

ห้ามใช้หรือยึดร่างนี้เป็นมาตรฐาน  
มาตรฐานฉบับสมบูรณ์จะมีประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ร่าง

มาตรฐานรัฐบาลดิจิทัล  
Digital Government Standard

ว่าด้วย กรอบแนวทางการพัฒนา  
มาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ

THAILAND GOVERNMENT INFORMATION EXCHANGE  
STANDARD DEVELOPMENT FRAMEWORK

สำหรับสำหรับเวียนขอข้อคิดเห็นจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

ชั้น 17 อาคารบางกอกไทยทาวเวอร์ 108 ถนนรางน้ำ แขวงถนนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

หมายเลขโทรศัพท์: (+66) 0 2612 6000 โทรสาร: (+66) 0 2612 6011 (+66) 0 2612 6012

**คณะกรรมการจัดทำร่างมาตรฐาน ข้อกำหนด และหลักเกณฑ์  
ภายใต้พระราชบัญญัติการบริหารงานและการให้บริการภาครัฐผ่านระบบดิจิทัล พ.ศ. 2562**

**ประธานกรรมการ**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุษงค์ อุทโยภาศ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**รองประธานกรรมการ**

นายวิบูลย์ ภัทรพิบูล

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

**กรรมการ**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพฑูริรัตน์ ธรรมบุษดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐวุฒิ หนูไพโรจน์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นายสุทธิศักดิ์ ตันตะโยธิน

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์  
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

นายพนชิต กิตติปัญญางาม

สมาคมการค้าเพื่อส่งเสริมผู้ประกอบการเทคโนโลยีรายใหม่

นายมารุต บุรณรัช

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

นางสาวปศิญา เชื้อดี

สำนักงานคณะกรรมการข้อมูลข่าวสารของราชการ

นายศุภโชค จันทร์ประทีน

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน)

นางสาวพลอย เจริญสม

นางบุญยิ่ง ชั่งสัจจา

สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง

นายณัฐฐา พาชัยยุทธ

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ

นายพัชรโรดม ลิ้มปิยะเสียร

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

นางสาวพัชรี ไชยเรืองกิตติ

นางสาวสุกร สุขะตุงคะ

สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน

นางสาวชนิษฐา ทัศนาศิทธิกุล

นายธีรวัฒน์ ธงภักดิ์

สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

นายกฤษณ์ โกวิทพัฒนา

นายทรงพล ใหม่สาลี

สำนักงานสถิติแห่งชาติ

นางกาญจนา ภู่มาลี

**กรรมการและเลขานุการ**

นางสาวอุไรชฎา เกตุพรหม

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

## คณะกรรมการเทคนิคด้านมาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ

### ที่ปรึกษา

นายสุพจน์ เตียรุจดี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภูษงค์ อุทโยภาศ

นายวิบูลย์ ภัทรพิบูล

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

### ประธานคณะกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐวุฒิ หนูโพโรจน์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### รองประธานคณะกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์มารอง ผดุงสิทธิ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

### คณะกรรมการ

นายธีรวิทย์ ธงภักดิ์

นายกฤษณ์ โกวิทพัฒนา

นางสาวนฤมล พันธุ์มาตี

นายกิติพงษ์ จันทรสกุล

นายนิรศร จินตวรรณ

ผู้แทนกรมการค้าภายใน

นางบุญยิ๊ง ชั่งสัจจา

นางสาวมนทิพา แข่งพิมล

นายพงศกร รียะมงคล

นายกุลเชษฐ์ ชีวะไพบูลย์

นายกำชัย จัตตานนท์

นางสาวชนิษฐา สหเมธาพัฒน์

ผู้แทนสำนักงานงบประมาณ

นายณฤทธิ์ ทรัพย์ทอง

นางสาวณัฐพร วัฒนสุทธิ

นายชาวินัย สวัสดิ์-ชูโต

นางสาวณัฐฐา ตุ่นสุวรรณ

นางสาวชมบุญ บุญคง

นางสมศจี ศิกษมัต

นายอาศิร อัญญาโพธิ์

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

กรมการค้าต่างประเทศ

กรมการปกครอง

กรมพัฒนาธุรกิจการค้า

ผู้แทนกรมศุลกากร

กรมสรรพากร

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

ธนาคารแห่งประเทศไทย

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

### คณะกรรมการและเลขานุการ

นางสาวอรุชฎา เกตุพรหม

นายเจษฎา ขจรฤทธิ

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

วิเคราะห์และจัดทำมาตรฐานรัฐบาลดิจิทัล  
ว่าด้วย กรอบแนวทางการพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ

นายเจษฎา ขจรฤทธิ์

นายสุเมธ สุทธิกุล

นางสาวนงลักษณ์ พลอยสุภา

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

Committee Draft for Vote

## คำนำ

ในการบริหารราชการแผ่นดินและการให้บริการแก่ประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพ หน่วยงานของรัฐควรมีการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลดิจิทัลระหว่างหน่วยงานเพื่อให้แนวคิด Once Only Principle เกิดเป็นรูปธรรม ดังนั้นการจัดตั้งศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลางสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลดิจิทัลและทะเบียนดิจิทัลระหว่างหน่วยงานของรัฐจึงมีความจำเป็นเพื่อให้เกิดการบูรณาการข้อมูลร่วมกัน สนับสนุนการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐในการให้บริการประชาชนผ่านระบบดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ ส่งผลต่อการขับเคลื่อนประเทศในด้านต่าง ๆ รวมถึงการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอีกทางหนึ่งด้วย

เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนและบูรณาการข้อมูล หน่วยงานของรัฐต้องประเมินความต้องการด้านข้อมูลของหน่วยงาน ต้องพิจารณาว่าข้อมูลใดบ้างที่จำเป็นต้องให้บริการแก่หน่วยงานอื่นและข้อมูลใดบ้างที่ต้องใช้บริการจากหน่วยงานอื่น ความต้องการเหล่านี้คือต้นทางสำคัญเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลในที่สุด ในสภาพความเป็นจริงการทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานของรัฐอย่างมีเอกภาพเป็นเรื่องที่ทำหายอย่างมาก ข้อมูลภาครัฐมีจำนวนมาก มีความหลากหลาย และมีลักษณะเฉพาะในแต่ละพันธกิจ ดังนั้นมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลสำหรับภาครัฐจึงเป็นสิ่งจำเป็น

มาตรฐานรัฐบาลดิจิทัลฉบับนี้เป็นกรอบแนวทางการพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ (Thailand Government Information Exchange: TGIX) ซึ่งเป็นชุดมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนข้อมูล ประกอบด้วยมาตรฐาน 2 กลุ่ม ได้แก่

- (1) มาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูล (Thailand Government Information Exchange – Linkage Standard)
- (2) มาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ ด้านความหมายข้อมูล (Thailand Government Information Exchange – Semantic Standard)

มาตรฐานกลุ่ม (1) เป็นมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระดับเทคนิคว่าด้วยเรื่องของสถาปัตยกรรมระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล วิธีการเชื่อมต่อกับผู้เกี่ยวข้อง และระบบความมั่นคงปลอดภัย เป็นต้น

มาตรฐานกลุ่ม (2) เป็นมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระดับตัวข้อมูลว่าด้วยคำศัพท์ของข้อมูลที่ใช้แลกเปลี่ยนโครงสร้างข้อมูล และความหมายของข้อมูล เป็นต้น

มาตรฐานทั้งสองกลุ่มเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศในการแลกเปลี่ยนข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด

## สารบัญ

1. ขอบข่าย .....	1
2. บทนิยาม.....	1
3. กฎหมายและแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง .....	3
4. การพัฒนามาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐสำหรับประเทศไทย .....	4
4.1 ตัวแบบอ้างอิงมาตรฐานการทำงานร่วมกันสำหรับรัฐบาลดิจิทัล.....	4
4.2 การพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและการแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ.....	7
4.3 ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานภาครัฐในการปรับระบบเข้าสู่มาตรฐานฯ .....	9
5. แนวทางการพัฒนามาตรฐานฯ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูล .....	13
5.1 การศึกษาคุณลักษณะของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐเบื้องต้น .....	13
5.2 สถาปัตยกรรมอ้างอิงเบื้องต้นของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล .....	21
5.3 โครงสร้างของชุดมาตรฐานฯ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูล.....	25
6. แนวทางการพัฒนามาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูล .....	27
6.1 กรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ.....	27
6.2 National Information Exchange Model.....	28
6.3 โครงสร้างชุดของมาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูล.....	31
7. กรณีศึกษาที่ใช้ในการพัฒนามาตรฐานฯ.....	33
7.1 ระบบให้ความเห็นชอบบุคลากรในธุรกิจตลาดทุนของสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ .....	33
7.2 ระบบเชื่อมโยงข้อมูลกับฐานข้อมูลกลางภาครัฐของธนาคารแห่งประเทศไทย .....	37
7.3 การแลกเปลี่ยนข้อมูลใบประมวลผลการศึกษาดิจิทัล (Digital Transcript).....	41
ภาคผนวก ก. ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลโอเพนซอร์ส .....	48
ก.1 สถาปัตยกรรม IUDX.....	48
ก.2 สถาปัตยกรรม X-ROAD .....	51
ภาคผนวก ข. แพลตฟอร์มการแลกเปลี่ยนข้อมูลของประเทศไทย .....	55
ข.1 ศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลางภาครัฐ GDX .....	55
ข.2 ระบบบูรณาการฐานข้อมูลประชาชนและการบริการภาครัฐ Linkage Center.....	56
ข.3 ระบบการบริการเชื่อมโยงข้อมูลหน่วยงานภาครัฐและภาคธุรกิจ NSW .....	57

ข.4 ศูนย์บริการข้อมูลด้านกระบวนการยุติธรรม DXC.....	59
ข.5 ระบบบริหารข้อมูล DMS.....	60
บรรณานุกรม .....	62

Committee Draft for Vote

## สารบัญภาพ

รูปที่ 1 ระดับมาตรฐานการทำงานร่วมกัน (INTEROPERABILITY LEVEL).....	6
รูปที่ 2 ตัวแบบอ้างอิงของมาตรฐานการทำงานร่วมกันของรัฐบาลดิจิทัล.....	7
รูปที่ 3 กรอบการพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ TGIX .....	8
รูปที่ 4 แผนงานในการพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ.....	10
รูปที่ 5 แผนภาพสรุปข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการปรับเข้าสู่การใช้มาตรฐานฯ.....	12
รูปที่ 6 สถาปัตยกรรมอ้างอิงเบื้องต้นของระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล.....	22
รูปที่ 7 องค์ประกอบของ NIEM .....	28
รูปที่ 8 โครงสร้างของ NIEM ของประเทศสหรัฐอเมริกา .....	29
รูปที่ 9 ตัวอย่างข้อมูลตอบกลับ (MESSAGE RESPONSE EXAMPLE).....	35
รูปที่ 10 ตัวอย่างข้อมูลตอบกลับ (MESSAGE RESPONSE EXAMPLE).....	37
รูปที่ 11 ตัวอย่างข้อมูลตอบกลับ (MESSAGE RESPONSE EXAMPLE) (ต่อ) .....	38
รูปที่ 12 ผู้เกี่ยวข้องในการแลกเปลี่ยนข้อมูลใบประมวลผลการศึกษา .....	41
รูปที่ 13 ตัวอย่างใบประมวลผลการศึกษาในรูปแบบ XML .....	42
รูปที่ 14 ACTIVITY DIAGRAM (SWIM LANE) เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบในกรณีหน่วยงานรัฐร้อง ขอข้อมูลจากมหาวิทยาลัยเพื่อการวิเคราะห์ .....	45
รูปที่ 15 ACTIVITY DIAGRAM (SWIM LANE) เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบในกรณีมหาวิทยาลัย ร้องขอข้อมูลจากมหาวิทยาลัยเพื่อการศึกษาต่อ.....	46
รูปที่ 16 ACTIVITY DIAGRAM (SWIM LANE) เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบในกรณีบัณฑิตร้องขอ ข้อมูลจากมหาวิทยาลัยเพื่อการสมัครงาน .....	47
รูปที่ 17 สถาปัตยกรรมอ้างอิงของระบบ IUDX .....	48
รูปที่ 18 SEQUENCE DIAGRAM เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ .....	51
รูปที่ 19 ระบบนิเวศของ (X-ROAD ECOSYSTEM).....	52
รูปที่ 20 สถาปัตยกรรมของ X-ROAD .....	54
รูปที่ 21 สถาปัตยกรรมเชิงซอฟต์แวร์ของระบบ X-ROAD.....	54
รูปที่ 22 การบูรณาการฐานข้อมูลประชาชนและการบริการภาครัฐ .....	57
รูปที่ 23 ภาพรวมของแพลตฟอร์ม NSW ในปี พ.ศ. 2564.....	58
รูปที่ 24 หน่วยงานที่เชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านระบบ DXC .....	60
รูปที่ 25 ระบบการส่งข้อมูลผ่านระบบ DMS DATA ACQUISITION.....	61
รูปที่ 26 แสดงการเรียกใช้งาน API .....	61



## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	หลักการในการดำเนินการแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูล .....	15
ตารางที่ 2	หลักการในการดำเนินการแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูล (ต่อ).....	16
ตารางที่ 3	องค์ประกอบของระบบ.....	17
ตารางที่ 4	องค์ประกอบของระบบ (ต่อ).....	18
ตารางที่ 5	อินเทอร์เน็ตเฟสของระบบ .....	19
ตารางที่ 6	บริการพื้นฐานของระบบ.....	20
ตารางที่ 7	สรุปคุณลักษณะของสถาปัตยกรรมอ้างอิงเบื้องต้น.....	23
ตารางที่ 8	รูปแบบ QUERY API .....	33
ตารางที่ 9	คำอธิบาย QUERY API PARAMETERS.....	34
ตารางที่ 10	คำอธิบายชุดข้อมูลตอบกลับ (RESPONSE PARAMETERS) .....	36
ตารางที่ 11	รูปแบบ QUERY API.....	37
ตารางที่ 12	คำอธิบาย QUERY API PARAMETERS.....	37
ตารางที่ 13	คำอธิบายชุดข้อมูลตอบกลับ (RESPONSE PARAMETERS) .....	39
ตารางที่ 14	ลักษณะการใช้งานของผู้เกี่ยวข้อง.....	44
ตารางที่ 15	ฟังก์ชันการทำงานของอินเทอร์เน็ตเฟส.....	50
ตารางที่ 16	หน่วยงานที่มีการใช้บริการ GDX มากที่สุด 10 อันดับ.....	55
ตารางที่ 17	ระบบสารสนเทศที่มีการใช้บริการ GDX มากที่สุด 10 อันดับ .....	56
ตารางที่ 18	ประเภทบริการของระบบการบริการเชื่อมโยงข้อมูลหน่วยงานภาครัฐและภาคธุรกิจ NSW.....	58

## หน้าประกาศ

Committee Draft for Vote

# มาตรฐานรัฐบาลดิจิทัล

## ว่าด้วย กรอบแนวทางการพัฒนา

### มาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ

#### 1. ขอบข่าย

การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐเป็นพื้นฐานหลักที่จำเป็นต่อการพัฒนารัฐบาลดิจิทัล ในปัจจุบันประเทศไทยมีแพลตฟอร์มการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ทำให้บริการอยู่หลายแห่ง แพลตฟอร์มแต่ละแห่งมีแนวทางและพันธกิจในการดำเนินงานเป็นของตนเอง เป็นผลให้การบูรณาการข้อมูลภาครัฐจำเป็นต้องขับเคลื่อนด้วยการสร้างมาตรฐานหรือข้อตกลงร่วมกันในการแลกเปลี่ยนข้อมูล สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) ได้เล็งเห็นความสำคัญในจุดนี้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนามาตรฐานเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานของรัฐเพื่อให้เกิดการบูรณาการข้อมูลอย่างเป็นรูปธรรม

เป้าประสงค์หลักของการใช้มาตรฐานเป็นตัวขับเคลื่อนการบูรณาการข้อมูลภาครัฐ คือเพื่อให้หน่วยงานของรัฐมีแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ชัดเจน มีความสอดคล้องในการเชื่อมต่อระหว่างกันซึ่งจะทำให้ต้นทุนในการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการแลกเปลี่ยนข้อมูลน้อยลง ดังนั้นเพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์หลักดังกล่าวเอกสารฉบับนี้จึงขอเสนอกรอบแนวทางการพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐขึ้นเพื่อใช้เป็นกรอบอ้างอิงในการดำเนินการพัฒนามาตรฐานต่อไป

กรอบแนวทางการพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและการแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ (Thailand Government Information Exchange) ฉบับนี้ครอบคลุมถึงบทนิยาม กฎหมายและแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง แนวคิดการพัฒนามาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ สภาพการณ์ของการแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐของประเทศ และระเบียบวิธีในการพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐภายใต้สภาพการณ์ปัจจุบัน นอกจากนี้ยังรวมถึงกรณีศึกษาที่จะใช้ในการทดสอบมาตรฐานและการเตรียมความพร้อมของหน่วยงานในการใช้มาตรฐานดังกล่าว ส่วนที่เหลือของเอกสารฉบับนี้จะใช้คำว่า “มาตรฐานฯ” แทนคำว่า “มาตรฐานการเชื่อมโยงและการแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ”

#### 2. บทนิยาม

นิยามคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวทางการพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐที่ใช้ในเอกสารฉบับนี้มีดังนี้

- 2.1 ความสามารถในการทำงานร่วมกัน หรือ มาตรฐานการทำงานร่วมกัน (Interoperability) หมายความว่า การที่ระบบหรือหน่วยงานซึ่งมีความแตกต่างกันสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้ข้อมูลที่มีการแลกเปลี่ยนกัน
- 2.2 การเชื่อมโยงข้อมูล หมายความว่า การที่ระบบสารสนเทศตั้งแต่สองระบบขึ้นไปมีการเชื่อมต่อกันและรับส่งข้อมูลระหว่างกันผ่านการเรียกใช้ Application Programming Interface (API)
- 2.3 การแลกเปลี่ยนข้อมูล หมายความว่า การที่ระบบสารสนเทศตั้งแต่สองระบบขึ้นไปมีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกันและมีการนำข้อมูลที่ได้รับส่งกันไปใช้ในการดำเนินงานขององค์กร (Organizational Process)

- 2.4 การแลกเปลี่ยนข้อมูลระดับเทคนิค (Technical Data Exchange) หมายความว่า ระบบสารสนเทศตั้งแต่สองระบบขึ้นไปสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้โดยมิได้คำนึงถึงความหมายของข้อมูลที่แลกเปลี่ยนกัน
- 2.5 การแลกเปลี่ยนความหมายข้อมูล (Semantic Meaning Exchange) หมายความว่า ระบบสารสนเทศตั้งแต่สองระบบขึ้นไปสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้และสามารถเข้าใจความหมายของข้อมูลที่แลกเปลี่ยนกัน
- 2.6 ข้อตกลงในขั้นตอนการดำเนินงานขององค์กร (Organizational Process Agreement) หมายความว่า องค์กรที่เกี่ยวข้องในข้อมูลที่แลกเปลี่ยนกันมีข้อตกลงในการดำเนินงานร่วมกันเมื่อเกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูล
- 2.7 ศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลาง (Data Exchange Center) หมายความว่า ศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลดิจิทัลและทะเบียนดิจิทัลระหว่างหน่วยงานของรัฐ เพื่อสนับสนุนการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐในการให้บริการประชาชนผ่านระบบดิจิทัล
- 2.8 ผู้ให้บริการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Exchange Provider) หมายความว่า หน่วยงานที่มีความรับผิดชอบในการดำเนินการศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลาง
- 2.9 ผู้ให้บริการข้อมูล (Data Provider หรือ Service Provider) หมายความว่า บุคคลหรือหน่วยงานผู้เป็นเจ้าของข้อมูลที่ให้บริการอยู่ในศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลาง
- 2.10 ผู้ใช้บริการข้อมูล (Data Consumer หรือ Service Consumer) หมายความว่า บุคคลหรือหน่วยงานผู้ให้บริการข้อมูลจากหน่วยงานอื่นที่ให้บริการข้อมูลอยู่ในศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลาง
- 2.11 รีซอร์สข้อมูล (Data Resource) หมายความว่า ระบบสารสนเทศที่เชื่อมต่อกับศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลางในการให้บริการข้อมูล ผู้ให้บริการข้อมูลมีความรับผิดชอบต่อระบบสารสนเทศนี้
- 2.12 แอปพลิเคชัน (Application) หมายความว่า ระบบสารสนเทศที่เชื่อมต่อกับศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลางใช้ข้อมูลจากรีซอร์สข้อมูลในการให้บริการประชาชน หน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชน
- 2.13 ความหมายข้อมูล (Semantic) หมายความว่า วิธีการในตีความหมายจากข้อมูลที่มีการแลกเปลี่ยนกัน เช่น "Gender" = "M" หมายถึงเพศชาย "Gender" = "F" หมายถึงเพศหญิง เป็นต้น
- 2.14 กลุ่มข้อมูลหลัก (Core Data) หมายความว่า กลุ่มข้อมูลที่ไม่อ้างอิงกับโดเมนข้อมูล (Data Domain) ใดๆ เช่น ข้อมูลบุคคล ข้อมูลสถานที่ ข้อมูลองค์กร เป็นต้น
- 2.15 กลุ่มข้อมูลอ้างอิงทั่วไป (Common Reference Data) หมายความว่า กลุ่มข้อมูลที่ใช้สำหรับการอ้างอิงจากกลุ่มข้อมูลอื่น เช่น ข้อมูลจังหวัด ข้อมูลอำเภอ ข้อมูลตำบล ข้อมูลถนน ข้อมูลเพศ ข้อมูลศาสนา เป็นต้น
- 2.16 กลุ่มข้อมูลขยาย (Extend Data) หมายความว่า กลุ่มข้อมูลเฉพาะทางโดเมนนั้นๆ เช่น กลุ่มข้อมูลด้านการเกษตร กลุ่มข้อมูลด้านสาธารณสุข กลุ่มข้อมูลด้านการเงิน เป็นต้น
- 2.17 กลุ่มข้อมูลอ้างอิงเฉพาะโดเมน (Domain Reference Data) หมายความว่า ข้อมูลอ้างอิงพื้นฐานที่ขึ้นกับความต้องการเฉพาะธุรกิจ (Business Data) เช่น ข้อมูลสถานะนิติบุคคล ข้อมูลรหัสวัตถุประสงค์นิติบุคคล เป็นต้น

- 2.18 ประเภทข้อมูล (Data Type) หมายความว่า คลาสข้อมูล (Data Class) หรือ อ็อบเจกต์ข้อมูล (Data Object) ที่มีการนิยามขึ้นมาสำหรับใช้ในการเก็บข้อมูล แบ่งเป็นสองประเภทคือ Simple Type และ Complex Type
- 2.19 รูปแบบข้อมูล (Data Format) หมายความว่า วิธีการนำเสนอข้อมูล (Data Representation) เพื่อให้แปลความหมายข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

### 3. กฎหมายและแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

การเชื่อมโยงและการแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐมีการบัญญัติไว้ในกฎหมายหรือแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 3.1 รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 ในมาตรา 59 ระบุว่า รัฐต้องเปิดเผยข้อมูลหรือข่าวสารสาธารณะในครอบครองของหน่วยงานของรัฐที่มีข้อมูลเกี่ยวกับความมั่นคงของรัฐหรือเป็นความลับของทางราชการตามที่กฎหมายบัญญัติ และต้องจัดให้ประชาชนเข้าถึงข้อมูลหรือข่าวสารดังกล่าวได้โดยสะดวก
- 3.2 พระราชบัญญัติการบริหารงานและการให้บริการภาครัฐผ่านระบบดิจิทัล พ.ศ. 2562 ในมาตรา 13 ระบุว่า เพื่อประโยชน์ในการบริหารราชการแผ่นดินและการให้บริการประชาชน ให้หน่วยงานของรัฐจัดให้มีการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลดิจิทัลที่มีการจัดทำและครอบครองตามที่หน่วยงานของรัฐแห่งอื่นร้องขอ ที่จะเกิดการบูรณาการร่วมกัน

มาตรา 15 ระบุว่า ให้มีศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลางทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลดิจิทัลและทะเบียนดิจิทัลระหว่างหน่วยงานของรัฐ เพื่อสนับสนุนการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐในการให้บริการประชาชนผ่านระบบดิจิทัล และดำเนินการในเรื่องดังต่อไปนี้

- (1) กำหนดนโยบายและมาตรฐานเกี่ยวกับการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลเสนอต่อคณะกรรมการพัฒนารัฐบาลดิจิทัลให้ความเห็นชอบ
- (2) ประสานและให้ความช่วยเหลือแก่หน่วยงานของรัฐในการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลดิจิทัลระหว่างกัน รวมทั้งกำกับติดตามให้การดำเนินการดังกล่าวเป็นไปในแนวทางและมาตรฐานเดียวกันตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการพัฒนารัฐบาลดิจิทัลกำหนด
- (3) จัดทำคำอธิบายชุดข้อมูลดิจิทัลของภาครัฐ และจัดเก็บบันทึกหลักฐานของการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลดิจิทัล
- (4) เรื่องอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการพัฒนารัฐบาลดิจิทัลมอบหมาย

มาตรา 19 ระบุว่า ในวาระเริ่มแรก ให้สำนักงานดำเนินการให้มีศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลางตามมาตรา 15 เป็นการชั่วคราวแต่ไม่เกินสองปี เมื่อครบกำหนดครุเวลาดังกล่าว ให้คณะกรรมการพัฒนารัฐบาลดิจิทัลพิจารณาความจำเป็นและเหมาะสมเกี่ยวกับหน่วยงานของรัฐที่จะมาดำเนินการเกี่ยวกับศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลาง ทั้งนี้ ในกรณีที่คณะกรรมการพัฒนารัฐบาลดิจิทัลเห็นควรให้หน่วยงานของรัฐแห่งอื่นใดทำหน้าที่แทนสำนักงาน ให้เสนอแนวทางการดำเนินการ การโอนภารกิจ งบประมาณ ทรัพย์สินและหนี้สิน ภาระผูกพัน และบุคลากรไปยังหน่วยงานของรัฐแห่งอื่นนั้นต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณา

## 4. การพัฒนามาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐสำหรับประเทศไทย

ในการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) สำหรับภาครัฐนั้น ต้องเริ่มจากคำถามว่ารัฐบาลดิจิทัลคืออะไร รัฐบาลดิจิทัล (Digital Government หรือ e-Government) คือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology, ICT) เพื่อสนับสนุนการทำงานต่าง ๆ ของรัฐ เช่น การให้บริการประชาชนของภาครัฐ การบริหารงานภายในของภาครัฐ เป็นต้น การนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้กับภาครัฐก่อให้เกิดประโยชน์ในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นประสิทธิภาพด้านการบริการประชาชนที่ดีขึ้น ความโปร่งใสในการบริหารงานที่สามารถเข้าถึง ติดตาม และตรวจสอบได้ รวมไปถึงการลดต้นทุนในการให้บริการของภาครัฐ [1]

การก้าวข้ามไปสู่ความเป็นรัฐบาลดิจิทัลเป็นเรื่องที่ทำหาย แต่การใช้ประโยชน์จากความเป็นรัฐบาลดิจิทัลเป็นเรื่องที่ทำหายยิ่งกว่า ความสามารถในการทำงานร่วมกันหรือมาตรฐานการทำงานร่วมกัน (Interoperability) เป็นหนึ่งในอุปสรรคสำคัญในการดึงความสามารถของรัฐบาลดิจิทัลออกมา ปัญหาด้านมาตรฐานการทำงานร่วมกันเป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาจากหลากหลายแง่มุมนอกเหนือไปจากประเด็นทางเทคนิค การส่งข้อมูล โครงสร้างและความหมายข้อมูลที่แลกเปลี่ยนกัน (Data Syntactic and Semantic) ก็เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาเช่นกัน

มาตรฐานการทำงานร่วมกันของรัฐบาลดิจิทัลคือการที่หน่วยงานของรัฐซึ่งมีความหลากหลายและความแตกต่างในเชิงพันธกิจสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพกันเพื่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกันและมุ่งสู่จุดมุ่งหมายร่วมกัน มาตรฐานดังกล่าวว่าด้วยการแบ่งปันสารสนเทศและองค์ความรู้ระหว่างองค์การผ่านทางกระบวนการทางธุรกิจขององค์กรเหล่านั้นโดยอาศัยการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐเป็นหนึ่งในนโยบายหลักของ รัฐบาลที่ต้องเร่งดำเนินการให้เกิดขึ้นเพื่อให้พร้อมต่อมาตรฐานการทำงานร่วมกันของหน่วยงานของรัฐ เป็นที่สังเกตว่าปัญหาการแลกเปลี่ยนข้อมูลเป็นปัญหาที่เทียบเคียงได้กับปัญหามาตรฐานการทำงานร่วมกัน เนื่องจากปัญหาทั้งสองมีแนวทางและความต้องการเหมือนกัน ดังนั้นการพัฒนามาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐนั้นเราสามารถใช้อ้างอิงมาตรฐานการทำงานร่วมกันของรัฐบาลดิจิทัล (Digital Government Interoperation Reference Model) เป็นกรอบแนวทางในการพัฒนามาตรฐานได้

### 4.1 ตัวแบบอ้างอิงมาตรฐานการทำงานร่วมกันสำหรับรัฐบาลดิจิทัล

ในการอธิบายถึงตัวแบบอ้างอิงมาตรฐานการทำงานร่วมกันสำหรับรัฐบาลดิจิทัลนั้น จะต้องเริ่มต้นจากจุดประสงค์ของมาตรฐานการทำงานร่วมกันก่อน จากนั้นจึงจะเชื่อมโยงจุดประสงค์เหล่านั้นไปเป็นมาตรฐานในระดับต่าง ๆ โดยที่จุดประสงค์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นก็จะเชื่อมกับมาตรฐานในระดับที่สูงขึ้น และท้ายสุดก็เข้าสู่บริบทที่เกี่ยวข้องเฉพาะกับภาครัฐโดยการใส่ปัจจัยที่มีผลกระทบลงไปในตัวแบบ

#### 4.1.1 จุดประสงค์ของมาตรฐานการทำงานร่วมกัน

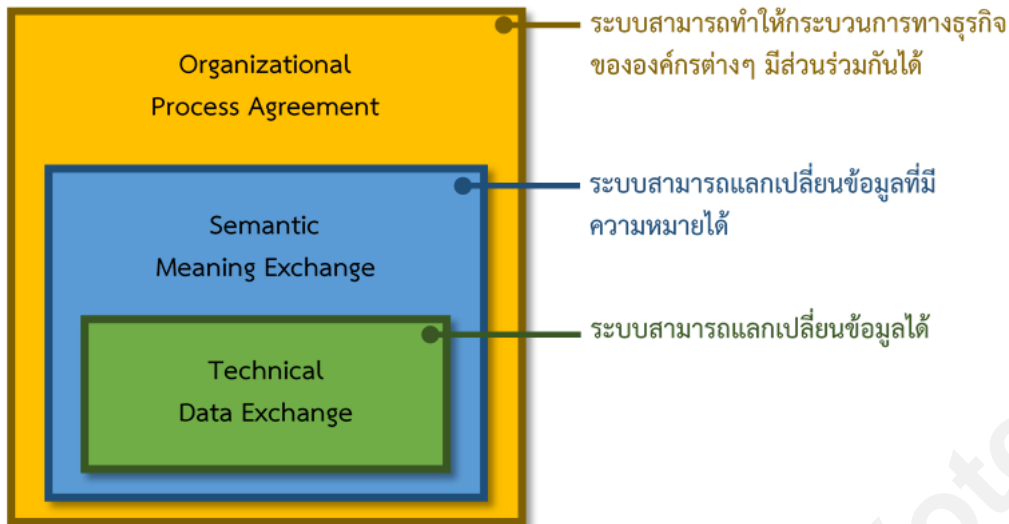
ระหว่างระบบสารสนเทศใดๆ ที่ใช้มาตรฐานการทำงานร่วมกันจะมีจุดประสงค์ของการทำงานร่วมกันอยู่สามประการ คือ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Exchange) เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความหมาย (Meaning Exchange) และเพื่อให้เกิดข้อตกลงในขั้นตอนการดำเนินงาน (Process Agreement)

- (1) เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูล : จุดประสงค์แรกของมาตรฐานการทำงานร่วมกันคือการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันในระดับพื้นฐาน (Basic Data Exchange) จุดประสงค์นี้ไม่ได้สนใจในความหมายของข้อมูลที่แลกเปลี่ยนกัน กำหนดเพียงแค่ว่าให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้เท่านั้น ตัวอย่างเช่น ระบบสารสนเทศสองระบบสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ภายใต้ข้อตกลงเรื่องขนาดของข้อมูลว่าเป็นข้อมูลตัวเลขที่มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยไม่ได้สนใจว่าข้อมูลนี้คือข้อมูลอะไร เป็นต้น
- (2) เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความหมาย : จุดประสงค์ที่สองนี้หมายถึงระบบสารสนเทศที่แลกเปลี่ยนข้อมูลกันเข้าใจถึงความหมายของข้อมูลนั้นร่วมกัน ตัวอย่างเช่น ตัวเลขทศนิยมสองตำแหน่งที่แลกเปลี่ยนกันคืออัตราการแลกเปลี่ยนระหว่างสกุลเงิน เป็นต้น การแลกเปลี่ยนความหมายมีความแตกต่างจากการแลกเปลี่ยนข้อมูลตรงที่การแปลความหมายข้อมูลของผู้เกี่ยวข้องในระบบ ปัญหาของการแลกเปลี่ยนข้อมูลก็เพียงแค่ข้อมูลเกิดการแลกเปลี่ยนหรือไม่เกิดการแลกเปลี่ยน แต่ปัญหาของการแลกเปลี่ยนความหมายคือระบบไม่สามารถรับประกันได้ว่าผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดจะเข้าใจความหมายได้ตรงกัน ตัวอย่างเช่นหน่วยวัดของข้อมูลที่แลกเปลี่ยนกันมีข้อกำหนดเหมือนกันในทุกหน่วยงานหรือไม่ เป็นต้น
- (3) เพื่อให้เกิดข้อตกลงในด้านขั้นตอนการดำเนินงาน : จุดประสงค์ที่สามคือระบบจะปฏิบัติต่อสารสนเทศที่มีการแลกเปลี่ยนกันอย่างไร ในที่นี้ผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดจะต้องมีความเข้าใจตรงกันในการปฏิบัติต่อสารสนเทศที่มีการแลกเปลี่ยนกัน จุดประสงค์ที่สามนี้แตกต่างจากทั้งสองจุดประสงค์ที่ผ่านมาตรงที่เปลี่ยนจากการให้ความสำคัญกับการแลกเปลี่ยนสารสนเทศไปเป็นแนวปฏิบัติของผู้เกี่ยวข้องที่มีการแลกเปลี่ยนสารสนเทศกัน ในการที่จะบรรลุจุดประสงค์ในข้อนี้ ผู้เกี่ยวข้องในระบบจะต้องบรรลุข้อตกลงร่วมกันก่อนว่าจะทำอย่างไรกับสารสนเทศที่พวกเขาได้รับ ข้อตกลงในด้านขั้นตอนการดำเนินงานเป็นสิ่งที่ซับซ้อนและมีความหลากหลาย ซึ่งรัฐบาลดิจิทัลต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการดำเนินการเพื่อให้แนวคิด Once-only Principle [2] มีความเป็นรูปธรรม

#### 4.1.2 ระดับของมาตรฐานการทำงานร่วมกัน

เมื่อพิจารณาตามจุดประสงค์ของมาตรฐานการทำงานร่วมกันที่กล่าวในหัวข้อที่ผ่านมา เราสามารถสร้างระดับของมาตรฐานการทำงานร่วมกันที่สอดคล้องกับจุดประสงค์เหล่านั้นได้ ดังแสดงในรูปที่ 1 ดังนี้

- (1) มาตรฐานการทำงานร่วมกันระดับเทคนิค (Technical Interoperability) เชื่อมโยงกับจุดประสงค์เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูล มาตรฐานระดับนี้เทคนิคเป็นพื้นฐานและจุดเริ่มต้นของการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน
- (2) มาตรฐานการทำงานร่วมกันระดับความหมาย (Semantic Interoperability) เชื่อมโยงกับจุดประสงค์เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความหมาย มาตรฐานระดับความหมายอยู่เหนือมาตรฐานระดับเทคนิค เพราะว่าการแลกเปลี่ยนความหมายจะเกิดขึ้นได้จำเป็นต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลให้ได้ก่อน
- (3) มาตรฐานการทำงานร่วมกันระดับองค์กร (Organizational Interoperability) เชื่อมโยงกับจุดประสงค์เพื่อให้เกิดข้อตกลงในด้านขั้นตอนการดำเนินงาน มาตรฐานระดับองค์กรนี้จำเป็นต้องอาศัยมาตรฐานระดับความหมายและมาตรฐานระดับเทคนิคเป็นแกนขับเคลื่อนเพื่อให้เกิดขั้นตอนการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานได้



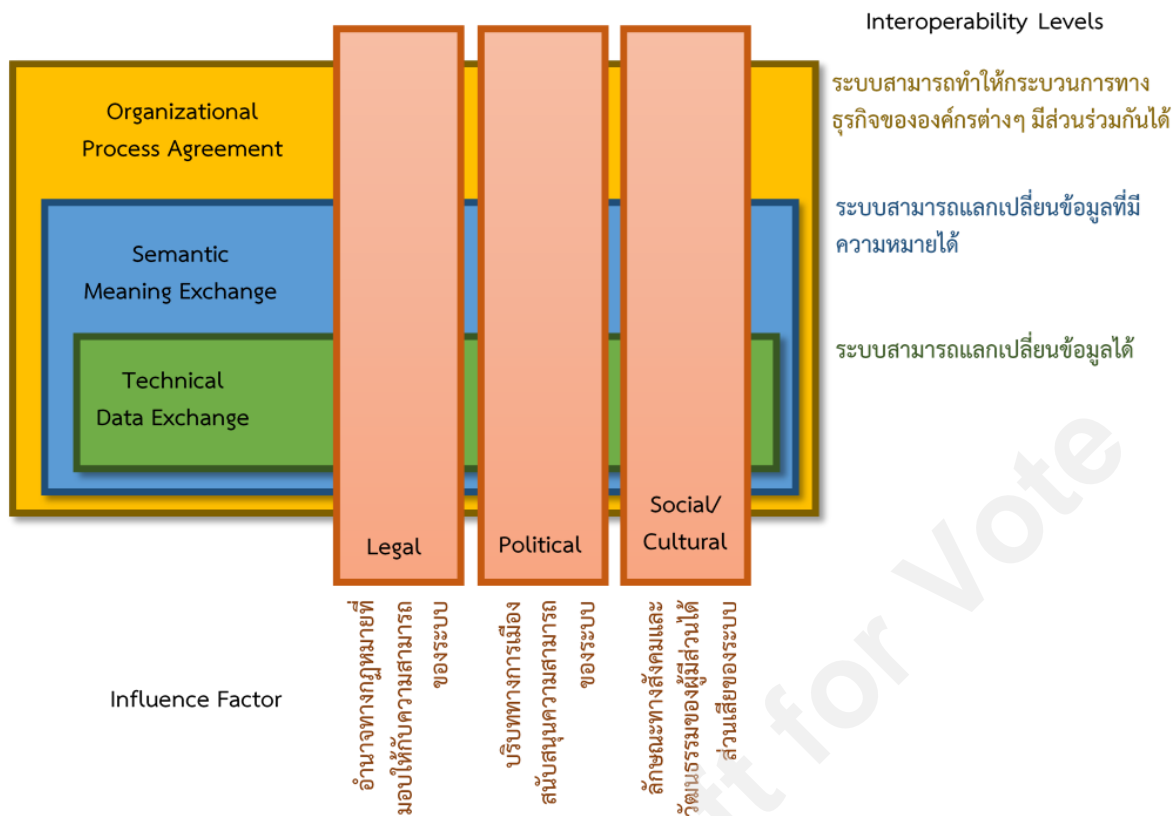
รูปที่ 1 ระดับมาตรฐานการทำงานร่วมกัน (Interoperability Level)

#### 4.1.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อมาตรฐานการทำงานร่วมกันสำหรับรัฐบาลดิจิทัล

บริบทของรัฐบาลดิจิทัลเป็นเรื่องที่ซับซ้อนเนื่องจากมีประเด็นที่เกี่ยวข้องอยู่มากไม่ว่าจะเป็นระเบียบกฎหมาย การเมืองและนโยบาย และวัฒนธรรมทางสังคม ปัจจัย (Influence Factors) ทั้งสามนี้ส่งผลต่อทุกระดับของตัวแบบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (รูปที่ 2) [1] และให้ผลที่แตกต่างกันไปตามสถานการณ์ จากมุมมองของนักพัฒนาระบบนั้นปัจจัยทั้งสามนี้เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาเพิ่มจากปัญหาด้านมาตรฐานการทำงานร่วมกัน การเข้าสู่ทุกระดับของมาตรฐานการทำงานร่วมกันจะต้องสอดคล้องกับปัจจัยทั้งสาม ดังต่อไปนี้

- (1) ปัจจัยด้านระเบียบกฎหมาย : หนึ่งในข้อสังเกตทางด้านระเบียบกฎหมายคือการบังคับใช้กฎหมายกับบริการดิจิทัลของภาครัฐที่จะมาสนับสนุนหรือแทนที่บริการแบบเดิม การบังคับใช้กฎหมายต่อบริการภาครัฐนั้นไม่เพียงแต่จะต้องกำหนดให้มีบริการใดบ้าง แต่ยังรวมถึงบริการแบบใดที่ไม่ควรมี เช่น บริการที่ไม่สอดคล้องกับ พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล เป็นต้น
- (2) ปัจจัยด้านนโยบายการเมือง : ผู้บริหารจะต้องมีความมุ่งมั่นและอำนาจทางการเมืองอย่างแท้จริงในการผลักดันโครงการ ให้การสนับสนุนด้านการเงินในโครงการด้านมาตรฐานการทำงานร่วมกันของรัฐบาลดิจิทัล และจำเป็นต้องจัดการเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานของรัฐเพื่อให้เกิดโอกาสแห่งความสำเร็จ ถ้าปราศจากการสนับสนุนด้านนี้แล้วเป็นเรื่องยากที่จะเชื่อว่าหน่วยงานรัฐจะร่วมมือกันในการจัดการปัญหามาตรฐานการทำงานร่วมกันในระดับเทคนิค ระดับความหมาย และระดับองค์กร
- (3) ปัจจัยด้านสังคมและวัฒนธรรม : อีกปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลกับนักออกแบบระบบที่จะต้องพิจารณาคือด้านสังคมและวัฒนธรรม เช่น การระบุข้อมูลด้านศาสนาหรือข้อมูลด้านเพศ ระบบอาจจะต้องมีตัวเลือกเพิ่มเติมจากตัวเลือกที่มีอยู่เดิมเพื่อให้สอดคล้องกับการยอมรับทางสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงไป การออกแบบตัวประสาน (Interface) ระหว่างระบบกับผู้ใช้งานควรสอดคล้องกับลักษณะการใช้งานที่เปลี่ยนไปจากอดีต เช่น การใช้ระบบจอภาพระบบสัมผัสหรือแม้แต่การเลือกใช้ภาษาในระบบที่อาจเป็นที่ยอมรับในสังคมหนึ่งแต่ไม่เป็นที่ยอมรับในอีกสังคมหนึ่ง เป็นต้น



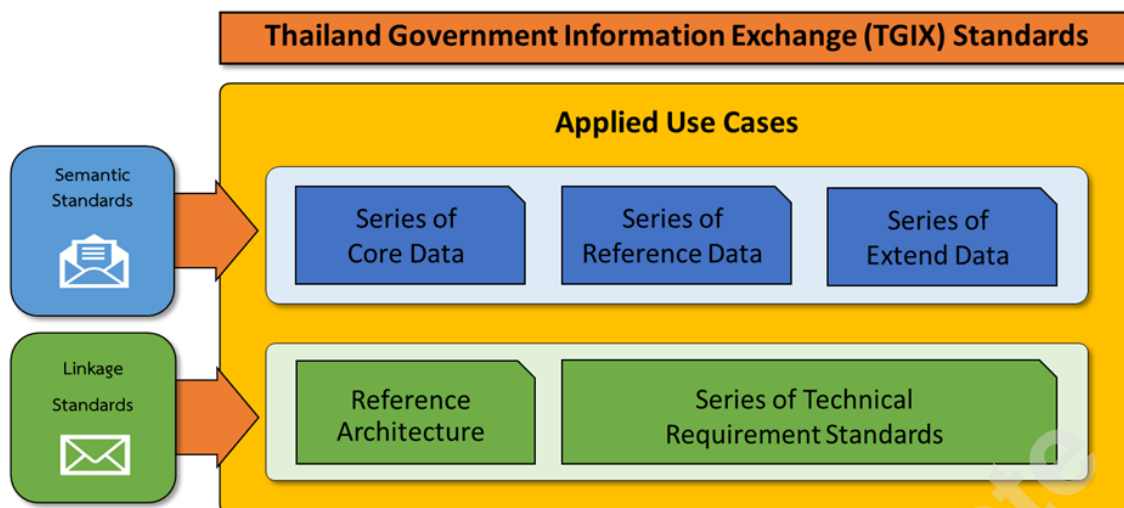


รูปที่ 2 ตัวแบบอ้างอิงของมาตรฐานการทำงานร่วมกันของรัฐบาลดิจิทัล

#### 4.2 การพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและการแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ

การจะพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐสำหรับประเทศไทยให้ประสบผลสำเร็จนั้นจำเป็นต้องมีกรอบแนวทางที่ชัดเจนในการดำเนินงานเนื่องจากการพัฒนามาตรฐานดังกล่าวเป็นงานที่ทำหายอย่างมากเพราะต้องดำเนินการทั้งในระดับเทคนิค ระดับความหมาย และระดับองค์กรในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องมีหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อนเพราะต้องจัดการกับปัญหาต่าง ๆ อันเนื่องมาจากปัจจัยด้านระเบียบกฎหมาย การเมืองและนโยบาย และวัฒนธรรมทางสังคม ซึ่งต้องใช้ความพยายามอย่างสูงในการผลักดัน

จากรูปที่ 2 จะเห็นว่าการพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐจำเป็นต้องดำเนินการไปพร้อมกันทั้งสามระดับ ได้แก่ มาตรฐานระดับเทคนิค มาตรฐานระดับความหมาย และมาตรฐานระดับองค์กร ดังนั้นการพัฒนามาตรฐานภายใต้ชื่อ Thailand Government Information Exchange หรือ TGIX นี้จึงเป็นการสร้างมาตรฐานทั้งสามระดับร่วมกันบนกรณีศึกษาที่เป็นรูปธรรมและเน้นไปทางด้านการใช้งานเป็นหลัก รูปที่ 3 แสดงรายละเอียดกรอบแนวทางการพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและการแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ TGIX ในระดับต่างๆ กรอบแนวทางดังกล่าวได้จากการพิจารณาร่วมกันของคณะทำงานเทคนิคด้านการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ ซึ่งจัดตั้งขึ้นบนความร่วมมือของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดของมาตรฐานแต่ละชุดมีดังต่อไปนี้



รูปที่ 3 กรอบการพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ TGIX

- (1) มาตรฐานระดับเทคนิคมีการกำหนดชื่อเรียกในการพัฒนาว่า “มาตรฐานฯ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูล” หรือ Linkage Standard มาตรฐานชุดนี้มุ่งเน้นให้เกิดข้อกำหนดร่วมกันทางเทคนิคเพื่อให้เกิดการเชื่อมต่อระหว่างระบบสารสนเทศของผู้เกี่ยวข้อง มาตรฐานการเชื่อมโยงนี้แบ่งออกเป็นสองส่วนคือ สถาปัตยกรรมอ้างอิงของระบบ (Reference Architecture) และ ชุดมาตรฐานข้อกำหนดด้านเทคนิค (Technical Requirement Standard) สามารถดูรายละเอียดได้ในหัวข้อที่ 5.3
- (2) มาตรฐานระดับความหมายมีการกำหนดชื่อในการพัฒนาว่า “มาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูล” หรือ Semantic Standard มาตรฐานชุดนี้มุ่งเน้นให้หน่วยงานของรัฐมีการใช้ข้อมูลที่อ้างอิงบนสคีมา (Schema) เดียวกันและแปลความหมายข้อมูลแบบเดียวกัน ตัวอย่างเช่น ข้อมูลบุคคล (Person) จะอ้างอิงบนชื่อฟิลด์ข้อมูล (Data Field Name) และ ประเภทข้อมูล (Data Type) เดียวกันในการแลกเปลี่ยน นอกจากนี้ยังรวมถึงมาตรฐานข้อมูลอ้างอิงของประเทศเช่น รหัสประเทศ รหัสจังหวัด รหัสถนน เป็นต้น สามารถดูรายละเอียดได้ในหัวข้อ 6.3
- (3) เพื่อที่จะผลักดันมาตรฐานระดับเทคนิคและระดับความหมายให้เกิดเป็นมาตรฐานระดับองค์กรและเกิดการใช้งานจริง จำเป็นที่จะต้องนำมาตรฐานทั้งสองไปทดสอบกับกระบวนการทางธุรกิจที่มีอยู่หรือที่กำลังจะเกิดขึ้น ด้วยเหตุนี้การพัฒนามาตรฐานระดับองค์กรนี้จะแตกต่างไปจากการพัฒนามาตรฐานทั้งสองก่อนหน้านี้ การใช้กรณีศึกษาเป็นตัวขับเคลื่อนจึงมีความจำเป็นเพราะทำให้ผู้พัฒนามาตรฐานได้เข้าถึงกระบวนการทางธุรกิจของภาครัฐและเห็นผลกระทบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในวงกว้างเมื่อมีการรับมาตรฐานฯ มาปฏิบัติ กรณีศึกษาที่จะใช้ในการพัฒนามาตรฐาน TGIX จะกล่าวในภายหลังของเอกสารฉบับนี้

ในการพัฒนามาตรฐานเหล่านี้จำเป็นต้องมีแผนงานในการดำเนินการ รูปที่ 4 แสดงแผนงานสำหรับการพัฒนามาตรฐานฯ (Standard Development Roadmap) ในระยะเวลาดำเนินการสามปี (2564 - 2566) แผนงานถูกขับเคลื่อนตามรูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Exchange Pattern) ที่นำเสนอใน [3] และสถิติการใช้บริการของแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูล Government Data Exchange (GDX) ของ สพร. รวมถึงสภาพการณ์ในปัจจุบันของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐที่ดำเนินการอยู่

ระยะที่หนึ่งมุ่งเน้นที่รูปแบบ Query/Response สำหรับข้อมูลประเภท Message Transaction รูปแบบและข้อมูลประเภทนี้เป็นพื้นฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลสำหรับการสร้างบริการดิจิทัลแบบบูรณาการ (Integrated Digital Services) และมีการใช้งานมากที่สุด

ระยะที่สอง (ครั้งแรก) มุ่งเน้นที่รูปแบบ Query/Response สำหรับข้อมูลประเภท Bulk Transaction ข้อมูลประเภทนี้เป็นพื้นฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลประเภทไฟล์ข้อมูลไบนารี (Binary File) หรือชุดข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ (Analytics) ส่วนระยะที่สอง (ครั้งหลัง) เน้นไปที่รูปแบบ Orchestration สำหรับข้อมูลประเภท Message Transaction สำหรับการสร้างบริการที่มีความซับซ้อนสูง

ระยะที่สามเน้นไปที่รูปแบบ Federation ทั้งแบบ Stateless และ Stateful ซึ่งเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลข้ามแพลตฟอร์ม มีความท้าทายในการพัฒนาสูง โดยรูปแบบทั้งสองนี้จะนำไปใช้กับ รูปแบบ Query/Response และข้อมูลประเภท Message Transaction เป็นหลักเพราะเป็นรูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลหลักของการให้บริการของภาครัฐ

ในการพัฒนามาตรฐานในแต่ละระยะจะใช้แนวทางในการดำเนินงานตามหลักการที่กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ ซึ่งประกอบด้วยการพัฒนา กลุ่มมาตรฐานฯ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูล (Linkage Standard) ร่วมกับ กลุ่มมาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูล (Semantic Standard) และนำไปใช้กับกรณีศึกษา (Use Case) เพื่อให้เกิดการใช้งานจริง และเพื่อให้การพัฒนามาตรฐานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นรูปธรรม

#### 4.3 ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานภาครัฐในการปรับระบบเข้าสู่มาตรฐานฯ

ผลกระทบของหน่วยงานภาครัฐต่อมาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ TGIX แบ่งออกได้เป็นสามกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ให้บริการแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูล กลุ่มผู้ให้บริการข้อมูล และกลุ่มผู้ใช้บริการข้อมูล ข้อเสนอแนะสำหรับแต่ละกลุ่มมีดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 : ผู้ให้บริการแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูล (Exchange Platform Provider) เป็นกลุ่มผู้เกี่ยวข้องที่มีจำนวนน้อย ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องในกลุ่มนี้ มีดังนี้

- (1) สำหรับหน่วยงานที่กำลังจะเป็นผู้ให้บริการแต่ยังไม่ได้พัฒนาระบบควรนำมาตราฐานฯ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูล (Linkage Standard) เป็นข้อพิจารณาในการพัฒนาระบบหรือเป็นข้อกำหนดของการจัดซื้อจัดจ้าง (Term of Reference) เพื่อให้ระบบที่จะพัฒนามีการทำงานในระดับเทคนิคสอดคล้องกับมาตรฐานฯ ซึ่งนำไปสู่ความสะดวกในการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มหรือระบบสารสนเทศในการแลกเปลี่ยนข้อมูลอื่น หน่วยงานกลุ่มนี้ได้รับผลกระทบจากมาตรฐานฯ ในระดับสูง
- (2) สำหรับหน่วยงานที่ดำเนินการให้บริการอยู่เช่น Linkage Center หรือ NSW ควรศึกษาตัวมาตรฐานเพื่อประเมินข้อดีและข้อเสีย ความคุ้มค่าในการใช้มาตรฐาน มูลค่าการลงทุนในกรณีที่มีการปรับเปลี่ยนเมื่อถึงวาระอายุการใช้งานของระบบก็ควรจะนำผลการประเมินเป็นข้อพิจารณาในการปรับปรุงระบบต่อไป หน่วยงานกลุ่มนี้มีผลกระทบจากมาตรฐานฯ ในระดับสูงที่สุด

ระยะ	ระยะที่ 0 ปี 62-63	ระยะที่ 1 ปี 64	ระยะที่ 2 ปี 65	ระยะที่ 3 ปี 66		
จุดประสงค์	ในช่วงปี 2562-63 ทาง สพร. ได้ทำการพัฒนาศูนย์ แลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ GDx และเปิดให้บริการแก่ หน่วยงานภาครัฐในการ แลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพในการบริการ ประชาชน  จากประสบการณ์ในการ ดำเนินงานกว่า 2 ปี จึงมี แนวคิดที่ประเทศไทยควรมี มาตรฐานการแลกเปลี่ยน ข้อมูลภาครัฐเป็นมาตรฐาน กลางของประเทศเพื่อเพิ่ม ศักยภาพการใช้ข้อมูลให้ สูงขึ้น	สำหรับการพัฒนา บริการแบบบูรณาการ	สำหรับการนำข้อมูล ไปใช้ในการวิเคราะห์	สำหรับการพัฒนา บริการแบบบูรณาการขั้นสูง	สำหรับการพัฒนา บริการที่ใช้ข้อมูลข้ามโดเมน	สำหรับการพัฒนา บริการที่ใช้ข้อมูลข้ามโดเมน
ประเภทข้อมูล		Message Transaction	Bulk Transaction	Message Transaction	Message Transaction	Message Transaction
รูปแบบการส่ง		Query/Response	Query/Response	Query/Response + Orchestration	Query/Response + Federation (stateless)	Query/Response + Federation (Stateful)
Linkage Standard (Technical Level)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Message Transfers</li> <li>Trust and Security</li> <li>Architecture</li> <li>Operation</li> </ul>	+ Performance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Availability</li> <li>Resilience</li> <li>Flexibility</li> <li>Scalability</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trust (Advance)</li> <li>Operation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trust (Advance)</li> <li>Operation</li> </ul>
Semantic Standard (Semantic Level)		<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลบุคคล (Core)</li> <li>ข้อมูลนิติบุคคล (Core)</li> <li>ข้อมูลอ้างอิงของประเทศ (Reference)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลสถานที่ (Core)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ภาษี (Extend)</li> <li>สวัสดิการสังคม (Extend)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ยังไม่ได้กำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ยังไม่ได้กำหนด</li> </ul>
Use Case (Organizational Level)		<ul style="list-style-type: none"> <li>เลือกกรณีศึกษาจาก GDx 2 ชุด</li> <li>Digital Transcript</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เลือกกรณีศึกษาจาก data.go.th</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เลือกกรณีศึกษาจาก Biz Portal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เลือกกรณีศึกษาจาก Linkage Center</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เลือกกรณีศึกษาจาก NSW</li> </ul>

รูปที่ 4 แผนงานในการพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ TGIX

กลุ่มที่ 2 : ผู้ให้บริการข้อมูล (Data Provider) : เป็นกลุ่มผู้เกี่ยวข้องที่มีจำนวนมากกว่ากลุ่มแรกมาก พิจารณาได้จากจำนวนหน่วยงานที่เป็นผู้ให้บริการข้อมูลในแพลตฟอร์ม GDX, Linkage Center และ NSW ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องในกลุ่มนี้ มีดังนี้

- (1) สำหรับหน่วยงานที่กำลังจะเป็นผู้ให้บริการข้อมูลแต่ยังไม่ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูล ควรนำแนวทางของการแบ่งประเภทข้อมูลในมาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูล (Semantic Standard) มาพิจารณาในการพัฒนาว่าข้อมูลของหน่วยงานท่านอยู่ในหมวดหมู่ใดและสามารถทำตามมาตรฐานได้หรือไม่ ถ้าหน่วยงานท่านเป็นเจ้าของข้อมูลนั้น แนะนำให้ติดต่อ สพร. เพื่อนำข้อมูลของหน่วยงานท่านมาประกาศใช้ในมาตรฐานฯ

นอกจากนี้ยังควรนำมาตรฐานฯ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูล (Linkage Standard) มาเป็นข้อพิจารณาในการพัฒนาระบบสารสนเทศของท่านเพื่อเป็นการสร้างทางเลือกในกรณีที่ต้องปรับปรุงระบบด้านเทคนิคให้เข้าสู่มาตรฐานนอกเหนือจากข้อกำหนดของแพลตฟอร์มที่ท่านต้องการจะเชื่อมต่อ เช่น มาตรฐานด้านการยืนยันตัวตนต่อแพลตฟอร์ม มาตรฐานเรื่องโปรโตคอลในการเชื่อมต่อ เป็นต้น หน่วยงานกลุ่มนี้มีผลกระทบจากมาตรฐานในระดับต่ำ

- (2) สำหรับหน่วยงานที่เป็นผู้ให้บริการข้อมูลอยู่แล้วในแพลตฟอร์มใดๆ ที่ดำเนินการอยู่ควรนำแนวทางของการแบ่งประเภทข้อมูลในมาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูล (Semantic Standard) มาพิจารณาว่าข้อมูลของหน่วยงานท่านอยู่ในหมวดหมู่ใดและขอให้ทาง สพร. เป็นผู้นำข้อมูลของหน่วยงานท่านประกาศสู่มาตรฐานและกำหนดสคีมาข้อมูลเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดต่อไป หน่วยงานกลุ่มนี้มีผลกระทบจากมาตรฐานในระดับปานกลาง

กลุ่มที่ 3 : ผู้ใช้บริการข้อมูล (Data Consumer) เป็นกลุ่มผู้เกี่ยวข้องที่มีจำนวนมากที่สุด ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องในกลุ่มนี้มีดังนี้

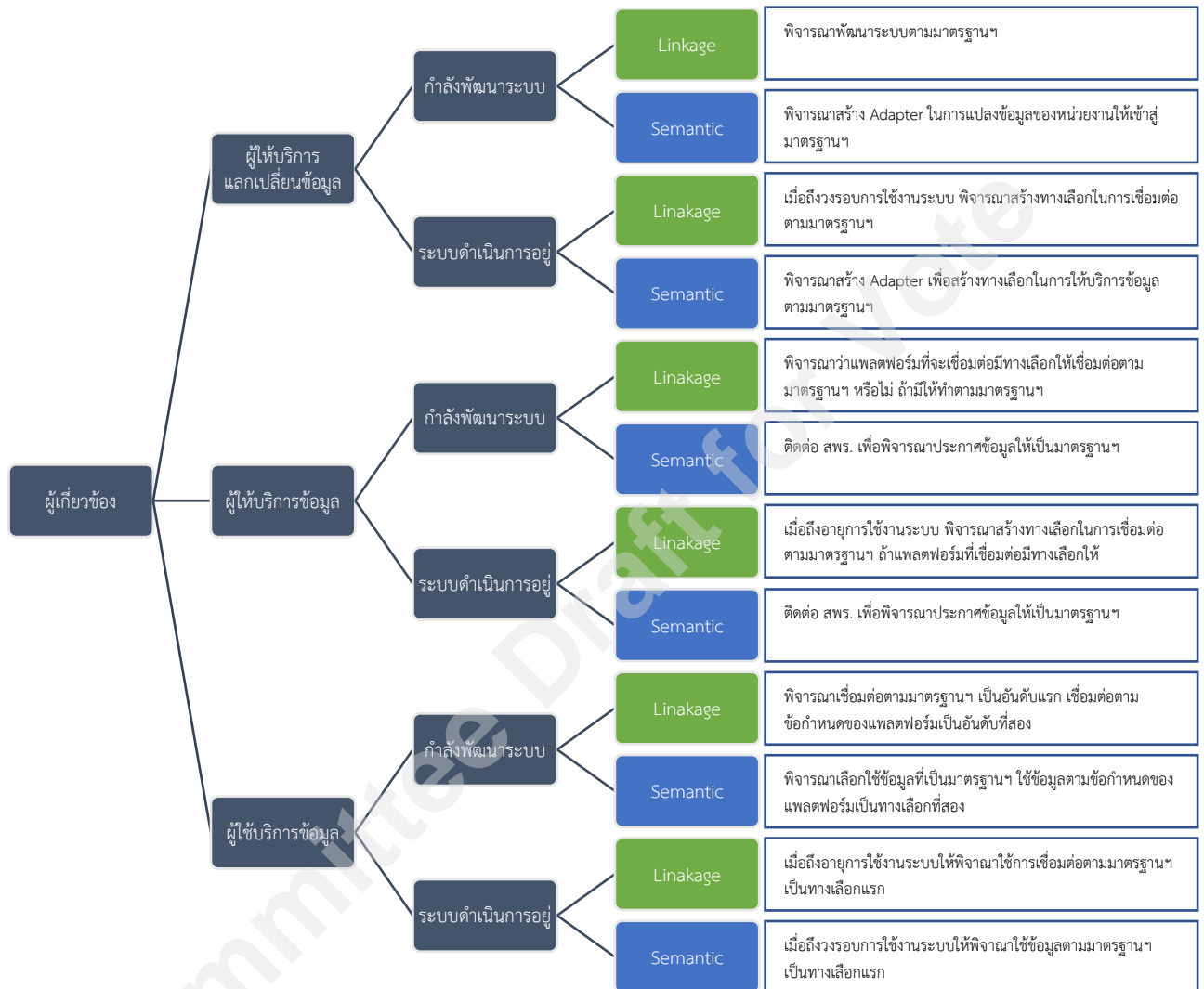
- (1) สำหรับหน่วยงานที่กำลังจะเป็นผู้ใช้บริการข้อมูลแต่ยังไม่ได้พัฒนาระบบสารสนเทศควรตรวจสอบว่าข้อมูลที่ต้องการจะใช้งานเป็นข้อมูลอะไร หน่วยงานใดเป็นเจ้าของข้อมูล (สามารถศึกษาได้จากระบบ GD Catalog ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ<sup>1</sup>) และให้บริการอยู่ที่แพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูลใด เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวอาจให้บริการทั้งในรูปแบบดั้งเดิมและรูปแบบมาตรฐาน ผู้พัฒนาระบบควรใช้มาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูล (Semantic Standard) เป็นแนวปฏิบัติในการพัฒนาระบบ

ในทำนองเดียวกันทางผู้พัฒนาระบบควรตรวจสอบว่าวิธีการเชื่อมต่อทางเทคนิคกับผู้ให้บริการแพลตฟอร์มสามารถดำเนินการด้วยมาตรฐานฯ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูล (Linkage Standard) หรือวิธีการดั้งเดิมของแพลตฟอร์ม ซึ่งการเชื่อมต่อด้วยวิธีมาตรฐานจะเป็นทางเลือกที่สร้างความคุ้มค่าต่อต้นทุนในการพัฒนาระบบ หน่วยงานกลุ่มนี้มีผลกระทบจากมาตรฐานในระดับต่ำ

- (2) สำหรับหน่วยงานที่เป็นผู้ใช้บริการข้อมูลจะต้องพิจารณามาตรฐานด้านข้อมูลว่าข้อมูลที่ใช้งานมีการประกาศมาตรฐานไว้หรือไม่ ถ้ามีให้นำไปเป็นข้อพิจารณาในการปรับปรุงระบบเมื่อครบวงจรอายุการใช้งานของระบบสารสนเทศ ส่วนในกรณีด้านการเชื่อมต่อกับข้อมูลกับผู้ให้บริการแลกเปลี่ยนข้อมูลว่ามีทางเลือกการเชื่อมต่อแบบมาตรฐานหรือไม่ ถ้ามีก็ควรปรับไปสู่ระบบการเชื่อมต่อแบบมาตรฐาน หน่วยงานกลุ่มนี้มีผลกระทบจากมาตรฐานในระดับปานกลาง

<sup>1</sup> Website GD Catalog available at <https://gdhelp.nso.go.th/>

รูปที่ 5 แสดงแผนภาพสรุปข้อเสนอแนะเบื้องต้นสำหรับหน่วยงานของรัฐเมื่อต้องปรับเข้าสู่การใช้งานมาตรฐานฯ จำแนกตามประเภทของหน่วยงาน สถานะการพัฒนาระบบ และกลุ่มของมาตรฐานฯ



รูปที่ 5 แผนภาพสรุปข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการปรับเข้าสู่การใช้งานมาตรฐานฯ

โดยสรุป การพัฒนามาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ TGIX นั้นแบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ การพัฒนามาตรฐานฯ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูล (Linkage Standard) และการพัฒนามาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูล (Semantic Standard) ในแต่ละส่วนมีแนวทางในการดำเนินงานต่างกัน และมีองค์ประกอบของมาตรฐานต่างกัน รายละเอียดของแต่ละส่วนจะกล่าวต่อไปในหัวข้อที่ 5 และหัวข้อที่ 6 ต่อไปตามลำดับ

## 5. แนวทางการพัฒนามาตรฐานฯ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูล

การพัฒนามาตรฐานฯ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูลมุ่งเน้นไปที่ (1) สถาปัตยกรรมอ้างอิงของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล และ (2) ข้อกำหนดด้านเทคนิคในการแลกเปลี่ยนข้อมูล อย่างไรก็ตามการพัฒนามาตรฐานดังกล่าวต้องพิจารณาถึงแพลตฟอร์มการแลกเปลี่ยนข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐที่ดำเนินการอยู่ควบคู่ไปด้วย ดังนั้นการศึกษาคุณลักษณะสำคัญของแพลตฟอร์มเหล่านั้นจึงมีความจำเป็น

### 5.1 การศึกษาคุณลักษณะของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐเบื้องต้น

ในเบื้องต้นคณะทำงานได้จัดทำแบบสอบถามเกี่ยวกับคุณลักษณะของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล และได้สอบถามไปยังหน่วยงานผู้ให้บริการแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูล Linkage Center ของกรมการปกครอง แพลตฟอร์ม NSW ของกรมศุลกากร และแพลตฟอร์ม GDX ของ สพร. แบบสอบถามดังกล่าวจัดทำขึ้นโดยอ้างอิงจากระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลต่างประเทศได้แก่ Indian Urban Data Exchange (IUDX) ของประเทศอินเดีย [4] และ X-Road ของประเทศเอสโตเนีย [5] ซึ่งเป็นระบบโอเพนซอร์สที่สามารถเข้าถึงรายละเอียดได้ (ภาคผนวก ก.) สำหรับระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐอื่น ๆ ในต่างประเทศ เป็นระบบที่มีลิขสิทธิ์ไม่สามารถศึกษาได้ในรายละเอียด

เนื้อหาในแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 หมวด ได้แก่ (1) หลักการในการดำเนินการ (2) องค์ประกอบพื้นฐานของแพลตฟอร์ม (3) อินเทอร์เน็ตพื้นฐานของแพลตฟอร์ม และ (4) บริการพื้นฐานของระบบ ข้อสรุปจากแบบสอบถามในแต่ละหมวดแสดงในตารางที่ 1 ถึงตารางที่ 4 ตามลำดับ คอลัมน์ “ระบบอ้างอิง” ในตารางคือคุณลักษณะของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล IUDX และ X-Road

ข้อมูลจากตารางที่ 1 สรุปได้ว่า รูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้งหมดเป็น Centralized Model หรือข้อมูลวิ่งผ่าน Data Exchange ข้อมูลเหล่านี้มีการกำกับด้วยลายเซ็นดิจิทัล (Digital Signature) เพื่อใช้เป็นหลักฐานทางดิจิทัล แต่มีรายละเอียดแตกต่างกันในแต่ละแพลตฟอร์ม รูปแบบข้อมูลและโปรโตคอลสำหรับแพลตฟอร์ม GDX และ Linkage Center คือ JSON และ RESTful ในขณะที่แพลตฟอร์ม NSW คือ ebXML และ SOAP แพลตฟอร์ม GDX เป็นตัวอย่างที่ชัดเจนสำหรับการพัฒนามาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระดับ Federated เนื่องจากผู้ใช้บริการข้อมูลสามารถเรียก API Services จาก แพลตฟอร์ม Linkage Center ได้

ในเรื่องของความมั่นคงปลอดภัยนั้นแพลตฟอร์ม Linkage Center และ NSW มีการประกาศข้อกำหนดทางด้านความเป็นส่วนตัว (Privacy) และความมั่นคงปลอดภัย (Security) อย่างชัดเจน สำหรับในส่วนของ GDX นั้นมีการประกาศข้อกำหนดครอบคลุมในระดับหนึ่ง ทุกแพลตฟอร์มมีการเข้ารหัสข้อมูลในการแลกเปลี่ยน อย่างไรก็ตามแพลตฟอร์ม NSW เลือกที่จะไม่เข้ารหัสข้อมูลที่ไม่เป็นความลับ ระบบสารสนเทศที่เชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มจะต้องแบ่งบทบาทให้ชัดว่าเป็น Consumer หรือ Provider อย่างไรก็ดีแม้จะเป็นหน่วยงานเดียวกัน ในเรื่องการยืนยันตัวตน (Authentication) นั้นแพลตฟอร์มจะทำการยืนยันตัวตนและกำหนดสิทธิในระดับแอปพลิเคชัน ยกเว้น Linkage Center ที่จะยืนยันตัวตนระดับ End-User ผ่านการอ่านข้อมูลจากบัตรประจำตัวประชาชน

ข้อมูลจากตารางที่ 2 และตารางที่ 3 ทำให้เห็นว่ายังมีความแตกต่างในด้านองค์ประกอบ อินเทอร์เน็ต และฟังก์ชันระหว่างแพลตฟอร์มอยู่ในระดับหนึ่ง ยกตัวอย่างเช่นองค์ประกอบภายนอกที่ใช้ในการทำ Time-Stamping และ Digital Signature ปรากฏอยู่บนแพลตฟอร์ม NSW เท่านั้น ซึ่งอาจเป็นเพราะความต้องการของระบบที่ต้องเชื่อมต่อกับระบบการแลกเปลี่ยนในต่างประเทศ องค์ประกอบหนึ่งที่ไม่ปรากฏบนแพลตฟอร์ม

GDX คือองค์ประกอบ *Service Catalog* ที่อนุญาตให้ *Provider* เข้ามากำหนดเมทาดาทา (Metadata) และ สิทธิ (Authority) ในการใช้บริการข้อมูล

ความแตกต่างในด้านองค์ประกอบส่งผลให้เกิดความแตกต่างในด้านอินเทอร์เฟซ สำหรับแพลตฟอร์ม GDX นั้นอินเทอร์เฟซ *Consent* และ *Identity* ไม่ได้ปรากฏอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามแพลตฟอร์ม GDX ก็ยังมีขั้นตอนการดำเนินงานที่ชัดเจนโดยมีผู้ดูแลระบบเป็นผู้อำนวยการความสะดวกแก่ผู้เกี่ยวข้อง

ในตารางที่ 4 สรุปได้ว่าแพลตฟอร์มทั้งหมดมีบริการในการค้นหาข้อมูลใน *Service Catalog* แต่ยังขาดบริการในด้านการกำหนดสิทธิในการใช้ข้อมูลอยู่ ซึ่งอาจเป็นเพราะมาตรการในการป้องกันความผิดพลาดในการกำหนดสิทธิจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำผ่านผู้ดูแลระบบของแพลตฟอร์ม

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างทางด้านคุณลักษณะของแพลตฟอร์ม แลกเปลี่ยนข้อมูลให้บริการอยู่ปัจจุบัน ดังนั้นในการพัฒนามาตรฐานฯ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูล (Linkage Standard) จำเป็นที่จะต้องกำหนดสถาปัตยกรรมอ้างอิงของระบบเบื้องต้นขึ้นมาก่อนเพื่อเป็นจุดตั้งต้นในการพัฒนา มาตรฐานในแต่ละองค์ประกอบต่อไป



ตารางที่ 1 หลักการในการดำเนินการแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูล

ลำดับ	คำถาม	ระบบอ้างอิง	GDX	Linkage	NSW
1	หลังจากผ่านขั้นตอน Authentication และ Authorization แล้วการแลกเปลี่ยนข้อมูลเกิดขึ้นโดยตรงระหว่างหน่วยงานโดยไม่ผ่านตัวแพลตฟอร์ม	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่
2	<i>Provider</i> ยังคงเป็นเจ้าของข้อมูลและเป็นผู้ควบคุมสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่
3	การแลกเปลี่ยนข้อมูลมีการใช้หลักฐานทางดิจิทัลกำกับในการแลกเปลี่ยนทุกครั้งเพื่อใช้เป็นหลักฐานในการทำธุรกรรมนั้นๆ	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่
4	มาตรฐานการสื่อสารที่ใช้ในแพลตฟอร์ม	SOAP REST	JSON RESTful	JSON RESTful AMI Text	ebXML SOAP
5	<i>Consumer</i> สามารถเรียก API Service ข้าม Data Exchange แพลตฟอร์มอื่นได้ (Cross-Boarder Service)	ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่
6	<i>Provider</i> ไม่จำเป็นต้องทำหน้าที่เข้ารหัสข้อมูลในการแลกเปลี่ยนข้อมูลเอง แพลตฟอร์มเป็นตัวดำเนินการในส่วนนี้ให้	ใช่	ใช่	ใช่	ข้อมูลบางประเภท
7	มีมาตรฐานโปรโตคอลในการแลกเปลี่ยนข้อมูลชัดเจนและเป็นข้อกำหนด <i>Provider</i> และ <i>Consumer</i> ต้องดำเนินการเท่านั้น	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่

ตารางที่ 2 หลักการในการดำเนินการแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	คำถาม	ระบบอ้างอิง	GDX	Linkage	NSW
8	หน่วยงานที่เข้าร่วมแพลตฟอร์มสามารถมีสถานะได้ทั้ง <i>Provider</i> และ <i>Consumer</i> ไม่จำเป็นต้องกำหนดแยกกันชัดเจนในตอนเข้าร่วม	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่
9	แพลตฟอร์มจัดการเรื่อง Authentication, Authorization ระดับองค์กร, ส่วน App จัดการเรื่อง Authentication ระดับ End-User	ใช่	ใช่	ระดับ End-User	ใช่
10	แพลตฟอร์มของท่านเป็นระบบที่ไม่ขึ้นอยู่กับกับเทคโนโลยีใดๆ เฉพาะเจาะจง เช่น .net หรือ java	ใช่	ใช่	ใช่	ไม่ใช่ (Java)
11	แพลตฟอร์มมีข้อกำหนดด้าน Data Security ที่ชัดเจนและมีการประกาศให้ทราบ	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่
12	แพลตฟอร์มมีข้อกำหนดด้าน Data Privacy ที่ชัดเจนและมีการประกาศให้ทราบ	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ใช่

ตารางที่ 3 องค์ประกอบของระบบ

ลำดับ	คำถาม	ระบบอ้างอิง	GDX	Linkage	NSW
1	มีองค์ประกอบหลักเพียงตัวเดียวที่ทำหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ไม่มี การใช้ Client Daemon (Data Exchange Component)	มี	มี	มี	มี
2	มีองค์ประกอบหลักเพียงตัวเดียวในการระบุเอนทิตีในระบบแลกเปลี่ยน ข้อมูลทั้งหมด (Certificate Authority Component)	มี	มีระบบแต่ API	มี	มี
3	มีองค์ประกอบภายนอกแพลตฟอร์มในการให้บริการข้อมูล ซึ่งข้อมูลอยู่ที่ เซิร์ฟเวอร์ของหน่วยงาน (External Provider)	มี	มี	มี	มี
4	มีองค์ประกอบภายนอกแพลตฟอร์มในการใช้บริการข้อมูลของ Provider ซึ่งแอปพลิเคชันอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ของหน่วยงาน (External Consumer)	มี	มี	มี	มี
5	มีองค์ประกอบหลักแยกเฉพาะส่วนที่ให้บริการในการทำ Time-stamping เวลาสากลให้ message transaction (Time-stamping Component)	มี	เป็นส่วนหนึ่ง ของระบบ	เป็นส่วนหนึ่ง ของระบบ	มี
6	มีองค์ประกอบหลักที่แยกเฉพาะส่วนที่ให้บริการในการทำ digital Signature กับ message transaction (Digital Signature Component)	มี	ไม่มี	ไม่มี	เป็นส่วนหนึ่ง ของระบบ
7	มีองค์ประกอบหลักที่ให้บริการในการทำล็อกและการติดตามตรวจสอบ ระบบการทำงาน (Log and Monitoring Component)	มี	มี (ระดับพื้นฐาน)	มี	เป็นส่วนหนึ่ง ของระบบ

ตารางที่ 4 องค์ประกอบของระบบ (ต่อ)

ลำดับ	คำถาม	ระบบอ้างอิง	GDX	Linkage	NSW
8	มีองค์ประกอบหลักที่ให้บริการในการเก็บคอนฟิกูเรชันของระบบทั้งหมด ( <i>Configuration Component</i> )	มี	มี	มี	เป็นส่วนหนึ่งของระบบ

Committee Draft for Vote

ตารางที่ 5 อินเทอร์เฟซของระบบ

ลำดับ	คำถาม	ระบบอ้างอิง	GDX	Linkage	NSW
1	มีอินเทอร์เฟซในการทำ Authentication และ Authorization ระหว่าง Consumer และ Provider (Authorization Interface)	มี	มี	มี	มี
2	มีอินเทอร์เฟซในการควบคุม ตรวจสอบ ติดตาม Provider's Resource ว่าอยู่ในสถานะใด พร้อมให้บริการหรือไม่ (Resource Interface)	มี	มี	มี	มี
3	มีอินเทอร์เฟซสำหรับ Consumer ในการค้นหาข้อมูลใน Service Catalog (Discover Interface)	มี	มี	มี	มี
4	มีอินเทอร์เฟซสำหรับ Provider ในการจัดการเมทาดาทาใน Service Catalog (Manage Metadata Interface)	มี	ไม่ได้ต่อภายนอก	มี	มี (Human involved)
5	มีอินเทอร์เฟซสำหรับ Provider ในการจัดการ Policy ใน Data Exchange (Manage Authorization Policy Interface)	มี	ไม่ได้ต่อภายนอก	มี	มี (Human involved)
6	มีอินเทอร์เฟซให้ Consumer ขอความยินยอมจาก Provider ในการเข้าถึง Provider's Resource (Consent Interface)	มี	ไม่มี	มี (Human involved)	มี (Human involved)
7	มีอินเทอร์เฟซในการให้ Provider และ Consumer มาขอ Digital Identity (Identity Interface)	มี	ไม่มี	มี (Human involved)	มี (Human involved)

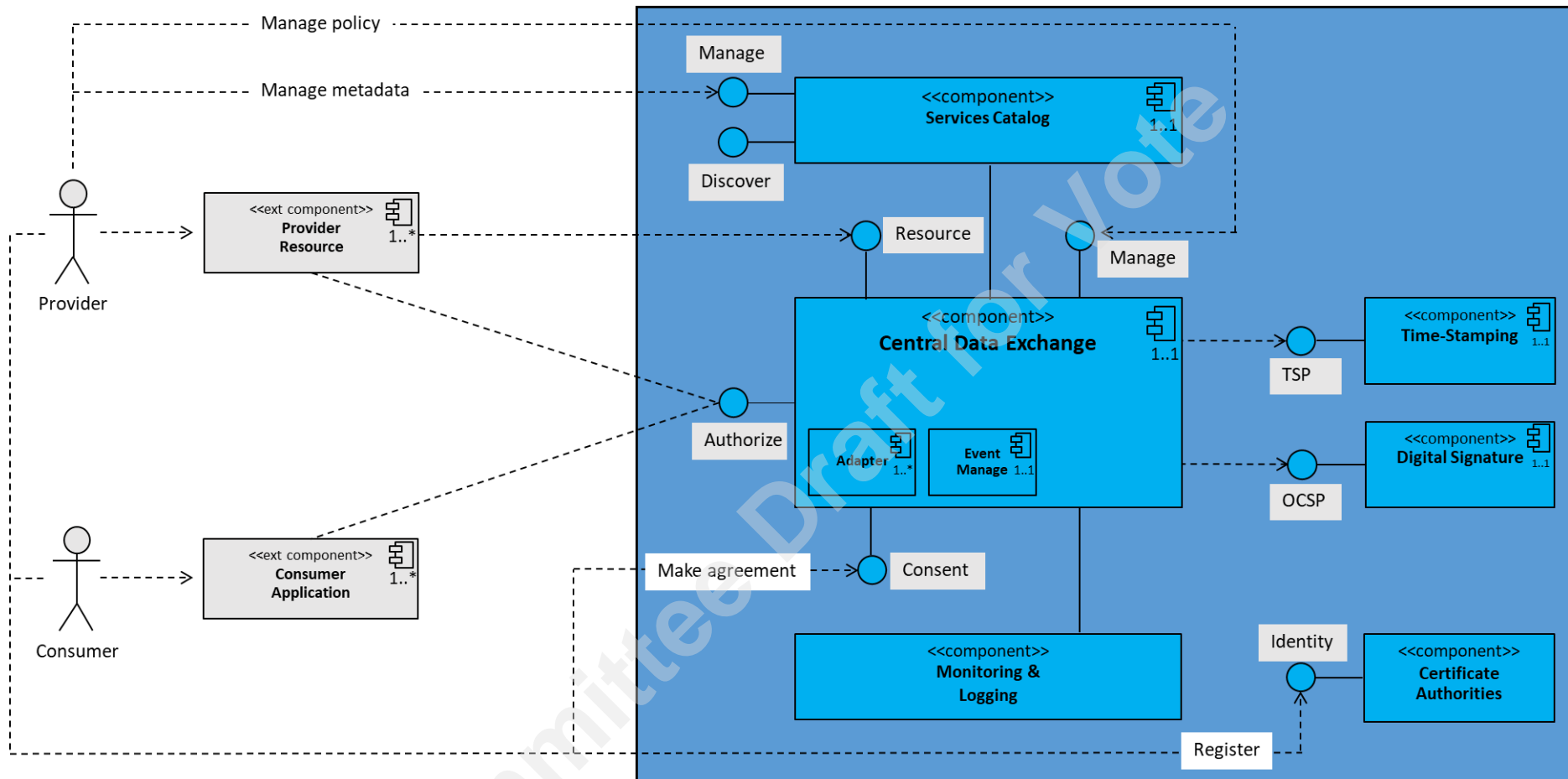
ตารางที่ 6 บริการพื้นฐานของระบบ

ลำดับ	คำถาม	ระบบอ้างอิง	GDX	Linkage	NSW
1	มีบริการพื้นฐานสำหรับ <i>Consumer</i> (เว็บแอปพลิเคชันหรืออื่นๆ) ในการค้นหาข้อมูลใน <i>Service Catalog</i> ( <i>Service Catalog Search</i> )	มี	มี	มี	มี
2	มีบริการพื้นฐานสำหรับ <i>Provider</i> (เว็บแอปพลิเคชันหรืออื่นๆ) ในการจัดการเมทาดาดาใน <i>Service Catalog</i> ( <i>Meta-Data Management</i> )	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
3	มีบริการพื้นฐานสำหรับ <i>Provider</i> (เว็บแอปพลิเคชันหรืออื่นๆ) ในการจัดการนโยบายการใช้งานใน <i>Data Exchange</i> ( <i>Authorization Policy Management</i> )	มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี

## 5.2 สถาปัตยกรรมอ้างอิงเบื้องต้นของระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล

สถาปัตยกรรมอ้างอิงเบื้องต้น (Initial Reference Architecture) ของมาตรฐานฯ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูลแสดงในรูปที่ 6 องค์ประกอบ (Components) อินเทอร์เฟซและฟังก์ชัน (Interfaces and Functions) ของสถาปัตยกรรมแสดงในตารางที่ 7 สถาปัตยกรรมอ้างอิงดังกล่าวมาจากผลการสำรวจแพลตฟอร์มที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบันของประเทศ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าสถาปัตยกรรมอ้างอิงนี้เป็นข้อกำหนดขั้นต่ำที่แพลตฟอร์มการแลกเปลี่ยนข้อมูลภายใต้มาตรฐานฯ TGIX ต้องปฏิบัติตาม รายละเอียดของสถาปัตยกรรมอ้างอิงเบื้องต้นมีดังต่อไปนี้

- (1) *Central Data Exchange* ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางควบคุมการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง *Provider* และ *Consumer* มีหน้าที่ในการยืนยันตัวตน (Authentication) ตรวจสอบสิทธิการใช้ข้อมูลตามนโยบายที่กำหนดไว้ (Authorization) หรือตรวจสอบจำนวนการใช้งานข้อมูล (Accounting) หรือตรวจสอบสถานะของ *Provider* เป็นต้น
- (2) *Service Catalog* ทำหน้าที่แสดงบัญชีรายการ Application Programming Interface (API) ที่ *Provider* ให้บริการข้อมูลในแพลตฟอร์ม รายการ API แต่ละชุด จะประกอบด้วยรายละเอียดต่างๆ เช่น คำอธิบายข้อมูล เมทาเดตา วิธีการเรียกใช้ API และ Message Request เป็นต้น
- (3) *Monitoring and Logging* ทำหน้าที่ตรวจสอบติดตามสถานะการทำงาน (Operation) และสภาวะแวดล้อม (Environment) ของระบบ รวมถึงทำการบันทึกล็อก (Log) การทำงานของระบบ บันทึกการแลกเปลี่ยนเพื่อใช้เป็นหลักฐานทางกฎหมาย รวมถึงเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป
- (4) *Certificate Authority* ทำหน้าที่เป็นผู้รับลงทะเบียนสำหรับ *Provider* และ *Consumer* ของระบบ เป็นผู้ออกใบรับรองดิจิทัล (Digital Certificate) หรือพารามิเตอร์ที่เป็นอัตลักษณ์ของผู้เกี่ยวข้องสำหรับการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์ม เช่น Public Key องค์ประกอบนี้ควรแยกออกจาก *Central Data Exchange* เนื่องจากอาจถูกใช้เป็น *Certificate Authority* ในระดับ Federation ได้ในอนาคต
- (5) *Time-Stamping* และ *Digital Signature* เป็นองค์ประกอบมาตรฐานเวลาและมาตรฐานลายเซ็นดิจิทัลที่ใช้ยืนยันการแลกเปลี่ยน Message และใช้ในการบันทึก Log องค์ประกอบ *Time-Stamping* อาจทำงานประสานกับ *Time-Stamping* ของแพลตฟอร์มอื่นในกรณีที่ต้องแลกเปลี่ยนข้อมูลกับต่างประเทศหรือข้ามโซนเวลา องค์ประกอบทั้งสองนี้ควรแยกออกจาก *Central Data Exchange* ด้วยเหตุผลเดียวกับ *Certificate Authority* เนื่องจากอาจมีการทำงานเป็นแบบ Federation ในอนาคต
- (6) *Provider's Resource* คือระบบสารสนเทศที่ให้บริการข้อมูลซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของ *Provider* (หน่วยงานหรือบุคคล) ซึ่งเป็นเจ้าของข้อมูลและเป็นผู้กำหนดสิทธิในการใช้ข้อมูลสำหรับ *Consumer*
- (7) *Consumer's Application* คือระบบสารสนเทศที่ใช้บริการข้อมูลซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของ *Consumer* (หน่วยงานหรือบุคคล) ซึ่งเป็นเจ้าของแอปพลิเคชันและเป็นผู้ขอสิทธิการใช้ข้อมูลจาก *Provider*



รูปที่ 6 สถาปัตยกรรมอ้างอิงเบื้องต้นของระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูล



ตารางที่ 7 สรุปคุณลักษณะของสถาปัตยกรรมอ้างอิงเบื้องต้น

ลำดับ	องค์ประกอบ	อินเตอร์เฟซ	ฟังก์ชัน
1	<i>Service Catalog</i>	<i>Discover</i>	<i>Consumer</i> ใช้ค้นหาข้อมูลใน <i>Service Catalog</i>
2	<i>Service Catalog</i>	<i>Manage Catalog</i>	<i>Provider</i> ใช้จัดการข้อมูลใน <i>Service Catalog</i>
3	<i>Central Data Exchange</i>	<i>Manage Authorization</i>	<i>Provider</i> ใช้จัดการข้อมูลใน <i>Authorization Policy</i>
4	<i>Central Data Exchange</i>	<i>Resource</i>	<i>Central Data Exchange</i> ใช้ตรวจสอบสถานะของ <i>Resource Server</i>
5	<i>Central Data Exchange</i>	<i>Authorization</i>	<i>Central Data Exchange</i> ใช้ในการตรวจสอบสิทธิ์ก่อน <i>Consumer</i> ร้องขอข้อมูล
6	<i>Central Data Exchange</i>	<i>Consent</i>	<i>Consumer</i> ใช้ขอความยินยอมจาก <i>Provider</i> ผ่าน <i>Central Data Exchange</i>
7	<i>Certificate Authorities</i>	<i>Identity</i>	<i>Provider</i> และ <i>Consumer</i> ใช้ลงทะเบียนกับแพลตฟอร์ม
8	<i>Monitoring &amp; Logging</i>	<i>Logging (ภายใน)</i>	<i>Central Data Exchange</i> ใช้บันทึก <i>Log</i> และ ตรวจสอบการทำงานของระบบ
9	<i>Time-Stamping</i>	<i>TSP (ภายใน)</i>	<i>Central Data Exchange</i> ใช้ทำงานด้าน <i>time stamp</i>
10	<i>Digital Signature</i>	<i>OCSP (ภายใน)</i>	<i>Central Data Exchange</i> ใช้ทำงานด้าน <i>digital signature</i>

อินเทอร์เน็ตเฟสคือจุดต่อเชื่อมระหว่างองค์ประกอบในระบบและจะต้องมีมาตรฐานโปรโตคอล (Protocol) ที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน อินเทอร์เน็ตเฟสในสถาปัตยกรรมอ้างอิงมีดังนี้

- (1) *Manage Authorization (Central Data Exchange)*: ทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อที่ให้ *Provider* ใช้ในการกำหนดสิทธิการให้บริการข้อมูลของตนกับ *Consumer* อื่นๆ อินเทอร์เน็ตเฟสนี้อาจอยู่ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันที่ผู้ให้บริการแพลตฟอร์มจัดเตรียมไว้ให้
- (2) *Resource (Central Data Exchange)*: ทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อเพื่อให้ *Central Data Exchange* ตรวจสอบสถานะการใช้งานของ *Provider's Resource*
- (3) *Authorization (Central Data Exchange)*: ทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อเพื่อให้ *Central Data Exchange* ตรวจสอบสิทธิในการให้บริการข้อมูลของ *Provider's Resource* เมื่อมีการร้องขอจาก *Consumer's Application* รวมถึงการจัดการโทเคน (Token) และเซสชัน (Session) ในการติดต่อ
- (4) *Consent (Central Data Exchange)*: ทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อที่ให้ *Provider* ให้ความยินยอมในการให้บริการข้อมูลของตนกับ *Consumer* ในตอนต้น
- (5) *Discover (Service Catalog)*: ทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อที่ให้ *Consumer* เข้ามาค้นหาบริการข้อมูลในการพัฒนา *Consumer's Application*
- (6) *Manage Catalog (Service Catalog)*: ทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อที่ให้ *Provider* เข้ามาจัดการเมตาดาต้า (Service API) ของตน
- (7) *Identity (Certificate Authority)*: ทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อที่ให้ *Consumer* และ *Provider* มาลงทะเบียนเพื่อกำหนดคีย์ (ไอดี) ให้กับ *Consumer's Application* และ *Provider's Resource*
- (8) *Logging (Monitoring and Logging)*: ทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อ (ภายในระบบ) ที่ให้ *Central Data Exchange* ทำการบันทึกล็อกไฟล์
- (9) *TSP (Time-Stamping)*: ทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อ (ภายในระบบ) ที่ให้ *Central Data Exchange* ดึงเวลามาใช้ในการบันทึกล็อกไฟล์ด้วย Time Stamp Protocol
- (10) *OCSP (Digital Signature)*: ทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อ (ภายในระบบ) ที่ให้ *Central Data Exchange* นำใบรับรอง (Certificate) มาใช้ในการบันทึกล็อกไฟล์ด้วย Online Certificate Status Protocol

ในการขอเข้าใช้งานระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล *Provider* และ/หรือ *Consumer* ลงทะเบียนกับ *Certificate Authority (Identity)* เพื่อขอชุดไอดี (ID) หรือสิ่งที่ใช้ยืนยันตัวตน ในด้านของ *Provider* นั้นจะเริ่มจากการจัดเตรียม *Provider's Resource* (ข้อมูล) และเชื่อมต่อกับ *Central Data Exchange* แล้ว *Provider* ต้องทำการกำหนดกำหนดเมตาดาต้าใน *Service Catalog (Manage Metadata)* และนโยบายในการให้บริการข้อมูล (*Manage Authorization*) ในระหว่างที่ระบบดำเนินงานจริง *Central Data Exchange* จะทำการตรวจสอบ *Provider's Resource* ว่ามีสถานะพร้อมใช้หรือไม่ (*Resource*) ในด้านของ *Consumer* นั้นจะเริ่มจากการที่นักพัฒนาระบบสารสนเทศมาค้นหาข้อมูลที่ต้องการใน *Service Catalog (Discover)* โดย *Consumer* จะต้องมีการขอความยินยอม (*Consent*) จาก *Provider (Consent)* และทำการพัฒนา *Consumer's Application*

ในขั้นตอนการดำเนินงาน *Consumer's Application* จะทำการร้องขอใช้บริการ *Provider's Resource* ผ่าน *Central Data Exchange (Authorize)* *Central Data Exchange* จะทำการตรวจสอบสิทธิการใช้งาน เมื่อสิทธิการใช้งานถูกต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลจึงเกิดขึ้น อย่างไรก็ตามลักษณะการแลกเปลี่ยนข้อมูลนั้นมีทั้งแบบ *Centralized Model* และ *Decentralized Model* ซึ่งมีความแตกต่างกัน ซึ่งในแต่ละแบบมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป เช่น ในรูปแบบ *Centralized Model* ข้อมูลจะแลกเปลี่ยนผ่าน *Central Data Exchange* ทำให้เหมาะสมกับการทำ *Adapter* สำหรับแปลงข้อมูลที่แตกต่างกันระหว่างหน่วยงานให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน แต่อาจทำให้เกิดปัญหาความล่าช้าในการแลกเปลี่ยนได้ (*Single Point Problem*) ส่วนรูปแบบ *Decentralized Model* การส่งผ่านข้อมูลจะไม่เกิดปัญหา *Single Point* การส่งผ่านข้อมูลเกิดระหว่างหน่วยงานโดยตรงและรวดเร็ว แต่ยากต่อการทำ *Adapter* เพื่อแก้ปัญหาค่าความแตกต่างของข้อมูล

อย่างไรก็ตามเนื้อหาที่กล่าวมาในส่วนนี้เป็นเพียงสถาปัตยกรรมอ้างอิงเบื้องต้นที่ได้จากการสำรวจคุณลักษณะแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูลของภาครัฐที่ดำเนินการอยู่ อาจมีการปรับเปลี่ยนไปตามความเหมาะสมระหว่างดำเนินการพัฒนามาตรฐานฯ

### 5.3 โครงสร้างของชุดมาตรฐานฯ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูล

ประเด็นที่ต้องพิจารณาในการพัฒนามาตรฐานฯ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูลประกอบด้วยสองประเด็นหลักคือ (1) ประเด็นด้านสถาปัตยกรรมและโปรโตคอล (*Architecture and Protocol Issue*) และ (2) ประเด็นด้านความน่าเชื่อถือและความมั่นคงปลอดภัย (*Trust and Security Issue*)

(1) ประเด็นด้านสถาปัตยกรรมและโปรโตคอล : เป็นข้อกำหนดที่แสดงถึงองค์ประกอบของระบบอินเทอร์เน็ตเฟสและฟังก์ชันขององค์ประกอบเหล่านั้น ข้อกำหนดโปรโตคอลที่ใช้ในการทำงานสถาปัตยกรรมจะเป็นตัวกำหนดบทบาทและหน้าที่ของระบบสารสนเทศของหน่วยงานที่เชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูล โดยทั่วไปสถาปัตยกรรมระบบจะมีสองลักษณะคือ *Centralized Model* และ *Decentralized Model* ที่กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ ความแตกต่างของสถาปัตยกรรมทำให้เกิดความแตกต่างของโปรโตคอล

โปรโตคอล (หรือ *Message Transfer*) นั้นเป็นข้อกำหนดรายละเอียดของการแลกเปลี่ยน *Information Message* ระหว่างหน่วยงานภาครัฐหรือผู้เกี่ยวข้องว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร (*Consumer's Application* และ *Consumer's Resource*) ระบบสารสนเทศจะต้องมีพฤติกรรมการทำงานอย่างไรในการเชื่อมต่อ มีการจัดการเซสชัน (*Session*) และโทเคน (*Token*) อย่างไรก็ตามในการแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือกล่าวได้ว่ามีผลกระทบโดยตรงต่อหน่วยงานของรัฐในการออกแบบระบบสารสนเทศในการแลกเปลี่ยนข้อมูล

(2) ประเด็นด้านชุดมาตรฐานด้านความน่าเชื่อถือและความมั่นคงปลอดภัย : เป็นประเด็นที่สำคัญเพื่อให้มั่นใจได้ว่าการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เกิดขึ้นมีความน่าเชื่อถือ มีความมั่นคงปลอดภัย และถูกต้องตามระเบียบ ข้อกำหนดของภาครัฐ ซึ่งจะแบ่งเป็นประเด็นย่อย ดังนี้

(2.1) *Identification* เพื่อที่จะบ่งชี้เอนทิตี (บุคคลหรือระบบ) ที่มีการส่งหรือรับข้อมูล (*Message*)

(2.2) *Authentication* เพื่อที่จะยืนยันเอนทิตี (บุคคลหรือระบบ) นั้นๆ ว่าเป็นตัวจริงตามที่อ้าง

(2.3) *Certification* เพื่อที่จะรับรอง *message* ที่มีการส่งหรือการรับ (*Message Authentication*)

- (2.4) Encryption เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีใครสามารถอ่านหรือแก้ไข message ระหว่างการรับส่ง
- (2.5) Non-repudiation เพื่อให้มั่นใจว่าเอนทิตีที่ไม่สามารถปฏิเสธตัวตนในเอกสารที่ได้ลงนามหรือใน message ที่มาต้นทางจากเอนทิตีนั้น
- (2.6) Logging เพื่อใช้เก็บหลักฐานทางกฎหมายของ Message ที่แลกเปลี่ยนกัน อาจเป็นตัว Message เองหรือค่าแฮช (Hash) ของ Message

การพัฒนาชุดมาตรฐานด้านนี้ต้องทำการออกแบบตัวแบบความน่าเชื่อถือ (Trust Model) ก่อน จากนั้นจะนำไปสู่การออกแบบ Security หรือการเลือกชุดการเข้ารหัส (Cypher Suite) ที่จะนำไปใช้ในมาตรฐานต่อไป

จากประเด็นดังกล่าวข้างต้นเป็นผลให้ชุดมาตรฐานการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูล (Series of Thailand Government Information Exchange - Linkage Standard) ประกอบด้วย

- (1) สถาปัตยกรรมอ้างอิงระบบการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล (Reference Architecture)
- (2) ข้อกำหนดด้านการยืนยันตัวตน การกำหนดสิทธิ์ และบัญชีการใช้งาน (Authentication, Authorization and Accounting Requirement)
- (3) ข้อกำหนดของโปรโตคอลระดับแอปพลิเคชัน เอนพอยน์ และการจัดการโทเคนและเซสชัน (Application Protocol, End-Point, Token and Session Management Requirement)
- (4) ข้อกำหนดด้านความน่าเชื่อถือและความมั่นคงปลอดภัย (Trust and Security Requirement)
- (5) ข้อกำหนดของการตรวจสอบระบบและการลงบันทึกถ้อยคำ (Monitoring and Logging Requirement)

## 6. แนวทางการพัฒนามาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูล

มาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูล มุ่งเน้นไปที่การสร้างข้อตกลงร่วมกันระหว่างหน่วยงานในการกำหนดคำศัพท์ (Vocabulary) รูปแบบ โครงสร้าง และความหมายของข้อมูลที่ใช้แลกเปลี่ยนกัน ในสภาพความเป็นจริงข้อมูลเดียวกันอาจมีโครงสร้างและความหมายเหมือนกันหรือต่างกันในแต่ละหน่วยงาน ในการทำงานจะทำให้หน่วยงานภาครัฐมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นการกำหนดมาตรฐานด้านความหมายข้อมูลเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อแก้ปัญหาความแตกต่างเหล่านี้

จากสภาพความแตกต่างในการกำหนดโครงสร้างและความหมายข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐในปัจจุบัน วิธีการในการกำหนดมาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูลที่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพคือการกำหนดแบบจำลองข้อมูลขึ้นจากมาตรฐานข้อมูลที่มีการใช้งานในระดับสากลเพื่อให้หน่วยงานเข้าใจความหมายของข้อมูลตรงกัน เกิดการยอมรับและนำไปสู่มาตรฐานการทำงานร่วมกันอย่างเต็มรูปแบบ รวมถึงสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ในระดับสากล

แนวทางการสร้างมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านความหมาย (Semantic Exchange) สำหรับประเทศไทยนั้นไม่ใช่เรื่องใหม่ ก่อนหน้านี้ได้มีการนำเสนอแนวทางดังกล่าวไว้ใน “กรอบแนวทางในการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ (Thailand e-Government Interoperability Framework, TH e-GIF)” [6] ดังนั้นการพัฒนามาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูลนี้จึงขอรับแนวทางที่นำเสนอไว้มาเป็นแนวคิดเริ่มต้นแนวคิดในการพัฒนามาตรฐานต่อไป

### 6.1 กรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ

ในเอกสาร TH e-GIF เวอร์ชัน 2.0 ได้ให้แนวทางในการนำเอาสถาปัตยกรรมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงข้อมูลไว้อย่างชัดเจน โดยมีจำแนกสถาปัตยกรรมฯ ออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

- สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture)
- สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล (Data Architecture)
- สถาปัตยกรรมด้านระบบงาน (Application Architecture)
- สถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยี (Technology Architecture)

จากสถาปัตยกรรมทั้งสี่ด้านนี้จะเห็นได้ว่าสถาปัตยกรรมด้านข้อมูล (Data Architecture) มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนามาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูลโดยตรง สถาปัตยกรรมด้านข้อมูลอธิบายเกี่ยวกับกลุ่มของข้อมูล โครงสร้างข้อมูล และลักษณะข้อมูล การหาข้อตกลงในการปรับลดชื่อรายการข้อมูลที่มีความหมายเหมือนกันให้เหลือเพียงชื่อเดียวและสร้างความสอดคล้องกับเงื่อนไขการจัดเก็บข้อมูลของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งช่วยให้เกิดการใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงาน และสามารถนำเอาข้อมูลที่มีรูปแบบแตกต่างกันไปใช้ในการพัฒนาระบบงานได้

กรอบแนวทาง TH e-GIF ได้ให้คำแนะนำในการสร้างมาตรฐานด้านข้อมูลไว้หลายประเด็น ยกตัวอย่างเช่น วิธีการกำหนดมาตรฐาน สร้างความสอดคล้อง และลดความซ้ำซ้อนรายการข้อมูล (Data Simplification, Harmonization and Standardization) ตามคำแนะนำของร่างข้อเสนอหมายเลข 34 ของศูนย์อำนวยความสะดวกด้านการค้าและธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์แห่งสหประชาชาติ (UN/CEFACT) [7] ที่ว่าด้วยการกำหนด

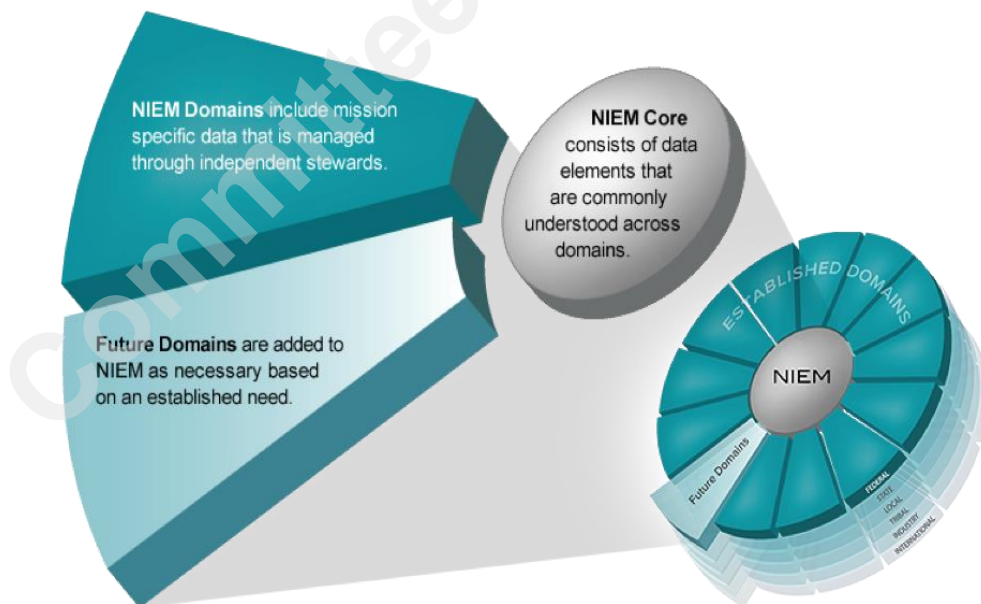
มาตรฐาน ชื่อรายการข้อมูลด้านการค้าระหว่างประเทศ การรวบรวม และปรับลด ชื่อรายการข้อมูลที่ใช้ทั่วไป ในการทำธุรกรรมที่มาจากต่างเอกสาร

ตัวอย่างอื่นๆ ที่น่าสนใจ เช่น เมื่อมีความจำเป็นต้องกำหนดชื่อรายการข้อมูลใหม่ ให้ใช้มาตรฐานการ กำหนดชื่อรายการข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์ขององค์การมาตรฐานนานาชาติไอเอสโอ 11179 ส่วนที่ 5 (ISO 11179 Part 5 -- Naming and Identification Principles for Data Elements) [8] ซึ่งกำหนดวิธีการตั้งชื่อ รายการ ข้อมูลและข้อปฏิบัติทางเทคนิคในการกำหนดข้อมูลร่วม (CCTS: Core Components Technical Specification, ISO/DTS 15000-5) ในการนำชื่อรายการข้อมูลที่ใช้ทั่วไปในการทำธุรกรรม (Business/ Regulatory Terms) เป็นต้น

อย่างไรก็ตามกรอบแนวทางที่ TH e-GIF ได้วางไว้เป็นระเบียบวิธีหรือเป็นข้อเสนอแนะของขั้นตอนต่างๆ ในการสร้างมาตรฐานด้านข้อมูลสำหรับหน่วยงานหนึ่งๆ ของรัฐ แต่ไม่ได้ทำให้เห็นภาพรวมของข้อมูลของ หน่วยงานภาครัฐทั้งหมด (Bird's-eye View) ดังนั้นมาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูลนี้จึงจำเป็นต้องหา ตัวแบบที่เหมาะสมเพื่อที่มาสเสริมกรอบแนวทางที่ TH e-GIF ได้วางเอาไว้

## 6.2 National Information Exchange Model

National Information Exchange Model หรือ NIEM<sup>2</sup> [9] เป็นมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล แห่งชาติ โดยแรกเริ่มใช้สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สำคัญในกระบวนการยุติธรรมของประเทศสหรัฐอเมริกา และต่อมาได้ถูกพัฒนาขึ้นเป็นมาตรฐานแห่งชาติเพื่อให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลในหน่วยงานทั้งภาครัฐและ เอกชน โดยมาตรฐาน NIEM ได้มีการจัดแบ่งรายการข้อมูล (Data Domain) ของข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยน ระหว่างหน่วยงานออกเป็นกลุ่มรายการข้อมูลดังรูปที่ 7 โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

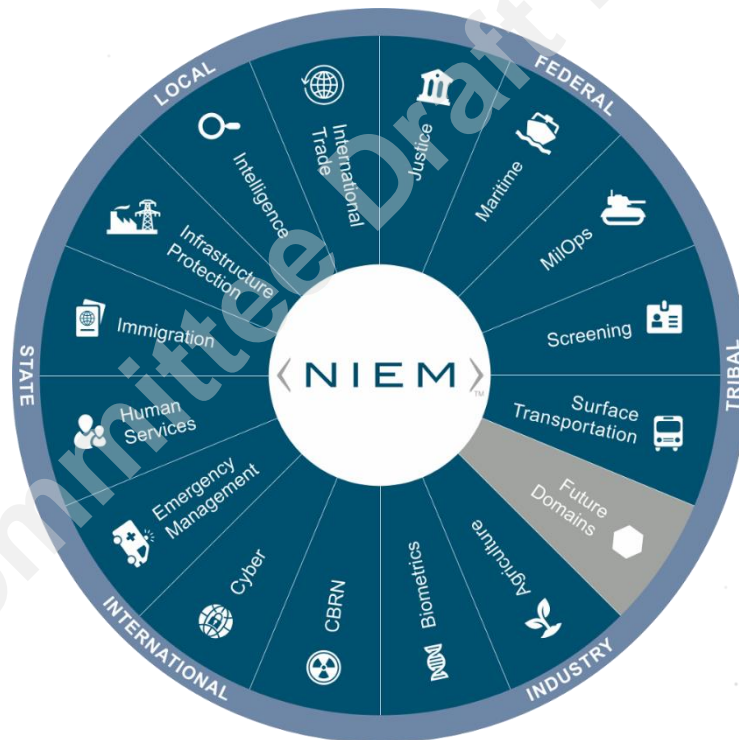


รูปที่ 7 องค์ประกอบของ NIEM

<sup>2</sup> ออกเสียงว่า “นิ่ม”

- (1) NIEM Core หมายถึง กลุ่มรายการข้อมูลพื้นฐานทั่วไปที่จำเป็นต้องมีและสามารถเข้าใจได้ระหว่างกลุ่มรายการข้อมูลอื่น ๆ เพื่อเป็นหลักใช้ในการอ้างอิงระหว่างรายการข้อมูล สามารถใช้ร่วมกันได้กับทุกกลุ่มรายการข้อมูล (NIEM Domain) เช่น องค์กรประกอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบุคคล (Person Data) ประกอบด้วย ชื่อ เพศ วันเกิด เป็นต้น
- (2) NIEM Domain หมายถึง กลุ่มรายการข้อมูลที่กำหนดตามประเภทของข้อมูลและวัตถุประสงค์ในการใช้งานในแต่ละศาสตร์ เช่น ข้อมูลด้านธุรกิจ ข้อมูลด้านสุขภาพ เป็นกลุ่มรายการข้อมูลที่มีเป้าหมายหรือภารกิจการทำงานที่สอดคล้องกัน
- (3) Future Domain หมายถึง กลุ่มรายการข้อมูลที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคต โดยในปัจจุบัน NIEM มีเนื้อหาแบบจำลองข้อมูลสำหรับ 15 โดเมน แต่ NIEM ได้เปิดโอกาสในการสร้างโดเมนใหม่เพิ่มเติมได้ในอนาคตได้ โดยขึ้นอยู่กับความต้องการทางธุรกิจและเนื้อหาของโมเดล

โดยในการใช้งานมาตรฐาน NIEM ของประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการจัดกลุ่มของรายการข้อมูลของประเทศใน NIEM Core และ NIEM Domains ดังแสดงในรูปที่ 8



รูปที่ 8 โครงสร้างของ NIEM ของประเทศสหรัฐอเมริกา

ในมาตรฐาน NIEM กำหนดให้มีการนำเสนอข้อมูล (Data Representation) ได้ทั้ง Extensible Markup Language (XML) และ Javascript Object Notation (JSON) โดย ณ ปัจจุบัน NIEM มีการเผยแพร่

ในรูปแบบของ XSD, Microsoft Excel และ UML (Unified Modeling Language) ซึ่งเวอร์ชันที่มีการเผยแพร่และใช้งานอยู่ในปัจจุบัน คือ NIEM 4.2<sup>3</sup> และกำลังพัฒนาเวอร์ชัน NIEM 5.0 อยู่<sup>4</sup> ซึ่งได้มีการเพิ่ม Uniform Resource Identifier เพื่อช่วยในการจับคู่ Namespace (NIEM JSON-LD) ในการส่ง JSON Message

มาตรฐาน NIEM ทำให้เราสามารถตอบคำถามต่อจาก TH e-GIF ได้ กล่าวคือ เราสามารถสร้างภาพรวม (Bird's-eye view) ของข้อมูลสำหรับประเทศได้ โดยที่มาตรฐาน NIEM ได้สร้างกลุ่มข้อมูลไว้ 3 กลุ่มดังนี้

- (1) กลุ่มข้อมูลหลัก (Core Data) หมายถึง กลุ่มของรายการข้อมูลพื้นฐานทั่วไปที่จำเป็นต้องมี เพื่อเป็นหลักใช้ในการอ้างอิงระหว่างกลุ่มข้อมูล (Domain) เช่น ข้อมูลบุคคล (Person) หรือข้อมูลนิติบุคคล (Juristic Person) เป็นต้น
- (2) กลุ่มข้อมูลส่วนขยาย (Extend Data) หมายถึง กลุ่มของรายการข้อมูล (Domain) ที่เฉพาะเจาะจงตามความต้องการทางธุรกิจ หรือมีวัตถุประสงค์ในการใช้งาน เฉพาะทางในแต่ละธุรกิจ เช่น ข้อมูลที่ดิน ข้อมูลภาษี ข้อมูลการลงทุน ข้อมูลสหกรณ์ หรือกลุ่มข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต เป็นต้น
- (3) กลุ่มข้อมูลอ้างอิง (Reference Data) จะเป็นการกำหนดรูปแบบของข้อมูลทั่วไปแยกเป็น 2 ประเภทคือ
  - (3.1) ข้อมูลอ้างอิงทั่วไป (Common Reference Data) หมายถึง ข้อมูลอ้างอิงพื้นฐานทั่วไป ที่ไม่ขึ้นกับความต้องการเฉพาะทางธุรกิจ เช่น ข้อมูลจังหวัด (Province) หรือข้อมูลสัญชาติ (Nationality) เป็นต้น
  - (3.2) ข้อมูลอ้างอิงพื้นฐานทั่วไปที่ขึ้นกับความต้องการเฉพาะธุรกิจ (Domain Reference Data) หมายถึง ข้อมูลอ้างอิงพื้นฐานทั่วไปที่ขึ้นกับความต้องการเฉพาะธุรกิจ (Business Data) เช่น ข้อมูลสถานะนิติบุคคล ข้อมูลรหัสวัตถุประสงค์นิติบุคคล เป็นต้น

โดยข้อมูลในแต่ละประเภทจะมีองค์ประกอบสามอย่างคือ

- (1) Data Element หมายถึง องค์ประกอบของกลุ่มข้อมูล (Domain) เช่น ข้อมูลบุคคล (Person) จำเป็นต้องประกอบไปด้วย ข้อมูลหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน ข้อมูลชื่อต้น ชื่อรอง ชื่อสกุล หรือที่อยู่ ฯลฯ
- (2) Data Format หมายถึง รูปแบบของข้อมูลในรายการข้อมูล เช่น ตัวอักษร ตัวอักษรที่มีรูปแบบเป็นตัวเลข Code Set (รหัสอ้างอิง) ที่สามารถอ้างอิงได้กับ Domain อื่น Data Format อื่น ๆ ที่กำหนดในเอกสาร เช่น รูปแบบข้อมูลวันที่ (Date Format) กำหนดให้ มีรูปแบบเป็น YYYYMMDD เป็นต้น
- (3) Data Type หมายถึง ประเภทของข้อมูล โดยแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ
  - (3.1) Complex Type เป็นประเภทข้อมูลที่มีการนิยามขึ้นมาใหม่ ประกอบจากประเภทข้อมูลพื้นฐาน (Simple Type)<sup>5</sup> เช่น ข้อมูลชื่อของบุคคล (Person Name) ต้องมีการนิยามประเภทข้อมูล

<sup>3</sup> เผยแพร่ ณ วันที่ 1 ตุลาคม 2549 ผ่านเว็บไซต์ทางการและ GitHub

<sup>4</sup> ข้อมูล ณ วันที่ 6 ตุลาคม 2563

<sup>5</sup> <https://niem.github.io/reference/concepts/type/simple/>



PersonNameType ขึ้นมารองรับ ซึ่งประกอบด้วย คำนำหน้าชื่อ ชื่อต้น ชื่อกลาง ชื่อสกุล และตัวย่อลงท้ายนาม เป็นต้น

- (3.2) Reference Type เป็นประเภทข้อมูลที่อ้างอิงผ่าน Primary Key ยกตัวอย่างเช่น ใช้การระบุรหัสประเทศ (Country Code) เพื่ออ้างอิงข้อมูลประเทศ เป็นต้น ซึ่งในการกำหนดรหัสของข้อมูลอ้างอิงนั้นควรจะยึดหลักตามมาตรฐานสากลเพื่อให้สะดวกต่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างประเทศ

### 6.3 โครงสร้างชุดของมาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูล

มาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูล (Semantic Standard) มีความแตกต่างจากมาตรฐานฯ ด้านการเชื่อมโยงข้อมูล (Linkage Standard) ในจุดที่มีขอบเขตเนื้อหาที่กว้างและต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานเจ้าของข้อมูลและผู้เกี่ยวข้องในข้อมูลนั้น ทำให้การพัฒนามาตรฐานเป็นเรื่องที่ต้องอาศัยเวลาและความต่อเนื่องในการดำเนินการ ดังนั้นในการพัฒนามาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูลนี้จะใช้กรณีศึกษาเป็นตัวขับเคลื่อน

ตามแผนการดำเนินงานในหัวข้อที่ 4 จะเริ่มจากกรณีศึกษาที่สำคัญก่อน เช่น มาตรฐานข้อมูลบุคคล มาตรฐานข้อมูลนิติบุคคล มาตรฐานข้อมูลสถานที่ เป็นต้น ในการทำมาตรฐานในแต่ละเรื่องนั้นจะมีชุดมาตรฐานข้อมูลเกิดขึ้นกลุ่มหนึ่ง ยกตัวอย่างเช่น การทำมาตรฐานข้อมูลบุคคล (Person) จะมีชุดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลบุคคล ได้แก่ ข้อมูลเพศ ข้อมูลสถานะ ข้อมูลศาสนา เป็นต้น ซึ่งชุดข้อมูลเหล่านี้จะตกอยู่ในหมวดข้อมูลต่อไปนี้

**หมวด 1.** กลุ่มข้อมูลอ้างอิงทั่วไป (Common Reference Data) หมายถึง กลุ่มข้อมูลอ้างอิงพื้นฐานที่ไม่ขึ้นกับความต้องการเฉพาะทางธุรกิจ เช่น ข้อมูลรหัสเขตการปกครอง ข้อมูลรหัสสัญชาติบุคคล หรือข้อมูลรหัสศาสนา เป็นต้น

**หมวด 2.** กลุ่มข้อมูลหลัก (Core Data : CD) หมายถึง กลุ่มข้อมูลพื้นฐานทั่วไปที่จำเป็นต้องมีเพื่อใช้เป็นหลักในการอ้างอิงกับกลุ่มข้อมูลในโดเมนอื่นๆ เช่น ข้อมูลบุคคล ข้อมูลนิติบุคคล ข้อมูลที่ดิน เป็นต้น

**หมวด 3.** กลุ่มข้อมูลขยาย (Extend Data : ED) หมายถึง กลุ่มข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงตามความต้องการทางธุรกิจหรือมีวัตถุประสงค์ในการใช้งานเฉพาะทางในแต่ละธุรกิจ เช่น ข้อมูลทะเบียนบ้าน ข้อมูลใบกำกับภาษี ข้อมูลใบรับรองผลการศึกษา เป็นต้น

**หมวด 4.** ข้อมูลอ้างอิงเฉพาะธุรกิจ (Domain Reference Data: DR) หมายถึง กลุ่มข้อมูลอ้างอิงที่ขึ้นกับความต้องการเฉพาะธุรกิจ (Domain) เช่น ข้อมูลประเภทนิติบุคคล ข้อมูลสถานะนิติบุคคล เป็นต้น

ในข้อมูลทุกตัวจะมีส่วนประกอบสำคัญอยู่ 3 อย่างคือ องค์ประกอบข้อมูล ประเภทข้อมูล และรูปแบบข้อมูล รายละเอียดดังนี้

- องค์ประกอบข้อมูล (Data Element) หมายถึง ข้อมูลย่อยที่นำมาประกอบกันเป็นข้อมูลนั้น เช่น ข้อมูลบุคคล จะมีองค์ประกอบย่อยคือ ชื่อ เพศ สัญชาติ ศาสนา วันเดือนปีเกิด

- ประเภทข้อมูล (Data Type) หมายถึง วิธีการอ้างอิงประเภทของข้อมูลซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้
  - การอ้างอิงจาก Complex Type หมายถึง การกำหนดชุดองค์ประกอบของข้อมูล (Data Element) ขึ้นมาใหม่เพิ่มเติมจากประเภทข้อมูลพื้นฐาน (Simple Type)
  - การอ้างอิงจาก Reference Data หมายถึง การอ้างอิงข้อมูลจากหมวด 1 หรือ หมวด 4 ผ่าน Primary Key
- รูปแบบข้อมูล (Data Format) หมายถึง การอธิบายรูปแบบของข้อมูลตัวหนังสือหรือข้อมูลใดที่ต้องมีการแปลความหมายเพื่อนำไปใช้งาน เช่น รูปแบบข้อมูลวันที่ จะกำหนดรูปแบบเป็นตัวอักษรที่มีรูปแบบเป็นตัวเลข และกำหนดรูปแบบเป็น YYYYMMDD เป็นต้น เพื่อให้การระบุข้อมูลของทุกหน่วยงานเป็นไปในทิศทางและรูปแบบเดียวกัน สามารถนำไปใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการปรับเปลี่ยนรูปแบบ

เพราะฉะนั้นในการพัฒนามาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูลในแต่เรื่องจะทำให้เกิดมาตรฐานข้อมูลในแต่ละหมวดเพิ่มขึ้นมา ซึ่งมาตรฐานข้อมูลแต่ละหมวดที่เพิ่มขึ้นมานี้ก็พัฒนาระบบสารสนเทศสามารถอ้างอิงได้จากเว็บไซต์ของ สพร.

## 7. กรณีศึกษาที่ใช้ในการพัฒนามาตรฐานฯ

กรณีศึกษาที่ใช้ในการศึกษาถึงผลกระทบต่อการปรับตัวเข้าสู่มาตรฐานฯ ของระบบสารสนเทศที่มีการดำเนินการอยู่ ได้แก่ (1) ระบบให้ความเห็นชอบบุคลากรในธุรกิจตลาดทุนของสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ และ (2) ระบบเชื่อมโยงข้อมูลกับฐานข้อมูลกลางภาครัฐของธนาคารแห่งประเทศไทย กรณีศึกษาทั้งสองนี้เลือกมาจากระบบสารสนเทศที่เชื่อมโยงกับ GDX ของ สพร. นอกจากนี้ยังมีกรณีศึกษาที่ใช้ในการศึกษาถึงผลกระทบต่อระบบงานใหม่ที่สร้างขึ้นตามมาตรฐานฯ ได้แก่ ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลใบประมวลผลการศึกษา (Digital Transcript) ซึ่งเป็นกรณีศึกษาที่ สพร. กำลังผลักดันให้เกิดการใช้งานอย่างเป็นรูปธรรม

### 7.1 ระบบให้ความเห็นชอบบุคลากรในธุรกิจตลาดทุนของสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์

ระบบให้ความเห็นชอบบุคลากรในธุรกิจตลาดทุน (Online Registration and Approval System) เป็นระบบของสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ที่อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ประกอบการหรือผู้ประกอบการ เพื่อให้ผู้แนะนำการลงทุน นักวิเคราะห์การลงทุน หรือผู้วางแผนการลงทุน สามารถตรวจสอบวันหมดอายุหรือชั่วโมงการอบรม รวมทั้งเป็นช่องทางในการยื่นขอความเห็นชอบและตรวจสอบผลการต่ออายุ ตามหลักเกณฑ์เกี่ยวกับบุคลากรในธุรกิจตลาดทุนเพื่อลดขั้นตอนและระยะเวลา

ปัจจุบันระบบให้ความเห็นชอบบุคลากรในธุรกิจตลาดทุน มีการเชื่อมโยงข้อมูลบุคคลธรรมดาของกรมการปกครองและข้อมูลนิติบุคคลของกรมพัฒนาธุรกิจการค้าผ่านศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลางภาครัฐ GDX ของ สพร. โดยรูปแบบการตรวจสอบข้อมูลบุคคล เป็นตรวจสอบจากฐานข้อมูลบุคคลของกรมการปกครอง ซึ่งมีรูปแบบการเรียกใช้งานดังแสดงในตารางที่ 8 และ ตารางที่ 9 มีรูปแบบและคำอธิบายการตอบกลับ (Message Response) ในรูปที่ 9 และ ตารางที่ 10 ตามลำดับ

#### ตารางที่ 8 รูปแบบ Query API

URL	<a href="https://api.egov.go.th/ws/dopa/linkage/v1/link?OfficeID=OfficeID&amp;ServiceID=ServiceID&amp;Version=Version&amp;CitizenID=CitizenID">https://api.egov.go.th/ws/dopa/linkage/v1/link?OfficeID=OfficeID&amp;ServiceID=ServiceID&amp;Version=Version&amp;CitizenID=CitizenID</a>
Method	GET
Service Type	JSON

ตารางที่ 9 คำอธิบาย Query API Parameters

รายการข้อมูล	Data Type	รายละเอียด	หมายเหตุ
OfficelD	String	หมายเลข หน่วยงานผู้ขอ ใช้ข้อมูล	สามารถดูได้จาก <a href="https://linkagemgmt.bora.dopa.go.th/#/">https://linkagemgmt.bora.dopa.go.th/#/</a>
ServicelD	String	หมายเลขชุด ข้อมูล	สามารถดูได้จาก <a href="https://linkagemgmt.bora.dopa.go.th/#/">https://linkagemgmt.bora.dopa.go.th/#/</a>
Version	String	เวอร์ชันชุด ข้อมูล	สามารถดูได้จาก <a href="https://linkagemgmt.bora.dopa.go.th/#/">https://linkagemgmt.bora.dopa.go.th/#/</a>
CitizenID	String	หมายเลขบัตร ประจำตัว ประชาชน 13 หลักของบุคคล ที่ต้องการทราบ ข้อมูล	-

```

{
  "titleCode": 4,
  "titleDesc": "น.ส.",
  "titleName": "นางสาว",
  "titleSex": 2,
  "firstName": "สมมติ",
  "middleName": "",
  "lastName": "นามสมมติ",
  "genderCode": 2,
  "genderDesc": "หญิง",
  "dateOfBirth": 25210609,
  "nationalityCode": 99,
  "nationalityDesc": "ไทย",
  "ownerStatusDesc": "ผู้อาศัย",
  "statusOfPersonCode": 0,
  "statusOfPersonDesc": "บุคคลที่มีภูมิลำเนาอยู่ในบ้านนี้",
  "dateOfMoveIn": 25291128,
  "age": 42,
  "fatherPersonalID": 3000000000000,
  "fatherName": "ชื่อบิดา",
  "fatherNationalityCode": 99,
  "fatherNationalityDesc": "ไทย",
  "motherPersonalID": 3100000000000,
  "motherName": "ชื่อมารดา",
  "motherNationalityCode": 99,
  "motherNationalityDesc": "ไทย",
  "fullnameAndRank": "น.ส.สมมติ นามสมมติ",
  "englishTitleDesc": "MISS",
  "englishFirstName": "SAMPLE",
  "englishMiddleName": "",
  "englishLastName": "LASTSAMPLE"
}

```

รูปที่ 9 ตัวอย่างข้อมูลตอบกลับ (Message Response Example)

ตารางที่ 10 คำอธิบายชุดข้อมูลตอบกลับ (Response Parameters)

รายการข้อมูล	Data Type	รายละเอียด
fullNameAndRank	String	คำนำหน้านาม/ ยศ ชื่อตัว-สกุล
genderCode	Number	รหัสเพศ
genderDesc	String	เพศ
lastName	String	ชื่อสกุล
middleName	String	ชื่อกลาง
motherName	String	ชื่อมารดา
motherNationalityCode	Number	รหัสสัญชาติ มารดา
motherNationalityDesc	String	สัญชาติ มารดา
motherPersonalID	Number	เลขประจำตัวประชาชน มารดา
nationalityCode	Number	รหัสสัญชาติ
nationalityDesc	String	สัญชาติ
ownerStatusDesc	String	สถานภาพเจ้าบ้าน
statusOfPersonCode	Number	รหัสสถานภาพบุคคล
titleCode	Number	รหัสคำนำหน้านาม
fatherName	String	ชื่อบิดา
dateOfBirth	Number	วันเดือนปี เกิด
dateOfMoveIn	Number	วันเดือนปี ที่ย้ายเข้ามาในบ้าน
titleDesc	String	คำนำหน้านาม
titleName	String	คำนำหน้านามแบบเต็ม
titleSex	Number	รหัสตรวจสอบคำนำหน้านาม
statusOfPersonDesc	String	สถานภาพบุคคล
englishTitleDesc	String	คำนำหน้าภาษาอังกฤษ
englishFirstName	String	ชื่อภาษาอังกฤษ
englishMiddleName	String	ชื่อกลางภาษาอังกฤษ
englishLastName	String	นามสกุลภาษาอังกฤษ
age	Number	อายุ
fatherNationalityCode	Number	รหัสสัญชาติ บิดา
fatherNationalityDesc	String	สัญชาติบิดา
fatherPersonalID	Number	เลขประจำตัวประชาชน บิดา
firstName	String	ชื่อตัว

## 7.2 ระบบเชื่อมโยงข้อมูลกับฐานข้อมูลกลางภาครัฐของธนาคารแห่งประเทศไทย

ระบบเชื่อมโยงข้อมูลกับฐานข้อมูลกลางภาครัฐของธนาคารแห่งประเทศไทยหรือระบบบริหารข้อมูล (Data Management System-DMS) เป็นระบบสำหรับรองรับการรายงานข้อมูลจากหน่วยงานหรือสถาบันการเงินอย่างเช่นธนาคารพาณิชย์ในการนำส่งข้อมูลด้านการเงินภายใต้รูปแบบที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด โดยตรวจสอบข้อมูลนิติบุคคลของกรมพัฒนาธุรกิจการค้าผ่านศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลางภาครัฐ GDx ซึ่งรูปแบบการตรวจสอบข้อมูลทะเบียนนิติบุคคลในแบบข้อความ ซึ่งมีรูปแบบการเรียกใช้งานดังแสดงในตารางที่ 11 และ ตารางที่ 12 มีรูปแบบและคำอธิบายการตอบกลับ (Message Response) ในรูปที่ 10 และ ตารางที่ 13 ตามลำดับ

ตารางที่ 11 รูปแบบ Query API

URL	https://api.egov.go.th/ws/dbd/juristic/v4/profile/information?JuristicID=[JuristicID]
Method	GET
Service Type	JSON

ตารางที่ 12 คำอธิบาย Query API Parameters

รายการข้อมูล	Data Type	รายละเอียด	หมายเหตุ
JuristicID	Number	เลขทะเบียนนิติบุคคล	-

```
{
  "ResultList": [
    {
      "JuristicType": "5",
      "JuristicID": "00000000000000",
      "OldJuristicID": null,
      "RegisterDate": "25620829",
      "JuristicName_TH": "ทดสอบ จำกัด",
      "JuristicName_EN": "TEST COMPANY",
      "RegisterCapital": "5000000",
      "PaidRegisterCapital": "5000000",
      "NumberOfObjective": "22",
      "NumberOfPageOfObjective": "1",
      "JuristicStatus": "ยังดำเนินการอยู่",
      "StandardID": "41002",
    }
  ]
}
```

รูปที่ 10 ตัวอย่างข้อมูลตอบกลับ (Message Response Example)

```

"CommitteeInformations": [
  {
    "Sequence": 1,
    "FirstName": "ทดสอบ",
    "LastName": "ข้อมูล",
    "Title": "นาย",
    "Type": "K"
  }
],
"AuthorizeDescriptions": [
  {
    "Sequence": 2,
    "AuthorizeDescription": "และประทับตราสำคัญของบริษัท",
    "Type": "L"
  }
],
"StandardObjectives": [
  {
    "Sequence": null,
    "ObjectiveDescription": "ประกอบกิจการรับเหมาก่อสร้างอาคาร ที่พักอาศัย"
  }
],
"AddressInformations": [
  {
    "Sequence": null,
    "AddressName": "สำนักงานใหญ่",
    "FullAddress": "123/1 ถ.พหลโยธิน",
    "Building": null,
    "RoomNo": null,
    "Floor": null,
    "VillageName": null,
    "AddressNo": "123/1",
    "Moo": null,
    "Soi": null,
    "Road": "พหลโยธิน",
    "Tumbol": "จตุจักร",
    "Ampur": "จตุจักร",
    "Province": "กรุงเทพมหานคร",
    "Phone": null,
    "Email": null
  }
]
},
"RawData": ""
}

```

รูปที่ 11 ตัวอย่างข้อมูลตอบกลับ (Message Response Example) (ต่อ)



ตารางที่ 13 คำอธิบายชุดข้อมูลตอบกลับ (Response Parameters)

รายการข้อมูล	Data Type	รายละเอียด	หมายเหตุ
NumberOfObjective	Number	จำนวนข้อวัตถุประสงค์	-
NumberOfPageOfObjective	Number	จำนวนแผ่นวัตถุประสงค์	-
JuristicStatus	String	สถานะนิติบุคคล	-
StandardID	Number	รหัสธุรกิจ 5 หลัก (TSIC)	-
CommitteeInformations	String	ข้อมูลคณะกรรมการ	-
Sequence	Number	ลำดับ	-
FirstName	String	ชื่อกรรมการ/หุ้นส่วน	-
LastName	String	นามสกุลกรรมการ/ หุ้นส่วน	-
Title	String	คำนำหน้าชื่อ	-
Type	String	ประเภทกรรมการ	K=กรรมการหุ้นส่วน L=หุ้นส่วนผู้จัดการ"
JuristicType	Number	ประเภทธุรกิจ	"ประเภทธุรกิจ 2=ห้างหุ้นส่วนสามัญ 3=ห้างหุ้นส่วน 5=บริษัทจำกัด 7=บริษัทจำกัดมหาชน"
AuthorizeDescriptions	String	รายละเอียดผู้มีอำนาจลงนาม	-
Type AuthorizeDescription	String	ประเภทข้อมูล	L=อำนาจกรรมการ M=ข้อจำกัดอำนาจหุ้นส่วน N=รายการอื่นที่เห็นสมควรทราบ R=หมายเหตุการเปลี่ยนชื่อ S=หมายเหตุอื่นๆ"
ObjectiveDescription	String	รายละเอียด TSIC	-
AddressInformations	String	รายละเอียดที่อยู่	-
AddressInformations	String	รายละเอียดที่อยู่	-
AddressName	String	สำนักงานใหญ่/ชื่อสาขา	-
FullAddress	String	ที่อยู่	-
Building	String	อาคาร	-
RoomNo	Number	เลขที่ห้อง	-
Floor	String	ชั้นที่	-
JuristicID	Number	เลขทะเบียนนิติบุคคล	-

รายการข้อมูล	Data Type	รายละเอียด	หมายเหตุ
VillageName	String	หมู่บ้าน	-
VillageName	String	หมู่บ้าน	-
AddressNo	String	เลขที่บ้าน	-
Moo	String	หมู่ที่	-
Soi	String	ตรอก/ซอย	-
Road	String	ถนน	-
Tumbol	String	ตำบล	-
Ampur	String	อำเภอ	-
Province	String	จังหวัด	-
Phone	Number	เบอร์โทรศัพท์	-
OldJuristicID	Number	เลขทะเบียนนิติบุคคล เดิม	-
Email	String	อีเมล	-
RawData	String	ข้อมูลต้นฉบับ	-
RegisterDate	Number	วันที่จดทะเบียน ปี พ.ศ. เดือน วัน	ปี พ.ศ. เดือน วัน เช่น "25621021"
JuristicName_TH	String	ชื่อนิติบุคคล (ภาษาไทย)	-
JuristicName_EN	String	ชื่อนิติบุคคล (ภาษาอังกฤษ)	-
RegisterCapital	Number	ทุนจดทะเบียน	-
PaidRegisterCapital	Number	ทุนชำระแล้ว	-

### 7.3 การแลกเปลี่ยนข้อมูลใบประมวลผลการศึกษาดิจิทัล (Digital Transcript)

กรณีศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อประเมินความต้องการระบบ (System Requirement) ที่จำเป็นต่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลในโดเมนการศึกษา ซึ่งในกรณีศึกษานี้คือข้อมูลใบประมวลผลการศึกษา (Transcript) รูปที่ 12 แสดงถึงผู้เกี่ยวข้องในการแลกเปลี่ยนข้อมูลใบประมวลผลการศึกษา ผู้ให้บริการแลกเปลี่ยนข้อมูลคือ สพร. (GDX) มหาวิทยาลัยทำหน้าที่เป็นทั้งผู้ให้บริการข้อมูลและผู้ให้บริการข้อมูล ในขณะที่นักศึกษา หน่วยงานเอกชน และหน่วยงานของรัฐทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการข้อมูล

ในปี 2563 สำนักงานพัฒนาธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (สพธอ.) ได้ประกาศข้อเสนอแนะมาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นต่อธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ ชมธอ. 25-2563 ว่าด้วยข้อความอิเล็กทรอนิกส์สำหรับใบประมวลผลการศึกษา [10] ข้อมูลใบประมวลผลการศึกษาที่มีการแลกเปลี่ยนอยู่ในลักษณะ Extensible Markup Language (XML) ดังแสดงในรูปที่ 13 ซึ่งต่างจากใบประมวลผลการศึกษาแบบดั้งเดิมที่อยู่ในรูปแบบเอกสารหรือไฟล์ประเภท pdf



รูปที่ 12 ผู้เกี่ยวข้องในการแลกเปลี่ยนข้อมูลใบประมวลผลการศึกษา

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <?xml-model href="../../../schematron/DigitalTranscript_Schematron.sch" type="application/xml
3 <tc:Transcript xmlns:qt="urn:etda:teda:data:QualifiedDataType:1"
4   xmlns:tc="urn:etda:teda:documentation:Transcript:1"
5   xmlns:ccts="urn:un:unece:uncefact:documentation:standard:CoreComponentsTechnicalSpecif
6   xmlns:udt="urn:un:unece:uncefact:data:standard:UnqualifiedDataType:16"
7   xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
8   xsi:schemaLocation="urn:etda:teda:documentation:Transcript:1 file:../schema/data/stand
9   <tc:TranscriptContext>
10     <tc:OID>2.16.764.1.4.1.1.8.1.1</tc:OID>
11     <tc:Version>2.0</tc:Version>
12     <tc:TranscriptID>90993829998</tc:TranscriptID>
13     <tc:Name>ใบประมวลผลการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย</tc:Name>
14     <tc:TypeCode>01</tc:TypeCode>
15     <tc:IssueDateTime>2020-05-04T18:13:51.0</tc:IssueDateTime>
16     <tc:Language>TH</tc:Language>
17     <tc>Status>Incomplete</tc>Status>
18   </tc:TranscriptContext>
19   <tc:Student>
20     <tc:DataSubjectID schemeID="StudenID">50253661772</tc:DataSubjectID>
21     <!-- เลขบัตรประจำตัวประชาชน 13 หลัก schemeID กำหนดเป็น NIDN -->
22     <tc:DataSubjectID schemeID="NIDN">17700253661789</tc:DataSubjectID>
23     <tc:NamePrefix languageID="th">นาย</tc:NamePrefix>
24     <tc:NamePrefix languageID="en">Mr.</tc:NamePrefix>
25     <tc:GivenName languageID="th">นักรศึกษา</tc:GivenName>
26     <tc:GivenName languageID="en">Naksuksa</tc:GivenName>
27     <tc:FamilyName languageID="th">มหาวิทยาลัย</tc:FamilyName>
28     <tc:FamilyName languageID="en">Mahavittayalai</tc:FamilyName>
29     <tc:Gender>1</tc:Gender>
30     <tc:BirthDate>2006-05-04T00:00:00.0</tc:BirthDate>
31     <tc:Nationality>TH</tc:Nationality>
32     <tc:ResidentCountryOrTerritoryCode>TH</tc:ResidentCountryOrTerritoryCode>
33     <tc:DateOfAdmission>2020-05-04T18:13:51.0</tc:DateOfAdmission>
34     <tc:FacultyName>คณะวิศวกรรมศาสตร์</tc:FacultyName>
35     <tc:ProgramContext>
36       <tc:ProgramID>25450011100023</tc:ProgramID>
37       <tc:ProgramName>หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต</tc:ProgramName>
38       <tc:Major>ภาควิชาคอมพิวเตอร์</tc:Major>
39       <tc:Minor>สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์</tc:Minor>
40       <tc:Degree>มหาบัณฑิต</tc:Degree>
41     </tc:ProgramContext>
42     <tc:CreditsTransferred>0</tc:CreditsTransferred>
43     <tc:PreviousCertificate>ปริญญาบัณฑิต</tc:PreviousCertificate>
44     <tc:PreviousHons>เกียรตินิยมอันดับ 1</tc:PreviousHons>
45     <tc:PreviousOrganization>มหาวิทยาลัย</tc:PreviousOrganization>
46   </tc:Student>
47   <tc:Organization>
48     <tc:OrganizationID>01110</tc:OrganizationID>
49     <tc:OrganizationName>มหาวิทยาลัยตัวอย่าง</tc:OrganizationName>
50     <tc:SchoolLevel>อุดมศึกษา</tc:SchoolLevel>
51     <tc:Logo>iVBORw0KGgoAAAANSUgEUAAGEAAAAuCAYAAAA4CHcaAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAAARnQ
52     <tc:Address>

```

รูปที่ 13 ตัวอย่างใบประมวลผลการศึกษาในรูปแบบ XML

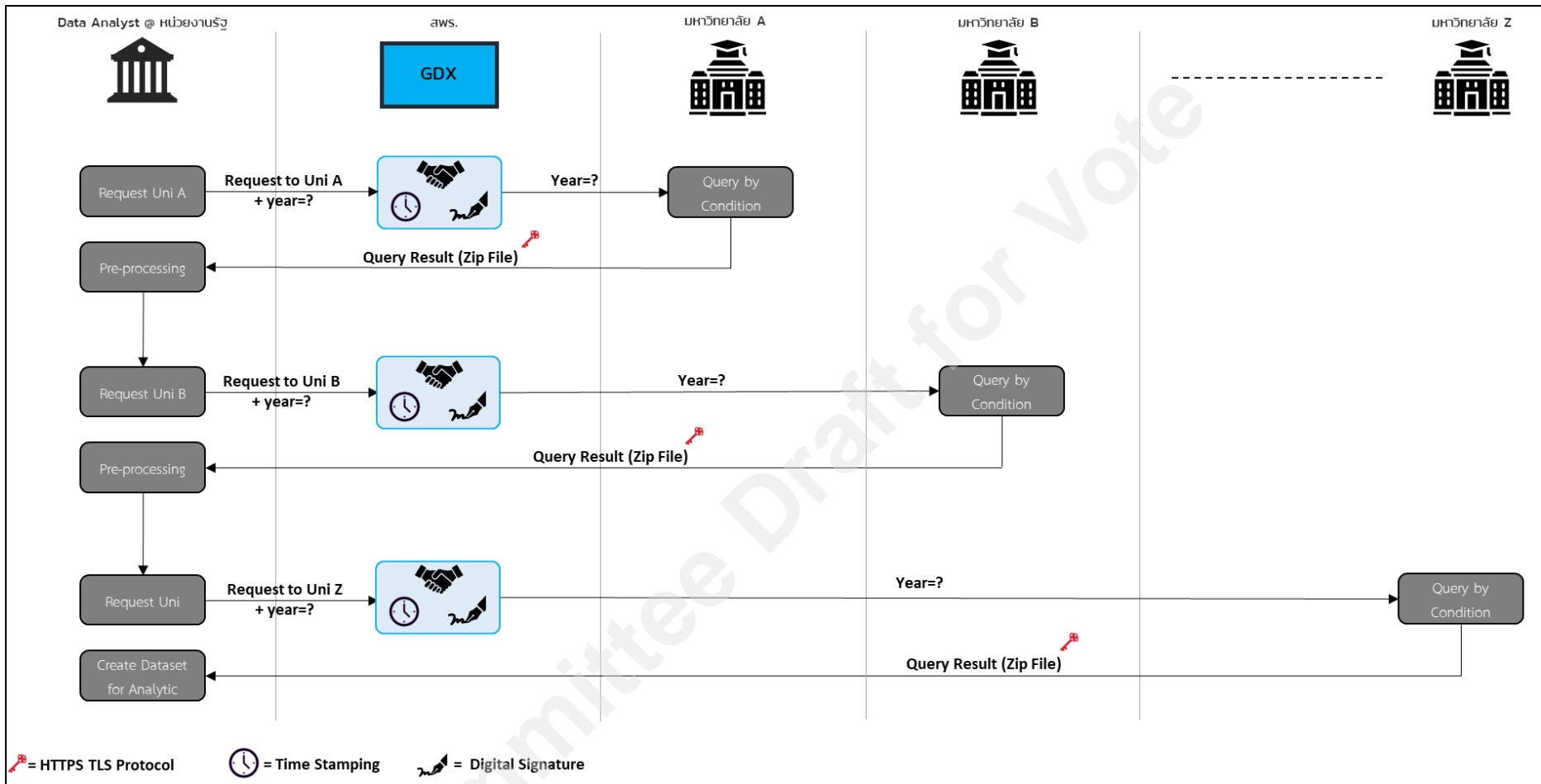
ใบประมวลผลการศึกษาในรูปแบบ XML จะอยู่เรื่องของมาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูล เมื่อมีการกำหนดมาตรฐานข้อมูลขึ้นมาแล้วจะทำให้เกิดลักษณะการใช้งานกับผู้เกี่ยวข้องดังแสดงในตารางที่ 14 และผลกระทบต่อผู้เกี่ยวข้องจากการเข้าสู่มาตรฐาน มีดังนี้

- (1) แพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูล
  - (1.1) ต้องกำหนดมาตรฐานฯ ด้านการเชื่อมต่อข้อมูล (Linkage) ให้กับมหาวิทยาลัยในการเชื่อมต่อ พร้อมทั้งมีการกำหนดมาตรฐานด้านการทำ Digital Signature
  - (1.2) ต้องกำหนดมาตรฐานฯ ด้านความหมายข้อมูล (Semantic) ให้กับมหาวิทยาลัยในการกำหนดสคีมาข้อมูลโดยการนำมาตรฐานใบประมวลผลการศึกษาของทาง สพธอ. มาปรับให้สอดคล้อง
- (2) สถาบันการศึกษา
  - (2.1) จัดทำ API ภายใต้วมาตรฐานสำหรับการเรียกข้อมูลใบประมวลผลการศึกษาในรูปแบบ pdf ที่มี Digital Signature เมื่อมีการส่งพารามิเตอร์เป็นเลขบัตรประจำตัวประชาชน 13 หลัก
  - (2.2) จัดทำ API ภายใต้วมาตรฐานสำหรับการเรียกข้อมูลใบประมวลผลการศึกษาในรูปแบบ xml เมื่อมีการส่งพารามิเตอร์เป็นเลขบัตรประจำตัวประชาชน 13 หลัก
  - (2.3) จัดทำ Application เพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยอื่นผ่าน GDX
- (3) หน่วยงานของรัฐ
  - (3.1) จัดทำ Application ภายใต้วมาตรฐาน TGIX สำหรับการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มการแลกเปลี่ยนข้อมูลในการเชื่อมโยงข้อมูลจากมหาวิทยาลัยจาก GDX เพื่อนำไปวิเคราะห์เชิงนโยบาย
  - (3.2) (ข้อแนะนำ) จัดทำ Application เพื่อให้บริการแก่นักศึกษาหรือหน่วยงานในการร้องขอใบประมวลผลการศึกษาในลักษณะ pdf ที่มี Digital Signature

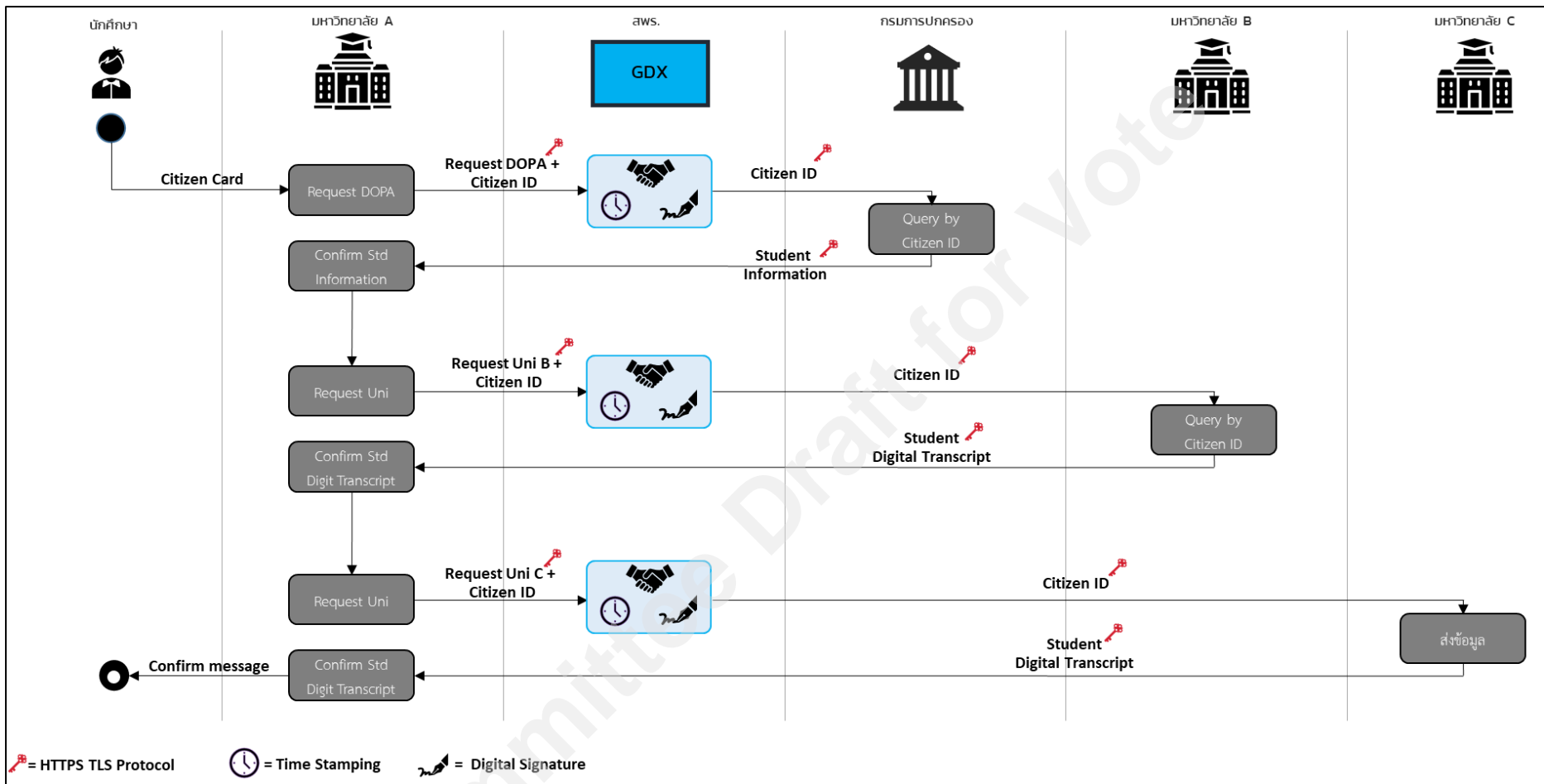
ตารางที่ 14 ลักษณะการใช้งานของผู้เกี่ยวข้อง

ลำดับ	Participants	Consumer	Provider
1	สถาบันการศึกษา	(1) ร้องขอใบประมวลผลการศึกษา ของนักศึกษาที่จบจาก มหาวิทยาลัยอื่นในกรณีศึกษา ต่อในระดับมหาบัณฑิต	(1) จัดให้มี API สำหรับการให้ข้อมูล ใบประมวลผลการศึกษาแก่ หน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงาน อื่นๆ
2	หน่วยงานภาครัฐ	(2) ร้องขอใบประมวลผลการศึกษา จากมหาวิทยาลัยเพื่อนำไป วิเคราะห์ความต้องการด้าน บุคลากรของประเทศ	
3	นักศึกษา (ผ่าน Application)	(3) ร้องขอใบประมวลผลการศึกษา ของตัวนักศึกษาเองที่มีการทำ digital Signature ในการ ป้องกันเอกสารปลอม เพื่อการ สมัครงานหรืออื่นๆ	
4	หน่วยงานเอกชน (ผ่าน Application)	(4) ร้องขอใบประมวลผลการศึกษา ของนักศึกษาจากมหาวิทยาลัย อื่นในกรณีรับสมัครงาน	

รูปที่ 14 – รูปที่ 16 แสดงตัวอย่างเบื้องต้นของลำดับการทำงานผ่าน Activity Diagram เพื่อให้เห็น  
แนวคิดในการจัดทำกรณีศึกษาที่ 3 นี้

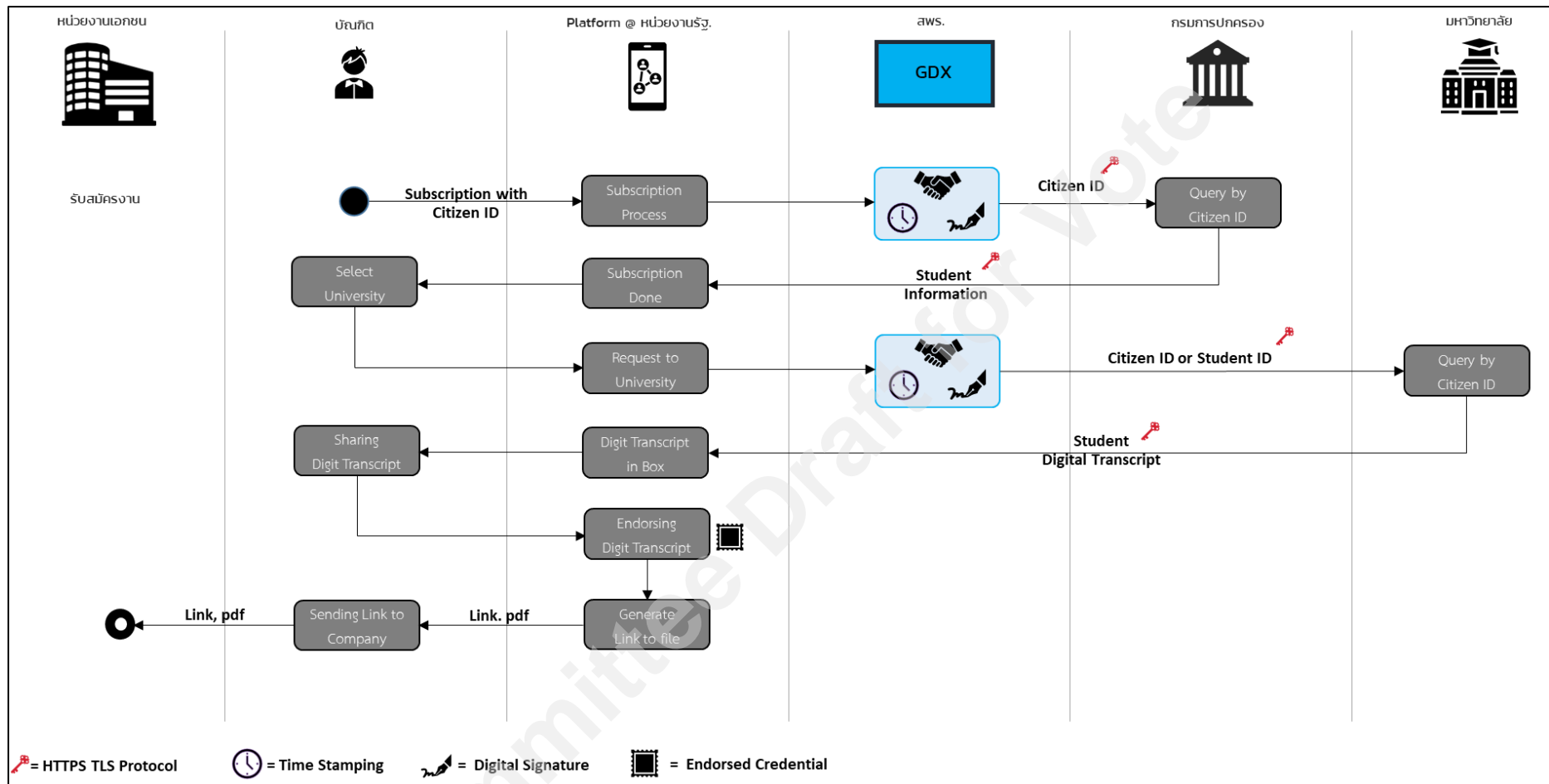


รูปที่ 14 Activity Diagram (Swim Lane) เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบในกรณีหน่วยงานรัฐร้องขอข้อมูลจากมหาวิทยาลัยเพื่อการวิเคราะห์



รูปที่ 15 Activity Diagram (Swim Lane) เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบในกรณีมหาวิทยาลัยร้องขอข้อมูลจากมหาวิทยาลัยเพื่อการศึกษาต่อ





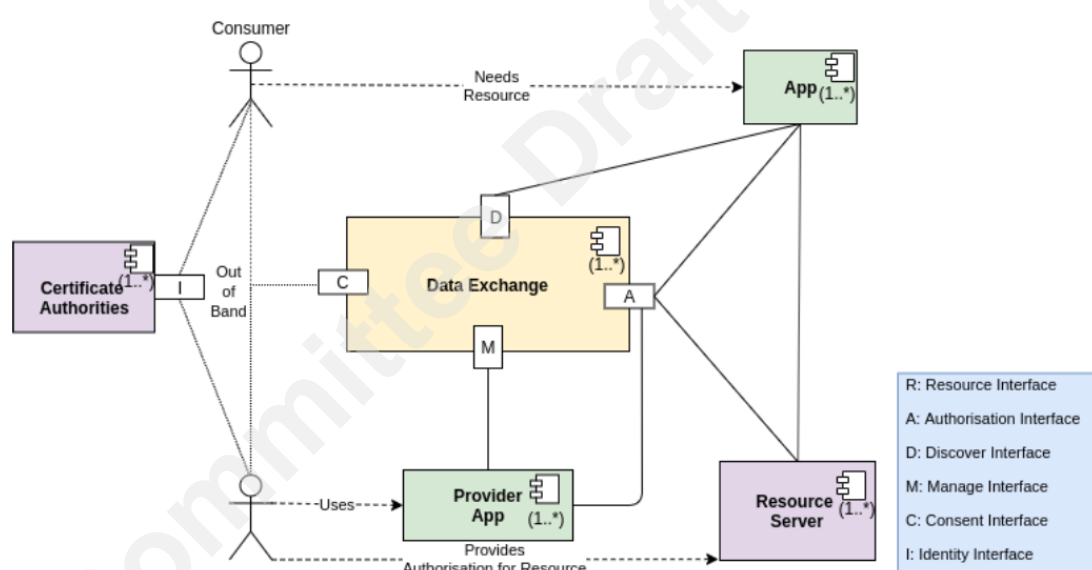
รูปที่ 16 Activity Diagram (Swim Lane) เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบในกรณีบัณฑิตร้องขอข้อมูลจากมหาวิทยาลัยเพื่อการสมัครงาน

## ภาคผนวก ก. ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลโอเพนซอร์ส

สถาปัตยกรรมระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลของต่างประเทศที่ใช้เป็นระบบอ้างอิงในการทำแบบสอบถามที่กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 4 ประกอบด้วย สถาปัตยกรรม IUDX ของประเทศอินเดีย [5] และ สถาปัตยกรรม X-Road ของประเทศเอสโตเนีย [6] ระบบทั้งสองเป็นระบบโอเพนซอร์สที่สามารถเข้าถึงรายละเอียดได้และมีคอมมูนิตี (Community) ในระดับสากล ในขณะที่ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลอื่นที่มีการใช้งานในระดับภาครัฐเป็นระบบที่มีลิขสิทธิ์ซึ่งยากต่อการศึกษาในรายละเอียด สถาปัตยกรรม IUDX เป็นสถาปัตยกรรมที่มีความใกล้เคียงกับแพลตฟอร์มการแลกเปลี่ยนข้อมูลส่วนใหญ่ของประเทศไทย ในขณะที่สถาปัตยกรรม X-Road เป็นสถาปัตยกรรมที่มีการกล่าวถึงและอ้างอิงมากที่สุดตัวหนึ่ง รายละเอียดดังนี้

### ก.1 สถาปัตยกรรม IUDX

Indian Urban Data Exchange (IUDX) เป็นระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่พัฒนาโดย Ministry of Housing and Urban Affairs, Government of India ร่วมกับ Robert Bosch Center for Cyber-Physical Systems, IISc [11] มีจุดประสงค์เพื่อใช้เป็นระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลในโครงการ Smart City ของประเทศอินเดียและเป็นโครงการโอเพนซอร์ส (Open Source) รูปที่ 17 แสดงถึงสถาปัตยกรรมอ้างอิงของระบบ IUDX



รูปที่ 17 สถาปัตยกรรมอ้างอิงของระบบ IUDX

จากรูปจะเห็นว่าผู้เกี่ยวข้องกับระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลอยู่ 2 ประเภท คือ (1) Consumer เป็นผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน (App) และ (2) Provider เป็นผู้ที่ให้บริการรีซอร์สเซิร์ฟเวอร์ (Resource Server) แอปพลิเคชันใช้บริการรีซอร์สผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูล รีซอร์สในบริบทนี้หมายถึงข้อมูลที่ใช้ในการทำธุรกรรม ภายในตัวสถาปัตยกรรมประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ (Component) 5 องค์ประกอบ ได้แก่

- (1) Data Exchange: เป็นกลไกหลักในการจัดการแลกเปลี่ยนข้อมูลภายใต้ข้อกำหนดความมั่นคงปลอดภัย ทำหน้าที่จัดการเมทาดาทา (meta-data) ของรีซอร์ส รวมถึงสิทธิ์ในการใช้งานรีซอร์ส
- (2) Provider App: คือแอปพลิเคชันสนับสนุนของ IUDX เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ให้บริการ รีซอร์ส (Provider) สำหรับติดต่อกับ Data Exchange เพื่อใช้ในการจัดการเมทาดาทาและสิทธิ์ในการใช้รีซอร์ส
- (3) Certificate Authorities: คือระบบที่ออกใบรับรองดิจิทัล (Digital Certificates) แก่ผู้ให้บริการ รีซอร์ส และผู้ใช้บริการรีซอร์สเพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับ Data Exchange
- (4) App: คือแอปพลิเคชันของผู้ใช้บริการข้อมูล (Consumer) ที่เรียกใช้งานรีซอร์สหรือข้อมูลผ่าน Data Exchange ภายใต้นโยบายหรือสิทธิการใช้ข้อมูล
- (5) Resource Server: ให้บริการรีซอร์สหรือข้อมูลแก่ App ที่มีสิทธิ์ในการใช้งาน

ในองค์ประกอบลำดับที่ 1 ถึง 3 เป็นองค์ประกอบภายในของแพลตฟอร์ม องค์ประกอบที่ 4 และ 5 เป็นองค์ประกอบภายนอกของแพลตฟอร์ม ในองค์ประกอบข้างต้นจะมีอินเตอร์เฟซที่เป็นส่วนติดต่อระหว่างองค์ประกอบหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง 6 ชนิด ได้แก่ (A) Authorization Interface (D) Discover Interface (M) Manage Interface (C) Consent Interface และ (I) Identity Interface หน้าที่การทำงานของแต่ละอินเตอร์เฟซแสดงไว้ในตารางที่ 15 ระบบมีลักษณะการทำงานดังนี้

ในด้านการทำงานของระบบนั้น รีซอร์สจะถูกเก็บไว้ใน Resource Server (อาจมี 1 ตัวหรือมากกว่านั้น) ซึ่งจะถูกบริหารจัดการโดย Provider ในตัว Data Exchange จะมีแคตตาล็อก (Catalogue) ที่เก็บคำอธิบายรีซอร์สหรือที่เรียกว่าเมทาอินฟอร์เมชัน (meta-information) เช่น พอร์แมตของข้อมูล หรือ เจ้าของข้อมูล เป็นต้น แคตตาล็อกนี้จะมีคุณลักษณะที่เป็นทั้ง human-readable และ machine-readable

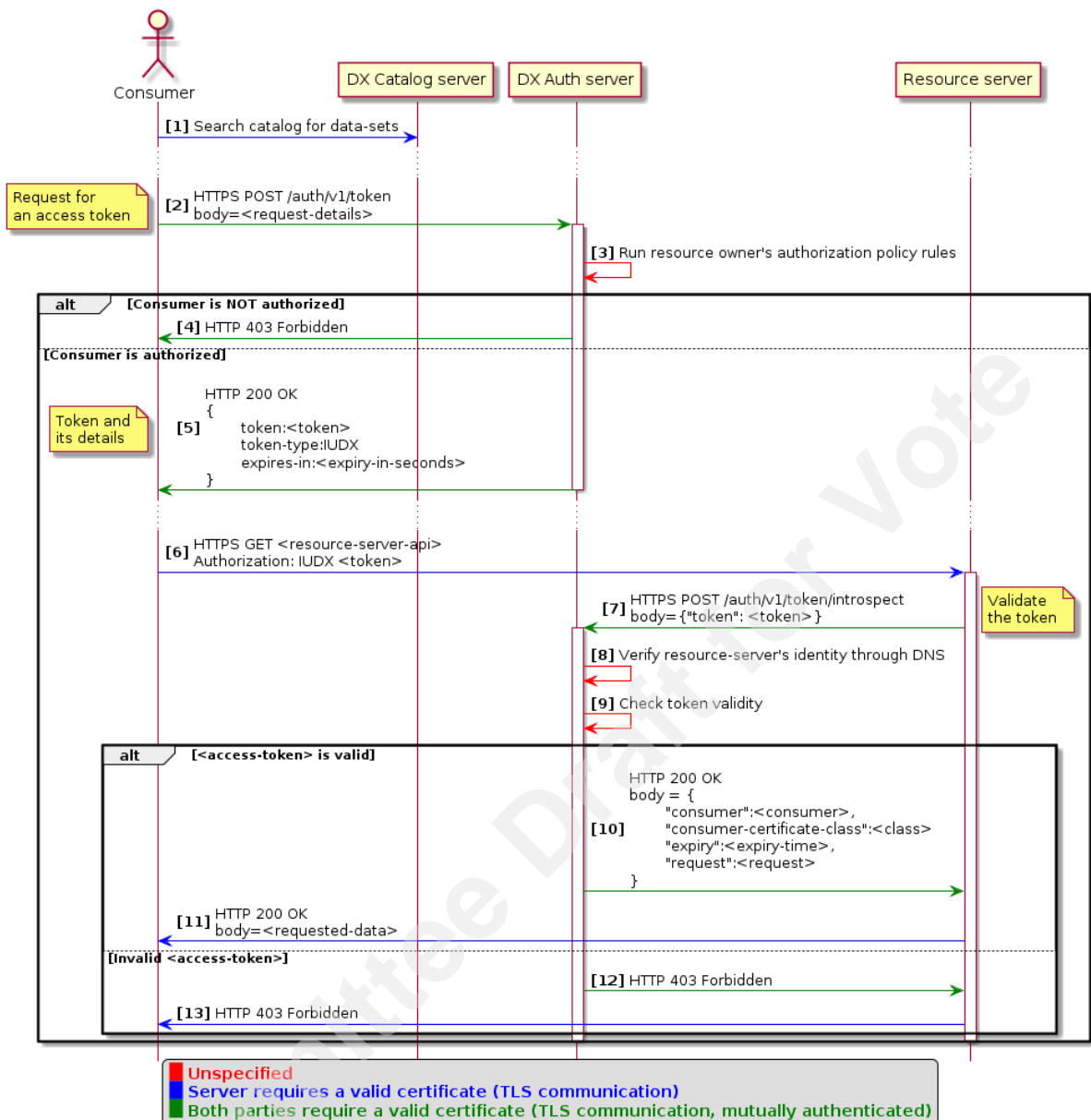
Provider ลงทะเบียนและบริหารจัดการเมทาดาทาของรีซอร์สนั้นๆ ผ่าน Manage Interface ของ Data Exchange รวมไปถึงนโยบายควบคุมการเข้าถึง (Access Control Policy) ซึ่งในส่วนนี้ Provider อาจใช้งาน Provider App ที่ทาง Data Exchange เตรียมไว้สำหรับอำนวยความสะดวก เมทาดาทาของรีซอร์สเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักพัฒนาแอปพลิเคชันให้เข้าถึงรีซอร์สที่เป็นประโยชน์สำหรับ Consumer

App สามารถลงทะเบียนกับ Data Exchange เพื่อรับการแจ้งเตือนเกี่ยวกับการเปลี่ยนเมทาดาทาของรีซอร์ส App ได้รับความยินยอม (Consent) ในการเข้าถึงรีซอร์ส App จะได้รับความยินยอมผ่าน Authorization Interface โดยการรับโทเคนสิทธิ์การใช้งาน (Authorization Token)

Message Request จาก Consumer App ที่ต้องการรีซอร์สของ Provider Resource จะถูกตรวจสอบนโยบายสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล (Access Control Policy) ใน Data Exchange ถ้าสิทธิ์การเข้าถึงรีซอร์สไม่ขัดแย้งกับเงื่อนไขใดๆ Data Exchange จะประสาน Consumer App และ Provider Resource โดยสร้างโทเคนในการตรวจสอบสิทธิ์ (Authorization Token) ขึ้นมา โทเคนนี้จะถูกใช้ในการเข้าถึงรีซอร์สนั้นๆ โทเคนนี้จะถูกบันทึก (Logging) ลงในระบบเพื่อให้มั่นใจได้ธุรกรรมเหล่านั้นสามารถตรวจสอบได้ รูปที่ 18 แสดง Sequence Diagram ของการทำงานระบบ ในส่วนการประสานงานระหว่าง Provider และ Consumer อยู่นอกขอบเขตของข้อกำหนดในสถาปัตยกรรมนี้และสามารถดำเนินการได้ทางอื่นเช่น SMS/OTP/EMAIL เป็นต้น

ตารางที่ 15 ฟังก์ชันการทำงานของอินเทอร์เฟซ

Interface	Function	Remark
Manage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Create, Update, Delete, List, Search and View the items in the catalogue.</li> <li>- Create, Update, Delete and View access control policies.</li> <li>- List and View information about consumers.</li> </ul>	Interface for the Provider to manage the resource meta-info and access-control policies.
Discover	<ul style="list-style-type: none"> <li>- List, Search, View และ Count รายการใน Catalog</li> </ul>	Search can use complex queries and filters involving Geo, Time and other Attributes
Authorization	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Request, Grant, Revoke, Introspect Access Tokens for resources.</li> </ul>	Federated, OAuth style authorization flows.
Resource	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Get Latest Data, Search for resources, Get Status, Get Counts, Subscribe, Update Subscription, Unsubscribe.</li> <li>- Playback of live and archived media streams, download media files. Stop, Pause and Stop playback.</li> <li>- GIS resources access.</li> <li>- Service resources access.</li> </ul>	Retrieve latest data and search for resources using complex queries and filters. Search can be on Geo, Time and other Attributes.
Identity	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Get Identities</li> </ul>	This interface connects with external identity management systems. Defining this will be out of scope for this standard currently.
Consent	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Get consent from Provider</li> </ul>	This interface enables Consumer to get Providers information to request Consent for accessing protected, private or confidential data. Since it involves interactions with Humans - it is not defined as part of this standard currently. SMS/Phone/Mail etc. can be used. Note that in case of embedded PII, Provider has responsibility to get consent from PII Principals,



รูปที่ 18 Sequence Diagram เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ

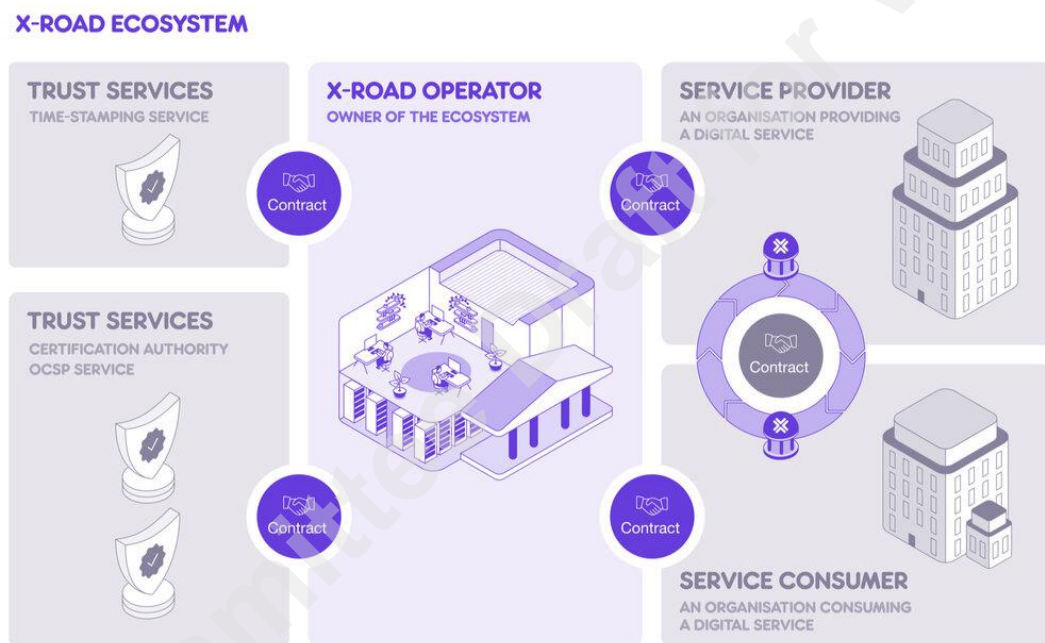
## ก.2 สถาปัตยกรรม X-ROAD

X-Road เป็นซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์ส (Open-Source) และเป็นระบบนิเวศ (Ecosystem) เพื่อใช้สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างองค์กรอย่างมั่นคงปลอดภัยและเป็นเอกภาพ [12] แนวคิดพื้นฐานของ X-Road คือสมาชิกของระบบนิเวศจะเชื่อมต่อกับระบบ Security Server ที่มีการพัฒนาภายใต้ข้อกำหนดด้านเทคนิคเดียวกัน ระบบ X-Road เป็นศูนย์กลางในการจัดการการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบสารสนเทศของสมาชิกที่กระจายกันอยู่ และจัดให้มีช่องทางที่เป็นมาตรฐานและความมั่นคงปลอดภัยกับผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ ระบบ X-Road ได้จัดทำกลุ่มพีเจอร์มาตรฐานเพื่อสนับสนุนและอำนวยความสะดวกแก่สมาชิก เพื่อให้มั่นใจว่ามีการรักษาความลับ ความถูกต้อง และการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เกี่ยวข้อง

ระบบนิเวศของ X-Road (รูปที่ 19) คือกลุ่มของหน่วยงานที่ใช้อินสแตนซ์ (Instance) ของ X-Road ซอฟต์แวร์ในการให้บริการและใช้บริการ ระบบนิเวศนี้อาจอยู่ขนาดระดับประเทศหรือจำกัดอยู่แค่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องก็ได้ ตัว X-Road ซอฟต์แวร์เองไม่ได้จำกัดขนาดของระบบนิเวศหรือจำนวนสมาชิกในระบบ

โอเพอร์เรเตอร์ (Operator) คือเจ้าของระบบนิเวศ X-Road โอเพอร์เรเตอร์มีหน้าที่รับผิดชอบต่อการดำเนินงานในทุกด้าน ตัวอย่างความรับผิดชอบเช่น การกำหนดกฎระเบียบและแนวปฏิบัติ การรับสมาชิก การสนับสนุนสมาชิก และรันระบบที่เป็นศูนย์กลางของ X-Road ซอฟต์แวร์

สมาชิก (Member) คือหน่วยงานที่เข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศเพื่อให้บริการหรือใช้บริการกับสมาชิกอื่นๆ ในระบบ สมาชิกสามารถเป็นผู้ให้บริการหรือผู้ใช้บริการหรือทั้งสองก็ได้ หน่วยงานสามารถเข้าร่วมเป็นสมาชิกของระบบโดยทำตามขั้นตอนที่กำหนดไว้โดยโอเพอร์เรเตอร์ ระบบสารสนเทศของสมาชิกจำเป็นต้องเชื่อมต่อองค์ประกอบทางเทคนิคในการแลกเปลี่ยนข้อมูล X-Road Security Server



รูปที่ 19 ระบบนิเวศของ (X-Road Ecosystem)

ผู้ให้บริการความน่าเชื่อถือ (Trust Service Provider) ในระบบนิเวศของ X-Road มีอยู่สองประเภทคือ Time-Stamping Authority (TSA) และ Certification Authority (CA) ผู้ให้บริการความน่าเชื่อถือคือหน่วยงานที่ให้บริการด้านนี้ อาจเป็นหน่วยงานที่สาม (Third parties) หรือให้บริการโดยโอเพอร์เรเตอร์ก็ได้

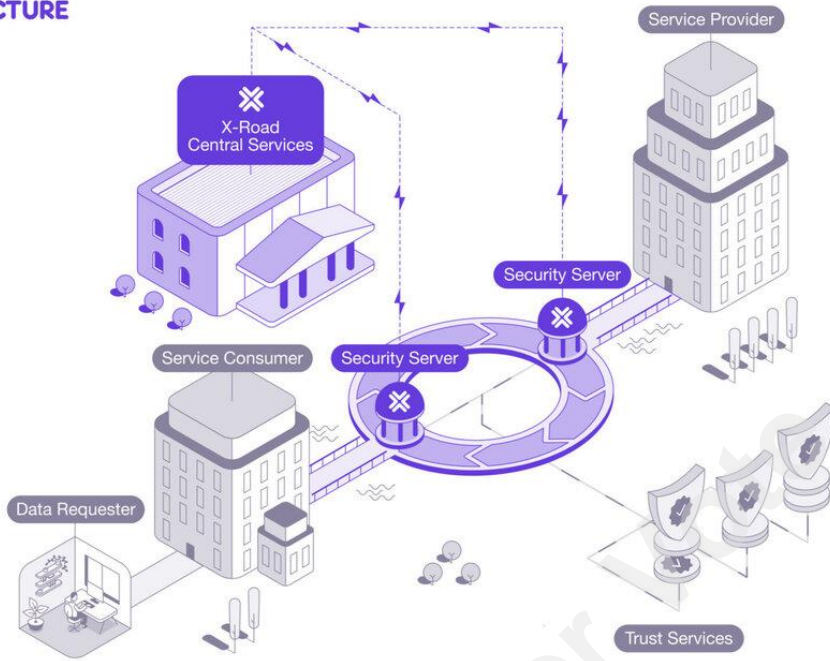
รูปที่ 20 แสดงถึงสถาปัตยกรรมของระบบ X-Road ซึ่งประกอบด้วย Central Service ทำหน้าที่เป็นโอเพอร์เรเตอร์ Service Consumer คือระบบสารสนเทศที่ใช้บริการข้อมูล Service Provider คือระบบสารสนเทศที่ให้บริการข้อมูล ทั้ง Service Consumer และ Service Provider จะเชื่อมต่อกับระบบผ่าน Security Server Daemon และตัว Security Server นี้จะเชื่อมต่อกับ Trust Services ที่อธิบายไว้ก่อนหน้านี้ รูปที่ 21 แสดงตัวอย่างสถาปัตยกรรมเชิงซอฟต์แวร์ของระบบ

ระบบ X-Road จัดเตรียมกรอบวิธีการกำหนดสิทธิ์ (Authorization Framework) สำหรับใช้ในการจัดการสิทธิ์ในการเข้าถึงบริการ สิทธิ์ในการเข้าถึงบริการนี้ขึ้นกับหน่วยงานเจ้าของบริการ แนวคิดของ X-Road คือผู้ให้บริการข้อมูลเป็นเจ้าของข้อมูลที่ให้บริการและมีความรับผิดชอบในการจัดการสิทธิ์การใช้บริการของหน่วยงานอื่น หรืออาจกล่าวได้ว่าไม่ใช่สมาชิกทุกคนที่มีสิทธิ์เข้าถึงบริการนั้นๆ การให้สิทธิ์นั้นทำในระดับระบบสารสนเทศ (หรือแอปพลิเคชันของผู้ให้บริการ)

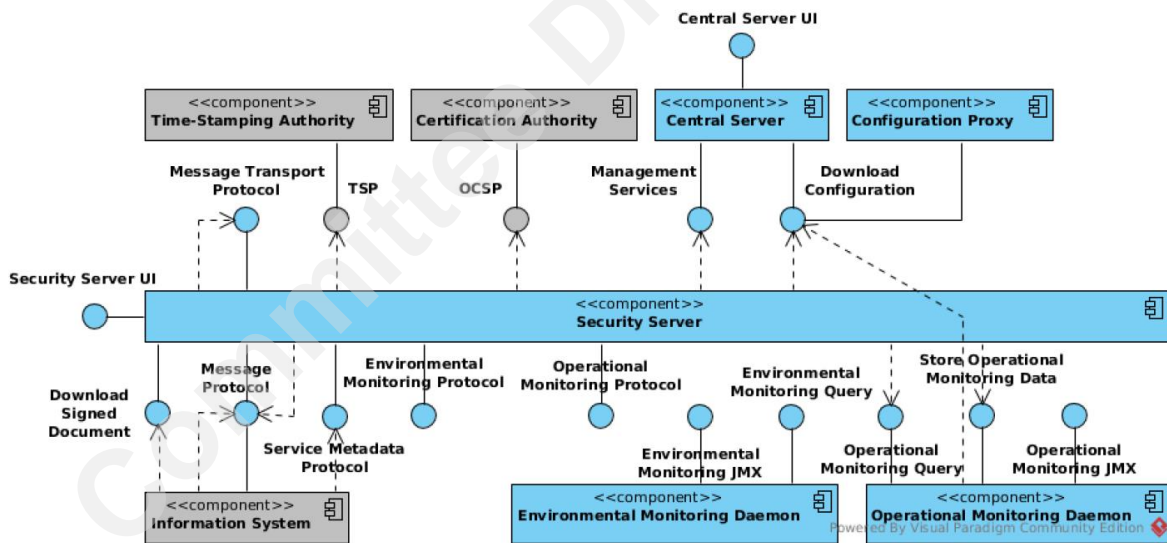
ในการเข้าร่วมระบบของ X-road นั้น อัตลักษณ์ (Identity หรือ ID) ขององค์กรและจุดเชื่อมต่อ (Access Point) จะถูกตรวจสอบจากใบอนุญาต (Certificate) ที่ออกโดย Certificate Authority (CA) ที่เชื่อถือได้ มีเพียง ID ขององค์กรเท่านั้นที่จะถูกเก็บไว้ที่ศูนย์กลางของระบบ สำหรับในส่วนข้อมูลนั้นจะแลกเปลี่ยนกันโดยตรงระหว่างองค์กร และหลักฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลจะถูกเก็บไว้ที่ผู้เกี่ยวข้องในการแลกเปลี่ยนนั้น ผู้เกี่ยวข้องอื่นไม่สามารถเข้าถึงได้ การบันทึกเวลา (Time-Stamping) และลายเซ็นดิจิทัล (Digital Signature) ถูกใช้งานเพื่อรับประกันว่าผู้เกี่ยวข้องไม่สามารถปฏิเสธการแลกเปลี่ยนข้อมูลนั้น นอกจากนี้ Logs ยังสามารถใช้เป็นหลักฐานในชั้นศาลได้

ระบบ X-Road มีการติดตามสมรรถนะของระบบทั้งหมด โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินงาน ข้อมูลระดับเทคนิคจากระบบนิเวศ ข้อมูลเหล่านี้สามารถใช้ในการวัดการใช้งานในแต่ละบริการ เพื่อให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานหรือระหว่างระบบสารสนเทศและบริการ เพื่อติดตามสถานะภาพของบริการหรือรุ่นซอฟต์แวร์ เป็นต้น X-Road ให้การสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสองระบบนิเวศของ X-Road (Federation) สมาชิกของระบบนิเวศแบบ Federated สามารถให้บริการข้อมูล หรือใช้บริการข้อมูลเหมือนอยู่ภายในระบบนิเวศเดียวกัน

## X-ROAD ARCHITECTURE



รูปที่ 20 สถาปัตยกรรมของ X-Road



รูปที่ 21 สถาปัตยกรรมเชิงซอฟต์แวร์ของระบบ X-Road



## ภาคผนวก ข. แพลตฟอร์มการแลกเปลี่ยนข้อมูลของประเทศไทย

### ข.1 ศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลางภาครัฐ GDx

ศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลางภาครัฐ GDx ย่อมาจาก Government Data Exchange เป็นแพลตฟอร์มที่สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) พัฒนาขึ้นเพื่อรองรับการรับ-ส่งข้อมูล เอกสารและทะเบียนดิจิทัลภาครัฐ เพื่อเป็นฐานของการต่อยอดไปสู่การพัฒนาบริการดิจิทัลภาครัฐแบบเบ็ดเสร็จหรือ One Stop Service (OSS) [13]

ที่มาของแพลตฟอร์ม GDx มาจากพระราชบัญญัติการบริหารงานและการให้บริการภาครัฐผ่านระบบดิจิทัล พ.ศ. 2562 มาตรา 15 ว่า “ให้มีศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลางทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลดิจิทัลและทะเบียนดิจิทัลระหว่างหน่วยงานของรัฐ เพื่อสนับสนุนการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐในการให้บริการประชาชนผ่านระบบดิจิทัล โดยมอบหมายให้สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) ดำเนินการ”

ปัจจุบันแพลตฟอร์ม GDx ได้ดำเนินการเพื่อรองรับการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ โดยหน่วยงานภาครัฐสามารถร้องขอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการประชาชนผ่านทาง สพร. และเชื่อมต่อผ่านแพลตฟอร์ม GDx และร้องขอข้อมูลผ่าน Service API ที่ GDx ให้บริการอยู่ ปัจจุบันมีให้บริการ Service API จำนวน 28 รายการ จากหน่วยรัฐ 5 แห่ง [14]

แพลตฟอร์ม GDx ได้ให้บริการข้อมูลแก่ระบบสารสนเทศของหน่วยงานรัฐทั้งหมด 213 ระบบ มีปริมาณการเชื่อมโยงข้อมูลสะสมจำนวน 35,441,933 รายการ (ข้อมูล ณ วันที่ 12 มีนาคม 2564) ตารางที่ 16 แสดงสิบอันดับหน่วยงานที่มีการใช้บริการสูงสุด ตารางที่ 17 แสดงสิบอันดับระบบสารสนเทศที่มีการใช้งานสูงสุด รายละเอียดเกี่ยวกับแพลตฟอร์ม GDx สามารถหาได้จาก [13]

#### ตารางที่ 166 หน่วยงานที่มีการใช้บริการ GDx มากที่สุด 10 อันดับ

ลำดับ	หน่วยงาน	จำนวน
1	กรมการจัดหางาน	4,806,491
2	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน	981,085
3	สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน	911,800
4	สำนักงานกิจการยุติธรรม	591,987
5	สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์	813,005
6	สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง	597,916
7	สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)	642,645
8	กรมอนามัย	546,199

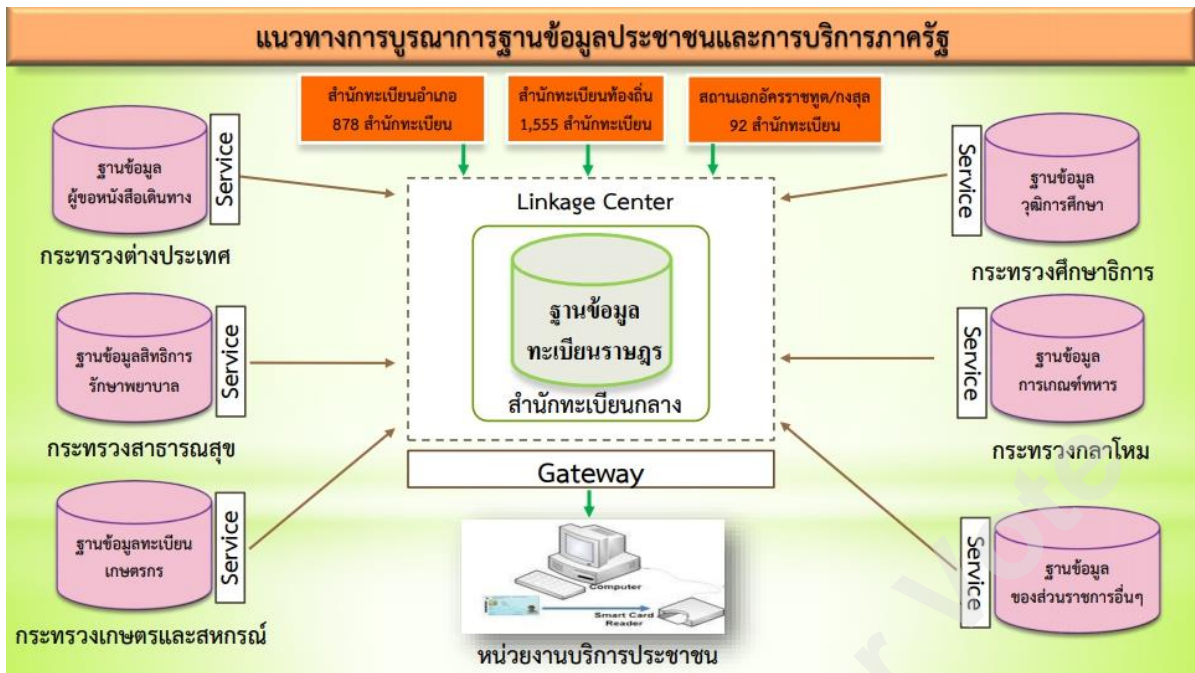
ตารางที่ 177 ระบบสารสนเทศที่มีการใช้บริการ GDX มากที่สุด 10 อันดับ

ลำดับ	ระบบงาน	หน่วยงาน	จำนวน
1	ระบบขึ้นทะเบียนผู้ประกันตน	กรมการจัดหางาน	4,728,486
2	โครงการนำร่องเชื่อมโยงข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Document) ISC	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน	964,972
3	[ระบบศูนย์บริการประชาชนกระทรวงแรงงาน] linkage	สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน	911,219
4	ระบบให้ความเห็นชอบบุคลากรในธุรกิจตลาดทุน (กลต.)(Linkage DBD)	สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์	447,645
5	สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์	สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์	364,945
6	DGA [ Kiosk Android ] Linux Backend for Kiosk Android	สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)	185,971
7	DGA egov openid	สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)	133,691
8	โครงการท่องเที่ยว	สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง	597,916
9	[DXC] e-Government API DXC	สำนักงานกิจการยุติธรรม	587,842
10	โครงการ 10 ล้านครอบครัวไทยออกกำลังกายเพื่อสุขภาพผ่าน Web	กรมอนามัย	545,250

ข.2 ระบบบูรณาการฐานข้อมูลประชาชนและการบริการภาครัฐ Linkage Center

ระบบบูรณาการฐานข้อมูลประชาชนและการบริการภาครัฐ Linkage Center เกิดจากโครงการบูรณาการฐานข้อมูลประชาชนและการบริการภาครัฐ ที่รัฐบาลมอบหมายให้กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย เป็นหน่วยงานรับผิดชอบ ทำหน้าที่ เชื่อมโยงฐานข้อมูลประชาชนกับหน่วยงานของรัฐต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีหน่วยงานนำร่อง 10 หน่วยงานเพื่อจัดทำฐานข้อมูลประชาชนของตนเองตามหน้าที่และอำนาจโดยใช้เลขประจำตัวประชาชน 13 หลักเป็นดัชนีในการจัดเก็บ

แพลตฟอร์ม Linkage Center เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของสำนักทะเบียนกลางและฐานข้อมูลของหน่วยงานรัฐอื่นๆ เพื่อให้มีการเรียกใช้ข้อมูลในการให้บริการประชาชนจากระบบฐานข้อมูลประชาชนของหน่วยงานต่างๆ ผ่านระบบ Linkage Center เพื่อให้ประชาชนได้รับความสะดวกรวดเร็วในการใช้บริการหน่วยงานของรัฐ ทั้งความรวดเร็ว และความถูกต้อง อีกทั้งยังช่วยลดขั้นตอนและระยะเวลาในการประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐด้วยกันเองอีกด้วย ปัจจุบันหน่วยงานที่เชื่อมโยงทะเบียนประวัติราษฎรมีมากกว่า 130 หน่วยงาน โดยรูปที่ 22 แสดงถึงการบูรณาการฐานข้อมูลประชาชนและการบริการภาครัฐ [15]



รูปที่ 22 การบูรณาการฐานข้อมูลประชาชนและการบริการภาครัฐ

### ข.3 ระบบการบริการเชื่อมโยงข้อมูลหน่วยงานภาครัฐและภาคธุรกิจ NSW

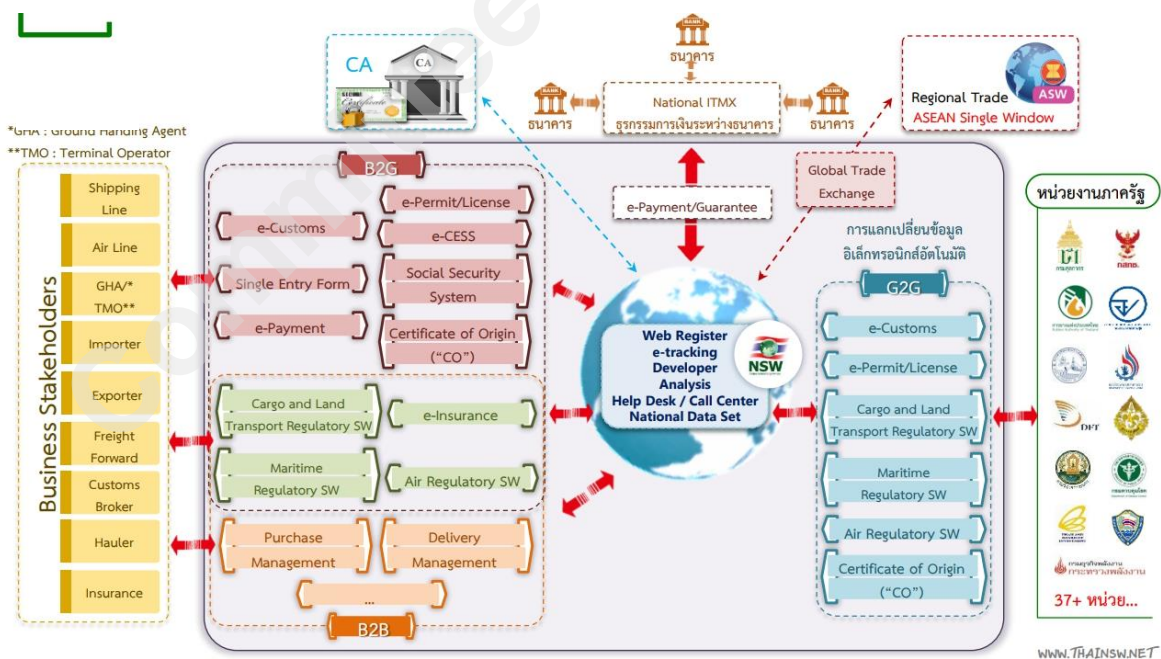
ระบบการบริการเชื่อมโยงข้อมูลหน่วยงานภาครัฐและภาคธุรกิจ National Single Window (NSW) เป็นแพลตฟอร์มการเชื่อมโยงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ณ จุดเดียวของประเทศไทยที่เชื่อมโยงข้อมูลกับต่างประเทศ ซึ่งดำเนินงานโดยกรมศุลกากร เริ่มให้บริการภายในประเทศอย่างเป็นทางการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2554 ซึ่งมีการแบ่งประเภทของการให้บริการดังนี้ การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาครัฐ (G2G) การเชื่อมโยงข้อมูลหน่วยงานภาครัฐและภาคธุรกิจ (G2B) และการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภาคธุรกิจและภาคธุรกิจ (B2B) สำหรับการนำเข้า ส่งออกและโลจิสติกส์

นอกจากนี้แพลตฟอร์ม NSW ยังรองรับการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียน (ASEAN Single Windows) และประเทศในภูมิภาคอื่นๆ ซึ่งเป็นระบบบริการแบบอัตโนมัติและกึ่งอัตโนมัติควบคู่ไปกับการปฏิรูปกระบวนการและขั้นตอนการให้บริการและลดรูปเอกสาร โดยอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้บริการสามารถทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์กับหน่วยงานภาครัฐและภาคธุรกิจทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ปลอดภัย ไม่ต้องใช้เอกสาร รวมถึงการใช้ข้อมูลร่วมกันกับทุกองค์กรที่เกี่ยวข้อง และการเชื่อมโยงข้อมูลใบอนุญาตและใบรับรองระหว่างหน่วยงานภาครัฐภายในประเทศและระหว่างประเทศ โดยผู้บริการทั้งภาครัฐและภาคธุรกิจสามารถติดตามผลในทุก ๆ ขั้นตอนของการดำเนินงานนำเข้า ส่งออกและการอนุมัติต่างๆ ผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ (e-Tracking) ทุกวันและตลอดเวลา 24 ชั่วโมง ซึ่งปัจจุบันระบบ NSW มีบริการในปัจจุบันของระบบเชื่อมโยงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ณ จุดเดียวของประเทศไทย (NSW) สามารถแบ่งออกเป็น 8 ประเภทบริการดังแสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 188 ประเภทบริการของระบบการบริการเชื่อมโยงข้อมูลหน่วยงานภาครัฐและภาคธุรกิจ NSW

ลำดับ	บริการ
1	NSW Portal (Member) ระบบลงทะเบียน
2	ระบบจัดทำข้อมูลผ่านพิธีการศุลกากรนำเข้า-ส่งออก/ระบบการจัดทำข้อมูลเพื่อแจ้งข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการนำเข้า-ส่งออก สินค้าควบคุมฯ
3	ระบบการเชื่อมโยงข้อมูลการนำเข้าส่งออก
4	Help Desk and Call Center
5	ระบบใบอนุญาตและใบรับรอง
6	National Standard Data Set
7	Online Survey
8	ระบบติดตามสถานะการเชื่อมโยงข้อมูล

ปัจจุบันมีหน่วยงานที่เชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านระบบ NSW จำนวน 37 หน่วยงาน มีจำนวนรูปแบบของข้อมูลที่ใช้ในการรับส่งผ่านระบบ NSW จำนวน 75 รูปแบบ โดยแบ่งเป็น (1) G2B หรือ B2G จำนวน 61 รูปแบบ (2) G2G จำนวน 10 รูปแบบ และ (3) B2B จำนวน 4 รูปแบบ มีสถิติการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Transaction) ผ่านระบบ NSW ตั้งแต่ปี 2554 – มิ.ย. 2562 จำนวน 652,496,693 ครั้ง นอกจากนี้ยังมีการเชื่อมโยงกับธนาคารพาณิชย์จำนวน 17 แห่ง สำหรับบริการวางประกันอิเล็กทรอนิกส์ (e-Guarantee) เพื่ออำนวยความสะดวก และมีผู้ประกอบการใช้งานผ่านระบบประมาณ 9,000 ราย โดยรูปที่ 23 แสดงถึงภาพรวมระบบ NSW ในปี พ.ศ. 2564 [16]



รูปที่ 23 ภาพรวมของแพลตฟอร์ม NSW ในปี พ.ศ. 2564

#### ข.4 ศูนย์บริการข้อมูลด้านกระบวนการยุติธรรม DXC

ศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกระบวนการยุติธรรม Data Exchange Center (DXC) [13] เกิดขึ้นจากแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศกระบวนการยุติธรรมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ปี 2547 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาศักยภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงานกระบวนการยุติธรรมให้ทันสมัยและสามารถเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โครงการพัฒนาแพลตฟอร์ม DXC ในระยะแรก (ช่วงปี พ.ศ. 2548-2549) เป็นการสร้างระบบที่จำลองรูปแบบแนวความคิดจากแผนแม่บทฯ และได้ติดตั้งทดลองระบบเพื่อพิสูจน์ความเป็นไปได้ของแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าว จนในปี 2550 กระทรวงยุติธรรมได้ให้การสนับสนุนในการจัดตั้งศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกระบวนการยุติธรรมต้นแบบ DXC ขึ้นเพื่อดำเนินการแลกเปลี่ยนข้อมูลในกระบวนการยุติธรรมอย่างเป็นรูปธรรมและขยายพื้นที่ให้กับหน่วยงานที่มีความพร้อมและสามารถแลกเปลี่ยนเชื่อมโยงข้อมูลกันได้

ทั้งนี้ จากการดำเนินโครงการที่ผ่านมา ทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคของการทำงานทั้งในระดับนโยบาย และภาคปฏิบัติ รวมทั้งข้อขัดข้องต่างๆ ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาปรับใช้ แม้ว่าหน่วยงานต่างๆ ในกระบวนการยุติธรรม ได้เริ่มปรับปรุงและพัฒนากระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในการใช้งานของแต่ละหน่วยงาน แต่ยังคงขาดความพร้อมในหลายๆ ด้าน เช่น ฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ และระบบงานสารสนเทศที่ยังตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อย่างไม่เต็มที่ ดังนั้น การพัฒนาระบบศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกระบวนการยุติธรรมในปี 2550-2553 จึงเป็นการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการเทคโนโลยีให้เหมาะสม และหน่วยงานในกระบวนการยุติธรรม สามารถนำข้อมูลมาแลกเปลี่ยนกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันโครงการได้มีการพัฒนาระบบเทคโนโลยีที่รองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลกระบวนการยุติธรรมที่มีศักยภาพ ความมั่นคงปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถบริหารจัดการศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อรองรับการดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง โดยปัจจุบันมีหน่วยงานที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 25 หน่วยงาน เช่น สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สำนักงานอัยการสูงสุด กรมการปกครอง กรมคุมประพฤติ กรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน กรมราชทัณฑ์ กรมการขนส่งทางบก หรือ กรมสอบสวนคดีพิเศษ เป็นต้น

โดยมีการพัฒนาระบบบริการสืบค้นข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ในลักษณะเว็บแอปพลิเคชันทั้งสิ้น 41 ระบบ และพัฒนาระบบบริการสืบค้นข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ในลักษณะ Service API จำนวน 16 บริการ เช่น ฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร ข้อมูลบัตรประจำตัวประชาชน ข้อมูลกองทุนยุติธรรม ฐานข้อมูลคนหาย หรือ ข้อมูลทะเบียนยานพาหนะ เป็นต้น และมีปริมาณใช้งานรายไตรมาส ปีงบประมาณ 2564 รวม 2,250,644 ครั้ง (ข้อมูล ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564) โดยรูปที่ 24 แสดงถึงหน่วยงานที่เชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านระบบ DXC [17]



รูปที่ 24 หน่วยงานที่เชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านระบบ DXC

#### ข.5 ระบบบริหารข้อมูล DMS

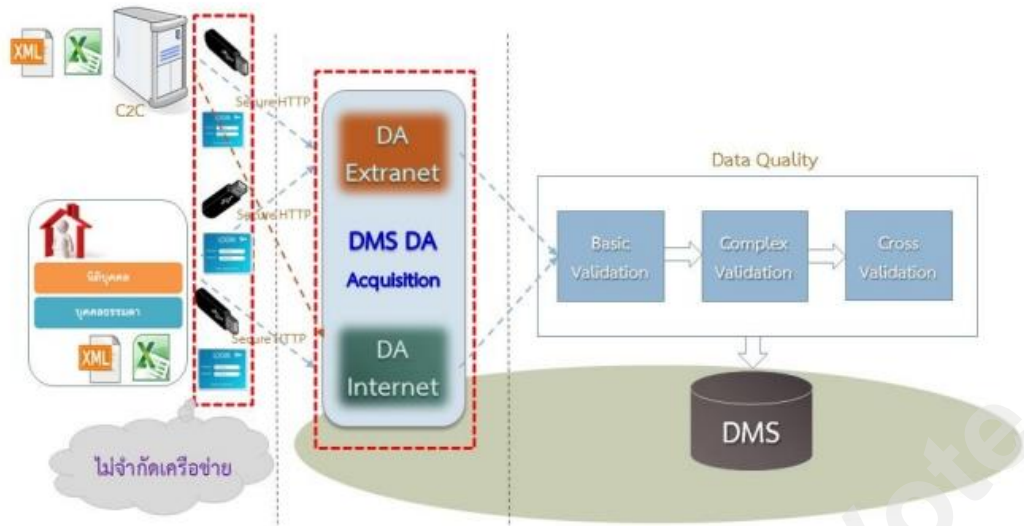
ระบบบริหารข้อมูล Data Management System (DMS)<sup>6</sup> อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของธนาคารแห่งประเทศไทยเนื่องจากธนาคารแห่งประเทศไทยเป็นหน่วยงานที่กำกับดูแลสถาบันการเงินและบริษัทที่อยู่ในกลุ่มสถาบันการเงินที่ดำเนินธุรกิจภายในประเทศไทย จึงได้ออกประกาศธนาคารแห่งประเทศไทย เลขที่ สรข. 1/2562 เรื่อง การส่งรายงานข้อมูลต่อธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งประกาศฉบับดังกล่าวได้กำหนดให้สถาบันการเงินรายงานข้อมูลต่อธนาคารแห่งประเทศไทยในรูปแบบชุดข้อมูล (XML Data Set) โดยผ่านวิธีการอิเล็กทรอนิกส์ โดยธนาคารแห่งประเทศไทยได้พัฒนาระบบบริการข้อมูล DMS (รูปที่ 25) เพื่อรองรับการรายงานข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆตามรูปแบบที่กำหนดผ่านช่องทางการรับส่งข้อมูล (Data Acquisition) ดังนี้

- (1) DMS DA Extranet: สำหรับสมาชิกส่งข้อมูลโดยการติดตั้งระบบให้เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายเดียวกันกับ ธปท.
- (2) DMS DA Internet: สำหรับให้บริการให้บริการรับส่งข้อมูลทาง Internet

โดยมีรูปแบบการจัดส่งข้อมูลที่ต้องจัดทำก่อนส่งข้อมูลมายังระบบ DMS มี 2 แบบ

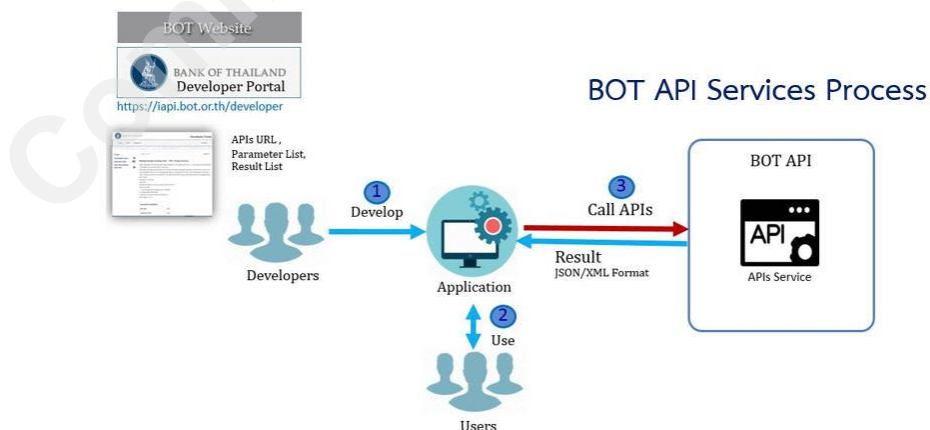
- (1) Data Set ชุดข้อมูล มีรูปแบบและโครงสร้างเป็น eXtensible Markup Language (XML)
- (2) Data File มีรูปแบบและโครงสร้างตามที่ ธปท. กำหนด เช่น Excel, Text, XML หรืออื่น ๆ

<sup>6</sup> ระบบ DMS ไม่ได้เป็นระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างชัดเจนเมื่อพิจารณาตามลักษณะการทำงาน



รูปที่ 25 ระบบการส่งข้อมูลผ่านระบบ DMS Data Acquisition

ทั้งนี้ธนาคารแห่งประเทศไทยยังได้มีการจัดเตรียม API เป็นบริการช่องทางการเชื่อมต่อเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลจากระบบหนึ่งไปสู่ระบบอื่นๆ ที่ สะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย เพื่อเป็นการส่งเสริมความร่วมมือในการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนข้อมูลต่างๆ ระหว่างองค์กรและสนับสนุนการดำเนินธุรกิจในยุคดิจิทัล ธนาคารแห่งประเทศไทย จึงได้เพิ่มการเผยแพร่ข้อมูลสถิติรูปแบบ API โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลกลุ่มองค์กรต่างๆ เช่น กลุ่มสถาบันการเงิน สำนักข่าว ผู้ให้บริการข้อมูล นักพัฒนาระบบงาน และบริษัทต่างๆ นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสะดวก คล่องตัว รวดเร็ว และปลอดภัย โดยในระยะแรกจะเน้นข้อมูลในกลุ่ม Economics Indicator ที่มีการใช้งานมาก ประกอบด้วย อัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย และผลการประมวลตราสารหนี้ จำนวน 21 ชุดข้อมูล โดยผ่านช่องทาง BOT Website (รูปที่ 26) [18]



รูปที่ 26 แสดงการเรียกใช้งาน API

## บรรณานุกรม

- [1] Interoperability in the e-Government Context. (2012). Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University. Retrieved from <https://resources.sei.cmu.edu/library/asset-view.cfm?assetid=9869>.
- [2] Once-only principle. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Once-only\\_principle](https://en.wikipedia.org/wiki/Once-only_principle).
- [3] Exchange Patterns. (2021). Project Interoperability. Retrieved from <http://project-interoperability.github.io/exchange-patterns/>.
- [4] India Urban Data Exchange. (2021). Retrieved from <https://iudx.org.in/>.
- [5] X-Road Global. (2021). Retrieved from <https://x-road.global/>.
- [6] กรอบแนวทางในการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ (Thailand e-Government Interoperability Framework, Th e-GIF). Retrieved from <http://www.goforit.co.th/upload/1469603297.pdf>.
- [7] Data Simplification and Standardization for International Trade Recommendation No. 34, first edition, adopted by the United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business (UN/CEFACT). (2010). Retrieved from [https://unece.org/fileadmin/DAM/cefact/recommendations/rec34/ECE\\_TRADE\\_400\\_DataSimplificationand\\_Rec34E.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/cefact/recommendations/rec34/ECE_TRADE_400_DataSimplificationand_Rec34E.pdf).
- [8] ISO/IEC 11179-5:2015(en) Information technology — Metadata registries (MDR) — Part 5: Naming principles Retrieved from <https://www.iso.org/obp/ui/fr/#iso:std:iso-iec:11179:-5:ed-3:v1:en>.
- [9] NIEM. (2019). The National Information Exchange Model. Retrieved from <https://www.niem.gov/>.
- [10] ประกาศข้อเสนอแนะมาตรฐานฯ ว่าด้วยข้อความอิเล็กทรอนิกส์สำหรับใบประมวลผลการศึกษา เลขที่ ชมธอ. 25-2563. (2021). Retrieved from <https://standard.etda.or.th/?p=11889>.
- [11] Data Exchange Framework: A Reference Architecture for the India Urban Data eXchange (IUDX). (2019). Retrieved from [https://aml.ece.iisc.ac.in/images/4/43/Tech\\_Report\\_Data\\_Exchange\\_Reference\\_Architecture\\_v0.9.pdf](https://aml.ece.iisc.ac.in/images/4/43/Tech_Report_Data_Exchange_Reference_Architecture_v0.9.pdf).
- [12] X-Road Architecture Technical Specification. (2021). Retrieved from [https://github.com/nordic-institute/X-Road/blob/develop/doc/Architecture/arc-g\\_x-road\\_arhitecture.md](https://github.com/nordic-institute/X-Road/blob/develop/doc/Architecture/arc-g_x-road_arhitecture.md).
- [13] สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) (สพร.) (2021). ศูนย์กลางแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ (Government Data Exchange Center : GDX). Retrieved from <https://kb.dga.or.th/s/bka3ktp5f5rbi2f1ccpg/government-data-exchange-center-gdx>.



- [14] สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) (สพร.). (2021). Data Catalog. Retrieved from <https://gdx.dga.or.th/DataCatalog/Dictionary>.
- [15] ระบบบูรณาการฐานข้อมูลประชาชนและการบริการภาครัฐ (Linkage Center). (2021). Retrieved from <https://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statGRAPH/home.php>.
- [16] Thailand National Single Window. (2021). Retrieved from <http://www.thainsw.net/INSW/index.jsp>.
- [17] ศูนย์บริการข้อมูลด้านกระบวนการยุติธรรม. (2021). Retrieved from <https://www.moj.go.th/view/14847>.
- [18] ระบบบริการรับส่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2021). Retrieved from <https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/DataManagementSystem/Standard/DMSDA/Pages/DMSDA.aspx>.