

## คุณค่าของ GI กับการพัฒนาประเทศ

พรทิภา พินทอง  
นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายชำนาญการ  
กรมชลประทาน

GI หรือ Geographic Information โดยความหมายก็คือ สารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือที่ได้ยินผู้คนเรียกขานกันในปัจจุบันนี้ คือ ภูมิสารสนเทศ ที่จะมาพร้อมกับคำว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ GIS (Geographic Information System) ซึ่ง GIS เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) ประเภทหนึ่ง แต่แตกต่างกับระบบสารสนเทศอื่น ๆ ตรงที่ GIS เป็นระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในลักษณะเชิงพื้นที่หรือตำแหน่ง (Spatial data) ซึ่งมีโครงสร้างที่สัมพันธ์อยู่กับข้อมูลเชิงคุณลักษณะ หรือข้อมูลเชิงบรรยาย (Non-Spatial data) เมื่อนำสองข้อมูลนี้มานำเสนอพร้อมกัน ทำให้สามารถเห็นภาพหรือพื้นที่ต่าง ๆ ได้ในมุมมองกว้างอย่างชัดเจนและได้ยังรับทราบถึงข้อมูลรายละเอียดของพื้นที่นั้นได้พร้อม ๆ กันอีกด้วย เสมือนว่า GIS เป็นการจำลองสภาพความเป็นจริงโลก (Real World) เชิงพื้นที่ ลงไปสู่รูปแบบของฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในโลกดิจิทัล (Digital World) โดย

ทำงานบนพื้นฐานของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ที่มีประสิทธิภาพสูงที่ทำให้สะดวกต่อการทำงาน ช่วยวิเคราะห์ประมวลผลเชิงพื้นที่ให้เป็นไปอย่างง่ายดาย และทำให้ได้มาซึ่งสารสนเทศเชิงพื้นที่ที่เอาไปต่อยอดเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ (Public Policy) ได้ดังจะเห็นได้จากการสร้างคุณค่า (Values) โดยภาคเอกชน และการเพิ่มประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government Efficiency) ทำให้เกิดสิ่งที่เรียกว่า Smart City หรือ Smart Government ได้

จากการได้มีโอกาสเดินทางไปฝึกอบรมระยะสั้น หลักสูตรการเสริมสร้างคุณลักษณะส่วนบุคคลและทักษะการทำงานสำหรับข้าราชการผู้มีผลสัมฤทธิ์สูง (HiPPS Capability Development Program) รุ่นที่ 13 ระหว่างวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2561 ถึงวันที่ 3 มีนาคม 2561 ณ ประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ ทำให้ได้เรียนรู้และเข้าใจความเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วของสิงคโปร์ ประเทศสิงคโปร์สามารถพัฒนาตัวเองจากประเทศ

ในโลกที่สามเป็นประเทศโลกที่หนึ่งในเวลาอันรวดเร็ว เมื่อเทียบกับประเทศรอบข้างหลาย ๆ ประเทศ โดยเฉพาะประเทศไทยเรา สถานการณ์ของสิงคโปร์และไทยเมื่อราว 50 ปีที่แล้ว นับว่ามีความใกล้เคียงกันทั้งในด้านสภาพภูมิประเทศและสภาวะทางเศรษฐกิจซึ่งไทยเอง ณ เวลานั้น ถือว่ามีข้อได้เปรียบมากกว่าสิงคโปร์ในแง่ของการมีพื้นที่และมีทรัพยากรธรรมชาติพร้อมกว่า แต่หากกลับมามอง ณ เวลานั้น ทำไมสิงคโปร์กลับกลายเป็นประเทศที่พัฒนาที่สุดในย่านภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นี่ เป็นประเทศที่มีฐานะทางเศรษฐกิจที่ดีมากในลำดับต้น ๆ ของโลก สิงคโปร์เริ่มพัฒนาตัวเองจากความขาดแคลนและการกลัวความยากลำบากในช่วงการยึดครองจากต่างประเทศ วิสัยทัศน์ของผู้นำเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศในเบื้องต้น จากการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับวิทยากรทั้งในห้องเรียนและสถานที่ทำงาน ทำให้ทราบว่า คนสิงคโปร์มองผู้นำคนแรก นายลี กวน ยู เป็นฮีโร่ของพวกเขา นายลี กวน ยู ได้วางแผนการพัฒนาประเทศอย่างเป็นระบบและชัดเจน เริ่มจากการพัฒนาคน แล้วให้คนมาพัฒนาประเทศ โดยมีจุดมุ่งหมายให้ประเทศมีความพร้อมและเป็นแหล่งของเทคโนโลยี มีโครงสร้างพื้นฐานและมีกำลังคนที่มีคุณภาพ และมีธุรกิจขนาดใหญ่ในประเทศ ผู้นำสิงคโปร์เล็งเห็นว่า เป้าหมาย

เหล่านี้จะเป็นสิ่งผลักดันให้ประเทศมีการพัฒนาและประสบความสำเร็จได้ การเชื่อมโยงระหว่างกันของคนสิงคโปร์เองหรือแม้แต่คนต่างชาติที่จะเข้ามาลงทุนในสิงคโปร์ โดยอาศัยประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือที่เรียกง่าย ๆ ว่า IT ก็เป็นสิ่งที่สิงคโปร์ดำเนินการมาตลอดระยะเวลา 50 ปี ของการพัฒนาประเทศ และเป็นที่ยอมรับอย่างชัดเจนว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ IT นั้น มีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากในการที่จะทำให้ประเทศพัฒนาไปได้สูงสุด

จากบทเรียนเรื่อง**ความเป็นประเทศอัจฉริยะ (Smart Nation) ของสิงคโปร์** เช่น Smart Government, Smart Community, Smart Healthcare, และ Smart Transportation และจากการศึกษาดูงานใน 4 หน่วยงานราชการของประเทศสิงคโปร์ ได้แก่ Housing Development Board (HDB), Changi General Hospital (CGH), Public Utilities Board (PUB) – NEWater Visitor Centre, และ Land Transport Authority (LTA) พบว่า ทุกอัจฉริยะที่เกิดขึ้น อยู่บนพื้นฐานของ Digital Technology และ IT แทบทั้งสิ้น มีการนำเทคโนโลยีด้าน IT เข้ามาใช้เพื่อให้คนสิงคโปร์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น การดำเนินชีวิตในสังคมทำได้อย่างได้สะดวกสบายขึ้น และทำให้สิงคโปร์เป็นเมืองที่น่าอยู่ยิ่งขึ้น ตัวอย่าง

การนำ IT มาใช้ประโยชน์ในประเทศสิงคโปร์ ด้วยการสร้างช่องทางที่ทำให้ประชาชนเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและใช้ข้อมูลนั้นอย่างสะดวกโดยผ่านเทคโนโลยีสื่อสารต่าง ๆ เช่น การสร้างเว็บไซต์ (Website) หรือแอปพลิเคชัน (Applications) ได้แก่ ระบบ SingPass เป็นระบบกลางของรัฐบาลที่ประชาชนสิงคโปร์สามารถเข้าไปทำธุรกรรมต่าง ๆ กับทุกหน่วยงานของรัฐบาลโดยผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่นระบบการเสียภาษี MyTax Portal, ระบบทางด้านสาธารณสุขเพื่อการช่วยชีวิตและดูแลสุขภาพ ได้แก่ MyResponder และ SGCares, ระบบเพื่อการขนส่งสาธารณะ MyTransportation ที่ทำให้ประชาชนสิงคโปร์ดำเนินชีวิตอย่างสะดวกและมีความสุข และยังมีระบบอื่น ๆ ทางฝั่งภาคธุรกิจอีกจำนวนมากที่มีการใช้ประโยชน์จาก IT เพื่อการพัฒนาในมิติของตน และจากที่ยกตัวอย่างมาข้างต้นสามารถยืนยันได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาใช้เกือบทุกระบบนั้นมี GI และ GIS เกี่ยวข้องด้วยทั้งนั้น เช่น เกี่ยวกับข้อมูลภาคการผสมผสานข้อมูลเชิงพื้นที่หรือเชิงตำแหน่งของที่ดินกับข้อมูลภาคที่ดิน ทำให้การดำเนินงานของเจ้าหน้าที่รัฐสามารถวางแผนการบริหารด้านที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประชาชนเจ้าของที่ดินหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับที่ดินนั้นสามารถเห็นภาพและรับทราบข้อมูล

ทำให้เข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้อง เกี่ยวกับข้อมูลในระบบด้านสาธารณสุข สิ่งที่เป็นอย่างยิ่งคือ ข้อมูลตำแหน่งของทั้งผู้ที่เกิดเหตุและผู้ที่เป็นผู้ช่วยเหลือ รวมทั้งข้อมูลเส้นทางที่ต้องใช้ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปประมวลผลวิเคราะห์ให้เป็นภูมิสารสนเทศที่นำไปช่วยในการตัดสินใจได้ในเวลาอันรวดเร็วและทันการณ์ และที่เกี่ยวกับการขนส่ง ก็เช่นเดียวกัน ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ต่าง ๆ ข้อมูลเส้นทางคมนาคม ทั้งทางบก ทางเรือ และทางอากาศ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์เหล่านี้ นอกจากจะช่วยให้ประชาชนได้รับความสะดวกสบายในการเดินทาง ทำให้การดำเนินชีวิตง่ายขึ้นแล้ว ยังเป็นโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศของประเทศด้วย รัฐบาลหรือแม้แต่ภาคธุรกิจเอกชนสามารถนำไปใช้ในการวางแผน ดำเนินงาน และตัดสินใจในระดับต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี เพราะเทคโนโลยี GIS เป็น IT ที่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ประกอบกับพัฒนาการของเทคโนโลยีต่าง ๆ ในปัจจุบัน มีส่วนช่วยส่งเสริมให้การดำเนินงานต่าง ๆ ไปเป็นอย่างสะดวกสบายมากขึ้น ด้วยเหตุนี้ GI และ GIS จึงถูกนิยมนำมาใช้พัฒนาหรือประยุกต์ใช้ให้เข้ากับความต้องการของแต่ละหน่วยงานอย่างแพร่หลาย เพื่อให้การใช้ประโยชน์ด้าน IT และ GIS ได้อย่างสูงสุด รัฐบาลสิงคโปร์มีแนวคิดที่ว่า การเข้าถึงและสามารถนำข้อมูล

ไปใช้ได้อย่างสะดวกและง่ายดาย จะเป็นการสร้างคุณค่าต่อยอดเพื่อการพัฒนาประเทศในทุกมิติได้มากขึ้น ดังนั้นรัฐบาลสิงคโปร์จึงเน้นในเรื่องของการเผยแพร่ข้อมูล โดยเฉพาะข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐที่พร้อมเปิดเผยแก่สาธารณชนได้ รัฐบาลสิงคโปร์ทำช่องทางในการเข้าถึงข้อมูล เพื่อให้ทุกคนสามารถเข้าไปสืบค้นและนำข้อมูลไปใช้งานได้จาก <https://data.gov.sg/> ซึ่งปัจจุบันมีข้อมูลรวมกันทั้งสิ้นกว่า 8,000 Datasets จากหน่วยงานกว่า 60 องค์กร (ที่มา <https://www.imda.gov.sg>) ด้วยวิธีการนี้ ทำให้สิงคโปร์เข้าสู่โลกดิจิทัลและมีการพัฒนาในทุกด้านได้อย่างรวดเร็ว เมื่อนึกย้อนถึงประเทศไทย ซึ่งเราเองก็กำลังพยายามกันอย่างเต็มที่ในการผลักดันตัวเองเพื่อให้ก้าวไปสู่ยุคเศรษฐกิจดิจิทัล โดยทุกภาคส่วนมีความพยายามที่จะนำ IT หรือ GI มาใช้เพื่อพัฒนาในส่วนที่เกี่ยวข้อง หลายหน่วยงานมีการวางแผนและพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศของตนเอง เช่น การสร้างฐานข้อมูล GIS ของหน่วยงานราชการ แต่ยังคงขาดการเชื่อมโยงและแบ่งปันข้อมูลระหว่างกัน ทำให้เกิดปัญหาความหลากหลาย กระจุกกระจาย และซ้ำซ้อนของข้อมูล ข้อมูลเรื่องเดียวกันไม่ตรงกัน ส่งผลให้การแก้ปัญหาและนำไปใช้เพื่อพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ เป็นไปได้ช้า จากคำถามที่ว่าทำไมสิงคโปร์ทำได้?

ทำให้ระบบโครงสร้างพื้นฐานของประเทศเป็นระบบเดียว เช่น One Map Singapore ที่สามารถได้รวบรวมข้อมูลทุกชั้นทุกหน่วยราชการให้ประชาชนนำข้อมูลไปใช้งานได้จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับวิทยากรและศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม ทำให้ได้คำตอบว่ารัฐบาลมีบทบาทสำคัญที่ทำให้ทุกสิ่งทุกอย่างในสิงคโปร์ประสบความสำเร็จรัฐบาลเป็นเจ้าของแผนงาน ให้นโยบาย ลงทุนสนับสนุน และผลักดันไปสู่แนวทางปฏิบัติอย่างจริงจัง และรัฐบาลทำตัวเป็นผู้ให้บริการด้วย รัฐบาลสิงคโปร์สร้างแผนงานการให้บริการเบ็ดเสร็จ (One-stop) ที่เชื่อถือได้ มีช่องทางที่เรียกว่า onelinbox ในการติดต่อระหว่างประชาชนและภาครัฐกิจ ประชาชนของสิงคโปร์และภาครัฐกิจเองก็มีความพร้อมในการให้ความร่วมมือกับรัฐบาล

สำหรับประเทศไทย รัฐบาลไทยเองก็เล็งเห็นถึงความสำคัญเรื่องการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศ ดังเห็นได้จากแผนยุทธศาสตร์ชาติและแผนพัฒนาระดับชาติต่าง ๆ ที่ได้บรรจุแผนนโยบายเกี่ยวกับการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้มีการดำเนินการในเรื่องของการบูรณาการฐานข้อมูลทุกหน่วยงานภาครัฐเข้าด้วยกัน (Government Integration) การเชื่อมโยงอย่างระบบ

เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงข้อมูลสาธารณะได้ทั่วถึง (Smart Operations) เน้นการบริการของรัฐบาลยึดความต้องการของประชาชนเป็นหลัก (Citizen-centric Services) และให้มีการขับเคลื่อนเพื่อเปลี่ยนแปลงไปสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัล (Driven Transformation) ตั้งนั้นเพื่อให้แผนนโยบายลงสู่การปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลจริง แผนนโยบายนั้นควรมาร่วมกับแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนด้วย เพื่อให้หน่วยงานรับนโยบายสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม และหน่วยงานรับนโยบายเองต้องทำความเข้าใจในการวางแผนนโยบายรองและแผนการปฏิบัติที่ชัดเจนให้ผู้ปฏิบัติระดับถัดไปนำไปดำเนินการให้เกิดผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องหรือตรงตามนโยบายที่รับมอบมา กรมชลประทานในฐานะหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจหลักในด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ การบริหารจัดการน้ำ และการบรรเทาภัยอันเกิดจากน้ำ โดยมีเป้าหมายสูงสุดเพื่อสร้างความมั่นคงด้านน้ำและความอยู่ดีกินดีของประชาชนภาคการเกษตรของประเทศ ดังนั้นกรมชลประทานจึงตระหนักถึงความสำคัญและขานรับพร้อมดำเนินการตามนโยบายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมความพร้อมด้านข้อมูลเพื่อใช้ในการบริหารจัดการน้ำ การพัฒนาแหล่งน้ำและเพิ่มพื้นที่ชลประทาน ดังนั้นการพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database Platform) เพื่อใช้ปฏิบัติงาน

Big data ของประเทศเป็นเรื่องจำเป็นต้องดำเนินการ ณ ปัจจุบัน กรมชลประทานกำลังดำเนินโครงการ Cen Project ที่ครอบคลุมฐานข้อมูลลุ่มน้ำและฐานข้อมูลโครงการชลประทาน เพื่อนำไปสู่การเป็น Big Data Centre ด้านน้ำของประเทศต่อไป แต่การดำเนินการเกี่ยวกับฐานข้อมูลของกรมชลประทานยังครอบคลุมไม่ครบทุกด้าน ดังนั้นการพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และ GIS อื่น ๆ ของกรมชลประทาน ยังมีความจำเป็นต้องพัฒนาเพิ่มต่อไป

สำหรับงานทางด้านการสำรวจและทำแผนที่เพื่อสนับสนุนกิจการชลประทาน เป็นภารกิจของสำนักสำรวจด้านวิศวกรรมและธรณีวิทยา ซึ่งสถานการณ์เกี่ยวกับฐานข้อมูลและระบบภูมิสารสนเทศของสำนักสำรวจฯ ณ ปัจจุบัน ยังคงเป็นปัญหาเช่นเดียวกับหลาย ๆ หน่วยงานในประเทศ คือ ข้อมูลมีความหลากหลาย กระจัดกระจาย ไม่มีฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบและระบบเดียวกัน ข้อมูลจากการสำรวจบางส่วนจัดเก็บในรูปแบบกระดาษ บางส่วนจัดเก็บในโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลอย่างง่าย เช่น Microsoft Excel หรือ Microsoft Access และแม้ว่าข้อมูลที่น่ามาจัดทำแผนที่ในปัจจุบันอยู่ในรูปแบบข้อมูลดิจิทัลแล้ว แต่ลักษณะการจัดเก็บข้อมูลแผนที่ส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบของโปรแกรมเพื่อการออกแบบ

และเขียนแบบ (Computer Aided Design : CAD) จากความแตกต่างหลากหลายรูปแบบของข้อมูลเชิงพื้นที่เหล่านี้ ทำให้ไม่สามารถเก็บรวมกันเป็นฐานข้อมูลกลางของสำนักฯ หรือของกรมฯ ได้ จากปัญหาเหล่านี้ ทำให้มีแนวความคิดในการจัดการกับข้อมูลเชิงพื้นที่ของสำนักสำรวจฯ อยู่ในรูปแบบและมีมาตรฐานเดียว และปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสารและอินเทอร์เน็ตพัฒนาขึ้นมาก การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet GIS) จึงเป็นอีกข้อเสนอที่น่าสนใจ เพื่อให้การใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และระบบภูมิสารสนเทศเป็นไปอย่างสูงสุด มีการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยน บูรณาการข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายในสำนักฯ จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและนำไปประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารได้อย่างรวดเร็ว และทันต่อเหตุการณ์ด้วย นอกจากนี้ยังเพื่อประโยชน์และถือเป็นสิ่งสำคัญต่อที่แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาศักยภาพของกรมชลประทานในภาพรวม หากมีการเชื่อมโยงและบูรณาการข้อมูลระหว่างหน่วยงานอื่นภายในหรือภายนอกกรมชลประทาน

การดำเนินการเพื่อให้ข้อเสนอข้างต้น ประสบผลสำเร็จ จึงขอแบ่งแนวทางการพัฒนางานด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็น 2 ส่วน ได้แก่ การจัดทำระบบฐานข้อมูล

ทางการสำรวจโปรแกรมด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet GIS)

### ส่วนที่ 1 การจัดทำระบบฐานข้อมูลทางการสำรวจบนโปรแกรมด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมีแนวทางดำเนินการดังนี้

1. การศึกษาทำความเข้าใจ และวางแผนกำหนดขอบเขตงาน โดยเริ่มจากทำการศึกษา รวบรวม รูปแบบข้อมูล ทำความเข้าใจกับข้อมูลที่มีอยู่ ระบบการทำงาน และลักษณะงานที่ทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่นั้น ศึกษากระบวนการจัดการข้อมูลเดิมหรือปัญหาอุปสรรคการใช้งานฐานข้อมูลของหน่วยงานในปัจจุบัน รวมทั้งประเมินการปฏิบัติงานในรูปแบบเดิม จุดแข็ง จุดด้อยและโอกาสหากมีการปรับเปลี่ยนระบบจัดการข้อมูล สอบถามความต้องการของผู้ใช้งาน เจ้าหน้าที่ดูแลข้อมูล รวมถึงผู้บริหารที่เกี่ยวข้อง เพื่อเลือกระบบการจัดการฐานข้อมูลที่เหมาะสม รวมทั้งพิจารณาถึงเครื่องมืออุปกรณ์ทั้ง Hardware และ Software ที่ใช้ดำเนินการในปัจจุบัน ปริมาณและขีดความสามารถของบุคลากรในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานระบบฐานข้อมูล และเรื่องของงบประมาณดำเนินการ เช่น เงินลงทุนและค่าใช้จ่ายด้านเครื่องมืออุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการพัฒนาระบบ

ฐานข้อมูล ค่าบำรุงรักษา และค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม จากการรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการต่าง ๆ ในเบื้องต้น สามารถกำหนดขอบเขตงานคร่าว ๆ ได้ว่า ระบบฐานข้อมูลใหม่มีความสำคัญแค่ไหน จำเป็นเร่งด่วนในการดำเนินการมากน้อยเพียงใด และมีผลกระทบกับผู้ที่เกี่ยวข้องอย่างไร เพื่อที่จะนำไปสู่กำหนดในรายละเอียดเพื่อการออกแบบฐานข้อมูลต่อไป

2. การออกแบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นการกำหนดมาตรฐานโครงสร้างฐานข้อมูลและพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) โดยพิจารณาโครงสร้างของตัวข้อมูลที่มีอยู่ว่าควรออกแบบอย่างไร ทำการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลใหม่ของแต่ละชั้นข้อมูล ซึ่งต้องพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละฐานและรูปแบบลักษณะการเก็บฐานข้อมูลใน Software หรือโปรแกรมจะใช้ ตามหลักการออกแบบฐานข้อมูล ได้แบ่งลักษณะการออกแบบฐานข้อมูลเป็น 2 ลักษณะ คือ การออกแบบจากล่างขึ้นบน (Bottom-up design) และการออกแบบจากบนลงล่าง (Top-down design) โดยการออกแบบจากล่างขึ้นบน มีหลักการพื้นฐานที่ว่า ลักษณะงานแต่ละงานมีความแตกต่างกัน ดังนั้นการออกแบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่นี้ สามารถรวบรวมข้อมูลและระบบที่มีการทำงานอยู่แล้วมาเชื่อมโยงกับระบบฐานข้อมูลใหม่ ส่วนการ

ออกแบบจากบนลงล่าง เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตการณ์ สอบถามหรือสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล หรือรวบรวมจากเอกสาร แบบฟอร์มต่าง ๆ ที่มีการใช้งานในหน่วยงานมาทำการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลใหม่ ดังนั้นสำหรับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลครั้งนี้ จะประยุกต์ใช้ทั้งสองลักษณะร่วมกันตามความเหมาะสม

3. การจัดทำระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยโปรแกรมด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งสามารถพิจารณาการใช้ได้ทั้ง Commercial Software และ Free and Open source Software การดำเนินการจัดทำระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่สำหรับหน่วยงานขนาดเล็กถึงกลาง เสนอให้ใช้วิธีดำเนินการเอง เพื่อเป็นการสร้างองค์ความรู้ เพิ่มความสามารถและความชำนาญด้านเทคโนโลยีให้เจ้าหน้าที่ภายในหน่วยงานราชการ และทำให้ระบบฐานข้อมูลนั้นเป็นระบบที่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องเนื่องจากมีผู้ดูแล ในขั้นตอนนี้ต้องพร้อมจัดทำทั้งเอกสารและคู่มือต่าง ๆ เพื่อใช้ในการเผยแพร่ด้วย

4. การเผยแพร่และนำไปใช้งาน โดยการถ่ายทอดการจัดทำระบบฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศทางการสำรวจต่อเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานฐานข้อมูลแต่ละชั้นข้อมูล และผู้ที่เกี่ยวข้อง ให้ดำเนินการหรือปฏิบัติงานต่อไปได้

## ส่วนที่ 2 การพัฒนาระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีแนวทางดำเนินการดังนี้

1. การวิเคราะห์ระบบ ขั้นตอนแรกนี้ เป็นขั้นตอนสำคัญ เป็นการวิเคราะห์ความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้บริหาร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดขอบเขตของการดำเนินการพัฒนา นอกจากนี้ ในเรื่องของความพร้อมและประสิทธิภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Hardware, Software, และระบบเครือข่ายที่มีอยู่ ว่าเป็นอย่างไร เนื่องจากการพัฒนาระบบนี้เป็นการทำงานบนพื้นฐานของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และฟังก์ชันระบบอินเทอร์เน็ตเป็นสำคัญ

2. การออกแบบระบบ โดยออกแบบจากความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งแบ่งการออกแบบระบบตามกลุ่มผู้ใช้งานเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นผู้สามารถจัดการแก้ไข/เพิ่มเติมข้อมูลสำรวจและข้อมูลแผนที่ได้ กลุ่มผู้ใช้งานภายใน ซึ่งหมายถึงผู้ที่สามารถเรียกดูสืบค้น และดาวโหลดข้อมูลไปใช้งานได้ และกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป ซึ่งสามารถทำได้เพียงการเรียกดูและสืบค้นเท่านั้น โดยระบบสำหรับกลุ่มที่ 1 และ 2 จะต้องมีการเข้าสู่ระบบด้วยการลงทะเบียน และที่สำคัญการออกแบบระบบนั้น ต้องพิจารณาถึง ประสิทธิภาพและคุณสมบัติของ

คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับเก็บฐานข้อมูลและสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ถูกประมวลขึ้นภายหลัง ระบบเครือข่ายให้เหมาะสมกับขอบเขตการงาน Software สำหรับการจัดการฐานข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ บนระบบ ทั้งนี้ การออกแบบระบบต้องอยู่บนพื้นฐานแห่งความเป็นจริงที่สามารถนำมาปฏิบัติได้ ให้ครอบคลุมและเหมาะสมกับการใช้งาน

3. การพัฒนาระบบ เป็นขั้นตอนการสร้างระบบงานจริง โดยนำเอาสิ่งที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบ มาทำการเขียนชุดคำสั่ง (Coding) เพื่อสร้างระบบงานขึ้นมาใช้งานจริง เป็นการทำงานระหว่างผู้พัฒนา (Developer) และผู้วิเคราะห์ระบบ (System Analysis : SA) เพื่อให้ได้ระบบงานที่ตรงตามการออกแบบของผู้วิเคราะห์ระบบ ในส่วนการพัฒนาระบบนี้ รวมถึง การติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับเก็บฐานข้อมูล ติดตั้งระบบเครือข่าย ติดตั้ง Software การจัดการฐานข้อมูลและอื่น ๆ สร้างฐานข้อมูลหากยังไม่มี พัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ เช่น โปรแกรมการเชื่อมโยงฐานข้อมูล โปรแกรมการสืบค้น การแก้ไข โปรแกรมส่งออกรายงาน โปรแกรมสำรองและกู้คืนข้อมูล หรือ โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลตามความต้องการของระบบ เป็นต้น ทั้งนี้ ในขั้นตอนนี้ต้องมีการจัดทำเอกสารการวิเคราะห์



และพัฒนาควบคุมไปด้วยเพื่อใช้ในการตรวจสอบ

4. การทดสอบและติดตั้ง (Implementation and Testing) เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการทดสอบ เจ้าของข้อมูลและผู้ใช้งานระบบจะเข้ามามีบทบาท เพราะจะเป็นผู้ตรวจสอบระบบและให้ข้อเสนอแนะ หากต้องมีการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้ระบบและการใช้งานที่ถูกต้องสมบูรณ์ และตรวจสอบคู่มือการใช้งานให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้องด้วย การทดสอบระบบทำได้โดยทดสอบระบบในส่วนต่าง ๆ ตามขั้นตอนที่ได้วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนา ให้ได้ตามที่กำหนดไว้ ในส่วนของการติดตั้ง ซึ่งเป็นการนำไปใช้จริง โดยในขั้นตอนนี้ต้องจัดทำคู่มือสำหรับผู้ดูแลระบบ คู่มือสำหรับผู้ใช้งาน และต้องมีการอบรมสำหรับทุกระดับชั้น เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบเข้าใจและสามารถใช้งานระบบได้อย่างแท้จริง

5. การบำรุงรักษา (Maintenance) เป็นขั้นตอนสุดท้าย เพื่อให้ระบบสามารถดำเนินได้อย่างต่อเนื่อง ต้องมีการบำรุงรักษาเป็นระยะ โดยมีการติดตามผลการใช้งานระบบ ปรับปรุงนำเข้าข้อมูลให้ทันสมัยและแก้ไขเอกสารวิเคราะห์ระบบให้ตรงกับความเป็นจริงเสมอ

จากแนวคิดสู่แนวทางการพัฒนา ระบบงานด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งใน

ที่นี่ หมายรวมถึง GIS ด้วย จะขอนำข้อคิดหนึ่งที่ได้จากห้องเรียนในหัวข้อ Smart Nation มาเป็นแรงผลักดันเพื่อให้แนวทางการพัฒนาที่ได้นำเสนอไว้สำเร็จอย่างเป็นรูปธรรม นั่นคือ “THINK BIG, START SMALL, and ACT FAST”

จากแผนนโยบายการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศระดับประเทศ ด้วยคำว่า Big Data ลงมาสู่การปฏิบัติ โดยการวางแผนและดำเนินการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเป็นส่วน ๆ แยกออกให้ชัดเจน แล้วลงมือทำทันที สำหรับระบบฐานข้อมูลอื่น ๆ ของกรมชลประทานที่ยังต้องการพัฒนา จะเริ่มต้นด้วยการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของแต่ละระดับส่วนงานก่อน เมื่อแต่ละส่วนดำเนินการในส่วนตัวเองเรียบร้อยแล้ว จะทำให้เกิดระบบฐานข้อมูลในระดับสำนัก ตามมา ระบบฐานข้อมูลระดับกรม ระดับกระทรวง จนถึงขั้นสามารถตอบสนองนโยบายระดับประเทศ ได้ก็เป็นเรื่องที่ไม่ยากต่อการเริ่มต้นพัฒนาจากสิ่งเล็ก ๆ สามารถทำได้ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน ทำให้ผู้พัฒนาหรือผู้ดำเนินการมีแรงกายแรงใจที่จะทำให้การพัฒนาที่ประสบความสำเร็จได้อย่างรวดเร็ว แต่หากคิดใหญ่และเริ่มทำสิ่งใหญ่ ซับซ้อน เกิดปัญหาและอุปสรรคขึ้นระหว่างทาง ซึ่งอาจจะทำให้การพัฒนาสิ่งนั้นล้มเหลวได้ ความสำเร็จของส่วนเล็ก ๆ ในการสร้าง

ข้อมูลดิจิทัลและระบบสารสนเทศที่ต่อไปจะ  
กลายเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่มั่นคงให้กับ  
ประเทศและสามารถนำพาประเทศให้เป็น  
ประเทศดิจิทัลที่สมบูรณ์ได้อย่างแท้จริงใน  
อนาคตอันใกล้