

การศึกษา

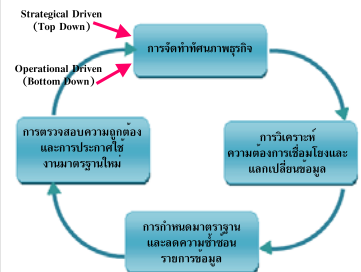
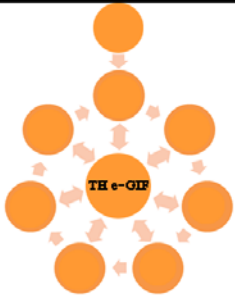


Thailand e-Government
Interoperability Framework

สุขภาพ



คู่มือการจัดทำมาตรฐาน เพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ Data Standardization for e-Government Interoperability Manual



พลังงาน



ความมั่นคง



สิ่งแวดล้อม



การเกษตร



กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร



คู่มือการจัดทำมาตรฐานเพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ
Data Standardization for e-Government Interoperability Manual

ISBN 978-974-9765-31-9

พิมพ์ครั้งที่ 1 พฤศจิกายน 2553

จำนวน 1,000 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

โดย

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

120 ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 อาคารบี

ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

<http://egif.mict.go.th>

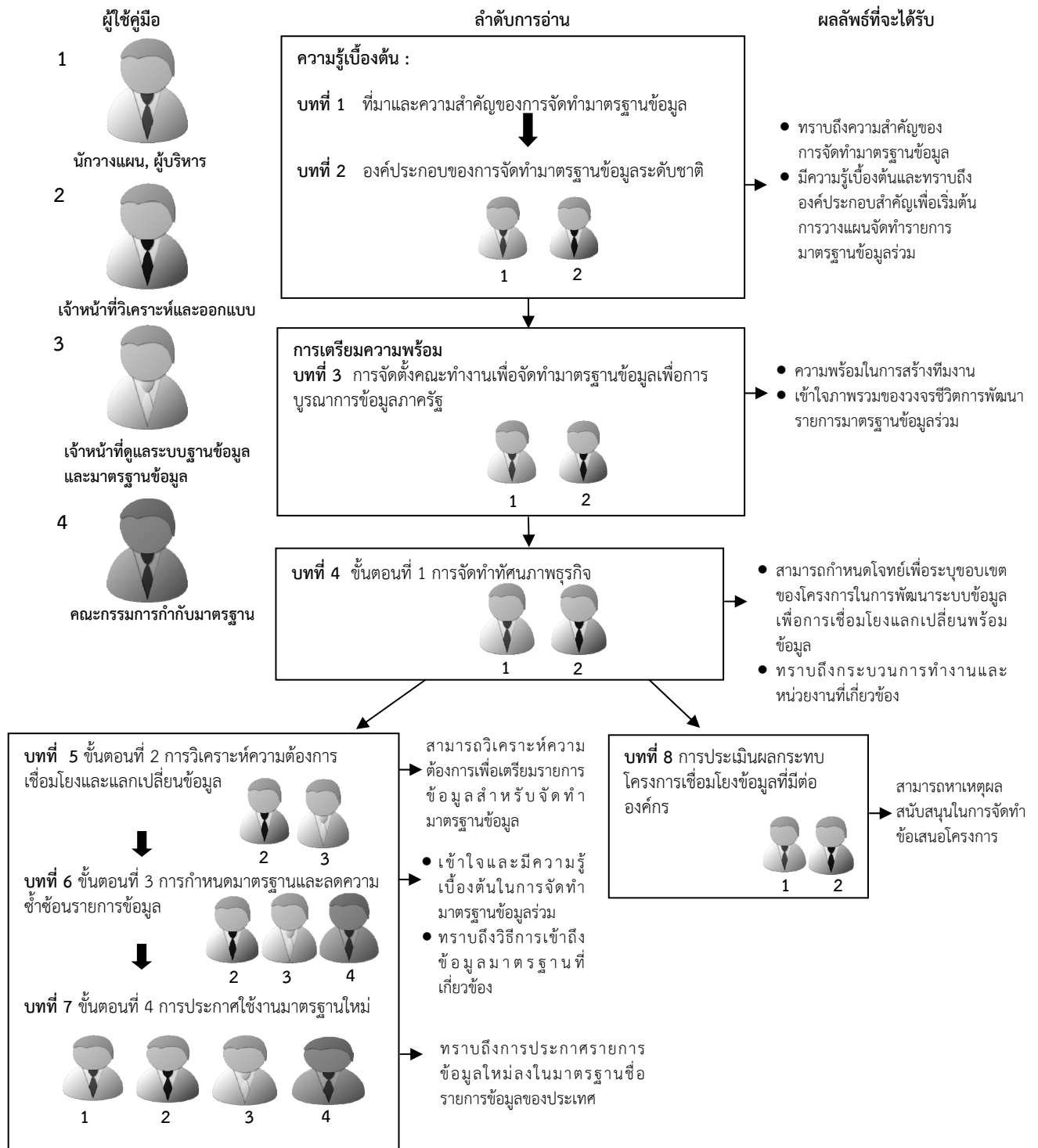
คำนำ

คู่มือ “การจัดทำมาตรฐานเพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ” เป็นส่วนหนึ่งของโครงการพัฒนารอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ (Thailand e-Government Interoperability Framework) หรือ TH e-GIF โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงความสำคัญของการจัดทำมาตรฐานข้อมูล วิธีการจัดตั้งคณะทำงาน และกระบวนการจัดทำรายการมาตรฐานข้อมูลร่วม ตลอดจนขั้นตอนปฏิบัติในการพัฒนาระบบข้อมูลที่มีการเชื่อมโยงกระบวนการและข้อมูลระหว่างระบบงานอิเล็กทรอนิกส์ ตามกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานภาครัฐที่ต้องการจะเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกัน โดยไม่ส่งผลกระทบต่อระบบงานของแต่ละหน่วยงานในปัจจุบัน ซึ่งจะเอื้อต่อการบูรณาการเชื่อมโยงระบบข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐต่อไป โดยความสำเร็จในการจัดทำคู่มือฉบับนี้ได้รับความร่วมมือจากทุกกระทรวง ทบวง กรม และหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ที่ได้ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ซึ่งกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต้องขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
พฤษภาคม 2553

แผนผังแสดงลำดับเนื้อหาและผลลัพธ์ที่จะได้รับจากการใช้คู่มือฉบับนี้



สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1	
ที่มาและความสำคัญของการจัดทำมาตรฐาน	1 – 1
1.1 ปัญหาการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูล	1 – 1
1.2 ความสำคัญของการจัดทำมาตรฐานข้อมูล	1 – 2
1.3 กรอบการจัดทำมาตรฐานข้อมูล เพื่อการบูรณาการข้อมูลภาครัฐ	1 – 4
1.4 สรุป	1 – 9
บทที่ 2	
องค์ประกอบของการจัดทำมาตรฐานข้อมูลระดับชาติ	2 – 1
2.1 นิยามของมาตรฐานข้อมูล	2 – 1
2.2 ระดับของมาตรฐานข้อมูล	2 – 1
2.3 ประเภทของมาตรฐานข้อมูล	2 – 2
2.4 องค์ประกอบของการจัดทำมาตรฐานข้อมูลระดับชาติ	2 – 5
2.5 การจดทะเบียนมาตรฐานข้อมูล	2 – 9
2.6 วงจรชีวิตการพัฒนาการมาตรฐานข้อมูลร่วม	2 – 9
2.7 สรุป	2 – 11
บทที่ 3	
การจัดตั้งคณะทำงานเพื่อจัดทำมาตรฐานข้อมูลเพื่อการบูรณาการข้อมูลภาครัฐ	3 – 1
3.1 องค์ประกอบคณะทำงานเพื่อจัดทำมาตรฐานข้อมูล	3 – 2
3.2 กลยุทธ์ในการสร้างคณะทำงาน	3 – 3
3.3 การกำหนดระบบการทำงานและกลไกในการควบคุม	3 – 4
3.4 ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับคณะทำงาน	3 – 5
3.5 ปัจจัยหลักที่ทำให้การทำงานประสบความสำเร็จ	3 – 6
3.6 สรุป	3 – 7
บทที่ 4	
ขั้นตอนที่ 1 การจัดทำทัศนภาพธุรกิจเพื่อการบูรณาการ และเชื่อมโยงข้อมูล	4 – 1
4.1 การสร้างทัศนภาพในอนาคต	4 – 2
4.2 การเลือกทัศนภาพในปัจจุบัน	4 – 3
4.3 การจัดทำทัศนภาพธุรกิจเพื่อการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล	4 – 4
4.4 การทำความเข้าใจกระบวนการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล	4 – 6
4.5 สรุป	4 – 8
บทที่ 5	
ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความต้องการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล	5 – 1
5.1 การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล	5 – 1
5.2 ข้อมูลประกอบการทำงาน	5 – 6
5.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล	5 – 6
5.4 สรุป	5 – 12

บทที่ 6	ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดมาตรฐานและลดความซ้ำซ้อนรายการข้อมูล	6 – 1
	6.1 วิธีการสร้างความสอดคล้อง และลดความซ้ำซ้อนรายการข้อมูล (Data Simplification, Harmonization)	6 – 3
	6.2 การจำลองแบบข้อมูลของเอกสารตามมาตรฐาน (Data Modeling and Standardization)	6 – 7
	6.3 การสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบ XML	6 – 20
	6.4 การตรวจสอบความถูกต้อง (Validating)	6 – 21
	6.5 สรุป	6 – 23
บทที่ 7	ขั้นตอนที่ 4 การประกาศใช้งานมาตรฐานใหม่	7 – 1
	7.1 การเผยแพร่มาตรฐานข้อมูลเพื่อการแลกเปลี่ยน (Publish)	7 – 2
	7.2 สรุป	7 – 4
บทที่ 8	การประเมินผลกระทบของโครงการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีต่อองค์กร	8 – 1
	8.1 การประเมินผลกระทบของปัญหาด้านข้อมูลที่มีต่อองค์กร	8 – 3
	8.2 การจัดลำดับความสำคัญของโครงการตามประโยชน์และต้นทุน	8 – 11
	8.3 สรุป	8 – 17

ภาคผนวก ก กรณีศึกษา 3 ระบบข้อมูล

ก1 : การบูรณาการข้อมูลทะเบียนด้านการศึกษา

ก2 : การบูรณาการข้อมูลเพื่อการบริการแรกรับ/ส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาล

ก3 : การบูรณาการระบบตรวจสอบย้อนกลับสินค้าการเกษตร

ภาคผนวก ข แบบจำลองการแลกเปลี่ยนข้อมูลตามมาตรฐานนิยม

ภาคผนวก ค ตัวอย่างมาตรฐานการนิยาม การตั้งชื่อ และการออกแบบโครงสร้าง XML

เอกสารอ้างอิง

สารบัญรูป

หน้า

บทที่ 1	ที่มาและความสำคัญของการจัดทำมาตรฐาน	
รูปที่ 1.1	ความสัมพันธ์ระหว่าง ความต้องการ นโยบาย มาตรฐาน แนวปฏิบัติ และระเบียบปฏิบัติ	1 – 4
รูปที่ 1.2	แนวทางการพัฒนาโครงการกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ โดยเพิ่มแกนเวลาสำหรับการบริหารโครงการในแต่ละระยะ	1 – 6
รูปที่ 1.3	กระบวนการศึกษาและจัดทำรายการมาตรฐานข้อมูลร่วม	1 – 7
บทที่ 2	องค์ประกอบของการจัดทำมาตรฐานข้อมูลระดับชาติ	
รูปที่ 2.1	ตัวอย่างแบบจำลองข้อมูลบุคคล (Data Model) ในรูปแบบของ UML Class Diagram	2 – 3
รูปที่ 2.2	ตัวอย่างรูปแบบเอกสารสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาล	2 – 3
รูปที่ 2.3	ตัวอย่างโครงสร้างข้อมูลบุคคลที่ทำการแลกเปลี่ยนในภาษา XML	2 – 4
รูปที่ 2.4	วงจรชีวิตการพัฒนาการมาตรฐานข้อมูลร่วม	2 – 10
บทที่ 3	การจัดตั้งคณะทำงานเพื่อจัดทำมาตรฐานข้อมูลเพื่อการบูรณาการข้อมูลภาครัฐ	
รูปที่ 3.1	โครงสร้างคณะทำงานมาตรฐานข้อมูล	3 – 2
บทที่ 4	ขั้นตอนที่ 1 การจัดทำทัศนภาพธุรกิจเพื่อการบูรณาการ และเชื่อมโยงข้อมูล	
รูปที่ 4.1	ตัวอย่าง UML Activity Diagram ของการแลกเปลี่ยนข้อมูลมลพิษทางน้ำ	4 – 8
บทที่ 5	ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความต้องการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล	
รูปที่ 5.1	กรอบความคิดของการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมของการแลกเปลี่ยนข้อมูล	5 – 1
บทที่ 6	ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดมาตรฐานและลดความซ้ำซ้อนรายการข้อมูล	
รูปที่ 6.1	ขั้นตอนการดำเนินงานการกำหนดมาตรฐานและสร้างความสอดคล้องของรายการข้อมูลการจำลองแบบข้อมูล และการออกแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบ XML	6 – 2
รูปที่ 6.2	โครงสร้างของการจำลองแบบมาตรฐานข้อมูล	6 – 8
รูปที่ 6.3	Core Components Model	6 – 10
รูปที่ 6.4	ความสัมพันธ์ระหว่าง Person และ Address	6 – 12
รูปที่ 6.5	ความสัมพันธ์ระหว่าง BIEs และ Core Components Library	6 – 14
รูปที่ 6.6	การใช้ Qualifiers เพื่อระบุบริบทเฉพาะของชนิดข้อมูล	6 – 16
รูปที่ 6.7	การกำหนดชื่อรายการข้อมูลตามมาตรฐาน	6 – 18
รูปที่ 6.8	ตัวอย่างการสืบค้นแบบจำลองข้อมูลใน Data Standard Catalogue	6 – 22

บทที่ 8	การประเมินผลกระทบของโครงการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีต่อองค์กร	
รูปที่ 8.1	การประเมินผลกระทบของปัญหาด้านข้อมูลที่มีต่อองค์กร	8 – 2
รูปที่ 8.2	การจัดลำดับความสำคัญของโครงการตามประโยชน์และต้นทุน	8 – 3
รูปที่ 8.3	กระบวนการส่งต่อผู้ป่วยในสภาพที่ไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกัน	8 – 6
รูปที่ 8.4	กระบวนการส่งต่อผู้ป่วยในสภาพที่มีระบบเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกัน	8 – 7
รูปที่ 8.5	แนวทางการจัดลำดับความสำคัญ	8 – 14

สารบัญตาราง

		หน้า
บทที่ 2	องค์ประกอบของการจัดทำมาตรฐานข้อมูลระดับชาติ	
ตารางที่ 2.1	ตัวอย่างชุดรายการข้อมูลบุคคล	2 – 2
ตารางที่ 2.2	ตัวอย่างการอธิบายคุณลักษณะข้อมูล Surname หรือนามสกุล	2 – 5
ตารางที่ 2.3	ส่วนประกอบของที่อยู่ (BS7666 Address)	2 – 6
ตารางที่ 2.4	มาตรฐานข้อมูลกลางเกี่ยวกับบุคคล	2 – 7
ตารางที่ 2.5	มาตรฐานที่ครอบคลุมแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ ฉบับที่ 1.0 และ 2.0 (TH e-GIF 1.0, 2.0) แนะนำให้ใช้	2 – 8
บทที่ 3	การจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อจัดทำมาตรฐานข้อมูลเพื่อการบูรณาการข้อมูลภาครัฐ	
ตารางที่ 3.1	ปัจจัยแห่งความสำเร็จและล้มเหลวของโครงการจัดทำมาตรฐานข้อมูล เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน	3 – 6
บทที่ 4	ขั้นตอนที่ 1 การจัดทำทัศนภาพธุรกิจเพื่อการบูรณาการ และเชื่อมโยงข้อมูล	
ตารางที่ 4.1	แสดงแบบฟอร์มการจัดทำทัศนภาพธุรกิจ	4 – 5
ตารางที่ 4.2	ตัวอย่างของการจัดทำทัศนภาพธุรกิจเรื่องมลพิษ	4 – 5
ตารางที่ 4.3	ตัวอย่างรายละเอียดของกระบวนการทำงาน	4 – 6
ตารางที่ 4.4	ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทำงานและข้อมูล	4 – 6
ตารางที่ 4.5	ภาษาสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกิจกรรม	4 – 7
บทที่ 5	ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความต้องการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล	
ตารางที่ 5.1	แนวคำถามเบื้องต้นสำหรับการค้นหารายละเอียดขององค์ประกอบสำคัญ ในวงจรชีวิตข้อมูล	5 – 4
ตารางที่ 5.2	ตัวอย่างรายละเอียดความต้องการของโครงการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล	5 – 7
ตารางที่ 5.3	ตัวอย่างรายการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	5 – 8
ตารางที่ 5.4	ตัวอย่างรายละเอียดระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	5 – 10
ตารางที่ 5.5	ตัวอย่างการเปรียบเทียบรายการข้อมูลที่มาจากหลายแหล่ง	5 – 11
ตารางที่ 5.6	ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานและข้อมูลสนับสนุนการจ่ายเบี้ยผู้สูงอายุ	5 – 11
บทที่ 6	ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดมาตรฐานและลดความซ้ำซ้อนรายการข้อมูล	
ตารางที่ 6.1	แบบฟอร์มสำหรับนิยามชื่อรายการข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยนระหว่าง หน่วยงาน	6 – 4
ตารางที่ 6.2	ตัวอย่างการนิยามชื่อรายการข้อมูล	6 – 5
ตารางที่ 6.3	การเปรียบเทียบ CCTS Core Component Model กับ Model อื่นๆ	6 – 9
ตารางที่ 6.4	ตัวอย่างส่วนประกอบของ Aggregate Core Component ชื่อ Person	6 – 11
ตารางที่ 6.5	ตัวอย่าง Association Core Components ของ Person	6 – 11
ตารางที่ 6.6	ตัวอย่าง Core Data Types	6 – 13

ตารางที่ 6.7	การสร้างแบบจำลองข้อมูลและการกำหนดชื่อรายการข้อมูลตามมาตรฐาน CCTS	6 – 19
ตารางที่ 6.8	เงื่อนไขในการสืบค้นแบบจำลองข้อมูล	6 – 22
บทที่ 7	ขั้นตอนที่ 4 การประกาศใช้งานมาตรฐานใหม่	
ตารางที่ 7.1	รายละเอียดข้อมูลที่จัดเก็บในส่วนของชุดมาตรฐานข้อมูลร่วม	7 – 2
ตารางที่ 7.2	รายละเอียดคุณลักษณะของข้อมูลในมาตรฐานข้อมูลร่วม	7 – 2
ตารางที่ 7.3	รายละเอียดการร้องขอเปลี่ยนแปลงของชุดมาตรฐานข้อมูลร่วม	7 – 3
ตารางที่ 7.4	รายละเอียดการร้องขอเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะข้อมูลที่ประกอบในชุดมาตรฐานข้อมูลร่วม	7 – 3
บทที่ 8	การประเมินผลกระทบของโครงการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีต่อองค์กร	
ตารางที่ 8.1	การใช้ข้อมูลในการตัดสินใจส่งต่อผู้ป่วย	8 – 5
ตารางที่ 8.2	ผลกระทบของปัญหาด้านข้อมูลต่อค่าใช้จ่ายจำแนกตามระดับความยากง่ายในการวัด	8 – 8
ตารางที่ 8.3	ผลกระทบของปัญหาด้านข้อมูลในด้านอื่นๆ	8 – 9
ตารางที่ 8.4	การประเมินค่าใช้จ่ายของปัญหาด้านข้อมูลของการส่งต่อผู้ป่วย	8 – 10
ตารางที่ 8.5	การหาต้นทุนและประโยชน์ของโครงการ	8 – 11
ตารางที่ 8.6	ตัวอย่างการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลตามผลกระทบต่อกระบวนการทำงาน	8 – 16
ตารางที่ 8.7	การจัดลำดับความสำคัญของวิธีการเชื่อมโยงข้อมูล	8 – 16

ที่มาและความสำคัญ ของการจัดทำมาตรฐาน

1

ในบทนี้จะกล่าวถึงที่มา และความสำคัญของการจัดทำมาตรฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยปัญหา การเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูล ความสำคัญของการจัดทำมาตรฐานข้อมูล และกรอบการจัดทำมาตรฐาน ข้อมูล เพื่อการบูรณาการข้อมูลภาครัฐ

1.1 ปัญหาการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูล

ปัญหาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลต่างๆทั้งภายในหน่วยงาน และระหว่างหน่วยงาน ภาครัฐ สามารถจำแนกปัญหาได้ดังนี้

- 1) การใช้รหัสอ้างอิงที่แตกต่างกัน เช่น การอ้างอิงบุคคล กรมการปกครองใช้เลขประจำตัว ประชาชน โรงเรียนใช้เลขประจำตัวนักเรียน มหาวิทยาลัยใช้รหัสนิติ/นักศึกษา และการ ท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยใช้เลขที่มีคศเทศก์ เป็นต้น
- 2) การแยกแยะหมวดหมู่ที่ต่างกัน เช่น ประเภทสินค้าตามพิกัดศุลกากร จะมีความแตกต่างไป จากประเภทสินค้าตามพิกัดสรรพสามิต ประเภทผู้ป่วยตามระบบสาธารณสุขจะต่างจาก ประเภทผู้ป่วยตามระบบประกันสุขภาพของธุรกิจประกันชีวิต หรือประเภทผู้ประกอบการ ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้าจะต่างไปจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น
- 3) ความหมายของรายการข้อมูลที่แตกต่างกัน เช่น ความเสียหายเมื่อเกิดอุบัติเหตุ สำหรับกรม ทางหลวงจะหมายถึงความเสียหายในทรัพย์สินของกรมทางหลวง ในระบบสาธารณสุขอาจ หมายถึงการรักษาพยาบาล ขณะที่ความหมายของกรมบรรเทาสาธารณภัยอาจหมายถึงความ เสียหายในทรัพย์สินราชการ ทรัพย์สินส่วนตัว และรักษาพยาบาล เป็นต้น
- 4) หน่วยงาน/หน่วยอ้างอิง มีความแตกต่างกัน เช่น ผู้ป่วยโปลิโอ นั้น ในระบบสาธารณสุขมี ความต้องการในการแยกแยะอายุของผู้ป่วยเป็นเดือน แต่ในระบบรายงานประชากรจะมี ความสนใจในระดับปีเท่านั้น ปริมาณมลพิษในระบบการรายงานมลพิษจากการปล่อยน้ำเสีย จะเป็นค่าของเสียที่วัดได้จากแต่ละโรงงาน แต่ในรายงานน้ำเสียตามแหล่งน้ำจะเป็นปริมาณ ของเสียของทั้งแหล่งน้ำนั้น หรือน้ำหนักปลาที่ตลาดปลาจะเป็นน้ำหนักเฉลี่ยของปลา ทั้งหมดที่ประมูลได้ แต่น้ำหนักปลาที่ส่งออกจะเป็นน้ำหนักของปลาแต่ละตัว เป็นต้น
- 5) รูปแบบข้อมูลและชนิดของข้อมูลมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดข้อมูลในระบบ จัดการฐานข้อมูลต่างๆ และการออกแบบรูปแบบของข้อมูลที่แตกต่างกันในแต่ละหน่วยงาน เช่น ข้อมูลชนิดตัวอักษร ในระบบจัดการฐานข้อมูลหลักที่ใช้อยู่ปัจจุบัน มีมาตรฐานในการ กำหนดประเภทของข้อมูลที่หลากหลาย อันได้แก่ ข้อมูลที่เป็นประเภทข้อความ ก็มีการ

กำหนดเป็น Char, Var Char, Text, String, Long, Note เป็นต้น สำหรับข้อมูลประเภทจำนวนเต็ม ก็มีทั้ง Small Integer, Short Integer, Integer และ Long Integer

- 6) การกำหนดกรอบความถูกต้องของข้อมูลแตกต่างกัน เช่น น้ำหนักในโรงพยาบาลที่ให้บริการผู้ใหญ่ไม่จำเป็นต้องเก็บทศนิยม แต่ในโรงพยาบาลเด็กมีความจำเป็นที่จะต้องเก็บทศนิยมของน้ำหนัก เพื่อประโยชน์ในการกำหนดขนาดยาให้เหมาะสมกับน้ำหนักตัว อายุในโรงเรียนประถมศึกษาอาจกำหนดอายุขั้นต่ำไว้ที่ 5 ปี แต่ในโรงเรียนปฐมวัยจะรับนักเรียนได้ตั้งแต่อายุไม่ถึงปี หรือ ในระบบบริการงานบุคคลข้าราชการอายุข้าราชการจะต้องไม่เกิน 65 ปี ขณะที่ระบบเบี้ยยังชีพผู้สูงอายุสามารถระบุได้มากกว่า 65 ปี
- 7) การอ้างอิงมาตรฐานที่แตกต่างกัน เช่น กระทรวงมหาดไทยมีการกำหนดรหัสหน่วยงานปกครองระดับตำบล อำเภอ และจังหวัด แต่สำนักงานตำรวจแห่งชาติมีการกำหนดรหัสพื้นที่รับผิดชอบของสถานีตำรวจ เป็นมาตรฐานของสำนักงาน เป็นต้น

นอกจากนี้ ยังมีปัญหาอื่นๆอีกเป็นจำนวนมากที่ไม่สามารถนำมากล่าวได้ครบ อย่างไรก็ตามปัญหาดังกล่าวข้างต้นทั้ง 7 ประการ เป็นปัญหาหลักของการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน การแก้ไขปัญหาด้วยการจัดทำมาตรฐานข้อมูล จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในระบบข้อมูลของหน่วยงานที่ต้องการใช้ข้อมูลร่วมกันเป็นคณะทำงานในการจัดทำมาตรฐานข้อมูลร่วม

1.2 ความสำคัญของการจัดทำมาตรฐานข้อมูล

ในการจัดทำมาตรฐานข้อมูลนั้นสามารถจัดทำได้หลายระดับ เช่น มาตรฐานระดับหน่วยงาน มาตรฐานระดับกลุ่ม มาตรฐานระดับอุตสาหกรรม มาตรฐานระดับประเทศ และมาตรฐานระดับระหว่างประเทศ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการและความจำเป็นของแต่ละหน่วยงาน การจัดทำมาตรฐานข้อมูลมีความสำคัญ ดังนี้

- 1) **เพิ่มความสามารถ** ในการแลกเปลี่ยนและใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงาน
- 2) **ลดค่าใช้จ่ายในการใช้ข้อมูลร่วมกัน** เนื่องจากในการดำเนินโครงการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานนั้น มักจะเป็นการดำเนินโครงการของหน่วยงานที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อให้บริการต่างๆควบคู่ไปกับการแลกเปลี่ยนข้อมูล โดยจะมีค่าใช้จ่ายในการศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการใช้ หรือต้องการแลกเปลี่ยน เมื่อมีหน่วยงานอื่นที่มีความประสงค์จะดำเนินโครงการเช่นนี้จะต้องมีค่าใช้จ่ายในกิจกรรมเหล่านี้อีก ดังนั้นเมื่อมีการจัดทำมาตรฐานระดับกลุ่มหรือระดับชาติที่เป็นที่ยอมรับร่วมกัน และประกาศเป็นมาตรฐานกลางจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดทำรายการข้อมูลซ้ำ และไม่เป็นมาตรฐาน
- 3) **ลดระยะเวลาในการดำเนินงาน** ในโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศที่มีความต้องการใช้ข้อมูลร่วมกัน หรือแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานนั้น จากการสำรวจพบว่าเวลาที่ใช้ไปไม่น้อยกว่า 25% ของงาน คือการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานเพื่อขอใช้ข้อมูล และมีกฎ กติกา ระเบียบ ที่ต้องปฏิบัติอีกเป็นจำนวนมาก รวมทั้งต้องจัดทำเอกสารระหว่างหน่วยงาน จัดประชุมเพื่อทำความเข้าใจ เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา และตัดสินใจอีกหลายครั้ง ดังนั้นเมื่อสามารถจัดทำมาตรฐานข้อมูลและประกาศใช้แล้ว ก็จะสามารถลดระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ลงได้

- 4) **เพิ่มโอกาสแห่งความสำเร็จของการดำเนินโครงการเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล** ในการดำเนินงาน ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญประการหนึ่งคือ หน่วยงานที่ผู้ใช้ต้องการข้อมูลอาจจะไม่ให้ข้อมูล หรือปฏิเสธในการเข้าร่วมโครงการ หรือตกลงเข้าร่วมโครงการ แต่ใช้ระยะเวลามาก ทำให้เมื่อดำเนินโครงการไประยะหนึ่งแล้วไม่สามารถดำเนินโครงการต่อได้ และจำเป็นต้องปรับเนื้อหาใหม่ ทำให้เสียโอกาสในการดำเนินงานเป็นอย่างมาก ดังนั้นการจัดทำมาตรฐานข้อมูลและประกาศไว้ชัดเจนจะทำให้สามารถศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการได้ชัดเจนก่อนเริ่มโครงการทำให้โอกาสที่โครงการล้มเหลวน้อยลง
- 5) **สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในบริการอิเล็กทรอนิกส์ภาครัฐได้มากขึ้น** ปัจจุบันหน่วยงานภาครัฐสามารถให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ได้ในระดับหน่วยงานของตน และมีระดับคุณภาพของการให้บริการที่ดี แต่ประชาชนยังคงมีความยุ่งยาก ในการติดต่อเพื่อทำธุรกรรมจากหลายหน่วยงานในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น การขอจดทะเบียนประกอบกิจการอุตสาหกรรม จะต้องติดต่อและทำธุรกรรมกับหลายหน่วยงาน อาทิ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กรมสรรพากร สำนักงานประกันสังคม และ กรมโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้นหากสามารถรวบรวมบริการให้เป็นบริการแบบเบ็ดเสร็จ ด้วยการกำหนดมาตรฐานของข้อมูลที่จะใช้ร่วมกัน จะก่อให้เกิดนวัตกรรมบริการจากข้อมูลเดิมได้ เช่น การติดตามผลการขอจดทะเบียน การยื่นเปลี่ยนสถานที่ตั้ง และการขอใบอนุญาตอื่นเพิ่มเติมได้ อีกทั้งเป็นการเพิ่มช่องทางในการเข้าถึงประชาชน นอกจากนี้เมื่อมีผู้นิยมใช้บริการอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น หน่วยงานต่างๆ สามารถปรับเปลี่ยนการดำเนินงานจากการกำกับมาเป็นการตรวจสอบได้มากขึ้น เช่น การให้บริการเสียภาษีบุคคลธรรมดาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะช่วยให้มีผู้เสียภาษีเข้าใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตมากขึ้น ส่งผลให้มีผู้ใช้บริการผ่านเคาน์เตอร์น้อยลง ทำให้เจ้าหน้าที่มีเวลาในการตรวจสอบและประเมินภาษีได้มากขึ้น หรือในการแลกเปลี่ยนข้อมูลนักเรียนระหว่างโรงเรียนและโรงพยาบาลได้ ครูก็สามารถที่จะวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างการเจ็บป่วยและผลการเรียน และสามารถช่วยเหลือนักเรียนให้มีผลการเรียนดีขึ้นได้
- 6) **ลดผลกระทบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูล** โดยทั่วไปเมื่อไม่มีการกำหนดมาตรฐานข้อมูล เมื่อมีความต้องการที่จะปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือรหัสต่างๆ หน่วยงานที่เป็นเจ้าของก็จะทำการปรับเปลี่ยนทันที ส่งผลให้หน่วยงานอื่นที่ใช้ข้อมูลร่วมกันต้องรีบแก้ไขตาม ซึ่งบางหน่วยงานอาจจะไม่สามารถดำเนินการได้ทัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่มีการใช้ร่วมกันมากจะส่งผลกระทบเป็นวงกว้าง การกำหนดเป็นมาตรฐานข้อมูลกลางนั้น การแก้ไขไม่สามารถแก้ไขได้โดยอิสระ แต่จะต้องได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานกำกับมาตรฐานให้ออกมาตรฐานเวอร์ชันใหม่ ซึ่งจะมีการวิเคราะห์ผลกระทบ และประกาศให้ทราบล่วงหน้าก่อน

1.3 กรอบการจัดทำมาตรฐานข้อมูล เพื่อการบูรณาการข้อมูลภาครัฐ

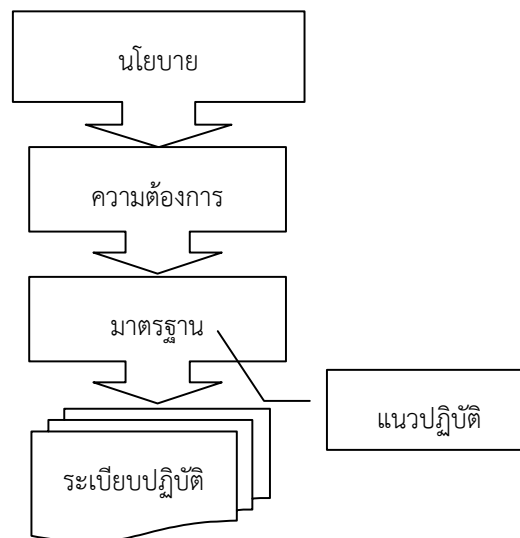
1.3.1 กรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ

(Thailand e-Government Interoperability Framework : TH e-GIF) [1]

หมายถึง การเชื่อมโยงกระบวนการทำงานและข้อมูลของระบบงานคอมพิวเตอร์หรือระบบงานอิเล็กทรอนิกส์ของหน่วยงานต่างๆ ทั้งในระดับกอง สำนัก ฝ่าย ศูนย์ กรม กระทรวง และอื่นๆ โดยอาจเป็นการเชื่อมโยงกันภายในหน่วยงาน หรือข้ามหน่วยงาน เพื่อให้สามารถดำเนินธุรกรรมที่มีกระบวนการทำงานและข้อมูลต่างๆ ร่วมกัน ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีเป้าหมายที่ประชาชนหรือผู้ใช้บริการเป็นศูนย์กลางให้บริการ ทั้งนี้กระบวนการทำงานและข้อมูลต่างๆ อาจมีความสัมพันธ์ในเชิงธุรกรรมเดียวกันผ่านระบบธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์แบบให้บริการแบบเบ็ดเสร็จ หรือมีหลายบริการร่วมกันในระบบหน้าต่างบริการเดียวกัน

1.3.2 กรอบแนวทาง (Guideline Framework)

หมายถึง แนวทางในการปฏิบัติที่ไม่ได้บังคับ แต่แนะนำเพื่อให้ผู้ปฏิบัติสามารถบรรลุเป้าหมายได้ง่ายขึ้น และกระบวนการ หรือ Procedure หมายถึง ขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อให้ได้มาซึ่งมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ โดยความสัมพันธ์ระหว่างนโยบาย ความต้องการ มาตรฐาน แนวปฏิบัติ และระเบียบปฏิบัติดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง ความต้องการ นโยบาย มาตรฐาน แนวปฏิบัติ และระเบียบปฏิบัติ

1.3.3 การประยุกต์ใช้กรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ

กรอบแนวทางในการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ มีหลายองค์ประกอบ และนำเสนอทั้งนโยบาย กระบวนการทำงาน กระบวนการสนับสนุน และสถาปัตยกรรมรวมกัน ผู้อ่านที่มีความคุ้นเคยกับวงจรชีวิตการพัฒนากระบวนการสารสนเทศแบบดั้งเดิม (Classical System Development Life Cycle) อาจจะเข้าใจว่าลำดับของระยะที่ 1 – 10 ดำเนินไปตามลำดับ ซึ่งในทางปฏิบัติจริงแล้วจะต้องพิจารณาพร้อมกับแกนเวลา

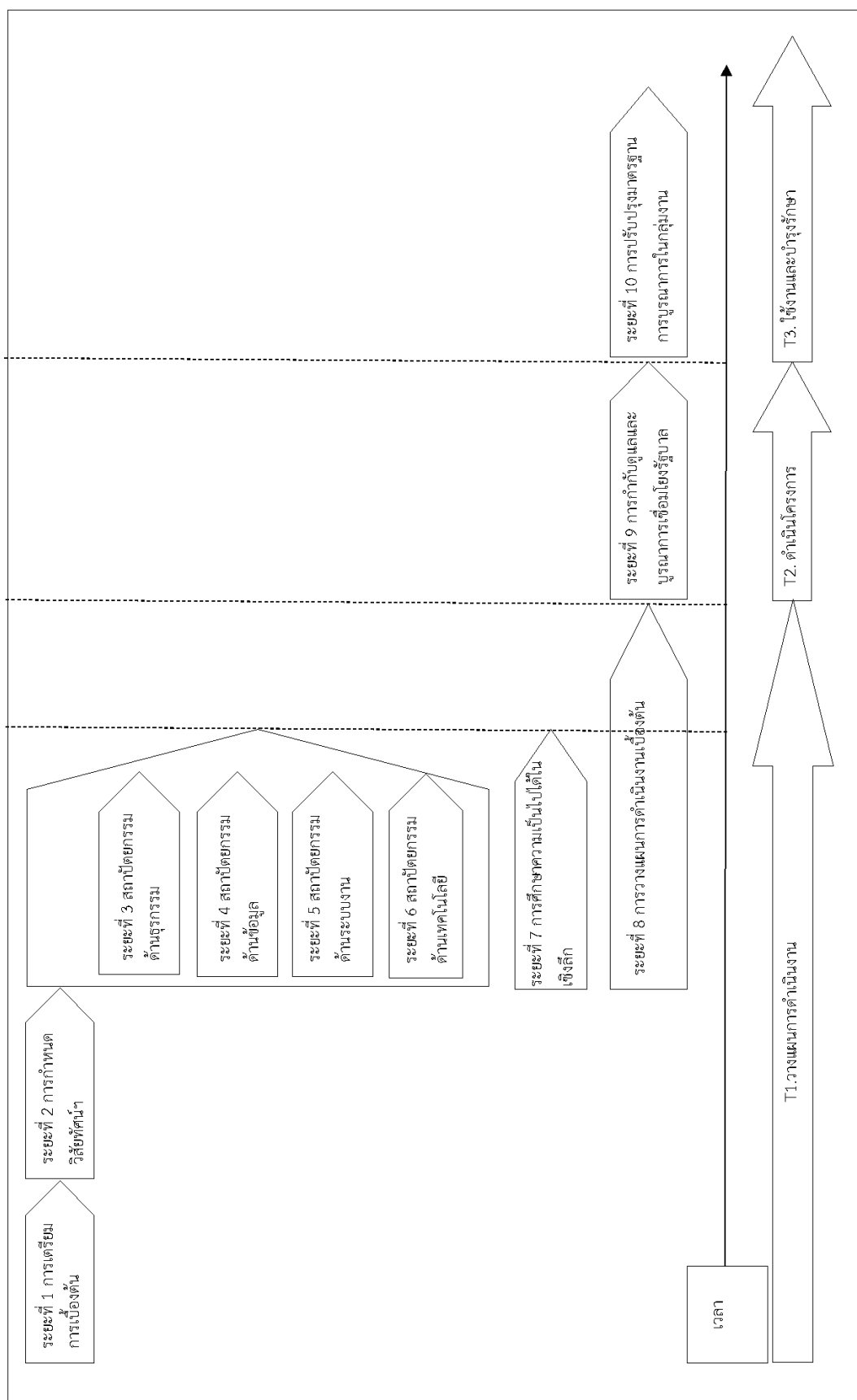
ตามกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ หรือทีเอชอีจีฟ (Thailand e-Government Interoperability Framework : TH e-GIF) ฉบับที่ 2.0 พ.ศ. 2553 ได้กำหนดกระบวนการต่างๆ เป็น 10 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การเตรียมการเบื้องต้น ระยะที่ 2 การกำหนดวิสัยทัศน์เพื่อการบูรณาการและการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ ระยะที่ 3 การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านธุรกรรม ระยะที่ 4 การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ระยะที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านระบบงาน ระยะที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยี ระยะที่ 7 การศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงลึก ระยะที่ 8 การวางแผนการดำเนินงานเบื้องต้น ระยะที่ 9 การกำกับและดูแลการบูรณาการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และระยะที่ 10 การปรับปรุงมาตรฐานการบูรณาการในกลุ่มงาน และเมื่อใส่แกนเวลาในการจัดทำโครงการสามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่วงเวลา (ดูรูปที่ 1.2) ได้แก่

T1 : การวางแผนดำเนินโครงการ

T2 : การดำเนินโครงการ

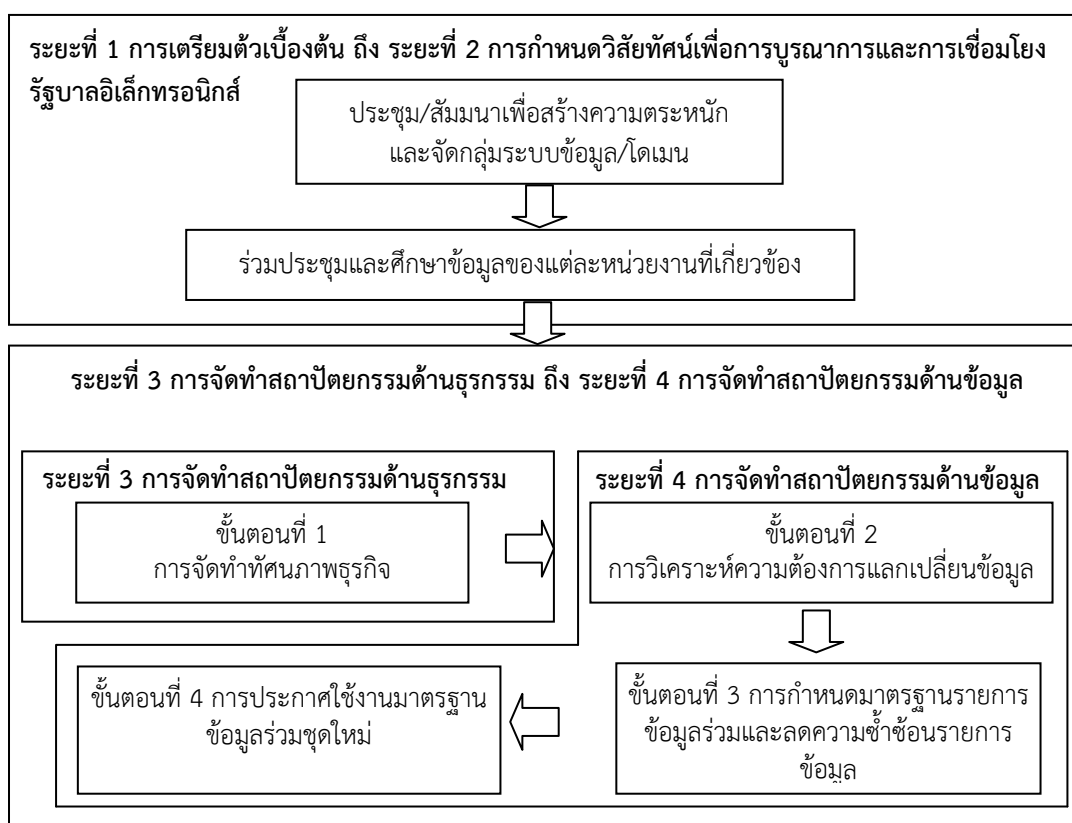
T3 : การใช้งาน และบำรุงรักษา

ดังนั้น การพัฒนาโครงการ นับตั้งแต่ระยะที่ 1 – ระยะที่ 8 จะอยู่ในช่วงการวางแผนการดำเนินโครงการ ซึ่งในขั้นตอนการจัดทำสถาปัตยกรรม ในระยะที่ 3 ถึงระยะที่ 6 มีหลายขั้นตอนย่อยที่สามารถดำเนินงานคู่ขนานกันคือ การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านธุรกรรม การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านข้อมูล การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านระบบงาน และการจัดทำสถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยี ระยะที่ 9 การกำกับและดูแลการบูรณาการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ จะอยู่ในช่วงดำเนินโครงการ และระยะที่ 10 การปรับปรุงมาตรฐานการบูรณาการในกลุ่มงาน จะอยู่ในช่วงการใช้งานและบำรุงรักษา (System Maintenance)



รูปที่ 1.2 แนวทางการพัฒนาโครงการกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ โดยเพิ่มแผนเวลาสำหรับการบริหารโครงการในแต่ละระยะ

สำหรับคู่มือการจัดทำมาตรฐานเพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ จะเน้นการนำกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติระยะที่ 1 ถึงระยะที่ 4 มาเพื่อจัดทำคู่มือสำหรับผู้ปฏิบัติงาน โดยมุ่งเน้นการเตรียมความพร้อมให้มีความสามารถในการจัดทำมาตรฐานรายการข้อมูลร่วม ตลอดจนทราบถึงกระบวนการจัดทำมาตรฐานข้อมูล ซึ่งความสัมพันธ์ของกระบวนการจัดทำมาตรฐานรายการข้อมูลร่วมตามกรอบแนวทางในการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ สรุปได้ดังรูปที่ 1.3



รูปที่ 1.3 กระบวนการศึกษาและจัดทำรายการมาตรฐานข้อมูลร่วม

ระยะที่ 3 การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านธุรกรรม

หลังจากเริ่มระยะที่ 1 การเตรียมตัวเบื้องต้น เพื่อสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการจัดทำโครงการ ความต้องการในการพัฒนาโครงการ และระยะที่ 2 การกำหนดวิสัยทัศน์เพื่อการบูรณาการและการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ก็จะเข้าสู่ระยะที่ 3 การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านธุรกรรม ตามกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ ซึ่งประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 การจัดทำทัศนภาพธุรกิจ

การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านธุรกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบกระบวนการของการแลกเปลี่ยนข้อมูล หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งกระบวนการต่างๆ ที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน มีแนวทางการปฏิบัติดังนี้

- สร้างทัศนภาพธุรกิจในการแก้ปัญหา ทั้งในปัจจุบัน และอนาคต เพื่อการเชื่อมโยง/แลกเปลี่ยนข้อมูล ตลอดจนการจัดทำสถาปัตยกรรมด้านธุรกรรม เพื่อใช้กำหนดแผนภาพกิจกรรมของกระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน
- ผลลัพธ์ที่ได้ในขั้นตอนนี้จะประกอบด้วยทัศนภาพธุรกิจ (Business Scenario) และแผนภาพกิจกรรม (UML Activity Diagram)

ระยะที่ 4 การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านข้อมูล

หลังจากกำหนดสถาปัตยกรรมธุรกรรมตามระยะที่ 3 ในระยะที่ 4 นี้จะประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนที่ 3 และขั้นตอนที่ 4

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความต้องการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล

ขั้นตอนนี้เป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดสถาปัตยกรรมด้านข้อมูล โดยเน้นให้ผู้ปฏิบัติวิเคราะห์ข้อมูล ตั้งแต่การตั้งคำถามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล เพื่อให้ได้รายการข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยน ผลลัพธ์ที่ได้ประกอบด้วย ความต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูล, กระบวนการทำงานของระบบ และรายละเอียดคุณลักษณะของข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดมาตรฐานข้อมูลร่วม และลดความซ้ำซ้อนรายการข้อมูล

จากกระบวนการวิเคราะห์ความต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลในขั้นตอนที่ 2 จะได้รายการข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงาน ซึ่งรายการข้อมูลที่รวบรวมมาอาจมีความแตกต่างกันในเชิงโครงสร้างหรือความหมาย ทำให้ต้องมีการสร้างความสอดคล้องก่อนที่จะนำข้อมูลไปออกแบบและสร้างเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่อทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน

ผลลัพธ์ที่ได้ประกอบด้วย การกำหนดโครงสร้าง หรือแบบจำลองข้อมูล ที่มีการกำหนดชื่อและชนิดของข้อมูลให้เป็นไปตามมาตรฐานด้วยหลักการและข้อปฏิบัติทางเทคนิคในการกำหนดชุดข้อมูลร่วม (CCTS : Core Components Technical Specification) และเขียนแบบจำลองข้อมูล (Model) ที่ได้ในรูปแบบของ XML Schema (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในบทที่ 6) ทั้งนี้จะต้องมีการตรวจสอบกับระบบทะเบียนมาตรฐานข้อมูลแห่งชาติ ถ้ามีอยู่แล้วให้นำมาใช้ และปฏิบัติตามกติการ่วมที่กำหนดไว้ หากไม่มีมาตรฐานข้อมูลกลางให้ดำเนินการต่อในขั้นตอนที่ 4

ขั้นตอนที่ 4 การประกาศใช้งานมาตรฐานข้อมูลใหม่ (ถ้ามี)

ขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของชุดข้อมูลที่ทำขึ้นใหม่ เพื่อรับประกันความถูกต้องตรงกันถึงแนวทางการได้มาซึ่งชุดรายการข้อมูลที่ต้องแลกเปลี่ยน วิธีการจัดเก็บและการแลกเปลี่ยน และการประกาศการใช้งาน ผลลัพธ์ที่ได้จะลงทะเบียนในระบบทะเบียนมาตรฐานข้อมูลแห่งชาติ

1.4 สรุป

ปัญหาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลต่างๆทั้งภายในหน่วยงาน และระหว่างหน่วยงานภาครัฐ มีหลายสาเหตุ เช่น การใช้รหัสอ้างอิงที่แตกต่างกัน รูปแบบและชนิดของข้อมูลต่างกัน หรือการอ้างอิงมาตรฐานต่างกัน ดังนั้นกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจึงจัดทำกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ เพื่อให้สามารถดำเนินธุรกรรมที่มีกระบวนการทำงานและข้อมูลต่างๆ ร่วมกัน ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ โดยคู่มือการจัดทำมาตรฐานเพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐเล่มนี้ เน้นการนำกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติระยะที่ 1 ถึงระยะที่ 4 มาจัดทำรายละเอียดเพื่อเป็นคู่มือสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ให้สามารถดำเนินงานได้จนถึงระยะที่ 4 โดยมุ่งเน้นการเตรียมความพร้อมให้มีความสามารถในการจัดทำมาตรฐานรายการข้อมูลร่วม ตลอดจนทราบถึงกระบวนการจัดทำมาตรฐานข้อมูล



คู่มือการจัดทำมาตรฐานเพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ

องค์ประกอบของ การจัดทำมาตรฐานข้อมูลระดับชาติ

2

2.1 นิยามของมาตรฐานข้อมูล¹

มาตรฐานข้อมูล หมายถึง กฎเกณฑ์และแนวทางในการกำหนดรูปแบบและการนิยามข้อมูลที่ใช้ร่วมกัน เพื่ออำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์ และทำให้ผู้ใช้ข้อมูลจดจำและเข้าใจความหมายของข้อมูลตรงกัน โดยกฎเกณฑ์ดังกล่าวจัดทำขึ้นจากการมีความเห็นตรงกัน และได้รับความเห็นชอบจากองค์กรอันเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป

2.2 ระดับของมาตรฐานข้อมูล² แบ่งออกได้เป็น 3 ระดับหลักดังนี้

2.2.1 มาตรฐานข้อมูลระดับระหว่างประเทศ (International Data Standards)

เป็นมาตรฐานที่ได้จากข้อตกลงร่วมกันของประเทศสมาชิกต่าง ๆ ที่มีความสนใจร่วมกัน เช่น มาตรฐานระหว่างประเทศขององค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการจัดทำมาตรฐาน (International Organization for Standardization - ISO)

2.2.2 มาตรฐานข้อมูลระดับประเทศ (National Data Standards)

เป็นมาตรฐานที่ได้จากการประชุมหารือเพื่อหาข้อตกลงร่วมกันของผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่ายในประเทศ โดยมีหน่วยงานมาตรฐานแห่งชาตินั้น ๆ เป็นศูนย์กลาง ซึ่งหน่วยงานมาตรฐานของชาตินี้ อาจเป็นหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนก็ได้ สำหรับประเทศไทย หน่วยงานนี้ คือ สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม โดยทำหน้าที่ในการกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ทางอุตสาหกรรม

2.2.3 มาตรฐานข้อมูลระดับกลุ่ม (Association Data Standards)

เป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นจากกลุ่มหน่วยงาน หรือโดยกลุ่มบุคคลที่อยู่ในวงการเดียวกัน หรือเกิดจากข้อตกลงของกลุ่มองค์กรที่มีกิจกรรมการดำเนินงานเป็นอย่างเดียวกัน เช่น สมาคมอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว สมาคมการเงิน และการสาธารณสุข เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีมาตรฐานที่เรียกว่า มาตรฐานอ้างอิง หรือ ดีแฟคโต (De Facto Standard) ซึ่งเป็นการอ้างอิงมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ที่มีความนิยมใช้กันมาก ซึ่งในหลายอุตสาหกรรม มาตรฐานอ้างอิงแบบดีแฟคโตบางมาตรฐานอาจได้รับความนิยมและใช้กันแพร่หลายมากกว่ามาตรฐานอุตสาหกรรม หรือมาตรฐานระดับชาติ

¹ ประมวลจาก นิยาม Data Standard ของ NIEM, EPA และนิยาม Standard ของ ISO

² ประยุกต์จากนิยาม ISO Standard Level แปลโดย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2.3 ประเภทของมาตรฐานข้อมูล

มาตรฐานข้อมูลหนึ่งๆ สามารถพิจารณาได้หลายมิติ หลายมุมมอง การกำหนดให้นำมิติใดมาเป็นมาตรฐานนั้นขึ้นอยู่กับความต้องการของหน่วยงาน ในทางปฏิบัตินั้นการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์ จะมีการกำหนดมาตรฐานข้อมูลหลายมิติด้วยกัน ได้แก่ มาตรฐานรหัสข้อมูล มาตรฐานชุดข้อมูล มาตรฐานเอกสาร มาตรฐานคำอธิบายข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 มาตรฐานรหัสข้อมูล

หมายถึง การกำหนดค่าของรหัสให้เป็นแบบเดียวเพื่อใช้ในการอ้างอิงถึงสิ่งเดียวกันตัวอย่างเช่น

- รหัสจังหวัด (มาตรฐานระดับประเทศ)
- รหัสประเทศ Country Codes (ISO3611-1)
- รหัสหน่วยเงินตรา Currency Codes (ISO4217)
- รหัสภาษา Language Codes (ISO639-2)
- รหัสมาตรวัด UNECE Units of Measure used in International Trade

ปัญหาของการเชื่อมโยงข้อมูล เกิดจากการที่แต่ละหน่วยงานต่างใช้รหัสอ้างอิงข้อมูลร่วมกันที่แตกต่างกัน ซึ่งการจับคู่รหัสที่แตกต่างกัน ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญที่เข้าใจความหมายของรหัสแต่ละรายการทำให้เกิดค่าใช้จ่าย และลดประสิทธิภาพการเชื่อมโยง/แลกเปลี่ยนข้อมูล

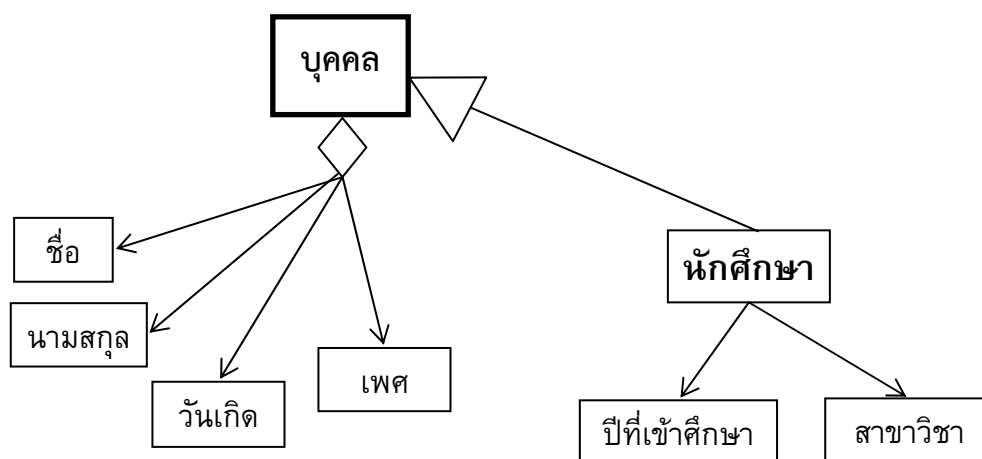
2.3.2 มาตรฐานชุดข้อมูล

หมายถึง มาตรฐานที่ใช้อธิบายส่วนประกอบของชุดข้อมูลรวม ทั้งรูปแบบและความหมาย เช่น ข้อมูลบุคคลเป็นข้อมูลประกอบด้วยรายการข้อมูล ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างชุดรายการข้อมูลบุคคล

ชื่อรายการข้อมูล	การปรากฏค่าของข้อมูล (0=ไม่จำเป็น, 1=จำเป็น)	ชนิดข้อมูล	ขนาด	รูปแบบ
ชื่อ	1	ตัวอักษร	30	ค่าใดๆ ที่ไม่ใช่ตัวเลข และอักขระพิเศษ
นามสกุล	1	ตัวอักษร	30	ค่าใดๆ ที่ไม่ใช่ตัวเลข และอักขระพิเศษ
วันเกิด	0	วันที่	8	ปี พ.ศ.(4) เดือน(2) วัน(2)
เพศ	1	ค่าตรรก	1 bit	TRUE = ชาย, FALSE = หญิง

ในแต่ละรายการข้อมูลจะมีการอธิบายรูปแบบและความหมาย เช่น ชนิดของข้อมูล ขนาดขอบเขตค่าของข้อมูล หรือรหัสข้อมูลที่ใช้ เป็นต้น ซึ่งการอ้างอิงมาตรฐานชุดข้อมูลนั้น ผู้ใช้สามารถอ้างอิงข้อมูลทั้งชุด หรืออ้างอิงส่วนประกอบเพียงบางส่วน นอกจากนั้นผู้ใ้ยังสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดของชุดข้อมูลได้อีกตามความจำเป็นในแต่ละบริบท เช่น ในกรณีที่มีการประกาศมาตรฐานชุดข้อมูลบุคคลอยู่แล้ว หากต้องการสร้างข้อมูลนักศึกษาก็สามารถประยุกต์ใช้มาตรฐานข้อมูลอ้างอิงกับมาตรฐานข้อมูลบุคคล โดยเพิ่มเติมรายละเอียดของนักศึกษาเช่น สาขาวิชาที่เรียน ปีที่เข้าศึกษา ดังแสดงในรูปที่ 2.1 ซึ่งหมายถึงชุดข้อมูลนักศึกษาประกอบด้วยข้อมูล ชื่อ นามสกุล วันที่เกิด เพศ สาขาวิชาที่เรียน และปีที่เข้าศึกษา



รูปที่ 2.1 ตัวอย่างแบบจำลองข้อมูลบุคคล (Data Model) ในรูปแบบของ UML Class Diagram

2.3.3 มาตรฐานรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

เป็นมาตรฐานรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นเฉพาะเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ซึ่งอาจสร้างจากชุดข้อมูลมาตรฐานประกอบกับข้อมูลอื่นๆ โดย TH e-GIF ได้กำหนดให้ภาษา XML เป็นมาตรฐานสำหรับกำหนดโครงสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้แลกเปลี่ยนข้อมูล³ ตัวอย่างเอกสารที่อาจประกาศเป็นมาตรฐาน เพื่อใช้ร่วมกันในองค์กรหรือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น แบบฟอร์มการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาล (เป็นการแสดงข้อมูลบางส่วนของเอกสารโดยดูรูปที่ 2.2 และ 2.3 ประกอบ) และแบบฟอร์มการขอวิชา เป็นต้น

สิ่งที่สำคัญคือ การตั้งชื่อแต่ละรายการข้อมูล จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานกฎการตั้งชื่อข้อมูล และการระบุชนิดของข้อมูลจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานชนิดข้อมูล (Data Type Standard) ซึ่งเป็นมาตรฐานสำหรับที่ใช้ในการกำหนดชนิดข้อมูล เช่น Boolean, Decimal, Double, Float, Integer, String และชนิดข้อมูลแบบซับซ้อนที่สร้างจากชนิดข้อมูลพื้นฐาน เช่น ระเบียบ จำนวนเต็มลบ จำนวนเต็มคี่ เป็นต้น

บุคคล		Person]
รหัสบัตรประชาชน		[CitizenID]
เลขที่ผู้ป่วย		[HospitalNo]
เพศ		[Sex]
ชื่อ		[FirstName]
นามสกุล		[LastName]
เลขทะเบียนบ้าน		[HomeRegisterID]
รหัสสถานพยาบาลต้นทาง		[SourceHealthcareID]

รูปที่ 2.2 ตัวอย่างรูปแบบเอกสารสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาล

³ รายละเอียด XML ดูในคู่มือแนวทางการออกแบบและบริหาร XML Schema ,TH e-GIF Version 1.0

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>

<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
attributeFormDefault="Unqualified" elementFormDefault="qualified"
targetNamespace="urn:th:go:deptmember:1"
xmlns="urn:th:go:deptmember:1" version="1.0">

<xs:element name="Person" type="PersonType">
<xs:complexType name="PersonType">
<xs:sequence>
<xs:element name="CitizenID" type="xs:String" />
<xs:element name="HospitalNo" type="xs:Integer" />
<xs:element name="Sex" type="xs:Boolean" />
<xs:element name="FirstName" type="xs:String" />
<xs:element name="LastName" type="xs:String" />
<xs:element name="HomeRegisterID" type="xs:Integer" />
<xs:element name="SourceHealthCareID" type="xs:integer" />
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>
```

รูปที่ 2.3 ตัวอย่างโครงสร้างข้อมูลบุคคลที่ทำการแลกเปลี่ยนในภาษา XML

2.3.4 มาตรฐานคำอธิบายข้อมูล (Metadata Standard)

ในแบบฟอร์มรายงานข้อมูลของราชการ (เอกสารกระดาษ) มักจะมีคำอธิบายวิธีการกรอกข้อมูล เป็นหมายเหตุไว้ที่ด้านล่างของเอกสาร เพื่อให้ผู้รายงานข้อมูลเข้าใจเนื้อหาข้อมูลที่ต้องรายงานตรงกัน ซึ่งในสาขาคอมพิวเตอร์เรียกว่า คำอธิบายข้อมูล (Metadata)

เพื่อให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลที่เป็นมาตรฐานได้สะดวก เข้าใจรูปแบบและความหมายของ ข้อมูลได้ชัดเจน ISO/IEC 11179 ได้มีการกำหนดมาตรฐานการอธิบายข้อมูลซึ่งมีหัวข้อเฉพาะอย่าง ที่ กำหนดไว้เพื่ออธิบายข้อมูลให้ครบถ้วน เช่น นิยามข้อมูล รูปแบบข้อมูล วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง มาตรฐานที่ใช้ เป็นต้น นอกจากนี้ ISO/IEC 11179 ยังกำหนดแนวทางในการให้นิยามข้อมูล การอธิบาย ความหมายของข้อมูลที่ตี ชัดเจน ไม่คลุมเครือ วิธีการตั้งชื่อข้อมูล คุณลักษณะของข้อมูลที่ควรกำหนด ใน ตารางที่ 2.2 แสดงการอธิบายคุณลักษณะตัวอย่างข้อมูล Surname หรือนามสกุล ตามกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างการอธิบายคุณลักษณะข้อมูล Surname หรือนามสกุล

คำอธิบายภาษาอังกฤษ	
Metadata Category	Metadata for Surname
Name	FamilyName
Definition	That part of a person's name which is used to describe family, clan, tribal group, or marital association
Business Format	Max 35 characters
Validation	Consecutive spaces are not allowed
Owner	DOPA
คำอธิบายภาษาไทย	
หัวข้อคำอธิบาย	คำอธิบายคุณลักษณะข้อมูลของนามสกุล
ชื่อข้อมูล	นามสกุล
นิยาม	ส่วนของชื่อบุคคลที่ใช้สำหรับอธิบายเกี่ยวกับครอบครัว, วงศ์ตระกูล หรือ การเกี่ยวดอง เนื่องจากการสมรส
รูปแบบ	สูงสุด 35 ตัวอักษร
การตรวจสอบความถูกต้อง	ห้ามมีช่องว่างติดกัน
เจ้าของมาตรฐานข้อมูล	กรมการปกครอง

2.4 องค์ประกอบของการจัดทำมาตรฐานข้อมูลระดับชาติ

ในการจัดทำมาตรฐานเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลนั้นจำเป็นต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ หน่วยงานกำกับมาตรฐานข้อมูล ทะเบียนมาตรฐานข้อมูลสำหรับเป็นหลักในการกำหนดมาตรฐานในบริบทต่างๆ กฎเกณฑ์ในการสร้างข้อมูลให้สอดคล้องตามมาตรฐาน กลุ่มคนที่ใช้สารสนเทศร่วมกัน เครื่องมือสนับสนุนในการสร้างและใช้งานมาตรฐานข้อมูล และการจดทะเบียนมาตรฐานข้อมูล

2.4.1 หน่วยงานกำกับมาตรฐานข้อมูล (Data Standard Body) ควรมีหน้าที่หลักดังนี้

- กำกับดูแลและรับผิดชอบทะเบียนมาตรฐานข้อมูล
- ประสานงานและกำหนดมาตรฐานกลางเพื่อการปฏิบัติงานร่วมระหว่างระบบ
- ส่งเสริมการพัฒนามาตรฐานข้อมูล
- อบรมให้ความรู้ด้านมาตรฐานข้อมูลแก่หน่วยงานต่างๆ ทั้งในระดับผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงาน และนักวิเคราะห์ระบบสารสนเทศ
- ประชาสัมพันธ์ประโยชน์ของมาตรฐานข้อมูล เช่น เผยแพร่เรื่องราวความสำเร็จของหน่วยงาน, กรณีศึกษา เป็นต้น
- บริหารจัดการและปรับปรุงมาตรฐานข้อมูลให้ทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลง

2.4.2 ทะเบียนมาตรฐานข้อมูล (Data Standard Registry)

การพัฒนาทะเบียนมาตรฐานข้อมูลมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่มาตรฐานข้อมูล อำนวยความสะดวกในการสืบค้น และสร้างมาตรฐานข้อมูล โดยทะเบียนมาตรฐานข้อมูลควรแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามการใช้งานร่วมกัน ได้แก่

- มาตรฐานข้อมูลกลาง (Universal Core Set) หรือ มาตรฐานชุดข้อมูลร่วม⁴ (Core Component Set) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้ร่วมกันได้ในทุกบริบทในทุกโดเมน เช่น มาตรฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบุคคล ที่อยู่ องค์กร
- มาตรฐานข้อมูลที่มีบริบท (Business Information Entities) ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น 2 ระดับได้ดังนี้
 - มาตรฐานข้อมูลร่วม (Common Core Set) เป็นมาตรฐานที่ใช้ร่วมกันมากกว่า 1 กลุ่ม (โดเมน) เช่น มาตรฐานประเภทสินค้าเกษตร สามารถใช้ได้ทั้งในโดเมนเกษตร และการพาณิชย์ เป็นต้น
 - มาตรฐานเฉพาะโดเมน (Domain Specific) เป็นมาตรฐานที่ใช้โดยกลุ่มที่มีความสนใจร่วมกัน กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เช่น มาตรฐานทางการแพทย์

ก่อนเริ่มต้นรับจดทะเบียนมาตรฐานข้อมูลใหม่ ในฐานข้อมูลทะเบียนมาตรฐานข้อมูลควรจะต้องมีมาตรฐานข้อมูลกลาง⁵ ที่ใช้ร่วมกันได้ในทุกบริบทของโดเมน เพื่อเป็นมาตรฐานตั้งต้นให้หน่วยงานต่างๆ ตัวอย่างมาตรฐานกลางที่ใช้ได้ทุกบริบท ได้แก่

ตัวอย่างการกำหนดมาตรฐานกลาง⁶ ได้กำหนดมาตรฐานกลางที่ใช้ได้ทุกบริบทในหัวข้อต่อไปนี้

- ที่อยู่
- หมายเลขโทรศัพท์, อีเมล, URL
- หน่วยนับจำนวนเงิน ปีภาษี ปีงบประมาณ
- รหัสต่างๆ
- ข้อมูลขององค์กร
- ข้อมูลบุคคล
- ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

แสดงตัวอย่างมาตรฐานเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย เช่น มาตรฐานที่อยู่ รหัสไปรษณีย์ รหัสประเทศ เป็นต้น โดยอ้างอิง BS7666 Address ดังตารางที่ 2.3 และมาตรฐานข้อมูลกลางเกี่ยวกับบุคคล ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.3 ส่วนประกอบของที่อยู่ (BS7666 Address)

รายการข้อมูล		จำนวนรายการข้อมูล
Basic land and Property Unit	เลขที่	0..1
Primary Addressable Object Name	ชื่อที่อยู่หลัก	1
Secondary Addressable Object Name	ชื่อที่อยู่รอง	0..1
Unique Property Reference Number	รหัสที่อยู่	0..1
Street Descriptive Identifier Structure	ชื่อถนน*	0..1
Unique Street Reference Number	รหัสถนน*	0..1
Postcode	รหัสไปรษณีย์	0..1

หมายเหตุ จำนวนรายการข้อมูล 0..1 คือมีหรือไม่มีก็ได้, 1 คือต้องมี 1 รายการ

*ที่อยู่ต้องมีชื่อถนนหรือรหัสถนนอย่างน้อยอย่างใดอย่างหนึ่ง

⁴ มาตรฐาน CCTS โดย UN/CEFACT

⁵ NIEM, UK e-GIF, Greece e-GIF ต่างก็มีการกำหนดมาตรฐานข้อมูลกลาง

⁶ ดูรายละเอียดเพิ่มเติมที่ <http://www.cabinetoffice.gov.uk/govtalk/schemasstandards/e-gif/datastandards.aspx>

ตารางที่ 2.4 มาตรฐานข้อมูลกลางเกี่ยวกับบุคคล

รายการข้อมูล	ความหมาย
Person Birth Date	วันที่เกิด
Person Death Date	วันที่ตาย
Person Ethnicity	เชื้อชาติ
Person Marital Status <i>S = Single (โสด)</i> <i>M = Married (สมรส)</i> <i>D = Divorced (หย่าร้าง)</i> <i>W = Widowed (หม้าย)</i> <i>N = Not disclosed (ไม่เปิดเผย)</i> <i>P = Separated (แยกกันอยู่)</i>	สถานภาพการสมรส
Person Name	ชื่อ
Person Place of Birth	สถานที่เกิด
Person Religion	ศาสนา
Person Sex	เพศ

หมายเหตุ รายละเอียดคำอธิบายรายการข้อมูล เช่น รูปแบบข้อมูล ให้ดูเพิ่มเติมใน Data Standards Catalogue ในเว็บไซต์ Cabinet Office ของสหราชอาณาจักร

2.4.3 กฎเกณฑ์ในการสร้างข้อมูลให้สอดคล้องตามมาตรฐาน

หากต้องการค้นหามาตรฐานข้อมูล เช่น ชุดข้อมูลบุคคล สามารถค้นหาจากทะเบียนมาตรฐานข้อมูลแห่งชาติ กรณีที่ไม่พบข้อมูลที่ต้องการ สามารถค้นหาจากมาตรฐานข้อมูลระดับระหว่างประเทศได้

กรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ ฉบับที่ 1.0 และ 2.0 (TH e-GIF 1.0, 2.0) ได้แนะนำมาตรฐานชุดข้อมูลและรายการข้อมูล รวมทั้งมาตรฐานในการสร้างและการนิยามข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 2.5 จะเห็นได้ว่าการอ้างอิงชื่อรายการข้อมูลที่ TH e-GIF ระบุ ส่วนใหญ่จะเป็นด้านการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งในประเทศมีอีกหลายกลุ่มโดเมน เช่น โดเมนสาธารณสุข และโดเมนยุติธรรม ซึ่งอาจอ้างอิงมาตรฐานอื่นๆ ได้ เช่น HL7 สำหรับโดเมนสาธารณสุข และ NIEM สำหรับโดเมนยุติธรรม เป็นต้น

ตารางที่ 2.5 มาตรฐานที่กรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ ฉบับที่ 1.0 และ 2.0 (TH e-GIF 1.0, 2.0) แนะนำให้ใช้

มาตรฐาน	วัตถุประสงค์
ISO 11179-4	วิธีการนิยามชื่อรายการข้อมูล
ISO 11179-5	วิธีการตั้งชื่อรายการข้อมูล
ISO/DTS 15000-5 (Core Component Specification)	การสร้างแบบจำลองข้อมูลของเอกสาร การกำหนดชุดข้อมูลร่วม การตั้งชื่อรายการข้อมูล บริบททางธุรกิจ
ISO 7372:2005 (UNTD:United Trade Data Elements Directory)	การกำหนดชื่อรายการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับธุรกรรมการค้าและการขนส่งระหว่างประเทศ
UNeDocs Data Model	โมเดลข้อมูลด้านการขนส่ง เพื่อการนำเข้า ส่งออก ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐาน UN/CEFACT CCTS
UN/CEFACT (Recommendation No 34)	ขั้นตอนปฏิบัติในการสร้างความสอดคล้องของเอกสารและการกำหนดชื่อรายการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการค้าระหว่างประเทศ
UN/CEFACT Core Component Library	มาตรฐานชื่อรายการข้อมูลร่วมสำหรับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์
WCO Data Model Based Standard Data Set	การกำหนดชื่อรายการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้า/ส่งออก การขนส่ง

หมายเหตุ รายละเอียดเพิ่มเติมสามารถสืบค้นได้จากเว็บไซต์ www.iso.org, www.unece.org/cefact และ www.wcoomd.org

2.4.4 กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกัน (Community of Interest)

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันจะเป็นกลุ่มคนทั้งที่มีความรู้ด้านเทคนิค ด้านธุรกรรม และ ผู้บริหารที่มีความต้องการในการแลกเปลี่ยน หรือใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงานอยู่แล้ว การจัดตั้งกลุ่มจะก่อให้เกิดการผลักดันเพื่อสร้างมาตรฐานข้อมูลต่างๆร่วมกัน ซึ่งกลุ่มคนอาจจะมาจากโดเมนเดียวกัน เช่น แพทย์ในโรงพยาบาลต่างๆ จำเป็นต้องแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อการส่งต่อผู้ป่วย หรืออาจเป็นกลุ่มคนที่มาจากต่างโดเมนกันได้ เช่น แพทย์ที่ทำวิจัยเรื่องโรคไข้เลือดออกจำเป็นต้องใช้ข้อมูลพื้นที่ปลูกยางพารา เนื่องจากเป็นแหล่งชุกชุมของยุงลาย เป็นความต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างโดเมนเกษตรและโดเมนสาธารณสุข

2.4.5 เครื่องมือสนับสนุนการลงทะเบียนมาตรฐานข้อมูล

เป็นเครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อใช้สำหรับการลงทะเบียน สืบค้น และ อำนวยความสะดวกในการสร้างมาตรฐานข้อมูลใหม่ โดยประยุกต์ใช้มาตรฐานที่มีอยู่ อาจอยู่ในรูปแบบ web service application

นอกจากนั้นแล้วจำเป็นต้องมีเครื่องมือสำหรับแปลงข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่ข้อมูลยังไม่เป็นมาตรฐานได้

2.5 การจดทะเบียนมาตรฐานข้อมูล (Data Standard Registration)

ถึงแม้ว่าจะมีการกำหนดมาตรฐานข้อมูลขึ้นจากกลุ่มหน่วยงาน หรือโดยกลุ่มบุคคลที่อยู่ในวงการเดียวกัน และมีการยอมรับและใช้งานอย่างทั่วถึงในกลุ่มแล้ว ก็ตามแต่ก็ยังจำเป็นที่จะต้องทำการจดทะเบียนมาตรฐานข้อมูล เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้อ้างอิงข้อมูลหรือผู้พัฒนาระบบซึ่งอาจอยู่ในกลุ่มอื่นๆ ทราบถึงโครงสร้างและความหมายข้อมูลซึ่งอาจต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลข้ามโดเมนกัน หรืออาจมีรายการข้อมูล/ชุดข้อมูลที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ข้ามโดเมนกันได้

นอกจากนั้นเมื่อจำนวนผู้เข้าร่วมใช้มาตรฐานข้อมูลเพิ่มมากขึ้น และขยายไปในหลายโดเมน อาจทำให้เกิดความต้องการเพิ่มมาตรฐานใหม่ๆ ขึ้นมาได้ กลุ่มผู้ใช้สารสนเทศร่วมกันในโดเมนต่างๆ สามารถยื่นขอจดทะเบียนมาตรฐานข้อมูลใหม่ เช่น

- การจดทะเบียนรหัสข้อมูล เช่น อาจมีการกำหนดรหัสผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตร ขึ้นมาใหม่
- การจดทะเบียนชุดข้อมูล เช่น ทะเบียนชุดข้อมูลของเกษตรกรซึ่งยังไม่มีอยู่ในทะเบียนมาตรฐานข้อมูลร่วม
- การจดทะเบียนเอกสารข้อมูล ซึ่งอาจเป็นเอกสารสำหรับแลกเปลี่ยนผ่าน web services ที่จดทะเบียนด้วยเช่นกัน โดยเอกสารที่จดทะเบียนแล้วสามารถนำมาประยุกต์ใช้ใหม่ โดยอาจแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายการข้อมูลในรูปแบบเอกสารได้

สำหรับการขอจดทะเบียนมาตรฐานข้อมูลรายการใหม่นั้น สามารถทำได้โดยการยื่นขอจดทะเบียนกับหน่วยงานที่กำกับมาตรฐานข้อมูล โดยหน่วยงานจะต้องตรวจสอบคุณสมบัติของมาตรฐานใหม่ที่ยื่นจดทะเบียนดังนี้

- ตรวจสอบรูปแบบและนิยามของข้อมูลตามกฎหมายกติกา เช่น ISO 11179 และ ISO/DTS 15000-5
- ตรวจสอบความสอดคล้องกับมาตรฐานระดับประเทศที่มีการจดทะเบียนแล้ว
- ตรวจสอบความซ้ำซ้อนกับมาตรฐานระดับประเทศที่มีการจดทะเบียนแล้ว

2.6 วงจรชีวิตการพัฒนารายการมาตรฐานข้อมูลร่วม

จากการศึกษาแนวทางการพัฒนามาตรฐานข้อมูลระดับประเทศ คู่มือฉบับนี้ได้ประยุกต์วงจรชีวิตของการพัฒนาจาก NIEM (National Information Exchange Model) ภายใต้หลักการพัฒนามาตรฐานข้อมูลตามที่ TH e-GIF กำหนดวงจรชีวิตของการพัฒนามาตรฐานข้อมูลประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนซึ่งเทียบได้กับระยะที่ 3 การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านธุรกรรม และระยะที่ 4 การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านข้อมูล

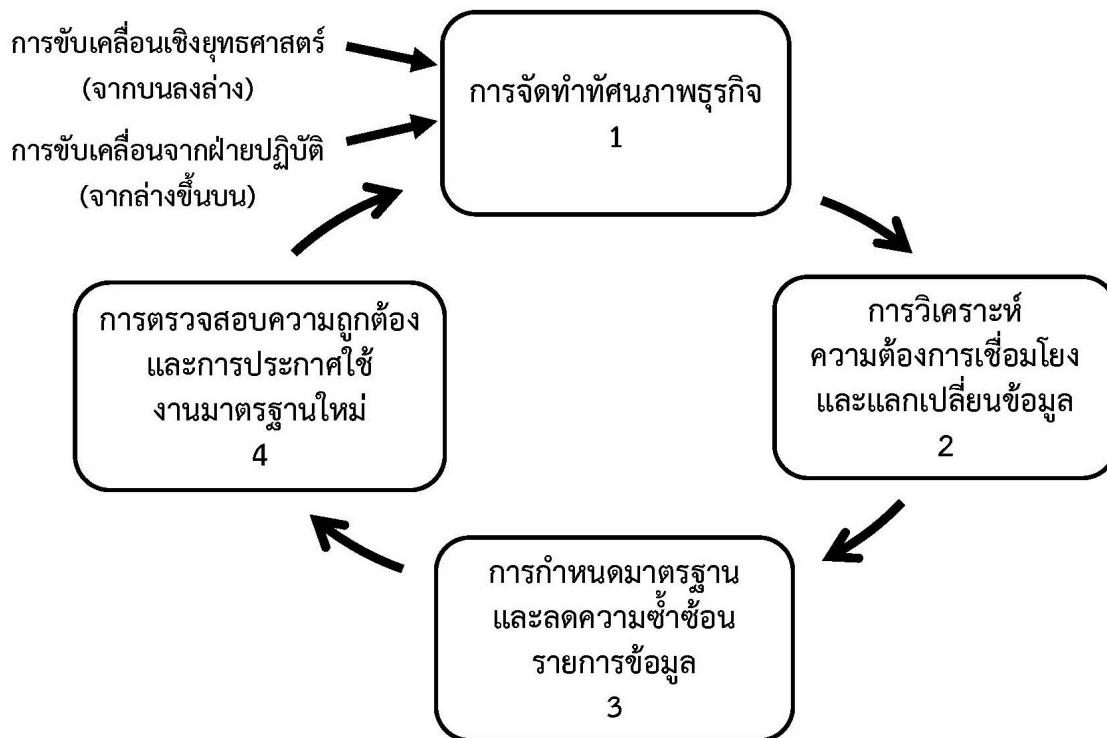
ขั้นตอนที่ 1 : การจัดทำทัศนภาพธุรกิจเป็นกระบวนการวางแผนด้านการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อรองรับกับสถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน รวมทั้งการวางแผนเพื่อรับมือกับสถานการณ์ในอนาคตที่เป็นไปได้อาจจะเกิดขึ้นโดยการสำรวจสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานขององค์กร เช่น การเมือง เศรษฐกิจ สังคม ความมั่นคง สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี ฯลฯ ตัวอย่างเช่น การวางแผนการบูรณาการข้อมูลเพื่อรับมือสถานการณ์น้ำท่วม หรือภัยพิบัติต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ กระบวนการจัดทำทัศนภาพธุรกิจจะช่วยให้องค์กรมีวิสัยทัศน์ที่กว้างขึ้น

สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในอนาคตได้ ผลลัพธ์ที่ได้คือแผนกิจกรรม ขั้นตอน ที่ 1 นี้ เป็นขั้นตอนที่ดำเนินงานอยู่ภายใต้ระยะที่ 3 ตามแนวทางของ TH e-GIF

ขั้นตอนที่ 2 : การวิเคราะห์ความต้องการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลเป็นกระบวนการ วิเคราะห์เงื่อนไขความต้องการในการใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงานภายใน/ระหว่างองค์กร โดยการ สร้างแบบจำลองการแลกเปลี่ยน และเขียนคำอธิบายขั้นตอนของกระบวนการต่างๆที่สามารถอธิบาย ลักษณะการปฏิบัติการร่วมทางอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างชัดเจนในรูปของแผนภาพกิจกรรม ด้วยภาษาการ จำลองแบบ (Unified Modeling Language) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่กำหนดรายละเอียดของข้อมูลตาม แผนกิจกรรมที่เป็นผลลัพธ์จากขั้นตอนที่ 1 และอยู่ภายใต้การดำเนินงานในระยะที่ 4

ขั้นตอนที่ 3 : การกำหนดมาตรฐานและลดความซ้ำซ้อนรายการข้อมูล การกำหนดโครงสร้าง หรือแบบจำลองข้อมูล เริ่มต้นจากการกำหนดชื่อและชนิดของข้อมูลให้เป็นไปตามมาตรฐานด้วยหลักการ และข้อปฏิบัติทางเทคนิคในการกำหนดชุดข้อมูลร่วม (CCTS : Core Components Technical Specification) ก่อนที่จะนำไปเขียนให้อยู่ในรูปแบบของ XML Schema ซึ่งเป็นโครงสร้างข้อมูลเชิงวัตถุ ที่เน้นความหมายของข้อมูล และเป็นรูปแบบมาตรฐานสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนที่ 4 : การตรวจสอบความถูกต้อง และการประกาศใช้งานมาตรฐานใหม่ เป็นขั้นตอน การตรวจสอบที่กระทำโดยคณะกรรมการมาตรฐานข้อมูล เพื่อรับประกันความถูกต้องก่อนเสนอแต่งตั้ง มาตรฐานชุดข้อมูลให้เป็นมาตรฐานระดับประเทศ หากได้รับอนุมัติก็สามารถเผยแพร่ให้รับทราบ โดยทั่วกัน



รูปที่ 2.4 วงจรชีวิตการพัฒนาารายการมาตรฐานข้อมูลร่วม

ในขั้นตอนที่ 1 ถึง 3 เป็นการดำเนินงานของหน่วยงานที่ต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูล ส่วนขั้นตอนที่ 4 เป็นการดำเนินงานของคณะกรรมการมาตรฐานข้อมูลในหน่วยงานที่กำกับมาตรฐานข้อมูล โดยรายละเอียดขั้นตอนที่ 1, ขั้นตอนที่ 2, 3 และ 4 จะกล่าวถึงในบทที่ 4, 5, 6 และ 7 ตามลำดับ

สำหรับบทที่ 3 จะกล่าวถึงการจัดตั้งคณะกรรมการ ซึ่งทำหน้าที่จัดทำมาตรฐานข้อมูลเพื่อการบูรณาการ ก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการจัดทำมาตรฐานข้อมูลร่วมตามวงจรชีวิตในรูปที่ 2.4

2.7 สรุป

ในการจัดทำมาตรฐานเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลนั้น นอกจากการกำหนดมาตรฐานข้อมูลที่มีหลายมิติ อันได้แก่ มาตรฐานรหัสข้อมูล มาตรฐานชุดข้อมูล มาตรฐานเอกสาร และมาตรฐานคำอธิบายข้อมูลแล้ว ยังจำเป็นต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ หน่วยงานกำกับมาตรฐานข้อมูล ทะเบียนมาตรฐานข้อมูลสำหรับเป็นหลักในการกำหนดมาตรฐานในบริบทต่างๆ กฎเกณฑ์ในการสร้างข้อมูลให้สอดคล้องตามมาตรฐาน กลุ่มคนที่ใช้สารสนเทศร่วมกัน เครื่องมือสนับสนุนในการสร้างและใช้งานมาตรฐานข้อมูล และการจดทะเบียนมาตรฐานข้อมูล



คู่มือการจัดทำมาตรฐานเพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ



การจัดตั้งคณะทำงาน เพื่อจัดทำมาตรฐานข้อมูล เพื่อการบูรณาการข้อมูลภาครัฐ

3

การจัดตั้งคณะทำงานเพื่อจัดทำมาตรฐานข้อมูลเพื่อการบูรณาการข้อมูลภาครัฐจัดเป็นขั้นตอนหนึ่งในการเตรียมการเบื้องต้นในระยะที่ 1 ตามกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติในเรื่องของการเตรียมการผู้ที่เกี่ยวข้อง และหน้าที่รับผิดชอบด้านข้อมูลที่สำคัญสำหรับการบูรณาการข้อมูล

การจัดตั้งคณะทำงานในการจัดทำมาตรฐานข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ หากกำหนดคณะทำงานที่ผิดพลาด หรือไม่ครบถ้วนจะส่งผลกระทบต่อโครงการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน และอาจส่งผลให้โครงการล่าช้า ประสบปัญหาต่างๆ ในระหว่างการดำเนินโครงการ ผลงานที่ได้ไม่ตรงตามความคาดหวัง และไม่สามารถกำหนดกลไกเพื่อรับมือกับปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดจากการแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ทันทั่วถึง

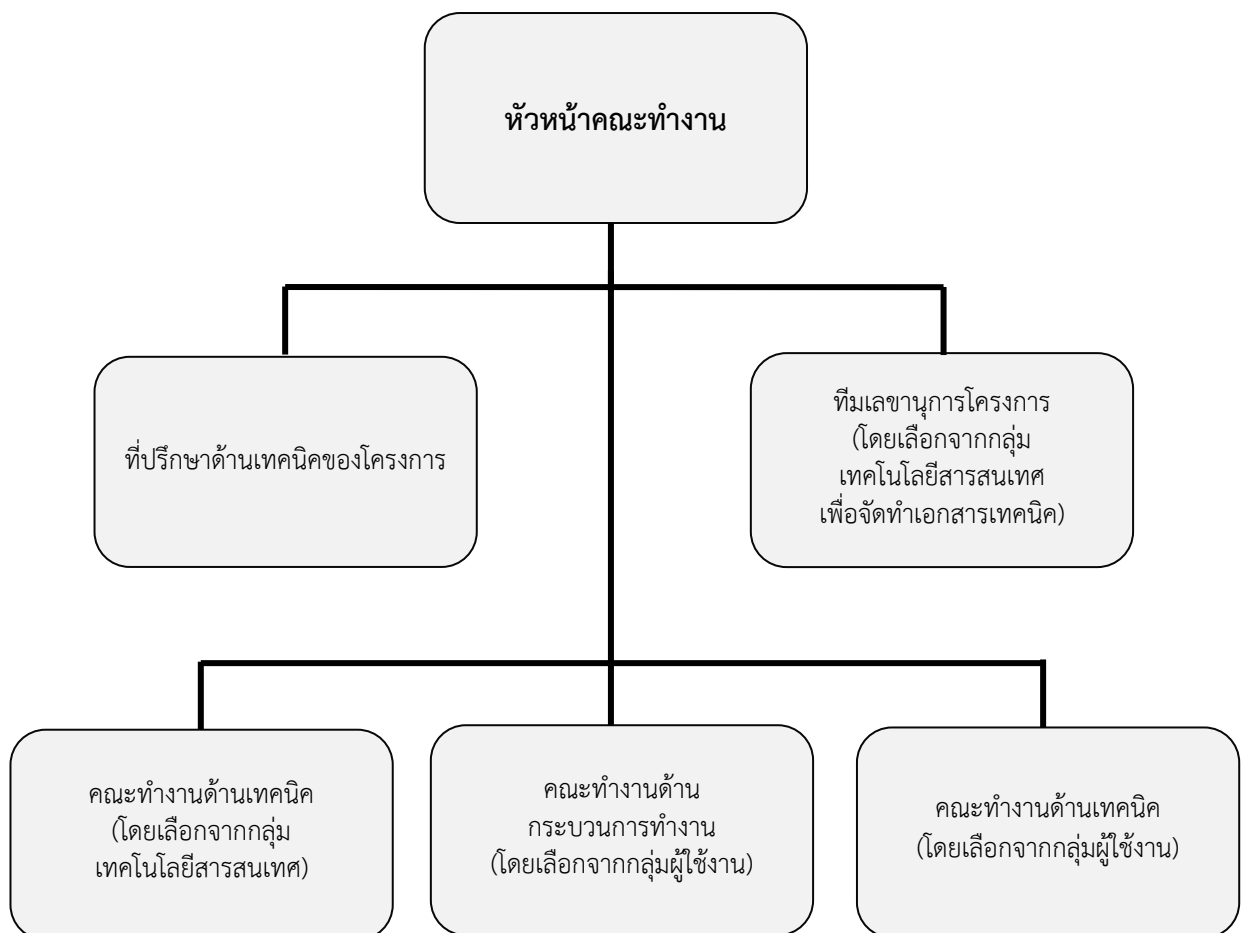
คณะทำงานมาตรฐานข้อมูลควรประกอบด้วยบุคลากร 5 กลุ่ม ได้แก่

- กลุ่มผู้บริหาร ควรประกอบด้วยผู้บริหารที่เป็น Chief Information Officers (CIO) ของหน่วยงาน และผู้ที่มีหน้าที่ด้านระบบข้อมูลโดยตรงของหน่วยงาน
- กลุ่มผู้ใช้ข้อมูล ควรประกอบด้วยกลุ่มผู้ที่มีความรู้ในกระบวนการทำงาน เฉพาะเรื่องที่ต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูล
- กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ ควรประกอบด้วยผู้อำนวยการ/หัวหน้า ศูนย์สารสนเทศ และบุคลากรด้านระบบฐานข้อมูล และเจ้าหน้าที่ซึ่งทำงานด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- กลุ่มตัวแทนจากหน่วยงานที่ต้องการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล ควรประกอบด้วยบุคลากรผู้มีอำนาจในการอนุมัติหน่วยงานอื่นให้สามารถใช้ข้อมูลได้ ซึ่งอาจรวมถึงเจ้าหน้าที่ผู้ที่มีความรู้ในกระบวนการทำงาน และข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงาน
- กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านจากภายนอกหน่วยงาน สำหรับหน่วยงานใดที่ขาดบุคลากรเฉพาะด้านต่างๆ เช่น ผู้มีความรู้ในระบบฐานข้อมูล และผู้มีความรู้ในเรื่องมาตรฐานข้อมูล และกลไกการควบคุม

3.1 องค์ประกอบคณะทำงานเพื่อจัดทำมาตรฐานข้อมูล

คณะทำงานเพื่อการจัดทำมาตรฐานข้อมูลระหว่างหน่วยงานนั้น ควรประกอบด้วยคณะทำงาน 2 ระดับ ได้แก่

1. ระดับบริหาร ประกอบด้วยผู้บริหารจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง คือ CIO หัวหน้า/ผู้อำนวยการ ศูนย์สารสนเทศและหน่วยงานผู้ใช้ที่เข้าในกระบวนการทำงาน แผนงานและงบประมาณ ที่ปรึกษาจากภายนอก/ภายในหน่วยงาน และผู้บริหารจากหน่วยงานภายนอก ที่ต้องการจะแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือใช้ข้อมูล
2. ระดับทำงาน มีรายละเอียดตามโครงสร้างในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 โครงสร้างคณะทำงานมาตรฐานข้อมูล

คณะทำงานทั้ง 2 ชุดจะต้องทำงานประสานกัน โดยคณะทำงานระดับบริหารจะเป็นผู้กำหนดนโยบาย เป้าหมาย ให้กับคณะทำงาน ในขณะเดียวกันก็มีหน้าที่สนับสนุนการทำงาน และแก้ไขปัญหา ด้านนโยบายให้กับคณะทำงาน

โครงสร้างคณะทำงานต้นแบบนี้สามารถนำไปปรับใช้ตามความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและสภาพการทำงานของแต่ละหน่วยงาน ตัวอย่างเช่น หน่วยงานที่มีบุคลากรมาก และมีประสบการณ์ ตลอดจนมีความชำนาญด้านการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงาน ไม่จำเป็นต้องมีที่ปรึกษา

3.2 กลยุทธ์ในการสร้างคณะทำงาน

การสร้างคณะทำงานให้สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพนั้นเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก เพราะส่วนใหญ่คณะทำงานที่เป็นคณะกรรมการต่างๆ จะทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย แต่ขาดการกำหนดระยะเวลาที่แน่นอน และไม่ได้ทำเป็นงานประจำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากคณะทำงาน ขาดการคิดแบบบูรณาการ และไม่มีจุดมุ่งหมายร่วมกัน งานนั้นก็ไม่สามารถสัมฤทธิ์ผลได้ ดังนั้นจึงต้องมีกลยุทธ์ในการสร้างคณะทำงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 การคัดเลือกคณะทำงาน

ในการคัดเลือกคณะทำงาน จะต้องคัดเลือกบุคลากรให้ครบตามองค์ประกอบที่ได้กำหนดไว้ในหัวข้อข้างต้น โดยบุคลากรเหล่านั้นจะต้องมีทัศนคติเชิงบวก มีความรอบรู้ สามารถเข้าใจกลไกของกระบวนการทำงานได้ง่าย และมีความรู้พื้นฐานเพียงพอ นอกจากนี้ยังต้องปรับเปลี่ยนทัศนคติในการแลกเปลี่ยนและให้บริการข้อมูลในระบบว่าข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลของประเทศ ใช้เพื่อแลกเปลี่ยน มิใช่ของหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง

ในกรณีที่ประธานคณะทำงานมีภารกิจมาก รองประธานฝ่ายเทคนิคจะมีความสำคัญมาก เพราะจะต้องเป็นผู้ผลักดันและบริหารโครงการแทนประธานฯ และยังต้องแก้ไขปัญหาด้านเทคนิคต่างๆ ดังนั้นจึงต้องพยายามคัดเลือกผู้ที่เข้าใจ และเห็นความสำคัญของการจัดทำมาตรฐานข้อมูล เพื่อจะได้ดำเนินโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มงาน

ก่อนเริ่มงานควรดำเนินการเตรียมความพร้อมโดย

- ฝึกอบรมคณะทำงานให้รู้จัก และเข้าใจในกลไกของการจัดทำมาตรฐานข้อมูล ตามกรอบแนวทางการเชื่อมโยงอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ
- ฝึกอบรมการใช้ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำมาตรฐานและแลกเปลี่ยนข้อมูล เช่น Data Catalogue, Data Exchange Catalogue ของระบบทะเบียนกลาง และ e-Book ทั้งหมด ทั้งในระดับบริหาร และระดับดำเนินงาน
- ประเมินความรู้ก่อนดำเนินโครงการ หากคณะทำงานใดขาดความรู้พื้นฐานในส่วนใด ก็ให้จัดอบรมเรื่องความรู้พื้นฐานให้เข้าใจตรงกัน ก่อนจะเริ่มโครงการ เพื่อกำหนดวิสัยทัศน์ร่วมกันในการบูรณาการข้อมูลตามระยะที่ 2 ของกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ
- ทำความเข้าใจในข้อมูลที่มีอยู่ของหน่วยงานในกลุ่มธุรกรรม/บริการ และข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยนกับหน่วยงานอื่น ในรูปแบบการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ โดยเน้นหัวข้อ Business Process และ Data Model เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดทำสถาปัตยกรรม

ด้านธุรกรรม และสถาปัตยกรรมด้านข้อมูลในระยะที่ 3 และ 4 ตามกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ

- ศึกษาข้อจำกัดต่างๆในการแลกเปลี่ยนข้อมูล เช่น กฎหมาย ระเบียบ และความพร้อมของแต่ละหน่วยงานที่เข้าร่วมโครงการ

3.3 การกำหนดระบบการทำงานและกลไกในการควบคุม

การกำหนดกลไกในการดำเนินงาน และกลไกในการควบคุมการดำเนินงานนับว่ามีความสำคัญยิ่ง วิธีการกำหนดกลไกนี้มี 3 วิธี ได้แก่ วิธี Top-down Bottom-up และ Sandwich ซึ่งแต่ละวิธีต่างก็มีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. Top-Down เป็นกลไกที่มีการสั่งงานจากระดับสูงสุดดล้นลงมาตามลำดับชั้น ซึ่งหากประเมินจากภายนอกแล้วอาจมองว่าเป็นวิธีการที่ดีที่สุด แต่ผู้บริหารอาจจะไม่ทราบถึงเนื้อหาและรายละเอียดการทำงาน กลไกในการเจรจาระหว่างหน่วยงาน สถานภาพปัจจุบันของระบบข้อมูล ข้อจำกัด ตลอดจนปัญหาและอุปสรรค ของการดำเนินงานต่างๆ อาจส่งผลให้ไม่สามารถดำเนินการให้เกิดผลสัมฤทธิ์ได้ ยกเว้นในกรณีที่ผู้บริหารมีเวลา รู้รายละเอียดมาก และมีผู้ช่วยที่มีความสามารถสูง ก็จะสามารถผลักดันโครงการให้ลุล่วงได้
2. Bottom-Up เป็นกลไกที่เกิดจากความต้องการของผู้ใช้งานในระดับปฏิบัติงาน ที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อลดภาระงาน และลดเวลาในการบันทึกและตรวจสอบข้อมูล สามารถให้บริการแก่ประชาชนได้อย่างรวดเร็วขึ้น ซึ่งจะทำให้คณะทำงานมีกำลังใจ และมุ่งมั่นที่จะแก้ไขปัญหา แต่ผู้ปฏิบัติงานจะต้องนำเสนอต่อผู้บริหาร ซึ่งในหลายกรณีผู้บริหารก็มิได้พิจารณาลำดับความเร่งด่วนตามที่เสนอ และอาจไม่ทราบรายละเอียด และประเมินว่าโครงการมีความยุ่งยาก ไม่คุ้มค่า และให้ความสำคัญกับการลงทุนกับโครงการอื่นที่เห็นผลในระยะสั้น อย่างไรก็ตามหากผู้บริหารทำความเข้าใจในเรื่องประโยชน์ของการจัดทำมาตรฐานข้อมูลเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานว่ามีมากน้อยเพียงใด จะสามารถผลักดันโครงการร่วมกับผู้ปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
3. Sandwich เป็นกลไกที่เกิดจากผู้ใช้งานในระดับหัวหน้างานหรือผู้อำนวยการ ที่เห็นความจำเป็นในการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับหน่วยงานอื่นๆ ตามมาตรฐานข้อมูล และทราบลักษณะข้อจำกัดต่างๆ พร้อมทั้งมีประสบการณ์ในการบริหารโครงการ และจัดทำโครงการต่างๆ มาแล้ว ทำให้สามารถผลักดันทีมงานให้เดินตามกลไกที่กำหนดไว้ได้ และสามารถสื่อสารไปยังผู้บริหารในระดับสูงสุดขององค์กรได้ง่ายกว่าวิธีการแบบ Bottom-up

อย่างไรก็ตามการดำเนินโครงการในทางปฏิบัติแล้ว ควรเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมขององค์กร พร้อมทั้งติดตามและประเมินโครงการเป็นระยะๆ

3.4 ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับคณะทำงาน

คณะทำงานจัดทำมาตรฐานข้อมูลเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน ควรมีพื้นฐานความรู้ดังต่อไปนี้

3.4.1 การสร้างแบบจำลองข้อมูล (Data Modeling)

คณะทำงานจะต้องรู้ความหมายและการบริหารจัดการฐานข้อมูล ประเภทของข้อมูล รหัสข้อมูล และแบบจำลองข้อมูล โดยใช้เครื่องมือ Entity Relationship Diagram (ER Diagram) และ UML Class Diagram

3.4.2 การจำลองกระบวนการทำงานโดยใช้เครื่องมือยูเอ็มแอล (Business Process Modeling using UML Tools)

คณะทำงานควรมีความสามารถในการสร้างแบบจำลองของกระบวนการทำงาน โดยเขียนเป็น Block Diagram และมีผู้เชี่ยวชาญมาแปลงให้อยู่ในรูปแบบของ UML Activity Diagram สำหรับหน่วยงานที่มีบุคลากรที่มีความรู้ใน UML แล้ว จะสามารถเขียนผังกระบวนการทำงานโดยใช้ UML Activity Diagram ได้เลย

3.4.3 กระบวนการทำงานที่ต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูล

คณะทำงานจะต้องทราบและเข้าใจกระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องระหว่างหน่วยงานที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน นับตั้งแต่การเตรียมข้อมูลเพื่อการแลกเปลี่ยน การตรวจสอบ การนำผลลัพธ์มาใช้ และการตัดสินใจเมื่อเกิดเหตุขัดข้องที่ทำให้ไม่สามารถนำเอาข้อมูลมาใช้ได้ อีกทั้งควรเข้าใจความหมายของรหัสข้อมูล เพื่อให้จับคู่รหัสระหว่างหน่วยงานได้ และสามารถให้รหัสในกรณีที่ไม่สามารถจับคู่รหัสได้ ตลอดจนสามารถประเมิน Cost/Benefit ของโครงการ

3.4.4 มาตรฐานข้อมูล

คณะทำงานจะต้องศึกษา และเข้าใจมาตรฐานข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในประเทศไทย และต่างประเทศ ทั้งรูปแบบ และรหัสข้อมูล เช่น รหัสพื้นที่ปกครอง รหัสประเทศ รหัสเพศ รหัสหน่วยงานภาครัฐ รหัสแท่งสำหรับสินค้าปลีก รหัสสถานพยาบาล รหัสบุคคล และรหัสสถานประกอบการ เป็นต้น รวมทั้งทราบถึงกระบวนการจัดทำมาตรฐานข้อมูล (ดูรายละเอียดเรื่องมาตรฐานข้อมูลที่ [8], [9], [10])

3.5 ปัจจัยหลักที่ทำให้การทำงานประสบความสำเร็จ

ในการดำเนินโครงการแลกเปลี่ยนข้อมูลของหน่วยงานต่างๆ นั้น ปัจจัยที่ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่แตกต่างกันนั้น ขึ้นอยู่กับหน่วยงาน แนววิธีการดำเนินงาน คณะทำงาน และ ปัจจัยสถานะแวดล้อมของแต่ละโครงการซึ่งมีความแตกต่างกัน โดยจำแนกเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จ และปัจจัยแห่งความล้มเหลว ดังนี้

ตารางที่ 3.1 ปัจจัยแห่งความสำเร็จและล้มเหลวของโครงการจัดทำมาตรฐานข้อมูลเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน

ปัจจัย	ความสำคัญ	ความสำเร็จ	ความล้มเหลว
● ความพร้อมของหน่วยงานผู้ขอข้อมูล	มาก	หน่วยงานที่มีความพร้อมมีระบบคอมพิวเตอร์รองรับบริการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยเฉพาะและทราบความต้องการของหน่วยงานว่าต้องการข้อมูลใดจากใคร และในรูปแบบใด	หน่วยงานที่ยังขาดความพร้อม คือ ไม่มีระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุน การแลกเปลี่ยนข้อมูล ไม่มีบริการในการแลกเปลี่ยนข้อมูลใดๆ เลย หรือไม่ทราบว่าการต้องการข้อมูลอะไร และจากหน่วยงานใด
● ความพร้อมของหน่วยงานผู้ให้ข้อมูล	มาก	หน่วยงานผู้ให้ข้อมูลมีความพร้อม ในระบบคอมพิวเตอร์ที่จะรองรับบริการแลกเปลี่ยนข้อมูล มีรูปแบบและเงื่อนไขในการให้บริการข้อมูลอยู่แล้ว และมีนโยบายในการให้ บริการข้อมูล	หน่วยงานผู้ให้ข้อมูลขาดความพร้อม ในระบบคอมพิวเตอร์ที่จะรองรับบริการแลกเปลี่ยนข้อมูล ต้องสอบถามข้อมูลเป็นกรณีๆ ไป ไม่มีนโยบายในการให้บริการข้อมูล และยังมีทัศนคติว่าข้อมูลเป็นสิ่งปกปิดและเป็นของตนเอง ไม่ได้มีไว้เพื่อแลกเปลี่ยน
● การให้ความสำคัญของผู้บริหาร	มาก	ผู้บริหารให้ความสำคัญ โดยมียุทธศาสตร์ในการลดภาระการทำงานด้วยการแลกเปลี่ยนข้อมูล ให้เวลาและแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ และให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ	ผู้บริหารให้ความสำคัญกับการแลกเปลี่ยนข้อมูลในระดับต่ำ ไม่มีเวลาในการเข้าร่วมประชุมเพื่อแก้ไขปัญหา ขาดการติดตามผล และไม่ให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ
● ความสามารถและการมีส่วนร่วมของคณะทำงานที่ประกอบด้วยผู้ผลิตข้อมูลและผู้ขอบริการข้อมูล	ปานกลาง	คณะทำงานที่มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำงาน และสามารถจัดทำแบบจำลองกระบวนการทำงาน อุทิศเวลาให้และมีเป้าหมายของโครงการเป็นเป้าหมายของตนเอง และมีการโยกย้ายน้อยหรือไม่มีเลย	คณะทำงานที่ขาดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำงาน มีเวลาให้น้อย ไม่ค่อยให้ความร่วมมือ และมีการเปลี่ยนตัวแทนผู้เข้าร่วมประชุม ทำให้ขาดความต่อเนื่อง
● ความสามารถของคณะทำงานด้านเทคนิค	ปานกลาง	คณะทำงานที่มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำงาน ระบบฐานข้อมูล เทคนิคในการแลกเปลี่ยนข้อมูล สามารถจัดทำแบบจำลองกระบวนการทำงานร่วมกับผู้ใช้ได้ อุทิศเวลา ให้ และมีการโยกย้ายน้อยหรือไม่มีเลย	คณะทำงานที่ขาดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำงาน ระบบฐานข้อมูล เทคนิคในการแลกเปลี่ยนข้อมูล มีเวลาให้น้อย และมีการโยกย้ายบ่อย

การจัดตั้งคณะทำงานเพื่อจัดทำมาตรฐานข้อมูลเพื่อการบูรณาการข้อมูลภาครัฐ

ปัจจัย	ความสำคัญ	ความสำเร็จ	ความล้มเหลว
● การวางแผนโครงการ	ปานกลาง	ทำการวางแผนให้เหมาะสมกับโครงการ โดยแผนที่เหมาะสมควรมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 เดือน จัดสรรงบประมาณ และคณะทำงานที่เหมาะสมกับโครงการได้ และมีการประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับโครงการด้วย	ขาดการวางแผน หรือวางแผนโดยขาดการประเมินความเสี่ยง กำหนดระยะเวลาน้อยกว่า 6 เดือน จัดสรรงบประมาณและคณะทำงานโดยประเมินเชิงบวก
● การบริหารจัดการโครงการ	ปานกลาง	จัดตั้งคณะกรรมการอย่างเป็นทางการ ทำการประชุมติดตามผลอย่างสม่ำเสมอ มีการกำหนดให้ผลการทำงานในโครงการเป็นผลงานที่ใช้ในการประเมินผลการเลื่อนตำแหน่งและเงินเดือน และจัดระบบการสื่อสารในโครงการที่มีประสิทธิภาพ	ขาดการประชุมติดตามผลอย่างสม่ำเสมอ ไม่สามารถผลักดันให้ภารกิจของโครงการเป็นภารกิจหลักได้ ขาดระบบการสื่อสารในโครงการที่มีประสิทธิภาพ
● ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษา	ปานกลาง	การมีคณะทำงานเสริมเป็นที่ปรึกษาประจำโครงการ ที่มีความรู้มาสนับสนุนจะช่วยให้สามารถดำเนินโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยจะต้องกำหนดหน้าที่ของที่ปรึกษาให้เหมาะสม	การได้ทีมที่ปรึกษาที่มีความรู้ไม่ครบทุกด้านส่งผลต่อโครงการเช่นกัน เพราะอาจทำให้ต้องใช้งบประมาณมากเกินไป และให้ผลไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

3.6 สรุป

การจัดตั้งคณะทำงานเพื่อจัดทำมาตรฐานข้อมูลเพื่อการบูรณาการข้อมูลภาครัฐจัดเป็นขั้นตอนหนึ่งในการเตรียมการเบื้องต้นในระยะที่ 1 ตามกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติในเรื่องของการเตรียมการผู้ที่เกี่ยวข้อง และหน้าที่รับผิดชอบด้านข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการบูรณาการข้อมูล นอกจากนี้ คณะทำงานเพื่อจัดทำมาตรฐานข้อมูลยังมีส่วนร่วมในการเตรียมแนวคิดเบื้องต้น เพื่อกำหนดโครงการพัฒนาระบบบริการร่วมอิเล็กทรอนิกส์ของหน่วยงาน ทั้งในระดับ กอง สำนัก ฝ่าย ศูนย์ กรม และกระทรวง ทั้งภายในกระทรวง และต่างกระทรวง ตลอดจนกำหนดวิสัยทัศน์เพื่อการบูรณาการและการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นระยะที่ 2 ของกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

- ทราือเกี่ยวกับแนวทางและประโยชน์ที่ชัดเจนของระบบ
- สร้างความเห็นชอบในแนวทางของโครงการตามที่ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นไว้
- กำหนดแนวทางสำหรับการวิเคราะห์ความต้องการในรายละเอียด
- ประเมินความเป็นไปได้ทางเทคนิค กฎระเบียบ และกลไกองค์กรและสังคม

หลังจากนั้นคณะกรรมการชุดนี้จะเป็นผู้ดำเนินการกำกับ และสนับสนุนให้ดำเนินการต่อในระยะที่ 3 และระยะที่ 4 ได้แก่ การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านธุรกรรม และสถาปัตยกรรมด้านข้อมูล เพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบบบริการร่วมอิเล็กทรอนิกส์ และพร้อมที่จะนำไปปฏิบัติให้บังเกิดผลต่อในระยะที่ 5 ถึงระยะที่ 10



คู่มือการจัดทำมาตรฐานเพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ



ขั้นตอนที่ 1

การจัดทำทัศนภาพธุรกิจเพื่อ การบูรณาการ และเชื่อมโยงข้อมูล

4

ขั้นตอนที่ 1 การจัดทำทัศนภาพธุรกิจเป็นส่วนหนึ่งของระยะที่ 3 การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านธุรกรรม ในขณะที่ขั้นตอนที่ 2 ถึงขั้นตอนที่ 4 เป็นส่วนหนึ่งของระยะที่ 4 การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ตามกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ

การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านธุรกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบกระบวนการของการแลกเปลี่ยนข้อมูล หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งกระบวนการต่างๆที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน

ทัศนภาพมีประโยชน์ต่อการวางแผนและตัดสินใจในการดำเนินงานหลายๆด้าน เพราะเป็นการคาดการณ์ถึงสถานการณ์ที่เป็นไปได้ เช่น เมื่อสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี หรือภูมิอากาศ เปลี่ยนแปลงไป การเตรียมพร้อมเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลง และการวางแผนล่วงหน้าได้อย่างเหมาะสมย่อมเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์และภารกิจหลักของทุกองค์กร

ปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือสำคัญ ที่ใช้ในการวางแผนในการตัดสินใจในการปฏิบัติงาน ทั้งในยามฉุกเฉินและยามปกติ การมีข้อมูลและสารสนเทศที่พร้อมใช้ และมีคุณภาพ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องมีการเตรียมพร้อม เพื่อรองรับสถานการณ์ตามทัศนภาพที่จัดทำขึ้น เช่น ภาวะโลกร้อนทำให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จำเป็นต้องเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลด้าน ดิน น้ำ อากาศ กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุน และวางแผนการผลิตด้านการเกษตรให้เหมาะสมกับสภาพอากาศที่เปลี่ยนไป

การจัดทำทัศนภาพธุรกิจจึงเป็นขั้นตอนสำคัญที่สนับสนุนการริเริ่มโครงการบูรณาการและการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ โดยในบทนี้นำเสนอแนวทางในการวิเคราะห์สถานการณ์ที่จำเป็นต้องมีการบูรณาการและเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือปรับปรุงการดำเนินงานทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ในระยะนี้คณะทำงานจะต้องประกอบด้วย นักวิเคราะห์ระบบที่ต้องทำความเข้าใจขั้นตอนการไหลของกระบวนการ และความสัมพันธ์ของกระบวนการทำงานในภาพรวมของหน่วยงานที่ต้องการบูรณาการเชื่อมโยงระบบสารสนเทศเข้าด้วยกัน ในลักษณะการปฏิบัติการร่วมทางอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนทำความเข้าใจข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนเหล่านั้น

ผลลัพธ์ที่ได้ในขั้นตอนนี้จะประกอบด้วยทัศนภาพธุรกิจ (Business Scenario) ที่ช่วยให้แต่ละหน่วยงานสามารถกำหนดขอบเขตการดำเนินงานของโครงการได้อย่างชัดเจน และแผนภาพกิจกรรม (UML Activity Diagram) ที่ช่วยลดความคลุมเครือในขั้นตอนการทำงานระหว่างผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4.1 การสร้างทัศนภาพในอนาคต

การสร้างทัศนภาพในอนาคตนั้น เป็นการคาดการณ์ถึงสถานการณ์ที่เป็นไปได้ในอนาคตอันเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป หลายหน่วยงานอาจมีภาพของการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อองค์กรอย่างชัดเจนอยู่แล้ว เช่น กรณีของกระทรวงเกษตรฯ ที่ต้องรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ เพื่อรักษาความมั่นคงทางอาหาร อย่างไรก็ตาม หลายหน่วยงานอาจไม่ตระหนักหรือคาดการณ์ไว้ว่าการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในอนาคตจะมีผลกระทบต่อองค์กรอย่างไร Schoemaker [7] เสนอกระบวนการในการสร้างทัศนภาพเบื้องต้น ดังนี้

4.1.1 การกำหนดขอบเขต เป็นการกำหนดช่วงเวลาและเรื่องที่จะพิจารณาหรือเรื่องที่ต้องตัดสินใจ ช่วงเวลาอาจขึ้นอยู่กับอัตราการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่เราพิจารณา เช่น การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมมีอัตราที่แตกต่างกัน

4.1.2 การระบุผู้ที่เกี่ยวข้องหลัก ในเรื่องหรือขอบเขตที่กำหนด ผู้ที่เกี่ยวข้องหลักอาจเป็นผู้ที่สนใจหรือเกี่ยวข้องในเรื่องนี้ เช่น ในเรื่องสภาวะโลกร้อน ผู้ที่เกี่ยวข้องอาจมี นักวิทยาศาสตร์ นักอุตุนิยมวิทยา วิศวกรสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปรึกษาผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อสอบถามเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น

4.1.3. การระบุแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐาน เช่น สภาพเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี กฎหมาย การเมือง สภาวะอากาศ ซึ่งมีผลกระทบต่อเรื่องที่จะศึกษาดังระบุในข้อ 4.1.1 ตัวอย่างเช่น หากเราสนใจศึกษาเรื่องการผลิตพืชเพื่อพลังงานทดแทนใน 10 ปีข้างหน้า งานวิจัยด้านพลังงานแสงอาทิตย์ หรือการค้นพบก๊าซธรรมชาติมีผลกระทบต่อเรื่องพืชพลังงาน

ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐานในด้านต่างๆ

- โครงสร้างทางประชากรศาสตร์ เช่น ผู้สูงอายุมีจำนวนมากขึ้น อาจเกิดการขาดแคลนแรงงาน การเคลื่อนย้ายแรงงานต่างชาติ อาจมีผลกระทบต่อการเกิดโรคระบาดที่เคยหมดไปแล้ว เป็นต้น
- ปัจจัยทางเศรษฐกิจ เช่น การกีดกันทางการค้า การขยายตัวของเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชีย ซึ่งมีผลต่อการวางแผนการผลิตพืชเศรษฐกิจ
- กฎหมายการจัดเก็บภาษีที่ดิน กฎหมายเกี่ยวกับผังเมือง เป็นต้น
- การขาดแคลนพลังงาน การวิจัยพลังงานทดแทน
- การเกิดขึ้นของเทคโนโลยีใหม่ๆ

เมื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงแล้ว การจัดทำทัศนภาพ จำเป็นต้องมีการสรุปแนวโน้มแต่ละด้านและสามารถอธิบายผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงนั้นต่อการจัดทำกลยุทธ์ขององค์กร

4.1.4 ระบุสถานการณ์หลักที่มีความไม่แน่นอน ให้ระบุสถานการณ์หลักที่มีความไม่แน่นอนและมีผลต่อเรื่องที่พิจารณา โดยพิจารณาจาก สภาพเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี กฎหมาย การเมือง สภาวะอากาศ เช่น เทคโนโลยีใหม่จะเกิดขึ้นหรือไม่ ระดับน้ำทะเลจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่รวดเร็วหรือไม่

4.1.5 การสร้างทัศนภาพเบื้องต้น จากแนวทางทั้ง 4 ข้อข้างต้น คณะทำงานจะต้องสามารถสร้างทัศนภาพในเบื้องต้นได้โดยพิจารณาจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐาน และ สถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอน ที่มีความสำคัญและมีผลกระทบต่องค์กรในอันดับต้นๆ เช่น พิจารณาแยกเป็น 2 สถานการณ์ คือ สถานการณ์ที่มีผลกระทบเชิงบวกต่อองค์กร และสถานการณ์ที่มีผลกระทบเชิงลบต่อองค์กร โดย สถานการณ์เชิงลบอาจก่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่เพื่อวางแผนรับมือกับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นได้ หรือ พิจารณาจากระดับความสำคัญของสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนในอันดับต้นๆ หากสามารถจัดลำดับความสำคัญของสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนเหล่านั้นได้

เมื่อได้ทัศนภาพหรือสถานการณ์ที่คาดว่าจะเกิดแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การวางแผนรับมือกับสถานการณ์โดยการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ ซึ่งแหล่งที่มาของข้อมูล อาจมาจากหลายหน่วยงาน ทั้งจากภายในกระทรวงเดียวกัน หรือต่างกระทรวง ในหัวข้อต่อไป จะอธิบายถึงการวิเคราะห์ความต้องการขั้นพื้นฐาน เพื่อบูรณาข้อมูล โดยการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล

4.2 การเลือกทัศนภาพในปัจจุบัน

การเลือกทัศนภาพหรือสถานการณ์ในปัจจุบันที่ต้องการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานนั้น อาจพิจารณาจาก แผนแม่บท แผนยุทธศาสตร์ วาระแห่งชาติต่างๆ เพื่อพิจารณา สถานการณ์ที่จำเป็นต้องแลกเปลี่ยนข้อมูลมาสนับสนุนการดำเนินงาน หรืออาจพิจารณาจากภารกิจหลักของหน่วยงาน เช่น การให้บริการประชาชน แก้ไขปัญหาของประเทศชาติ เป็นต้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- การตรวจสอบสถานภาพบุคคล เช่น การลงทะเบียนผู้สูงอายุเพื่อรับเบี้ยยังชีพ การได้รับค่าสงเคราะห์บุตรตามกฎหมายแรงงาน ต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องของสถานภาพบุคคลกับฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร์ การตรวจสอบการจบการศึกษาของนักเรียนเมื่อเข้าเรียนในระดับมหาวิทยาลัย การขอรับเงินชดเชยจากการเสียชีวิตของแรงงานที่ต้องทำการขอมรณะบัตรจากโรงพยาบาลเพื่อแจ้งแรงงานเซต และประกันสังคมพื้นที่
- การตรวจสอบความเหมาะสมของสถานที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อออกใบอนุญาตตั้งโรงงาน หากหน่วยงานที่รับผิดชอบสามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ ของโรงเรียน ชุมชน สถานพยาบาล ศาสนสถาน และแหล่งน้ำ ในบริเวณใกล้เคียง จะทำให้การตรวจสอบสะดวกรวดเร็วขึ้น และลดค่าใช้จ่ายลง
- การติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการขอตั้งโรงงาน เช่น โรงงานผลิตน้ำผลไม้เพื่อจำหน่ายในประเทศและส่งออก ผู้ขอตั้งโรงงานต้องทำการแจ้งกับสำนักพัฒนาธุรกิจการค้า กรมสรรพากร กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมศุลกากร และกรมสรรพสามิต เป็นต้น หากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมมือกันในการบูรณาการข้อมูลเพื่อให้บริการแบบเบ็ดเสร็จ ณ จุดเดียว จะช่วยลดเวลาและขั้นตอนในการขออนุญาตได้มาก ซึ่งในปัจจุบันหลายหน่วยงานที่กล่าวถึงได้ปรับปรุงการให้บริการถึงที่ผ่านอินเทอร์เน็ต และเบ็ดเสร็จในคราวเดียว แต่ยังไม่ได้บูรณาการการให้บริการระหว่างหน่วยงาน
- การเชื่อมโยงข้อมูลโรงพยาบาลเพื่อการโอนย้ายผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาล ตามปกติกระทำโดยการโทรศัพท์สอบถามโรงพยาบาลปลายทางไม่น้อยกว่า 5 ครั้ง ซึ่งใช้เวลานานเป็นการเพิ่มความเสี่ยงให้แก่ผู้ป่วย หากสามารถทำระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลกลางในการโอนย้ายผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาลจะช่วย

ลดเวลาในการโอนย้ายลง ลดความเสี่ยงของผู้ป่วย เสี่ยงบประมาณน้อยลง บุคลากรทางการแพทย์สามารถปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ ได้มากขึ้น และโรงพยาบาลปลายทางยังสามารถที่จะใช้เวลาในการเตรียมการน้อยลง เมื่อได้รับข้อมูลที่จำเป็นได้อย่างรวดเร็ว และตรงกับความต้องการ

4.3 การจัดทำทัศนภาพธุรกิจเพื่อการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล

กระบวนการจัดทำทัศนภาพธุรกิจเพื่อการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล จะช่วยอธิบายวิสัยทัศน์ในการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลให้เข้าใจได้ง่ายและเป็นรูปธรรม โดยอธิบายถึงความต้องการในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่างๆ ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น การเกิดมลพิษทางน้ำ ทำให้กรมควบคุมมลพิษจำเป็นต้องขอใช้ข้อมูลเกษตรกรที่ทำการเกษตรกรรมในพื้นที่เกิดเหตุจากกรมประมงและกรมปศุสัตว์ รวมทั้งข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมจากกรมโรงงาน เป็นต้น นอกจากนั้นการจัดทำทัศนภาพธุรกิจยังอธิบายถึงกระบวนการทำงานและการใช้ข้อมูลในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้เห็นภาพความต้องการในการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลในเบื้องต้น ส่วนวิธีวิเคราะห์รายละเอียดของความต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลจะอธิบายในบทที่ 5

ทัศนภาพธุรกิจเพื่อการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนประกอบด้วยข้อมูลหลักดังนี้

- คำอธิบายทัศนภาพธุรกิจ
- หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ขั้นตอนการดำเนินงานและการแลกเปลี่ยนข้อมูลในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 4.1 แสดงแบบฟอร์มการจัดทำทัศนภาพธุรกิจ พร้อมคำอธิบาย และตารางที่ 4.2 แสดงตัวอย่างของการจัดทำทัศนภาพธุรกิจ

ขั้นตอนที่ 1 การจัดทำทัศนภาพธุรกิจเพื่อการบูรณาการ และเชื่อมโยงข้อมูล

ตารางที่ 4.1 แสดงแบบฟอร์มการจัดทำทัศนภาพธุรกิจ

หัวข้อ	คำอธิบาย
ยุทธศาสตร์ของหน่วยงาน	แผนยุทธศาสตร์/พันธกิจ/ภารกิจ/แผนแม่บท ของหน่วยงาน
โดเมน	เลือกกรอบงานตามยุทธศาสตร์ที่กำหนดไว้ เช่น ด้านการศึกษา ด้านสังคม
Business Scenario	กำหนดทัศนภาพและบริบทที่เกี่ยวข้อง
การวิเคราะห์ความต้องการ	วิเคราะห์ขั้นตอนการดำเนินงานในสถานการณ์ที่กำหนด
ลักษณะการใช้ข้อมูลร่วมกัน	วิเคราะห์ลักษณะการใช้ข้อมูลร่วมกันสามารถจำแนกออกเป็น ● การเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล (Transactional Data Exchange) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอก เช่น ลงทะเบียนนักเรียนโดยตรวจสอบว่าเป็นประชาชนไทยจากฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร์ ● การบูรณาการข้อมูล (Transactional Data Integration) เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลเดียวกันในหลายแหล่งเข้าด้วยกัน เช่น ผลการเรียนของนักเรียนเป็นการรวมผลการเรียนในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา เข้าด้วยกัน ● การเพิ่มเติมคุณสมบัติของข้อมูลทะเบียน (Transactional Data Aggregation) เพื่อรวมข้อมูลต่างๆสำหรับใช้ประกอบการวิเคราะห์หรือพิจารณาเกี่ยวกับธุรกรรม เช่น การตัดสินใจรับคนไข้โอนย้ายจากต่างโรงพยาบาลก็ต่อเมื่อได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการรักษาก่อนหน้าของผู้ป่วยจากโรงพยาบาล A, B และ C ที่คนไข้ได้รับการรักษามาก่อน

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างของการจัดทำทัศนภาพธุรกิจเรื่องมลพิษ

ยุทธศาสตร์ของกระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	การอนุรักษ์และจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติ เป็นไปอย่างสมดุลและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน
โดเมน	ด้านสิ่งแวดล้อม
Business Scenario	การเกิดมลพิษทางน้ำ
การวิเคราะห์ความต้องการ	ตรวจสอบข้อมูลจากหน่วยงานได้แก่ กรมปศุสัตว์ กรมโรงงาน กรมประมง เกี่ยวกับแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ โดยเน้นที่การทำการเกษตรของเกษตรกร การปล่อยน้ำเสียของโรงงาน และผลการวัดปริมาณสารเคมีต่างๆ
ลักษณะการใช้ข้อมูลร่วมกัน	การเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยน ข้อมูลทะเบียนเกษตรกร การประกอบกิจการด้านการเกษตร อุตสาหกรรม เพื่อค้นหาตำแหน่งสถานที่ประกอบการเหล่านั้นได้

เมื่อได้จัดทำทัศนภาพธุรกิจเพื่อการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลแล้ว ในหัวข้อต่อไปจะกล่าวถึงการทำความเข้าใจ กระบวนการเชื่อมโยง และแลกเปลี่ยนข้อมูล เพื่อให้ได้มาซึ่งแผนภาพกิจกรรมโดยสังเขป

4.4 การทำความเข้าใจกระบวนการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล

ขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดและนิยามกระบวนการทำงานของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล กำหนดขอบเขตของกระบวนการทำงาน ตามตารางที่ 4.2 เพื่อสร้างตารางความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทำงานและข้อมูล ตามตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ตัวอย่างรายละเอียดของกระบวนการทำงาน

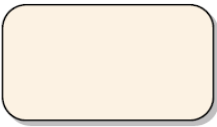
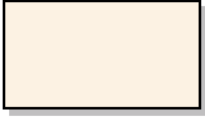
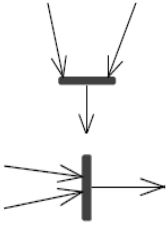
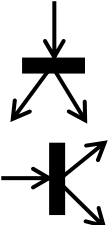
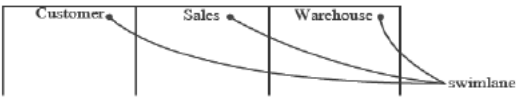
การดำเนินงาน	กระบวนการ	รายการกิจกรรม
การตรวจสอบมลพิษทางน้ำ	ค้นหาและตรวจสอบข้อมูลของแหล่งที่มาต่างๆที่เหล่านั้นผ่านการควบคุมมลพิษทางน้ำหรือไม่	ค้นหาข้อมูลตามหน่วยงานต่างๆ แล้วนำมาตรวจสอบว่าผ่านการควบคุมมลพิษหรือไม่
	นำข้อมูลมาบูรณาการแล้วแสดงเป็นรายงานหรือแผนภูมิ	

ตารางที่ 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทำงานและข้อมูล

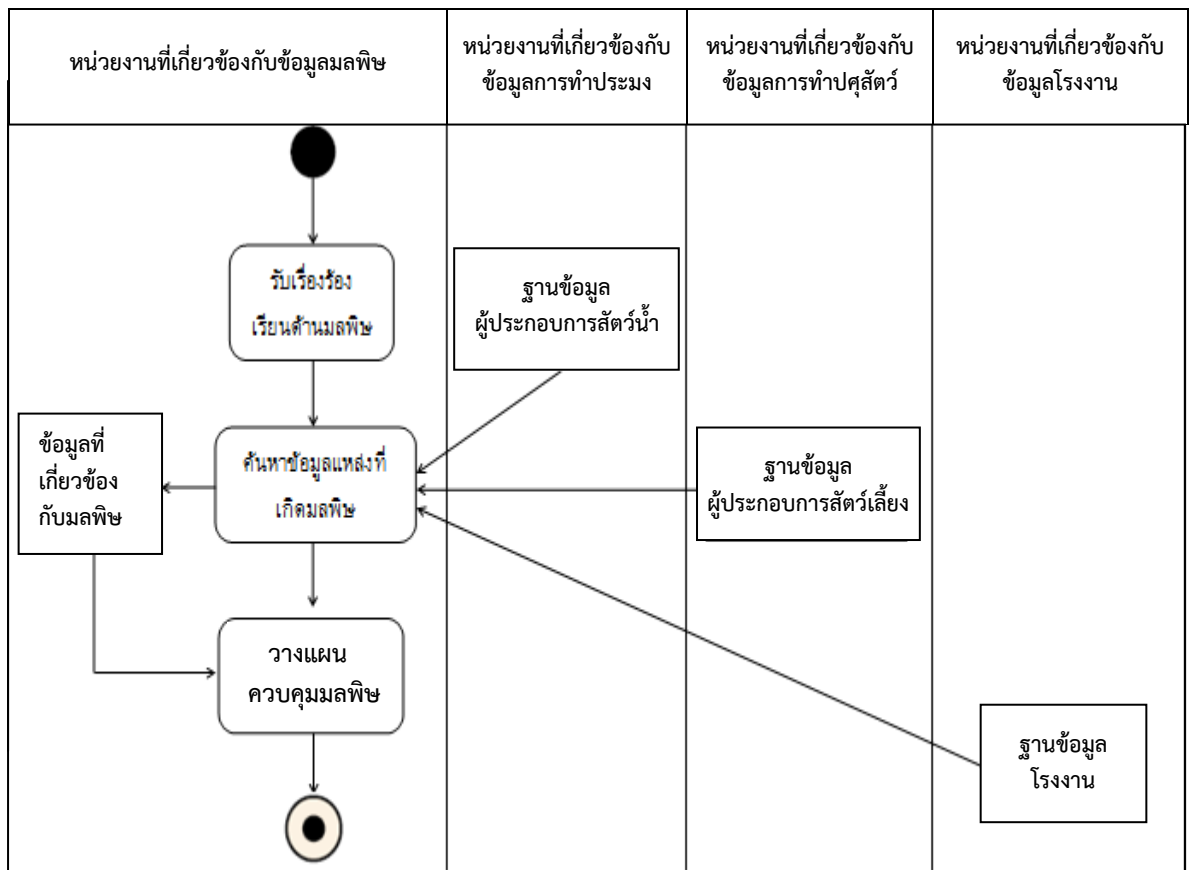
กระบวนการทำงาน/ข้อมูล	ข้อมูลกรมปศุสัตว์	ข้อมูลกรมประมง	ข้อมูลกรมโรงงาน	ข้อมูลกรมควบคุมมลพิษ
การค้นหาข้อมูลที่ต้องการจะตรวจสอบสภาพมลพิษ	x	x	x	
นำข้อมูลมาบูรณาการและแสดงเป็นรายงานหรือแผนภูมิ				x

จากนั้นให้สร้างแบบจำลองของระบบโดยใช้ UML Activity Diagram (วิธีการเขียนแผนภาพกิจกรรม สามารถศึกษาได้จาก กรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีสัญลักษณ์ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ภาษาสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกิจกรรม

ภาพสัญลักษณ์	ชื่อสัญลักษณ์	คำอธิบาย
	จุดเริ่มต้นกระบวนการ (Activity Initial)	เป็นสัญลักษณ์ แสดงการเริ่มต้นของขั้นตอนการทำงาน หรือกระบวนการต่างๆ
	กิจกรรม/ขั้นตอน (Activity)	เป็นสัญลักษณ์ แสดงการทำงาน เช่น การประมวลผลข้อมูล เป็นต้น
	เอกสาร (Document)	เป็นสัญลักษณ์ แสดงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ
	เงื่อนไขการตัดสินใจเพื่อเลือกขั้นตอนการดำเนินงาน (Decision)	เป็นสัญลักษณ์ แสดงการตัดสินใจ ซึ่งระบบ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องตัดสินใจ แล้วเลือกกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น
	การรอและรวมงานหลายกิจกรรม (Join)	เป็นสัญลักษณ์ แสดงการรวมกิจกรรม ทั้งสองกิจกรรมแล้วจึงจะดำเนินการขั้นตอนถัดไป ถ้ายังไม่เสร็จทั้งสองกิจกรรมจะไม่สามารถดำเนินการขั้นตอนต่อไปได้
	การแบ่งงานออกไปหลายกิจกรรม (Fork)	เป็นสัญลักษณ์ แสดงการแยกกิจกรรม ซึ่งสามารถทำงานพร้อมกันได้ทั้งสองขั้นตอน
	ลูกศรกำกับทิศทางขั้นตอนการดำเนินงาน (Control Flow)	เป็นสัญลักษณ์ แสดงทิศทางการทำงาน ขั้นตอนต่อไปของกระบวนการ
	ลูกศรกำกับทิศทางเอกสาร (Dependency)	เป็นสัญลักษณ์ แสดงทิศทางของเอกสารที่มีหลายเอกสารที่ต้องใช้ในขั้นตอนถัดไป
	จุดสิ้นสุดกระบวนการ (Activity Final)	เป็นสัญลักษณ์ แสดงการสิ้นสุดขั้นตอนการทำงาน
	ช่องแบ่งบทบาท (Swim Lane)	เป็นสัญลักษณ์ แสดงการแบ่งบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละคน หรือแต่ละหน่วยงาน

จากการวิเคราะห์เบื้องต้น สามารถอธิบายด้วย UML Activity Diagram ของการแลกเปลี่ยนข้อมูลมลพิษทางน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ตัวอย่าง UML Activity Diagram ของการแลกเปลี่ยนข้อมูลมลพิษทางน้ำ

รูปที่ 4.1 เป็นตัวอย่างของแผนภาพกิจกรรมของการแลกเปลี่ยนข้อมูลมลพิษทางน้ำ โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลมลพิษเป็นหน่วยงานตั้งต้น และมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 3 หน่วยงาน ได้แก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการทำประมง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการทำปศุสัตว์ และ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลโรงงาน

4.5 สรุป

ขั้นตอนการจัดทำทัศนภาพธุรกิจ เป็นส่วนหนึ่งของระยะที่ 3 การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านธุรกรรม ตามกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ

ผลลัพธ์ของขั้นตอนนี้ คือ ขั้นตอนกระบวนการปฏิบัติการร่วมทางอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นกลางไม่ขึ้นกับเทคโนโลยีใดเทคโนโลยีหนึ่ง โดยใช้เทคนิควิธีการจัดทำสถาปัตยกรรมด้านธุรกรรม ตามศูนย์อำนวยความสะดวกด้านการค้า และธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์แห่งสหประชาชาติ (UN/CEFACT United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business) ที่เรียกว่า ยูเอ็มเอ็ม (UMM UN/CEFACT Modeling Methodology) ซึ่งเป็นวิธีการใช้ภาษาสัญลักษณ์ ตามมาตรฐานสากลในรูปของแผนภาพที่เรียกว่า ยูเอ็มแอล (UML:Unified Modeling Language) หรือไอเอสโอ/ไออีซี 19501:2005

ขั้นตอนที่ 1 การจัดทำทัศนภาพธุรกิจเพื่อการบูรณาการ และเชื่อมโยงข้อมูล

อย่างไรก็ตามขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนที่สามารถทำซ้ำ เพื่อให้ได้มุมมองที่ละเอียดขึ้น ขณะเดียวกัน คณะทำงานสามารถขับเคลื่อน ระยะที่ 4 การจัดทำสถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ไปคู่ขนานกัน เพื่อนำไปสู่การจัดทำมาตรฐานข้อมูล อันประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความต้องการเชื่อมโยง และแลกเปลี่ยนข้อมูล ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดมาตรฐานข้อมูลร่วม และลดความซ้ำซ้อนรายการข้อมูล และขั้นตอนที่ 4 การประกาศใช้งานมาตรฐานข้อมูลใหม่ (ถ้ามี) ซึ่งจะกล่าวต่อไปในบทที่ 5, 6 และ 7 ตามลำดับ



คู่มือการจัดทำมาตรฐานเพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ



ขั้นตอนที่ 2

การวิเคราะห์ความต้องการเชื่อมโยง และแลกเปลี่ยนข้อมูล

5

ในบทนี้จะเริ่มต้นด้วยการกล่าวถึงแนวทางปฏิบัติที่เน้นให้ผู้ปฏิบัติมีแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล ตั้งแต่วิธีการตั้งคำถามจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล เพื่อให้ได้รายการข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยน ตลอดจน การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมของการเชื่อมโยง และแลกเปลี่ยนข้อมูล การทำความเข้าใจข้อมูล และรายละเอียดคุณลักษณะของข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล

การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล เป็นขั้นตอนการทำงานเพื่อให้คณะทำงานได้ทำความเข้าใจในรายละเอียดขององค์ประกอบต่างๆ ที่สำคัญของโครงการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล ได้แก่ ข้อมูล กระบวนการทำงาน เทคโนโลยี บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยความเข้าใจที่ได้จากการศึกษาในขั้นตอนนี้สามารถช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจทั้งในการวางแผนการวิเคราะห์ความสำคัญ และการตัดสินใจในดำเนินงานโครงการต่อไป กรอบความคิดของการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ประยุกต์ใช้งานมาจาก [6] แสดงดังรูปที่ 5.1

1 เป้าหมายทางธุรกิจ/กลยุทธ์/ประเด็นยุทธศาสตร์/โอกาส (ทำไม)							
2		Plan	Obtain	Store&Share	Maintain	Apply	Dispose
3	ข้อมูล (อะไร)						
	กระบวนการทำงาน (อย่างไร)				4		
	คนและหน่วยงาน (ใคร)						
	เทคโนโลยี (อย่างไร)						
5		สถานที่ (ที่ไหน) และเวลา (เมื่อไร/ระยะเวลา)					
• ความต้องการ/ข้อบังคับ : ระเบียบทางราชการ, กฎหมาย, เทคโนโลยี, ความปลอดภัย, ความเป็นส่วนตัว • ความรับผิดชอบ : การบริหารและการจัดการ, การกำหนดสิทธิ, การดูแลรักษา • การปรับปรุงและป้องกัน : สาเหตุ, การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง, การเฝ้าระวัง • โครงสร้างและความหมาย : การนิยาม, บริบท, ความสัมพันธ์, มาตรฐาน, กฎ, สถาปัตยกรรม, โมเดล, เมตาดาต้า • การสื่อสาร : การสร้างความตระหนัก, การเผยแพร่, การอบรม, การจัดทำเอกสาร • การเปลี่ยนแปลง : การจัดการและควบคุมการเปลี่ยนแปลง							
7		วัฒนธรรมและสภาวะแวดล้อม					

รูปที่ 5.1 กรอบความคิดของการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมของการแลกเปลี่ยนข้อมูล [6]

กรอบความคิดนี้เป็นเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์สถานะแวดล้อมของการแลกเปลี่ยนข้อมูล เพื่อระบุองค์ประกอบที่จำเป็นในการจัดทำโครงการ เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการวางแผนในการดำเนินโครงการ และสนับสนุนการอธิบายรายละเอียดของข้อมูล สามารถแบ่งออกเป็น 7 ส่วนดังต่อไปนี้

5.1.1 เป้าหมายทางธุรกิจ/กลยุทธ์/ประเด็นยุทธศาสตร์/โอกาส

โครงการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลทุกโครงการจะต้องเริ่มต้นด้วยการกำหนดเป้าหมายของโครงการก่อน เพื่อที่จะใช้เป็นทิศทางในการดำเนินโครงการ ตัวอย่างเช่น เป้าหมายของโครงการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อการส่งต่อผู้ป่วย เพื่อลดขั้นตอนและเวลาในการส่งต่อผู้ป่วย ตลอดจนลดความเสี่ยงของผู้ป่วย

5.1.2 วงจรชีวิตของข้อมูล (The Information Life Cycle)

การจัดการองค์ประกอบหลักต้องอาศัยความเข้าใจถึงวงจรชีวิตของข้อมูลก่อน เนื่องจากสถานะขององค์ประกอบหลักในแต่ละระยะของวงจรชีวิตนั้นมีการดำเนินกิจกรรมที่แตกต่างกัน เพื่อที่จะสามารถจัดสรรทรัพยากรหรือกำหนดบทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม วงจรชีวิตของข้อมูลสามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ระยะ ประกอบด้วย

- 1) การวางแผน (Planning) เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ การวางแผนสถาปัตยกรรมของข้อมูล การพัฒนามาตรฐานและการนิยาม
- 2) การจัดหาข้อมูล (Obtain) เป็นการได้มาซึ่งข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ การสร้างระเบียบข้อมูลใหม่ หรือการร้องขอบริการจากหน่วยงานอื่น
- 3) การจัดเก็บข้อมูล (Store and Share) เป็นการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลสำหรับการเรียกใช้งาน นอกจากนี้ข้อมูลอาจจะถูกเก็บในรูปแบบอื่น เช่น ไฟล์ หรือเอกสาร
- 4) การจัดการข้อมูล (Maintain) เป็นการจัดการ แก้ไข และเปลี่ยนแปลงข้อมูล รวมถึงการเปลี่ยนรูปแบบ และการผสานข้อมูลหลายระเบียบเข้าด้วยกัน
- 5) การใช้งานข้อมูล (Apply) เป็นการค้นคืนข้อมูลเพื่อใช้ในการประมวลผลเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศ ที่ต้องการผ่านกระบวนการทำธุรกรรม (Transaction Processing) เพื่อการสร้างรายงาน การสนับสนุนการตัดสินใจ และการใช้ข้อมูลในการตรวจสอบเงื่อนไขต่างๆ เพื่อให้สามารถดำเนินกระบวนการทำงานได้แบบอัตโนมัติ
- 6) การลบข้อมูล (Dispose) เป็นการสำรองข้อมูล หรือการลบข้อมูลออกจากระบบ

การกำหนดสถานะของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 บทบาท คือ ผู้สร้างข้อมูล และผู้ใช้ข้อมูล โดยผู้สร้างข้อมูลหรือเจ้าของข้อมูล มีหน้าที่รับผิดชอบทั้ง 6 ขั้นตอนของวงจรชีวิตข้อมูล ในขณะที่ผู้ใช้ข้อมูล คือผู้ที่นำข้อมูลไปใช้งานเพียงอย่างเดียว โดยอาจนำข้อมูลนี้ไปใช้ต่อในระบบอื่นๆ ที่ตนเองเป็นเจ้าของ

5.1.3 องค์ประกอบหลัก

ภายใต้สถานะแวดล้อมของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลมีองค์ประกอบหลัก 4 ด้านด้วยกันคือ

- 1) ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงหรือรายละเอียดที่มีความสำคัญในการทำงาน

- 2) *กระบวนการทำงาน (Processes)* คือ การทำงาน กิจกรรม การกระทำ งาน หรือขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลหรือสารสนเทศ อาจจำแนกออกเป็นกระบวนการทำงานทางธุรกิจ หรือกระบวนการจัดการข้อมูล โดยกระบวนการทำงานถ้านิยามในระดับผู้ใช้งานสามารถพิจารณาได้จากกิจกรรมการทำงานประจำเพียงแค่ว่าเป็นการทำงานอะไร เช่น การจ่ายเบี้ยให้ผู้สูงอายุ แต่ถ้านิยามในระดับของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศแล้วจะต้องระบุรายละเอียดที่ชัดเจนลงไปอีกกว่าการทำงานนี้ทำอย่างไร เช่น การจ่ายเบี้ยให้ผู้สูงอายุนั้นจะต้องมีการตรวจสอบสิทธิว่าตรงตามระเบียบราชการ คือ ต้องเป็นคนไทยที่มีอายุเกิน 60 ปีที่มีชีวิตอยู่ และเป็นผู้ที่ไม่มีรายได้
- 3) *คนและหน่วยงาน (People and Organization)* คือ หน่วยงาน คณะทำงาน ภาระการทำงาน หน้าที่ความรับผิดชอบ และผู้ใช้งานข้อมูล ซึ่งในสภาวะแวดล้อมของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลนี้จะประกอบด้วยกลุ่มคนที่มาจากหลายหน่วยงาน ดังนั้นแต่ละหน่วยงานจะมีบทบาทหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลแตกต่างกันไป โดยบางหน่วยงานอาจจะมีบทบาทในการจัดหา ดูแล และให้บริการข้อมูล ในขณะที่อีกหน่วยงานเป็นผู้ใช้งานข้อมูล ซึ่ง Business scenario ที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนก่อนหน้าช่วยในการระบุว่าใครมีบทบาทอย่างไร
- 4) *เทคโนโลยี (Technology)* เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ได้แก่ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน ระบบฐานข้อมูล การประมวลผลข้อมูล ภาษาสำหรับการนิยามรายละเอียด อธิบายและมาตรฐานข้อมูล โปรโตคอลในการเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และอื่นๆ

องค์ประกอบสำคัญของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้งหมดนี้มีความสัมพันธ์กับวงจรชีวิตข้อมูล ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้เป็นสิ่งที่คณะทำงานที่ทำการวิเคราะห์จะต้องทำความเข้าใจเป็นอย่างดี ซึ่งต้องอาศัยความสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสนับสนุนดังที่จะอธิบายในหัวข้อที่ 5.1.4

5.1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างวงจรชีวิตของข้อมูลและองค์ประกอบหลัก

หัวข้อต่อไปนี้จะอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างวงจรชีวิตของข้อมูลและองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ข้อมูล กระบวนการ คนและหน่วยงาน และเทคโนโลยี โดยคณะทำงานจะต้องตั้งคำถามเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการดำเนินโครงการพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลต่อไป ไม่ว่าจะเป็นการวางแผน การออกแบบ และการพัฒนา ซึ่งอาจจะมีคำถามที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับบริบทของแต่ละโครงการ ตัวอย่างเช่น ข้อมูลอะไรบ้างที่ต้องการแลกเปลี่ยน ข้อมูลที่แลกเปลี่ยนเกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานใดบ้าง ข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยนมาจากใคร/หน่วยงานใด และข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยนจัดเก็บในระบบใด แนวคำถามเบื้องต้น สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แนวคำถามเบื้องต้นสำหรับการค้นหารายละเอียดขององค์ประกอบสำคัญในวงจรชีวิตข้อมูล

	การวางแผน	การจัดหาข้อมูล	การจัดเก็บข้อมูล	การจัดการข้อมูล	การใช้งานข้อมูล	การลบข้อมูล
ข้อมูล	1. วัตถุประสงค์การทำงาน 2. ข้อมูลที่สนับสนุนการทำงาน 3. ระเบียบของหน่วยงาน 4. มาตรฐานข้อมูล	1. ข้อมูลที่ต้องการจัดหา 2. ข้อมูลที่ต้องการป้อนเข้าสู่ระบบ และมีรายละเอียดเป็นอย่างไร 3. สิ่งเริ่มต้นในการสร้างข้อมูลใหม่	1. ข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ 2. ข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยน	1. ข้อมูลในระบบต้องแก้ไข และเปลี่ยนแปลง 2. ข้อมูลต้องแปลงก่อนแลกเปลี่ยน หรือเชื่อมโยง 3. ข้อมูลที่ต้องการรวบรวม	1. ต้องการสารสนเทศใดเพื่อสนับสนุนการทำงาน การตัดสินใจ การตัดสินใจ หรือทำวัตถุประสงค์อื่น ๆ 2. สารสนเทศใดบ้างที่มีงานอยู่	1. ข้อมูลที่ต้องการสำรอง 2. ข้อมูลที่ต้องการลบ
กระบวนการทำงาน	1. กระบวนการทำงาน 2. กลยุทธ์ในการสื่อสารความหมาย	1. กระบวนการจัดหาข้อมูล 2. วิธีป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ 3. สิ่งเริ่มต้นในการสร้างข้อมูลใหม่	1. กระบวนการบันทึกข้อมูล 2. กระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูล	1. วิธีการแก้ไขข้อมูล 2. การตรวจสอบข้อมูล 3. การจัดการมาตรฐานข้อมูล 4. การจัดการการเปลี่ยนแปลงข้อมูล 5. การประเมินผลกระทบ 6. เหตุในการจัดการ	1. การใช้งานข้อมูล 2. การเข้าถึงข้อมูล 3. การป้องกันข้อมูล 4. การสร้างสารสนเทศ 5. การเริ่มต้นใช้งาน	1. การสำรองข้อมูล 2. ที่สำรองข้อมูล 3. การลบข้อมูล 4. เวลาดำเนินการลบ
คนและหน่วยงาน	1. ผู้กำหนดวัตถุประสงค์การทำงาน จัดลำดับความสำคัญ และจัดสรรทรัพยากร 2. ผู้ที่พัฒนาระบบการทำงาน กฎระเบียบ และมาตรฐาน 3. ผู้มีส่วนร่วมจัดการขั้นตอน	1. ผู้จัดหาข้อมูล 2. ผู้ป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ 3. ผู้มีส่วนร่วมจัดการขั้นตอน	1. ผู้สนับสนุนเทคโนโลยี จัดเก็บข้อมูล 2. ผู้สนับสนุนเทคโนโลยี แลกเปลี่ยนข้อมูล 3. ผู้มีส่วนร่วมจัดการขั้นตอน	1. ผู้ตัดสินใจข้อมูลอะไรควรแก้ไข 2. ผู้เปลี่ยนแปลงข้อมูลในระบบ 3. ผู้รับผิดชอบเรื่องคุณภาพข้อมูล 4. ผู้ที่เป็นต้นตอเรื่อง การเปลี่ยนแปลง 5. ผู้มีส่วนร่วมจัดการขั้นตอน	1. ผู้ใช้ข้อมูลโดยตรง 2. ผู้ใช้สารสนเทศ 3. ผู้มีส่วนร่วมจัดการขั้นตอน 4. ผู้ต้องแจ้งใครบ้าง 5. ผู้มีส่วนร่วมจัดการขั้นตอน	1. ผู้กำหนดนโยบาย 2. ผู้สำรองข้อมูล 3. ผู้ลบข้อมูล 4. ต้องแจ้งใครบ้าง 5. ผู้มีส่วนร่วมจัดการขั้นตอน
เทคโนโลยี	1. สถาปัตยกรรมและเทคโนโลยีที่สนับสนุนการทำงาน	1. โปรแกรมป้อนข้อมูลและสร้างระเบียบข้อมูลในระบบ	1. เทคโนโลยีบันทึกข้อมูล 2. เทคโนโลยีแลกเปลี่ยนข้อมูล	1. การจัดการและแก้ไขข้อมูลในระบบ 2. การเปลี่ยนแปลงข้อมูล	1. การรองรับการเข้าถึงข้อมูลจาก ความต้องการที่หลากหลาย 2. การบังคับใช้กฎระเบียบในระบบ	1. การลบข้อมูลออกจากระบบ 2. การสำรองข้อมูลออกจากระบบ

5.1.5 สถานที่และระยะเวลา

การพิจารณาสถานที่ที่เหมาะสมในการในการจัดตั้งระบบ และการกำหนดเวลาของการให้บริการข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ผู้รับผิดชอบโครงการต้องให้ความสำคัญ โดยมีปัจจัยที่ต้องพิจารณาหลายอย่างด้วยกัน เช่น ค่าใช้จ่าย การบำรุงรักษา ความยากง่ายในการเข้าถึงข้อมูล และประสิทธิภาพสูงสุดปกติหน่วยงานเจ้าของข้อมูลจะรับผิดชอบในส่วนนี้ กรณีของระยะเวลาของการให้บริการนั้น แต่ละหน่วยงานอาจมีเงื่อนไขที่นำมาพิจารณาที่แตกต่างกัน เช่น ขนาดของข้อมูล ความหนาแน่นของผู้ร้องขอการบริการ และความทันสมัยของข้อมูล ตัวอย่างเช่น ฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร์ของกรมการปกครอง อาจจะต้องมีการเฉลี่ยเวลาการเข้าถึงข้อมูลให้กับแต่ละหน่วยงาน เนื่องจากมีผู้ต้องการเข้ามาใช้บริการข้อมูลเป็นจำนวนมาก หรือบางกรณีข้อมูลบางอย่างอาจจะต้องรอเวลาเพื่อการปรับปรุงข้อมูล เช่น ข้อมูลตลาดหลักทรัพย์ หรือราคาน้ำมัน นอกจากนี้ ต้องคำนึงถึงช่วงเวลาที่หยุดให้บริการเพื่อทำการสำรองข้อมูล หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงด้วย

5.1.6 องค์ประกอบทั่วไป

องค์ประกอบทั่วไปที่สำคัญเป็นปัจจัยเพิ่มเติมอื่นๆ ที่ส่งผลต่อคุณภาพของข้อมูล ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้อาจมีความสำคัญต่อข้อมูลบางอย่างแต่ในขณะเดียวกันอาจจะไม่มีความสำคัญเลยกับข้อมูลอื่นๆ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละหน่วยงาน โดยสามารถจัดกลุ่มออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

- 1) ความต้องการ/ข้อบังคับ : ระเบียบทางราชการ กฎหมาย ความปลอดภัย และความเป็นส่วนตัว
- 2) ความรับผิดชอบ : การบริหารและการจัดการ การกำหนดสิทธิ และการดูแลรักษา
- 3) การปรับปรุงและป้องกัน : สาเหตุ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และการเฝ้าระวัง
- 4) โครงสร้างและความหมาย : การนิยาม บริบท ความสัมพันธ์ มาตรฐาน ข้อจำกัด สถาปัตยกรรม โมเดล การอ้างอิงข้อมูล เมตาดาต้า (Metadata) ออนโทโลยี (Ontology) การแบ่งประเภท และการแบ่งลำดับชั้น ซึ่งโครงสร้างและความหมายนี้จะทำให้ทราบบริบทของการเรียกใช้งานข้อมูล
- 5) การสื่อสาร : การสร้างความตระหนัก การเผยแพร่ การฝึกอบรม และการจัดทำเอกสาร
- 6) การเปลี่ยนแปลง : การจัดการและควบคุมการเปลี่ยนแปลง

5.1.7 วัฒนธรรมและสภาวะแวดล้อม

วัฒนธรรมและสภาวะแวดล้อมแสดงถึงคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละหน่วยงาน ที่ส่งผลให้เกิดเป็นวัฒนธรรมขององค์กร ทศนคติ คุณค่า แนวปฏิบัติ และพฤติกรรมทางสังคม บางครั้งอาจจะมีการกำหนดเป็นลายลักษณ์อักษรในรูปแบบของนโยบายหรือคู่มือปฏิบัติของหน่วยงาน สิ่งเหล่านี้ทำให้คณะทำงานเข้าใจธรรมชาติ และวิธีการปฏิบัติของหน่วยงาน หน่วยงานที่เน้นการทำงานภายใต้

กฎระเบียบทางราชการและมีการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน วัฒนธรรมและสภาวะแวดล้อมดังกล่าวอาจจะส่งผลมาถึงพฤติกรรมของการใช้งานข้อมูลร่วมกันภายในหน่วยงาน คือให้ความสำคัญกับการจัดทำมาตรฐานข้อมูลร่วมกัน กรณีนี้การพัฒนาาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานจะไม่ซับซ้อน แต่ถ้าหน่วยงานถึงแม้ว่ามีการทำงานเหมือนกันแต่มีแนวทางปฏิบัติที่ยืดหยุ่น รูปแบบข้อมูลอาจจะแตกต่างกัน ซึ่งกรณีนี้ต้องมีการจัดทำมาตรฐานร่วมกันก่อนที่จะทำการแลกเปลี่ยนหรือเชื่อมโยงข้อมูล

5.2 ข้อมูลประกอบการทำงาน

การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยน คณะทำงานต้องมีข้อมูลประกอบการทำงาน ดังนี้ รายละเอียดความต้องการ แผนการดำเนินการของโครงการ รายงานการประชุม ระเบียบการปฏิบัติงานของหน่วยงาน นโยบายของหน่วยงาน พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง มาตรการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล รายละเอียดคุณลักษณะของข้อมูล เอกสารอธิบายกระบวนการทำงาน โครงสร้างองค์กรและภาระงาน แบบจำลองข้อมูล และ สถาปัตยกรรมทางเทคโนโลยี

5.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล

ขั้นตอนการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย

5.3.1 การทำความเข้าใจความต้องการของโครงการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล

แหล่งที่มาของความต้องการมาจากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล ศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และศึกษาจากระบบเทคโนโลยีสารสนเทศหรือระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งรายละเอียดความต้องการของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลจะประกอบไปด้วย

- เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล
- รายการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของข้อมูล
- ขอบเขตและข้อจำกัดของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล

รายละเอียดที่ได้สามารถจัดทำเป็นเอกสาร ตามแบบตารางที่ 5.2

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความต้องการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล

ตารางที่ 5.2 ตัวอย่างรายละเอียดความต้องการของโครงการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล

ความต้องการ	1. การแลกเปลี่ยน/เชื่อมโยงมลพิษทางน้ำ 2. แก้มลพิษทางน้ำ 3. วางแผน
ที่มา	ยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
ประเภทของความต้องการ	สร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม
แนวทางการดำเนินงาน	1. รับการร้องเรียนจากประชาชนหรือหน่วยงาน 2. ตรวจสอบกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 3. หาข้อมูลเพื่อที่จะลงไปปฏิบัติ 4. ทำการแก้ไขและให้หน่วยงานที่มีหน้าที่ปฏิบัติงาน
รายการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	1. แหล่งกำเนิดมลพิษ จากโรงงาน 2. เกษตรกรที่ทำเกษตรกรรม 3. เกษตรกรที่ทำปศุสัตว์ 4. เกษตรกรที่ทำการประมง
กระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้อง	1. การวางแผนการควบคุมมลพิษ 2. ประเมินปริมาณมลพิษ 3. ค้นหาแหล่งที่ทำให้เกิดมลพิษ
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1. หน่วยงานเจ้าของข้อมูลเกี่ยวกับมลพิษ 2. หน่วยงานเจ้าของข้อมูลเกี่ยวกับการทำปศุสัตว์ 3. หน่วยงานเจ้าของข้อมูลเกี่ยวกับโรงงาน 4. หน่วยงานเจ้าของข้อมูลเกี่ยวกับการทำประมง
ความสำคัญ	1. ปฏิรูประบบบริหารจัดการให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง 2. เพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกัน ลดมลพิษ และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม

5.3.2 การทำความเข้าใจข้อมูลและรายละเอียดคุณลักษณะของข้อมูล

ขั้นตอนนี้นักพัฒนาหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องระบุรายการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนข้อมูลมลพิษทางน้ำ โดยสร้างรายการข้อมูลและรายละเอียดของข้อมูลตามตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ตัวอย่างรายการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ชื่อข้อมูล	รายการข้อมูลประกอบ	รายละเอียด
ข้อมูลเกษตรกร Agriculturalist	ข้อมูลทะเบียนเกษตรกร (หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำประมง)	รหัสเลขเอกสาร
		ชื่อ
		ประเภทเกษตรกร
		สถานะลงทะเบียน
		ประเภทฟาร์ม
		ประเภทที่อยู่
		รหัสตำบล
		รหัสอำเภอ
		รหัสจังหวัด
		รหัสไปรษณีย์
	ข้อมูลเกษตรกร (หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์)	หมายเลขเกษตรกร
		หมายเลขค่านำหน้าชื่อ
		ชื่อ
		นามสกุล
		หมายเลขประจำตัวประชาชน
		ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน
		หมู่ที่ตามทะเบียนบ้าน
		ชื่อหมู่บ้านตามทะเบียนบ้าน
		ตำบลตามทะเบียนบ้าน
		อำเภอตามทะเบียนบ้าน
ข้อมูลโรงงาน Factory	ข้อมูลโรงงาน (หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโรงงาน)	วันที่ตรวจ
		ทะเบียนโรงงาน
		ระบบบำบัดที่
		รหัสประกอบกิจการ
		ชื่อผู้ประกอบการ

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความต้องการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล

ชื่อข้อมูล	รายการข้อมูลประกอบ	รายละเอียด
		ประกอบกิจการ
		เลขที่ตั้งโรงงาน
		หมู่
		ซอย
		ถนน
		รหัสตำบล
		รหัสอำเภอ
		รหัสจังหวัด
		หมายเลขโทรศัพท์
		สำนัก
		ชื่อผลิตภัณฑ์
		ปริมาณผลิตภัณฑ์
		ปริมาณน้ำที่ระบายออก
		latitude
		Longitude
		ชื่อคลอง
		ชื่อแม่น้ำ
		ประเภทโรงงาน

กรณีข้อมูลที่เกี่ยวข้องมีการจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลอยู่แล้ว สามารถศึกษาโครงสร้างของฐานข้อมูลจากเอกสารออกแบบระบบฐานข้อมูลดังกล่าว หรือร้องขอให้ผู้รับผิดชอบระบบฐานข้อมูลให้พิมพ์พจนานุกรมออกมาจากระบบเพื่อบันทึกรายละเอียดลงในตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 ตัวอย่างรายละเอียดระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

1. ฐานข้อมูลเกษตรกรที่ทำประมง จากหน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรที่ทำอาชีพประมง		
ชื่อตาราง : ข้อมูลฟาร์ม		
รายละเอียดตาราง : รายละเอียดการเลี้ยงของฟาร์ม		
ชื่อรายการข้อมูล	รูปแบบ	คำอธิบาย
Document_code	Varchar	รหัสเอกสาร
Type_Farm	Integer	ประเภทฟาร์ม 1 = ฟาร์มเลี้ยง 2 = โรงเพาะฟัก/อนุบาล
Item No	Integer	ลำดับที่
Aquatic_ID	Integer	รหัสสัตว์น้ำ
Unit	Integer	หน่วยเลี้ยง
Area	Float	พื้นที่
Produce	Float	ผลผลิต

2. ฐานข้อมูลโรงงาน จากหน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรม		
ชื่อตาราง : ข้อมูลโรงงาน		
รายละเอียดตาราง : รายละเอียดโรงงานอุตสาหกรรม		
ชื่อรายการข้อมูล	รูปแบบ	คำอธิบาย
FACREG	Integer	ทะเบียนโรงงาน
FNAME	Varchar	ชื่อโรงงาน
FADDR	Varchar	ที่อยู่
FMOO	Varchar	หมู่
SOI	Varchar	ซอย
PROV	Integer	รหัสจังหวัด
AMP	Integer	รหัสอำเภอ
TUMBOL	Integer	รหัสตำบล
TEL	Varchar	โทรศัพท์
FACTYPE	Varchar	ประเภทโรงงาน
FAC_CODE	Integer	รหัสโรงงาน

3. ฐานข้อมูลเกษตรกรที่ทำปศุสัตว์ จากหน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรที่ทำอาชีพปศุสัตว์		
ชื่อตาราง : ข้อมูลเกษตรกรที่ทำอาชีพปศุสัตว์		
รายละเอียดตาราง : รายละเอียดเกษตรกร		
ชื่อรายการข้อมูล	รูปแบบ	คำอธิบาย
FarmerID	Integer	รหัสเกษตรกร
FirstName	Varchar	ชื่อ
LastName	Varchar	นามสกุล
CitizenID	Integer	เลขประจำตัวประชาชน
Address	Varchar	ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน
Moo	Varchar	หมู่ที่ตามทะเบียนบ้าน
VillageName	Varchar	ชื่อหมู่บ้านตามทะเบียนบ้าน
TumbolID	Integer	ตำบลตามทะเบียนบ้าน
AmphurID	Integer	อำเภอตามทะเบียนบ้าน
ProvinceID	Integer	จังหวัดตามทะเบียนบ้าน
TelNo	Varchar	เบอร์โทรบ้าน

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความต้องการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล

ข้อมูลที่สำคัญอีกอย่างที่คณะทำงานต้องเข้าใจก็คือ รายการข้อมูลมาจากหลายแหล่ง หรือรายการข้อมูลร่วมที่ระบบฐานข้อมูลแต่ละระบบมีเหมือนกัน ทางเทคนิคแล้วรายการข้อมูลร่วมนี้ต้องมีรูปแบบที่เหมือนกันเพื่อการประมวลผลที่ถูกต้อง ดังนั้นคณะทำงานต้องบันทึกรายละเอียดดังกล่าว ตามตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 ตัวอย่างการเปรียบเทียบรายการข้อมูลที่มาจากหลายแหล่ง

ข้อมูลเกษตรกร จากหน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรที่ทำอาชีพประมง		ข้อมูลเกษตรกร จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเกษตรกรที่ทำอาชีพปศุสัตว์	
ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย
Document_code	รหัสเลขที่เอกสาร	FarmerID	รหัสเกษตรกร
Name_regis	ชื่อ	FirstName	ชื่อ
		LastName	นามสกุล
		CitizenID	เลขประจำตัวประชาชน
		Address	ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน
		Moo	หมู่ที่ตามทะเบียนบ้าน
		VillageName	ชื่อหมู่บ้านตามทะเบียนบ้าน
		TumbolID	ตำบลตามทะเบียนบ้าน
		AmphurID	อำเภอตามทะเบียนบ้าน
		ProvinceID	จังหวัดตามทะเบียนบ้าน
		Telno	เบอร์โทรบ้าน

5.3.3 การทำความเข้าใจบุคลากรและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล

ขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล โดยจะพิจารณาจากบทบาทหน้าที่ตามระเบียบราชการ สามารถแบ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็น 2 กลุ่ม คือ หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการพัฒนาเรียกว่าหน่วยงานหลัก และหน่วยงานที่เป็นเจ้าของข้อมูล เป็นหน่วยงานสนับสนุน ซึ่งรายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและหน่วยงานจะช่วยให้คณะทำงานสามารถทราบว่าหน่วยงานสนับสนุนนั้นมีคุณลักษณะของข้อมูลที่สอดคล้องกับการทำงาน และมีรายละเอียดของข้อมูลที่เหมาะสมหรือไม่ ดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานและข้อมูลสนับสนุนการจ่ายเบี้ยผู้สูงอายุ

หน่วยงาน	ข้อมูลเกษตรกรที่ทำอาชีพปศุสัตว์	ข้อมูลเกษตรกรที่ทำอาชีพประมง	ข้อมูลโรงงาน	ข้อมูลการประมวลผลผลพิษ
หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์	ผู้สร้าง			
หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำประมง		ผู้สร้าง		
หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโรงงาน			ผู้สร้าง	
หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมลพิษ	ผู้ใช้	ผู้ใช้	ผู้ใช้	ผู้สร้าง

5.3.4 การพิจารณาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล

ขั้นตอนนี้เป็นการทำความเข้าใจสภาวะแวดล้อมทางเทคนิคของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลกรณีหน่วยงานมีระบบฐานข้อมูลหรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่แล้ว เพื่อศึกษาการทำงานของระบบฐานข้อมูลและวิธีการจัดเก็บข้อมูล และ คุณลักษณะทางฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยสามารถศึกษาเอกสารคู่มือของระบบฐานข้อมูล เอกสารการพัฒนาระบบ และพจนานุกรมของข้อมูล โดยนำเอาข้อมูลที่ได้มาจัดทำรายงานการศึกษา ตัวอย่างเช่น การเชื่อมโยงข้อมูลกับสำนักบริหารงานทะเบียน กรมการปกครอง หลังจากที่หน่วยงานได้ทำข้อตกลงร่วมกันผ่านบันทึกความเข้าใจแล้ว หน่วยงานขอใช้บริการต้องจัดเตรียมฮาร์ดแวร์พื้นฐาน และการเชื่อมสายสัญญาณไปยังสำนักบริหารงานทะเบียน ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องมีการลงทุน

5.4 สรุป

หลังจากที่ทำการวิเคราะห์ความต้องการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลแล้วจะได้ผลลัพธ์เป็นรายละเอียดความต้องการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล และรายการข้อมูลและรายละเอียดคุณลักษณะของข้อมูล ซึ่งทางคณะทำงานสามารถนำไปใช้ในการดำเนินโครงการต่อไปได้ ขั้นตอนต่อไปเป็นการนำเอารายการข้อมูลและรายละเอียดคุณลักษณะของข้อมูลไปทำการ Mapping เพื่อทำการเปรียบเทียบกับรายการมาตรฐานข้อมูลกลางที่มีการประกาศขึ้นเว็บกลาง ซึ่งรายละเอียดจะอธิบายในบทที่ 6 ต่อไป ในกรณีที่ยังไม่มีมาตรฐานข้อมูลกลาง คณะทำงานมาตรฐานข้อมูล จะต้องดำเนินการต่อเพื่อนำไปสู่การประกาศใช้มาตรฐานใหม่ ดังรายละเอียดในบทที่ 7

ขั้นตอนที่ 3

การกำหนดมาตรฐาน

และลดความซ้ำซ้อนรายการข้อมูล

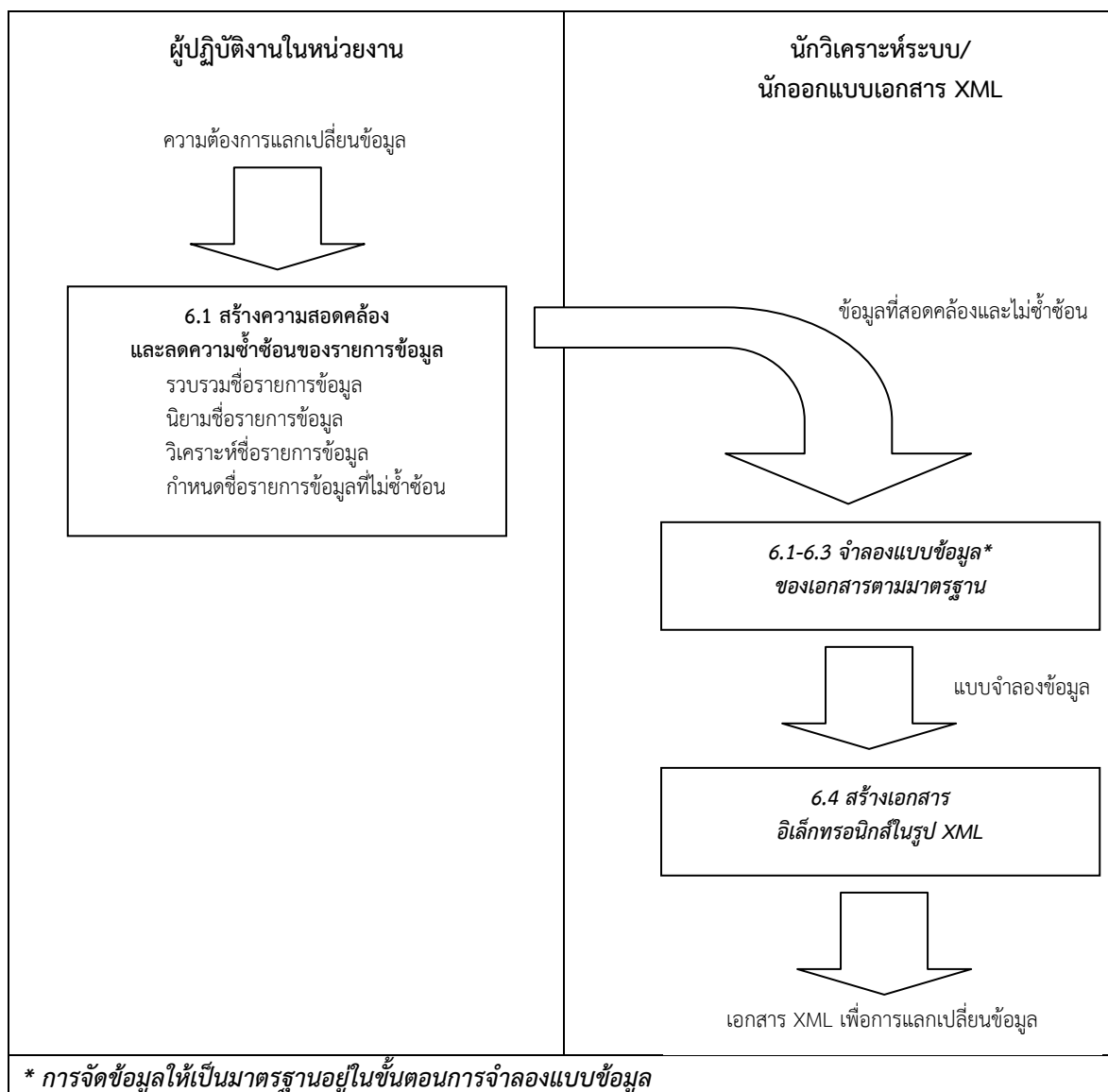
6

จากกระบวนการวิเคราะห์ความต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลในบทที่ 5 จะได้รายการข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงานซึ่งรายการข้อมูลที่รวบรวมมาอาจมีความแตกต่างกันในเชิงโครงสร้างหรือความหมาย ทำให้ต้องมีการสร้างความสอดคล้องก่อนที่จะนำข้อมูลไปออกแบบ และสร้างเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่อทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน

สำหรับบทที่ 6 นี้ จะนำเสนอวิธีการสร้างความสอดคล้อง และลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในเอกสารที่จะแลกเปลี่ยน เฉพาะในขอบเขตที่ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องศึกษา เพื่อริเริ่มพัฒนาโครงการเท่านั้น และเพื่อให้ผู้ใช้งานคู่มือนี้ทราบถึงขั้นตอนการดำเนินงานตลอดจนกระทั่งสามารถผลิตรายการข้อมูลร่วมให้เป็นเอกสาร XML ที่พร้อมแลกเปลี่ยนข้อมูล ในบทนี้ยังได้นำเสนอตัวอย่างการจำลองแบบข้อมูล และการออกแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบ XML พอสังเขปโดยไม่ได้ลงรายละเอียดด้านเทคนิค¹

รูปที่ 6.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานเมื่อทราบความต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลไปจนกระทั่งได้เอกสารในรูปแบบ XML ที่พร้อมใช้ในการเชื่อมโยง/แลกเปลี่ยน

¹ เนื้อหาทางเทคนิคในการจำลองแบบข้อมูลของเอกสารและการออกแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบ XML ซึ่งเป็นหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบนั้นให้ศึกษาจากคู่มือ TH e-GIF ฉบับที่ 1.0 ซึ่งได้เสนอเนื้อหาทางเทคนิคของ “แนวทางการออกแบบและการบริหาร XML Schema” ไว้แล้ว



รูปที่ 6.1 ขั้นตอนการดำเนินการกำหนดมาตรฐานและสร้างความสอดคล้องของรายการข้อมูล
การจำลองแบบข้อมูล และการออกแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบ XML

6.1 วิธีการสร้างความสอดคล้อง และลดความซ้ำซ้อนรายการข้อมูล (Data Simplification, Harmonization)²

6.1.1 การรวบรวมชื่อรายการข้อมูล ให้รวบรวมชื่อรายการข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงานใส่ลงในตารางตามรายหน่วยงาน พร้อมรายละเอียดที่มาของข้อมูล ดังแสดงในคอลัมน์ที่ 1 – 4 ของตารางที่ 6.1 และตัวอย่างในตารางที่ 6.2

6.1.2 การนิยามชื่อรายการข้อมูล

ให้นิยามชื่อรายการข้อมูลที่ได้จากข้อ 6.1.1 โดยเพิ่มรายละเอียดของคำอธิบายรายการข้อมูล ลักษณะของข้อมูล และการใช้รหัสข้อมูล ดังที่ระบุในคอลัมน์ที่ 5 ถึงคอลัมน์ที่ 7 ดังแสดงในตารางที่ 6.1

6.1.3 การวิเคราะห์ชื่อรายการข้อมูล

ให้เปรียบเทียบชื่อรายการข้อมูลและความหมาย และตั้งชื่อที่เป็นมาตรฐาน ตามขั้นตอนดังนี้

- นำชื่อรายการข้อมูลที่รวบรวมมาจากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพร้อม “คำอธิบายความหมาย” และ “ที่มาของชื่อรายการข้อมูลนั้นๆ” ให้อยู่ในตารางเดียวกัน (คอลัมน์ 1, 2 และ 5 ในตารางที่ 6.1)
- วิเคราะห์ชื่อรายการข้อมูล
- ระบุชื่อรายการข้อมูลที่มีชื่อเรียกต่างกันแต่มีความหมายเหมือนกัน และรายการข้อมูลที่ชื่อเหมือนกัน แต่มีความหมายต่างกัน

6.1.4 การกำหนดชื่อรายการข้อมูลที่ไม่ซ้ำซ้อน

หารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เป็นเจ้าของข้อมูลหรือเป็นผู้ใช้ประโยชน์จากรายการข้อมูลที่กำลังพิจารณา เพื่อ

- รวบรวมความคิดเห็นและหาข้อสรุปในการกำหนด “ชื่อรายการข้อมูล” ในกรณีที่มี
 - รายการข้อมูลที่มีชื่อเรียกต่างกันแต่มีความหมายเหมือนกัน
 - รายการข้อมูลที่มีชื่อเรียกเหมือนกันแต่มีความหมายไม่เหมือนกัน
- หาข้อสรุป “นิยามความหมาย”³ ของชื่อรายการข้อมูลเหล่านั้นให้เหมือนและสอดคล้องกัน และให้ทุกหน่วยงานและทุกระบบที่เกี่ยวข้องเข้าใจในเชิงความหมาย (Semantics) ให้ตรงกันว่าหมายถึงเนื้อหาของข้อมูลเรื่องเดียวกัน

อย่างไรก็ตามชื่อที่กำหนดได้ในข้อ 6.1.2 นั้นเป็นชื่อที่เรียกใช้ในบริบทที่เกี่ยวข้องเท่านั้น อาจจะไม่ใช่อันที่เป็นมาตรฐานตามทะเบียนมาตรฐานข้อมูล ซึ่งจะได้กล่าวถึงในหัวข้อที่ 6.3 เกี่ยวกับการกำหนดชื่อรายการข้อมูลตามมาตรฐาน เมื่อมีการสร้างแบบจำลองข้อมูลของเอกสาร

² ประยุกต์จากกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ ฉบับที่ 2 โดยแยกการกำหนดมาตรฐานไว้ในหัวข้อ 6.2

³ วิธีการนิยามข้อมูลให้อ้างอิง ISO 11179 part 4 (Formulation of Data Definitions) หรือกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ ฉบับที่ 2 หน้า 4-13

ตารางที่ 6.1 แบบฟอร์มสำหรับนิยามชื่อรายการข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงาน

ชื่อหน่วยงาน.....

ชื่อรายการข้อมูล (1)	ที่มาของชื่อ รายการข้อมูล (2) (ชื่อเอกสาร/ชื่อ ขั้นตอน/ชื่อ กระบวนการ)	ที่มาของข้อมูล (3) (ผู้ให้ข้อมูล หรือ ระบบ ที่เซิ)	สิทธิ์ของข้อมูลตามที่ กฎหมายอนุญาต (4) (อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	คำอธิบาย รายการข้อมูล* (5)	ลักษณะของข้อมูล (6) (ตัวอักษร (A), ตัวเลข (N) หรือทั้งตัวอักษร และตัวเลข (AN))	การใช้รหัสข้อมูล (7) (ถ้ามี ตามที่ได้รับ การกำหนดให้ใช้ ทั้งที่เป็นมาตรฐานสากลและ ไม่เป็นมาตรฐานสากล)

หมายเหตุ * วิธีการนิยามข้อมูลให้อ้างอิง ISO 11179 part 4 (Formulation of Data Definitions) หรือ คู่มือ TH e-GIF ฉบับที่ 2.0 หน้า 4-13

ตารางที่ 6.2 ตัวอย่างการนิยามชื่อรายการข้อมูล

ชื่อรายการข้อมูล (1)	ที่มาของชื่อ รายการข้อมูล (2)	ที่มาของข้อมูล (3)	วิธีการของข้อมูล ตามที่กฎหมาย อนุญาต (4)	คำอธิบาย รายการข้อมูล* (5)	ลักษณะของ ข้อมูล (6)	การใช้รหัสข้อมูล (7)
FarmerID	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	ไอเดียเกษตรกร	N	
FirstName	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	ชื่อ	A	
LastName	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	นามสกุล	A	
CitizenID	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	เลขประจำตัว ประชาชน	N	
Address	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	ที่อยู่ตามทะเบียน บ้าน	AN	
Moo	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	หมู่ที่ตามทะเบียน บ้าน	AN	
VillageName	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	ชื่อหมู่บ้านตาม ทะเบียนบ้าน	AN	
TumbolID	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	ตำบลตามทะเบียน บ้าน	N	
AmphurID	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	อำเภอตามทะเบียน บ้าน	N	
ProvinceID	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	จังหวัดตามทะเบียน บ้าน	N	
TelNo	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	เบอร์โทรบ้าน	AN	
Document_code	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	รหัสเลขที่เอกสาร	N	
Name_Regis	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	ชื่อ	N	
Address_Type	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปศุสัตว์	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	ประเภทที่อยู่	N	ประเภทที่อยู่ 1 = บุคคลธรรมดา 2 = นิติบุคคล (ที่อยู่

ชื่อรายการข้อมูล (1)	ที่มาของชื่อรายการข้อมูล (2)	ที่มาของข้อมูล (3)	สิทธิ์ของข้อมูลตามที่กฎหมายอนุญาต (4)	คำอธิบายรายการข้อมูล* (5)	ลักษณะของข้อมูล (6)	การใช้รหัสข้อมูล (7)
						สำนักงาน
Tambol_id	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำประมง	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	รหัสตำบล	N	
District_id	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำประมง	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	รหัสอำเภอ	AN	
Province_id	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำประมง	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	รหัสจังหวัด	AN	
Postcode	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำประมง	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	รหัสไปรษณีย์	AN	
Regis_status	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำประมง	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	สถานะลงทะเบียน	N	สถานะลงทะเบียน 0 = เอกสารไม่สมบูรณ์ 1 = เอกสารสมบูรณ์
Status	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำประมง	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	ประเภทเกษตรกร	N	ประเภทเกษตรกร 1 = พท.1 2 = พท.2
Type_Farm	ทะเบียนเกษตรกร	หน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำประมง	(อ่าน/แก้ไข/จัดเก็บ)	ประเภทฟาร์ม	N	ประเภทฟาร์ม 1 = ฟาร์มเลี้ยง 2 = โรงงานฟัก/อนุบาล

6.2 การจำลองแบบข้อมูลของเอกสารตามมาตรฐาน (Data Modeling and Standardization)

ข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงานนั้นมีส่วนประกอบหลักคือ ตัวข้อมูล (Entity) คุณสมบัติเฉพาะ (Attribute) ชนิดข้อมูล (Data Type) รวมทั้งความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship) ดังเช่นปรากฏในทฤษฎีฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

มาตรฐาน CCTS⁴ ที่ TH e-GIF เสนอให้แก่ออกแบบข้อมูล และนักพัฒนาระบบกำหนดโครงสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ใช้นั้น เป็นหลักการเพื่อสร้างแบบจำลองข้อมูลเชิงความหมาย (Semantic Data Model) เพื่ออำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน โดยแบบจำลองข้อมูล CCTS สามารถถูกแปลงไปเป็นโครงสร้างข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เชิงวัตถุ หรือ เอกสาร XML ก็ได้ (Syntax-Independent) นอกจากนี้ CCTS ยังประกอบด้วยมาตรฐานกลางโดยเรียกว่า CCL : Core Components Library สำหรับประยุกต์ใช้ในการสร้างมาตรฐานข้อมูลในบริบทต่างๆ ต่อไป

6.2.1 หลักการพื้นฐานของการจำลองแบบข้อมูล (Basic Data Modeling Concepts)

ชุดข้อมูล (Components) ประกอบด้วยข้อมูลย่อยที่เกี่ยวข้องกัน เช่น ชุดข้อมูลบุคคล ประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล วันเกิด ของบุคคลคนหนึ่ง เป็นต้น

ชุดข้อมูลร่วม (Core Components) เป็นชุดข้อมูลที่สามารถใช้ได้หลายบริบท ชุดข้อมูลบุคคล ประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล วันที่เกิด สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นข้อมูลเกษตรกร หรือนักศึกษา ก็ได้ เพราะเกษตรกรและนักศึกษาต่างมีข้อมูล ชื่อ นามสกุล วันที่เกิด เช่นเดียวกัน

โมเดลข้อมูลโดยทั่วไป เช่น Entity Relationship Model มีวัตถุประสงค์เพื่อจำลองแบบข้อมูลที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน เช่น ธุรกิจ หรือ ราชการ ให้อยู่ในรูปแบบที่สะดวกต่อการจัดเก็บในระบบคอมพิวเตอร์ CCTS ได้กำหนดโมเดลสำหรับสร้างแบบจำลองข้อมูลเช่นกัน แต่เน้นแบบจำลองเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นมาตรฐานระหว่างหน่วยงาน ดังนั้นโมเดลนี้นอกจากจะกำหนดวิธีจำลองแบบข้อมูล ความสัมพันธ์ดังเช่นโมเดลอื่นๆแล้ว ยังมีส่วนที่อำนวยความสะดวกในการนำชุดข้อมูลร่วมที่ประกาศไว้เป็นมาตรฐานแล้ว ให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก โดยประยุกต์ได้ในบริบทต่างๆ

โมเดลชุดข้อมูลร่วมที่ CCTS กำหนดเน้นที่ความหมาย (semantics) ของชื่อข้อมูลและชนิดข้อมูล ไม่ยึดติดกับ syntax ของแบบจำลองข้อมูล ทั้งนี้เพื่อให้สามารถนำไปแปลงเป็นแบบจำลองข้อมูลชนิดใดก็ได้ เช่น relational model, object oriented model, XML เป็นต้น

โครงสร้างของการจำลองแบบมาตรฐานข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 6.2 แบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลักดังนี้

1. Core Component Level
2. Business Information Entities Level
3. XML Schema Level
4. Code List

โดยที่ Core Components Level เป็นส่วนในสุด ซึ่งประกอบด้วยมาตรฐานข้อมูลกลางที่ใช้ได้ในทุกกลุ่มสาระ (Unqualified Data Types) สำหรับเป็นแกนกลาง เพื่อประยุกต์ใช้หรือขยายเพิ่มเติมใน

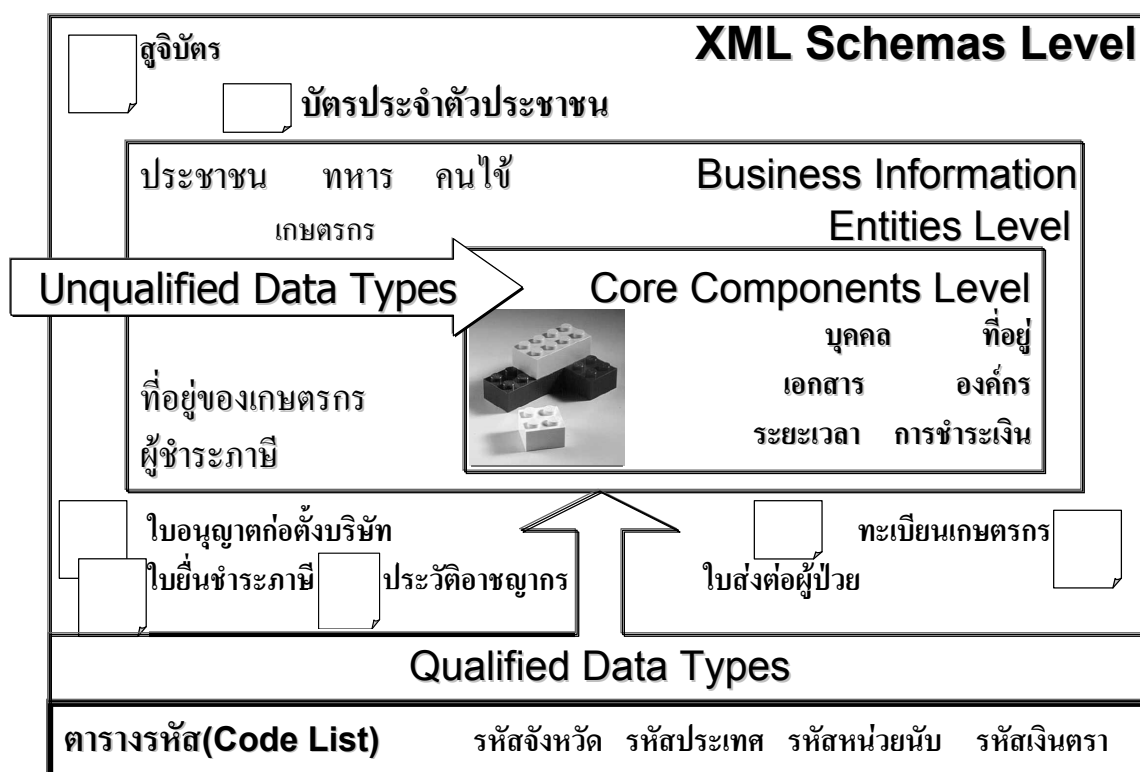
⁴ มาตรฐาน ISO/DTS 15000-5 ว่าด้วยข้อปฏิบัติทางเทคนิคในการกำหนดชุดข้อมูลร่วม (CCTS: Core Components Technical Specification – Part 8 of the ebXML Framework) หลักการและข้อปฏิบัติทางเทคนิคในการกำหนดชุดข้อมูลร่วม (Core Components Technical Specification - CCTS)

บริบทต่างๆ เช่นมาตรฐานข้อมูลบุคคล ประกอบไปด้วยรายละเอียดของบุคคลที่ทุกคนต้องมีเหมือนกัน ในทุกอาชีพ และ ทุกช่วงอายุ หากนำมาตรฐานข้อมูลบุคคลไปใช้ในกลุ่มสาระเกษตร อาจมีการจดทะเบียนเพิ่มเติมเป็น มาตรฐานข้อมูลเกษตรกรซึ่งอ้างอิงมาตรฐานบุคคล และเพิ่มเติมรายละเอียดเฉพาะตัวของเกษตรกร

Business Information Entities Level เป็นมาตรฐานที่ระบุบริบทของการใช้งานโดยสร้างมาจากมาตรฐานกลาง เช่น มาตรฐานข้อมูลเกษตรกรจะอยู่ในส่วนนี้เป็นมาตรฐานข้อมูลชนิด Qualified Data Types คือสามารถกำหนดขอบเขตและชนิดข้อมูลเฉพาะเจาะจง เพื่อใช้ในแต่ละบริบทได้

XML Schemas Level เป็นมาตรฐานของเอกสารข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบ XML เมื่อมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์ เช่น เว็บเซอร์วิส เอกสารข้อมูลที่ออกแบบโดยใช้มาตรฐานข้อมูลที่จดทะเบียนไว้ เช่น ใบส่งต่อผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาล สามารถนำมาลงทะเบียนเป็นเอกสารร่วมเพื่อให้หน่วยงานอื่นๆ ที่สนใจสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ เป็นการส่งเสริมการใช้มาตรฐานข้อมูลร่วมกัน

Code List เป็นส่วนมาตรฐานรหัสข้อมูลสามารถใช้ได้ในทุกกลุ่มสาระ



รูปที่ 6.2 โครงสร้างของการจำลองแบบมาตรฐานข้อมูล [13]

6.2.2 Core Components Model

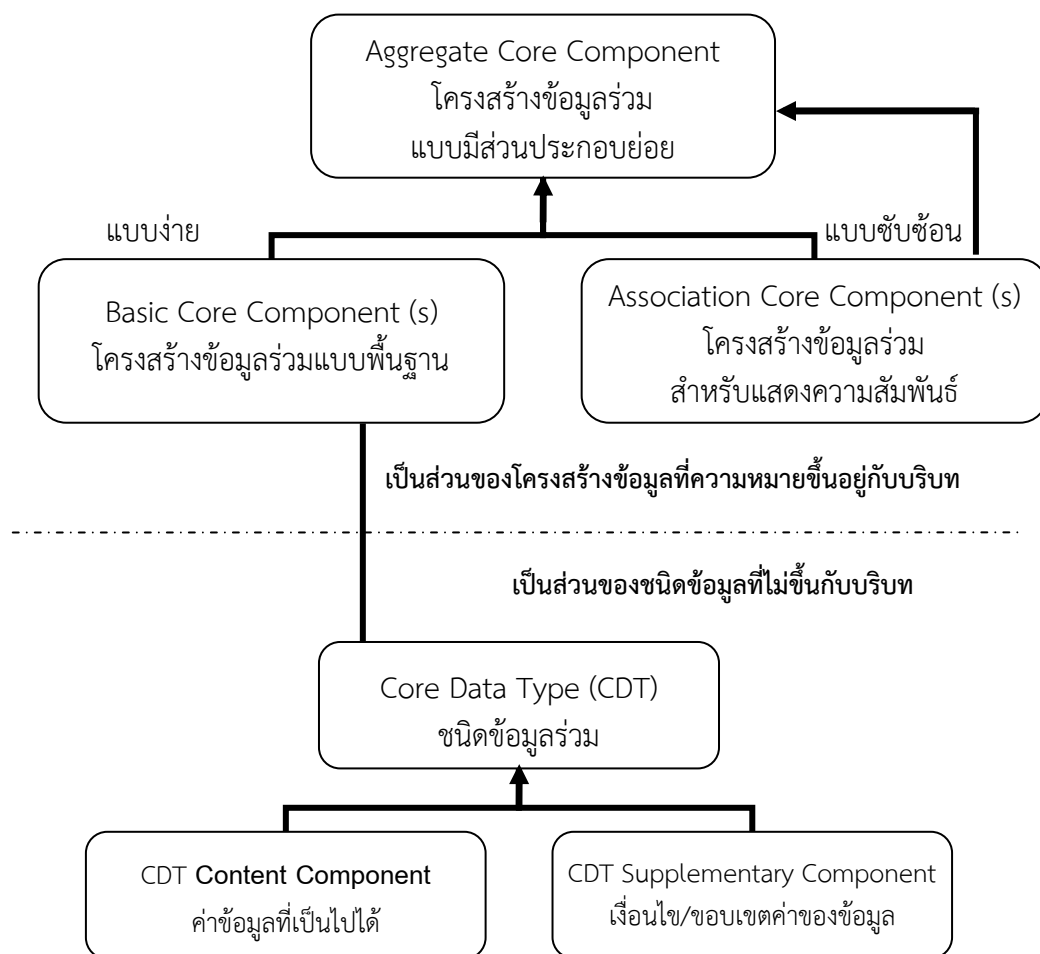
โมเดลของชุดข้อมูลร่วมมีส่วนประกอบดังนี้ (ดูรูปที่ 6.3 Core Component Model)

- Core Components แบ่งเป็น 3 ประเภท
 - Basic Core Components (BCC) ชนิดข้อมูลร่วมแบบพื้นฐาน
 - Aggregate Core Components (ACC) ชนิดข้อมูลร่วมแบบมีส่วนประกอบย่อย
 - Associate Core Components (ASCC) ชนิดข้อมูลร่วมสำหรับแสดงความสัมพันธ์
- Basic Core Components จะมีการระบุชนิดข้อมูล (Core Data Types) ซึ่งกำหนดค่าข้อมูลที่เป็นไปได้

เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย ได้เปรียบเทียบ CCTS Core Components กับโครงสร้างข้อมูลใน Object Model และ Entity Relationship Model ไว้ในตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 การเปรียบเทียบ CCTS Core Component Model กับ Model อื่นๆ

CCTS Core Component Model	Object Model	Entity Relationship Model
Basic Core Components	Property	Attribute Types
Aggregate Core Components	Object Class	Entity Types
Associate Core Components	Relationships	Relationships
Core Data Types	Representation	Data Types of Attributes



รูปที่ 6.3 Core Components Model [12]

Aggregate Core Components⁵ ที่ CCTS กำหนดขึ้นเป็นมาตรฐานกลางเพื่อให้ผู้ใช้อ้างอิงเป็นมาตรฐานเดียวกัน สำหรับประยุกต์ใช้ได้ในทุกบริบท เช่น

- Person, Employee, Driver, Patient
- Payment
- Document , Contract, Business profile
- Period
- Building, Address
- Crop

ตารางที่ 6.4 แสดงตัวอย่างส่วนประกอบของ Aggregate Core Component ชื่อ Person ซึ่งประกอบด้วย Basic Core Components หลายรายการ

⁵

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมใน Core Component Library จากเว็บไซต์ UN/CEFACT

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดมาตรฐานและลดความซ้ำซ้อนรายการข้อมูล

ตารางที่ 6.4 ตัวอย่างส่วนประกอบของ Aggregate Core Component ชื่อ Person

Basic Core Component (แอตทริบิวต์)	Representation Term (รูปแบบข้อมูล)	การอ้างอิง (Person.Details คือทั้งหมด)
Identification หมายเลขประจำตัว	Identifier	Person.Identification.Identifier
Given Name ชื่อหน้า	Text	Person. Given Name.Text
Middle Name ชื่อกลาง	Text	Person. Middle Name.Text
Family Name นามสกุล	Text	Person. Family Name.Text
Title คำนำหน้าชื่อ	Text	Person. Title.Text
Marital Status สถานภาพการสมรส	Code	Person. Marital Status.Code
Gender เพศ	Code	Person. Gender.Code
Birth วันที่เกิด	Date Time	Person. Birth.Date Time

หมายเหตุ Aggregate Core Component ชื่อ Person มีส่วนประกอบที่เป็น Basic Core Components มากกว่าที่แสดงในตารางนี้ ผู้ใช้สามารถเลือกใช้เพียงบางส่วนได้ตามความต้องการ

นอกจากกลุ่มมาตรฐานข้อมูลชนิด Aggregate Core Components ที่ CCTS ได้กำหนดขึ้น ยังมี Association Core Components อีกจำนวนหนึ่งที่ CCTS กำหนดให้กับแต่ละ Aggregate Core Component ดังเช่นแสดงในตารางที่ 6.5

ตารางที่ 6.5 ตัวอย่าง Association Core Components ของ Person

Aggregate Core Components	Association Core Components	Aggregate Core Components	การอ้างอิง
Person	Residence	Address	Person.Residence.Address
Person	Nationality	Country	Person.Nationality.Country
Person	Telephone	Communication	Person. Telephone. Communication
Person	Information	Address	Person.Information.Address
Person	Alias	Person	Person.Alias.Person
Person	Specified	Event	Person.Specified.Event
Person	Used	Communication	Person.Used.Communication
Person	Specified	National Residency	Person.Specified.National Residency
Person	Specified	Occupation	Person.Specified.Occupation

หมายเหตุ คอลัมน์ที่ 1 และ 3 เป็น Aggregate Core Components ที่สัมพันธ์กัน ส่วนคอลัมน์ที่ 2 เป็นชื่อ Association Core Components ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 2 components

ตัวอย่างที่แสดงในรูปต่อไปนี้ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Person และ Address แบบหนึ่งต่อกลุ่ม Person.Details ประกอบด้วย

Basic core components

- Person.Identification.Identifier
- Person.Given Name.Text

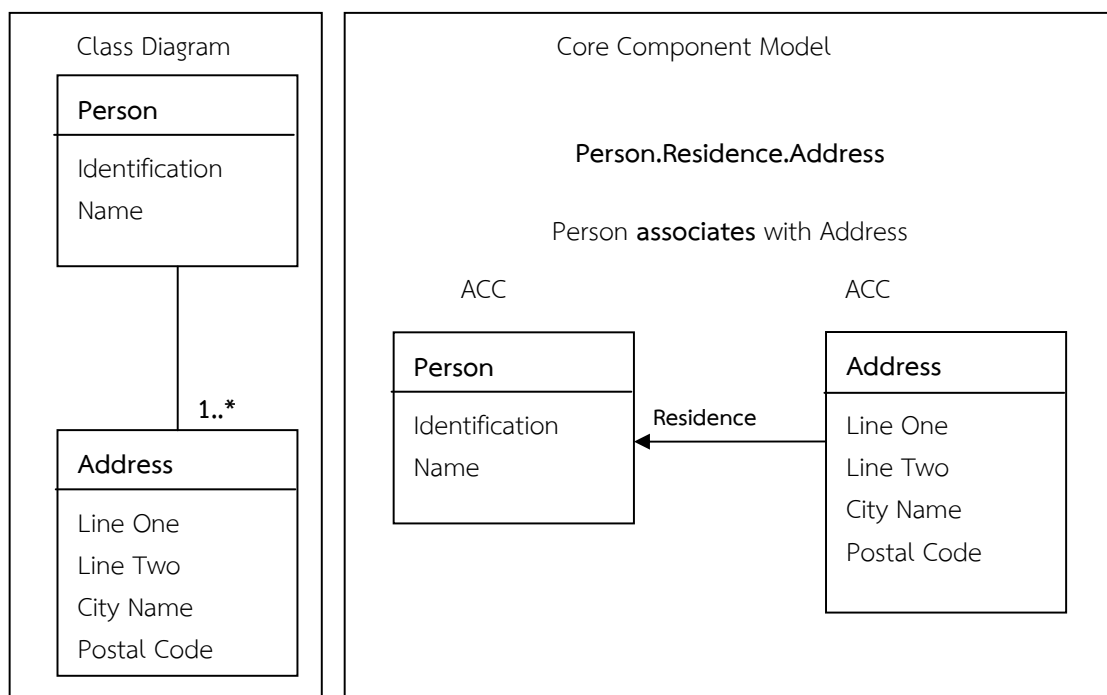
Address.Details ประกอบด้วย

Basic core components

- Address.Line One.Text
- Address.Line Two.Text
- Address.City Name.Text
- Address.Postal Code.Code

Association Core Component

- Person.Residence.Address



รูปที่ 6.4 ความสัมพันธ์ระหว่าง Person และ Address [12]

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดมาตรฐานและลดความซ้ำซ้อนรายการข้อมูล

Core Data Types ที่ CCTS กำหนดไว้มีหลายชนิดดังแสดงเป็นตัวอย่างในตารางที่ 6.6

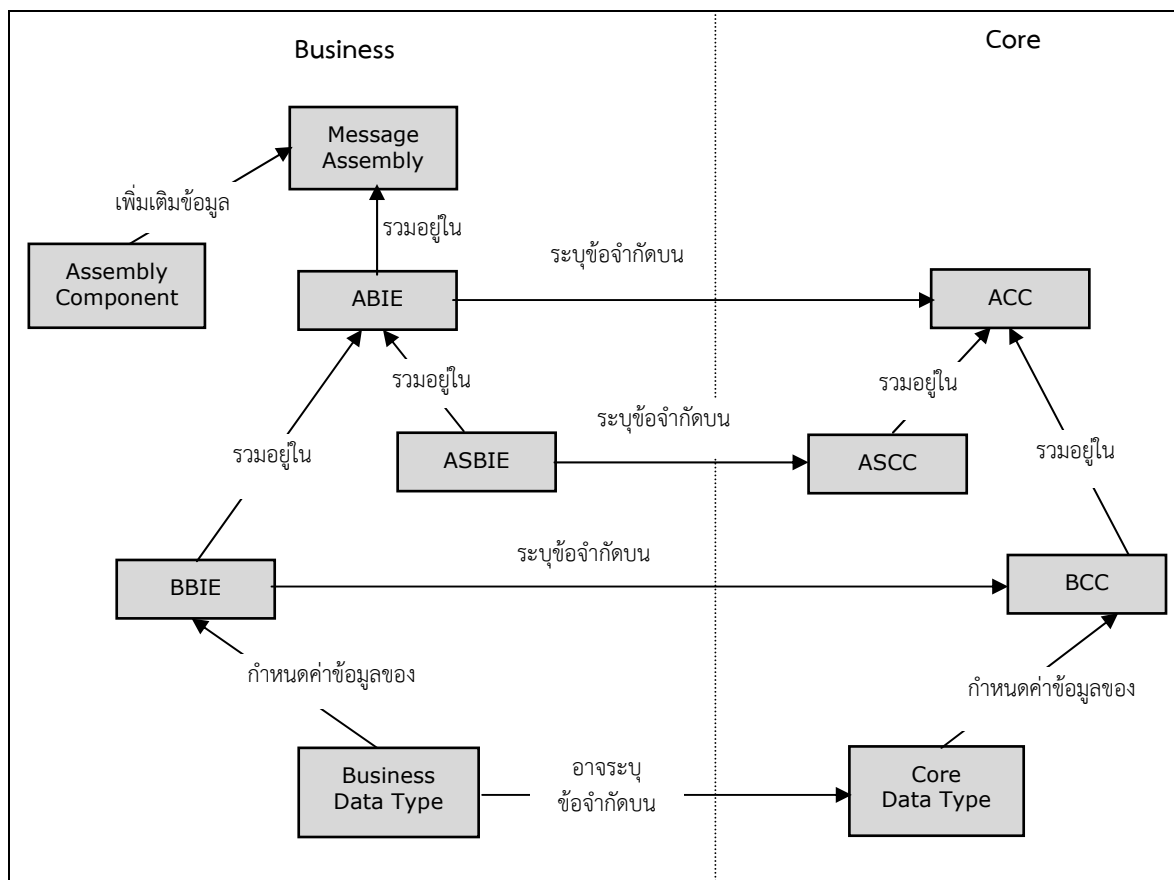
ตารางที่ 6.6 ตัวอย่าง Core Data Types

Representation Term	Definition	Relate Core Data Type
Amount	จำนวนเงินที่ระบุไว้ในสกุลเงินที่มีหน่วยสกุลเงินที่ชัดเจนหรือโดยนัย	Amount .Type
Code	สตริงของอักขระ (ตัวอักษร, ตัวเลข, สัญลักษณ์) ที่ใช้เป็นชื่อย่อแทนคุณสมบัติชนิดข้อความ หรือ คำอธิบาย (กรณีที่ข้อความใช้ชื่อเฉพาะวัตถุที่มีตัวตนจริง ไม่ควรระบุชนิดข้อมูลเป็น Code ควรเป็นชนิด Identifier)	Code .Type
Date	วันที่ (ISO 8601)	Date .Type
Identifier	สตริงของตัวอักษรที่ใช้ชื่อเฉพาะและจำแนกความแตกต่างของวัตถุจากวัตถุอื่น ๆ ที่มีโครงสร้างเหมือนกัน โดยวัตถุนั้นจะไม่ซ้ำกัน	Identifier .Type

6.2.3 การสร้างมาตรฐานข้อมูลในบริบทเฉพาะ

จากการศึกษา Core Component Model พบว่า CCTS กำหนด Aggregate Core Components หลายรายการ เช่น Person ซึ่งก็ประกอบด้วย Basic Core Components ที่สามารถเลือกมาประยุกต์ใช้ได้ โดยไม่จำเป็นต้องนำมาใช้ทั้งหมด และสามารถสร้างมาตรฐานข้อมูลเฉพาะบริบทที่ต้องการได้เรียกว่า Business Information Entities (BIEs) จากการประยุกต์ใช้ Core Components (CCs)

รูปที่ 6.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง BIEs และ Core Components



รูปที่ 6.5 ความสัมพันธ์ระหว่าง BIEs และ Core Components Library [12]

- BIEs สามารถสร้างมาจาก CCs ด้วยวิธีการใช้ Qualifiers ระบุบริบท
- ส่วนประกอบของ BIEs สามารถนำกลับมาประยุกต์ใช้ได้อีกในบริบทของตนเอง หรือบริบทอื่นๆ ก็ได้
- BIEs สามารถมีส่วนประกอบของข้อมูลไปจนถึงระดับข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยน
- BIEs สามารถประยุกต์ชนิดข้อมูลรวมเพื่อให้เหมาะสมกับบริบทที่ใช้งานได้
- BIEs Model สามารถสร้างเพื่อใช้ในระดับสากล ระดับรัฐบาล หรือระดับหน่วยงานก็ได้

การใช้ Qualifiers เพื่อระบุบริบทเฉพาะของข้อมูล

การระบุชื่อของข้อมูล 3 ส่วน (ObjectClass.PropertyTerm.RepTerm) ที่กล่าวมาไม่พอเพียงต่อการประยุกต์ใช้ในหลากหลายบริบท

Qualifiers ถูกนำมาใช้เพื่อระบุบริบทข้างหน้า Object Class ซึ่งทำให้ object class เดียวกันสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในหลายบริบทโดยมีโครงสร้างที่ต่างกันได้ เช่น Person เมื่อใช้ในบริบทการเกษตร อาจเป็น เกษตรกร ใช้ในบริบทการศึกษาอาจเป็น Student ซึ่งทั้ง เกษตรกร และนักเรียน อาจมีโครงสร้างที่ต่างกันได้

ตัวอย่างการใช้ Qualifiers เพื่อระบุบริบท

- Agriculture_Person.Given Name.Text
- Education_Person.Given Name.Text
- Agriculture เป็นบริบทที่กำกับข้างหน้า Person เพื่อให้แตกต่างจาก Education_Person.Given Name.Text

การระบุบริบทสามารถทำได้ 2 ตำแหน่งคือ

- บริบทของ Object Class
- บริบทของ Property

การอ้างอิงข้อมูลตามปกติ

ObjectClass. PropertyTerm . RepTerm

เมื่อระบุบริบท(Qualifier)สามารถระบุได้ 2 ตำแหน่ง หรือเลือกระบุเพียงที่เดียวก็ได้

Qualifier_ObjectClass . Qualifier_PropertyTerm . RepTerm

การใช้ Qualifiers เพื่อระบุบริบทเฉพาะของชนิดข้อมูล (Qualified Data Type)

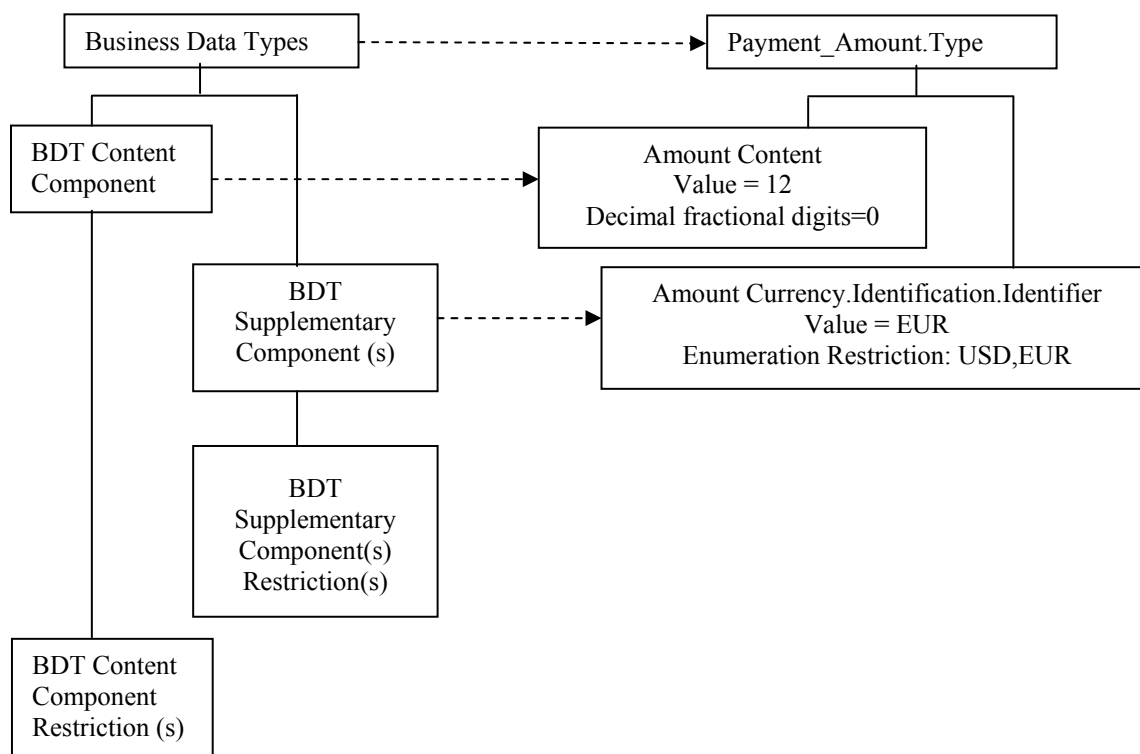
ชนิดข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

- ส่วนค่าของข้อมูลแบบธรรมดา (Content) เช่น จำนวนเต็ม
- ส่วนที่เป็นเงื่อนไขเพื่อกำหนดข้อจำกัดของค่าข้อมูล เช่น ค่าสูงสุด ต่ำสุดของข้อมูล หรือ กำหนดรายการค่าข้อมูลที่มีให้เลือก เป็นต้น

ตัวอย่าง Thai_Adress.Details ประกอบด้วย

- Street.Name
- Country Sub Division.ThaiPart_Identifier

มีการใส่บริบท ThaiPart_ นำหน้าชนิดข้อมูล Identifier เพื่อระบุชนิดข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงค่าที่เป็นไปได้ของรหัสภาค เช่น 1-5 เป็นต้น



รูปที่ 6.6 การใช้ Qualifiers เพื่อระบุบริบทเฉพาะของชนิดข้อมูล [12]

6.2.4 การกำหนดชื่อรายการข้อมูลตามมาตรฐาน

กรณีที่ได้มีการจัดทำทะเบียนมาตรฐานข้อมูลของประเทศ⁶ แล้ว และมีการกำหนดรายการข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยนกันระหว่างระบบ รวมทั้งมีนิยามความหมาย และเงื่อนไขการจัดเก็บข้อมูลของชื่อรายการข้อมูลแต่ละรายการแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ ให้นักวิเคราะห์ระบบกำหนดชื่อรายการข้อมูลสำหรับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Core Component Dictionary Entry Name) แนวทางที่ควรพิจารณาดำเนินการสรุปเป็นข้อๆ ดังนี้⁷ (ขั้นตอนแสดงในรูปที่ 6.7)

1. สืบค้นจากมาตรฐานรายการข้อมูลรวมทั้ง “มี” บริบททางธุรกิจ (Catalogue of Business Information Entity)
 - ในกรณีที่พบชื่อรายการข้อมูลหลัก (ABIE: Aggregate Business Information Entities) ที่มีความหมายและมีเงื่อนไขการจัดเก็บข้อมูลเหมือนกัน ให้นักวิเคราะห์ระบบกำหนดชื่อรายการข้อมูลสำหรับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์โดยอ้างอิงกับมาตรฐานนั้น
 - ในกรณีที่พบชื่อรายการข้อมูลหลักที่มีความหมาย และมีเงื่อนไขการจัดเก็บข้อมูลใกล้เคียงกับที่กำหนดไว้เดิม ให้นักวิเคราะห์ระบบเสนอสิ่งที่ต้องการให้มีการปรับแก้ ไปยังคณะกรรมการกำกับมาตรฐาน เพื่อให้คณะกรรมการดังกล่าวพิจารณาความเหมาะสมในการปรับแก้ต่อไป ทั้งนี้หากผู้กำหนดมาตรฐานพิจารณาแล้วเห็นว่ายังไม่ควรปรับแก้

⁶ อาจสร้าง Core Components โดยประยุกต์จาก CCTS Core Components Library ให้เข้ากับบริบทราชการ

⁷ ประยุกต์จาก แนวทางการออกแบบและการบริหาร XML Schema ฉบับที่ 1.0

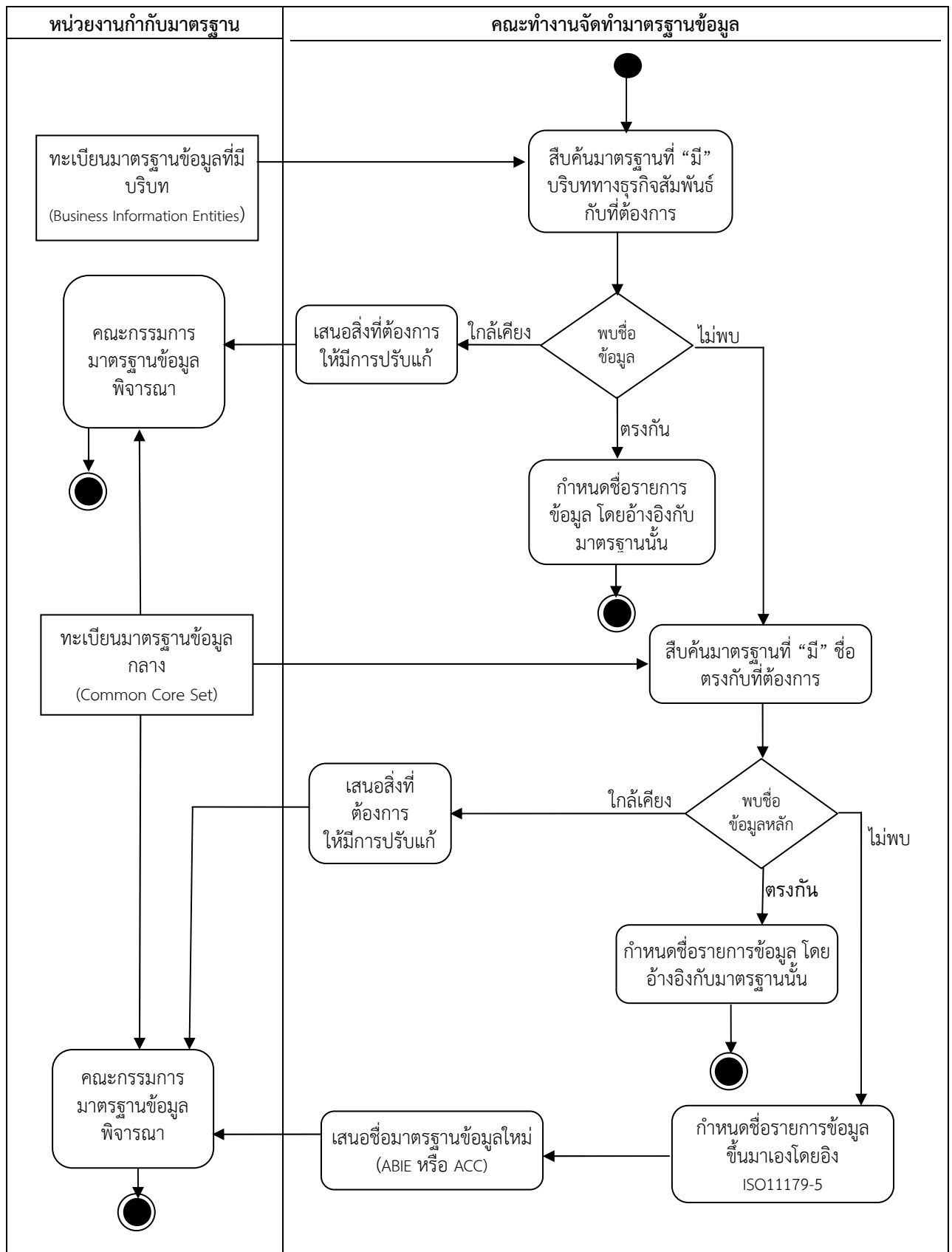
ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดมาตรฐานและลดความซ้ำซ้อนรายการข้อมูล

ให้นักวิเคราะห์ระบบกำหนดชื่อรายการข้อมูลหลักสำหรับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานเดิม

- กรณีไม่พบชื่อรายการข้อมูลหลัก (ABIE: Aggregate Business Information Entities) ที่มีความหมายและมีเงื่อนไขการจัดเก็บข้อมูลเหมือนกัน ให้ดำเนินการในขั้นตอนที่ 2 ต่อไป

2. สืบค้นจากมาตรฐานรายการข้อมูลร่วมที่ “ไม่มี” บริบททางธุรกิจ (Catalogue of Common Core Components)

- ในกรณีที่พบชื่อรายการข้อมูลหลัก (ACC: Aggregate Core Components) ที่มีความหมายและมีเงื่อนไขการจัดเก็บข้อมูลเหมือนกัน ให้นักวิเคราะห์ระบบกำหนดชื่อรายการข้อมูลสำหรับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์โดยอ้างอิงกับมาตรฐานนั้น
- ในกรณีที่พบชื่อรายการข้อมูลหลักที่มีความหมายและมีเงื่อนไขการจัดเก็บข้อมูลใกล้เคียงกับที่กำหนดไว้เดิม ให้นักวิเคราะห์ระบบเสนอสิ่งที่ต้องการให้มีการปรับแก้ ไปยังคณะกรรมการกำกับมาตรฐาน เพื่อให้คณะกรรมการดังกล่าวพิจารณาความเหมาะสมในการปรับแก้ต่อไป ทั้งนี้หากผู้กำหนดมาตรฐานพิจารณาแล้วเห็นว่ายังไม่ควรปรับแก้ ให้นักวิเคราะห์ระบบกำหนดชื่อรายการข้อมูลหลักสำหรับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานเดิม
- หากไม่พบชื่อรายการข้อมูลหลักที่มีความหมายและมีเงื่อนไขการจัดเก็บข้อมูลที่ต้องการในมาตรฐานร่วมที่ “ไม่มี” บริบททางธุรกิจ (ACC) ให้นักวิเคราะห์ระบบกำหนดชื่อรายการข้อมูลสำหรับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Dictionary Entry Name) ขึ้นมาเองตามหลักการการกำหนดชื่อรายการข้อมูลสำหรับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Naming and Convention) ที่สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 11179 Part 5 แล้วให้นักวิเคราะห์ระบบเสนอสิ่งที่ต้องการให้มีการเพิ่มเติม ไปยังคณะกรรมการกำกับมาตรฐานเพื่อให้คณะกรรมการฯ ดังกล่าวพิจารณาดำเนินการประสานงานกับองค์กรที่เป็นผู้กำหนดมาตรฐานเพื่อให้องค์กรนั้นพิจารณาความเหมาะสมในการดำเนินการต่อไป



รูปที่ 6.7 การกำหนดชื่อรายการข้อมูลตามมาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดมาตรฐานและลดความซ้ำซ้อนรายการข้อมูล

ตารางที่ 6.7 การสร้างแบบจำลองข้อมูลและการกำหนดชื่อรายการข้อมูลตามมาตรฐาน CCTS

Relational Model				Core Component Technical Specification		
ชื่อตาราง	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	Components	Properties	Data Type
Factory	FactoryID	ID	ทะเบียนโรงงาน	Factory	Factory Identification	Identifier
	Name	Text	ชื่อโรงงาน		Factory Name	Text
	FactoryCode	Code	รหัสโรงงาน		Factory Code	Code
	AddressID	Index	เลขรหัสที่ตั้งโรงงาน		Address Identification	Identifier
	Telephone	Text	เบอร์โทรศัพท์		Telephone	Text
	Type	Code	ประเภทโรงงาน		Factory Type	Code
	DirtributorID	Index	ทะเบียนพ่อค้า		Dirtributor Identification	Identifier
	LotNo	Code	หมายเลขล็อตผลิต		Lot Number	Code
Address	AddressID	ID	เลขรหัสประจำบ้าน	Address	Address Identification	Identifier
	Address Number	Text	เลขที่บ้าน		Building Number	Text
	Village	Text	หมู่บ้าน		Township Name	Text
	Lane	Text	ซอย		Side Street	Text
	Road	Text	ถนน		Street Name	Text
	Tambol	Text	ตำบล		SubDistrict	Text
	District	Text	อำเภอ		District	Text
	Province	Text	จังหวัด		Province	Text
	PostCode	Integer	รหัสไปรษณีย์		Postcode	Integer

หมายเหตุ อ้างอิง CCTS Core Component Library และประยุกต์โดยใส่บริบทประเทศไทย

6.3 การสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบ XML

6.3.1 การปรับเปลี่ยนชื่อ และประเภทของข้อมูล

เริ่มต้นจากการปรับเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล Core Components ในตารางที่ 6.6 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ปรับข้อมูลในส่วนของ Components ให้เป็นชนิดข้อมูลแบบ Complex types ใน XML Schema ได้แก่ Thai_Person, Thai_Address เป็นต้น ซึ่งกำหนดชื่อโดยการเพิ่ม Type ต่อท้าย เป็น Thai_PersonType, Thai_AddressType
- ข้อมูลในส่วนที่เป็น Properties ให้เป็น Element ที่มีการอ้างอิงชื่อของตัวเอง ได้แก่ Identification, GivenName, FamilyName, Title เป็นต้น
- ส่วนข้อมูลที่เป็น Data Type เช่น Text, Date และ Identifier จะกำหนดเป็น Types ตามแต่ชนิดของข้อมูล เช่น String, DateTime

6.3.2 การเขียน XML Schema

การเขียน XML Schema มีด้วยกันหลายรูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่เป็นลำดับชั้น (Hierarchical Style) และ รูปแบบมีลำดับชั้นน้อย (Very Flat Style) ซึ่งขึ้นอยู่กับนำไปใช้งาน กรณีนี้จะยกตัวอย่างการเขียนแบบง่าย ๆ จากรูปที่ 6.6 เพื่อให้ผู้อ่านได้ทำความเข้าใจในแนวคิดเบื้องต้นของ XML เท่านั้น ตัวอย่างของการเขียน XML ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. สร้าง XML Schema กำหนดชื่อ File เป็น “Factory_1p0.xsd” ตามชื่อตารางหลัก (p0 แสดงถึงเป็น version แรก)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
attributeFormDefault="Unqualified" elementFormDefault="qualified" >
</xs:schema>
```

2. กำหนด encoding เป็น UTF-8, กำหนด XML Schema namespace โดยมี prefix เป็น xsd
3. กำหนด elementFormDefault เป็น “qualified”
4. กำหนด attributeFormDefault เป็น “unqualified”
5. กำหนด namespace ของเอกสาร XML Schema ที่สร้าง

```
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
attributeFormDefault="Unqualified" elementFormDefault="qualified"
targetNamespace="urn:th:go:deptmember:1"
xmlns="urn:th:go:deptmember:1" version="1.0">
```

6. สร้าง xsd:complexType เป็น “FactoryType” โดยมีโครงสร้างตามตารางเดิมที่จัดเก็บ แต่เปลี่ยนรูปแบบเป็น XML Schema ดังนี้

```
<xs:complexType name="FactoryType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="FactoryIdentification" type="xs:ID" />
    <xs:element name="FactoryName" type="xs: String" />
    <xs:element name="FactoryCode" type="xs: String" />
    <xs:element name="AddressIdentification" type="xs: String" />
    <xs:element name="Telephone" type="xs: String" />
    <xs:element name="FactoryType" type="xs: String" />
    <xs:element name="DistributorIdentification" type="xs:ID" />
    <xs:element name="LotNumber" type="xs: String" />
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
```

7. กำหนด Element Member เป็น Global element และกำหนด Type เป็น FactoryType

```
<xs:element name="Factory" type="FactoryType" >
<xs:complexType name="FactoryType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="FactoryIdentification" type="xs:ID" />
    <xs:element name="FactoryName" type="xs: String" />
    <xs:element name="FactoryCode" type="xs: String" />
    <xs:element name="AddressIdentification" type="xs: String" />
    <xs:element name="Telephone" type="xs: String" />
    <xs:element name="FactoryType" type="xs: String" />
    <xs:element name="DistributorIdentification" type="xs:ID" />
    <xs:element name="LotNumber" type="xs: String" />
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
```

6.4 การตรวจสอบความถูกต้อง (Validating)

การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองข้อมูล หมายถึง การตรวจสอบความถูกต้องตรงกันระหว่าง ชุดรายการข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยนที่จัดทำขึ้นใหม่ กับชุดรายการข้อมูลที่ประกาศในทะเบียนมาตรฐานข้อมูล ทั้งนี้กลุ่มผู้ใช้สารสนเทศร่วมกัน Community of Interest (CoI) จะเป็นผู้ดำเนินการพิจารณาให้จัดเก็บแบบจำลองข้อมูลที่กำหนดขึ้นในกลุ่มโดเมนเฉพาะด้าน หรือนำเสนอชุดข้อมูลที่อยู่ในแบบจำลองนี้ ด้วยการสืบค้นจากทะเบียนรายการมาตรฐานข้อมูลของประเทศไทย ดังรูปที่ 6.8



รูปที่ 6.8 ตัวอย่างการสืบค้นแบบจำลองข้อมูลใน Data Standard Catalogue

ขั้นตอนการสืบค้นแบบจำลองใน Data Standard Catalogue

ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นตามรายการข้อมูล ดังเงื่อนไขในตารางที่ 6.8

ตารางที่ 6.8 เงื่อนไขในการสืบค้นแบบจำลองข้อมูล

รายการ	คำอธิบาย
ชื่อมาตรฐานข้อมูล	ชื่อกลุ่ม ชุดข้อมูลร่วมภาษาไทย เช่น ข้อมูลบุคคล, ที่อยู่ เป็นต้น
ชื่อมาตรฐานข้อมูล (Eng)	ชื่อกลุ่ม ชุดข้อมูลร่วมที่เป็นภาษาอังกฤษ เช่น Personal Data, Address เป็นต้น
ชื่อข้อมูล	ชื่อฟิลด์ หรือ คุณลักษณะ

โดยผลลัพธ์ของการสืบค้น จะเป็นตัวกำหนดให้ผู้ใช้ดำเนินการต่อ ได้ 2 กรณี ดังนี้

- 1) หากยังไม่มีชื่อมาตรฐานข้อมูลทะเบียนมาตรฐานข้อมูล ที่ตรงกับความต้องการ ผู้ใช้สามารถสร้างข้อมูลขึ้นมาใหม่ได้
- 2) หากมีชื่อมาตรฐานข้อมูล แต่ข้อมูลรายละเอียดไม่ตรงกัน ผู้ใช้สามารถเข้าไปร้องขอเพิ่มเติมรายละเอียดของข้อมูล หรือขอปรับเปลี่ยนข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ จะมีสถานะการร้องขอ 3 สถานะ ได้แก่ เพิ่มคุณลักษณะ (Insert), เปลี่ยนคุณลักษณะ (Change) และ ลบคุณลักษณะ (Delete)

หลังจากผู้ใช้ทำการตรวจสอบ และเพิ่มเติมข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไปให้นำเสนอคณะกรรมการมาตรฐานข้อมูลแห่งชาติ หรือหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับ เพื่อพิจารณาอนุมัติประกาศใช้ข้อมูลที่เพิ่มเติม ซึ่งมี 3 สถานะ ได้แก่ อยู่ระหว่างการอนุมัติ อนุมัติ และไม่อนุมัติ โดยการประกาศเผยแพร่จะทราบในบทต่อไป

6.5 สรุป

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ต้องมีการหาข้อตกลงร่วมกันในการกำหนดปรับลดชื่อรายการข้อมูลที่มีความหมายเหมือนกันให้เหลือเพียงชื่อเดียว และสร้างความสอดคล้องกับเงื่อนไขการจัดเก็บข้อมูลของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งเป็นมาตรการที่จำเป็นต้องดำเนินการ เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับการบูรณาการระบบสารสนเทศให้สามารถปฏิบัติการร่วมอิเล็กทรอนิกส์ได้ ทำให้สามารถพัฒนาระบบบริการร่วมแบบเบ็ดเสร็จได้ในอนาคต

คณะทำงานมาตรฐานข้อมูล จะต้องทำงานร่วมกับเจ้าหน้าที่วิชาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์และออกแบบข้อมูล เจ้าหน้าที่พัฒนาระบบงาน และสถาปัตยกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งระดับชำนาญการพิเศษ ชำนาญการ และระดับปฏิบัติการหรือเทียบเท่า



คู่มือการจัดทำมาตรฐานเพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ

ขั้นตอนที่ 4

การประกาศใช้งานมาตรฐานใหม่

7

แนวทางการกำหนดชื่อรายการข้อมูล (Dictionary Entry Name) และจำลองข้อมูล (Data Modeling) โดยอ้างอิงมาตรฐาน CCTS (Core Components Technical Specification) เพื่อตอบสนองการเชื่อมโยงข้อมูล ระหว่างระบบสารสนเทศที่มีรูปแบบข้อมูลที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนที่เหมือนกันหรือต่างกันได้นั้น นักออกแบบข้อมูลและนักพัฒนาระบบที่กำหนดโครงสร้างข้อมูล/เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องปฏิบัติตามมาตรฐาน ไอเอสโอ 15000-5 ว่าด้วยข้อปฏิบัติทางเทคนิคในการกำหนดชุดข้อมูลร่วม

เมื่อได้มาตรฐานชื่อรายการข้อมูลของประเทศ (National Standardized Data Set Business Terms) หรือ มีการกำหนดรายการข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยนกันระหว่างระบบ รวมทั้งมีนิยามความหมาย และเงื่อนไขการจัดเก็บข้อมูลของชื่อรายการข้อมูลแต่ละรายการแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือนักวิเคราะห์ระบบกำหนดชื่อรายการข้อมูลสำหรับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Core Component Entry Name) แนวทางที่ควรพิจารณาดำเนินการ ประกอบด้วย

- แนวทางแรกที่ควรพิจารณาดำเนินการในขั้นตอนนี้คือ สืบค้นมาตรฐานข้อมูลจากระบบทะเบียน รวบรวมมาตรฐานโครงสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เอ็มแอลที่ผ่านการประกาศใช้จากคณะกรรมการกำกับมาตรฐาน
- แนวทางที่สองที่ควรพิจารณาดำเนินการในขั้นตอนนี้คือ สืบค้นมาตรฐานสากลจากหน่วยงานมาตรฐานต่างๆ

ในกรณีที่สืบค้นข้อมูลไม่พบให้ดำเนินการโดย

- ในกรณีที่สืบค้นแล้วไม่พบว่ามีมาตรฐานจากระบบทะเบียนรวบรวมมาตรฐานโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์เอ็มแอล ที่ผ่านการประกาศใช้จากคณะกรรมการกำกับมาตรฐานหรือมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับรายการข้อมูลที่ต้องการ ให้สืบค้นรายการข้อมูลที่ยังไม่มีบริบททางธุรกรรม (Core Component Library) ที่ผ่านการประกาศใช้งานจากคณะกรรมการกำกับมาตรฐานหรือมาตรฐานสากลตามลำดับ

สำหรับในบทนี้ เป็นขั้นตอนที่สนับสนุนในกรณีที่สืบค้นแล้วไม่พบว่ามีรายการข้อมูลที่ยังไม่มีบริบททางธุรกรรม (Core Component Library) ตามต้องการ หน่วยงานที่มีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลนั้น สามารถจัดทำมาตรฐานข้อมูลตามแนวทางการจัดทำสถาปัตยกรรมด้านข้อมูลข้างต้น และนำเสนอชื่อรายการข้อมูลที่ต้องการพร้อมรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความหมายของชื่อรายการข้อมูลและเงื่อนไขการเก็บข้อมูล ไปยังคณะกรรมการกำกับมาตรฐานต่อไป เพื่อผ่านกลไกการกลั่นกรองและพิจารณาบรรจุชื่อรายการข้อมูลดังกล่าวลงในมาตรฐานชื่อรายการข้อมูลประเทศ เพื่อประกาศให้เป็น

มาตรฐานกลาง และเผยแพร่ต่อไป ทั้งนี้ตามแนวทางปฏิบัติที่ดี หรือ Best Practice ของโมเดลเนียม จะต้องมีการแต่งตั้งให้คณะกรรมการมาตรฐานข้อมูลแห่งชาติที่ทำหน้าที่ดูแลกำกับมาตรฐานข้อมูล เป็นผู้พิจารณาและให้ความเห็นชอบก่อนการประกาศใช้ และเผยแพร่

7.1 การเผยแพร่มาตรฐานข้อมูลเพื่อการแลกเปลี่ยน (Publish)

หลังจากที่มีการกำหนดโครงสร้างของมาตรฐานข้อมูล ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการเผยแพร่ข้อมูลให้ได้รับทราบโดยทั่วกัน การเผยแพร่ทางเว็บไซต์เป็นช่องทางหนึ่งที่สะดวก และรวดเร็ว รวมทั้งสามารถให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถโต้ตอบ หรือช่วยกันตรวจสอบ หรือเพิ่มเติมความต้องการได้ง่าย ซึ่งในหัวข้อนี้จะเป็นการอธิบายรายละเอียดของรายการที่ใช้ในการประกาศใช้ รวมทั้งวิธีการใช้งานระบบ

7.1.1 รายละเอียดข้อมูลที่จัดเก็บ

รายละเอียดข้อมูลที่ใช้จัดเก็บเพื่อการเผยแพร่ ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน คือ รายละเอียดของชุดข้อมูลรวม (Common Data) และ คุณลักษณะ (Attribute) ของชุดข้อมูลรวม โดยแสดงดังตารางที่ 7.1 และ 7.2

ตารางที่ 7.1 รายละเอียดข้อมูลที่จัดเก็บในส่วนของชุดมาตรฐานข้อมูลรวม

รายการ	คำอธิบาย
ชื่อมาตรฐานข้อมูล	กลุ่มชุดข้อมูลรวม เช่น ข้อมูลบุคคล, ที่อยู่ เป็นต้น
ชื่อมาตรฐานข้อมูล (Eng)	กลุ่มชุดข้อมูลรวมภาษาอังกฤษ เช่น Person, Address เป็นต้น
คำอธิบาย	เป็นการอธิบายชุดข้อมูลรวม ว่าเป็นข้อมูลเกี่ยวกับอะไร ใช้ในการแลกเปลี่ยนอะไร
วันที่ปรับปรุง	วันที่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของชุดข้อมูลรวม

ตารางที่ 7.2 รายละเอียดคุณลักษณะของข้อมูลในมาตรฐานข้อมูลรวม

รายการ	คำอธิบาย
ชื่อข้อมูล	ชื่อฟิลด์ที่ได้จากการจับคู่ที่ได้จากบทที่ 5
คำจำกัดความ	คำอธิบายชื่อฟิลด์ จากบทที่ 5
ประเภทของข้อมูล	ประเภทของข้อมูลที่จัดเก็บอันได้แก่ จำนวนเต็ม,จำนวนจริง,ตัวหนังสือ หรือวันที่
ขอบเขตของข้อมูล	ขอบเขตของข้อมูลที่จัดเก็บ เช่น ข้อมูลปี (จะใช้ พ.ศ. หรือ ค.ศ.) หน่วยปริมาณ (กรัม กิโลกรัม)
แหล่งข้อมูล	ที่มาของข้อมูลว่ามาจากหน่วยงานไหน
มาตรฐานข้อมูล	มาตรฐานข้อมูลที่ใช้อ้างอิง
สถานะ	สถานะการอนุมัติในการเผยแพร่ข้อมูล ได้แก่ ความต้องการ/ลบ/แก้ไข/เพิ่มเติม, อยู่ระหว่างอนุมัติ, อนุมัติ, ไม่อนุมัติ

7.1.2 การร้องขอปรับเปลี่ยนข้อมูลมาตรฐาน

รายละเอียดข้อมูลที่ใช้จัดเก็บเพื่อการร้องขอปรับเปลี่ยนมาตรฐานข้อมูล ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน คือ รายละเอียดการร้องขอเปลี่ยนแปลงของชุดข้อมูลร่วม (Common Data) และคุณลักษณะ (Attribute) ของข้อมูลร่วม โดยแสดงดังตารางที่ 7.3 และ 7.4

ตารางที่ 7.3 รายละเอียดการร้องขอเปลี่ยนแปลงของชุดมาตรฐานข้อมูลร่วม

รายการ	คำอธิบาย
ผู้ร้องขอ	ชื่อผู้ร้องขอเปลี่ยนแปลง (ดึงจาก User ที่เข้าใช้)
เป้าหมายในการร้องขอ	เป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่ต้องร้องขอเปลี่ยนแปลงมาตรฐานข้อมูล
วันที่ร้องขอ	วันที่ร้องขอเปลี่ยนแปลงมาตรฐานข้อมูล

ตารางที่ 7.4 รายละเอียดการร้องขอเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะข้อมูลที่ประกอบในชุดมาตรฐานข้อมูลร่วม

รายการ	คำอธิบาย
สถานะการร้องขอ	สถานะการร้องขอ ประกอบด้วย - ต้องการเพิ่มคุณลักษณะ (Insert) ที่ประกอบในชุดข้อมูลร่วมเดิม - ต้องการเปลี่ยนคุณลักษณะ (Change) ที่ประกอบในชุดข้อมูลร่วมเดิม อันได้แก่ ชื่อข้อมูล, คำจำกัดความ, ประเภทของข้อมูล, ขอบเขตของข้อมูล, แหล่งข้อมูล และหมายเหตุ - ต้องการลบคุณลักษณะ (Delete) ที่ประกอบในชุดข้อมูลร่วม
ชื่อข้อมูล	ชื่อฟิลด์
คำจำกัดความ	คำอธิบายชื่อฟิลด์
ประเภทของข้อมูล	ประเภทของข้อมูลที่จัดเก็บอันได้แก่ จำนวนเต็ม, จำนวนจริง, ตัวหนังสือ หรือวันที่
ขอบเขตของข้อมูล	ขอบเขตของข้อมูลที่จัดเก็บ เช่น ข้อมูลปี (จะใช้พ.ศ. หรือ ค.ศ.) หน่วยปริมาณ (กรัม กิโลกรัม)
แหล่งข้อมูล	ที่มาของข้อมูลว่ามาจากหน่วยงานไหน
มาตรฐานข้อมูล	มาตรฐานข้อมูลที่ใช้อ้างอิง

7.2 สรุป

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนย่อย ในการจัดทำสถาปัตยกรรมข้อมูล ที่ใช้ในกรณีที่สืบค้นแล้วไม่พบว่ามีรายการข้อมูลที่ยังไม่มีบริบททางธุรกรรม (Core Component Library) ตามต้องการหน่วยงานที่มีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลนั้น สามารถจัดทำมาตรฐานข้อมูลตามแนวทางการจัดทำสถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ข้างต้น และนำเสนอชื่อรายการข้อมูลที่ต้องการพร้อมรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความหมายของชื่อรายการข้อมูล และเงื่อนไขการเก็บข้อมูล ไปยังคณะกรรมการกำกับมาตรฐานต่อไป เพื่อผ่านกลไกการกลั่นกรอง และพิจารณาบรรจุชื่อรายการข้อมูลดังกล่าวลงในมาตรฐานชื่อรายการข้อมูลประเทศ

การประเมินผลกระทบของ โครงการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีต่อองค์กร

8

เนื้อหาในบทนี้ จะกล่าวถึงวิธีประเมินผลกระทบต่อองค์กรของโครงการที่ต้องการพัฒนา เพื่อเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งนำไปใช้ได้นับตั้งแต่ ระยะที่ 1 ของกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ เพื่อเตรียมตัวเบื้องต้น ในการกำหนดโครงการ และกำหนดแนวทางการจัดการงบประมาณสนับสนุนโครงการ อีกทั้งยังสามารถนำไปสนับสนุนในการดำเนินการในระยะที่ 7 การศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงลึก ของกรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ เพื่อจัดลำดับความสำคัญอีกครั้ง และวิเคราะห์มูลค่าการลงทุนในการพัฒนาระบบ ทรัพยากรที่ต้องการ อาทิ ด้านการเงิน ด้านบุคลากร และด้านเทคนิค ตลอดจนแนวโน้มประโยชน์ที่จะได้รับ ความเสี่ยง กรอบระยะเวลา และกลยุทธ์การพัฒนาและการบริหารจัดการ

เมื่อมีการริเริ่มพัฒนาโครงการเชื่อมโยง/แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่างๆ ผู้พัฒนาโครงการต้องสามารถตอบคำถามต่อไปนี้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในการอนุมัติโครงการ

- เหตุผลที่ต้องพัฒนาโครงการ
- ความสำคัญของโครงการ
- ประโยชน์ของการพัฒนาโครงการ
- ความคุ้มค่าของการลงทุน

การประเมินผลกระทบของโครงการที่มีต่อหน่วยงานนั้นสามารถช่วยหาคำตอบข้างต้นได้ ช่วยในการเตรียมความพร้อมเพื่อหาเหตุผลสนับสนุนโครงการให้ได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหาร และใช้ประกอบการขออนุมัติงบประมาณ นอกจากนี้การประเมินผลกระทบของโครงการยังเป็นการศึกษาในรายละเอียดของสภาพแวดล้อมของข้อมูลที่จะเชื่อมโยง/แลกเปลี่ยน ซึ่งจะช่วยในการหาแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนาโครงการ เช่น จัดลำดับความสำคัญของโครงการที่ควรพัฒนาก่อนและหลัง เป็นต้น

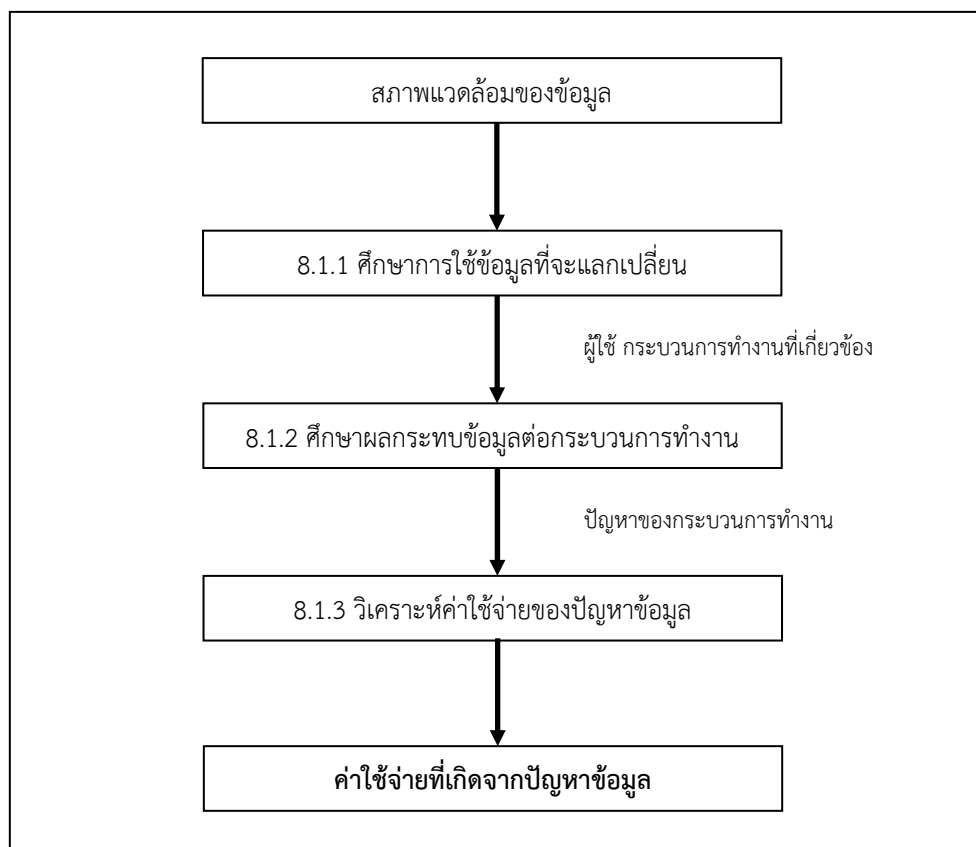
การประเมินผลกระทบต่อองค์กรนั้นมีทั้งแบบเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยก่อนที่จะประเมินผลนั้นจำเป็นต้องมีข้อมูลสนับสนุนดังต่อไปนี้

- ความต้องการขององค์กรในการใช้ข้อมูลที่จะเชื่อมโยง/แลกเปลี่ยน
- ปัญหาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล
- วัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร
- สภาพแวดล้อมของข้อมูลที่น่าสนใจจะเชื่อมโยงหรือแลกเปลี่ยนกับหน่วยงานอื่นๆ ได้แก่ บุคลากร/หน่วยงานใดที่สร้าง ใช้ หรือดูแลข้อมูล กระบวนการ/ขั้นตอนทำงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการข้อมูลนั้นเป็นอย่างไร
- ผลการประเมินคุณภาพข้อมูลที่จะแลกเปลี่ยน เพื่อให้ทราบว่าคุณภาพข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ ทันสมัยหรือไม่ จำเป็นต้องมีการปรับปรุงคุณภาพอย่างไร และนำผลมาสังเคราะห์

ร่วมกับการประเมินผลกระทบโครงการต่อองค์กร เช่น การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการลงทุน อาจต้องรวมค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงข้อมูลด้วย

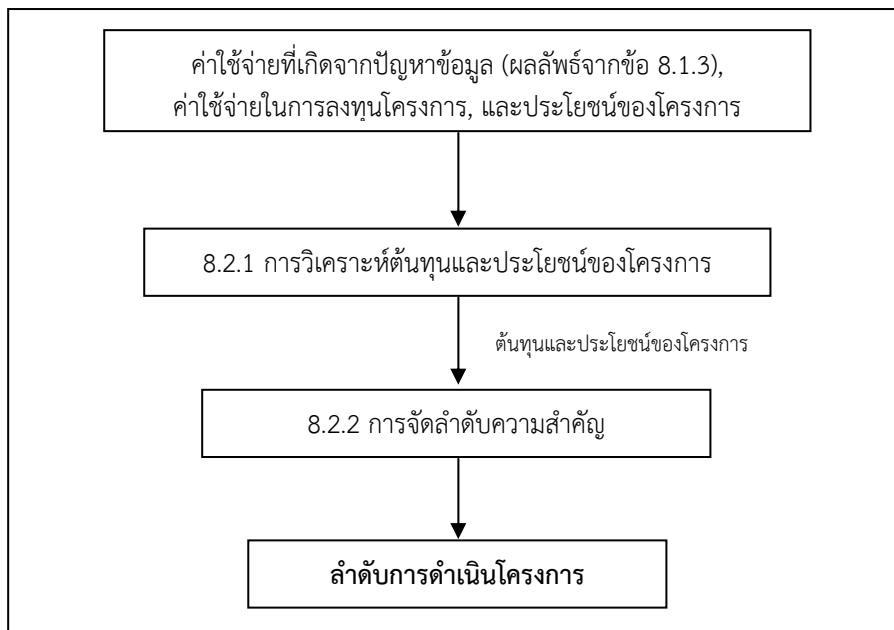
ในบทที่ 5 ได้กล่าวถึงวิธีการได้มาของข้อมูลข้างต้นแล้ว ดังนั้นบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการประเมินผลกระทบของโครงการที่มีต่อองค์กรตามหลักการของ McGilvray[6] ที่ได้เสนอแนะวิธีประเมินผลกระทบของโครงการปรับปรุงคุณภาพข้อมูลมาใช้ในการประเมินผลกระทบของโครงการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีต่อองค์กร¹ ซึ่งการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลจะทำให้องค์กรได้ข้อมูลจากหน่วยงานอื่นที่มีคุณภาพข้อมูลดีกว่า ลดภาระการรวบรวมข้อมูลและการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนได้ ซึ่งหากหน่วยงานใดมีมาตรฐานในการประเมินผลกระทบที่ได้กำหนดไว้แล้ว สามารถใช้กระบวนการนั้นได้เลย แต่หากวิธีการที่มีไม่สามารถให้ข้อมูลได้ครบถ้วน หรือต้องการเทคนิคการประเมินอื่นๆ เพื่อตรวจสอบผลก็สามารถที่จะใช้วิธีการนี้ได้

โดยสรุปวิธีการประเมินเป็น 2 ขั้นตอน คือ การประเมินผลกระทบของปัญหาด้านข้อมูลที่มีต่อองค์กร และการจัดลำดับความสำคัญของโครงการตามประโยชน์และต้นทุนตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 8.1 - 8.2



รูปที่ 8.1 การประเมินผลกระทบของปัญหาด้านข้อมูลที่มีต่อองค์กร

¹ โดยมีสมมุติฐานว่าความต้องการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลมีพื้นฐานมาจากปัญหาด้านข้อมูลในระบบสารสนเทศขององค์กร เช่น ปัญหาด้านความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล ขาดความทันสมัย ข้อมูลซ้ำซ้อน ข้อมูลไม่ถูกต้อง เป็นต้น



รูปที่ 8.2 การจัดลำดับความสำคัญของโครงการตามประโยชน์และต้นทุน

8.1 การประเมินผลกระทบของปัญหาด้านข้อมูลที่มีต่อองค์กร [6]

หากหน่วยงานมีปัญหาด้านคุณภาพข้อมูล เช่น ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้งานไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ย่อมส่งผลกระทบต่อการทำงานไม่มากนักน้อย ขึ้นอยู่กับว่าข้อมูลนั้นจำเป็นต่อการสนับสนุนการดำเนินงานใดขององค์กร หากการดำเนินงานนั้นสำคัญมากต่อองค์กร ผลกระทบของการขาดข้อมูลสนับสนุนย่อมมากตามไปด้วย ดังนั้นการประเมินผลกระทบของปัญหาด้านข้อมูลที่มีต่อองค์กร จะเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์การใช้งานข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยน เพื่อให้ทราบถึงหน่วยงานและกระบวนการทำงานที่จะได้รับผลกระทบหากข้อมูลนั้นมีปัญหา จากนั้นจะศึกษาผลกระทบของปัญหาด้านข้อมูลต่อกระบวนการทำงานเหล่านั้น และการคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดจากปัญหาคือคุณภาพข้อมูล

8.1.1 การศึกษาการใช้ข้อมูล

ขั้นตอนแรกของการหาผลกระทบของโครงการเชื่อมโยง/แลกเปลี่ยนข้อมูลต่อองค์กรคือ การศึกษาจากการใช้งานข้อมูลนั้นๆ ในปัจจุบันและและการวางแผนเพื่อใช้ในอนาคต (เช่น ในอนาคต จะนำไปสร้างคลังข้อมูล) เพื่อให้ทราบถึงหน่วยงานที่เป็นผู้ใช้งานทั้งหมด และกระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานข้อมูลนั้น ผลที่ได้จะนำไปใช้ในการหาผลกระทบหากข้อมูลนั้นมีปัญหา รวมทั้งประโยชน์ที่ได้จากการนำข้อมูลที่ได้จากการแลกเปลี่ยนมาใช้งาน

- การใช้งานในปัจจุบันอาจรวบรวมมาจากการดำเนินงานดังตัวอย่างต่อไปนี้
 - การใช้ข้อมูลในการทำงานประจำวัน
 - การใช้ข้อมูลสร้างรายงาน
 - การใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ การวางแผน หรือการกำหนดกลยุทธ์ขององค์กร
 - การใช้ข้อมูลประกอบกับขั้นตอนการดำเนินงานอัตโนมัติ
 - การให้ข้อมูลแก่ระบบงานอื่นๆ นำไปใช้

- การวางแผนเพื่อใช้ข้อมูลในอนาคต อาจได้จาก ยุทธศาสตร์ขององค์กร หรือจาก แผนงานระยะยาว เช่น แผนแม่บทด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร

ทำนองเดียวกันกับการใช้งานในปัจจุบัน การใช้งานในอนาคตได้จากการวิเคราะห์วงจรชีวิตของข้อมูลในอนาคตหลังจากมีโครงการแลกเปลี่ยนข้อมูลแล้ว ใครเป็นผู้ใช้งาน รวมทั้งหน่วยงานของผู้ใช้เหล่านั้น เพื่อศึกษาว่าผลกระทบจะเกิดต่อใคร อย่างไรบ้าง หากข้อมูลสนับสนุนกระบวนการทำงานเหล่านั้นมีปัญหา

ทั้งนี้ควรพยายามคำนวณการใช้งานออกมาเป็นตัวเลขเชิงปริมาณเท่าที่สามารถทำได้ เช่น จำนวนคนที่ใช้ จำนวนรายการข้อมูล จำนวนครั้งที่ใช้ผ่านทางโปรแกรมประยุกต์ต่อวัน เป็นต้น

การพิจารณาการใช้งานข้อมูลต้องพิจารณาให้ครอบคลุมทุกช่องทางที่เป็นไปได้ เช่น การพิจารณาใช้งานข้อมูลอาจใช้ผ่านทางโปรแกรมประยุกต์ รายงานประจำปี หรือกรณีผู้ใช้เป็นบุคคลภายนอก ก็อาจขอข้อมูลผ่านทางแผนกสารสนเทศ โดยสามารถใช้แบบฟอร์มต่อไปนี้เป็นเครื่องมือในการรวบรวมการใช้ข้อมูล

แบบฟอร์มที่ 8.1 การรวบรวมการใช้ข้อมูล (ในปัจจุบัน/อนาคต)

ข้อมูลที่ใช้	วัตถุประสงค์ ของการใช้งาน	จำนวน ครั้ง	จำนวน รายการ	จำนวน คนที่ใช้	ช่องทางการใช้งาน

ตัวอย่างกรณีศึกษา การส่งต่อผู้ป่วย

การส่งต่อผู้ป่วยจากโรงพยาบาลหนึ่งซึ่งอาจไม่พร้อมในการให้การรักษาไปยังโรงพยาบาลอื่นที่พร้อมรักษา โดยพิจารณาจากข้อมูลในขณะนั้น ซึ่งประกอบด้วย

- จำนวนเตียงที่ว่าง
- ความเชี่ยวชาญของแพทย์ จำนวนแพทย์ และพยาบาล ที่พร้อมให้การรักษา
- อุปกรณ์ทางการแพทย์เฉพาะด้าน

โรงพยาบาลทุกแห่งจำเป็นต้องทราบข้อมูลดังกล่าวของโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อประกอบการพิจารณาที่จะส่งต่อผู้ป่วยไปโรงพยาบาลที่ไหนดี เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาโดยเร็วจากแพทย์ที่ชำนาญการ ซึ่งปัจจุบันข้อมูลดังกล่าวยังไม่มีเชื่อมโยงหรือแลกเปลี่ยนออนไลน์ โรงพยาบาลต้องใช้วิธีโทรศัพท์ติดต่อหลายๆโรงพยาบาล ทำให้เสียเวลาล่าช้าต่อการรักษาผู้ป่วย

การศึกษาการใช้ข้อมูล (ตารางที่ 8.1) ของโรงพยาบาลในจังหวัดนนทบุรีที่ต้องการแลกเปลี่ยนจะเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ผลกระทบของการขาดข้อมูลประกอบการตัดสินใจในช่วงวิกฤตที่มีผลกระทบต่อชีวิตผู้ป่วย ดังอธิบายในหัวข้อต่อไป

ตารางที่ 8.1 การใช้ข้อมูลในการตัดสินใจส่งต่อผู้ป่วย

ข้อมูล	การใช้งาน	จำนวน ครั้ง	จำนวน รายการ	จำนวน คนที่ใช้	ช่องทาง การใช้งาน
ข้อมูลโรงพยาบาล, จำนวนเตียงที่ว่าง, อุปกรณ์ ความพร้อม ของบุคลากร ทางการแพทย์ ในขณะนั้น	เพื่อประกอบการตัดสินใจในการ ส่งต่อผู้ป่วยไปรักษายัง โรงพยาบาลอื่นที่ใกล้ที่สุด ซึ่งมี อุปกรณ์และบุคลากรทางการ แพทย์ที่พร้อมรักษาในขณะนั้น	รวม 20 ครั้ง ต่อ 1 วัน ของทุกโรงพยาบาลใน จ.นนทบุรี	5 รายการ	1 คน ต่อ 1 โรงพยาบาล	ปัจจุบันไม่มีข้อมูลนี้ บนเว็บไซต์ ต้องใช้ โทรศัพท์ติดต่อซึ่ง ใช้เวลามาก และ ต้องติดต่อ โรงพยาบาลหลาย ครั้งจึงจะได้ข้อมูล ครบถ้วนเพื่อ ตัดสินใจส่งผู้ป่วยไป โรงพยาบาลอื่น

8.1.2 การศึกษาผลกระทบของข้อมูลต่อกระบวนการทำงาน

เมื่อข้อมูลมีปัญหา อาจส่งผลกระทบต่อกระบวนการทำงานหลายอย่าง จากการศึกษการใช้ข้อมูลในหัวข้อที่ 8.1 ทำให้ทราบถึงวิธีการหากระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่มีปัญหา ในแต่ละกระบวนการทำงานอาจได้รับผลกระทบไม่เท่ากัน ในหัวข้อนี้จะอธิบายวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบของข้อมูลที่มีปัญหาต่อกระบวนการทำงานต่างๆ ขององค์กร

หากมีปัญหาข้อมูล เช่น การรวบรวมข้อมูลล่าช้าไม่ทันต่อความต้องการใช้งาน ข้อมูลผิดพลาด จะมีผลอย่างไรต่อการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน วิเคราะห์ผลกระทบจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจากการศึกษารายละเอียดกระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลตั้งแต่ การบันทึกข้อมูล การปรับปรุง การใช้ข้อมูล โดยการวิเคราะห์ผลกระทบมีหลักการดังนี้ [6]

- แสดงขั้นตอนการทำงานเมื่อข้อมูลมีคุณภาพดี เป็นปกติ
- แสดงขั้นตอนการทำงานเมื่อข้อมูลมีคุณภาพไม่ดี มีปัญหา
- วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างขั้นตอนการทำงานในสภาพที่ข้อมูลปกติและสภาพที่ข้อมูลมีปัญหา
- หาปริมาณของผลกระทบ หรือผลกระทบเชิงคุณภาพ

หากวิเคราะห์ขั้นตอน/กระบวนการทำงานอย่างละเอียดเท่าไร ก็จะสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้นเท่านั้น

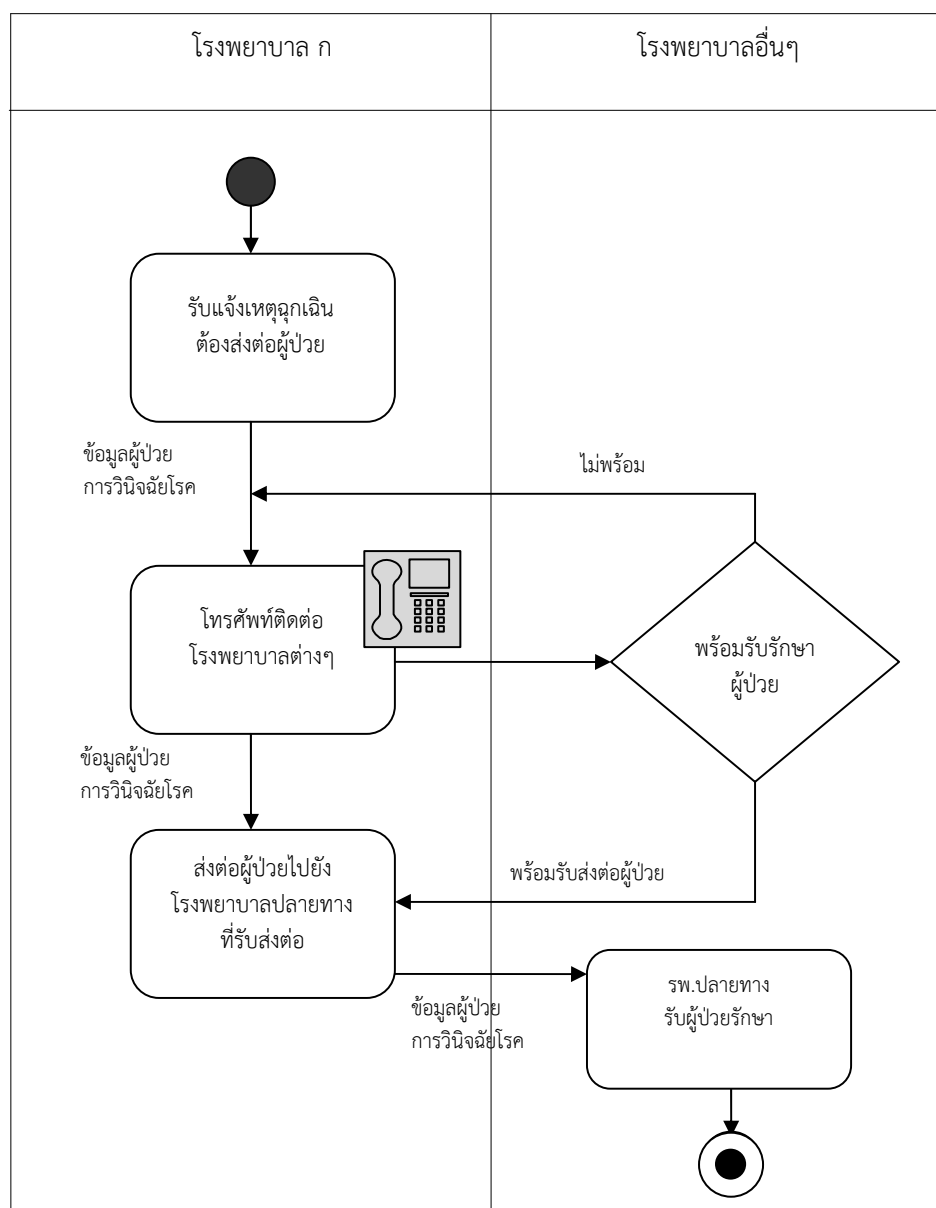
ตัวอย่างผลกระทบของปัญหาข้อมูลต่อกระบวนการทำงาน มีดังนี้

- ขั้นตอนการทำงานเพิ่มมากขึ้น หรือใช้เวลามากขึ้น จากการต้องตรวจสอบหาสาเหตุของปัญหาข้อมูล
- ต้องทำงานซ้ำ เพื่อแก้ไขปัญหาคูณภาพข้อมูล
- กระบวนการทำงานติดขัด ไม่อาจดำเนินการจนลุล่วงได้
- ผลการทำงานไม่สำเร็จหรือไม่ได้คุณภาพตามเป้าหมาย เนื่องจากขาดข้อมูลสนับสนุน

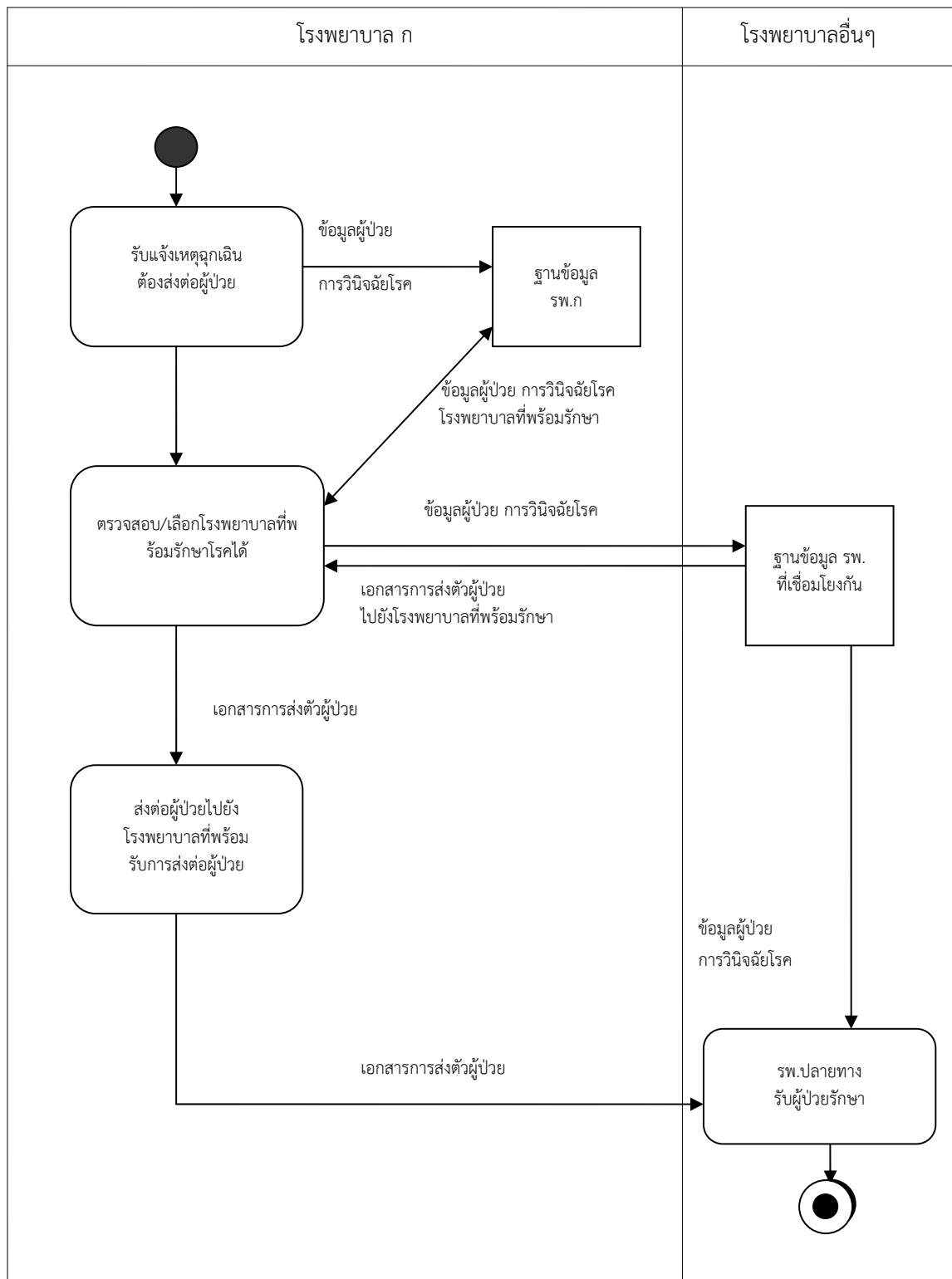
ตัวอย่างกรณีศึกษาผลกระทบของข้อมูลต่อกระบวนการทำงานในการส่งต่อผู้ป่วย

รูปที่ 8.3 และ 8.4 แสดงกระบวนการทำงานส่งต่อผู้ป่วยในสภาพที่ไม่มีและมีระบบเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกันตามลำดับ จะเห็นได้ว่า เมื่อไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างโรงพยาบาล ทำให้การติดต่อหาโรงพยาบาลที่จะรับรักษาผู้ป่วยเป็นไปอย่างล่าช้า เพราะต้องใช้โทรศัพท์ติดต่อไปยังโรงพยาบาลต่างๆ จนกว่าจะพบโรงพยาบาลที่พร้อมรับผู้ป่วยรักษาต่อ หากเป็นกรณีฉุกเฉินผู้ป่วยหนัก ต้องรอนานอาจมีผลกระทบต่อชีวิตผู้ป่วยได้ สรุปผลกระทบต่อกระบวนการทำงานได้ดังนี้

- ความล่าช้าในการติดต่อโรงพยาบาล อาจทำให้ผู้ป่วยทุพพลภาพ หรือ เสียชีวิตได้
- บุคลากรทางการแพทย์/อุปกรณ์ช่วยชีวิตที่ต้องประจำการระหว่างรอการส่งต่อผู้ป่วย



รูปที่ 8.3 กระบวนการส่งต่อผู้ป่วยในสภาพที่ไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกัน



รูปที่ 8.4 กระบวนการส่งต่อผู้ป่วยในสภาพที่มีระบบเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกัน

8.1.3 การประเมินค่าใช้จ่ายของปัญหาด้านข้อมูล

เมื่อศึกษาผลกระทบของข้อมูลที่มีปัญหาต่อกระบวนการทำงานต่างๆ แล้ว หากทราบระดับของผลกระทบที่มีต่อแต่ละกระบวนการจะทำให้สามารถเปรียบเทียบความรุนแรงของผลกระทบได้ และสามารถจัดลำดับความสำคัญเพื่อวางแผนการแก้ไขปัญหาได้สะดวก ในหัวข้อนี้จะเสนอแนวทางในการคำนวณผลกระทบของปัญหาด้านข้อมูลที่มีต่อปริมาณค่าใช้จ่าย และรายได้ของหน่วยงานตามแนวทางดังนี้

- ระบุกระบวนการทำงาน/ขั้นตอนหลักที่มีปัญหาด้านข้อมูล เช่น การตัดสินใจของผู้บริหาร
- กำหนดหรือทบทวนการรวบรวม บันทึก ปรับปรุง การใช้ข้อมูล ในขั้นตอนหลักที่มีปัญหาด้านข้อมูล
- ระบุประเภทของค่าใช้จ่ายที่จะนำมาคิดคำนวณ เช่น ค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าแรงงาน เป็นต้น
- คำนวณค่าใช้จ่ายที่ได้เลือกไว้แล้ว
- คำนวณผลกระทบด้านรายได้
- บันทึกผลการคำนวณและสมมุติฐานต่างๆ

Loshin [5] ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารคุณภาพข้อมูล ได้อธิบายผลกระทบด้านต่างๆ ของข้อมูลที่มีต่อค่าใช้จ่าย และรายได้ หลายรายการอย่างรอบด้าน ซึ่งเป็นตัวอย่างให้วิเคราะห์ผลกระทบและคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดจากปัญหาข้อมูลได้ดี ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 8.2 ผลกระทบของปัญหาด้านข้อมูลต่อค่าใช้จ่ายจำแนกตามระดับความยากง่ายในการวัด [5]

วัดระดับได้ง่าย	วัดระดับได้ยาก
ให้บริการประชาชนได้จำนวนลดลง	ความยุ่งยากในการตัดสินใจ
ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบข้อผิดพลาด	ค่าใช้จ่ายอันเกิดจากปัญหาข้อมูลในองค์กรไม่สอดคล้องกัน
ค่าใช้จ่ายในการทำงานซ้ำๆ	ความไม่น่าเชื่อถือในองค์กร
ค่าใช้จ่ายในการป้องกันข้อผิดพลาด/ควบคุมความถูกต้อง	ความสามารถในการแข่งขันกับหน่วยงานอื่นๆ ลดลง
ค่าใช้จ่ายในการให้บริการประชาชน	ความขัดแย้งในการเป็นเจ้าของข้อมูล
ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปัญหาให้ประชาชน	ความพึงพอใจของพนักงานลดลง
ค่าใช้จ่ายของการทำงานล่าช้า	
ค่าใช้จ่ายอันเกิดจากภาระงานที่เพิ่มมากขึ้น	

ตารางที่ 8.3 ผลกระทบของปัญหาด้านข้อมูลในด้านอื่นๆ [5]

รายได้ลดลง	เพิ่มความเสี่ยง	ความเชื่อมั่นลดลง
จำนวนผู้ใช้บริการลดลง	ความเสี่ยงด้านกฎระเบียบ/ข้อบังคับ	ความน่าเชื่อถือขององค์กร
การจัดเก็บรายได้ล่าช้า/ จัดเก็บไม่ได้	ความเสี่ยงของการพัฒนาระบบ	การตัดสินใจล่าช้า
เสียโอกาสในการลงทุน หรือ การแข่งขันกับหน่วยงานอื่นๆ	ความเสี่ยงในการเชื่อมโยงข้อมูล	ลดความสามารถในการคาดการณ์/พยากรณ์ได้
	ความเสี่ยงต่อการลงทุน	การพยากรณ์ผิดพลาด
	ความเสี่ยงด้านสุขภาพ	รายงานเพื่อการบริหารไม่สอดคล้องกัน
	ความเสี่ยงด้านความลับของข้อมูล	
	ความเสี่ยงในการแข่งขัน	
	การตรวจสอบการทุจริต	

ตัวอย่างกรณีศึกษา การประเมินค่าใช้จ่ายของปัญหาด้านข้อมูลของการส่งต่อผู้ป่วย

ปัญหาของโรงพยาบาลกรณีไม่มีข้อมูลความพร้อมในการรักษาพยาบาลของโรงพยาบาลอื่นๆ ทำให้เกิดผลกระทบต่อการส่งต่อผู้ป่วยดังนี้

- ความล่าช้าในการติดต่อโรงพยาบาล อาจทำให้ผู้ป่วยทุพพลภาพ หรือเสียชีวิตได้
- บุคลากรทางการแพทย์/อุปกรณ์ช่วยชีวิตที่ต้องประจำการระหว่างรอการส่งต่อผู้ป่วยสามารถคิดค่าใช้จ่ายของปัญหานี้ได้โดยแบ่งเป็น 4 ประเภทคือ
 - ค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์และบุคลากรทางการแพทย์
 - ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร
 - ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยกรณีที่ไม่ได้รับการรักษาอย่างทันทั่วถึง
 - ค่าใช้จ่ายในกรณีที่ผู้ป่วยเสียชีวิตเพราะไม่ได้รับการรักษาอย่างทันทั่วถึง

ตารางที่ 8.4 แสดงตัวอย่างการคำนวณค่าใช้จ่ายของปัญหาด้านข้อมูลสำหรับพิจารณาส่งต่อผู้ป่วย โดยผลการคำนวณได้ว่าในหนึ่งจังหวัดมีค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นจากการล่าช้าของการส่งต่อผู้ป่วยถึง 329,000 บาทต่อวัน ดังนั้นใน 1 ปี คิดเป็นมูลค่าประมาณ 120 ล้านบาทต่อจังหวัด ดังนั้นการลงทุนแก้ไขปัญหานี้จะสามารถช่วยรักษาชีวิตของผู้ป่วยได้แล้วยังสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายของประเทศได้อย่างมากมายในแต่ละปี อย่างไรก็ตามต้องคำนวณต้นทุนของโครงการเชื่อมโยงข้อมูลของโรงพยาบาลอีกหลายแห่งที่ต้องแลกเปลี่ยนข้อมูลกันด้วย จึงจะทราบว่าการลงทุนคุ้มค่าในแง่ของจำนวนเงินหรือไม่ ดังจะได้อธิบายในหัวข้อที่ 8.2

ตารางที่ 8.4 การประเมินค่าใช้จ่ายของปัญหาด้านข้อมูลของการส่งต่อผู้ป่วย

ประเภทค่าใช้จ่าย	รายละเอียด	ค่าใช้จ่ายต่อรายการ (1)	จำนวนรายการ (2)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (1) x (2)
อุปกรณ์	ค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์การแพทย์ระหว่างรอส่งตัวผู้ป่วย	7,000	20 ราย/วัน	140,000
บุคลากร	ค่าใช้จ่ายด้านพนักงานที่ทำงานซ้ำซ้อน	200	20 ราย/วัน	4,000
	ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรการแพทย์ระหว่างรอส่งตัว	3,000	20 ราย/วัน	60,000
ค่ารักษาพยาบาลกรณีผู้ป่วยทุพพลภาพ	ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยกรณีที่ไม่ได้รับการรักษาอย่างทันท่วงทีและมีอาการหนักขึ้น	100,000	1 ราย/วัน	100,000
ค่าเสียหายกรณีผู้ป่วยเสียชีวิต	ค่าใช้จ่ายในกรณีที่ผู้ป่วยเสียชีวิตเพราะไม่ได้รับการรักษาอย่างทันท่วงที	50,000	0.5 ราย/วัน	25,000
รวมค่าใช้จ่ายต่อวันใน 1 จังหวัด				329,000
รวมค่าใช้จ่ายต่อปีใน 1 จังหวัด				120,085,000

หมายเหตุ สมมุติว่ามีการเสียชีวิตระหว่างรอส่งต่อผู้ป่วย 0.025%
สมมุติว่าผู้ป่วยมีอาการหนักขึ้นถึงขั้นทุพพลภาพเพราะต้องรอนาน 0.5%
สมมุติว่ามีผู้ป่วยรอส่งต่อในจังหวัดหนึ่งรวม 20 ราย/วัน

แบบฟอร์มที่ 8.2 การประเมินค่าใช้จ่ายของปัญหาด้านข้อมูลในขั้นตอนการทำงาน

ตัวชี้วัดหลัก.....
สถานการณ์.....
วันที่.....
ผู้เตรียมข้อมูล.....

ประเภทค่าใช้จ่าย	รายละเอียด	ค่าใช้จ่ายต่อรายการ	จำนวนรายการ	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด
อุปกรณ์				
บุคลากร				
เวลา				
อื่นๆ				
รวมค่าใช้จ่าย				