวจสอบภาคสนาม และแสดงสถิติที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นการใช้และแสดงสารสนเทศอย่างง่าย

2.2 การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้

วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อแสดงความเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่า ในอดีตและปัจจุบัน ในพื้นที่ได้แสดงพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวงและแนวกันชน 5 กิโลเมตร

วิธีศึกษา

ใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียมแลนด์แซท/รูปถ่ายทางอากาศ 3 เวลา ได้แก่ภาพถ่ายดาวเทียมที่บันทึกภาพในปี พ.ศ. 2519 – 2541 และ 2548 แก้ไขความคลาดเคลื่อนเชิงเรขาคณิต และปรับให้มีค่าพิกัดตรงกันทั้ง 3 วันหลังจากนั้นตีความด้วยสายตาและสำรวจภาคสนาม สร้างแผนที่ทั้ง 3 ปี แล้วสร้างฐานข้อมูลทั้ง 3 ปี ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่นเดียวกับการศึกษาพื้นที่ป่าไม้ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จากนั้นวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยวิธีซ้อนทับแบบยูเนียน แล้วจึงวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง

ระหว่างเทียบระหว่างปี 2519 กับ 2541 และ 2541 กับ 2548 ทำสถิติการเปลี่ยนแปลงแต่ละชั้นข้อมูล รายงานผลการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละปี พร้อมทั้งแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินดังกล่าว

3. ด้านภัยพิบัติ

3.1 สึนามิ

ปัจจุบันงานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีอยู่มากมายหลายรูปแบบ ซึ่งอาจเป็นการศึกษาเพื่อประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ เช่น การประเมินมูลค่าความเสียหายของพื้นที่การเกษตร ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับสิ่งปลูกสร้าง อาคาร และสถานที่ต่างๆ รัฐบาลจะสามารถใช้ข้อมูลเหล่านี้ประกอบการตัดสินใจให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ที่ได้รับผลกระทบที่แท้จริง ตัวอย่าง เช่น กรณีการเกิดสึนามิถือเป็นภัยพิบัติที่ไม่เคยปรากฏในประเทศไทยมาก่อน จึงสร้างความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อชีวิตและทรัพย์สิน และเนื่องจากพื้นที่ประสบภัยเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญประกอบกับมีผู้ได้รับผลกระทบเป็นจำนวนมาก การตรวจติดตามและประเมินความเสียหายอย่างเร่งด่วนจึงเป็นสิ่งจำเป็นในช่วงเวลานั้นรัฐบาลได้ใช้ข้อมูลการรับรู้ระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเมินความเสียหายของพื้นที่ อาคาร พร้อมจัดทำระบบ Internet mapping สำหรับการบอกแจ้งข้อมูลผู้ประสบภัย

จากการศึกษาของ Marghany , M and Hashim , M. (2006) ได้ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม QuickBird ตรวจสอบการเคลื่อนตัวของสึนามิเข้าสู่ชายฝั่งของประเทศอินโดนีเซีย และจำลองขนาดคลื่นสึนามิในช่องแคบมะละกา (Malacca straits) ผลการศึกษาสามารถแสดงแนวการเคลื่อนที่ของคลื่นน้ำเข้าสู่ชายฝั่ง และการเปลี่ยนแปลงภายหลังจากเกิดสึนามิช่วยให้การประเมินมูลค่าความเสียหายและการวางแผนป้องกันทำได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้แบบจำลองยังช่วยประมาณระยะเวลาการเคลื่อนตัวของคลื่นน้ำไปสู่พื้นที่อื่น จึงเป็นการดีที่จะใช้ข้อมูลในลักษณะเดียวกันนี้ร่วมกับการทำงานด้วยระบบสารสนเทศเพื่อประกอบการติดตามและป้องกันการเกิดสึนามิต่อไปเช่นเดียวกับในประเทศไทย หน่วยงานสตอก. ได้จัดแสดงพื้นที่ประสบภัยสึนามิ ซึ่งสามารถประเมินมูลค่าความเสียหายได้ง่ายและมีความถูกต้องนอกจากนั้นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ยังถูกใช้เพื่อพยากรณ์ความ

รุนแรงของภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นตัวอย่างเช่น การจัดทำแบบจำลองวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง และน้ำท่วม โดยศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3.2 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง

การจัดทำพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภูมิภาคที่ประสบปัญหาความแห้งแล้งประจำปีสาเหตุหลักมาจากสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ ซึ่งจะเกิดฝนแล้งในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – เมษายน และสภาพแห้งแล้งจากฝนทิ้งช่วงเป็นช่วงสั้นคือ ระหว่างเดือนมิถุนายน – กรกฎาคม ผลจากภาวะความแห้งแล้งจะทำให้เกิดไฟป่า พายุฤดูร้อน ทำให้เกิดความเสียหายต่อการดำรงชีพ และผลผลิตทางการเกษตร ทางศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้จัดทำแบบจำลองพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง วิเคราะห์ภัยแล้ง 3 ด้าน คือพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งเชิงกายภาพ เชิงอุตุนิยมนิเวศวิทยาและเชิงอุทกวิทยาก่อนนำลักษณะความแห้งแล้งของแต่ละด้านมาวิเคราะห์ร่วมกันด้วยซ้อนทับแบบกำหนดค่าน้ำหนักผลการศึกษาศาสามารถแบ่งระดับความเสี่ยงออกเป็น 4 ระดับ คือ เสี่ยงมาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด คิดเป็นพื้นที่เท่ากับ 18,957.22 , 54,199.16 , 46,285.13 , 49,383.83 ตารางกิโลเมตร โดยพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยความแห้งแล้งเชิงอุตุนิยมนิเวศวิทยามากเนื่องจากเป็นตัวกำหนดปริมาณน้ำเข้ามาในพื้นที่ สำหรับบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งมากปรากฏในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และบางส่วนของจังหวัดขอนแก่น พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยการจัดทำพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือนับแต่อดีตมาสถานะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ซ้ำซาก โดยเฉพาะบริเวณลุ่มน้ำขนาดใหญ่ และด้วยผลจากการปลูกสร้างรวมไปถึงการเข้าไปตั้งถิ่นฐานที่อยู่อาศัยของประชาชนใกล้แหล่งน้ำมากขึ้นจึงทำให้สถานะน้ำท่วมมีความรุนแรงขึ้นตามลำดับส่งผลให้รัฐบาลต้องเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมากในการเข้าช่วยเหลือผู้ประสบภัย ซึ่งในอดีตการจัดทำบัญชีพื้นที่ประสบอุทกภัยเป็นไปด้วยความยากลำบาก ใช้เวลาดำเนินการนาน และบางครั้งไม่เข้าถึงผู้ประสบภัยที่แท้จริงด้วยเหตุนี้ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงได้จัดการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย โดยวิเคราะห์จากประวัติการเกิดน้ำท่วม 3 ปี คือพื้นที่ประสบภัย พ.ศ. 2544 – 2545 และ 2546 (ตีความพื้นที่น้ำท่วมจากภาพถ่ายดาวเทียมเรดาร์แซท) จากความซ้ำซากของตำแหน่งที่เกิดน้ำท่วม จึงสามารถแบ่งระดับ

ความเสี่ยงของการเกิดอุทกภัยเป็น 4 ระดับ คือ เสี่ยงอุทกภัยสูงมาก เสี่ยงสูง เสี่ยงปานกลาง และเสี่ยงต่ำ ผลการวิเคราะห์แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในภาค ตะวันออกเฉียงเหนือแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับเสี่ยงสูง มาก และเสี่ยงสูง ปรากฏตามแนวลำน้ำขนาดใหญ่ คือ แม่น้ำชี และแม่น้ำมูล โดยเฉพาะ ตำแหน่งที่เป็นจุดบรรจบของลำน้ำบริเวณแม่น้ำชีสบมูลเป็นต้น สำหรับสัดส่วนพื้นที่เสี่ยง ต่อการเกิดอุทกภัย ระดับเสี่ยงสูงมาก สูง ปานกลาง และต่ำ เท่ากับ 1.08 2.3 7.76 และ 88.79 จากพื้นที่ทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้รับ ผลกระทบมากคือ พื้นที่เกษตรกรรมประเภทนาข้าวมากที่สุด เนื่องจากพื้นที่เพาะปลูกนา ข้าวเป็นบริเวณที่มีระดับความสูงต่ำ ส่วนใหญ่มีลักษณะภูมิสัณฐานเป็นที่ราบน้ำท่วมถึง หรือ ที่ราบขั้นบันไดระดับต่ำ โดยจังหวัดที่มีพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับเสี่ยงสูงมาก ที่สุด คือจังหวัดร้อยเอ็ด พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมจะถูกนำไปใช้วางแผนป้องกันอุทกภัยที่จะ เกิดขึ้น โดยให้ความสำคัญกับจังหวัดที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยสูง

3.4 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีจากดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการกำหนด เขตพื้นที่น้ำท่วม ในภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบน (จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี และ นครศรีธรรมราช) ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบนของประเทศไทย ช่วงเดือนตุลาคมถึง เดือนมกราคม น้ำฝนที่มีปริมาณมากไม่สามารถระบายออกสู่ทะเลได้ทัน ทำให้เกิดน้ำท่วม ฉับพลันการศึกษาพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วมโดยใช้เทคโนโลยีจากดาวเทียมและระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยวิธีการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักในการกำหนดเขตพื้นที่น้ำท่วม และจัดทำแผนที่พื้นที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วม อันจะเป็นประโยชน์ในด้านการวางแผนป้องกัน และลดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินได้

วัตถุประสงค์

- เพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมในพื้นที่ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบนโดยใช้ข้อมูลจาก ภาพถ่ายดาวเทียม
- วิเคราะห์พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วมระดับต่างๆโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- เพื่อกำหนดแนวทางในการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม

วิธีการกำหนดเขตพื้นที่น้ำท่วมพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วม ได้แก่ ที่ราบน้ำท่วมถึงที่ลุ่มที่เป็นนาข้าว บึง และ พรุ ที่ราบน้ำท่วมถึง ลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ และริมฝั่งแม่น้ำสายใหญ่ที่มีน้ำตลอดปี จากภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 7 ETM

- การกำหนดปัจจัยทางกายภาพ ที่คาดว่าจะมีผลต่อการเกิดน้ำท่วม ประกอบด้วย 8 ปัจจัยได้แก่ ปริมาณน้ำฝน ขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำ ความหนาแน่นของทางน้ำ ความลาดชันของสภาพพื้นที่ลุ่มน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื้อดิน และความลึกของดิน
- การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วม โดยกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัยอยู่ระหว่าง 1-8 ตามลำดับความสำคัญ ถ้าค่าถ่วงน้ำหนักมากแสดงว่าปัจจัยมีความสำคัญเกี่ยวข้องกับการเกิดน้ำท่วมมาก ถ้าค่าถ่วงน้ำหนักน้อยแสดงว่าปัจจัยมีความสำคัญและเกี่ยวข้องสาเหตุการเกิดน้ำท่วมน้อย

3.5 กษัยการของดิน

ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้ทำการศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือการวิเคราะห์ตัดแปลงจากสมการการสูญเสียดิน(usle) กำหนดคุณลักษณะปัจจัยแต่ละชนิดในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อันประกอบด้วย ปัจจัยการชะล้างพังทลายของฝน (R) ปัจจัยความคงทนต่อการถูกชะล้างพังทลายของดิน (K) ปัจจัยความลาดชันและความยาวของความลาดชัน(LS) ปัจจัยพืชพรรณปกคลุมดิน(C) และปัจจัยการป้องกันการพังทลายของดิน(P) ชั้นข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

3.6 การประยุกต์ใช้เพื่อติดตามพายุไต้ฝุ่นในประเทศไทย

ดังเช่นผลการศึกษาของ Prukpitikul S Buakaew V and Kesdech W (2006) ได้ติดตามการเคลื่อนตัวของพายุไต้ฝุ่น 3 ลูกคือ Linda Muifa and Tropical storm washi โดยผสมผสานการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับข้อมูลการศึกษาสิ่งแวดล้อมทางทะเลด้านโรคระบาดวิทยา

3.1 การใช้งานเพื่อการวางแผนด้านสาธารณสุข

ปัจจุบันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้กลายเป็นที่รู้จักกันมากขึ้นทำให้มีการศึกษาที่แตกต่างกันออกไปหลายแขนง สำหรับงานโรคระบาดวิทยาถือเป็นอีกศาสตร์หนึ่งที่มีการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามาประยุกต์ใช้ในการศึกษา เนื่องจากโปรแกรมทางด้าน

สารสนเทศได้ปรับปรุงให้มีฟังก์ชันช่วยในการทำงานและวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับศาสตร์ที่แตกต่างกันออกไปการวิเคราะห์ด้านระบาดวิทยาส่วนใหญ่นิยมศึกษาการกระจายตัว ความหนาแน่น แนวโน้มการแพร่กระจายของโรค เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคและควบคุมมิให้มีการแพร่ขยายเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้หวัดนก โรคไข้มาลาเรีย โรคฉี่หนู และอื่นๆ งานสาธารณสุขกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้แก่ การศึกษาของ Prathmcha K (2004) ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวางแผนด้าน Healthcare ในประเทศลาวเนื่องจากพื้นที่บางส่วนของประเทศลาวยังคงประสบปัญหาความขาดแคลนของบริการสาธารณสุขเนื่องจากข้อจำกัดหลายประการในการเข้าถึงสถานที่ผู้ศึกษา จึงพยายามพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ สำหรับการวางแผนให้บริการด้านสาธารณสุขแก่ประชาชนในพื้นที่เข้าถึงยากในจังหวัด Savanakheth ทำการศึกษาโดยรวมข้อมูลที่จำเป็น เช่น ข้อมูลตำแหน่งโรงพยาบาล พื้นที่ให้บริการ สิ่งอำนวยความสะดวก และจำนวนผู้ป่วยต่อพนักงานสาธารณสุข วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เภมณฑ์พิจารณาตำแหน่งอำเภอที่มีความขาดแคลนโรงพยาบาล คือ ระยะเวลาในการเดินทางไปโรงพยาบาล (Travel time) อุปกรณ์ทางการแพทย์ (Facilities) เมื่อได้พื้นที่อำเภอขาดแคลนแล้วขั้นตอนต่อมาคือการประเมินหาระบบงานที่เหมาะสมกับพื้นที่ มูลค่าการลงทุน และจำนวนผู้ป่วยต่อการให้บริการ ผลการศึกษานี้ได้แสดงให้เห็นถึงคุณประโยชน์ในการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วยในการวินิจฉัยการกระจายตัวของสถานพยาบาลและวิเคราะห์มูลค่าการลงทุนสถานพยาบาลในอนาคต

4.2 การศึกษาด้านโรคระบาด : โรคฉี่หนู

งานวิจัยของ Moukomla S et al (2007) ได้ทำการศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคฉี่หนู ในจังหวัดนครราชสีมา โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ การสำรวจด้านพิชวิทยา ออกสำรวจภูมิประเทศและการพัฒนาแบบจำลองใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมIKONOSในการจัดทำแผนที่พื้นที่ได้รับผลกระทบระดับหมู่บ้านและใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก จัดเตรียมชั้นข้อมูล และการประเมินปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เกี่ยวข้องวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคฉี่หนูจากแบบจำลองด้านสิ่งแวดล้อมและแบ่งระดับการเกิดโรคฉี่หนูออกเป็น 5 ระดับ คือ เสี่ยงสูงมาก (Very high)

สูง(High) ปานกลาง (Moderate) เล็กน้อย (Slight) และต่ำ (Low)

4.3 การศึกษาด้านโรคระบาด : โรคไข้หวัดนก

งานศึกษาการระบาดของโรคไข้หวัดนก ดังที่ทราบกันดีว่าในช่วงปี พ.ศ. 2546-2547 ประเทศในเอเชียรวม 10 ประเทศ (เวียดนาม จีน อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น เกาหลี ลาว มาเลเซีย ไทย ปากีสถาน และกัมพูชา) ได้เกิดวิกฤตการณ์ระบาดของโรคไข้หวัดนกซึ่งส่งผลกระทบต่อประชาชน และระบบเศรษฐกิจ การระบาดเกิดจากนกที่ติดเชื้ออพยพเข้ามาในพื้นที่ และแพร่กระจายเชื้อโรคสู่สัตว์ปีกที่เป็นสัตว์เศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ประเทศในภูมิภาคดังกล่าวยังไม่คุ้นเคยกับโรคนี้นมาก่อนการควบคุมและการป้องกันจึงกระทำไม่ได้ล่าช้า อย่างไรก็ตามภายหลังพ้นวิกฤตการณ์นี้ นานาประเทศได้ให้ความสำคัญกับโรคนี้น่าขึ้นได้ มีการผลิตวัคซีน หาแนวทางป้องกัน และมาตรการกำจัดสัตว์ปีกที่เหมาะสมมาใช้ในการควบคุมโรคที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ได้มีการแสดงผลการระบาดที่เกิดใน พ.ศ. 2546 ดังงานวิจัยของ Tiensin T et al (2005) รวบรวมข้อมูลการระบาดที่เกิดขึ้นภายในประเทศไทย จัดเก็บเป็นระบบฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แสดงตำแหน่งที่พบการระบาดและผู้ป่วยติดเชื้อพร้อมแสดงให้เห็นแนวโน้มการเกิดโรคต่อมาจึงพบว่ามีกรวิจัยด้านไข้หวัดนกมากขึ้น โดยมีความพยายามที่จะศึกษาและแสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคแบบจำลองต่างๆอาศัยข้อมูลที่เคยมีการเก็บรวบรวมไว้ ดังเช่น การศึกษาของ Yalan L Lei Y Xiaobo W and Chunsheng X (n.d.) ซึ่งได้วิเคราะห์รูปแบบการเกิดโรคไข้หวัดนกในประเทศจีน โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเกิดโรคกับลักษณะทางสิ่งแวดล้อม ข้อมูลที่นำมาใช้ศึกษาประกอบด้วย ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ(แม่น้ำ แหล่งน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำ ถนน เมือง) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม NOAA/AVHRR (แยกชัด 1.1 กิโลเมตร บันทึกภาพ พ.ศ. 2546) ข้อมูลการอพยพของนก และข้อมูลการรายงานตำแหน่งระบาด (ช่วงเวลา ขอบเขต และระดับความรุนแรง) ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้จัดเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปการแสดงผลเชิงพื้นที่และวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดภายใต้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาที่ได้แสดงให้เห็นว่าการระบาดมีความเกี่ยวข้องกับเส้นทางอพยพของนกมากที่สุด โดยจะพบการแพร่กระจายเชื้อออกจากพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีพืชพรรณปกคลุมดี (NDVI > 0.6) และอุณหภูมิพื้นผิวระหว่าง องศาเซลเซียส

3. แผนที่จัดเก็บภาษี

การจัดเก็บภาษีบำรุงท้องที่โดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

- การจัดเก็บภาษีท้องถิ่น ยังไม่ได้พัฒนาให้สามารถจัดเก็บได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างครบถ้วน เนื่องจากบุคลากรยังขาดความรู้ความเข้าใจขั้นตอน วิธีการการจัดเก็บภาษี และขาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบเร่งรัดการจัดเก็บรายได้ของท้องถิ่นโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับภาษีโรงเรือนและที่ดิน ภาษีบำรุงท้องที่ ภาษีป้ายและทะเบียนทรัพย์สิน วัตถุประสงค์

นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้จัดทำระบบแผนที่ภาษีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บภาษี

การจัดทำระบบแผนที่ภาษี

- 1) รวบรวมข้อมูลจากเอกสาร
- 2) สํารวจข้อมูลภาคสนาม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องทันสมัย
- 3) นำเข้าข้อมูลสู่ระบบเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงพิกัด ได้แก่ พื้นที่แปลงที่ดิน โรงเรือนหรือสิ่งปลูกสร้าง และตำแหน่งที่ตั้งป้าย ขอบเขตการปกครอง เส้นทางคมนาคม ประเภทการใช้ที่ดิน และแหล่งน้ำ เป็นต้น
- 4) วิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลด้วยระบบโปรแกรมแผนที่ภาษี โดยการซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่ และแสดงผลของข้อมูลตามรูปแบบรายงานการเสียภาษีมานี้ได้ทำโปรแกรมแสดงผลแผนที่เชิงเลข และการเรียกเก็บภาษีโรงเรือน และที่ดิน ภาษีบำรุงท้องที่ และภาษีป้ายในระดับท้องถิ่นสำหรับเทศบาล ตำบล องค์การบริหารส่วนตำบล โปรแกรมนี้พัฒนาจาก Microsoft visual basic ร่วมกับโปรแกรม Map object เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม ซึ่งจัดเก็บระบบฐานข้อมูล Access โปรแกรมรับข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบ Geo - Tiff และข้อมูลพิกัดในรูปของ .shp ที่ได้จากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โปรแกรมนี้มีเมนูที่ใช้ในการจัดการด้านฐานข้อมูล การเข้าชำระภาษี การแก้ไขข้อมูล จัดทำรายงานแจ้งการชำระภาษี จัดทำรายงานภาษีรายได้ประจำปี และใบเสร็จรับเงิน และมีไอคอนใช้จัดการเกี่ยวกับแผนที่ โดยสามารถย่อ ขยาย ค้นหา และเรียกดูรายละเอียดข้อมูล

3. การจัดการชายฝั่งทะเล

การติดตามการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ของป่าชายเลนในกลุ่มน้ำปากพนังด้วยข้อมูลดาวเทียม LANDSAT 5 TM และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Assessment of Mangrove Spatial Change Using LANDSAT 5 TM data and GIS in Pakphanang Basin ภาคใต้ของประเทศไทยมีพื้นที่ป่าชายเลนเหลืออยู่มากที่สุด แต่หลายปีที่ผ่านมาได้มีการทำลายป่าชายเลนเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องมีการฟื้นฟูพื้นที่ป่าชายเลนให้กลับมาเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาสภาพความเปลี่ยนแปลงของพื้นที่

วัตถุประสงค์

-ใช้เทคโนโลยีข้อมูลจากดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ติดตามการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ของป่าชายเลนในกลุ่มน้ำปากพนัง

-ใช้เป็นแนวทางในการจัดระบบการใช้ที่ดินที่เหมาะสมของพื้นที่

ข้อมูลนำเข้า

-แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ปี พ.ศ. 2517 และ พ.ศ. 2542-ข้อมูลเชิงตัวเลขภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 5 TM วันที่ 30 พฤษภาคม 6 มิถุนายน ปี พ.ศ. 2538 และ 8 มกราคม 9 พฤษภาคม ปี พ.ศ. 2542

วิธีการศึกษา

- เตรียมข้อมูลเชิงตัวเลขภาพถ่ายดาวเทียม ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนเชิงเรขาคณิต และความคมชัดของข้อมูล

1. นำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมมาสร้างภาพสีผสม ดูความสัมพันธ์ระหว่างสีของภาพถ่ายดาวเทียมกับป่าชายเลนและประเภทข้อมูลของสิ่งปกคลุมดินอื่นๆ

2. แปลงภาพถ่ายดาวเทียมด้วยสายตาปี พ.ศ. 2538 และ 2542

3. สืบค้นข้อมูลในสภาพพื้นที่

4. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน โดยวิธีการซ้อนทับข้อมูล วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทั้ง 2 ช่วงเวลา(พ.ศ. 2538 และ 2542)

ผลการศึกษา

- ภาพสีผสมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2538และ 2542

- การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ป่าชายเลนในกลุ่มน้ำปากพนังระหว่างปี พ.ศ. 2538 และ 2542

ภาพถ่ายดาวเทียมในปี พ.ศ. 2538 และ 2542 แสดงถึงภาพรวมของการใช้ที่ดินหลัก คือ พื้นที่ป่าไม้ ยางพารา นาข้าว ป่าชายเลน และพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ข้อมูลจากดาวเทียม และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งมีผลต่อสภาพแวดล้อมของกลุ่มน้ำปากพนัง โดยเฉพาะป่าชายเลนใน อ่าวปากพนังที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ตามความต้องการใช้ที่ดินเพิ่มขึ้น ป่าชายเลน และป่าจาก บริเวณพื้นที่ราบติดชายทะเล และบริเวณที่ราบลุ่มได้ถูกบุกรุกและลักลอบตัด ไม้เพื่อทำฟืนและเผาถ่านและใช้พื้นที่เป็นที่อยู่อาศัยและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Coastal Resource Institute 1991) เนื่องจากให้ผลตอบแทนที่สูงกว่ามาก(ปรีชา และคณะ 2538) จึงเกิดการแพร่ขยายของพื้นที่นาทุ่งอย่างรวดเร็วจากปี พ.ศ. 2531 ซึ่งมีพื้นที่ 20.86 ตารางกิโลเมตร เป็น 175.54 ตารางกิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2538 และเพิ่มเป็น 205.73 ตารางกิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2542(เขาว์และคณะ) ผลจากการขยายพื้นที่นาทุ่ง ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดินและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการแพร่กระจายของความเค็มไปสู่พื้นที่นาข้าวและแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ ใกล้เคียง ทำให้ข้าวเจริญเติบโตไม่ดีและมีผลผลิตต่ำ ดินที่ผ่านการทำนาทุ่งที่เสื่อมโทรม ควรได้รับการฟื้นฟูเพื่อประโยชน์อย่างอื่น สำหรับพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณปากอ่าวปากพนัง กลับมีพื้นที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากมีตะกอนดินทับถมในอ่าว โดยมีผู้ประเมินว่ามีตะกอนทับถม ในอ่าวประมาณ 1.2 ล้านตัน/ปี โดยที่ 70% ไหลลงสู่อ่าวในฤดูฝน ทำให้อ่าวตื้นเขินเกิด เป็นสันดอนกลายเป็นพื้นที่ดินเลนงอกใหม่ทุกปีประกอบด้วยหน่วยงานของรัฐมีโครงการ ปลูกป่าชายเลนในบริเวณพื้นที่ดินเลนงอกใหม่ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณอ่าวปากพนัง จึงเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งเป็นผลดีต่อระบบนิเวศและสภาพแวดล้อมเป็นอย่างดี ดังนั้นการ ติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่องจึงมีความจำเป็นต่อการวางแผนการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม ข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติให้ ข้อมูลที่ทันสมัยและต่อเนื่องสม่ำเสมอร่วมกับเทคโนโลยีของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะ เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการศึกษาติดตาม ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมต่างๆรวมถึงการกำหนดเขตประเภทการใช้ที่ดินให้เหมาะสมและ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดบนพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง

3. การประยุกต์เพื่อสาธารณูปโภค

การพัฒนาฐานข้อมูลเชิงแผนที่ระบบส่งไฟฟ้า โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านระบบ อินเทอร์เน็ตของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

งานระบบส่งไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย มีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน คือ

1. สายส่งไฟฟ้า (Transmission)
2. เสาไฟฟ้า (Tower)
3. สถานีไฟฟ้า (Substation)

การปฏิบัติงานเพื่อบำรุงรักษาระบบจำเป็นต้องใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก ดังนั้นหาก นำข้อมูลดังกล่าวมาจัดเก็บในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะทำให้มีความสะดวกและ รวดเร็วในการสืบค้น แสดงผลข้อมูล สะดวกต่อการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย และสามารถ พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ใช้งานเฉพาะทางได้

ข้อมูลนำเข้า

1. ข้อมูลระบบส่ง เช่น ตำแหน่งเสาไฟฟ้า แนวสายส่งไฟฟ้า แผนผังสถานีไฟฟ้า
2. ข้อมูลองค์ประกอบทางภูมิศาสตร์ในมาตราส่วน 1 : 50,000
3. ข้อมูลองค์ประกอบทางภูมิศาสตร์ครอบคลุมพื้นที่ได้แนวสายส่งในระยะ 1 กิโลเมตร
 - แผนที่และภาพถ่าย ประกอบด้วย แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 : 50,000
 - ภาพถ่ายทางอากาศมาตราส่วน 1 : 50,000

วิธีศึกษา

1. เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. การจัดการแผนที่
3. การสำรวจข้อมูลภาคสนาม
4. การเปลี่ยนแปลงข้อมูลแผนที่เป็นข้อมูลดิจิทัล นำมาทำการออกแบบโครงสร้าง ฐานข้อมูล (Database structure) เพื่อสร้างความเชื่อมโยงของข้อมูลเชิงพื้นที่ เข้ากับ ข้อมูลลักษณะประจำในรูปแบบตารางข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database)
5. การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ Web Map Application ใช้ระบบจัดการข้อมูลทาง Internet ผู้ใช้สามารถกระทำผ่านเครื่อง Clients

ผลการศึกษา

ผลการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูลเชิงแผนที่ระบบส่งไฟฟ้าโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย มีองค์ประกอบหลักของโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งประกอบด้วย ฟังก์ชันการทำงาน ดังต่อไปนี้คือ

1. ตัวเลือกในการแสดงผลและตัวเลือกในการระบุข้อมูลในชั้นข้อมูลต่างๆ
 - ตัวเลือกที่ 1 (เครื่องหมายสี่เหลี่ยม) แสดงผลข้อมูลภาพในส่วนของแผนที่ เมื่อกดปุ่ม Refresh จะแสดงผล
 - ตัวเลือกที่ 2 (เครื่องหมายวงกลม) แสดงผลชั้นข้อมูลที่ต้องการระบุข้อมูลทางด้านซ้ายมือของโปรแกรมแล้วทำการคลิกที่สัญลักษณ์ของชั้นข้อมูลจะปรากฏตารางข้อมูลทางด้านล่างของแผนที่เพื่อแสดงรายละเอียดของสัญลักษณ์เหล่านั้น
- 2) แถบเครื่องมือ โดยเครื่องมือต่างที่ได้พัฒนาขึ้นเพื่อสะดวกต่อผู้ใช้งานที่มีความคุ้นเคยกับพื้นที่ที่รับผิดชอบให้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น
- 3) ฟังก์ชันในการค้นหาข้อมูล การสรุปรายงาน และการเชื่อมโยงฟังก์ชันการค้นหาข้อมูลมี 4 ช่องทาง ดังนี้
 - ค้นหาจากสายส่งโดยการระบุโซน และแรงดัน ที่ต้องการค้นหา และกดปุ่มตกลง โปรแกรมจะแสดงผลรายละเอียดข้อมูลที่ค้นหาด้านล่างของแผนที่
 - ค้นหาจากแนววางเสาไฟฟ้าโดยการระบุโซนที่ต้องการค้นหา และกดปุ่มตกลง โปรแกรมจะแสดงผลรายละเอียดข้อมูลที่ค้นหาด้านล่างของแผนที่
 - ค้นหาจากสถานีไฟฟ้าแรงสูง โดยแบ่งการค้นหาออกเป็นโซน 1 2 และ 3 โดยในแต่ละโซนจะมีสถานีไฟฟ้าแรงสูงต่างๆจากนั้นทำการเลือกสถานีไฟฟ้าแรงสูงที่ต้องการค้นหาข้อมูล
 - ค้นหาจากเสาไฟฟ้า การค้นหาข้อมูลจากเสาไฟฟ้าแรงสูงที่ต้องการค้นหาได้ 2 แบบคือ
 1. ค้นหาตามระยะทางสะสมของสายส่ง โดยการระบุสายส่ง ระยะทางสะสม และช่วงระยะของเสาไฟฟ้าที่ต้องการค้นหา กดปุ่มตกลง จะปรากฏรายละเอียดข้อมูลทางด้านล่างของแผนที่ และเมื่อคลิกเลือกรหัสเสาไฟฟ้าที่อยู่ด้านล่างจะปรากฏข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมขึ้นบริเวณด้านขวามือของแผนที่
 2. ค้นหาตามระยะทางสะสมของแนววางเสาไฟฟ้า โดยการระบุระยะทางสะสมและช่วงระยะของเสาไฟฟ้าที่ต้องการค้นหา กดปุ่มตกลง จะปรากฏรายละเอียดข้อมูลทางด้านล่างของแผนที่และเมื่อคลิกเลือกรหัสเสาไฟฟ้าที่อยู่ด้านล่าง จะปรากฏข้อมูลรายละเอียด

เพิ่มเติมบริเวณด้านขวามือของแผนที่ โดยเมนูต่างๆที่ได้พัฒนาขึ้นเพื่อสะดวกต่อผู้ใช้งานที่ไม่มีความคุ้นเคยกับพื้นที่รับผิดชอบ ให้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

ฟังก์ชันการสรุปรายงาน เป็นการรายงานสรุปเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆของระบบส่งไฟฟ้า ประกอบด้วย

- สายส่ง เป็นส่วนของรายงานสรุปจำนวนสายส่งตามความรับผิดชอบของหน่วยงานระดับต่างๆ
- แนวเดินเสาไฟฟ้า เป็นส่วนของรายงานสรุปจำนวนแนวเดินเสาไฟฟ้าตามความรับผิดชอบของหน่วยงานระดับต่างๆ
- เสาไฟฟ้า เป็นส่วนของรายงานสรุปจำนวนเสาไฟฟ้าตามความรับผิดชอบของหน่วยงานระดับต่างๆ
- สถานีไฟฟ้าแรงสูง เป็นสรุปการรายงานผลต่างๆของสถานีไฟฟ้าแรงสูงที่อยู่ในความรับผิดชอบของฝ่าย
- เหตุการณ์ขัดข้องในระบบเป็นรายงานสรุปเหตุการณ์ขัดข้องต่างๆในระบบส่งไฟฟ้า

5) ฟังก์ชันการเชื่อมโยง เป็นการเชื่อมโยงโปรแกรมไปยังระบบงานต่างๆในระบบส่งไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เพื่อทำการแก้ไขข้อมูลและเรียกดูข้อมูลที่ต้องการได้ ในกรณีที่ผู้ใช้งานมี Username และ Password จะสามารถแก้ไขข้อมูลได้ โดยมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้ คือ

- การจัดการข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- ดัชนีสมรรถนะระบบไฟฟ้า
- แลกเปลี่ยนข้อมูล Power system operation
- ระบบงาน CIM – แบบฟอร์มแจ้งสายส่ง Trip
- รายงานสายส่ง Trip
- การทดสอบ Map Function

ผลจากการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฐานข้อมูลเชิงแผนที่ระบบส่งไฟฟ้าโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของการไฟฟ้าแห่งประเทศไทยสามารถทำให้งานบำรุงรักษาระบบส่งของฝ่ายปฏิบัติการภาคใต้มีความสะดวกและคล่องตัวมากยิ่งขึ้น

เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลเป็นระบบการสืบค้นสอบถามข้อมูลทำได้สะดวกและการแสดงผลข้อมูลต่างๆสามารถแสดงผลได้อย่างรวดเร็วทั้งในรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย (เชิงคุณสมบัติ) ทำให้ผู้ใช้สามารถนำไปปฏิบัติงานได้จริงในการบำรุงรักษาสายส่ง ทั้งงานแก้ไขปรับปรุงข้อมูลในสำนักงานและการออกสำรวจภาคสนาม ทำให้การปฏิบัติงานของบุคลากรและหน่วยงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งในปัจจุบันทางการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยฝ่ายปฏิบัติการภาคใต้ได้นำโปรแกรมนี้ไปใช้งานจริง และได้พัฒนาสราณะโปรแกรมให้มีความสามารถในการใช้งานเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งกำหนดเป้าหมายในการปรับปรุงระบบฐานข้อมูลให้ครอบคลุมพื้นที่ภาคใต้ทั้งหมดภายในปี พ.ศ. 2550

3. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet GIS)

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้มีการพัฒนาให้มีความสมรรถนะมากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ปัจจุบันมีหลายหน่วยงานได้นำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาใช้เป็นเครื่องมือ ทำหน้าที่จัดเก็บ จัดการ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีความซับซ้อนไปตามสภาพพื้นที่และมีจำนวนหรือปริมาณข้อมูลมาก โดยจัดเก็บไว้เป็นระบบหรือเก็บไว้ในรูปฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (ทั้งข้อมูลแผนที่และคุณสมบัติที่เกี่ยวข้อง) เฉพาะด้าน ข้อมูลประเภทเดียวกันก็ได้จัดเก็บไว้ในกลุ่มเดียวกันแต่การจัดเก็บฐานข้อมูลยังคงเป็นการจัดเก็บแบบแยกส่วน หมายความว่า แต่ละหน่วยงานต่างจัดเก็บกันเอง ถึงแม้ว่าจะอยู่ในกรมกองเดียวกันก็ตาม สิ่งที่ทำไม่ได้ คือการสำเนาข้อมูลให้กับหน่วยงานที่ต้องการหรืออาจจะเชื่อมต่อระหว่างหน่วยงานโดยระบบ Local Area Network (LAN) แต่มีข้อจำกัดที่ต้องเป็นหน่วยงานใกล้เคียงหรือภายในตึกเดียวกัน ข้อมูลบางประเภทจำเป็นจะต้องให้หน่วยงานในพื้นที่หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลได้ใช้หรือปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันตามการเปลี่ยนแปลงข้อมูลและเวลา ในลักษณะนี้ยังไม่สามารถกระทำได้ ฉะนั้นการเข้าถึงข้อมูลแบบเวลาจริงจึงมีความจำเป็นมาก ทั้งยังช่วยลดต้นทุนการจัดเก็บข้อมูลและยังได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันตลอดเวลา ปัจจุบันการพัฒนาเครือข่ายผ่านอินเทอร์เน็ต ได้พัฒนาให้มีความสมรรถนะมากยิ่งขึ้น สามารถรับ - ส่งข้อมูลได้หลายรูปแบบและเป็นจำนวนมาก สามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็วและมีโปรแกรมสนับสนุนให้สามารถนำข้อมูลเชิงพื้นที่แสดงผลได้หลายรูปแบบ ฉะนั้นจึงมีการพัฒนาโปรแกรมระบบภูมิสารสนเทศผ่านอินเทอร์เน็ตขึ้นมา

ให้ประชาชนหรือผู้ที่สนใจได้เข้ามาใช้ฐานข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต กอปรด้วยจังหวัดขอนแก่นได้จัดทำฐานข้อมูลไว้เป็นระบบจึงได้ใช้ฐานข้อมูลของจังหวัดขอนแก่นเป็นกรณีศึกษา ซึ่งนับว่าเป็นความท้าทายในยุคของ ICT ที่จะมีการแสดงข้อมูลภูมิศาสตร์ ที่มีพิกัดตำแหน่งเชื่อมโยงกับคำอธิบาย นำเสนอผ่านอินเทอร์เน็ต ตอบสนองการบริการแก่ผู้สนใจ ตลอดจนผู้ใช้สามารถบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่จากหลายชั้นข้อมูล ตามความต้องการใช้ประโยชน์ พิมพ์ผลที่ได้รับเพื่อใช้ทำรายงานจัดทำเอกสารที่บอกตำแหน่งสถานที่ที่มีสัดส่วนของโลกแห่งความจริง

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านอินเทอร์เน็ต ให้มีสมรรถนะ แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่พร้อมคำอธิบาย พิกัดตำแหน่ง ดัชนีพื้นที่ มาตรฐาน และสามารถค้นหา สอบถาม เพื่อดูรายละเอียดข้อมูลจากฐานข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต

หลักการ

ระบบภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบที่สามารถแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นชั้นๆหรือหลายชั้นพร้อมกันตามเงื่อนไขที่ผู้ให้บริการกำหนด แสดงข้อมูลคุณลักษณะ พิกัดตำแหน่ง ดัชนีพื้นที่ มาตรฐาน และสามารถค้นหา สอบถาม เพื่อดูรายละเอียดข้อมูลจากฐานข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต โดยมีองค์ประกอบหลักที่สำคัญดังนี้

1) การจัดการระบบของผู้ให้บริการ

- เครื่องแม่ข่ายหรือเซิร์ฟเวอร์ พร้อมซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ ซึ่งจะต้องมีชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่สามารถทำให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
- ข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงคุณลักษณะที่สัมพันธ์กัน
- ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น ArcIMS Minnesota หรือ Mapserver เป็นต้น

2) การใช้งานของผู้ใช้บริการ

- ผู้ใช้บริการหรือผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตทั่วไป
- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ พร้อมเบราว์เซอร์ เช่น Microsoft Internet Explorer เป็นต้น กรณีศึกษาการพัฒนาโปรแกรมระบบภูมิ

สารสนเทศผ่านอินเทอร์เน็ต การพัฒนาโปรแกรมภูมิสารสนเทศผ่านอินเทอร์เน็ตที่ใช้เครื่องมือที่เรียกว่า รหัสเปิด (Open source) ซึ่งเป็นระบบเปิดที่ผู้ใช้งานหรือนักพัฒนาระบบสามารถ ดาวน์โหลดโปรแกรมพร้อมรหัสต้นฉบับใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายในการศึกษานี้เลือกใช้รหัสเปิดหลายตัว ได้แก่

- Linux/Fedora core 4/ Apache เป็นระบบปฏิบัติการที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
 - PostgreSQL 8.0.3 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุสัมพันธ์
 - Minnesota Mapserver 4.6.0 เป็นโปรแกรมที่ใช้กำหนดการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านอินเทอร์เน็ต
 - HTML / Java Script เป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ หรือแสดงผลในฝั่งลูกข่าย
- เครื่องมือที่กล่าวข้างต้นจะมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน เพื่อพัฒนาให้สามารถนำข้อมูลเชิงพื้นที่แสดงผลผ่านอินเทอร์เน็ตได้ตามหลักการที่แสดง โดยเริ่มจากการออกแบบหน้าตาเว็บไซต์ให้ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตสามารถเรียกดูข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ง่าย ด้วยฟังก์ชันทั่วไปของการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ได้แก่
- การแสดงชั้นข้อมูลหลายชั้นข้อมูลพร้อมกัน ด้วยสัญลักษณ์ที่เข้าใจง่ายและมีการบอกความหมายไว้ข้างภาพข้อมูลทุกชั้นข้อมูล
 - การย่อ/ขยาย/เลื่อนภาพข้อมูล
 - การดูรายละเอียดของข้อมูลได้ทุกตำแหน่งพื้นที่
 - การค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากฐานข้อมูล แล้วขยายเข้าไปยังพื้นที่นั้นๆให้อัตโนมัติ
 - แสดงดัชนีพื้นที่ให้รู้ว่าอยู่ ณ ตำแหน่งใดของจังหวัด
 - แสดงมาตราส่วนที่สอดคล้องกับพื้นที่จริง เมื่อมีการย่อหรือขยายภาพข้อมูล
 - แสดงค่าพิกัดตำแหน่งภูมิศาสตร์แบบ UTM Zone 48 ทุกตำแหน่งที่ที่เมาส์ชี้ในภาพข้อมูล เมื่อผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตมีการคลิกเพื่อเรียกฟังก์ชันข้างต้น ระบบจะส่งผ่านความต้องการของผู้ใช้มายังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเครื่องนี้จะใช้ระบบปฏิบัติการ Linux/Fedora Core 4 และลงโปรแกรม Apache เพื่อทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ ช่วยส่งความต้องการนี้ไปยัง Mapserver ซึ่งจะมีไฟล์หลักนามสกุล .map เรียกว่าเป็น Mapserver configuration File ในที่นี้คือ Province.map โดยภายในไฟล์นี้จะกำหนดลักษณะการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบที่เป็นวัตถุ

(Object) ในแต่ละวัตถุจะกำหนดลักษณะที่แตกต่าง วัตถุที่สำคัญใน Province.map คือ วัตถุที่เกี่ยวกับชั้นข้อมูล(Layer object)เนื่องจากวัตถุนี้จะเป็นตัวอ้างอิงถึงข้อมูลเชิงพื้นที่ และถ้ามีการค้นหาหรือการดูรายละเอียดข้อมูลจากฐานข้อมูล วัตถุนี้จะเป็นตัวกำหนด สคริปต์ HTML (ภายในมี Java script ร่วมด้วย) ทำหน้าที่เป็นที่พักข้อมูลชั่วคราวเรียกว่า Template เพื่อส่งต่อค่าข้อมูลไปยังสคริปต์ PHP ให้ที่ทำการเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูล PostgreSQL โดยภายในฐานข้อมูลนี้ได้มีการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยฟังก์ชันเสริมคือ PostGIS และ ข้อมูลที่เป็น Lookup File (.dbf) แล้วกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูล เหล่านี้ตามหลักการจัดการฐานข้อมูลไว้แล้วเมื่อMapserver ประมวลผลจะทำให้วัตถุที่ เกี่ยวกับชั้นข้อมูลข้างต้น มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับวัตถุอื่นได้แก่ คำอธิบายสัญลักษณ์ ของชั้นข้อมูล ดัชนีพื้นที่และมาตราส่วน โดยหลังจากประมวลผลเสร็จแล้ว วัตถุเหล่านี้จะ ถูกนำไปใช้ในวัตถุที่เกี่ยวกับเว็บ(Web object) ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวเรียกสคริปต์การ แสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่บนอินเทอร์เน็ตในฝั่งลูกข่ายด้วยภาษา HTML ร่วมกับ Java Script ผลการพัฒนาาระบบโปรแกรมภูมิสารสนเทศผ่านอินเทอร์เน็ต ได้มีการใช้งานจริง โดยใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ทั้งหมด 63 ชั้นข้อมูล หลังจากติดตั้งระบบโปรแกรม ที่พัฒนาแล้ว ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จังหวัดขอนแก่น ผ่านอินเทอร์เน็ต ได้ที่<http://mapserv.kku.ac.th/40/>

<http://www.khonkaenpoc.com/khonkaen/index.php> (kk GIS)

สรุป

ด้านเกษตร สามารถใช้ข้อมูลจากดาวเทียมนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการเกษตร และประเมินผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งสามารถเน้นศึกษากับพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เช่น ข้าว ปาล์มน้ำมัน ยางพารา มันสำปะหลัง ข้าวโพด และอ้อย ซึ่งข้อมูลจากดาวเทียม สามารถนำมาใช้เพื่อจำแนกประเภทของพืช และติดตามประเมินผลผลิตทางการเกษตรได้ อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้เมื่อนำข้อมูลเชิงพื้นที่หลายด้านมาวิเคราะห์เชิงบูรณาการ ก็สามารถประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ทางการเกษตรได้

ด้านป่าไม้ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศประยุกต์ใช้ในการสำรวจและติดตามการเปลี่ยนแปลง พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร พื้นที่ป่าเสื่อมโทรม และพื้นที่ป่าชายเลน เพื่อใช้

วางแผนยุทธศาสตร์ การอนุรักษ์ และป้องกันการตัดไม้ทำลายป่า ในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ด้านสิ่งแวดล้อม การประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พื้นที่อ่อนไหวต่อสิ่งแวดล้อม พื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดทำโครงการเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ใช้ในเรื่องการติดตามผลกระทบที่เกิดจากภัยพิบัติ เช่น ใช้ข้อมูลจากดาวเทียมติดตามพื้นที่ที่เกิดไปป่า น้ำท่วม ภัยแล้ง และแผ่นดินถล่ม เป็นต้น

ด้านระบาดวิทยา ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศศึกษาการกระจายตัว ความหนาแน่น และแนวโน้มการแพร่กระจายของโรค เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงที่จะเกิดโรคเพื่อเตรียมมาตรการป้องกันการเกิดโรคระบาดต่อไป เช่น พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดไข้หวัดนก ไข้เลือดออก และมาเลเรีย เป็นต้น

ด้านการจัดการทางด้านผังเมืองและชุมชน ได้มีการนำเอาข้อมูลจากดาวเทียมความละเอียดสูงมาใช้เพื่อศึกษาพื้นที่ระดับเทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบล เพื่อศึกษาแนวโน้มการขยายตัวของชุมชนเมือง แผนที่ภาษี การจัดการสาธารณูปโภค ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลที่ปรับทันต่อเหตุการณ์ได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในภารกิจด้านความมั่นคง ที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีและข้อมูลที่ทันสมัยสำหรับการปฏิบัติงานและประเมินสถานการณ์ของปัญหาในพื้นที่บริเวณตามแนวชายแดนรอบประเทศ รวมทั้งใช้เพื่อวางแผนและปรับกลยุทธ์ทางด้านยุทธการ ให้มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ในแต่ละพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง โดยกระทรวงกลาโหม เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันและรักษาความมั่นคงของราชอาณาจักรจากภัยคุกคามทั้งภายในและภายนอกประเทศ อีกทั้งยังต้องช่วยพัฒนาประเทศและรักษาผลประโยชน์ของชาติ มีกรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม สำนักปลัดกระทรวงกลาโหม เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ พิจารณา เสนอความเห็น วางแผน อำนาจการ ประสานงาน กำกับการ และดำเนินการเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร คลื่นความถี่ กิจการอวกาศและภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อความมั่นคง และมีกรมแผนที่ทหาร กองทัพอากาศ เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ดำเนินการสำรวจทางพื้นดิน

และทางอากาศเพื่อจัดทำและผลิตแผนที่และภูมิสารสนเทศ สำหรับใช้ในการรักษาความมั่นคง และการพัฒนาประเทศ และในส่วนของกองทัพบก จะมีกองข่าวกองทางการภาพ และภูมิสารสนเทศ สำนักข่าวกองกร กรมข่าวกทหารบก เป็นหน่วยงานหลักเกี่ยวกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ โดยได้มีการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาาระบบภูมิสารสนเทศ เพื่อใช้เป็นกรอบในการพัฒนางานด้านภูมิ-สารสนเทศของ กองทัพบก ให้มีความชัดเจน และตรงตามความต้องการของหน่วยงานต่าง ๆ ในกองทัพบก เพื่อให้การพัฒนาาระบบงานด้านภูมิสารสนเทศของกองทัพบก มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถให้การสนับสนุนภารกิจ การป้องกันประเทศและการพัฒนาประเทศได้ ในพื้นที่ปฏิบัติการของกองทัพบก ตลอดจนเพื่อรองรับแผนการพัฒนากองทัพบกในปัจจุบัน ซึ่งจะเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อน กองทัพบกให้บรรลุผลตามเจตนารมณ์ วิสัยทัศน์ และเป้าหมายที่กำหนดไว้ ตามนโยบาย การปฏิบัติงานกองทัพบก ประจำปีงบประมาณ 2561 ในส่วนงานด้านการข่าว ระบุไว้ว่า ให้พัฒนาาระบบข่าวกองภูมิสารสนเทศ (GEOINT) และปรับปรุงระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านการข่าว และการปฏิบัติการกิจของกองทัพบก รวมทั้งพัฒนากำลังพลให้มีขีดความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศใน งานด้านการข่าว ตลอดจนงานด้านอื่นๆ ของกองทัพบก ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยบูรณา การระบบงานและระบบฐานข้อมูลร่วมกับหน่วยงาน ทั้งภายในกระทรวงกลาโหม และ หน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้สามารถสนับสนุนการปฏิบัติการกิจ ของกองทัพบกได้อย่าง สมฤทธิ์ผล กองทัพภาคที่ 2 เป็นหน่วยขึ้นตรงของกองทัพบก ที่มีภารกิจหน้าที่เกี่ยวกับการ ป้องกันและรักษาความมั่นคงของราชอาณาจักรจากภัยคุกคามทั้งภายในและภายนอก ประเทศอีกทั้งยังต้องช่วยพัฒนาประเทศและรักษาผลประโยชน์ของชาติในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีกองข่าวและแผนกแผนที่ ของกองทัพภาคที่ 2 เป็นหน่วยงาน รับผิดชอบเกี่ยวกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ผลการศึกษาพบว่า การปฏิบัติงานของ กองทัพภาคที่ 2 มีการเตรียมกำลังและการใช้กำลังในยามสงครามนอกจากนั้นยังมีการ สนับสนุนการทำงานของคณะรักษาความสงบเรียบร้อยแห่งชาติและรัฐบาลด้วย ซึ่งการ พัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการวิจัยครั้งนี้ สามารถพัฒนาชั้นข้อมูลแต่ละงานที่กองทัพ ภาคที่ 2 ปฏิบัติได้ และสามารถใช้ชั้นข้อมูลแต่ละชั้นมาหาความเชื่อมโยงเพื่อบริหาร จัดการทรัพยากรและควบคุมบังคับบัญชาให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ทำงานประสาน สอดคล้องกันได้ ส่วนการวางแผนป้องกันประเทศร่วมกับแผนป้องกันและบรรเทา

สาธารณะภัยในพื้นที่รับผิดชอบของกองทัพภาคที่ 2 สามารถดำเนินการประสานข้อมูลในการวางแผนให้ประสานสอดคล้องกันได้ โดยสามารถใช้ความร่วมมือระหว่างหน่วยงานในประเทศ เป็นแนวทางในการพัฒนาความสัมพันธ์กับประเทศเพื่อนบ้านอันนำไปสู่การรักษาผลประโยชน์ของชาติในอนาคตได้ซึ่งองค์ความรู้ที่ได้กองทัพบก สามารถนำไปใช้กับกองทัพภาคอื่นๆได้และสามารถบูรณาการแผนที่ร่วมกับประเทศเพื่อนบ้านได้ ในมาตรฐานแผนที่ที่ทั่วโลกยอมรับ