



ข้อเสนอแนวคิด/วิธีการเพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงงานในตำแหน่งที่จะแต่งตั้ง
ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

การบูรณาการฐานข้อมูลด้านทรัพยากรธรรมชาติ

นางสาวเรววรรณ รอดราวี

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ

ตำแหน่งเลขที่ 2160 ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการสำนักงาน

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เสนอขอรับเงินประจำตำแหน่งประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ

(นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ)

ตำแหน่งเลขที่ 2160 ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการสำนักงาน

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

การบูรณาการฐานข้อมูลด้านทรัพยากรธรรมชาติ

นางสาวเรววรรณ รอดราวี
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ
ตำแหน่งเลขที่ 2160 ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการสำนักงาน
ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เสนอขอรับเงินประจำตำแหน่งประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ
(นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ)
ตำแหน่งเลขที่ 2160 ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการสำนักงาน
ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	ก
1. หลักการและเหตุผล	1
2. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ	2
3. ผลที่คาดว่าจะได้รับ	16
4. ตัวชี้วัดความสำเร็จ	17
บรรณานุกรม	18

ข้อเสนอแนวคิด/วิธีการเพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1. หลักการและเหตุผล

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวง
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจหน้าที่ในการดำเนินงาน
เกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหน่วยงานใน
สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการพัฒนา
ระบบงานคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย รวมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำ และฝึกอบรมการใช้
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แก่บุคลากรในสังกัด ซึ่งภารกิจเหล่านี้ต้องดำเนินการอย่างเป็น
ระบบและต่อเนื่อง ดังนั้นเพื่อให้เกิดการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อมได้อย่างทั่วถึง จึงได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้เป็น
เครื่องมือสนับสนุนหน่วยงานในสังกัดเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชน

ปัจจุบันกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังไม่มีการบูรณาการหรือ
จัดทำฐานข้อมูลเพื่อใช้เป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือการเชื่อมโยงข้อมูล
ระหว่างหน่วยงานที่เป็นรูปธรรม ทำให้การนำข้อมูลจากหน่วยงานภายใต้สังกัด
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการบริหารจัดการทรัพยากรอาจ
ทำได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ ดังนั้นการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลจากหน่วยงานในสังกัด
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันจึงถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นและเป็น
ภารกิจเร่งด่วนที่ต้องดำเนินการเพื่อการเข้าถึง บริหารข้อมูล และใช้ข้อมูลให้เกิด
ประสิทธิภาพสูงสุด และเพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้กับผู้บริหารของกระทรวงฯ ใน
การบริหารและตัดสินใจ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ต้องมีความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ มีความ
ทันสมัยอัปเดตอยู่ตลอดเวลา แต่เนื่องจากเวลาที่มืออยู่อย่างจำกัดและข้อมูลมีจำนวน
มหาศาล การออกแบบระบบเพื่อนำฐานข้อมูลมา เชื่อมโยงและนำเสนอเฉพาะข้อมูลที่มี
ความจำเป็นต่อการตัดสินใจจะช่วยลดเวลาในการดำเนินการและเพิ่มประสิทธิภาพใน
การตัดสินใจได้

ดังนั้นแนวคิดในการบูรณาการฐานข้อมูลด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในครั้งนี้เน้นเรื่องกรอบแนวคิดในการนำไปบูรณาการข้อมูล เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงานร่วมกัน เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่าย และก่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด อีกทั้งยังเป็นการกระตุ้นให้มีการร่วมมือกันอย่างมีแบบแผน เพื่อท้ายที่สุดจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ไปพิจารณาประกอบการตัดสินใจในการสั่งการและกำกับดูแลการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพ โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยงข้อมูล หรือการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างระบบสารสนเทศในการให้บริการข้อมูล

2. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ

2.1 บทวิเคราะห์

ปัญหาที่พบในการบูรณาการข้อมูลของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คือ ข้อจำกัดการดำเนินการเชื่อมโยงข้อมูล เช่น การเชื่อมโยงยังไม่ครบทุกรายการ รูปแบบข้อมูลของหน่วยงานมีความแตกต่างกัน ความถูกต้องและความพร้อมใช้งานของข้อมูลยังไม่สมบูรณ์ ระบบจัดเก็บข้อมูลไม่เพียงพอ เช่น เครื่องแม่ข่าย อันเป็นสาเหตุสำคัญให้การพัฒนาาระบบเชื่อมโยงข้อมูลที่ขาดการประยุกต์ โดยใช้มาตรฐานร่วมกันที่ทำให้การเชื่อมโยงระบบและการสร้างบริการร่วมแบบเบ็ดเสร็จในเชิงอิเล็กทรอนิกส์เป็นเรื่องยุ่งยากซับซ้อน ไม่เพียงแต่ก่อให้เกิดปัญหาการบูรณาการข้อมูลของกระทรวง เกิดการทำงานซ้ำซ้อนต่อประชาชนที่มาใช้บริการ ยังทำให้สูญเสียงบประมาณ เวลา และนำไปสู่การสูญเสียโอกาสในการนำผลงานจากโครงการที่ดำเนินการแล้วมาใช้ใหม่หรือใช้งานร่วมกันกับโครงการอื่น

ดังนั้น หากหน่วยงานในกระทรวงมีกฎกติกาในการพัฒนาระบบสารสนเทศของแต่ละหน่วยงาน จะช่วยสร้างความชัดเจนของการพัฒนาระบบเชื่อมโยงบริการและแลกเปลี่ยนข้อมูล ขจัดอุปสรรคและลดความเสี่ยงในการเชื่อมโยงหรือการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ โดยสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เรื่อง เศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล (Digital Economy หรือ DE) ซึ่งหมายถึง เศรษฐกิจและสังคมที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (หรือเรียกว่าเทคโนโลยี

ดิจิทัลเพื่อให้ทันยุคสมัย) เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการปฏิรูปกระบวนการผลิต การดำเนินธุรกิจ การค้า การบริการ การศึกษา การสาธารณสุข การบริหารราชการแผ่นดิน รวมทั้งกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ การพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในสังคมและการจ้างงานที่เพิ่มขึ้น อาศัยกลไกของรัฐบาลดิจิทัล (Digital Government) ที่ให้มีการออกแบบและปรับเปลี่ยนรูปแบบบริการของรัฐ โดยอาศัยข้อมูลดิจิทัลเพื่อสร้างบริการของรัฐในรูปแบบใหม่ ผ่านเทคโนโลยีของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Technology) เทคโนโลยีสังคม (Social Technology) และเทคโนโลยีแบบคลาวด์ (Cloud Technology) ในยุคอินเทอร์เน็ต โดยมีลักษณะ 3 ประการได้แก่

- 1) Reintegration เป็นการบูรณาการการทำงานของหน่วยงานภาครัฐต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดการกำกับควบคุมการบริหารภาครัฐที่มีประสิทธิภาพ
- 2) Needs-based holism คือ การปรับปรุงองค์กรภาครัฐเพื่อให้เกิดการให้บริการสาธารณะที่ให้ความสำคัญต่อการนำความต้องการของพลเมืองมาเป็นศูนย์กลาง
- 3) Digitalization เป็นการใช้ศักยภาพอย่างเต็มที่ในการนำระบบบริหารสารสนเทศมาใช้ รวมถึงการให้ความสำคัญต่อการสื่อสารผ่านทางอินเทอร์เน็ตซึ่งจะเข้ามาแทนที่วิธีการทำงานแบบเดิม

2.2 แนวความคิด

การที่จะทำให้อุปสงค์เกิดการบูรณาการขึ้นนั้น ผู้จัดทำได้เสนอแนวทางการบูรณาการไว้ 3 หัวข้อใหญ่ๆ คือ การบูรณาการด้านข้อมูล การบูรณาการด้านเทคโนโลยี และการบูรณาการด้านการบริการ ดังนี้

2.2.1 การบูรณาการด้านข้อมูล

ความหลากหลายในการเรียกชื่อรายการข้อมูลและเงื่อนไขการจัดเก็บข้อมูลของหน่วยงานทำให้การบูรณาการข้อมูลเป็นเรื่องยุ่งยากและซับซ้อน ดังนั้น การหาข้อตกลงในการปรับลดชื่อรายการข้อมูลที่มีความหมายเหมือนกันให้เหลือเพียงชื่อเดียวและสร้างความสอดคล้องกับเงื่อนไขการจัดเก็บข้อมูลของแต่ละหน่วยงานจึงเป็นมาตรการที่จำเป็นต้องดำเนินการเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับการบูรณาการระบบสารสนเทศให้

สามารถปฏิบัติการร่วมกันได้ ทำให้สามารถพัฒนาระบบบริการร่วมแบบเบ็ดเสร็จได้ในอนาคต ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์สำหรับหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกกระทรวง ที่จะสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ และลดปัญหาความแตกต่างของข้อมูลที่ทำให้ต่างหน่วยงานไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลเข้าหากันได้หรือทำได้ยาก เนื่องจากต้องมีการเปรียบเทียบและแปลงข้อมูลระหว่างระบบที่ยู่งยาก

ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดกติการ่วม (Common Rules) ในการตั้งชื่อรายการข้อมูล (Data Elements) ที่นำไปสู่การกำหนดชื่อรายการข้อมูลที่เป็นมาตรฐานที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรนำไปใช้ในการพัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และการพัฒนาระบบให้บริการร่วมแบบเบ็ดเสร็จ การกำหนดมาตรฐานชื่อรายการข้อมูลให้ใช้ร่วมกันนี้ไม่เพียงแต่จะช่วยจัดความคลุมเครือในการเรียกชื่อและความหมายรายการข้อมูลที่หลากหลายและแตกต่างกันของแต่ละหน่วยงานเท่านั้น หากยังช่วยสร้างความสอดคล้องให้ชื่อรายการข้อมูลซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาระบบบริการอิเล็กทรอนิกส์ให้สามารถเชื่อมโยงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างหน่วยงานที่มีระบบสารสนเทศที่แตกต่างกันได้อย่างอัตโนมัติอีกด้วย

วิธีการกำหนดมาตรฐาน สร้างความสอดคล้อง และลดความซ้ำซ้อนรายการข้อมูล (Data Simplification, Harmonization and Standardization) ต้องเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์กระบวนการและเอกสารในปัจจุบัน และดำเนินวิธีการที่จะนำไปสู่การลดขั้นตอนและสร้างความสอดคล้องของเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ในการรวบรวม และปรับลดชื่อรายการข้อมูลที่ใช้ทั่วไปที่มาจากต่างเอกสาร ทั้งที่เป็นกระดาษและเป็นอิเล็กทรอนิกส์ให้มีความสอดคล้องกัน เมื่อรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องแล้ว นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ ทบทวนความหมาย และลักษณะข้อมูลของแต่ละรายการข้อมูลให้ชัดเจน จากนั้นพิจารณาความเหมือนและความแตกต่าง แล้วทำการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างรายการข้อมูลที่สัมพันธ์กัน และปรับลดชื่อรายการข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน จากนั้นทำการหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และหาข้อสรุปในการกำหนดชื่อรายการข้อมูลมาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายการข้อมูลที่มีชื่อเรียกต่างกันแต่มีความหมายเหมือนกัน หรือจากเดิมอาจจะมี ความหมายที่ไม่เหมือนกัน ให้เหมือนกัน ควรจะมีการหาข้อสรุปนิยามความหมายของคำเหล่านั้นให้เหมือนและสอดคล้องกัน และให้

ทุกหน่วยงานและทุกระบบที่เกี่ยวข้องเข้าใจในเชิงความหมาย (Semantics) ให้ตรงกันว่า หมายถึงเนื้อหาของข้อมูลเรื่องเดียวกัน

ข้อดีในการกำหนดมาตรฐานข้อมูล คือ

1) เพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนและใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงาน
 2) ลดค่าใช้จ่ายในการใช้ข้อมูลร่วมกัน เนื่องจากในการดำเนินโครงการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานนั้น มักจะเป็นการดำเนินโครงการของหน่วยงานที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อให้บริการต่างๆ ควบคู่ไปกับการแลกเปลี่ยนข้อมูล โดยจะมีค่าใช้จ่ายในการศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการใช้ หรือต้องการแลกเปลี่ยน เมื่อมีหน่วยงานอื่นที่มีความประสงค์จะดำเนินโครงการเช่นนี้จะต้องมีค่าใช้จ่ายในกิจกรรมเหล่านี้อีก ดังนั้น เมื่อมีการจัดทำมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับร่วมกัน และประกาศเป็นมาตรฐานกลางจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดทำรายการข้อมูลซ้ำ และไม่
 เป็นมาตรฐาน

3) ลดระยะเวลาในการดำเนินงานในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงาน เพื่อขอใช้ข้อมูล รวมทั้งต้องจัดทำเอกสารระหว่างหน่วยงาน จัดประชุมเพื่อทำความเข้าใจ วิเคราะห์เนื้อหา และตัดสินใจอีกหลายครั้ง ดังนั้นเมื่อสามารถจัดทำมาตรฐานข้อมูลและประกาศใช้แล้ว ก็จะสามารถลดระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ลงได้

4) เพิ่มโอกาสแห่งความสำเร็จของการดำเนินโครงการเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลในการดำเนินงาน ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญประการหนึ่ง คือ หน่วยงานที่ผู้ใช้ต้องการข้อมูล อาจจะไม่ให้ข้อมูล หรือปฏิเสธในการเข้าร่วมโครงการ ทำให้เมื่อดำเนินโครงการไประยะหนึ่งแล้วไม่สามารถดำเนินโครงการต่อได้ และจำเป็นต้องปรับเนื้องานใหม่ ทำให้เสียโอกาสในการดำเนินงานเป็นอย่างมาก ดังนั้นการจัดทำมาตรฐานข้อมูลจะทำให้สามารถศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการได้ชัดเจนก่อนเริ่มโครงการทำให้โอกาสที่โครงการล้มเหลวน้อยลง

5) ลดผลกระทบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูล โดยทั่วไปเมื่อไม่มีการกำหนดมาตรฐานข้อมูล เมื่อมีความต้องการที่จะปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือรหัสต่างๆ หน่วยงานที่เป็นเจ้าของก็จะทำการปรับเปลี่ยนทันที ส่งผลให้หน่วยงานอื่นที่ใช้ข้อมูล

ร่วมกันต้องรีบเร่งแก้ไขตาม ซึ่งบางหน่วยงานอาจจะไม่สามารถดำเนินการได้ทัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่มีการใช้ร่วมกันมากจะส่งผลกระทบเป็นวงกว้าง การกำหนดเป็นมาตรฐานข้อมูลกลางนั้น การแก้ไขไม่สามารถแก้ไขได้โดยอิสระ แต่จะต้องได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานกำกับมาตรฐานให้ออกมาตรฐานเวอร์ชันใหม่ ซึ่งจะมีการวิเคราะห์ผลกระทบ และประกาศให้ทราบล่วงหน้าก่อน

ตัวอย่างการบูรณาการด้านข้อมูล ด้านทรัพยากรธรรมชาติ

ในการจัดทำเล่มแนวคิดนี้ ผู้จัดทำขอยกตัวอย่างข้อมูลคดีป่าไม้ ซึ่งมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง จำนวน 3 หน่วยงาน ได้แก่ กรมป่าไม้ (ปม.) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช (อส.) และกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) โดยปัจจุบันฐานข้อมูลดังกล่าวกระจายตัวอยู่ตามหน่วยงานที่รับผิดชอบและไม่ได้ถูกจัดเก็บอยู่ในรูปแบบเดียวกันอย่างเป็นระบบ ดังนั้นจึงต้องมีการจัดทำมาตรฐานรายการข้อมูลกลาง ดังตัวอย่างตาราง 1 – 3

ตาราง 1 ตัวอย่างมาตรฐานรายการข้อมูลกลางเกี่ยวกับคดีป่าไม้

รายการข้อมูล	ความหมาย
PersonID	หมายเลขบัตรประชาชน
FirstName	ชื่อ
LastName	นามสกุล
CaseType	ประเภทคดี
CaseName	ชื่อคดี
CaseDate	วันที่เกิดเหตุ
CasePlace	พื้นที่เกิดเหตุ

ตาราง 2 ตัวอย่างการอธิบายคุณลักษณะข้อมูลหมายเลขบัตรประชาชน

หัวข้อคำอธิบาย	คำอธิบายคุณลักษณะข้อมูล
ชื่อข้อมูล	หมายเลขบัตรประชาชน
นิยาม	เอกสารที่ใช้พิสูจน์เอกลักษณ์ของบุคคลที่ทางราชการออกให้เพื่อใช้พิสูจน์ทราบและยืนยันตัวบุคคล ประกอบไปด้วยเลข 13 หลัก
รูปแบบ	ตัวเลข 13 ตัว
การตรวจสอบความถูกต้อง	ห้ามมีช่องว่างติดกัน
เจ้าของมาตรฐานข้อมูล	กรมการปกครอง

ตาราง 3 ตัวอย่างการอธิบายคุณลักษณะข้อมูลนามสกุล

หัวข้อคำอธิบาย	คำอธิบายคุณลักษณะข้อมูล
ชื่อข้อมูล	นามสกุล
นิยาม	ส่วนของชื่อบุคคลที่ใช้สำหรับอธิบายเกี่ยวกับครอบครัว วงศ์ตระกูล หรือการเกี่ยวดองเนื่องจากการสมรส
รูปแบบ	สูงสุด 35 ตัวอักษร
การตรวจสอบความถูกต้อง	ห้ามมีช่องว่างติดกัน
เจ้าของมาตรฐานข้อมูล	กรมการปกครอง

ตาราง 4 ตัวอย่างการอธิบายคุณลักษณะข้อมูลประเภทคดี

หัวข้อคำอธิบาย	คำอธิบายคุณลักษณะข้อมูล
ชื่อข้อมูล	ประเภทคดี
นิยาม	ประเภทคดีป่าไม้ ประกอบด้วยคดีรายใหญ่ และคดีรายย่อย
รูปแบบ	01 – คดีรายใหญ่ 01 – คดีรายย่อย

ตาราง 4 (ต่อ)

หัวข้อคำอธิบาย	คำอธิบายคุณลักษณะข้อมูล
การตรวจสอบความถูกต้อง	ห้ามมีช่องว่างติดกัน
เจ้าของมาตรฐานข้อมูล	กรมการปกครอง

2.2.2 การบูรณาการด้านเทคโนโลยี

การบูรณาการด้านเทคโนโลยี จะทำให้ทราบถึงความต้องการในการเปลี่ยนแปลงจากเทคโนโลยีเดิมเป็นเทคโนโลยีใหม่ ที่จะสามารถรองรับระบบงานใหม่หรือการพัฒนาในอนาคต ทำให้ทราบว่าระบบใหม่ที่จะเกิดขึ้นจะสามารถทำงานร่วมกับระบบงานที่มีอยู่แล้วเดิมได้อย่างไร และเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างระบบข้อมูลที่ใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกันได้ จำเป็นต้องมีการกำหนดให้ใช้มาตรฐานทางเทคนิคขั้นพื้นฐานที่เหมือนกันในการสื่อสารแบบเซอร์วิสระหว่างระบบข้อมูล โดยมาตรฐานทางเทคนิคขั้นพื้นฐานที่กำหนดขึ้นนั้นจะต้องเป็น “มาตรฐานเปิด” ซึ่งหมายถึงมาตรฐานที่เปิดเผยข้อกำหนดทางเทคนิคในรายละเอียด ซึ่งไม่ผูกขาดกับผู้ผลิตหรือบริษัทผู้พัฒนาระบบรายใดรายหนึ่ง แต่สามารถเลือกวิธีการพัฒนาได้จากหลากหลายบริษัท ส่งผลให้เกิดการแข่งขันอย่างเป็นธรรม มาตรฐานที่กำหนดเน้นการสร้างระบบให้มีความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือสูง มีกลไกในการยืนยันตัวตนบุคคล และการกำหนดเงื่อนไขที่ควบคุมระดับการเข้าถึงข้อมูลและบริการอย่างรัดกุม รายการมาตรฐานทางเทคนิคขั้นพื้นฐานที่กำหนดควรระบุไว้ในข้อกำหนดทางเทคนิค (Term of Reference) หรือสัญญาจ้างการพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลขององค์กรภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง

2.2.2.1 เกณฑ์การเลือกใช้เทคโนโลยีและมาตรฐาน

การกำหนดเทคโนโลยีและมาตรฐานทางเทคนิคให้เป็นมาตรฐานกลางของกระทรวง มีข้อพิจารณาด้านเทคนิคที่สำคัญ ดังนี้

1) เลือกเทคโนโลยีที่ใช้ “มาตรฐานเปิด” ซึ่งมีรายละเอียดทางเทคนิคที่เปิดเผย และทำงานข้ามเทคโนโลยี โดยสามารถเชื่อมต่อกันระหว่างระบบที่แตกต่างกันได้ โดยไม่ผูกขาดกับผลิตภัณฑ์ของบริษัทใดบริษัทหนึ่ง

- 2) เลือกใช้เทคโนโลยีไม่หลากหลายมากเกินไปจนทำให้มีต้นทุนบำรุงรักษาสูง เนื่องจากต้องมีหลายระบบ และหลายรูปแบบในการแปลงข้อมูล
- 3) รองรับการทำงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 4) มีระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยที่มีความน่าเชื่อถือในการแลกเปลี่ยนข้อมูล
- 5) มาตรฐานที่เลือกต้องรองรับการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลหรือองค์กร
- 6) รองรับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปตามขนาดของระบบงานและข้อมูล
- 7) มีมาตรฐานและกระบวนการช่วยให้นำสิ่งที่มียู่แล้วมาประยุกต์ใช้กับงานใหม่ที่มีความคล้ายคลึงกันโดยไม่ต้องเริ่มทำใหม่ทั้งหมด

2.2.2.2 ข้อคำนึงด้านความมั่นคงและปลอดภัยของระบบ

ในทุกๆระยะของการพัฒนาระบบบูรณาการเชื่อมโยง ควรคำนึงถึงความมั่นคงและปลอดภัยของระบบ โดยการเตรียมการ จัดทำ และการนำไปปฏิบัติตามข้อกำหนดในประเด็นต่างๆ ดังนี้

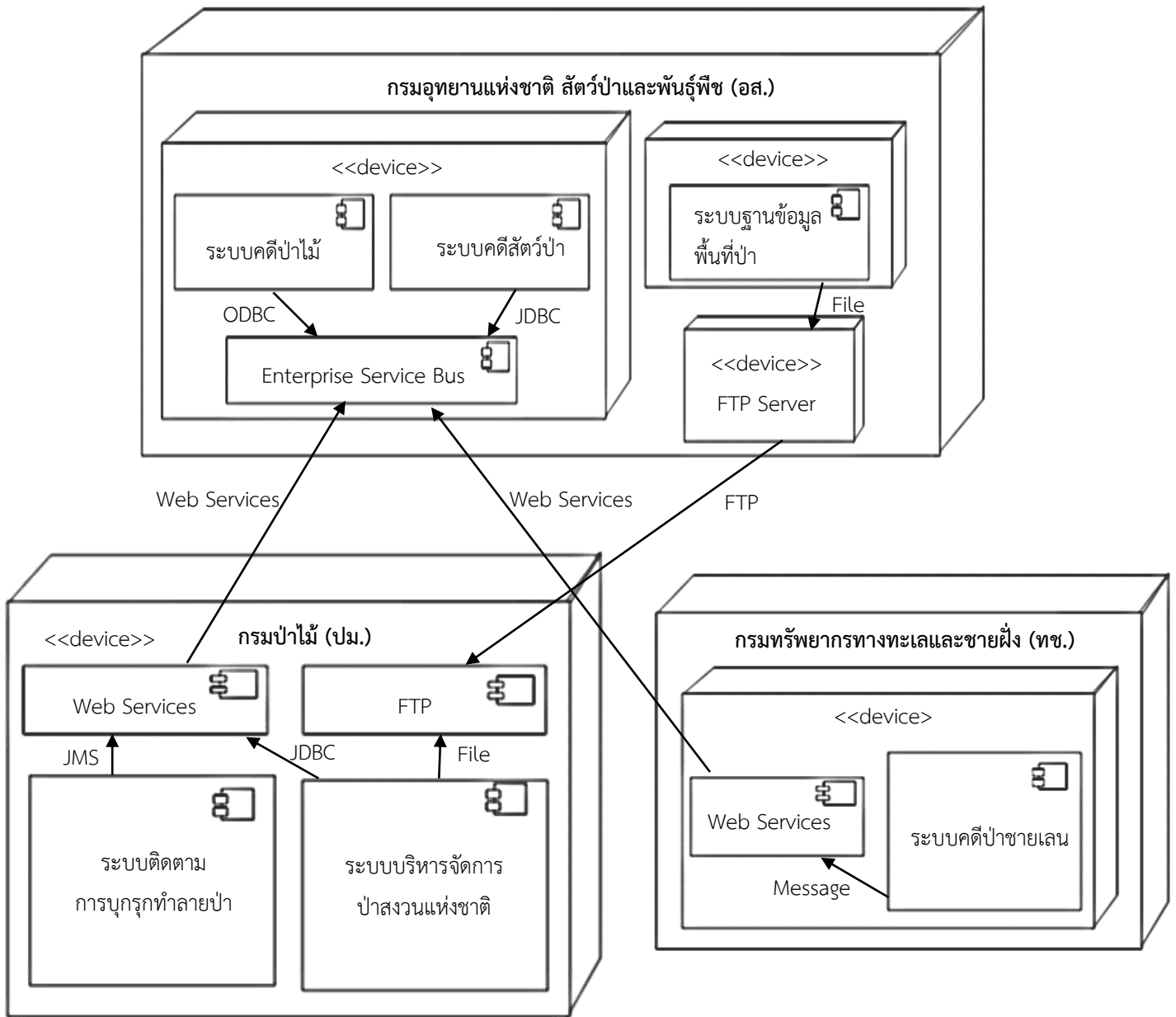
- 1) การยืนยันตัวตน ที่เข้ามาใช้งานระบบงานในส่วนต่างๆ เช่น ลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์
- 2) การกำหนดสิทธิ์การใช้งาน สำหรับบุคคล หน่วยงาน และระบบงานอื่นๆ ที่เข้ามาเชื่อมโยง
- 3) การตรวจสอบการใช้งานระบบงานให้เป็นตามที่ควรจะเป็นและตามสิทธิ์การใช้งาน
- 4) การประกันความปลอดภัย ที่สามารถทดสอบและพิสูจน์ว่าระบบงานมีการรักษาความปลอดภัยที่เพียงพอ ทั้งด้านข้อมูล ด้านระบบงาน ระบบคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่าย
- 5) การใช้งานได้ปกติ โดยไม่มีเหตุผิดปกติวิสัย และการจัดทำระบบให้มีเสถียรภาพเพียงพอ

6) การป้องกันความเสียหายของข้อมูล จากการสูญหายหรือการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากบุคคลไม่พึงประสงค์ เช่น Secure Socket Layer (SSL), Data Encryption

7) การบริหารระบบ ต้องสามารถเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงนโยบาย ความมั่นคงและปลอดภัยของระบบ หรือเปลี่ยนผู้ดูแลได้

ตัวอย่างการบูรณาการเทคโนโลยี ด้านทรัพยากรธรรมชาติ

การบูรณาการการเชื่อมโยงระหว่างระบบงานทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน ในกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ควรทำการออกแบบแผนภาพอธิบาย การเชื่อมโยง ซึ่งประกอบด้วย ชื่อระบบงานภายนอกที่ต้องการเชื่อมโยง หน่วยงาน ผู้ดูแลระบบงานที่ต้องการเชื่อมโยง รูปแบบการเชื่อมโยงโดยเลือกเทคโนโลยีที่ใช้ “มาตรฐานเปิด” อาจเป็นการเชื่อมโยงด้วยเว็บเซอร์วิส (Web service) เอฟทีพี (FTP) หรือ เอสเอ็มทีพี (SMTP)



ภาพ 1 แผนภาพอธิบายการบูรณาการเทคโนโลยีด้านทรัพยากรธรรมชาติ

จากภาพ 1 เป็นการยกตัวอย่างเพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบเกี่ยวกับข้อมูลคิป่าไม้ มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 3 หน่วยงาน ได้แก่ อส. ปม. และ ทช. โดยมีการเชื่อมโยงด้วยเว็บเซอร์วิส (Web service) และเอฟทีพี (FTP) คือ

- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช (อส.) มีระบบที่ให้บริการผ่านเว็บเซอร์วิส คือ ระบบคิป่าไม้ ระบบคิสัตว์ป่า และระบบฐานข้อมูลพื้นที่ป่าเชื่อมโยงโดยใช้เอฟทีพี

- กรมป่าไม้ (ปม.) มีระบบที่ให้บริการผ่านเว็บเซอร์วิส คือ ระบบติดตามการบุกรุกทำลายป่า และระบบบริหารจัดการป่าสงวนแห่งชาติ เชื่อมโยงโดยใช้เอฟทีพี
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) มีระบบที่ให้บริการผ่านเว็บเซอร์วิส คือ ระบบคดีป่าชายเลน

2.2.3 การบูรณาการด้านการบริการ

การบูรณาการด้านการบริการ เป็นพื้นฐานสำคัญของกรอบแนวคิดในการให้บริการของภาครัฐที่มีแหล่งที่มาของบริการจากต่างหน่วยงาน แนวคิดนี้จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการนำองค์ประกอบหรือบริการต่างๆ กลับมาใช้ใหม่ และการรวมองค์ประกอบหรือบริการที่มีอยู่เดิมมาเป็นองค์ประกอบหรือบริการใหม่โดยไม่ต้องเริ่มจัดสร้างใหม่ตั้งแต่ต้น และเป็นสิ่งที่ช่วยลดข้อจำกัดของการพัฒนาด้านธุรกรรมหรือด้านไอทีที่พัฒนาขึ้นตามแนวคิดเดิม

ผู้จัดทำได้เลือกใช้สถาปัตยกรรมเชิงบริการ (Service Oriented Architecture: SOA) คือ แนวทางการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบงานต่างๆ โดยมีรูปแบบและเครื่องมือทางซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้การเชื่อมโยงทำได้ง่ายและยืดหยุ่นมากขึ้น

แนวคิดการใช้สถาปัตยกรรมเชิงบริการ (Service Oriented Architecture: SOA) จะช่วยลดความซับซ้อนต่างๆ เพิ่มความเป็นเอกภาพของระบบงาน และมีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการที่อาจเกิดขึ้น โดยเปิดช่องทางบริการผ่านการเชื่อมโยงทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่ไม่ยึดติดกับระบบงานใดระบบงานหนึ่งแต่เปิดกว้างบริการทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับทุกระบบงานที่ต้องการเชื่อมโยงผ่านการควบคุมการเข้าถึงบริการที่มีประสิทธิภาพ

ช่องทางการให้บริการต่างๆ จะต้องมีการปรับเปลี่ยนใหม่โดยไม่ยึดติดกับหน่วยงานหรือสถานที่ใดเป็นการเฉพาะ แต่ต้องมองที่ผู้ใช้บริการเป็นศูนย์กลางว่าต้องการใช้บริการใด และบริการนั้นมีความเกี่ยวข้องกับหน่วยงานใดบ้าง พร้อมทั้งพัฒนาหรือปรับปรุงระบบงานที่เป็นเอกภาพในตัวเองให้มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบอื่นๆ ได้ และเป็นหัวใจของบริการย่อยต่างๆ เพื่อมุ่งสู่การให้บริการแบบเบ็ดเสร็จที่มีประชาชนเป็นศูนย์กลาง

2.2.3.1 ผู้เกี่ยวข้องกับการนำสถาปัตยกรรมเชิงบริการมาประยุกต์ใช้ ประกอบไปด้วย

1) ผู้ปฏิบัติงาน ที่มีมุมมองทางธุรกรรมเกี่ยวกับกระบวนการทั้งแบบกระดาษและแบบอิเล็กทรอนิกส์ การปฏิบัติงานโดยบุคลากรของหน่วยงานหรือจ้างบุคคลภายนอก การทำงานร่วมระหว่างบุคลากรในหน่วยงาน ผู้ใช้บริการ และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และการจัดโครงสร้างของหน่วยงานเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง

2) นักเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงาน ที่มีมุมมองทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านข้อมูล ด้านระบบงาน ซึ่งจำเป็นต้องมีการประสานความต้องการและความเข้าใจของทั้งผู้ปฏิบัติงานและผู้ใช้บริการ เพื่อให้มีทิศทางการดำเนินการไปในแนวทางเดียวกัน

3) นักพัฒนาระบบและโปรแกรมเมอร์ ต้องกำหนด โครงสร้างของข้อมูลที่ใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบในรูปแบบของ โครงสร้างเอกสารเอกซ์เอ็มแอลให้ปฏิบัติตามกฎกติกาการตั้งชื่อและการออกแบบรูปแบบและ โครงสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เอกซ์เอ็มแอล

สำหรับนักพัฒนาระบบ ต้องกำหนดให้ใช้มาตรฐานทางเทคนิคที่กำหนดให้ใช้เป็นมาตรฐานเปิดและเป็นที่ยอมรับในระดับสากลมีความสามารถในการทำงานเชื่อมโยงร่วมกันระหว่างระบบแม้ต่างแพลตฟอร์มกันและมีโซลูชันให้เลือกได้หลากหลาย มาตรฐานทางเทคนิคที่กำหนด เช่น เว็บเซอร์วิส (Web Services) ในการเชื่อมโยงข้อมูล และเรียกใช้บริการข้ามระบบ

4) สำหรับหน่วยงานของรัฐ ข้อกำหนดด้านมาตรฐาน กฎกติกา และขั้นตอนวิธีการเชื่อมโยง ควรนำไประบุในข้อกำหนดทางเทคนิค (Term of Reference) หรือสัญญาจ้างการพัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลของหน่วยงาน

การบูรณาการด้านการบริการของทรัพยากรธรรมชาติ

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <root xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:od="urn:schemas-microsoft-com:officedata">
- <xsd:schema>
- <xsd:element name="dataroot">
- <xsd:complexType>
- <xsd:sequence>
  <xsd:element ref="PersonInCase_for_Peoplegroup" />
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="generated" type="xsd:dateTime" />
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
- <xsd:element name="PersonInCase_for_Peoplegroup">
- <xsd:annotation>
  <xsd:appinfo />
</xsd:annotation>
- <xsd:complexType>
- <xsd:sequence>
  - <xsd:element name="PersonID" minOccurs="0" od:jetType="text" od:sqlSType="nvarchar">
    - <xsd:simpleType>
      - <xsd:restriction base="xsd:string">
        <xsd:maxLength value="15" />
      </xsd:restriction>
    </xsd:simpleType>
  </xsd:element>
  - <xsd:element name="FirstName" minOccurs="0" od:jetType="text" od:sqlSType="nvarchar">
    - <xsd:simpleType>
      - <xsd:restriction base="xsd:string">
        <xsd:maxLength value="255" />
      </xsd:restriction>
    </xsd:simpleType>
  </xsd:element>
  + <xsd:element name="LastName" minOccurs="0" od:jetType="text" od:sqlSType="nvarchar">
    </xsd:element>
  + <xsd:element name="CaseID" minOccurs="0" od:jetType="longinteger" od:sqlSType="int" type="xsd:int" />
  + <xsd:element name="CaseName" minOccurs="0" od:jetType="text" od:sqlSType="nvarchar">
    </xsd:element>
  + <xsd:element name="CaseDate" minOccurs="0" od:jetType="text" od:sqlSType="nvarchar">
    </xsd:element>
  + <xsd:element name="CasePlace" minOccurs="0" od:jetType="text" od:sqlSType="nvarchar">
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:schema>

```

ลำดับ	ข้อมูล	ชื่ออ้างอิง
1	หมายเลขบัตร ปชช.	PersonID
2	ชื่อ	FirstName
3	นามสกุล	LastName
4	หมายเลขคดี	CaseID
5	ชื่อกดี	CaseName
6	วันที่เกิดเหตุ	CaseDate
7	พื้นที่เกิดเหตุ	CasePlace

XML Schema จะบอกโครงสร้างของข้อมูล
ชื่อคอลัมน์ ชนิดข้อมูล

ภาพ 2 ตัวอย่าง XML Schema สำหรับข้อมูลด้านทรัพยากรธรรมชาติ (คดีป่าไม้)

จากภาพ 2 ผู้จัดทำได้นำสถาปัตยกรรมเชิงบริการมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลด้านทรัพยากรธรรมชาติ (ข้อมูลคดีป่าไม้) โดยได้เลือกใช้มาตรฐานเปิดในการติดต่อสื่อสารระหว่างเซอร์วิส และใช้เอกสารที่เป็น XML ที่นิยามผ่าน XML Schema ทำให้ไม่จำเป็นต้องทราบรายละเอียดของแพลตฟอร์มและเทคโนโลยีของเซอร์วิสที่ใช้อยู่ และมีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการงานที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

2.3 ข้อเสนอ

2.3.1 จัดตั้งคณะทำงานเพื่อจัดทำมาตรฐานข้อมูล โดยรวบรวมบุคลากรที่มีหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง อาจประกอบด้วยบุคลากร 5 กลุ่ม ได้แก่

2.3.1.1 กลุ่มผู้บริหาร ควรประกอบด้วยผู้บริหารที่ทำด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Chief Information Officers :CIO) ของหน่วยงาน ทำหน้าที่กำหนดทิศทางนโยบายและแผนงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร และหัวหน้างานที่บริหารงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศโดยตรงของหน่วยงาน หน้าที่ดูแลและกำกับงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้บรรลุเป้าหมายตามแผนงานและทิศทางที่ได้วางไว้ โดย CIO

2.3.1.2 กลุ่มผู้ใช้ข้อมูล ควรประกอบด้วยกลุ่มผู้ที่มีความรู้ในกระบวนการทำงาน เฉพาะเรื่องที่ต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูล

2.3.1.3 กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งทำงานด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ควรประกอบด้วย ผู้อำนวยการ/หัวหน้า ศูนย์สารสนเทศ และบุคลากรด้านระบบฐานข้อมูล และเจ้าหน้าที่

2.3.1.4 กลุ่มตัวแทนจากหน่วยงานที่ต้องการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล ควรประกอบด้วย บุคลากรผู้มีอำนาจในการอนุมัติหน่วยงานอื่นให้สามารถใช้ข้อมูลได้ ซึ่งอาจรวมถึงเจ้าหน้าที่ผู้ที่มีความรู้ในกระบวนการทำงาน และข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงาน

2.3.1.5 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านจากภายนอกหน่วยงาน สำหรับหน่วยงานใดที่ขาดบุคลากรเฉพาะด้านต่างๆ เช่น ผู้มีความรู้ในระบบฐานข้อมูล และผู้มีความรู้ในเรื่องมาตรฐานข้อมูลและกลไกการควบคุม

2.3.2 เตรียมความพร้อมด้านกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง สร้างความพร้อมด้านกฎหมายเป็นเงื่อนไขเบื้องต้นที่จำเป็นต่อการพัฒนาและการใช้งานระบบบริการร่วมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งต้องคำนึงถึงการประกาศใช้กฎระเบียบของหน่วยงานราชการให้สอดคล้องกับระบบบริการอิเล็กทรอนิกส์ และข้อจำกัดด้านการใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.3.3 ควรมีการสนับสนุนงบประมาณหากจำเป็นต้องใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศจากผู้บริหาร เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

2.3.4 ควรมีการจัดเตรียมบุคลากรให้มีความพร้อม มีการจัดเตรียมบุคลากรทางด้านคอมพิวเตอร์ให้มีความรู้ความสามารถในด้านที่จำเป็น โดยมีการจัดฝึกอบรมให้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเป็นประจำและต่อเนื่อง เพื่อให้บุคลากรมีความพร้อมในการปฏิบัติงานและให้บริการ อีกทั้งจัดบุคลากรที่มีอยู่ให้ทำงานในด้านที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถ

3. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

3.1 สามารถแบ่งปันข้อมูลให้ระบบอื่นนำไปใช้ได้ ทั้งภายในกระทรวงและระหว่างกระทรวง

3.2 สามารถรับข้อมูลจากระบบอื่นมาใช้งานต่อได้ ทั้งภายในกระทรวงและระหว่างกระทรวง

3.3 มีการใช้ข้อมูลร่วมกันหลายระบบเพื่อให้ได้ผลสำเร็จของงานที่มุ่งเน้นไปที่การให้บริการแบบเบ็ดเสร็จและมีประชาชนหรือผู้ใช้บริการเป็นศูนย์กลางของการให้บริการ

3.4 ลดหรือยกเลิกการใช้กระดาษในการติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานและระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ โดยเพิ่มจำนวนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ให้มีมากขึ้น

3.5 สามารถให้บริการได้รวดเร็วและรองรับปริมาณผู้ใช้บริการได้มากขึ้นเมื่อเทียบกับปริมาณบุคลากรที่ให้บริการเท่าเดิมหรือลดลง

3.6 สามารถทำงานได้เสมือนเป็นระบบเดียวกัน และมีระบบตรวจสอบการใช้งานร่วมกัน โดยไม่ส่งกระทบหรือสร้างความยุ่งยากต่อการให้บริการของประชาชนหรือผู้ใช้บริการ

3.7 ลดจำนวนรายการข้อมูลที่เจ้าหน้าที่ต้องบันทึก

3.8 เพิ่มจำนวนประเภทเอกสารที่มีการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นการเพิ่มความปลอดภัยของระบบ

3.9 มีจำนวนหน่วยงานที่มีการบันทึกข้อตกลงแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกันมากขึ้น

4. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

4.1 ผลผลิต (Output)

ข้อมูลด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการจัดทำมาตรฐานข้อมูลสำหรับแลกเปลี่ยน และสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบอื่นๆ ได้

4.2 ผลลัพธ์ (Outcome)

4.2.1 ผู้บริหารสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจในการบริหารราชการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.2 มีระบบศูนย์รวมข้อมูลด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่รวบรวมข้อมูลจากหลายหน่วยงานไว้ ณ จุดเดียว เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับประชาชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงข้อมูล

บรรณานุกรม

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. *เศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล*. สืบค้นเมื่อวันที่

18 มิถุนายน 2560, จาก <http://www.digitalthailand.in.th>

สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2553). *คู่มือการจัดการทำ
มาตรฐานเพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ*. (พิมพ์ครั้งที่ 1).

สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2560, จาก <http://egif.mict.go.th/>

ศักดิ์ เสกขุนทด. (2558). *แนวทางการบูรณาการข้อมูลภาครัฐ*. สืบค้นเมื่อวันที่

14 มิถุนายน 2560, จาก [https://www.slideshare.net/eGovernmentAgency/](https://www.slideshare.net/eGovernmentAgency/20150323-46205881)

[20150323-46205881](https://www.slideshare.net/eGovernmentAgency/20150323-46205881)

สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. *กรอบแนวทางเชื่อมโยง
รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ เวอร์ชัน 2.0*. สืบค้นเมื่อวันที่

14 มิถุนายน 2560, จาก <http://egif.mict.go.th/document/THeGIF2.pdf>

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2551). *คู่มือแนวทางการจัดทำมาตรฐานข้อมูลภาครัฐ* (พิมพ์
ครั้งที่ 1). นนทบุรี: อาร์ท เทคโนโลยี จำกัด.