



แผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวง พ.ศ.2566-2570

คำนำ

กรมทางหลวง ได้จัดทำแผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570 เพื่อใช้เป็นกรอบในการดำเนินการพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลที่ขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ของกรมทางหลวง และยุทธศาสตร์การพัฒนาดิจิทัลของประเทศไทย โดยดำเนินการให้เกิดความเหมาะสมกับผลการดำเนินการด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวงที่ผ่านมา และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและปัจจัยอื่นๆ

แผนนี้ประกอบด้วย วิสัยทัศน์ พันธกิจ ยุทธศาสตร์ และแผนงานโครงการที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล โดยมุ่งที่การสร้างมาตรฐานการให้บริการเทคโนโลยีดิจิทัลภายในองค์กร ยกกระดับมาตรฐานให้สามารถตอบสนองต่อนโยบายรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ โดยจะเร่งพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการบริหาร พัฒนาคุณภาพของการให้บริการ เพิ่มศักยภาพของบุคลากร เพื่อปรับปรุงองค์กรให้เป็นองค์กรสมรรถนะสูงที่สามารถให้บริการข้อมูลเทคโนโลยีดิจิทัล และข่าวสารแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและประชาชนอย่างถูกต้อง รวดเร็ว และตรงกับความต้องการ เพื่อเพิ่มศักยภาพการบริหารจัดการ และการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามเป้าหมายของกรมทางหลวง และภายใต้กรอบระยะเวลาตามแผนฉบับนี้ จะทำให้มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัย และเหมาะสมกับความต้องการใช้งานมาใช้ในองค์กรเพื่อสนับสนุนองค์กรให้บรรลุถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้ อีกทั้งเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการบริหารจัดการและประสิทธิภาพด้านการปฏิบัติงานขององค์กรต่อไป

กลุ่มนโยบายและบริหารสารสนเทศ
ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวง
กันยายน 2566

ผู้รับผิดชอบหลัก

1. นางสาวเกษรา ครุฑแก้ว นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ โทร. 26722
2. นางสาวสุวิจิ ศรีสุวรรณ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ โทร. 26721
3. นายกันตพิชญ์ อนันต์ศักดิ์ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ โทร. 26721

สารบัญ

1. บททั่วไป.....	1
1.1 แนวคิดหลักและวิธีการศึกษา.....	1
1.1.1 การศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยภายใน	3
1.1.2 การศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก	4
2. การกิจ นโยบาย และโครงสร้างของกรมทางหลวง	5
2.1 ลักษณะทั่วไปของกรมทางหลวง	5
2.1.1 ตราสัญลักษณ์ของกรมทางหลวง.....	5
2.1.2 (ร่าง) วิสัยทัศน์ของกรมทางหลวง (Vision)	5
2.1.3 (ร่าง) พันธกิจของกรมทางหลวง (Mission).....	5
2.1.4 (ร่าง) ค่านิยมของกรมทางหลวง (Core Value)	6
2.1.5 (ร่าง) ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570	6
2.2 ข้อมูลอัตรากำลังบุคลากรของกรมทางหลวง	10
2.3 โครงสร้างองค์กรของกรมทางหลวง	11
3. การวิเคราะห์สถานภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัล.....	12
3.1 การวิเคราะห์สถานภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวงในปัจจุบัน	12
3.1.1 ด้านการบริหารจัดการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	12
3.1.2 ด้านบุคลากรของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	13
3.1.3 ด้านเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง	16
3.1.4 ด้านระบบงานสารสนเทศ	16
3.1.5 ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS).....	17
3.1.6 ด้านระบบเครือข่าย.....	18
3.1.7 ด้านความมั่นคงปลอดภัยของเทคโนโลยีดิจิทัลและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	27
3.1.8 ด้านความพร้อมในการรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินของเทคโนโลยีดิจิทัล	28
3.1.9 ด้านศูนย์ข้อมูล/ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	29
3.1.10 ด้านการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในและภายนอกองค์กร	30
3.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (IT Risk Analysis)	31
3.2.1 ค่าเฉลี่ยการประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	31
3.2.2 ผลวิเคราะห์การประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	32
3.3 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (SWOT)	35
3.3.1 บทวิเคราะห์สภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลภายในองค์กร	35

3.3.2	บทวิเคราะห์สภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลภายนอกองค์กร	36
3.3.3	บทวิเคราะห์สภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลในภาพรวม	37
4.	ผลการดำเนินงาน แผนงาน/โครงการ ภายใต้แผนปฏิบัติการดิจิทัลของ กรมทางหลวง	
	ปี พ.ศ.2565-2566	39
5.	การออกแบบในภาพรวมเชิงหลักสถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	
	(Conceptual Design Report)	41
5.1	กรมทางหลวงกับทิศทางการพัฒนาดิจิทัลของประเทศ	41
5.2	การออกแบบในภาพรวมด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง	43
5.2.1	ด้านการบริหารจัดการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	43
5.2.2	ด้านเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง	54
5.2.3	ด้านระบบงานสารสนเทศ	54
5.2.4	ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS).....	79
5.2.5	ด้านระบบเครือข่าย.....	80
5.2.6	ด้านความมั่นคงปลอดภัยของเทคโนโลยีดิจิทัลและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	91
5.2.7	ด้านความพร้อมในการรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินของเทคโนโลยีดิจิทัล.....	99
5.2.8	ด้านศูนย์ข้อมูล/ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	99
5.2.9	ด้านการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในและภายนอกองค์กร.....	104
5.3	แนวทางการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับบุคลากรของกรมทางหลวง.....	109
5.3.1	แนวทางการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล.....	120
5.3.2	แนวทางการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับผู้บริหาร	121
5.3.3	แนวทางการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับบุคลากรทั่วไป	122
5.3.4	แนวทางการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	123
5.3.5	แนวทางการพัฒนาบุคลากรที่สามารถดูแลระบบเทคโนโลยีดิจิทัลขั้นพื้นฐาน ในหน่วยงานภูมิภาค.....	151
6.	เป้าหมายโดยรวมและยุทธศาสตร์ในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัล	152
6.1	การศึกษาข้อมูลด้านยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	152
6.1.1	แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ.2566-2570	152
6.1.2	แผนพัฒนาด้านดิจิทัลกระทรวงคมนาคม พ.ศ.2566-2570 (คมนาคมดิจิทัล 2027).....	153
6.1.3	(ร่าง) แผนปฏิบัติการของกรมทางหลวง พ.ศ.2566-2570.....	156
6.2	เป้าหมายโดยรวมของการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570.....	160
6.2.1	เป้าหมาย	160

6.2.2	วิสัยทัศน์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง	160
6.2.3	พันธกิจด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Mission).....	160
6.3	ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570	161
6.3.1	ยุทธศาสตร์ที่ 1	161
6.3.2	ยุทธศาสตร์ที่ 2	161
6.3.3	ยุทธศาสตร์ที่ 3	162
6.3.4	ยุทธศาสตร์ที่ 4	162
7.	ความสอดคล้องของยุทธศาสตร์ในการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวงกับ ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง.....	164
8.	RoadMap การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570	165
9.	การบริหารจัดการและติดตามประเมินแผนปฏิบัติการดิจิทัลของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570	167
9.1	แนวทางการบริหารจัดการ.....	167
9.2	เกณฑ์และแนวทางปฏิบัติการจัดการระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงคมนาคม	168
9.3	การติดตามประเมินผล.....	169
10.	ตารางสรุป แผนงาน/โครงการ.....	172
10.1	แผนงาน/โครงการ ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 1	172
10.2	แผนงาน/โครงการ ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 2	188
10.3	แผนงาน/โครงการ ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 3	232
10.4	แผนงาน/โครงการ ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 4	252

สารบัญรูป

รูปที่ 1	ขั้นตอนและวิธีการในการจัดทำแผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวง.....	2
รูปที่ 2	ตราสัญลักษณ์ของกรมทางหลวง.....	5
รูปที่ 3	อัตรากำลังบุคลากรของกรมทางหลวง.....	10
รูปที่ 4	แผนภูมิแสดงการแบ่งส่วนราชการกรมทางหลวงตามสายการบังคับบัญชา.....	11
รูปที่ 5	โครงสร้างการบริหารของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	13
รูปที่ 6	การเชื่อมโยงระบบเครือข่ายระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ของกรมทางหลวง (ในความดูแลของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ).....	19
รูปที่ 7	การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายระหว่างอาคาร	21
รูปที่ 8	การจัดโซนระบบเครือข่ายหน่วยงานส่วนกลางในปัจจุบัน	24
รูปที่ 9	ระบบเครือข่ายสำนักงานทางหลวงปัจจุบัน.....	25
รูปที่ 10	ระบบเครือข่ายของแขวงทางหลวงปัจจุบัน	26
รูปที่ 11	ระบบเครือข่ายหมวดทางหลวงปัจจุบัน.....	27
รูปที่ 12	กราฟแสดงการประเมินความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	31
รูปที่ 13	วิวัฒนาการของ HTML	56
รูปที่ 14	การออกแบบในส่วนเซิร์ฟเวอร์.....	57
รูปที่ 15	การเชื่อมโยงระหว่างระบบโดยไม่มีระบบกลางรองรับ.....	61
รูปที่ 16	การพัฒนาระบบที่อิสระต่อกัน	62
รูปที่ 17	การเชื่อมโยงระหว่างระบบผ่านช่องทางระบบบริการกลาง (Enterprise Service Bus).....	63
รูปที่ 18	การทำงานของระบบงานย่อยที่ผ่านระบบบริการกลาง.....	63
รูปที่ 19	แนวคิดการจัดการระบบสารสนเทศ.....	64
รูปที่ 20	ความหลากหลายของระบบงานสารสนเทศ.....	65
รูปที่ 21	ระบบงานสารสนเทศขนาดเล็ก-กลาง.....	66
รูปที่ 22	ภาพแสดงระบบงานสารสนเทศขนาดใหญ่	66
รูปที่ 23	จัดเก็บฐานข้อมูลแยกกันอยู่ตามระบบงานสารสนเทศ.....	67
รูปที่ 24	ความซับซ้อนในการที่ระบบสารสนเทศใช้งานหรืออ้างอิงข้อมูลจากฐานข้อมูลของ ระบบสารสนเทศอื่น.....	68
รูปที่ 25	ระบบสารสนเทศที่มี Platform ต่างกันแต่ใช้ฐานข้อมูลกลางเดียวกัน.....	68
รูปที่ 26	ระบบสารสนเทศที่สนับสนุนงานต่างกันแต่ใช้ฐานข้อมูลกลางเดียวกัน	69
รูปที่ 27	ระบบงานสารสนเทศที่อิสระต่อกัน	70
รูปที่ 28	แนวทางในการบูรณาการระบบงานสารสนเทศ	71
รูปที่ 29	Enterprise Data Warehouse	72

รูปที่ 30	แนวคิดการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของกรมทางหลวง	82
รูปที่ 31	แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายหน่วยงานส่วนกลางในอนาคต	87
รูปที่ 32	แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายหน่วยงานของสำนักงานทางหลวง	88
รูปที่ 33	แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายหน่วยงานของแขวงทางหลวง	89
รูปที่ 34	แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายหน่วยงานของหมวดทางหลวง	90
รูปที่ 35	แนวคิดการการพัฒนาระบบความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่ายในส่วนกลาง	94
รูปที่ 36	แนวคิดการออกแบบการเข้าถึงระบบเครือข่ายของบุคลากร	96
รูปที่ 37	สถาปัตยกรรมเซิร์ฟเวอร์แบบเดิมเมื่อเทียบกับสถาปัตยกรรม Hyperconvergence	100
รูปที่ 38	การให้บริการของระบบคลาวด์.....	102
รูปที่ 39	ยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580).....	109
รูปที่ 40	การจำแนกด้านดิจิทัลตามความพร้อมและพัฒนาการของหน่วยงานรัฐ.....	110
รูปที่ 41	อินโฟกราฟฟิกแสดงองค์ประกอบทักษะด้านดิจิทัล.....	112
รูปที่ 42	อินโฟกราฟฟิกแสดง 39 หน่วยความสามารถ	113
รูปที่ 43	อินโฟกราฟฟิกแสดงแนวทางการนำทักษะด้านดิจิทัลไปใช้.....	119
รูปที่ 44	รูปแบบการเรียนรู้และพัฒนาแบบ 70 : 20 : 10.....	119
รูปที่ 45	แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ.2566-2570	153
รูปที่ 46	แผนพัฒนาด้านดิจิทัลกระทรวงคมนาคม พ.ศ.2566-2570 (คมนาคมดิจิทัล 2027).....	156
รูปที่ 47	แผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570.....	163
รูปที่ 48	ความสอดคล้องของยุทธศาสตร์ในการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวงกับ ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	164
รูปที่ 49	RoadMap การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570	165
รูปที่ 50	โครงการ Flagship ในแต่ละยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570	166

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	การศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยภายใน.....	3
ตารางที่ 2	อัตรากำลังของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	13
ตารางที่ 3	ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง	16
ตารางที่ 4	การเข้าใช้บริการเครือข่ายของหน่วยงานภูมิภาค	19
ตารางที่ 5	ค่าเฉลี่ยการประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีดิจิทัลทั้ง 14 หมวด.....	31
ตารางที่ 6	เกณฑ์การประเมิน	32
ตารางที่ 7	สรุปการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในองค์กร (SW Factors) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของ กรมทางหลวง	35
ตารางที่ 8	สรุปการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร (OT Factors) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของ กรมทางหลวง	37
ตารางที่ 9	สรุปการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์จาก SWOT Matrix.....	38
ตารางที่ 10	สรุปภาพรวมผลการดำเนินงาน แผนงาน/โครงการ ปี 2565 จำแนกตามยุทธศาสตร์ ภายใต้แผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวง ปี พ.ศ.2565-2566	39
ตารางที่ 11	การแบ่งส่วนงานย่อยของกลุ่มนโยบายและบริหารสารสนเทศ	45
ตารางที่ 12	การแบ่งส่วนงานย่อยของกลุ่มพัฒนาระบบงาน	46
ตารางที่ 13	การแบ่งส่วนงานย่อยของกลุ่มบริหารจัดการคลังข้อมูล.....	47
ตารางที่ 14	การแบ่งส่วนงานย่อยของกลุ่มบริการสารสนเทศ	48
ตารางที่ 15	การแบ่งส่วนงานย่อยของกลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	49
ตารางที่ 16	การแบ่งส่วนงานย่อยของกลุ่มบริหารจัดการระบบความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	51
ตารางที่ 17	การแบ่งส่วนงานย่อยของฝ่ายโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศ.....	52
ตารางที่ 18	การแบ่งส่วนงานย่อยของฝ่ายบริหารงานทั่วไป.....	53
ตารางที่ 19	คำอธิบายชุดข้อมูลของระบบศูนย์กลางข้อมูลเปิดกรมทางหลวง (data.doh.go.th).....	105
ตารางที่ 20	คำอธิบายชุดข้อมูลของระบบจัดเก็บมาตรฐานข้อมูลและลงทะเบียนมาตรฐานข้อมูล (SDMS)	107
ตารางที่ 21	ทักษะดิจิทัลสำหรับบุคลากรภาครัฐในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย.....	111
ตารางที่ 22	องค์ประกอบทักษะด้านดิจิทัล	114
ตารางที่ 23	บทบาทและพฤติกรรมที่คาดหวังของกลุ่มข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ.....	118
ตารางที่ 24	หลักสูตรเบื้องต้นสำหรับผู้บริหารของกรมทางหลวง	121
ตารางที่ 25	หลักสูตรเบื้องต้นสำหรับบุคลากรทั่วไปของกรมทางหลวง	122
ตารางที่ 26	สมรรถนะตามหน้าที่ของบุคลากรในกลุ่มนโยบายและบริหารสารสนเทศ.....	124
ตารางที่ 27	สมรรถนะตามหน้าที่ของบุคลากรในกลุ่มพัฒนาระบบงาน	125

ตารางที่ 28	สมรรถนะตามหน้าที่ของบุคลากรในกลุ่มบริหารจัดการคลังข้อมูล	128
ตารางที่ 29	สมรรถนะตามหน้าที่ของบุคลากรในกลุ่มบริการสารสนเทศ.....	129
ตารางที่ 30	สมรรถนะตามหน้าที่ของบุคลากรในกลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์และเครือข่าย.....	131
ตารางที่ 31	สมรรถนะตามหน้าที่ของบุคลากรในกลุ่มบริหารจัดการระบบความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ	133
ตารางที่ 32	สมรรถนะตามหน้าที่ของบุคลากรในฝ่ายโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศ	135
ตารางที่ 33	รายชื่อหลักสูตรและคำอธิบายเกี่ยวกับเนื้อหาของแต่ละหลักสูตรสำหรับบุคลากรของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	137
ตารางที่ 34	รายชื่อหลักสูตรและกลุ่มเป้าหมายในการเข้าฝึกอบรมของบุคลากรศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	147
ตารางที่ 35	ตัวชี้วัด ผู้ประเมิน และระยะเวลาในการประเมินรายยุทธศาสตร์	170

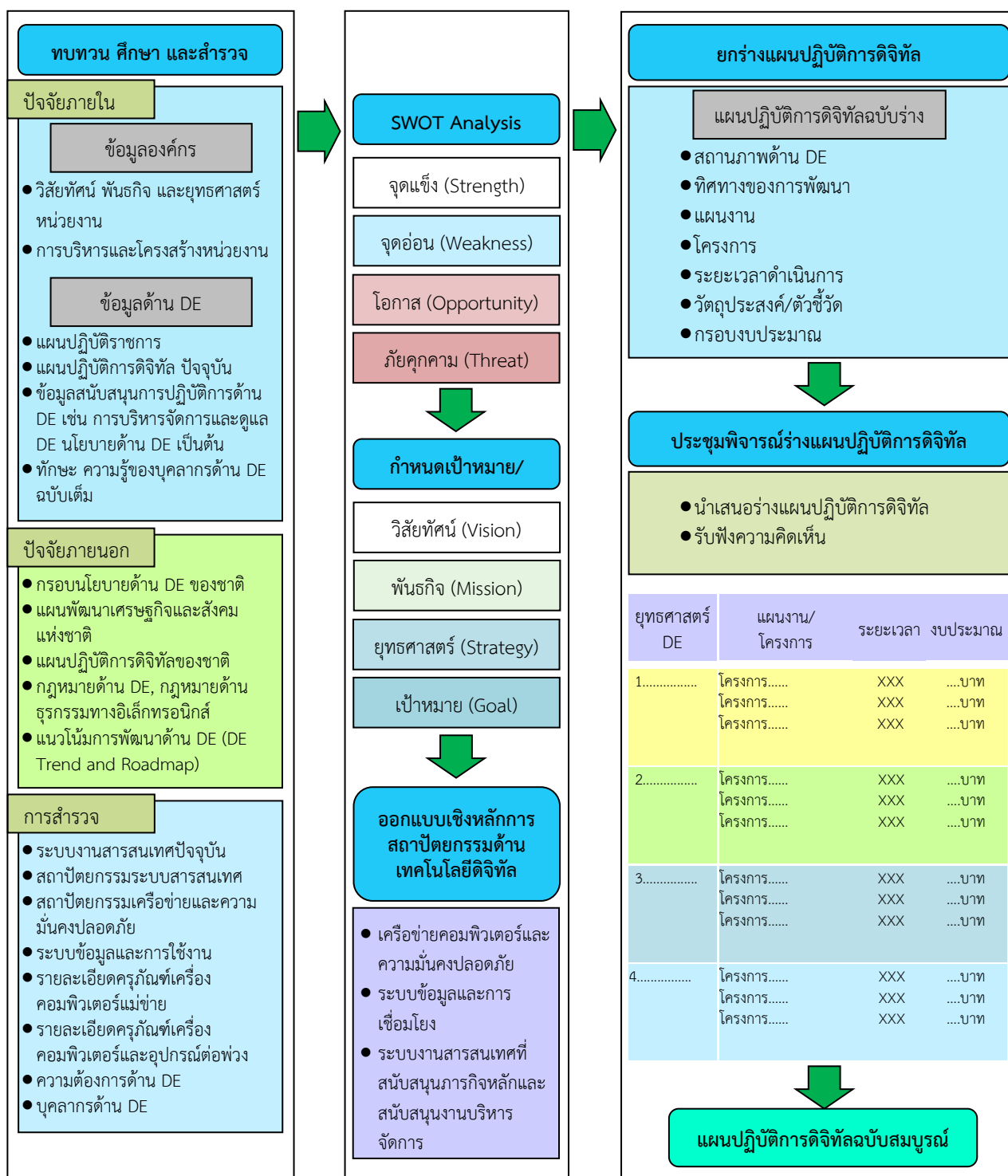
1. บททั่วไป

การจัดทำแผนปฏิบัติการดิจิทัลของหน่วยงานนั้น นอกจากจะต้องสอดคล้องกับพันธกิจของหน่วยงานแล้ว ยังต้องสามารถตอบสนองต่อนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ของรัฐบาลดังที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เป้าหมายหนึ่งที่นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในหน่วยงานของรัฐ คือ การปฏิรูประบบการบริหารงานภาครัฐและการให้บริการประชาชน

1.1 แนวคิดหลักและวิธีการศึกษา

การจัดทำแผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวงปี พ.ศ.2566-2570 นั้น นอกจากจะต้องสอดคล้องกับแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแล้ว ยังต้องมีการบูรณาการ เพื่อลดความซ้ำซ้อนของงานเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่ในหน่วยงาน และต้องตอบสนองต่อนโยบายของรัฐบาลและเป้าหมายของหน่วยงาน โดยเฉพาะในการปฏิรูประบบการบริหารงานภาครัฐ และการให้บริการประชาชน เพื่อเป็นกรอบและแนวทางให้ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจสามารถนำไปใช้ในการดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการดิจิทัลของหน่วยงานทั้งในระดับกระทรวง กรม และรัฐวิสาหกิจต่าง ๆ เพื่อให้มีเนื้อหาสาระที่กระชับ มีความชัดเจนในเรื่องวิสัยทัศน์ พันธกิจ ยุทธศาสตร์และเป้าหมาย สามารถนำมาใช้เพื่อตอบสนองภารกิจของหน่วยงาน ทั้งในเรื่องการบริหารจัดการภายในหน่วยงานและการให้บริการผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งต้องสามารถบูรณาการให้เห็นภาพรวมของแผนงานและแนวทางที่ชัดเจนในการดำเนินงาน และสอดคล้องกับแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

การดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวงปี พ.ศ.2566-2570 มีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้



รูปที่ 1 ขั้นตอนและวิธีการในการจัดทำแผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวง

จากรูปที่ 1 เป็นแนวคิดในการจัดทำแผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวงปี พ.ศ.2566-2570 ซึ่งจะเริ่มต้นจากการศึกษาสถานภาพและความต้องการด้านเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน รวมทั้งวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ผลการวิเคราะห์ทั้งสองปัจจัยจะถูกใช้เป็นแนวทางการพัฒนา ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและช่วยกำหนด ยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง รวมไปถึง แผนงาน และโครงการต่าง ๆ ที่สนับสนุนยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง โดยมี รายละเอียดดังนี้

1.1.1 การศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยภายใน

ปัจจัยภายใน คือ สิ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานขององค์กร ซึ่งเกิดจากภายในองค์กรเอง การศึกษาส่วนนี้ประกอบด้วย

ตารางที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยภายใน

ลำดับ	รายการ	ข้อมูลที่ต้องศึกษาวิเคราะห์	วิธีการดำเนินงาน
1	ข้อมูลสนับสนุนการปฏิบัติงาน	1) โครงสร้างองค์กร 2) บุคลากร 3) นโยบาย 4) แผนยุทธศาสตร์กรมทางหลวง ฉบับปัจจุบัน 5) แผนบริหารความเสี่ยงในการบริหารจัดการทางหลวง 6) แผนปฏิบัติราชการของหน่วยงาน เป็นต้น 7) ความต้องการด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อรองรับภารกิจของกรมทางหลวง	1) การศึกษาจากเอกสาร 2) การสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูง
2	ข้อมูลด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	1) แผนปฏิบัติการดิจิทัล ฉบับก่อนหน้า 2) ข้อมูลสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 3) ประวัติการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ที่ผ่านมา 4) ความต้องการด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อรองรับภารกิจของกรมทางหลวง	1) การศึกษาจากแผนปฏิบัติการ และ/หรือ แผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงาน 2) ข้อมูลสนับสนุนการปฏิบัติงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล 3) แผนปฏิบัติการเทคโนโลยีดิจิทัลฉบับก่อนหน้า 4) รายงานผลการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการเทคโนโลยีดิจิทัลฉบับก่อนหน้า 5) การสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูง 6) การสำรวจหน่วยงาน เยี่ยมชม และสัมภาษณ์หน่วยงานส่วนย่อย

ลำดับ	รายการ	ข้อมูลที่ต้องศึกษาวิเคราะห์	วิธีการดำเนินงาน
			7) การสำรวจด้วยแบบสำรวจ เช่น สถานภาพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศในปัจจุบัน และสอบถามความพึงพอใจการให้บริการด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นต้น

1.1.2 การศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก

ปัจจัยภายนอก คือ สิ่งที่มีผลกระทบต่อการทำงานขององค์กรจากภายนอกองค์กร ซึ่งได้แก่ นโยบายและระเบียบเงื่อนไขต่าง ๆ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานที่องค์กรสังกัด หรือเกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 จัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ.2566-2570 จัดทำโดยสำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)(สพร.) และแผนยุทธศาสตร์คมนาคมดิจิทัล 2027 กระทรวงคมนาคม (Digital Transport 2027) นอกจากนี้ ยังพิจารณาถึงโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของประเทศไทยที่ให้บริการแก่หน่วยงานภาครัฐ โดยสำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)(สพร.) รวมทั้งแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล

2. การกิจ นโยบาย และโครงสร้างของกรมทางหลวง

2.1 ลักษณะทั่วไปของกรมทางหลวง

กรมทางหลวงมีภารกิจตามอำนาจหน้าที่ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านทางหลวงให้มีโครงข่ายสมบูรณ์ครอบคลุมทั่วประเทศและเชื่อมโยงกับต่างประเทศ เสนอนโยบายและแผนพัฒนาทางหลวง ควบคุมและดำเนินการก่อสร้าง บำรุง และบำรุงรักษาทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงสัมปทาน ศึกษา วิเคราะห์ วิจัยและพัฒนา จัดทำมาตรฐานและข้อกำหนดเกี่ยวกับงานทาง พัฒนาบุคลากรและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในระดับสากล ตลอดจนกำกับตรวจสอบควบคุมทางหลวงและงานทางในความรับผิดชอบให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็วและปลอดภัยในทางหลวงทั่วประเทศ เอื้อประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม การปกครอง ความมั่นคง และการป้องกันประเทศ ทั้งนี้ กรมทางหลวงอยู่ระหว่างการจัดทำแผนปฏิบัติการของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570¹

2.1.1 ตราสัญลักษณ์ของกรมทางหลวง



รูปที่ 2 ตราสัญลักษณ์ของกรมทางหลวง

ความหมายตราสัญลักษณ์ ตราสัญลักษณ์กรมทางหลวงเป็นลักษณะรูปกุบข้างและงาช้างคู่ สมัยก่อนข้างเป็นพาหนะในการเดินทางและช่วยในการสร้างทาง เมื่อยุคสมัยเปลี่ยนไป ข้างจึงวางลง สัญลักษณ์ดังกล่าวจึงใช้เป็นตราของกรมทางหลวงจนถึงปัจจุบัน

2.1.2 (ร่าง) วิสัยทัศน์ของกรมทางหลวง (Vision)

“มุ่งพัฒนาและดูแลบริหารจัดการโครงข่ายทางหลวงที่สะดวก เชื่อมโยง เข้าถึง ปลอดภัย ตามมาตรฐานลำดับชั้นถนน ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและคนทุกกลุ่ม”

2.1.3 (ร่าง) พันธกิจของกรมทางหลวง (Mission)

- 1) พัฒนาโครงข่ายทางหลวง (Highway Network) ที่เชื่อมโยง (Connectivity) เข้าถึง (Accessibility) ที่สมบูรณ์ และคล่องตัว (Mobility) เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ
- 2) บำรุงรักษา ยกระดับความปลอดภัย และบริหารจัดการโครงข่ายทางหลวงให้ได้ตามมาตรฐานคุณภาพ เพื่อความพร้อมของการให้บริการอย่างต่อเนื่อง

¹สำนักแผนงาน กรมทางหลวง. (ร่าง) แผนปฏิบัติการของกรมทางหลวง พ.ศ.2566-2570, 5 กันยายน 2566.

3) บริหารจัดการองค์กรที่มุ่งสู่การเป็นองค์กรดิจิทัล สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงให้มีความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมและคนทุกกลุ่ม เพื่อบรรลุเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2.1.4 (ร่าง) ค่านิยมของกรมทางหลวง (Core Value)

“HIGHWAYS”

“สร้างสรรค์ผลงาน ผสานเทคโนโลยี ด้วยความรู้ที่เหมาะสม ซื่อสัตย์

ปฏิบัติงานอย่างรอบรู้ รับผิดชอบต่อพันธกิจ เกษะติดการให้บริการ ประสานพลังเป็นหนึ่งเดียว”

High performance	:	สร้างสรรค์ผลงาน
Intelligent technology	:	ผสานงานเทคโนโลยี
Good knowledge	:	ด้วยความรู้ที่เหมาะสม
Honesty	:	ซื่อสัตย์
Work smart	:	ปฏิบัติงานอย่างรอบรู้
Accountability	:	รับผิดชอบต่อพันธกิจ
Year-round commitment	:	เกษะติดการให้บริการ
Synergy	:	ทำงานร่วมกันเป็นหนึ่งเดียว

2.1.5 (ร่าง) ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาโครงข่ายทางหลวงที่เชื่อมโยง (Connectivity) เข้าถึง (Accessibility) และคล่องตัว (Mobility) ตามมาตรฐานลำดับชั้นถนน

กลยุทธ์ที่ 1.1 พัฒนาโครงข่ายทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองรองรับพื้นที่เศรษฐกิจ แหล่งท่องเที่ยว และด่านชายแดน

กลยุทธ์ที่ 1.2 พัฒนาและปรับปรุงโครงข่ายทางหลวงที่ขาดช่วง (Missing Links) เชื่อมโยงพื้นที่เศรษฐกิจ สถานีขนส่ง สถานีรถไฟ ท่าเรือ ท่าเรือบก ท่าอากาศยาน และจุดรวบรวมและกระจายสินค้า รวมถึงปรับปรุงโครงข่ายทางหลวงแผ่นดินให้รองรับการเชื่อมต่อบริเวณจุดเข้าออกของระบบโครงข่ายทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

กลยุทธ์ที่ 1.3 พัฒนาและปรับปรุงทางหลวง สะพาน ทางลอด ทางแยก ทางเลี้ยวเมืองจุดตัดทางรถไฟ และบริหารจัดการความต้องการในการเดินทางและขนส่งสินค้า เพื่อแก้ปัญหาการจราจรติดขัดหรือมีสภาพเป็นคอขวด

กลยุทธ์ที่ 1.4 ปรับปรุงลักษณะกายภาพและองค์ประกอบของทางหลวงบริเวณที่ผ่านพื้นที่ชุมชน พื้นที่การเกษตร แหล่งท่องเที่ยว และสถานที่สำคัญ เพื่ออำนวยความสะดวกและปลอดภัยแก่ผู้ใช้รถใช้ถนนทุกกลุ่ม

กลยุทธ์ที่ 1.5 จัดทำมาตรฐานโครงข่ายทางหลวงตามมาตรฐานลำดับชั้นถนน (Road Hierarchy) และนำไปประยุกต์ใช้ในการกำหนดรูปแบบการพัฒนาทางหลวงบนทางหลวงสายหลักและสายรอง รวมถึงบริเวณจุดตัดทางแยกและการจัดการทางเข้าออกต่าง ๆ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การบำรุงรักษาและบริหารจัดการโครงข่ายทางหลวงที่ทันต่อสถานการณ์เพื่อความพร้อมของการให้บริการอย่างต่อเนื่องและมีคุณภาพ

กลยุทธ์ที่ 2.1 บริหารจัดการงานบำรุงรักษาทางและสะพานในแต่ละลำดับชั้นถนน (Road Hierarchy) โดยใช้ข้อมูลการตรวจสอบและประเมินสภาพทางวิศวกรรม

กลยุทธ์ที่ 2.2 จัดให้มีศูนย์บริหารจัดการจราจร อุบัติการณ์และภัยพิบัติ โดยมีการบูรณาการข้อมูลและการทำงานร่วมกัน ตั้งแต่การเฝ้าระวัง การรับรู้เหตุ การติดตามเหตุการณ์ การแก้ไขเหตุและการป้องกันเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

กลยุทธ์ที่ 2.3 จัดให้มีกลไกเพื่อการบูรณาการข้อมูล การปฏิบัติงานงบประมาณบุคลากร เครื่องมือ เครื่องจักร และเทคโนโลยีที่ทันสมัย สำหรับการบริหารจัดการด้านจราจร รวมถึงการแก้ไขเหตุการณ์ไม่ปกติและภัยพิบัติ

กลยุทธ์ที่ 2.4 มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากอุบัติเหตุและภัยพิบัติที่เกิดขึ้นซ้ำซาก และโครงข่ายที่เปราะบาง (Vulnerability) อย่างยั่งยืน ด้วยอาศัยข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และแบบจำลองทางวิศวกรรม

กลยุทธ์ที่ 2.5 เพิ่มศักยภาพและพัฒนาระบบควบคุมน้ำหนักรยานพาหนะโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยให้ครอบคลุมโครงข่ายทางหลวงทั่วประเทศ และปรับปรุงและแก้ไขกฎหมายที่เป็นปัญหาและอุปสรรค

ยุทธศาสตร์ที่ 3 เพิ่มประสิทธิภาพและยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของโครงข่ายทางหลวงและพื้นที่งานก่อสร้างและบำรุงทาง

กลยุทธ์ที่ 3.1 ปรับปรุงมาตรฐานการออกแบบทางและการติดตั้งอุปกรณ์ อำนวยความปลอดภัย สำหรับมาตรฐานความปลอดภัยของโครงข่ายทางหลวงที่กำหนดไว้ในแต่ละลำดับชั้นถนน

กลยุทธ์ที่ 3.2 ดำเนินมาตรการด้านวิศวกรรมที่มุ่งเน้นการป้องกันและแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุที่มีความรุนแรงในแต่ละประเภทเป็นการเฉพาะ ได้แก่ อุบัติเหตุจากการใช้ความเร็ว อุบัติเหตุอันตรายข้างทาง อุบัติเหตุบริเวณทางแยก อุบัติเหตุการชนประสานงา อุบัติเหตุชนท้ายรถจอดข้างทาง อุบัติเหตุชนคนเดินเท้าและอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์

กลยุทธ์ที่ 3.3 ดำเนินการแก้ไขจุดอันตราย (Black Spots) บนทางหลวง โดยเน้นการใช้ข้อมูลสถิติรูปแบบการชน (Collision Diagram) เพื่อกำหนดรูปแบบหรือวิธีการแก้ไขปรับปรุงสภาพความไม่ปลอดภัยบนทางหลวง

กลยุทธ์ที่ 3.4 กำหนดขั้นตอนการทำงานและจัดให้มีกลไกด้านงบประมาณและบุคลากรที่ชัดเจนสำหรับการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน (Road Safety Audits) ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนออกแบบ ก่อสร้าง ก่อนเปิดใช้งาน และถนนที่เปิดใช้งานแล้ว

กลยุทธ์ที่ 3.5 ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการบังคับใช้กฎหมายในการจัดการปัญหาอุบัติเหตุบนทางหลวง

กลยุทธ์ที่ 3.6 พัฒนาทักษะและปลูกฝังค่านิยมด้านการจัดการความปลอดภัยในพื้นที่ก่อสร้างและบำรุงทางให้แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องในทุกระดับ

กลยุทธ์ที่ 3.7 กำหนดขั้นตอนการทำงานและจัดให้มีกลไกด้านงบประมาณ และบุคลากรที่ชัดเจนในการจัดการความปลอดภัยบริเวณพื้นที่งานก่อสร้างและบำรุงทางให้เป็นมาตรฐาน

ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างบุคลากรยุคใหม่ เน้นการทำงานเชิงรุกและบูรณาการกับทุกภาคส่วน และมุ่งสู่การเป็นองค์กรดิจิทัล

กลยุทธ์ที่ 4.1 พัฒนาบุคลากรสำหรับโลกยุคใหม่ทางด้านความคิด ทักษะและทัศนคติที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning และยกระดับคุณภาพชีวิตของบุคลากรภายในองค์กร

กลยุทธ์ที่ 4.2 พัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และทักษะแก่บุคลากรทางด้านดิจิทัล (Digital Literacy) รองรับการสร้างวัฒนธรรมองค์กรดิจิทัล (Digital Culture) สู่การปฏิบัติงาน

กลยุทธ์ที่ 4.3 แปลงโฉมองค์กรโดยใช้เครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Transformation) ในกระบวนการทำงานและการจัดเก็บข้อมูลที่สามารถนำไปวิเคราะห์และใช้ประโยชน์

กลยุทธ์ที่ 4.4 พัฒนาระบบให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ (e-Services) สำหรับการให้บริการประชาชน

กลยุทธ์ที่ 4.5 ยกระดับการประชาสัมพันธ์เชิงรุก ด้านการปฏิบัติการกิจและผลการดำเนินงาน โดยเน้นการสื่อสารให้ประชาชนเข้าใจในเรื่องการใช้ถนน และหน้าที่ของประชาชนตามกฎหมาย

กลยุทธ์ที่ 4.6 ยกระดับการติดตามการดำเนินงานและใช้จ่ายงบประมาณโดยใช้ระบบ

กลยุทธ์ที่ 4.7 กำหนดขั้นตอนการทำงานและจัดให้มีกลไกด้านงบประมาณและบุคลากร เพื่อการจัดการบริหารความเสี่ยง (Risk Management)

กลยุทธ์ที่ 4.8 ทบทวน ปรับปรุง แก้ไขกฎหมาย กฎระเบียบ มาตรฐานที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน ให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และรองรับการเปลี่ยนแปลง

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ขับเคลื่อนงานวิจัยและนวัตกรรม มุ่งพัฒนาทางหลวงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและคนทุกกลุ่ม และส่งเสริมการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

กลยุทธ์ที่ 5.1 สนับสนุนและขับเคลื่อนงานวิจัยและนวัตกรรม ทั้งในส่วนของการวิจัยที่มุ่งเป้าตามภารกิจ งานวิจัยที่สร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อต่อยอด และนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นจากผู้ปฏิบัติงานให้เกิดความต่อเนื่องและชัดเจน รวมถึงส่งเสริมการนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์และขยายผลในวงกว้าง

กลยุทธ์ที่ 5.2 นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่เข้ามาประยุกต์ในการกิจการดำเนินงาน เช่น การใช้อากาศยานไร้คนขับ (UAV) ในภารกิจสำรวจและออกแบบ การบริหารจราจรการใช้แบบจำลองข้อมูลอาคาร (BIM) ในภารกิจสำรวจและออกแบบ งานบำรุงรักษา และงานอำนวยความสะดวกปลอดภัย เป็นต้น

กลยุทธ์ที่ 5.3 สร้างเครือข่ายและความร่วมมือ (MOU) ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐภาคเอกชน สถาบันการศึกษา หน่วยงานระหว่างประเทศและองค์กรนานาชาติ เพื่อการพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรม

กลยุทธ์ที่ 5.4 พัฒนา ปรับปรุง และดูแลโครงข่ายทางหลวง รวมถึงการบริหารจัดการพื้นที่ก่อสร้างและบำรุงทาง เพื่อให้คนทุกกลุ่มสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่และเท่าเทียมกัน

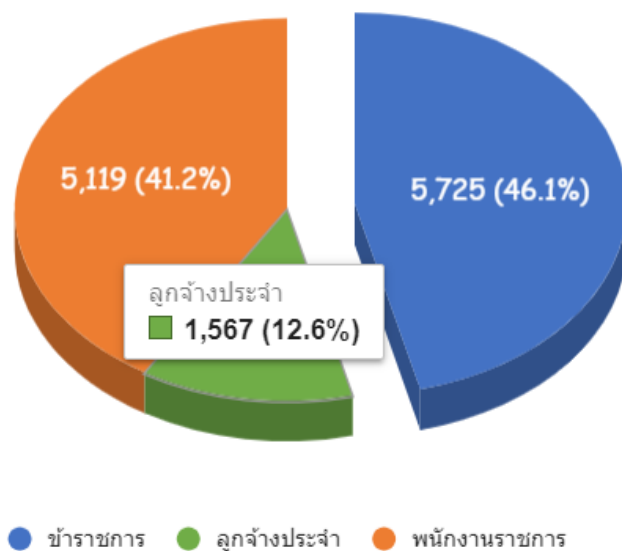
กลยุทธ์ที่ 5.5 พัฒนาสายทางต้นแบบโดยนำแนวระเบียบโครงข่ายทางหลวงสีเขียว(Green Highway Corridor Development) ตั้งแต่การออกแบบ การก่อสร้าง เปิดใช้งานและการบำรุงรักษาให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด มีการใช้ทรัพยากรที่คุ้มค่า และมีการประหยัดพลังงาน

กลยุทธ์ที่ 5.6 ส่งเสริมการใช้วัสดุทางเลือก วัสดุเหลือทิ้ง และวัสดุนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงกระบวนการทำงานที่ช่วยลดการใช้พลังงานและลดการปล่อยคาร์บอนและก๊าซเรือนกระจก ในงานก่อสร้างและบำรุงรักษาทางและงานสะพาน

กลยุทธ์ที่ 5.7 ปลูกฝังค่านิยมด้านการรักษาสิ่งแวดล้อมให้แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องในทุกระดับ

2.2 ข้อมูลอัตรากำลังบุคลากรของกรมทางหลวง

อัตรากำลังบุคลากรของกรมทางหลวง ณ 1 กันยายน 2566



รูปที่ 3 อัตรากำลังบุคลากรของกรมทางหลวง

กรมทางหลวง (ณ 1 กันยายน 2566)² ปัจจุบันมีอัตรากำลังบุคลากรของกรมทางหลวง **ทั้งสิ้น 12,411 คน** ประกอบด้วย ข้าราชการ 5,725 คน ลูกจ้างประจำ 1,567 คน และพนักงานราชการ 5,119 คน

² อัตรากำลังบุคลากรของกรมทางหลวง ณ 1 กันยายน 2566, <http://www.doh.go.th/content/page/page/112>. 29 กันยายน 2566.

2.3 โครงสร้างองค์กรของกรมทางหลวง

ข้อมูล ณ วันที่ 1 ต.ค.2563

แผนภูมิแสดงการแบ่งส่วนราชการกรมทางหลวงตามสายการบังคับบัญชา



หมายเหตุ: หมายถึง อธิบดีจัดตั้งขึ้นเป็นการภายใน

¹ คำสั่งกรมทางหลวง จัดตั้งเป็นหน่วยงานภายในสังกัดกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (เดิมเป็นกลุ่มบำรุงทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง)

² คำสั่งกรมทางหลวง จัดตั้งเป็นหน่วยงานภายใน (เดิมเป็นส่วนบริหารและควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ สังกัด สำนักบริหารบำรุงทาง)

รูปที่ 4 แผนภูมิแสดงการแบ่งส่วนราชการกรมทางหลวงตามสายการบังคับบัญชา³

³ โครงสร้างองค์กร (ตามสายการบังคับบัญชา): <http://www.doh.go.th/information/detail/7746>. 17 ตุลาคม 2565.

3. การวิเคราะห์สถานภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของจัดทำแผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570 จึงใช้ข้อมูลของการดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ สถานภาพและปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงและแนวโน้มของเทคโนโลยีดิจิทัลในอนาคตอันใกล้ ตลอดจนปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาด้านเทคโนโลยีดิจิทัลทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกของแผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570 เป็นข้อมูลอ้างอิง ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์สถานภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวงในปัจจุบัน

สถานภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง ประกอบด้วย ด้านการบริหารจัดการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านบุคลากรของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ด้านระบบงานสารสนเทศ ด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ด้านระบบเครือข่าย ด้านความมั่นคงปลอดภัยของเทคโนโลยีดิจิทัลและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ด้านความพร้อมในการรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินของเทคโนโลยีดิจิทัล ด้านศูนย์ข้อมูล/ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และด้านการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในองค์กรและภายนอกองค์กร โดยสรุปได้ดังนี้

3.1.1 ด้านการบริหารจัดการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ

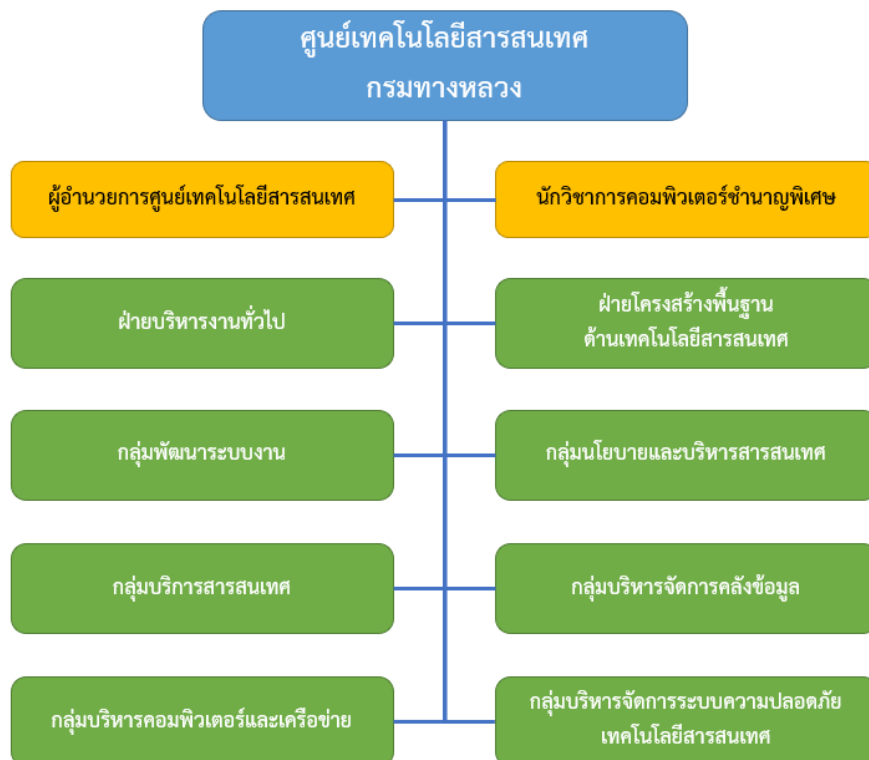
กรมทางหลวงได้จัดตั้งศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีอำนาจหน้าที่⁴ ดังนี้

- 1) จัดทำแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมทางหลวง รวมทั้งการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผน
- 2) ดำเนินการเกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมทางหลวง
- 3) พัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์และเครือข่าย รวมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำ หรือฝึกอบรมการใช้คอมพิวเตอร์และการใช้โปรแกรม
- 4) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

⁴ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ. แหล่งที่มา : <http://www.doh.go.th/content/page/page/8190>. 13 มีนาคม 2566.

3.1.2 ด้านบุคลากรของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ

เพื่อให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถปฏิบัติงานได้ตามอำนาจหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายนั้น ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศจึงกำหนดโครงสร้างการบริหารงานของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยแบ่งออกเป็น 2 ฝ่าย 6 กลุ่ม ดังนี้



รูปที่ 5 โครงสร้างการบริหารของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ

ตารางที่ 2 อัตรากำลังของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ⁵

กลุ่ม/ฝ่าย	ตำแหน่ง	ระดับ	อัตราตามกรอบ	อัตราจริง
ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	นักวิชาการคอมพิวเตอร์	ผู้อำนวยการ	1	1
		ชำนาญการพิเศษ	1	1
ฝ่ายบริหารงานทั่วไป	เจ้าพนักงานธุรการ	ปฏิบัติงาน/ชำนาญงาน	3	2
	พนักงานธุรการ	(พนักงานราชการ)	3	3
	นักจัดการงานทั่วไป	ปฏิบัติการ/ชำนาญการ	2	2
	พนักงานบริการ	(พนักงานราชการ)	3	3
	ลูกจ้างประจำ	-	-	2
	ลูกจ้างชั่วคราว	-	-	2
กลุ่มนโยบายและบริหารสารสนเทศ	นักวิชาการคอมพิวเตอร์	ชำนาญการพิเศษ	2	2
		ปฏิบัติการ/ชำนาญการ	4	4
กลุ่มพัฒนาระบบงาน		ชำนาญการพิเศษ	2	2

⁵ ฝ่ายบริหารงานทั่วไป ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ. อัตรากำลังของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ. 27 มิถุนายน 2566.

กลุ่ม/ฝ่าย	ตำแหน่ง	ระดับ	อัตราตามกรอบ	อัตราจริง
	นักวิชาการคอมพิวเตอร์	ปฏิบัติการ/ชำนาญการ	7	6
กลุ่มบริหารจัดการคลังข้อมูล	นักวิชาการคอมพิวเตอร์	ชำนาญการพิเศษ	2	2
		ปฏิบัติการ/ชำนาญการ	4	3
กลุ่มบริการสารสนเทศ	นักวิชาการคอมพิวเตอร์	ชำนาญการพิเศษ	1	1
		ปฏิบัติการ/ชำนาญการ	-	2
	นักวิชาการสถิติ	ปฏิบัติการ/ชำนาญการ	4	4
	เจ้าพนักงานสถิติ	ปฏิบัติงาน/ชำนาญงาน	3	2
กลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	นักวิชาการคอมพิวเตอร์	ชำนาญการพิเศษ	1	2
		ปฏิบัติการ/ชำนาญการ	4	4
กลุ่มบริหารจัดการระบบความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ	นักวิชาการคอมพิวเตอร์	ชำนาญการพิเศษ	1	1
		ปฏิบัติการ/ชำนาญการ	4	3
	พนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์	(พนักงานราชการ)	1	1
ฝ่ายโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศ	เจ้าพนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์	อาวุโส/เชี่ยวชาญพิเศษ	1	1
		ปฏิบัติงาน/ชำนาญงาน	7	4
	พนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์	(พนักงานราชการ)	5	4
	ลูกจ้างชั่วคราว	-	-	1
จำนวนบุคลากร		รวม	66	65
จำนวนนักวิชาการคอมพิวเตอร์		รวม	34	34

เมื่อพิจารณาถึงจำนวนบุคลากรเพื่อปฏิบัติงานตามโครงสร้างการบริหารของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า ปัจจุบันบุคลากรของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ⁶ (คนครอง) รวมทั้งสิ้น 65 คน โดยเป็นบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญโดยตรงด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพียง 45 คนเท่านั้น ซึ่งประกอบด้วย นักวิชาการคอมพิวเตอร์ 34 คน เจ้าพนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์ 5 คน และพนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์ 4 คน เมื่อคำนวณสัดส่วนระหว่างจำนวนบุคลากรศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศต่อจำนวนบุคลากรของกรมทางหลวง⁷ คิดเป็นอัตราส่วน 65:12,411 หากพิจารณาเฉพาะบุคลากรเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลโดยตรง จะคิดเป็นอัตราส่วนเพียง 45:12,411 หรือ 1:276 ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่น้อยมาก เมื่อเทียบกับอัตราส่วนบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัลต่อบุคลากรทั้งองค์กรที่ได้จากการสำรวจสำหรับองค์กรที่มีขนาดใหญ่ (จำนวนบุคลากรเกิน 10,000 คน) มีอัตราส่วนบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัลต่อบุคลากรทั้งหมดเฉลี่ยอยู่ที่ 1:40⁸ และ

⁶ ฝ่ายบริหารงานทั่วไป ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ. จำนวนบุคลากรของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ. 27 มิถุนายน 2566.

⁷ อัตรากำลังบุคลากรของกรมทางหลวง ณ 1 กันยายน 2566. <http://www.doh.go.th/content/page/page/112>. 29 กันยายน 2566.

⁸ Site Staff. Ratio of IT Staff to Employees. <http://www.workforce.com/2003/02/06/ratio-of-it-staff-to-employees>. 6 February 2003.

สำหรับองค์กรขนาดใหญ่ (จำนวนบุคลากรเกิน 1,000 คน) มีอัตราส่วนบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัลต่อบุคลากรทั้งหมดเฉลี่ยอยู่ที่ 1:82⁹

กรมทางหลวง มีหน่วยงานทั้งในส่วนกลางและภูมิภาค โดยหน่วยงานภูมิภาค (ไม่นับหมวดทางหลวง) ซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดต่าง ๆ นั้น มีจำนวน 132 แห่ง (สำนักทางหลวง 18 แห่ง แขวงทางหลวง 105 แห่ง ศูนย์สร้างทาง 5 แห่ง และศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน 4 แห่ง) ส่งผลให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอัตราบุคลากรที่จำกัด ไม่สามารถดูแลและให้บริการได้อย่างทั่วถึงและทันต่อความต้องการได้ อันเป็นปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาและให้บริการด้านเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมาก นอกจากนี้ การที่กรมทางหลวงไม่มีตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์หรือเจ้าพนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์ประจำหน่วยงานภูมิภาค ทำให้ภาระหน้าที่ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลหลายประการในหน่วยงานภูมิภาคเป็นความรับผิดชอบของบุคลากรที่มีภารกิจหน้าที่อื่นๆ ที่อาจไม่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลโดยตรง ทำให้เกิดข้อจำกัดในการปฏิบัติงาน

ดังนั้น การเพิ่มอัตรากำลังบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หรือจัดจ้างหน่วยงานจากภายนอก สำหรับหน่วยงานส่วนกลางและภูมิภาค จึงเป็นสิ่งที่กรมทางหลวงจำเป็นต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน เพื่อให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในส่วนของการเตรียมความพร้อมและพัฒนาศักยภาพของบุคลากร กรมทางหลวง จำเป็นที่จะต้องวางแผนฝึกอบรมให้กับบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง เพื่อให้ทันต่อความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัล สามารถตอบสนองต่อภารกิจของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกรมทางหลวงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ในเรื่องของความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ (ICT Security) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) การบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เป็นต้น นอกจากนี้ เพื่อให้การวางแผนฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร สอดคล้องกับภาระหน้าที่และความรับผิดชอบ และเป็นไปตามเป้าประสงค์ กรมทางหลวงอาจมีการกำหนดสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (Functional Competency) ที่ชัดเจนให้กับบุคลากรในแต่ละตำแหน่ง เพื่อให้สามารถวางแผนฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพให้กับบุคลากรดีขึ้น

⁹ Brad Kenny. IT Matters: IT Support Staff/End User Ratio "Short of Ideal". <http://www.industryweek.com/public-policy/it-matters-it-support-staffend-user-ratio-short-ideal>. 19 September 2007.

3.1.3 ด้านเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง

จากการสำรวจข้อมูลด้านเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงที่มีอายุการใช้งานไม่เกิน 5 ปี (พ.ศ.2561-2565)¹⁰ พบว่า กรมทางหลวงมีการจัดสรรเครื่องคอมพิวเตอร์ให้กับบุคลากรทั้งส่วนกลางและภูมิภาคในการปฏิบัติงาน ดังนี้

ตารางที่ 3 ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง

ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ครบชุด	3,509 ชุด
2	เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook)	845 เครื่อง
3	เครื่องพิมพ์ (Printer)	3,746 เครื่อง
4	อุปกรณ์สำรองไฟ	2,356 เครื่อง

กรมทางหลวงมีการจัดสรรเครื่องคอมพิวเตอร์ให้กับบุคลากรทั้งส่วนกลางและภูมิภาคในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 3,509 ชุด เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 845 เครื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer) จำนวน 3,746 เครื่อง และอุปกรณ์สำรองไฟ จำนวน 2,356 เครื่อง ซึ่งปัจจุบันกรมทางหลวงมีบุคลากรจำนวน 12,096 คน ทำให้มีสัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอายุการใช้งานไม่เกิน 5 ปี จำนวน 4,354:12,096 หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ บุคลากร 3 คน ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน

ดังนั้น กรมทางหลวงจึงต้องเร่งดำเนินการจัดหา/ทดแทน เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ที่มีประสิทธิภาพและมีจำนวนที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงานของบุคลากร

3.1.4 ด้านระบบงานสารสนเทศ

ปัจจุบันกรมทางหลวงมีระบบสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการ และสนับสนุนภารกิจหน่วยงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ระบบ¹¹ เช่น ระบบบริหารจัดการระบบสำรวจปริมาณจราจร ระบบรายงานอุบัติเหตุบนทางหลวง (RIMS) บนอุปกรณ์พกพา ระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการก่อสร้าง (PlanNET, MIS DOC/MPS) และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) เป็นต้น

เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของแต่ละระบบพบว่า แต่ละระบบมีความแตกต่างกันหลายด้าน เช่น ด้านกายภาพ คือ สถานที่จัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอยู่ในห้องคอมพิวเตอร์ตามหน่วยงาน มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ให้บริการแตกต่างกัน ความแตกต่างด้านเทคนิค เช่น ระบบปฏิบัติการ ระบบจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมภาษาที่ใช้พัฒนา และกรอบวิธีการพัฒนา (Framework) และฐานข้อมูลบางส่วนที่อาจมีความเกี่ยวข้องสอดคล้องกันก็แยกกันอยู่ตามระบบงานสารสนเทศต่าง ๆ ลักษณะนี้ทำให้เกิดอุปสรรค ดังนี้

¹⁰ ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์. <http://ea.doh.go.th/dohea/modules.php?name=cmdg1&op=TA0101>. 11 พฤษภาคม 2565.

¹¹ ระบบงานสารสนเทศ. <http://ea.doh.go.th/dohea/modules.php?name=cmdg1&op=AA0101>. 11 พฤษภาคม 2565.

- 1) ความยุ่งยากในการดูแลบำรุงรักษาระบบ และการพัฒนาต่อยอด
- 2) จำเป็นต้องมีบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความรอบรู้หลายอย่างเพื่อดูแลบำรุงรักษาระบบ และพัฒนาระบบงานต่อยอด ซึ่งเป็นเรื่องยากสำหรับหน่วยงานราชการ
- 3) ต้องจัดจ้างบริษัทเอกชนมาทำหน้าที่แทน (Outsource) เพราะบุคลากรไม่เพียงพอ
- 4) การรวมข้อมูล (Data Consolidate) ทำได้ยาก
- 5) เกิดปัญหาความสอดคล้องและน่าเชื่อถือ (Data Integrity) ในระบบที่ต้องนำข้อมูลมาสรุปรวมเพื่อจัดทำรายงาน หรืออ้างอิง เนื่องจากข้อมูลถูกจัดเก็บหลายแหล่ง

ดังนั้น กรมทางหลวง ควรมีการจัดทำมาตรฐานการพัฒนาระบบสารสนเทศ และระบบฐานข้อมูล

3.1.5 ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

กรมทางหลวงเป็นหน่วยงานที่ต้องใช้ทั้งเทคโนโลยีและข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศในการปฏิบัติงานเป็นหลัก ทั้งนี้เป็นเพราะกรมทางหลวงมีเส้นทางถนนที่ต้องรับผิดชอบมากกว่า 60,000 กิโลเมตร ซึ่งนอกจากถนน ยังมีทรัพย์สินทางราชการมากมายที่ต้องดูแลรับผิดชอบ จึงต้องการข้อมูลต่าง ๆ ในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ เช่น งานวางแผนก่อสร้างทาง สะพาน งานซ่อมบำรุงรักษา งานอำนวยความสะดวก อีกทั้งยังต้องให้บริการประชาชนและผู้ใช้งานทางหลวง จึงจำเป็นต้องจัดเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการบริการ เช่น ข้อมูลภัยพิบัติ ข้อมูลสภาพการจราจร

เนื่องจากโครงสร้างองค์กรของกรมทางหลวงมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับภูมิศาสตร์ ซึ่งแต่ละหน่วยงานก็มีพันธกิจที่แตกต่างกัน จึงส่งผลให้กรมทางหลวงมีเทคโนโลยีด้านระบบภูมิสารสนเทศที่ต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหน่วยงานที่รับผิดชอบ และการจัดเก็บข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศก็กระเจาแยกกันอยู่ตามหน่วยงาน มีการบูรณาการภูมิสารสนเทศเพียงบางส่วน ทำให้เกิดความยากและความซับซ้อนในการบริหารจัดการระบบและข้อมูลภูมิสารสนเทศ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ จึงอยู่ระหว่างการดำเนินงาน “โครงการพัฒนามาตรฐานและระบบบูรณาการข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ (GIS) กรมทางหลวง” (แล้วเสร็จในเดือนตุลาคม 2566) ซึ่งผลลัพธ์ของโครงการฯ จะสามารถช่วยลดปัญหาอุปสรรคข้างต้นได้ โดยผลลัพธ์โครงการฯ มี 3 ส่วนหลักดังนี้

- 1) เอกสารมาตรฐานข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ (GIS) ของกรมทางหลวง และเอกสารมาตรฐานการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คน (Drone) ของกรมทางหลวง
- 2) ชุดข้อมูลพื้นฐานด้านภูมิสารสนเทศของกรมทางหลวง

- 3) ระบบสารสนเทศ 2 ระบบ ได้แก่ ระบบบูรณาการและให้บริการข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ (GIS) ของกรมทางหลวง และระบบการประมวลผลและให้บริการข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายด้วยอากาศยานไร้คนขับ (Drone) ของกรมทางหลวง

ดังนั้น กรมทางหลวงจึงควรแต่งตั้งคณะกรรมการด้านภูมิสารสนเทศ และบังคับใช้มาตรฐานข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ (GIS) เพื่อลดปัญหาอุปสรรคและส่งเสริมการบูรณาการข้อมูลอย่างแท้จริง

3.1.6 ด้านระบบเครือข่าย

1) สถานภาพระบบเครือข่ายหน่วยงานส่วนกลาง

หน่วยงานส่วนกลางของกรมทางหลวง ตั้งอยู่ที่ ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีอาคารสำนักงานตั้งอยู่ 2 ฝั่งถนน (ถนนพระราม 6 คั่นกลาง) โดยทำการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายระหว่างอาคารเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

โดยการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายระหว่างอาคารเป็นการเชื่อมโยงแบบ 3 ระดับ

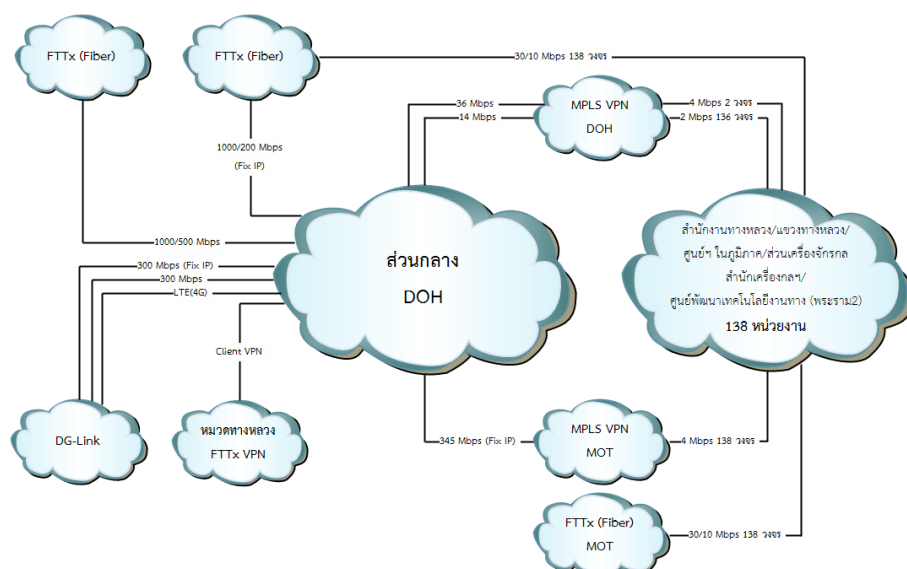
หลัก ดังนี้

ระดับที่ 1 กำหนดให้อาคารสุขุมวิท เป็นแกนหลักของระบบเครือข่าย และกำหนดให้อาคารพหลโยธิน อาคารสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ และอาคารเฉลิม เป็นแกนรองของระบบเครือข่าย แต่ให้มีการเชื่อมโยงระหว่างอาคารสุขุมวิทกับอาคารพหลโยธิน และอาคารเฉลิม เท่านั้นที่อัตราเร็ว 10 กิกะบิตต่อวินาที โดยใช้สายนำสัญญาณแบบ Single Mode Fiber (SMF)

ระดับที่ 2 กำหนดให้อาคารพหลโยธิน อาคารสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ และอาคารเฉลิมจะเชื่อมโยงเข้าหากันแบบ Full Mesh ที่อัตราเร็ว 10 กิกะบิตต่อวินาที โดยใช้สายนำสัญญาณแบบ Single Mode Fiber (SMF)

ระดับที่ 3 กำหนดให้อาคารพหลโยธิน อาคารสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบและอาคารเฉลิม เป็นตัวกระจายระบบเครือข่ายออกไปยังอาคารและชั้นต่าง ๆ ที่อัตราเร็ว 2 กิกะบิตต่อวินาที โดยใช้สายนำสัญญาณแบบ Multimode Mode Fiber (MMF)

ระดับที่ 4 (อาคารบางส่วน) ระบบเครือข่ายภายในอาคารจะเชื่อมต่อจากระบบเครือข่ายประจำชั้น ที่อัตราเร็ว 2 กิกะบิตต่อวินาที โดยใช้สายนำสัญญาณแบบ Unshielded Twisted Pairs (UTP)



รูปที่ 6 การเชื่อมโยงระบบเครือข่ายระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ของกรมทางหลวง
(ในความดูแลของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ)¹²

ในส่วนของการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายระหว่างหน่วยงานภูมิภาคของกรมทางหลวง ได้ทำการเชื่อมโยงผ่านวงจร Multi-Protocol Label Switching (MPLS) ของผู้ให้บริการจาก 2 บริษัท หลัก ได้แก่ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (NT) ซึ่งเกิดจาก บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT) รวมกับ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT) และ บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน) (Interlink) โดยสรุปได้ตามตารางนี้

ตารางที่ 4 การเข้าใช้บริการเครือข่ายของหน่วยงานภูมิภาค

ลำดับ	หน่วยงาน	NT				Interlink	
		TOT		CAT			
		2 Mb	4 Mb	2 Mb	4 Mb	2 Mb	4 Mb
1	สำนักงานทางหลวง	17 แห่ง	-	-	-	1 แห่ง	-
2	แขวงทางหลวง	65 แห่ง	-	23 แห่ง	-	16 แห่ง	-
3	แขวงทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง	-	-	-	-	1 แห่ง	-
4	ศูนย์สร้างทาง	4 แห่ง	-	-	-	1 แห่ง	-
5	ศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน	3 แห่ง	-	1 แห่ง	-	-	-
6	ศูนย์พัฒนาทรัพยากรบุคคลลงทาง	1 แห่ง	-	-	-	-	-
7	ส่วนเครื่องจักรกล	2 แห่ง	-	-	-	-	-
8	ส่วนบริหารเครื่องจักรกล (แจ้งวัฒนะ)	-	-	-	-	-	1 แห่ง

¹² กลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์และเครือข่าย ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ. ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลกรมทางหลวง (Backup Link). 5 กรกฎาคม 2565.

ลำดับ	หน่วยงาน	NT				Interlink	
		TOT		CAT			
		2 Mb	4 Mb	2 Mb	4 Mb	2 Mb	4 Mb
9	ศูนย์ทดสอบสมรรถนะและพัฒนาทักษะการใช้เครื่องจักรกล	1 แห่ง	-	-	-	-	-
10	ศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีงานทาง	-	1 แห่ง	-	-	-	-
รวม		94 แห่ง		24 แห่ง		20 แห่ง	

หน่วยงานภูมิภาคบางหน่วยงานมีการจัดหาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติมผ่านทางระบบ ADSL หรือระบบ FTTx โดยขอใช้บริการจากผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในท้องถิ่น

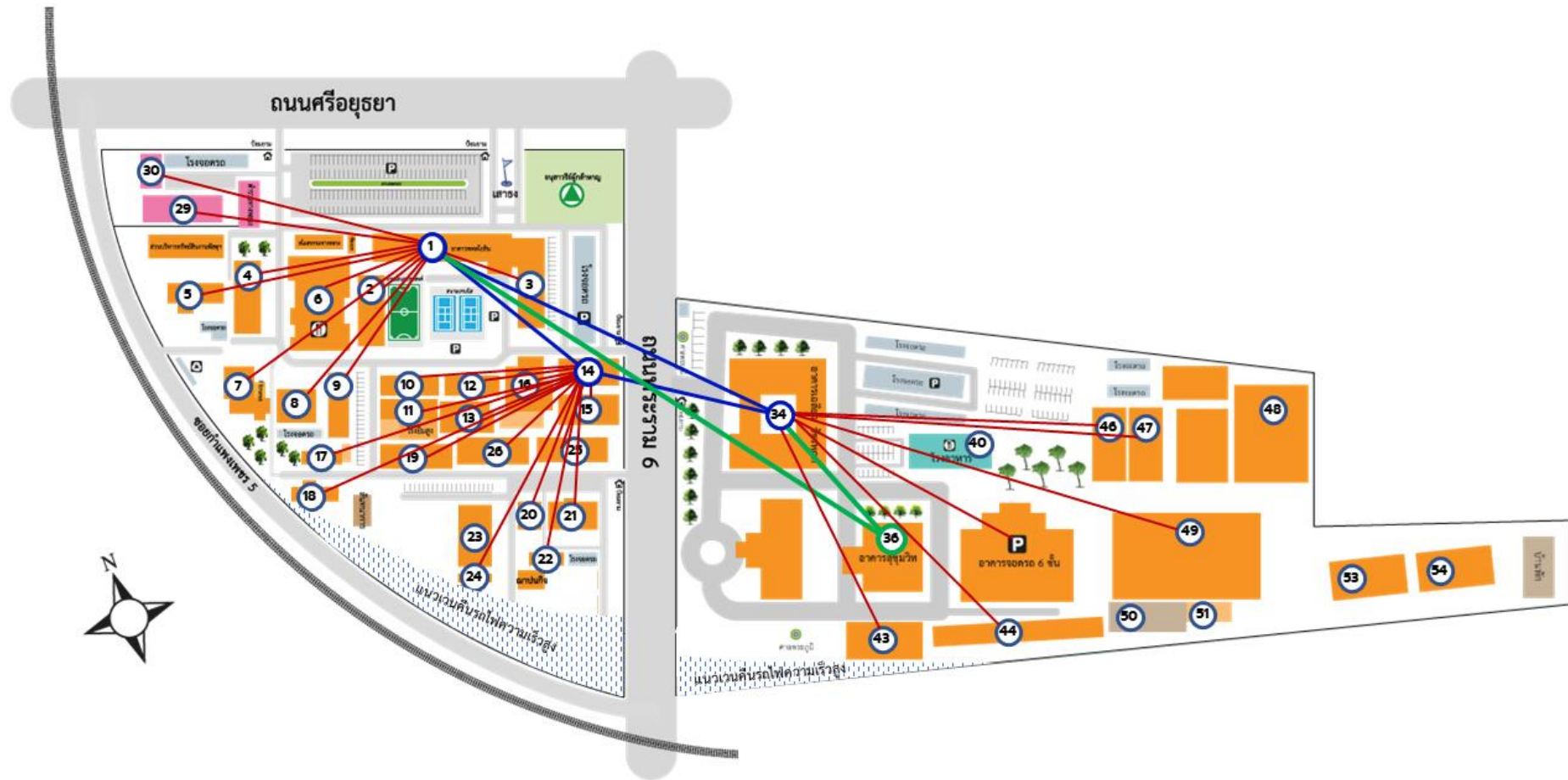
หน่วยงานส่วนกลางของกรมทางหลวงมีการเชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างอาคารต่าง ๆ เข้าหากันเป็นที่เรียบร้อยแล้วดังรูปที่ 7 โดยใช้เทคโนโลยี ดังนี้

1.1) ระบบเครือข่ายใช้สายแบบสายใยแก้วนำแสง แบบ Single Mode 9/125 ตามมาตรฐาน OS2 เพื่อให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Ethernet ที่อัตราเร็ว 10 กิกะบิตต่อวินาที ที่ระยะทางไม่เกิน 10 กิโลเมตรได้ และในปัจจุบันมีการใช้งานที่อัตราเร็ว 10 กิกะบิตต่อวินาทีแล้ว โดยมีการเชื่อมต่อระหว่างอาคารสุขุมวิทและอาคารพหลโยธิน, อาคารกองการเจ้าหน้าที่ และอาคารเฉลิมฯ เข้าด้วยกัน

1.2) สายใยแก้วนำแสง แบบ Multi-Mode 50/125 ตามมาตรฐาน OM3 เพื่อให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Ethernet ที่อัตราเร็ว 10 กิกะบิตต่อวินาที ที่ระยะทางเกิน 300 เมตรได้ และในปัจจุบันมีการใช้งานที่อัตราเร็ว 1 กิกะบิตต่อวินาทีแล้ว โดยมีการเชื่อมต่อระหว่างอาคารพหลโยธิน, อาคารกองการเจ้าหน้าที่ และอาคารเฉลิมฯ ไปยังอาคารอื่น ๆ ของหน่วยงานส่วนกลางเข้าด้วยกัน

1.3) กรมทางหลวงมีการเชื่อมโยงเครือข่ายภายในอาคาร โดยใช้เทคโนโลยีระบบเครือข่ายใช้สายแบบสายทองแดงคู่เกลียว แบบ UTP ตามมาตรฐาน Category 6 เพื่อให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Ethernet ที่อัตราเร็ว 10 กิกะบิตต่อวินาที ที่ระยะทางไม่เกิน 100 เมตร และในปัจจุบันมีการใช้งานที่อัตราเร็ว 1 กิกะบิตต่อวินาทีแล้ว

1.4) กรมทางหลวงมีการติดตั้งและให้บริการเครือข่ายไร้สายในทุกอาคารของหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อให้บริการกับบุคลากรในการทำงานแล้ว แต่ยังไม่ครอบคลุมพื้นที่ความต้องการในการใช้งานเพื่อการบริการและการทำงานทั้งหมด ระบบเครือข่ายไร้สายที่ติดตั้งเป็นระบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11n และ IEEE 802.11ac ที่ทำงานที่ความถี่ 2.4 และ 5 จิกะเฮิรตซ์ โดยมีความครอบคลุมในการให้บริการนับจากจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณได้ถึง 125 เมตร และสามารถให้บริการการเชื่อมต่อด้วยอัตราเร็วสูงสุดที่ 600 เมกะบิตต่อวินาที ขึ้นกับสภาพแวดล้อมและจำนวนผู้ใช้บริการในขณะนั้น



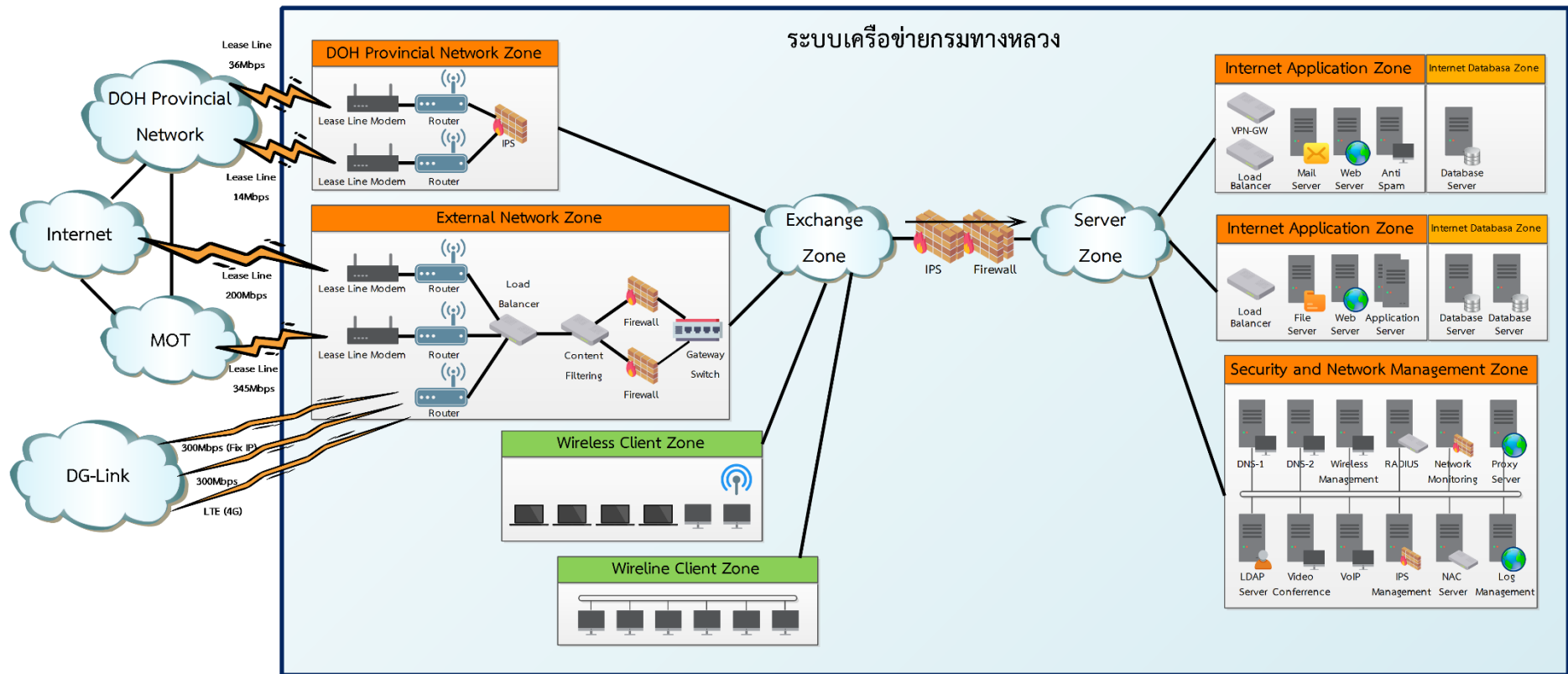
รูปที่ 7 การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายระหว่างอาคาร

จากรูป สามารถแสดงคำอธิบายหมายเลขได้ดังนี้

หมายเลข 1	อาคารพลโยธิน ประชาสัมพันธ์, กองการเงินและบัญชี, อธิบดี กรมทางหลวง, รองอธิบดีกรมทางหลวง, เลขานุการกรมทาง หลวง, สำนักแผนงาน, สำนักงานพัฒนาระบบบริหาร
หมายเลข 2	กองการเงินและบัญชี, ห้องประชุมมนัส คอวนิช, สำนัก แผนงาน
หมายเลข 3	สำนักงานเลขานุการกรม, สำนักแผนงาน
หมายเลข 4	สำนักบริหารบำรุงทาง
หมายเลข 5	สำนักบริหารบำรุงทาง (ศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ศูนย์อุบัติเหตุ)
หมายเลข 6	ฝ่ายประชาสัมพันธ์ สำนักงานเลขานุการกรม, กองฝึกอบรม, ห้องสัมมนาเทคส์กิต, โรงอาหาร
หมายเลข 7	สำนักงานควบคุมน้ำหนัทยานพาหนะ, สำนักวิเคราะห์และ ตรวจสอบ, ศูนย์สุขภาพ
หมายเลข 8	สำนักงานเลขานุการกรม (ฝ่ายบริการทางการแพทย์และ การพยาบาล)
หมายเลข 9	ทันตแพทย์
หมายเลข 10	อาคารศิริลักษณ์ฯ สำนักกฎหมาย
หมายเลข 11	กองการเงินและบัญชี
หมายเลข 12	กองการเจ้าหน้าที่
หมายเลข 13	สำนักสำรวจและออกแบบ, กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง
หมายเลข 14 15 16	กองการเจ้าหน้าที่
หมายเลข 18	สำนักงานเลขานุการกรม (ฝ่ายอาคารสถานที่)
หมายเลข 19	กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง
หมายเลข 20 21 22	กองการพัสดุ
หมายเลข 23	อาคารแบบพิมพ์
หมายเลข 24	อาคารแบบพิมพ์ ฝ่ายคลังพัสดุ
หมายเลข 25	สำนักอำนวยความสะดวก
หมายเลข 26	สหกรณ์ออมทรัพย์กรมทางหลวง
หมายเลข 29 30	กองบังคับการตำรวจทางหลวง

อาคารเฉลียวฯ (34)	ห้องประกวดราคา, พิพิธภัณฑ์กรมทางหลวง, หอเกียรติยศ จารึก อนุพงษ์, สำนักสำรวจและออกแบบ, งานพัสดุและ สัญญา,วารสารทางหลวง ศูนย์ข้อมูลข่าว, ห้องวิศวกรใหญ่, สำนักก่อสร้างทางที่ 1, 2
อาคารสุขุมวิท (36)	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ, สำนักวิจัยและพัฒนางานทาง, สำนักมาตรฐานและประเมินผล, ห้องสมุด
อาคารจอดรถ 6 ชั้น	วิศวกรที่ปรึกษา, สำนักบริหารโครงการทางหลวงระหว่างประเทศ
หมายเลข 40	โรงอาหาร
หมายเลข 43	สำนักเครื่องกลและการสื่อสาร
หมายเลข 44	สำนักเครื่องกลและการสื่อสาร งานยานพาหนะ
หมายเลข 46	สำนักวิจัยและพัฒนางานทาง (ห้องปฏิบัติการ)
หมายเลข 47	ห้องปฏิบัติการฐานรากและเทคนิคธรณี, ห้องปฏิบัติการวัสดุ สร้างทางและโครงสร้างถนน, ห้องปฏิบัติการคอนกรีต
หมายเลข 48	สำนักสำรวจออกแบบ (ศูนย์เก็บเอกสาร)
หมายเลข 49	สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ
หมายเลข 50	สำนักเครื่องกลและการสื่อสาร (งานช่างไม้)
หมายเลข 51 53 54	สำนักเครื่องกลและการสื่อสาร

การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายหน่วยงานส่วนกลางในปัจจุบัน มีการแบ่งเป็นโซน Provincial Network เพื่อรองรับการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายกรมทางหลวงกับผู้ใช้บริการเครือข่ายที่ให้บริการเครือข่ายของหน่วยงานภูมิภาคทั้งหมด โซน External Network เพื่อรองรับการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายของกรมทางหลวงกับผู้ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายของกระทรวงคมนาคม โซน Internet Service เพื่อรองรับการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบสารสนเทศและระบบจัดการฐานข้อมูล เพื่อให้บริการผู้ใช้งานที่มาจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โซน Intranet Service เพื่อรองรับการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบสารสนเทศและระบบจัดการฐานข้อมูล เพื่อให้บริการผู้ใช้งานที่เป็นบุคลากรของกรมทางหลวงทั้งหมด โซน Client เพื่อรองรับการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายกรมทางหลวงกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของผู้ใช้งานที่เป็นบุคลากรของกรมทางหลวง เพื่อให้สามารถเข้าถึงสารสนเทศทั้งหมดของกรมทางหลวง และสารสนเทศทั้งหมดจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แต่ระบบเครือข่ายของกรมทางหลวงยังไม่มีแบ่งโซนระหว่าง Application กับโซน Database ทำให้ในกรณีที่ผู้ไม่ประสงค์ดีถ้าสามารถเข้าถึงระบบสารสนเทศได้แล้วจะสามารถเข้าถึงระบบจัดการฐานข้อมูลได้ในทันที ดังรูปที่ 8

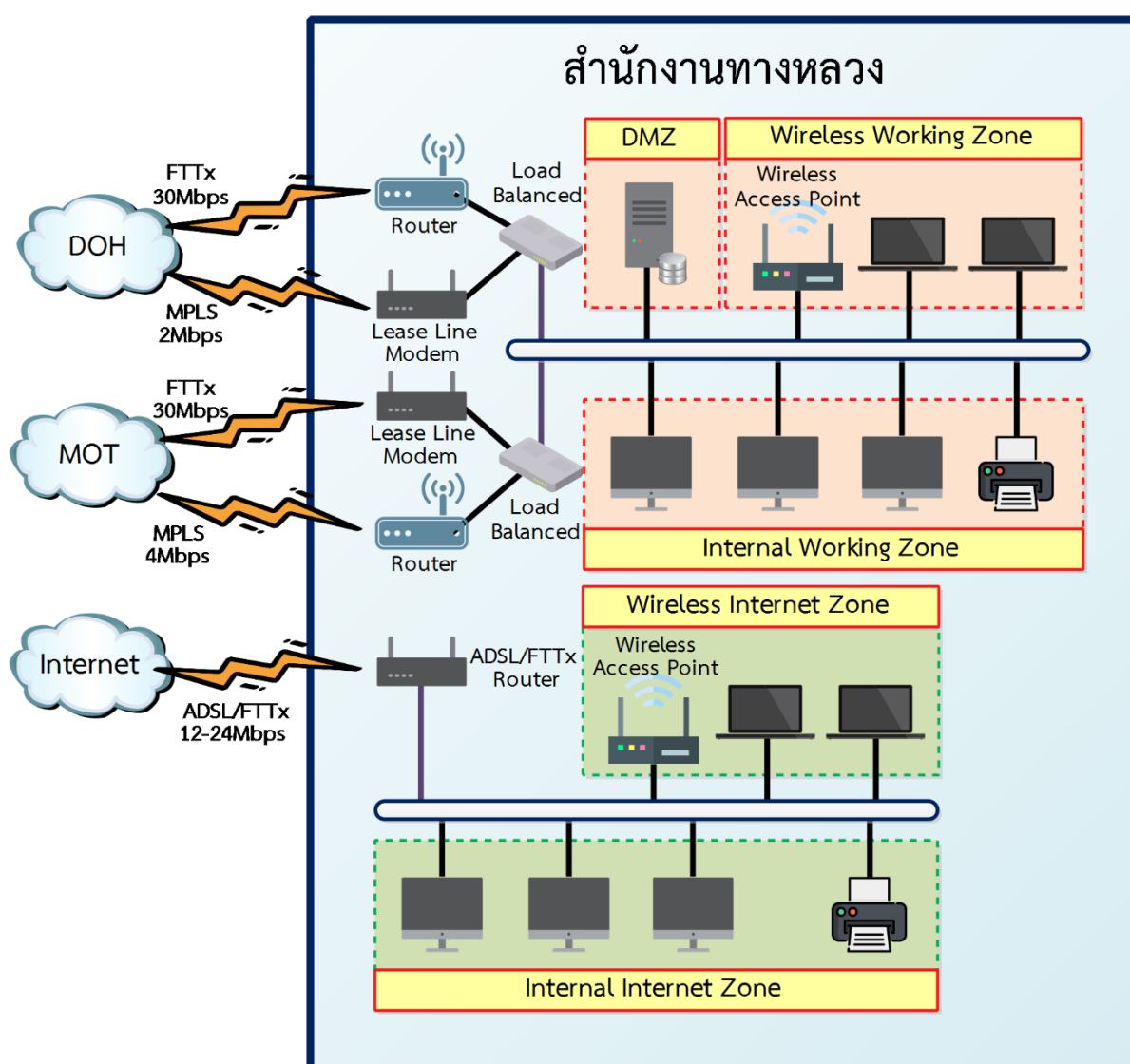


รูปที่ 8 การจัดโซนระบบเครือข่ายหน่วยงานส่วนกลางในปัจจุบัน

2) สถานภาพระบบเครือข่ายหน่วยงานภูมิภาค

2.1) สำนักงานทางหลวง

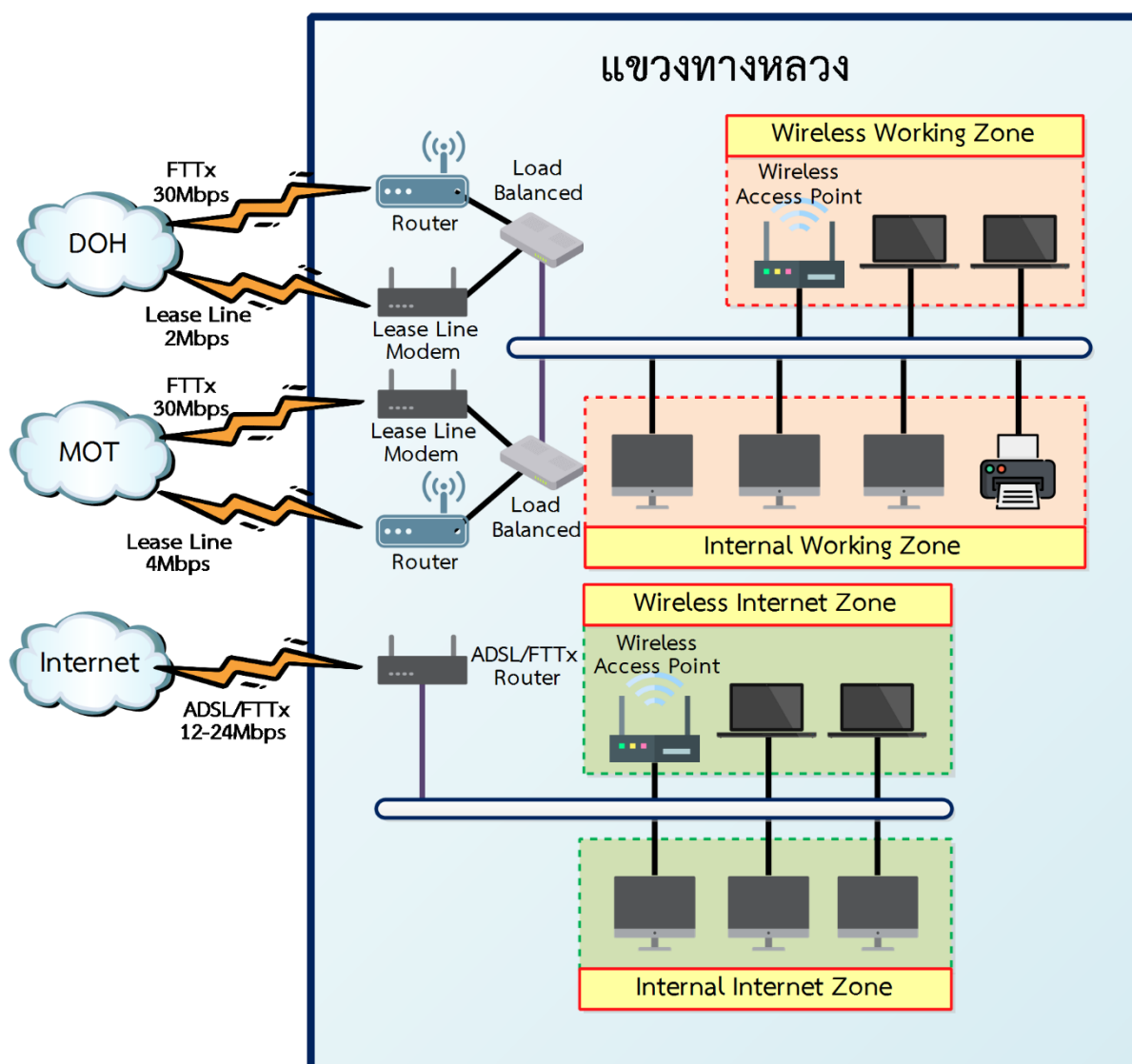
ระบบเครือข่ายกระทรวงคมนาคมเพื่อรองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่อัตราเร็ว 4 เมกะบิตต่อวินาที และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดำเนินการจัดหาเอง เพื่อรองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ต ที่อัตราเร็ว 12-24 เมกะบิตต่อวินาที และระบบสารสนเทศกรมทางหลวงในกรณีที่ระบบเครือข่ายอื่น ๆ ประสบปัญหา โดยระบบเครือข่ายภายในหน่วยงานทั้งหมดจะไม่เชื่อมเข้าหากันเป็นระบบเครือข่ายเดียวกัน ทำให้เมื่อระบบเครือข่ายที่ใช้งานอยู่ประสบปัญหา ผู้ใช้จะต้องทำการย้ายเครือข่ายด้วยตนเอง สร้างความยุ่งยากในการปฏิบัติงานที่ต้องรับรู้ว่าเกิดปัญหาที่ระบบเครือข่าย ไม่ใช่ระบบสารสนเทศ



รูปที่ 9 ระบบเครือข่ายสำนักงานทางหลวงปัจจุบัน

2.2) แนวทางหลวง

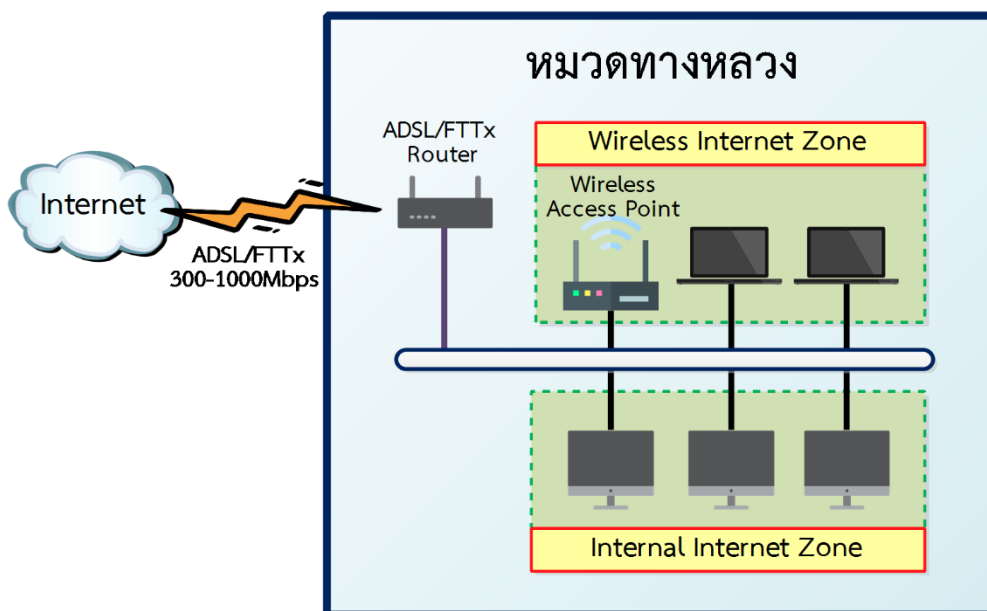
ระบบเครือข่ายของแนวทางหลวงตามรูปที่ 10 เป็นระบบเครือข่ายที่มีการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายกรมทางหลวง เพื่อใช้รองรับการใช้งานสารสนเทศ กรมทางหลวง ที่อัตราเร็ว 2 เมกะบิตต่อวินาที และ 30 เมกะบิตต่อวินาที (FTTx) เครือข่ายกระทรวงคมนาคม เพื่อรองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่อัตราเร็ว 4 เมกะบิตต่อวินาที และ 30 เมกะบิตต่อวินาที (FTTx) และ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดำเนินการจัดหาเอง เพื่อรองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ต ที่อัตราเร็ว 12-24 เมกะบิตต่อวินาทีและระบบสารสนเทศกรมทางหลวงในกรณีที่ระบบเครือข่ายอื่น ๆ ประสบปัญหา โดยระบบเครือข่ายภายในหน่วยงานทั้งหมดจะไม่เชื่อมเข้าหากันเป็นระบบเครือข่ายเดียวกัน ทำให้เมื่อระบบเครือข่ายที่ใช้งานอยู่ประสบปัญหา ผู้ใช้จะต้องทำการย้ายเครือข่ายด้วยตนเอง สร้างความยุ่งยากในการปฏิบัติงานที่ต้องรับรู้ว่าจะเกิดปัญหาที่ระบบเครือข่าย ไม่ใช่ระบบสารสนเทศ



รูปที่ 10 ระบบเครือข่ายของแนวทางหลวงปัจจุบัน

2.3) หมวดทางหลวง

ระบบเครือข่ายของหมวดทางหลวงตามรูปที่ 11 ส่วนมากระบบเครือข่ายมีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตที่ดำเนินการจัดหาเอง เพื่อรองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตและระบบสารสนเทศกรมทางหลวง โดยเป็นระบบแบบ ADSL หรือ FTTx ที่อัตราเร็ว 300-1000 เมกะบิตต่อวินาที



รูปที่ 11 ระบบเครือข่ายหมวดทางหลวงปัจจุบัน

ดังนั้น กรมทางหลวงจึงควรปรับปรุงให้มีการขยายช่องสัญญาณการสื่อสาร (Bandwidth) ของหน่วยงานส่วนกลางและภูมิภาคให้รองรับการสื่อสารที่มากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ รวมถึงเพิ่มช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้เพียงพอต่อความต้องการ ทั้งนี้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศจะได้บริหารจัดการความปลอดภัยบนเครือข่ายได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

3.1.7 ด้านความมั่นคงปลอดภัยของเทคโนโลยีดิจิทัลและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกรมทางหลวงมีกลุ่มบริหารจัดการระบบความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งดูแลนโยบายความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ เช่น นโยบายและแนวปฏิบัติในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านสารสนเทศ ดูแลอุปกรณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ และมีการร่วมทำแผนสำรองฉุกเฉินด้านสารสนเทศ มีกลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่ดูแลอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบเครือข่าย เช่น อุปกรณ์สวิตช์ อุปกรณ์ป้องกันการโจมตีและบุกรุกเครือข่าย อุปกรณ์ตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานเครือข่าย เป็นต้น

โดยสรุปได้มีการเตรียมความพร้อมและการป้องกันไว้ดังนี้

- 1) มีการออกบันทึกเวียนแจ้งเตือนเมื่อมีภัยคุกคามทางโลกไซเบอร์เกิดขึ้น
- 2) มีอุปกรณ์ป้องกันภัยคุกคามในระบบเครือข่ายหลายชนิดโดยสังเขป คือ อุปกรณ์ป้องกันการโจมตีเครือข่าย อุปกรณ์ป้องกันการบุกรุกเครือข่าย อุปกรณ์ตรวจสอบสถานะเครือข่าย อุปกรณ์ตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานเครือข่าย อุปกรณ์จัดเก็บ Log และอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายผ่านทางเข้า Web

Browser แต่กรมทางหลวงมีงบประมาณค่อนข้างจำกัดในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางด้านความมั่นคงปลอดภัย

3) มีแผนสำรองฉุกเฉินด้านสารสนเทศในการรับมือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยมีแผนหลัก 2 แผน คือ แผนอัคคีภัยและแผนไฟฟ้าดับ มีการกำหนดผู้รับผิดชอบและขั้นตอนการปฏิบัติงานชัดเจน มีการปรับปรุงตามระยะเวลาที่กำหนด ในส่วนของการรับมือเหตุภัยคุกคามทางไซเบอร์นั้น อยู่ระหว่างการจัดทำแผนสำรองในการรับมือเหตุภัยคุกคามทางไซเบอร์ พ.ศ.2565

4) มีแนวนโยบายและแนวปฏิบัติในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านสารสนเทศที่เป็นลายลักษณ์อักษร

5) สำหรับการใช้งานโดยทั่วไป พบว่า บางหน่วยงานยังมีการใช้งานระบบปฏิบัติการเก่าที่ทางบริษัทผู้ผลิตได้ยกเลิกการผลิตและยุติการปรับปรุงแล้ว เช่น Window XP, Window 7 โดยสาเหตุที่ยังคงใช้ระบบปฏิบัติการเดิม เนื่องจากบางระบบงานของกรมทางหลวงจำเป็นต้องใช้งานในระบบปฏิบัติการเก่า หากปรับเปลี่ยนเป็นระบบปฏิบัติการใหม่แล้วจะทำให้ไม่สามารถใช้ระบบงานดังกล่าวได้

กรมทางหลวงมีการใช้ Secure Socket Layer (SSL) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการเข้ารหัสข้อมูล เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการสื่อสารหรือส่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อันส่งผลให้ข้อมูลมีความปลอดภัยจากการเข้าถึงจากผู้ไม่ประสงค์ดี โดยเรียกใช้งานผ่านโปรโตคอล HTTPS โดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศได้จัดเตรียม RapidSSL Wildcard สำหรับ Web Application ที่อยู่ภายใต้ Domain Name “doh.go.th” ให้สามารถใช้งานได้อย่างไม่จำกัด ตัวอย่าง Web Application ที่ใช้งาน SSL ดังกล่าว เช่น เว็บไซต์ที่เป็นทางการของกรมทางหลวง (www.doh.go.th) เป็นต้น

กรมทางหลวงมีแผนและดำเนินการกระจายและทดแทนเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับปฏิบัติงาน (Desktop Computer) รุ่นใหม่ไปยังหน่วยงานต่าง ๆ แต่กระนั้นก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน ทำให้มีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวเข้ามาใช้งานในระบบเครือข่ายของกรมทางหลวง ซึ่งอาจมีความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายของมัลแวร์ต่าง ๆ ได้ รวมทั้งผู้ใช้งานยังไม่ค่อยตระหนักถึงความปลอดภัยของการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย ถึงแม้ว่ากรมทางหลวงได้ประกาศและใช้แนวนโยบายและแนวปฏิบัติในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านสารสนเทศแล้ว

ดังนั้น กรมทางหลวงจึงควรแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อกำหนดนโยบายและแนวทางปฏิบัติด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ และบังคับใช้ภายในกรมทางหลวงอย่างเคร่งครัด

3.1.8 ด้านความพร้อมในการรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินของเทคโนโลยีดิจิทัล

กรมทางหลวงมี “แผนสำรองฉุกเฉินจากสถานการณ์ความไม่แน่นอนและภัยพิบัติที่อาจเกิดกับระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ (IT Contingency Plan)” โดยมีการปรับปรุงเป็นลำดับ มีการระบุกลุ่มงานแผนการ และขั้นตอนในการรับมือ โดยมีการควบคุมความเสี่ยงและกำหนดข้อควรปฏิบัติในการรับมือเพียง 2 กรณีเท่านั้นคือ เหตุอัคคีภัย และเหตุไฟฟ้าดับ แต่ขาดช่วงในการซ่อมแผนดังกล่าว ทั้งนี้ได้จัดทำกรณีเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ภัยคุกคามทางไซเบอร์ ในรูปแบบของ แผนสำรองในการรับมือเหตุภัยคุกคามทางไซเบอร์ พ.ศ.2565

และเพื่อให้สอดคล้องพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งประกาศให้มีผลบังคับใช้ในวันที่ 1 มิถุนายน 2565 กรมทางหลวงจึงได้จัดทำนโยบายและแนวปฏิบัติการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2565

ดังนั้น กรมทางหลวงจึงควรมีการแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำแผนสำรองในการรับมือเหตุภัยคุกคามทางไซเบอร์ และนโยบายและแนวปฏิบัติการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ทบทวนและซักซ้อมแผนสำรองฉุกเฉินจากสถานการณ์ความไม่แน่นอนและภัยพิบัติที่อาจเกิดกับระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ (IT Contingency Plan) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ทั้งนี้ ควรประกาศและบังคับใช้แผนฯ และ นโยบายฯ ดังกล่าวอย่างจริงจัง

3.1.9 ด้านศูนย์ข้อมูล/ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

จากการสำรวจสถานภาพของศูนย์ข้อมูล/ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของกรมทางหลวงพบว่า กรมทางหลวงมีศูนย์ข้อมูล/ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายรวมกันทั้งหมด 5 แห่ง ดังนี้

- 1) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2) กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง
- 3) สำนักงานควบคุมน้ำหนัทยานพาหนะ
- 4) สำนักมาตรฐานและประเมินผล
- 5) สำนักเครื่องกลและสื่อสาร

ในส่วนของศูนย์ข้อมูล/ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ มีระบบไฟฟ้าสำรองทั้ง UPS และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การเชื่อมต่อเครือข่ายของกรมทางหลวงเข้ากับกระทรวงคมนาคมผ่านผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต คือ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (NT) ซึ่งเกิดจาก บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT) รวมกับ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT) โดยผู้ใช้งานสามารถทำงานจากระยะไกลโดยใช้ Virtual Private Network (VPN) เชื่อมต่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศมีการสำรองข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ Data Center ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศยังใช้เป็น Disaster Recovery Site (DR-site) ของบางระบบอีกด้วย

เนื่องจากกรมทางหลวงมีศูนย์ข้อมูล/ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายกระจายอยู่อีก 4 แห่ง นอกเหนือจากที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วย กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สำนักงานควบคุมน้ำหนัทยานพาหนะ สำนักมาตรฐานและประเมินผล และสำนักเครื่องกลและสื่อสาร โดยใน 4 แห่งนี้มีเพียง 1 แห่งที่มีความพร้อมในการทำ DR-site คือ กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สำหรับหน่วยงานที่เหลือได้แก่ สำนักอำนวยการความปลอดภัย ได้ทำการ Backup ข้อมูลไปบน Government Cloud ซึ่งให้บริการอยู่ที่สำนักรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) สำหรับหน่วยงานที่เหลือมีเพียงการสำรองข้อมูล แต่ไม่ได้ทำ DR-site

ดังนั้น กรมทางหลวงจึงควรนำระบบงานทั้งหมดที่มีอยู่เดิมของกรมทางหลวงมา Hosting ที่ศูนย์ข้อมูลของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศโดยใช้เทคโนโลยี VM ควบคู่ไปกับ Hyper-converged infrastructure ซึ่งจะทำให้การดูแลมีความสะดวกขึ้น โดยต่อไปศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศควรวางแผนโครงสร้างสารสนเทศขององค์กรเพื่อให้มีมาตรฐานและสามารถพัฒนาต่อไปในอนาคต

3.1.10 ด้านการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในและภายนอกองค์กร

การบูรณาการข้อมูล คือ ให้บริการการใช้ข้อมูลร่วมกัน ระหว่างหน่วยงานทั้งภายในองค์กรเดียวกัน และระหว่างหน่วยงานกรมทางหลวงกับหน่วยงานภายนอกกรมทางหลวง ซึ่งหน่วยงานกรมทางหลวงถือว่าเป็นองค์กรหนึ่งที่มีหน่วยงานย่อยจำนวนมาก การบูรณาการข้อมูลร่วมกัน ย่อมมีผลดีเป็นอย่างยิ่ง ในการทำงานด้านดิจิทัล อีกทั้งยังช่วยให้ข้อมูลที่ใช้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อการแลกเปลี่ยนเชื่อมโยงข้อมูล ทั้งภายในและภายนอกองค์กร ทำให้ไม่เกิดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล โดยข้อมูลที่มีการใช้ร่วมกันในปัจจุบัน เช่น ข้อมูลบัญชีสายทาง ถือเป็นข้อมูลหลักในการทำงานของระบบงานด้านงานทางที่หน่วยงานต่าง ๆ นำไปใช้ได้แก่ สำนักแผนงาน สำนักอำนวยการปลอดภัย และสำนักบริหารบำรุงทาง เป็นต้น และหน่วยงานภายนอกกรมทางหลวงได้แก่ กรมธนารักษ์ เป็นต้น

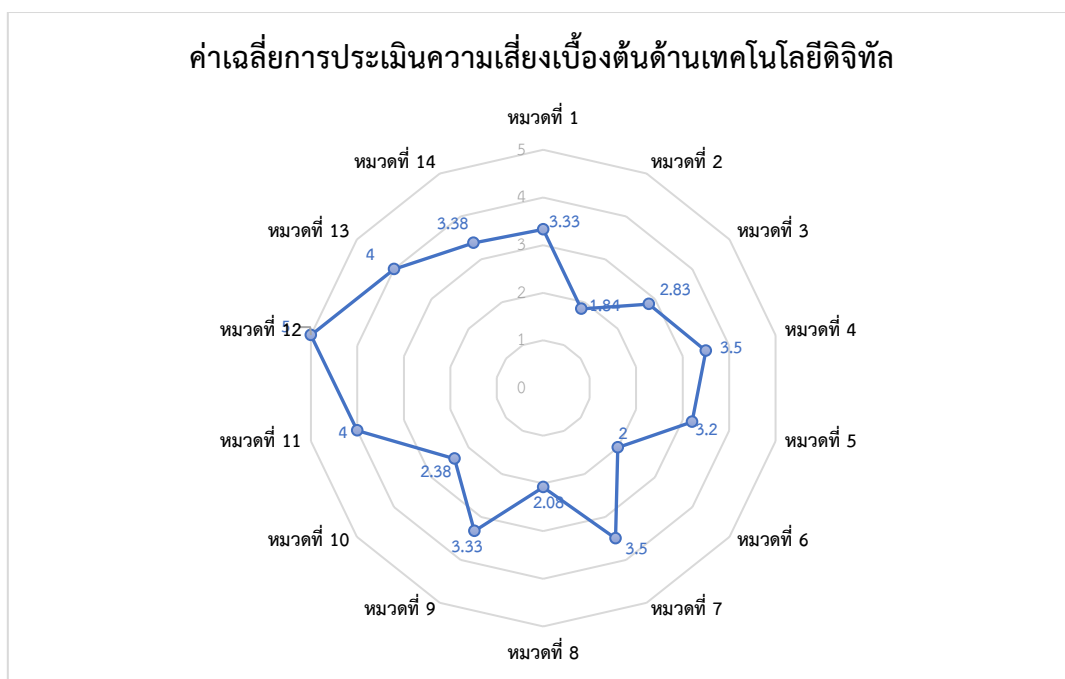
จากผลการศึกษาสถานภาพการให้บริการและการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูล ปัจจุบันกระบวนการดังกล่าว กรมทางหลวงมีหน้าที่เป็นผู้ให้บริการข้อมูลและผู้รับบริการข้อมูล โดยสามารถแลกเปลี่ยนและเชื่อมโยงข้อมูลกันได้ทั้งภายในและภายนอกองค์กรของกรมทางหลวง

ดังนั้น กรมทางหลวงจึงควรพัฒนาการให้บริการชุดข้อมูลเพิ่มขึ้น เพื่อให้ครอบคลุมและสนับสนุนการทำงานของหน่วยงานภายในและภายนอกองค์กรกรมทางหลวง และพัฒนารูปแบบการให้บริการข้อมูลเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน ควรมีการพัฒนาให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ข้อมูล ที่มีความต้องการที่หลากหลายรูปแบบ

3.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (IT Risk Analysis)

การประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีดิจิทัล โดยใช้ 14 หมวด ของ ISO 27002/2013 ผ่าน Maturity Model สามารถสรุปได้ดังนี้

3.2.1 ค่าเฉลี่ยการประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีดิจิทัล



รูปที่ 12 กราฟแสดงการประเมินความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยการประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีดิจิทัลทั้ง 14 หมวด

หมวด	หัวข้อหลัก	ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
1	นโยบายความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ (ขององค์กร) (Information Security Policy)	3.33	ดี
2	โครงสร้างความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ (Organization of Information Security)	1.84	ควรปรับปรุง
3	ความมั่นคงปลอดภัยสำหรับทรัพยากรบุคคล (Human Resource Security)	2.83	พอใช้
4	การบริหารจัดการสินทรัพย์ (Asset Management)	3.50	ดี
5	การควบคุมการเข้าถึง (Access Control)	3.20	ดี
6	การเข้ารหัสลับข้อมูล (Cryptography)	2.00	ควรปรับปรุง
7	ความมั่นคงปลอดภัยทางกายภาพและสภาพแวดล้อม (Physical and Environmental Security)	3.50	ดี
8	ความมั่นคงปลอดภัยสำหรับการดำเนินงาน (Operation Security)	2.08	พอใช้
9	ความมั่นคงปลอดภัยสำหรับการสื่อสารข้อมูล (Communications Security)	3.33	ดี

หมวด	หัวข้อหลัก	ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
10	การจัดหา การพัฒนา และการบำรุงรักษาระบบ (System Acquisition, Development and Maintenance)	2.38	พอใช้
11	ความสัมพันธ์กับผู้ให้บริการภายนอก (Supplier Relationships)	4.00	ดี
12	การบริหารจัดการเหตุการณ์ความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ (Information Security Incident Management)	5.00	ดีมาก
13	การบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยเพื่อสร้างความต่อเนื่องขององค์กร (Business Continuity)	4.00	ดี
14	ความสอดคล้อง (Compliance)	3.38	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม		3.17	ดี

ตารางที่ 6 เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์	ปรับปรุงด่วน	ควรปรับปรุง	พอใช้	ดี	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	0 - 1.0	1.1 - 2.0	2.1 - 3.0	3.1 - 4.0	4.1 - 5.0

3.2.2 ผลวิเคราะห์การประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

หมวดที่ 1 ได้คะแนนในระดับ 3.33 อยู่ในเกณฑ์ดี

แสดงให้เห็นว่า กรมทางหลวงมีกระบวนการที่ชัดเจนอยู่บ้าง คือ กรมทางหลวงมีกระบวนการทำนโยบายความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศขององค์กร แต่สิ่งที่ขาดหายไป คือ ความมีส่วนร่วมของบุคลากรจากหน่วยงานอื่นที่มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างมาก คือ ฝ่ายกฎหมาย ฝ่ายทรัพยากรบุคคล ฝ่ายฝึกอบรม และฝ่ายกายภาพ ซึ่งควรที่จะเข้ามาร่วมเป็น คณะกรรมการกำหนดนโยบาย

หมวดที่ 2 ได้คะแนนในระดับ 1.84 อยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง

แสดงให้เห็นว่า มีหลายอย่างในหมวดที่เป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ขึ้นกับบุคคลไม่มีความแน่นอนและขาดมาตรฐาน เช่น ผู้ใช้มีอิสระในการติดตั้งซอฟต์แวร์ โดยอาจนำมาซึ่ง Malware, Crimeware, ไวรัส รวมทั้งขาดกระบวนการบูรณาการความมั่นคงปลอดภัยเข้ากับ ทุกโครงการด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น การพัฒนาแอปพลิเคชัน การวางระบบ SSO (Single Signed-On) การพิจารณา Two-way Authentication

หมวดที่ 3 ได้คะแนนในระดับ 2.83 อยู่ในเกณฑ์พอใช้

แสดงให้เห็นว่า กรมทางหลวงเป็นองค์กรของรัฐซึ่งต้องปฏิบัติตามระเบียบกลางที่กำหนด โดยสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (สำนักงาน ก.พ.) และมีการตระหนักถึงการป้องกันภัยคุกคามด้านไซเบอร์เบื้องต้น โดยมีการกำหนดให้พนักงานและ Outsourcer มีการลงทะเบียนยืนยัน รับทราบและถือปฏิบัติ นโยบาย Information Security ก่อนใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตของกรมทางหลวง แต่ยังขาดการสร้างตระหนักรู้ ให้ความรู้พื้นฐานด้าน Information Security อย่าง

สม่ำเสมอ รวมถึงการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ และการยอมรับเงื่อนไข “ไม่เปิดเผย ความลับ” อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร ดังนั้น กรมทางหลวงควรหารือกับสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน หรือไม่ก็ต้องหารือภายในกรมทางหลวง และทำการออกระเบียบปฏิบัติมาใช้ในการชั่วคราวในเรื่องของกระบวนการรับและการพิจารณารวมทั้งติดตามการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่ทำงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

หมวด 4 ได้คะแนนในระดับ 3.50 อยู่ในเกณฑ์ดี

แสดงให้เห็นว่า การบริหารจัดการสินทรัพย์เกือบจะเป็นกระบวนการที่ชัดเจนแล้ว ซึ่งต้องมีมาตรการการจัดการให้ชัดเจนยิ่งขึ้น รวมทั้งในรายละเอียดบางอย่าง เช่น การทำลายสื่อบันทึกข้อมูลที่ไม่ใช่แล้ว เพื่อป้องกันการนำข้อมูลไปใช้ในทางมิชอบ ก็ต้องมีการพิจารณา ด้วย

หมวดที่ 5 ได้คะแนนในระดับ 3.20 อยู่ในเกณฑ์ดี

แสดงให้เห็นว่า การควบคุมการเข้าถึงยังต้องได้รับการพิจารณา เพราะยังขาดกระบวนการที่ชัดเจน ต้องสร้างความสมดุลในการเข้าถึง เพราะถ้ายากเกินไปจะทำให้ผู้ใช้ปฏิเสธการปฏิบัติตามและพยายามใช้วิธีอื่นที่ง่ายกว่า ในทางกลับกันถ้าง่ายจนเกินไปทำให้ผู้ไม่หวังดีสามารถเข้าระบบได้โดยง่าย นอกจากนี้แล้ว การสื่อสารไปยังผู้ใช้งาน หรือการตระหนักในภัยคุกคามโดย ผู้ใช้งานยังไม่ได้ได้รับความสนใจ ลักษณะเช่นนี้มีความเสี่ยงต่อการกระทำผิดพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ หรือ พระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีได้ตั้งใจ

หมวดที่ 6 ได้คะแนนในระดับ 2.00 อยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง

แสดงให้เห็นว่า ถึงแม้องค์กรมีการแบ่งชั้นความลับของข้อมูล แต่การนำการเข้ารหัสลับมาใช้งานในองค์กรมีการใช้งานเพียงระบบเดียว ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าไม่มีความจำเป็น หรือไม่มีระบบ Key Management System เพื่อใช้เข้ารหัสลับ ในอนาคตหากกรมทางหลวงมีการพัฒนาระบบคลาวด์ขึ้นมาใช้ภายในกรม (Private Cloud) และมีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงาน ทำให้การเก็บข้อมูลลงเครื่องคอมพิวเตอร์น้อยลง แต่มีธุรกรรมบนเครือข่ายมากขึ้น ถ้าเป็นในลักษณะเช่นนี้ กรมทางหลวงควรพิจารณาการนำวิธีการเข้ารหัสลับมาใช้ในองค์กรมากขึ้น

หมวดที่ 7 ได้คะแนนในระดับ 3.50 อยู่ในเกณฑ์ดี

แสดงให้เห็นว่า การปฏิบัติทางกายภาพมีการทำซ้ำ แต่ยังไม่เป็นกระบวนการที่ชัดเจน ซึ่งต้องเอาใจใส่มากขึ้นโดยเฉพาะมาตรการเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายและการนำอุปกรณ์ไปใช้งาน การบำรุงรักษาอุปกรณ์และสายนำสัญญาณอย่างต่อเนื่อง การทำบัญชีสายนำสัญญาณ เพื่อป้องกันความสับสน

หมวดที่ 8 ได้คะแนนในระดับ 2.08 อยู่ในเกณฑ์พอใช้

แสดงให้เห็นว่า ส่วนที่ทำให้การประเมินตกลงไป คือ การปล่อยให้ผู้ใช้สามารถติดตั้งซอฟต์แวร์โดยไม่มีการควบคุม รวมทั้งการละเลยที่จะตรวจสอบช่องโหว่ทางเทคนิคอย่างสม่ำเสมอและขาดการทดสอบการเจาะระบบ

หมวดที่ 9 ได้คะแนนในระดับ 3.33 อยู่ในเกณฑ์ดี

แสดงให้เห็นว่า ยังขาดในส่วนของนโยบายและการปฏิบัติการถ่ายโอนสารสนเทศ ขาดการป้องกันอย่างเหมาะสมสำหรับสารสนเทศที่อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ขาดกระบวนการทางกฎหมายในการป้องกันการเปิดเผยความลับจากพนักงานที่ยุติการปฏิบัติหน้าที่ ไม่ว่าจะ เนื่องจาก ลากออก ให้ออก หรือไล่ออก

หมวดที่ 10 ได้คะแนนในระดับ 2.38 อยู่ในเกณฑ์พอใช้

แสดงให้เห็นว่า เนื่องจากยังขาดในส่วนของการบูรณาการความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศเข้าไปในทุกกระบวนการตั้งแต่การจัดหา การพัฒนา สภาพแวดล้อมและการบำรุงรักษา ขาดมาตรการที่เป็นลายลักษณ์อักษร ซึ่งถือว่ามีความสำคัญมากในเรื่องของการรักษาความมั่นคงปลอดภัย เพราะการใช้ข้อมูลจริงทดสอบและหากข้อมูลดังกล่าวหลุดออกไป จะทำให้องค์กรเสียหายได้

หมวดที่ 11 ได้คะแนนในระดับ 4.00 อยู่ในเกณฑ์ดี

แสดงให้เห็นว่า เนื่องจากมีกระบวนการ ซึ่งทั้งนี้อาจมาจากสัญญาในฝ่ายผู้ให้บริการด้วย อย่างไรก็ดี เพื่อให้ได้ระดับที่ดีขึ้น ควรมีการประเมินความเสี่ยงทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในสัญญา

หมวดที่ 12 ได้คะแนนในระดับ 5.00 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

แสดงให้เห็นว่า มีแผนสำรองฉุกเฉินที่ทำตามกรอบ PMQA (Public Sector Management Quality Award) ซึ่งมีเพียง 2 แผนเท่านั้นคือ เหตุอัคคีภัยและเหตุไฟฟ้าดับ ในขณะที่ภายในเอกสารมีการประเมินและจัดลำดับความเสี่ยงไว้หลายกรณี ในบางกรณีที่สำคัญ เช่น ระบบถูกเจาะ ระบบความปลอดภัยเสียหาย ซึ่งควรที่จะมีแผนเผชิญเหตุ แต่กลับระบุเป็น ยอมรับความเสี่ยง ซึ่งเป็นอันตรายที่สัมพันธ์กับความต่อเนื่องในการดำเนินธุรกิจขององค์กร (หมวดที่ 13) ลักษณะเช่นนี้ถ้าเกิดเหตุการณ์ขึ้นมาจริง ๆ อาจทำให้การทำงานขององค์กรหยุดชะงักลงได้

หมวดที่ 13 ได้คะแนนในระดับ 4.00 อยู่ในเกณฑ์ดี

แสดงให้เห็นว่า การควบคุมในหมวดนี้เป็นผลสืบเนื่องจากหมวดที่ 12 ซึ่ง เมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้นแล้วระบบสามารถดำเนินต่อไปได้หรือต้องหยุดชะงักลงทั้งหมดหรือบางส่วน ดังนั้น ต้องพิจารณาทั้ง 2 หมวดนี้ในลักษณะเกี่ยวเนื่องกัน สิ่งที่ต้องให้ความสำคัญอย่างมาก คือ ระบบสำรองที่ควรจะมีในทุกๆ ระบบที่สำคัญ สำหรับระบบที่สำคัญน้อยกว่าก็ควรที่จะ Backup ข้อมูลไว้เพื่อดึงกลับมาใช้ ภายหลัง การพิจารณานำเทคโนโลยี Cloud, Virtualization และ Hyperconvergence มาช่วยจะทำให้ การทำ DR-Site มีความน่าสนใจมากขึ้น

หมวดที่ 14 ได้คะแนนในระดับ 3.38 อยู่ในเกณฑ์ดี

แสดงให้เห็นว่า จากการที่องค์กรไม่ได้ให้ความสำคัญกับกฎเกณฑ์หรือกฎหมายที่มาจากภายนอกมากนัก จึงทำให้การพิจารณาในประเด็นนี้ด้อยลงไป แต่สิ่งที่น่าเป็นห่วง คือ ประเด็นกฎหมายที่มีอาจจะเลยได้

สรุปในภาพรวม คือ องค์กรอยู่ในเกณฑ์ดี แต่ต้องมีการปรับปรุงด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศในแต่ละหมวดให้มากขึ้น เพราะยังมีบางหมวดที่เป็นจุดอ่อนขององค์กรอย่างมาก นโยบายเป็นสิ่งที่ทำให้สำเร็จได้ไม่มากนัก ประการแรก คือ ต้องพัฒนาที่บุคลากร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องทัศนคติด้านความมั่นคงปลอดภัย การให้ความร่วมมือ ต่อกัน การทำงานร่วมกันหรือบูรณาการเข้าด้วยกัน โดยเฉพาะระบบฐานข้อมูลที่กระจุกกระจายอยู่ตามหน่วยต่าง ๆ ถ้าสามารถรวมเข้ามาได้ จะทำให้การดูแลเรื่องความมั่นคงปลอดภัยทำได้ดีขึ้น สำหรับการร่างนโยบาย นั้น เพื่อให้ทุกหน่วยงานมีส่วนร่วมและสร้างความตระหนักในเรื่องเหล่านี้ สมควรที่จะให้ทุกหน่วยงานเข้ามา เป็นคณะกรรมการร่วมกันคิด ร่วมกันร่าง ร่วมกันประกาศใช้และถือปฏิบัติโดยทั่วกัน

3.3 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (SWOT)

3.3.1 บทวิเคราะห์สภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลภายในองค์กร

กรมทางหลวงเป็นอีกองค์กรหนึ่งของรัฐที่ตระหนักถึงการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยในการบริหารจัดการองค์กรและการให้บริการแก่สาธารณะ มีระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศสำหรับรองรับการปฏิบัติงานต่าง ๆ โดยกรมทางหลวงมีการจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเป็นองค์กรกลางในการดูแลบริหารจัดการระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการกิจของหน่วยงานต่าง ๆ ของกรมทางหลวง

จากการศึกษาสถานภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง การเข้าสัมภาษณ์ รวมไปถึงกิจกรรมการให้คะแนนปัจจัยสภาพแวดล้อม และศักยภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง (SWOT Analysis) ตามบันทึกข้อความที่ สน./88 ลงวันที่ 30 มกราคม 2566 เรื่อง “การให้คะแนนปัจจัย SWOT Analysis โครงการจัดทำแผนปฏิบัติการดิจิทัลกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570” ทำให้สามารถวิเคราะห์และประเมินออกเป็นจุดแข็ง จุดอ่อน แบ่งตามองค์ประกอบต่าง ๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 7 สรุปการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในองค์กร (SW Factors) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง

สภาพแวดล้อมภายในองค์กร (SW Factors)	
จุดแข็ง (S : Strengths)	จุดอ่อน (W : Weaknesses)
S1) มีช่องทางในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารหลายช่องทาง	W1) บุคลากรทั่วไป ขาดความรู้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
S2) บุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล มีความตั้งใจในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ระบบเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับพัฒนาองค์กร	W2) ขาดงบประมาณในการพัฒนาบุคลากร ตามแผนพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล รวมทั้งขาดหลักสูตรฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ให้แก่บุคลากรทั่วไป

สภาพแวดล้อมภายในองค์กร (SW Factors)	
จุดแข็ง (S : Strengths)	จุดอ่อน (W : Weaknesses)
S3) บุคลากรส่วนใหญ่มีความพร้อมในการเปลี่ยนผ่านสู่สังคมดิจิทัล	W3) บุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล บางส่วนยังขาดความรู้ความสามารถเชิงลึก และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
S4) เป็นเจ้าของข้อมูล รวมถึงเป็นเจ้าของโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) เกี่ยวกับทางหลวง การจราจร อุบัติเหตุ ฯลฯ ทั้งประเทศ นอกจากนี้ ยังมีหน่วยงานและบุคลากร ที่สามารถรายงานข้อมูลบนทางหลวงทั่วประเทศได้อย่างรวดเร็ว	W4) การพัฒนาระบบงานต่าง ๆ ขาดการวางแผนและออกแบบระบบที่ดี ทำให้ไม่มีความเป็นเอกภาพ รวมทั้งมีการพัฒนาซ้ำซ้อน ขาดการมีส่วนร่วมระหว่างหน่วยงานผู้ใช้งานระบบ กับผู้ออกแบบระบบ (ควรมีการเก็บ Requirement ทั้งส่วนกลางและภูมิภาคก่อนพัฒนาระบบ)
S5) กรมทางหลวงมีระบบสารสนเทศหลายระบบสำหรับรองรับภารกิจ	W5) มีนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล แต่ขาดแนวทางปฏิบัติและการบังคับใช้ที่ชัดเจน ส่งผลให้บุคลากรไม่มีความเข้าใจในนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ของหน่วยงาน

3.3.2 บทวิเคราะห์สภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลภายนอกองค์กร

การออกแบบและดำเนินการทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลนั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงสถานภาพและศักยภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัล อันเป็นปัจจัยภายในองค์กรแล้ว ยังจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกิจของกรมทางหลวงด้วย เพื่อให้การออกแบบระบบ หรือการกำหนดนโยบายต่าง ๆ มีความเหมาะสม เกิดประโยชน์สูงสุด และคุ้มค่าต่อการลงทุนในระบบเทคโนโลยีดิจิทัล

การวางแผน แผนปฏิบัติการดิจิทัลของกรมทางหลวงนี้ ได้มีการวิเคราะห์โอกาสและผลกระทบจากปัจจัยภายนอกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลด้วย เช่น รัฐบาล และหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง นโยบายและข้อกำหนดต่าง ๆ ในแผนปฏิบัติการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ข้อกำหนดและกฎหมายต่าง ๆ รวมทั้งแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้แผนการด้านเทคโนโลยีดิจิทัลมีความเป็นไปได้และสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยผลจากการประเมินโอกาสและผลกระทบจากปัจจัยภายนอก แบ่งตามองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 8 สรุปการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร (OT Factors) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง

สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร (OT Factors)	
โอกาส (O : Opportunities)	ปัจจัยจุดอ่อน (W : Weaknesses)
O1) การมีแผนปฏิบัติการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย เป็นกรอบในการดำเนินการด้านเทคโนโลยีดิจิทัล อย่างเป็นระบบและตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ทั้งในระดับกระทรวงและประเทศ	T1) ภัยคุกคามต่อความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศมีเพิ่มขึ้น
O2) ประชาชนผู้ใช้บริการ มีทักษะขั้นพื้นฐานและความต้องการใช้งานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อสนองต่อความสะดวกสบายในชีวิตประจำวันเพิ่มมากขึ้น	T2) หลักสูตรการอบรมด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเฉพาะด้าน มีค่าใช้จ่ายสูง ส่งผลให้หน่วยงานมีงบประมาณไม่เพียงพอในการสนับสนุนการเพิ่มทักษะของบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล
O3) สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล มีบทบาทในการส่งเสริมสนับสนุนพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของภาครัฐ	T3) ความต้องการบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของภาคเอกชน ที่ให้ค่าตอบแทนได้สูงกว่าภาครัฐ
O4) มีนวัตกรรมเทคโนโลยีด้านเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานของกรมทางหลวงได้	T4) แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่รวดเร็ว ทำให้ต้องพัฒนาปรับปรุงระบบเทคโนโลยีดิจิทัล อย่างต่อเนื่องและทำให้การพัฒนาบุคลากรไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
O5) รัฐบาลมีวิสัยทัศน์และให้ความสำคัญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล รวมทั้งมีนโยบายในการขับเคลื่อน สนับสนุนงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และการบูรณาการข้อมูลภาครัฐ มากขึ้น	T5) ระเบียบราชการบางข้อในปัจจุบันที่ยังเป็นอุปสรรคต่อการปรับกระบวนการทำงาน และการปรับปรุงองค์กรดิจิทัลแบบเต็มรูปแบบ รวมทั้งไม่เอื้อต่อการจัดหาอุปกรณ์ให้สามารถรองรับการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.3 บทวิเคราะห์สภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลในภาพรวม

จากการศึกษาสภาพระบบสารสนเทศกับปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน แบ่งตามองค์ประกอบหลักที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยภายใน รวมไปถึงโอกาสและผลกระทบจากปัจจัยภายนอกต่าง ๆ สามารถสรุปประเด็นสำคัญของการวิเคราะห์ SWOT และนำมาสร้างเป็น SWOT Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ได้ดังนี้

ตารางที่ 9 สรุปการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์จาก SWOT Matrix

จุดแข็ง/จุดอ่อน โอกาส/ภัยคุกคาม	จุดแข็ง (S : Strengths)		AGV.	S.D.	จุดอ่อน (W : Weakness)		AGV.	S.D.
	S1)	มีช่องทางในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารหลายช่องทาง	4.41	0.50	W1)	บุคลากรทั่วไป ขาดความรู้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	3.77	0.81
	S2)	บุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล มีความตั้งใจในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ระบบเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับพัฒนาองค์กร	4.45	0.51	W2)	ขาดงบประมาณในการพัฒนาบุคลากร ตามแผนพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล รวมทั้งขาดหลักสูตรฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ให้แก่บุคลากรทั่วไป	4.32	0.84
	S3)	บุคลากรส่วนใหญ่มีความพร้อมในการเปลี่ยนผ่านสู่สังคมดิจิทัล	3.82	0.73	W3)	บุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล บางส่วนยังขาดความรู้ความสามารถเชิงลึก และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	4.00	0.87
	S4)	เป็นเจ้าของข้อมูล รวมถึงเป็นเจ้าของโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) เกี่ยวกับทางหลวง การจราจร อุบัติเหตุ ฯลฯ ทั้งประเทศ นอกจากนี้ ยังมีหน่วยงานและบุคลากร ที่สามารถรายงานข้อมูลบนทางหลวงทั่วประเทศได้อย่างรวดเร็ว	4.18	0.73	W4)	การพัฒนาแรงงานต่าง ๆ ขาดการวางแผนและออกแบบระบบที่ดี ทำให้ไม่มีความเป็นเอกภาพ รวมทั้งมีการพัฒนาซ้ำซ้อน ขาดการมีส่วนร่วมระหว่างหน่วยงาน ผู้ใช้งานระบบ กับผู้ออกแบบระบบ (ควรมีการเก็บ Requirement ทั้งส่วนกลางและภูมิภาคก่อนพัฒนาระบบ)	4.00	0.98
	S5)	กรมทางหลวงมีระบบสารสนเทศหลายระบบสำหรับรองรับภารกิจ	4.50	0.74	W5)	มีนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล แต่ขาดแนวทางปฏิบัติและการบังคับใช้ที่ชัดเจน ส่งผลให้บุคลากรไม่มีความเข้าใจในนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของหน่วยงาน	4.00	0.98
โอกาส (O : Opportunities)		AGV.	S.D.	กลยุทธ์เชิงรุก (S,O)		กลยุทธ์เชิงรับ (W,O)		
O1)	การมีแผนปฏิบัติการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย เป็นกรอบในการดำเนินการด้านเทคโนโลยีดิจิทัล อย่างเป็นระบบและตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ทั้งในระดับกระทรวงและประเทศ	4.27	0.63	1)	ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการบริการประชาชน (S1,4-O2)	1) อบรมพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ขึ้นพื้นฐาน ให้กับผู้บริหารและบุคลากรทั่วไป (W1-O1,3,5) 2) พัฒนาบุคลากรด้วยการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์และใช้ ICT เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สำหรับการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืน (W1,2,3-O4) 3) อบรมพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เฉพาะด้าน ให้กับบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (W2,3-O1,3,5) 4) ลงทุนด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพิ่มเติม เช่น การจัดหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และ Software ลิขสิทธิ์ที่สามารถรองรับการปฏิบัติงานของกรมทางหลวงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (W1-O5)		
O2)	ประชาชนผู้ใช้บริการ มีทักษะขั้นพื้นฐานและความต้องการใช้งานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อสนองต่อความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน เพิ่มมากขึ้น	4.41	0.67	2)	นำเทคโนโลยีด้าน Data Analytics มาใช้ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารและการทำงานของกรมทางหลวง (S4-O4)			
O3)	สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล มีบทบาทในการส่งเสริมสนับสนุนพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของภาครัฐ	4.23	0.69	3)	วางแผนพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัล โดยเน้นการบูรณาการระหว่างหน่วยงาน เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการการปฏิบัติงานตามภารกิจ (S5-O1,4,5)			
O4)	มีนวัตกรรมเทคโนโลยีด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ใหม่ ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานของกรมทางหลวงได้	4.18	0.73					
O5)	รัฐบาลมีวิสัยทัศน์และให้ความสำคัญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล รวมทั้งมีนโยบายในการขับเคลื่อน สนับสนุนงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและการบูรณาการข้อมูลภาครัฐ มากขึ้น	4.45	0.74					
ภัยคุกคาม (T : Threats)		AGV.	S.D.	กลยุทธ์เชิงป้องกัน (S,T)		กลยุทธ์เชิงรับ (W,T)		
T1)	ภัยคุกคามต่อความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศมีเพิ่มขึ้น	4.77	0.43	1)	พัฒนา/ปรับปรุง ระบบความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (S2-T1)	1) ประกาศนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล พร้อมส่งเสริมและสร้างการตระหนักรู้ถึงผลกระทบหากไม่ปฏิบัติตามนโยบายดังกล่าวให้กับบุคลากรอย่างทั่วถึง (W5-T1) 2) จัดสรรตำแหน่ง กำหนดความก้าวหน้าในสายอาชีพ (Career Path) และแรงจูงใจในการปฏิบัติงานให้กับบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (W3-T3) 3) ศึกษา วิเคราะห์และวางแผนด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้รอบคอบและพัฒนาปรับปรุงด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม (W4-T4)		
T2)	หลักสูตรการอบรมด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเฉพาะด้าน มีค่าใช้จ่ายสูง ส่งผลให้หน่วยงานมีงบประมาณไม่เพียงพอในการสนับสนุนการเพิ่มทักษะของบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	4.36	0.66	2)	การบริหารจัดการ Data Center ระบบจัดเก็บข้อมูล และระบบสำรวจข้อมูล เพื่อสร้างเสถียรภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (S2,4-T1)			
T3)	ความต้องการบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ของภาคเอกชน ที่ให้ค่าตอบแทนได้สูงกว่าภาครัฐ	4.23	0.69	3)	การบริหารจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น การกำหนดนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่ชัดเจน การจัดการความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีดิจิทัล การติดตามและการตรวจสอบด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (S2-T1)			
T4)	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ที่รวดเร็ว ทำให้ต้องพัฒนาปรับปรุงระบบเทคโนโลยีดิจิทัล อย่างต่อเนื่องและทำให้การพัฒนาบุคลากรไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง	4.32	0.72					
T5)	ระเบียบราชการบางข้อในปัจจุบันที่ยังเป็นอุปสรรคต่อการปรับกระบวนการทำงาน และการปรับปรุงองค์กรดิจิทัลแบบเต็มรูปแบบ รวมทั้งไม่เอื้อต่อการจัดหาอุปกรณ์ให้สามารถรองรับการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.32	0.78					

4. ผลการดำเนินงาน แผนงาน/โครงการ ภายใต้แผนปฏิบัติการดิจิทัลของ กรมทางหลวง ปี พ.ศ.2565-2566

ทิศทางการดำเนินการด้านดิจิทัลของกรมทางหลวงที่ผ่านมา ดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวง ปี พ.ศ.2565-2566 โดยมีการกำหนดวิสัยทัศน์ และยุทธศาสตร์ 5 ด้าน เพื่อเป็นกิจกรรมการดำเนินงานที่จะส่งผลต่อการบรรลุเป้าหมายของแต่ละยุทธศาสตร์

ในการจัดทำแผนพัฒนาด้านดิจิทัลที่ต้องดำเนินการเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของการพัฒนาด้านดิจิทัลของกรมทางหลวง จำเป็นจะต้องประเมินผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่ต้องพิจารณาว่าการดำเนินงานจะบรรลุผลสำเร็จตามแผนที่วางไว้มากน้อยเพียงใด ในที่นี้ จะทำการประเมินผลการดำเนินงานจำนวนแผนงาน/โครงการ ในปี พ.ศ. 2565 ที่ดำเนินการตามยุทธศาสตร์ทั้ง 5 ยุทธศาสตร์ โดยแบ่งผลการดำเนินงานแผนงาน/โครงการ ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ อยู่ระหว่างดำเนินการ ดำเนินการแล้วเสร็จ และไม่ได้ดำเนินการ ซึ่งมีทั้งการประเมินภาพรวมของแผน/โครงการในภาพรวมและการประเมินเป็นรายยุทธศาสตร์ ดังนี้

ตารางที่ 10 สรุปภาพรวมผลการดำเนินงาน แผนงาน/โครงการ ปี 2565 จำแนกตามยุทธศาสตร์ภายใต้แผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวง ปี พ.ศ.2565-2566

แผนงาน/โครงการ	จำนวนแผนงาน/โครงการ ปี 2565			รวม
	อยู่ระหว่าง ดำเนินการ	ดำเนินการ แล้วเสร็จ	ไม่ได้ ดำเนินการ	
ยุทธศาสตร์ที่ 1 เสริมสร้างประสิทธิภาพ โครงสร้างพื้นฐาน ICT	-	-	2	2
ยุทธศาสตร์ที่ 2 เสริมสร้างและพัฒนาระบบ สารสนเทศเพื่อการจัดการ	-	3	5	8
ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนานวัตกรรมดิจิทัลเพื่อ งานวิศวกรรมทางหลวง (Smart Highways)	-	1	36	37
ยุทธศาสตร์ที่ 4 เพิ่มขีดความสามารถและ สร้างมาตรฐานการให้บริการด้าน ICT	-	1	10	11
ยุทธศาสตร์ที่ 5 เสริมสร้างศักยภาพทรัพยากร บุคคลด้าน ICT	-	-	1	1
รวมทั้งหมด	0	5	54	59
คิดเป็นร้อยละ	0	8.47	91.53	100

จากตารางด้านบน พบว่า แผนงาน/โครงการที่ไม่ได้ดำเนินการ มีจำนวนมากที่สุด คือ 54 แผนงาน/โครงการ คิดเป็นร้อยละ 91.53 รองลงมาเป็นแผนงาน/โครงการที่ดำเนินการแล้วเสร็จ จำนวน 5 แผนงาน/โครงการ คิดเป็นร้อยละ 8.47 และสุดท้าย คือ แผนงาน/โครงการ ที่อยู่ระหว่างดำเนินการ คิดเป็นร้อยละ 0 ของแผนงาน/โครงการทั้งหมด

เนื่องจาก แผนงาน/โครงการด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ไม่ใช่ภารกิจหลักของกรมทางหลวง ประกอบกับงบประมาณในการบริหารประเทศมีจำนวนจำกัด จึงส่งผลให้ แผนงาน/โครงการด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง ได้รับการจัดสรรงบประมาณไม่บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้

5. การออกแบบในภาพรวมเชิงหลักสถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Conceptual Design Report)

5.1 กรอบทางหลวงกับทิศทางการพัฒนาดิจิทัลของประเทศ

หลังจากมีการประกาศนโยบายการปฏิรูปสู่การเป็นประเทศที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบต่อแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เมื่อวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2559 เพื่อเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐ โดยเฉพาะหน่วยงานหลักและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จึงมีการร่างและกำหนดแผนปฏิบัติการ เพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมดังกล่าว สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) ในฐานะหน่วยงานหลัก และกระทรวงคมนาคม ในฐานะหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีส่วนร่วมในการกำหนดแผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลด้านคมนาคม เพื่อให้หน่วยงานรัฐด้านคมนาคม ได้ใช้ดำเนินงานให้สอดคล้องกับแผนหลักของประเทศ

ในส่วนที่เกี่ยวกับงานของกรมทางหลวง มีแผนพัฒนาที่ต้องนำมาใช้อ้างอิงในการทำแผนปฏิบัติการดิจิทัลของกรมทางหลวงปี พ.ศ.2566-2570 และการจัดทำงบประมาณด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ดังนี้

- 1) แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ.2566-2570
- 2) แผนพัฒนาด้านดิจิทัลกระทรวงคมนาคม พ.ศ.2566-2570 (คมนาคมดิจิทัล 2027)
- 3) (ร่าง) แผนปฏิบัติการของกรมทางหลวง พ.ศ.2566-2570

โดยแผนปฏิบัติการดิจิทัลของกรมทางหลวงปี พ.ศ.2566-2570 นอกจากจะต้องสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของกรมทางหลวง และยุทธศาสตร์ของกระทรวงคมนาคมแล้ว จะต้องสอดคล้องเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์คมนาคมดิจิทัล 2027 กระทรวงคมนาคม และของประเทศตามลำดับ

เป้าหมายของการพัฒนาในแผนต่าง ๆ มุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีดิจิทัล มาประยุกต์กับงานด้านคมนาคม เพื่อให้การเดินทางและการขนส่งโลจิสติกส์ มีประสิทธิภาพ ทัวถึง รวดเร็ว ปลอดภัย มั่นคงและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งหลายเทคโนโลยีมีการประยุกต์ใช้ในระดับสากลบ้างแล้ว เช่น

- 1) ยานยนต์อัตโนมัติ (Autonomous Vehicles)
- 2) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT)
- 3) ปัญญาประดิษฐ์ และหุ่นยนต์ (AI & Robotics)
- 4) เซ็นเซอร์ฝังในโครงสร้างพื้นฐาน (Embedded Sensor in Infrastructure)
- 5) โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ (Mobile Applications)
- 6) เทคโนโลยีเซลลูลาร์ไร้สายยุคที่ 5 (5G)
- 7) การจำลองสภาพแวดล้อมจริงเข้าไปให้เสมือนจริง (Virtual Reality : VR)
- 8) การรวมสภาพแวดล้อมจริงกับวัตถุเสมือนเข้าด้วยกันในเวลาเดียวกัน (Augmented Reality : AR)
- 9) การใช้ข้อมูลขนาดใหญ่บนกลุ่มเมฆ (Big Data & Cloud)

เทคโนโลยีดิจิทัล ที่นำมาประยุกต์ใช้ จะส่งคุณค่าต่อระบบคมนาคมในหลายด้าน เช่น

- 1) การขนส่งหลายรูปแบบ ให้เกิดการเชื่อมโยง เชื่อมต่อได้สะดวก ตรวจสอบติดตามได้ง่าย ด้วยราคา ยุติธรรมเหมาะสม
- 2) การบริหารจัดการจราจรอัจฉริยะ เพื่อความคล่องตัว รวดเร็วและวางแผนได้
- 3) การอำนวยความสะดวก ที่ลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุต่าง ๆ
- 4) การเฝ้าระวัง ติดตาม กำกับการขับขีและยานพาหนะแบบ Real-Time

ปัจจุบันกรมทางหลวง ได้มีการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ (Traffic Operation Center : TOC) ขึ้น ซึ่งเป็นหนึ่งในงานที่ตอบสนองต่อแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมของรัฐอย่างเต็มรูปแบบ โครงการนี้จะมีแผนพัฒนาระบบอยู่หลายระบบ เช่น

- 1) ระบบตรวจสอบสภาพจราจร (Traffic Surveillance)
- 2) ระบบประมาณระยะเวลาการเดินทาง (Travel Estimation)
- 3) ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจร (Intersection Control)
- 4) ระบบ Intelligent Transportation Systems : ITS เพื่อช่วยควบคุมความเร็วและการใช้ช่องจราจร

จากตัวอย่างข้างต้นเป็นเพียงภารกิจหลักด้านหนึ่งของกรมทางหลวง ยังมีภารกิจอีกหลาย ๆ ด้านที่สามารถนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้งานให้สนับสนุนต่อภารกิจได้เช่นกัน เมื่อมีข้อมูลแต่ละด้านแต่ละมิติ ตามภารกิจต่าง ๆ แล้ว การบูรณาการข้อมูลสารสนเทศ ก็ควรนำมาใช้ประโยชน์ร่วมกันแบบรวมศูนย์ เป็น **ศูนย์ปฏิบัติการทางหลวง (Highway Execution Systems : HES)** อันจะทำให้เกิดการวิเคราะห์สารสนเทศ แบบข้ามมิติข้ามสายงานเกิดขึ้นได้ ช่วยให้การบริหาร การวางแผน และการตัดสินใจมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ในปัจจุบัน ส่วนงานต่าง ๆ ในกรมทางหลวง ต่างมีระบบงานสารสนเทศตอบสนองต่อภารกิจของตนอยู่บ้างแล้ว ระบบสารสนเทศต่าง ๆ ที่มีอยู่เหล่านี้ ใช้เทคโนโลยีการพัฒนาและฐานข้อมูลที่หลากหลายแตกต่างกัน การบูรณาการเชื่อมโยงนำมาใช้ประโยชน์ร่วมกันจึงทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร และเนื่องจากระบบงานสารสนเทศ เมื่อมีอายุใช้งานมาระยะหนึ่งแล้ว ก็จำเป็นต้องพัฒนาปรับปรุงให้ทันสมัยตามทิศทางของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แนวคิดและทิศทางการพัฒนาระบบสารสนเทศยุคใหม่ ควรต้องปรับมาสู่ระบบงานสารสนเทศของส่วนงานต่าง ๆ เพื่อให้การบูรณาการข้อมูลสารสนเทศสำหรับนำมาใช้ประโยชน์ร่วมกันในอนาคต สามารถดำเนินการได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น

5.2 การออกแบบในภาพรวมด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง

จากการกำหนดทิศทางการพัฒนาด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง ที่กล่าวข้างต้น รวมทั้งการรับรู้ความต้องการด้านเทคโนโลยีดิจิทัลจากผู้บริหารและหน่วยงานของกรมทางหลวง และการประเมินผลการดำเนินการโครงการภายใต้แผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวง ปี พ.ศ. 2565-2566 จึงนำไปสู่การออกแบบในภาพรวมเชิงหลักสถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Conceptual Design Report) โดยแบ่งออกเป็นการออกแบบด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ด้านการบริหารจัดการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2) ด้านเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
- 3) ด้านระบบงานสารสนเทศ
- 4) ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)
- 5) ด้านระบบเครือข่าย
- 6) ด้านความมั่นคงปลอดภัยของเทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- 7) ด้านความพร้อมในการรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินของเทคโนโลยีดิจิทัล
- 8) ด้านศูนย์ข้อมูล/ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- 9) ด้านการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในและภายนอกองค์กร

การออกแบบในภาพรวมเชิงหลักสถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยีดิจิทัลนี้ จะอิงกับแนวโน้มด้านเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว งานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง จำเป็นต้องปรับตัวและเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยีอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ภาพรวมเชิงหลักสถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ในแผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570 นี้ จะเป็นการนำผลของการออกแบบของแผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวง ปี พ.ศ.2565-2566 ที่มีลักษณะเชิงรุก ต้องรองรับและสนับสนุนแผนพัฒนาด้านดิจิทัลกระทรวงคมนาคม พ.ศ.2566-2570 (คมนาคมดิจิทัล 2027) ในการนำองค์กรจากรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government) ไปสู่ รัฐบาลอัจฉริยะ (Smart Government)

5.2.1 ด้านการบริหารจัดการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ

เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงไป ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวงอาจต้องมีการปรับกรอบภารกิจของศูนย์ฯ ให้ครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ เพิ่มเติม ดังนี้

- กำหนดแนวทางและระเบียบปฏิบัติสำหรับการใช้งานและการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบ เทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง
- ดูแลและกำหนดมาตรฐานด้านเทคโนโลยีในการพัฒนาระบบงานเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง

- การสอบทานความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (IT Audit)
- บริหารจัดการและจัดหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่ายสารสนเทศให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบำรุงรักษาให้ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ
- พัฒนาหรือจัดให้มีระบบเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร การบริหารจัดการ และการดำเนินงานตามภารกิจของกรมทางหลวง
- ดูแลและบริหารจัดการคลังข้อมูล ฐานข้อมูล รวมถึงเป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนข้อมูล และ ศูนย์ประสานข้อมูลของกรมทางหลวง
- สนับสนุนการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสมกับตำแหน่งและสายงานที่รับผิดชอบ
- บริหารการจัดจ้างผู้เชี่ยวชาญภายนอก (Outsourcing Management) เพื่อให้การพัฒนาระบบงานสารสนเทศมีประสิทธิภาพ

จากโครงสร้างของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ มีความเหมาะสมและชัดเจนในระดับหนึ่ง ดังนั้น จึงควรมีการกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของส่วนงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น และครอบคลุมต่อภารกิจที่มีการเปลี่ยนแปลงไป เพื่อสามารถจัดสรรและกำหนดหน้าที่ของบุคลากรในกลุ่มงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การบริหารจัดการกลุ่มงานต่าง ๆ จะต้องมีความยืดหยุ่นเพื่อให้บุคลากรสามารถทำงานร่วมกันหรือทำงานทดแทนกันในช่วงเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเชิงลึกและช่วยให้การดำเนินกิจกรรมหรือโครงการเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีดิจิทัลสามารถนำบุคลากรจากส่วนงานต่าง ๆ มาดำเนินงานร่วมกันได้สะดวกยิ่งขึ้น และก่อให้เกิดการทำงานเป็นทีม

โครงสร้างการบริหารจัดการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศในแต่ละส่วนงานยังสามารถแบ่งออกเป็น “ส่วนงานย่อย” ตามลักษณะของงานเพิ่มเติม ซึ่งการกำหนดส่วนงานย่อยนั้น จะทำให้สามารถกำหนดความรับผิดชอบในรายละเอียดเพื่อช่วยให้การศึกษาเรียนรู้ในเชิงลึกดำเนินการได้สะดวกยิ่งขึ้น นอกจากนี้การจัดแบ่งส่วนงานย่อยช่วยให้การประเมินภาระงานและการกำหนดอัตราบุคลากรที่เหมาะสมในการรับผิดชอบภารกิจหลักของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและจำนวนทรัพยากรที่ต้องการในการดำเนินการว่าควรมีจำนวนเท่าใด อย่างไรก็ดี การจัดแบ่งเป็นส่วนงานย่อยนี้ “ควรดำเนินการอย่างไม่เป็นทางการ” เนื่องจากบุคลากรทุกคนที่สังกัดในแต่ละส่วนงานมีหน้าที่ที่ต้องสนับสนุนทุกภารกิจที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นผู้รับผิดชอบ หากมีการจัดแบ่งส่วนงานเป็นส่วนงานย่อย ๆ อย่างเป็นทางการแล้ว อาจทำให้การทำงานร่วมกันในแต่ละส่วนงานทำได้ยากยิ่งขึ้นเพราะคิดว่าเป็นงานของผู้อื่นหรือส่วนงานอื่น

โดยการปรับภารกิจให้ครอบคลุมต่อลักษณะงานที่มีการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งการแบ่งส่วนงานย่อย มีแนวทางดังนี้

ตารางที่ 11 การแบ่งส่วนงานย่อยของกลุ่มนโยบายและบริหารสารสนเทศ

กลุ่มนโยบายและบริหารสารสนเทศ	
หน้าที่หลัก	ส่วนงานย่อย
1) จัดทำนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2) กำหนดมาตรฐานระบบสารสนเทศ 3) จัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีดิจิทัลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 4) จัดทำงบประมาณและโครงการเทคโนโลยีดิจิทัล 5) ติดตามประเมินผลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 6) เสนอแนะเทคโนโลยีที่เหมาะสม ทันสมัยเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานและบริการ นอกจากนี้ ส่วนงานนี้ควรมีหน้าที่เพิ่มเติมในการกำกับดูแลการจัดจ้างบุคลากรจากภายนอก (Outsource) ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลทั้งหมดด้วย เพื่อให้การพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นไปอย่างสอดคล้องตามมาตรฐานที่กำหนด	1) ส่วนงานนโยบาย ทำหน้าที่หลักในการศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการและนโยบายหลักขององค์กร เพื่อการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับกรมทางหลวง รวมถึงกำหนดมาตรฐานระบบสารสนเทศ โดยมีการประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ เพื่อจัดทำงบประมาณโครงการด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ในส่วนงานนี้ต้องการนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่เข้าใจภาพรวมของงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ด้านระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล ตลอดจนสามารถดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์เพื่อกำหนดมาตรฐานระบบสารสนเทศ และแนะนำเทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสมกับงานของกรมทางหลวง 2) ส่วนงานบริหารโครงการและติดตามประเมินผล ทำหน้าที่เป็นแกนหลักในการประสานงานกับบุคลากร และกลุ่มงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ อำนวยการ ติดตาม สนับสนุนการดำเนินการ ประเมินผลและผลักดันโครงการสู่การใช้งานจริง เพื่อให้โครงการบรรลุตามวัตถุประสงค์ขององค์กร ติดตามประเมินผลการดำเนินการและประสิทธิภาพของการใช้งานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ในส่วนงานนี้ต้องการนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่มีทักษะด้านการบริหารโครงการด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

ตารางที่ 12 การแบ่งส่วนงานย่อยของกลุ่มพัฒนาระบบงาน

กลุ่มพัฒนาระบบงาน	
หน้าที่หลัก	ส่วนงานย่อย
1) วางแผนการพัฒนาโปรแกรมระบบงานประยุกต์ 2) วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมระบบงานประยุกต์ให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน 3) จัดทำคู่มือประกอบโปรแกรมระบบงานประยุกต์ รวมทั้งจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรมระบบงานฉบับร่าง 4) ควบคุม ดูแลและบำรุงรักษาระบบงาน 5) ให้ความร่วมมือในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม	1) ส่วนงานวิเคราะห์และออกแบบระบบงานสารสนเทศ ทำหน้าที่วางแผนการพัฒนาโปรแกรมระบบงานประยุกต์ วิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างระบบงานประยุกต์ต่าง ๆ เพื่อตอบสนองต่อภารกิจขององค์กร ส่วนงานนี้ต้องการนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่มีทักษะความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรม 2) ส่วนงานพัฒนาระบบสารสนเทศ ทำหน้าที่พัฒนา และ/หรือปรับปรุงโปรแกรมเพิ่มเติมตามความต้องการของผู้ใช้และหน่วยงานต่าง ๆ ตามที่กลุ่มงานวิเคราะห์และออกแบบระบบงานสารสนเทศกำหนด ติดตั้งระบบงานเรียนรู้และทำงานร่วมกับผู้พัฒนาระบบของหน่วยงานภายนอก ในกรณีที่กรมทางหลวงจัดจ้างหน่วยงานภายนอกในการพัฒนาระบบงาน จัดทำคู่มือการใช้งานซอฟต์แวร์หรือระบบงาน ในส่วนงานนี้ต้องการนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่มีทักษะด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3) ส่วนงานบำรุงรักษาระบบสารสนเทศ ทำหน้าที่ควบคุมดูแล บำรุงรักษาระบบงาน รวมทั้งแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานโปรแกรม ฝึกอบรมบุคลากรให้มีความรู้และทักษะในการใช้ระบบงานเพิ่มเติม ในส่วนงานนี้ ต้องการนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาการใช้งานระบบ

ตารางที่ 13 การแบ่งส่วนงานย่อยของกลุ่มบริหารจัดการคลังข้อมูล

กลุ่มบริหารจัดการคลังข้อมูล	
หน้าที่หลัก	ส่วนงานย่อย
1) ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล (Conceptual Schema and Internal Schema) เพื่อรองรับการเป็นคลังข้อมูล (Data Warehouses) ของกรมทางหลวง 2) สนับสนุน ให้คำปรึกษา และให้ความช่วยเหลือในการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลสำหรับผู้ใช้งาน 3) จัดสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศ (Database) ที่จำเป็นต่อการพัฒนาโปรแกรมระบบงานประยุกต์ และจัดสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศส่วนกลาง เพื่อเป็นคลังข้อมูล (Data Warehouses) ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกันได้ 4) กำหนด กำกับ และบังคับใช้ซึ่งมาตรฐานของข้อมูล 5) กำหนดและควบคุมสิทธิการเข้าถึงข้อมูล 6) กำหนดแผนการจัดระบบสำรองข้อมูล และการกู้คืนข้อมูล (Back Up and Recovery) 7) บริหารจัดการฐานข้อมูลและคลังข้อมูลให้เหมาะสมมีประสิทธิภาพ 8) ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อจัดทำรายงานหรือระบบสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเสนอผู้บริหารระดับสูง	1) ส่วนงานวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาฐานข้อมูล ทำหน้าที่วิเคราะห์ ออกแบบโครงสร้างข้อมูลสำหรับระบบงานต่าง ๆ และคลังข้อมูลของกรมทางหลวง กำหนดและบังคับใช้มาตรฐานข้อมูล จัดสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศ ประสานงานกับส่วนต่าง ๆ และหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ในส่วนงานนี้ต้องการนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่มีทักษะความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างข้อมูลและระบบฐานข้อมูล พัฒนาฐานข้อมูล 2) ส่วนงานบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล ทำหน้าที่บริหารจัดการข้อมูล บริหารจัดการให้ระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ สามารถรองรับระบบงานสารสนเทศในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อำนวยความสะดวกในการใช้งานแก่ผู้ใช้ สนับสนุนกลุ่มงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กำหนดและควบคุมสิทธิการเข้าถึงข้อมูล การจัดระบบสำรองข้อมูล และการกู้คืนข้อมูล ในส่วนงานนี้ต้องการนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่มีทักษะความรู้ความสามารถในการบริหารจัดการฐานข้อมูล การดูแลรักษาความปลอดภัยของข้อมูล นอกจากนี้ เพื่อให้สอดคล้องต่อแนวโน้มของเทคโนโลยีดิจิทัลและตอบสนองต่อภารกิจของกรมทางหลวงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อาจต้องมีการเตรียมความพร้อมของบุคลากรเพื่อให้ครอบคลุมภารกิจเพิ่มเติมในประเด็นต่อไปนี้ 1) การดูแลและบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล (Data Center) 2) การบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)

กลุ่มบริหารจัดการคลังข้อมูล	
หน้าที่หลัก	ส่วนงานย่อย
	3) การบำรุงรักษาคลังข้อมูล และระบบฐานข้อมูล 4) การรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล (Information Security)

ตารางที่ 14 การแบ่งส่วนงานย่อยของกลุ่มบริการสารสนเทศ

กลุ่มบริการสารสนเทศ	
หน้าที่หลัก	ส่วนงานย่อย
1) เป็นศูนย์กลางในการให้บริการ ส่งเสริมและสนับสนุนผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2) ประสานงานเครือข่ายเพื่อการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาสู่การปฏิบัติ 3) พัฒนาและบริหารจัดการบริการทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เว็บไซต์กรมทางหลวง กระดานถามตอบ และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ 4) ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ การสร้างปฏิสัมพันธ์และความเข้าใจที่ดีและถูกต้องแก่ผู้ใช้งาน 5) ทดสอบระบบงาน และจัดทำคู่มือการใช้งานสำหรับผู้ปฏิบัติงาน 6) จัดทำ ปรับปรุง บริหารจัดการฐานความรู้ ประยุกต์ข้อมูลข่าวสาร ให้ทันสมัยเพื่อการเผยแพร่และบริการ 7) สำรวจ รวบรวมข้อมูล นำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ และการพยากรณ์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูง 8) ติดตามและวิเคราะห์ประเมินผลระบบสารสนเทศ	1) ส่วนงานบริหารจัดการบริการทางอิเล็กทรอนิกส์และระบบสารสนเทศ ทำหน้าที่พัฒนาและบริหารจัดการบริการทางอิเล็กทรอนิกส์ ทดสอบระบบงานและจัดทำคู่มือวิเคราะห์และประเมินผลระบบสารสนเทศ ในส่วนงานนี้ ต้องการนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่มีทักษะในการทดสอบระบบงาน (Software Testing) การบริหารจัดการการให้บริการทางเทคโนโลยีดิจิทัล และมีความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา 2) ส่วนงานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำหน้าที่ให้บริการ ส่งเสริมและสนับสนุนผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประสานงานเพื่อการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาสู่การปฏิบัติ บริหารจัดการฐานความรู้ให้ทันสมัยเพื่อการเผยแพร่และบริการ ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การสร้างปฏิสัมพันธ์และความเข้าใจที่ดีและถูกต้องแก่ผู้ใช้งาน ส่วนงานนี้ต้องการนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในด้านการประสานงาน การประชาสัมพันธ์ และการสื่อสาร 3) ส่วนงานวิเคราะห์และบริการข้อมูลสารสนเทศ สำรวจ รวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ และการพยากรณ์เพื่อสนับสนุนการ

กลุ่มบริการสารสนเทศ	
หน้าที่หลัก	ส่วนงานย่อย
9) สนับสนุน ประสานความร่วมมือกับกลุ่ม ฝ่ายต่าง ๆ เพื่อบริหารจัดการศูนย์ปฏิบัติการกรม (Department Operation Center : DOC)	ตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูง ประสานความร่วมมือกับฝ่ายต่าง ๆ เพื่อบริหารจัดการศูนย์ปฏิบัติการกรมทางหลวง ส่วนงานนี้ ต้องการบุคลากรในตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์และนักวิชาการสถิติ ที่มีความรู้ความสามารถในการสำรวจและจัดเตรียมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งประสานงานกับบุคลากรทั้งภายในและภายนอกกรมทางหลวง

ตารางที่ 15 การแบ่งส่วนงานย่อยของกลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

กลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	
หน้าที่หลัก	ส่วนงานย่อย
1) กำหนดรูปแบบ และค่าติดตั้งเริ่มต้นการใช้งาน เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ในห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือตามหน่วยงานต่าง ๆ ที่ร้องขอ 2) จัดทำแผนการปรับปรุงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและระบบเครือข่ายในส่วนที่รับผิดชอบ 3) กำหนดมาตรฐานควบคุมและบริหารจัดการ เชื่อมโยงระบบเครือข่ายสื่อสารเพื่อสนับสนุนระบบสารสนเทศของหน่วยงานต่าง ๆ ของกรมทางหลวง 4) จัดทำและปรับปรุงฐานข้อมูลรายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และอุปกรณ์เครือข่ายภายในหน่วยงานกรมทางหลวงให้ทันสมัยอยู่เสมอ ๆ 5) บริหารจัดการควบคุม มอนิเตอร์ วงจรสื่อสาร สัญญาณ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย วิเคราะห์ปัญหาการเชื่อมโยงเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งในส่วนกลางและหน่วยงานภูมิภาค	1) ส่วนงานบริหารจัดการคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ทำหน้าที่เกี่ยวกับการติดตั้ง ดูแล บริหารจัดการ และบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งหมด จัดทำและปรับปรุงฐานข้อมูลรายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ประสานงานกับกลุ่มงานต่าง ๆ และภายนอกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย รวมไปถึงให้คำปรึกษาด้านเทคนิคและสนับสนุนในการติดตั้ง และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของกรมทางหลวง ส่วนงานนี้ต้องการ นักวิชาการคอมพิวเตอร์และเจ้าพนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ความสามารถในการติดตั้ง ดูแล และแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์แม่ข่าย 2) ส่วนงานบริหารจัดการเครือข่าย ทำหน้าที่เกี่ยวกับการดูแล บริหารจัดการ บำรุงรักษาระบบเครือข่าย รวมถึงอุปกรณ์เครือข่ายของกรมทางหลวงให้ทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ควบคุมดูแลการใช้งานระบบเครือข่าย แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบเครือข่าย

กลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	
หน้าที่หลัก	ส่วนงานย่อย
6) จัดทำโครงการฯ ปรับปรุงพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย ตลอดจนติดตามการบริหารโครงการฯ	ประสานงานกับส่วนราชการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเชื่อมโยงเครือข่ายสารสนเทศ รวมทั้งให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะด้านเทคนิคเกี่ยวกับการเชื่อมโยงเครือข่ายแก่หน่วยงานภายใต้สังกัดกรมทางหลวง ส่วนงานนี้ต้องการนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ความสามารถด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
7) ทำการสำรองข้อมูล (Backup) และช่วยคืนค่าแฟ้มระบบคอมพิวเตอร์ (Restore) ให้กลับไปสู่ช่วงเวลาก่อนหน้า	
8) ควบคุมทะเบียนหมายเลขไอพีภายใน/ภายนอก โดเมนเนม (Domain Name) และการใช้งานระบบเครือข่าย	
9) ประสานงานกับส่วนราชการต่าง ๆ (กระทรวงคมนาคม และหน่วยงานต่าง ๆ ภายใต้สังกัดกรมทางหลวง) ที่เกี่ยวกับการเชื่อมโยงเครือข่ายสารสนเทศ	
10) ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะด้านเทคนิคเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย การเชื่อมโยงเครือข่ายแก่หน่วยงานภายใต้สังกัดกรมทางหลวง	
11) ศึกษาหาแนวทาง นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และระบบเครือข่ายของกรมทางหลวง	
12) ติดตาม และประเมินผล เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และระบบเครือข่ายสื่อสารของกรมทางหลวง	
13) จัดทำคู่มือการใช้งานในส่วนที่รับผิดชอบ	

ตารางที่ 16 การแบ่งส่วนงานย่อยของกลุ่มบริหารจัดการระบบความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ

กลุ่มบริหารจัดการระบบความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ	
หน้าที่หลัก	ส่วนงานย่อย
1) วางแผน จัดสร้าง และพัฒนาระบบความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2) กำหนดมาตรการเพื่อความปลอดภัยของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3) กำหนดข้อบังคับ ระเบียบ มาตรฐาน เพื่อให้การสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นไปอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความปลอดภัย มีความน่าเชื่อถือ 4) เฝ้าระวัง ตรวจสอบการบุกรุก การคุกคามเพื่อโจมตีหรือทำความเสียหายต่อระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 5) ควบคุมและบริหารจัดการระบบรักษาความปลอดภัยของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 6) ศึกษา ติดตามวิวัฒนาการ การบุกรุกและคุกคาม นำมาวิเคราะห์ประเมินผล เพื่อปรับปรุงระบบรักษาความปลอดภัยให้ทันต่อเหตุการณ์และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป 7) เผยแพร่องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ และประสานความร่วมมือในการรักษาความปลอดภัยของระบบสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง	1) ส่วนงานแผนความมั่นคงปลอดภัย ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์ วางแผน และกำหนดระเบียบข้อบังคับ มาตรการ และมาตรฐานเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมไปถึงเผยแพร่องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ส่วนงานนี้ต้องการนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ความสามารถด้านระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย มาตรฐานการรักษาความปลอดภัยบนเครือข่าย 2) ส่วนงานบริหารความปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย ทำหน้าที่พัฒนา ดูแล และบริหารจัดการระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เฝ้าระวัง ตรวจสอบการบุกรุก การคุกคามเพื่อโจมตีหรือทำความเสียหายต่อระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ส่วนงานนี้ต้องการนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ความสามารถด้านเครือข่ายและความมั่นคงปลอดภัยของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 17 การแบ่งส่วนงานย่อยของฝ่ายโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศ

ฝ่ายโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศ	
หน้าที่หลัก	ส่วนงานย่อย
1) สำรอง ตรวจสอบโครงการ และวางแผนการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับรองรับระบบงานต่าง ๆ ของกรมทางหลวง 2) กำหนดและร่วมพิจารณาตรวจสอบคุณลักษณะทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ (Specification) 3) ให้คำปรึกษาแนะนำ ช่วยเหลือ การใช้งาน การติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ 4) ให้บริการบำรุงรักษาเบื้องต้นตามคาบเวลา (Periodic Preventive Maintenance) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ 5) ให้การสนับสนุนการประยุกต์ใช้งานเครือข่ายสื่อสาร เช่น ระบบประชุมทางไกล (Conference) และระบบโทรศัพท์ VOIP 6) พิจารณาและกำหนดรูปแบบ การเชื่อมโยงระบบเครือข่ายและระบบไฟฟ้าสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ 7) ติดตั้งบำรุงรักษาและควบคุมดูแล เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่าย ระบบไฟฟ้า ระบบรักษาความปลอดภัย ภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย 8) ตรวจสอบและดูแลบำรุงรักษาระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) 9) ติดตั้ง ซ่อมบำรุง สายสัญญาณสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง	1) ส่วนงานวางแผนและออกแบบโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ทำหน้าที่ในการวางแผนจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เทคโนโลยีดิจิทัล กำหนดและตรวจสอบคุณสมบัติทางเทคนิคในการจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และการเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ กำหนดรูปแบบการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายและระบบไฟฟ้าสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ส่วนงานนี้ต้องการนักวิชาการคอมพิวเตอร์หรือเจ้าพนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติทางเทคนิคที่เหมาะสมต่อการใช้งานของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ การออกแบบติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ รวมทั้งการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายและระบบไฟฟ้าสำหรับการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ 2) ส่วนงานติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ทำหน้าที่ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ติดตั้งโปรแกรมระบบปฏิบัติการและแอปพลิเคชันต่าง ๆ ให้คำปรึกษาในการใช้งานหรือการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ส่วนงานนี้ต้องการเจ้าพนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ความสามารถในการสำรวจและติดตั้งอุปกรณ์และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 3) ส่วนงานบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ทำหน้าที่บำรุงรักษาและควบคุมดูแลห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย อุปกรณ์เทคโนโลยีดิจิทัล และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ

ฝ่ายโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศ	
หน้าที่หลัก	ส่วนงานย่อย
10) พิจารณาคุณสมบัติทางเทคนิคเกี่ยวกับการ เปลี่ยนทดแทน (Change Order) อุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ 11) ติดตั้งโปรแกรมระบบปฏิบัติการ (Operating System) Desktop Application ต่าง ๆ 12) ให้บริการดูแลและควบคุมการใช้งาน ห้องฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งอุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ	รวมทั้งให้บริการและควบคุมการใช้งานห้องฝึกอบรม คอมพิวเตอร์ ส่วนงานนี้ ต้องการเจ้าพนักงานเครื่อง คอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ความสามารถในการ ซ่อมแซมและบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ เทคโนโลยีดิจิทัล และโครงสร้างพื้นฐานด้าน เทคโนโลยีดิจิทัล

ตารางที่ 18 การแบ่งส่วนงานย่อยของฝ่ายบริหารงานทั่วไป

ฝ่ายบริหารงานทั่วไป	
หน้าที่หลัก	ส่วนงานย่อย
1) รับผิดชอบงานสารบรรณ งานการเงินและ บัญชี และงานพัสดุของหน่วยงาน 2) รวบรวม ติดตามรายงานและให้ข้อมูลต่างๆ 3) ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1) ส่วนงานธุรการและสารบรรณ ทำหน้าที่เกี่ยวกับงานธุรการ และงานสารบรรณ ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยดำเนินเกี่ยวกับ งานเอกสาร ลงทะเบียนรับ – ส่ง หนังสือราชการ ทั้งหนังสือราชการภายนอก และหนังสือราชการ ภายใน ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ 2) ส่วนงานการเงินและพัสดุ ทำหน้าที่เกี่ยวกับการใช้จ่ายเงิน ทั้งเงิน งบประมาณแผ่นดินและเงินงบประมาณของศูนย์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการดำเนินการจัดซื้อจัด จ้าง หาววัสดุและครุภัณฑ์ รวมถึงการควบคุมการ เบิกจ่ายของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ 3) ส่วนงานเลขานุการ ทำหน้าที่เกี่ยวกับงานการจัดประชุมของ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเลขานุการให้ ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้ง ปฏิบัติงานร่วมหรือสนับสนุนการปฏิบัติงาน

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศมีโครงสร้างการบริหารงานของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยแบ่งออกเป็น 2 ฝ่าย 6 กลุ่ม ได้แก่ ฝ่ายบริหารงานทั่วไป กลุ่มนโยบายและบริหารสารสนเทศ กลุ่มพัฒนาระบบงาน กลุ่มบริหารจัดการคลังข้อมูล กลุ่มบริการสารสนเทศ กลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์และเครือข่าย กลุ่มบริหารจัดการระบบความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ และฝ่ายโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศ นั้น

ปัจจุบันการดำเนินการด้านระบบเครือข่ายและความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัลจะมีลักษณะการดำเนินการที่ควบคู่กัน ดังนั้น จึงควรรวมกลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์และเครือข่าย และกลุ่มบริหารจัดการระบบความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและความชัดเจนในการปฏิบัติงาน

5.2.2 ด้านเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง

ปัจจุบันกรมทางหลวงมีสัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ ต่อ บุคลากร เป็น 1 เครื่องต่อ 3 คน ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน กระบวนการจัดหา/ทดแทน เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ที่มีประสิทธิภาพและมีจำนวนที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงานของบุคลากร จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ต้องทำการสำรวจพร้อมจัดทำแผนการจัดหา/ทดแทนเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงของกรมทางหลวงอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และดำเนินการตามแผนฯ อย่างสม่ำเสมอ

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

หากพิจารณาการปฏิบัติงานในยุคดิจิทัล ควรมีสัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อบุคลากรทั่วไป เป็น 1 เครื่องต่อ 1 คน และควรมีสัดส่วนอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์หรือ Device ต่างประเภทกัน (ไม่รวม Smartphone) ต่อบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เป็น 2 เครื่องต่อ 1 คน

5.2.3 ด้านระบบงานสารสนเทศ

ระบบงานต่าง ๆ ของกรมทางหลวงในระยะที่ผ่านมายังไม่มีกระบวนการด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เข้ากับ กระบวนการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งหากบูรณาการร่วมกันได้ ก็จะสามารถนำมาปรับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้สนับสนุนการทำงานขององค์กรได้อย่างชัดเจนมากขึ้น ในอดีตเราให้ความสำคัญกับกระบวนการดำเนินการน้อย ระบบงานสารสนเทศจึงไม่ค่อยตอบสนองกับการทำงานเท่าที่ควร ในปัจจุบันการพัฒนาระบบสารสนเทศจะเน้นกระบวนการดำเนินงานเป็นเป้าหมายสำคัญ ต้องมีการกำหนดแนวทางหรือคู่มือการดำเนินงานที่ชัดเจน แล้วใช้เทคโนโลยีมาสนับสนุนตามกระบวนการ จึงจะได้สารสนเทศที่ครบถ้วนถูกต้อง ตรงตามเป้าหมายวัตถุประสงค์ของงานจริงๆ ซึ่งการปรับเปลี่ยนการดำเนินงานเพื่อให้องค์กรมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นของหน่วยงานต่าง ๆ ก็คือ การปรับเปลี่ยนกระบวนการธุรกิจหรือกระบวนการดำเนินงานนั่นเอง (Business Process Reengineering : BPR)

นอกจากกระบวนการที่มีความสำคัญต่อระบบสารสนเทศแล้ว ในส่วนของเทคโนโลยีระบบสารสนเทศต่าง ๆ ก็จำเป็นต้องมีการพัฒนาควบคู่ไปด้วยกัน ข้อเสนอต่าง ๆ ต่อไปนี้ ถือเป็นแนวโน้มหรือทิศทางที่ระดับสากลยึดเป็นแนวปฏิบัติที่ดี ซึ่งในส่วนงานที่เกี่ยวข้องของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกรมทางหลวง ควรต้องศึกษา และนำไปดูแลกำกับระบบสารสนเทศของกรมทางหลวงให้ดำเนินไปในแนวทางเดียวกัน เพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการบริหารจัดการต่อไป

เพื่อให้กรมทางหลวงได้เห็นทิศทางของเทคโนโลยีระบบสารสนเทศในปัจจุบันและอนาคต เพื่อที่จะได้ใช้เป็นแนวทางการพัฒนากรมทางหลวงต่อไป ในส่วนนี้จึงได้นำเสนอเทคโนโลยีสารสนเทศการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศ และการบูรณาการระบบสารสนเทศไว้โดยสังเขป ดังนี้

1) Web Based Application

ในระบบสารสนเทศทั่วไปส่วนใหญ่มักจะคุ้นเคยกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ติดตั้งโปรแกรม Microsoft Office ที่ประกอบด้วย Word สำหรับสร้างและพิมพ์เอกสาร Excel สำหรับสร้างตารางคำนวณ โปรแกรมในกลุ่มนี้เรียกว่า Desktop Application ซึ่งจะติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือโปรแกรมสำหรับงานบัญชี ที่บางหน่วยงานติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นลักษณะ Client-Server Application โดยเก็บฐานข้อมูลไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ (Server) และติดตั้งตัวโปรแกรมบัญชีที่เครื่องใช้งาน (Client) ซึ่งตอบสนองความต้องการเพิ่มขึ้นในด้าน Multi-User หรือสามารถใช้งานพร้อมกันได้หลายคน โดยใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน โดยเก็บฐานข้อมูลไว้ที่ส่วนกลาง

เทคโนโลยี Desktop Application ไม่สามารถตอบสนองความต้องการในการบริหารจัดการได้ โดยเฉพาะการทำธุรกิจที่ต้องปรับเปลี่ยนไปตลอดเวลา ข้อมูลมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา เพื่อตอบสนองภาวะการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว ในส่วนของระบบ Client-Server Application นั้น โปรแกรมมักมีความซับซ้อน การแก้ไข การ Upgrade ทำได้ยุ่งยาก เช่น หากต้องการ Upgrade หรือเพิ่มคุณสมบัติเพิ่มเติมให้กับแอปพลิเคชันที่เซิร์ฟเวอร์ จะต้องหยุดระบบทั้งหมด และเมื่อ Upgrade ที่เซิร์ฟเวอร์แล้ว ก็จำเป็นต้อง Upgrade ที่ Client ด้วย หากระบบมีผู้ใช้งานจำนวนมาก ก็ยิ่งความยุ่งยากมากขึ้น

นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องเครื่อง Client มีความหลากหลายและแตกต่างกัน เช่น ระบบปฏิบัติการ (Operating System) หรือคุณสมบัติของเครื่องที่แตกต่างกัน ซึ่งหากการ Upgrade แล้วมีความจำเป็นต้องใช้สเปคเครื่องที่สูงขึ้น ฝ่าย Client จำเป็นต้อง Upgrade ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ตามไปด้วย

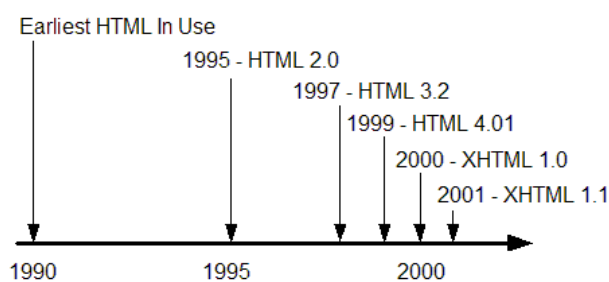
จากตัวอย่างปัญหาเหล่านี้ ระบบสารสนเทศในปัจจุบันจะถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยี Web Application (เว็บแอปพลิเคชัน) เพราะ Web Application สามารถตอบสนองปัญหาข้างต้นได้ และสามารถแทนที่ Desktop Application ที่เป็น Client-Server Application ได้เป็นอย่างดี ตัวโปรแกรมของ Web Application จะถูกติดตั้งไว้ที่ Server เพื่อคอยให้บริการกับ Client โดยที่เครื่อง Client ไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถใช้โปรแกรมประเภท Browser ได้ทันที เช่น Internet Explorer, Firefox, Google Chrome ด้วยความสามารถของ Browser ที่หลากหลาย ทำให้ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องระบบปฏิบัติการ

หรือประเภทของอุปกรณ์ อุปกรณ์ประเภท Touchpad หรือ Smartphone ก็สามารถเรียกใช้งานได้ รวมทั้งลดข้อจำกัดเรื่องสถานที่ใช้งานอีกด้วย

จุดเด่นอีกประการหนึ่ง คือข้อมูลที่ส่งหากันระหว่าง Client กับ Server มีปริมาณน้อยมาก ทำให้สามารถย้ายเซิร์ฟเวอร์ไปอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ และสามารถใช้งานผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่ำได้ จุดเด่นนี้ทำให้ สามารถใช้แอปพลิเคชันเหล่านี้ได้จากทุกแห่ง ดังนั้นการพัฒนา ระบบสารสนเทศของกรมทางหลวงจึงควรปรับเปลี่ยนมาเป็น Web Based Application

HTML2/HTML5: การพัฒนาระบบสารสนเทศแบบ Web Based ภาษา HTML เป็นภาษาหลักในการเขียนเว็บเพจ โดยระบุ Tag เพื่อกำหนดการแสดงผล คำว่า HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language โดย Hypertext หมายถึง ข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่าน Hyperlink และ Markup language คือการใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลของสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงอยู่บนเว็บเพจ

ความเป็นมาของ HTML ในปี 1980 ถูกสร้างเป็นภาษาต้นแบบสำหรับนักวิจัยเพื่อ แลกเปลี่ยนเอกสาร ข้อมูลด้านการวิจัย โดยใช้ชื่อว่า Enquire และในปี 1990 ได้ถูกพัฒนาต่อเป็น HTML ต่อมาในปี 1991 HTML ถูกพัฒนาเพิ่มเติมจาก SGML ในปี 1996 ได้รับการกำหนดมาตรฐานให้ตรงกัน โดย World Wide Web Consortium (W3C) และปี 1999 HTML 4.01 ก็ถือกำเนิดขึ้น โดยมี HTML 5 ซึ่งเป็น Web Hypertext Application ถูกพัฒนาต่อมาในปี 2004 มาตรฐานทั้งหมดอยู่ภายใต้การควบคุมของ W3C



รูปที่ 13 วิวัฒนาการของ HTML

ที่มา : <http://www.4guysfromrolla.com/webtech/120303-1.shtml>

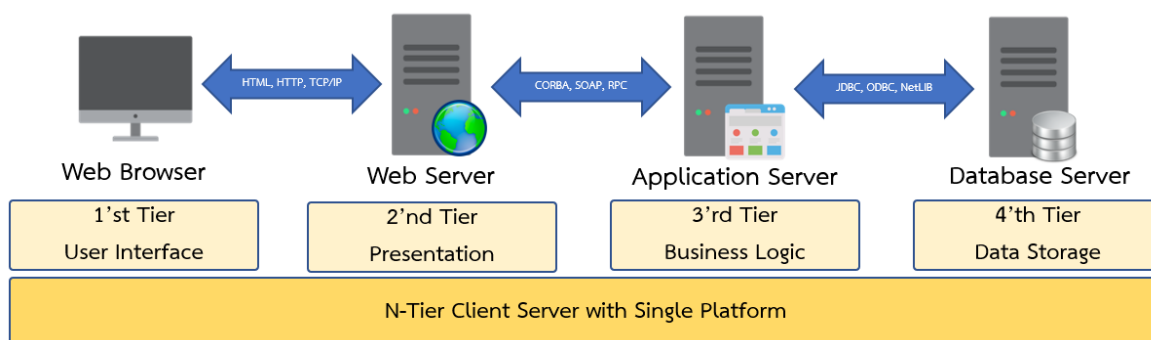
HTML5 เป็นภาษา HTML ที่พัฒนาต่อมาจากลำดับ มีจุดเด่นมากกว่า HTML 4.01 และ XHTML 1.1 แต่รูปแบบลักษณะของการใช้งานจะเป็นมาตรฐานเดียวกันกับ HTML 4 โดยข้อดีของ HTML5 มีดังนี้

- สามารถรองรับอุปกรณ์รุ่นใหม่ ๆ ที่ออกมา ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ Desktop คอมพิวเตอร์ Notebook แม้กระทั่ง Smart Phone และ Tablet ก็ได้มีการพัฒนาให้รองรับ HTML5 แล้ว
- สามารถแสดงภาพและเสียง และสื่อกราฟิกแอนิเมชันต่าง ๆ โดยไม่ต้องมีซอฟต์แวร์อื่นมาเพิ่มเติม

- ทำให้ผู้ที่พัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ พัฒนาได้ง่ายขึ้นเพราะการพัฒนาจะเหมือนกับการพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้งานกันอยู่ทั่วไป ไม่ใช่เว็บเพจเพื่อแสดงข้อมูลอย่างเดียวเหมือนแต่ก่อนแล้ว นอกจากนั้น HTML5 ยังสามารถให้ผู้พัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นด้วย

JavaScript ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงโครงสร้างของ HTML ภายใน Web Browser เลย โดยไม่ต้องให้ Server ทำงาน ซึ่งปกติการเปลี่ยนเนื้อหาหรือรูปแบบบนเว็บจะเปลี่ยนไปตามการกดปุ่ม หรือคลิก โดยจะมีการโหลดไฟล์ HTML ใหม่เข้ามาใน Web Browser จะเห็นได้ว่า JavaScript เป็นภาษาที่ผูกพันกับ HTML ในปัจจุบัน มีการสร้าง Framework กับ Library ต่าง ๆ ขึ้นมามากมาย เช่น Angular, TypeScript, React, jQuery หรือ NodeJS เป็นต้น

ส่วนในฝั่ง Server นั้น การออกแบบอาจจะมีหลายชั้น เช่น Web Server, Application Server และ Database Server ดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 การออกแบบในส่วนเซิร์ฟเวอร์

Web Server คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่รับข้อมูลเชื่อมต่อมาจากเครื่อง Web Browser โดย Application Server คือ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่มีโปรแกรมทำงานตามตรรกะของกระบวนการดำเนินงาน จะรับข้อมูลมาประมวลผลตามลักษณะงานขององค์กรในด้านต่าง ๆ เช่น ธุรกิจของส่วนราชการต่าง ๆ จาก Web Server แล้วติดต่อ ค้นหา หรือบันทึกผลลงใน Database Server ภาษาที่ใช้ในการประมวลผลหลายภาษาที่นิยมใช้ เช่น Java PHP หรือ C# เป็นต้น

Database Server คือ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้งโปรแกรมที่ทำหน้าที่ให้บริการด้านการจัดการดูแลข้อมูลต่าง ๆ ภายในเว็บไซต์ โปรแกรมที่มีการใช้งานส่วนใหญ่จะเป็น MySQL, PostgreSQL, DB2 Oracle, Microsoft SQL server เป็นต้น

2) Mobile Application

ปัจจุบันอุปกรณ์เคลื่อนที่อย่าง Smart Phone และ Tablet มีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวัน เพราะสามารถทำงานได้เร็ว เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ง่าย สะดวกใช้งานได้ตลอดเวลา ในปัจจุบันจึงมีความนิยมนำระบบสารสนเทศมาทำงานบนอุปกรณ์เหล่านี้ โดยส่วนใหญ่นิยมพัฒนาระบบสารสนเทศบน Smart Phone และ Tablet ในรูปแบบดังนี้

2.1) Online: Web Responsive

การออกแบบระบบสารสนเทศแบบ Web based ให้รองรับขนาดหน้าจอของอุปกรณ์ทุกชนิด ด้วยเทคนิคของ CSS, CSS3 และ JavaScript ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น โดยการใช้งานต้องมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตตลอดเวลา

2.2) Offline: Mobile Native Application

การออกแบบแอปพลิเคชันแบบ Native เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นแอปพลิเคชัน (Application) โดยอาศัยเครื่องมือและภาษา ที่ถูกออกแบบขึ้นมาให้เหมาะสมกับการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบปฏิบัติการนั้น ๆ เป็นภาษาพื้นฐานของระบบปฏิบัติการนั้น ๆ เช่น Xcode และภาษา Objective-C หรือ Swift จะถูกออกแบบมาให้ใช้พัฒนา Mobile Application บนระบบปฏิบัติการ iOS หรือเครื่องมือ Android Studio, Android SDK และภาษา JAVA ใช้ในการพัฒนา mobile application บนระบบปฏิบัติการ Android โดยข้อดีและข้อเสียของการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบ Native มีดังนี้

- สามารถเข้าถึงฟังก์ชันการทำงานของ Platform นั้น ๆ ได้อย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ
- ประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด มีความยืดหยุ่นเอื้อประโยชน์ต่อนักพัฒนา
- ใช้ UX (User Experience) ในการออกแบบแอปพลิเคชันบนพื้นฐานของ System interface components ทำให้ผู้ใช้งาน (End User) คั่นเคย และเข้าใจการใช้งานได้ดีกว่า
- ใช้จำนวนคนในการพัฒนาหลายคนและหรือใช้เวลาในการพัฒนาค่อนข้างสูง เพื่อสามารถให้บริการทำงานในแต่ละระบบปฏิบัติการ

3) Web Responsive

ปัจจุบันอุปกรณ์ประเภทอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Device) มีการใช้งานเพิ่มขึ้นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็น Smart Phone หรือ Tablet ทำให้พฤติกรรมการใช้งานเว็บไซต์ของผู้คนเปลี่ยนไป โดยเริ่มหันมาใช้งานเว็บไซต์ผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือ Tablet มากขึ้น การออกแบบเว็บไซต์จึงต้องคำนึงถึงการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ด้วย และเนื่องจากหน้าจอของโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือ Tablet มีพื้นที่จำกัด การใช้รูปแบบแสดงผลเว็บไซต์แบบเดียวกับที่อยู่บน Desktop จะถูกจัดเพื่อให้พอดีกับหน้าจอ จนตัวหนังสือมีขนาดเล็กมาก และปุ่มต่าง ๆ ก็จะถูกกดไม่สะดวกนัก จึงจำเป็นต้องออกแบบเว็บที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ได้ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานเว็บไซต์ได้ง่ายขึ้นบนโทรศัพท์เคลื่อนที่และ Tablet

เนื่องจากอุปกรณ์เคลื่อนที่มีหน้าจอขนาดเล็กกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ Desktop มาก เพื่อให้การแสดงผลสวยงามและใช้งานง่าย เมื่อดูในโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือ Tablet รวมทั้งอาจปิดไม่ให้แสดงผลในส่วนของการเนื้อหาจุดที่ไม่สำคัญ หรือรูปแบบการใช้งานใดที่มีขนาดใหญ่เกินไป หรือ Touch ไม่สะดวก จะถูกเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานให้ง่ายขึ้น

Responsive Web Design คือ การออกแบบเว็บไซต์ให้รองรับขนาดหน้าจอของอุปกรณ์ทุกชนิด ตั้งแต่คอมพิวเตอร์ที่มีขนาดหน้าจอหลากหลาย ไปจนถึงโทรศัพท์เคลื่อนที่ Smart Phone และ Tablet ต่าง ๆ ที่มีมาตรฐานขนาดหน้าจอที่แตกต่างกัน โดยเป็นการออกแบบครั้งเดียวที่สามารถนำไปใช้ได้กับทุกหน้าจอ ทั้งนี้ Responsive Web Design เป็นการออกแบบเว็บไซต์โดยใช้เทคนิคของ CSS, CSS3 และ JavaScript ในการออกแบบ เพื่อให้เว็บไซต์สามารถจัดลำดับ เรียงข้อมูลบนเว็บไซต์ให้รองรับการแสดงผลผ่านหน้าจอที่มีขนาดแตกต่างกันได้โดยอัตโนมัติ โดยผู้ใช้งานเว็บไซต์สามารถเปิดใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงขนาดของหน้าจอหรือชนิดของอุปกรณ์สื่อสาร

4) User Interface/User Experience Design (UI/UX)

การออกแบบการใช้งานส่วนที่ใช้แสดงผล ติดต่อกับและตอบโต้กับผู้ใช้จะเน้นการออกแบบในลักษณะที่เรียกว่า User Interface Design (UI) ในการออกแบบควรมีการใช้งานง่าย เพราะถ้าใช้งานยากก็จะมีคนไม่อยากใช้ รวมทั้งสามารถเรียนรู้การใช้งานได้ง่าย โดยควรคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น

- 4.1) ความหลากหลายของผู้ใช้งานทั้งทางกายภาพและสภาพแวดล้อม
- 4.2) บุคลิกของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน/ความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 4.3) ความแตกต่างของสติปัญญาและความสามารถในการรับรู้
- 4.4) ความหลากหลายทางเชื้อชาติและวัฒนธรรม
- 4.5) ผู้ใช้งานที่ไร้ความสามารถหรือพิการ
- 4.6) อายุของผู้ใช้งาน

ในขณะที่ยังออกแบบส่วนที่ใช้แสดงผล ติดต่อกับ และตอบโต้กับผู้ใช้ในปัจจุบันจะเน้นในเรื่องกระบวนการทำงาน User Experience (UX) โดยคำนึงถึงขั้นตอนการทำงานก่อน/หลัง ตามลำดับ (Flow) ของงาน ดังนั้นการออกแบบด้วยวิธี UX จะช่วยให้การใช้งานระบบสารสนเทศง่ายขึ้น

5) Office: Hybrid Application

แอปพลิเคชันแบบ Hybrid เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยอาศัย Framework หรือ SDK ที่ถูกสร้างมาจากหลากหลายภาษา และมีเครื่องมือที่เหมาะสมกับ Framework หรือ SDK นั้น ๆ ให้เลือกใช้ในการพัฒนาที่หลากหลาย เช่น Corona SDK ใช้ ภาษา Lua , Adobe AIR ใช้ภาษา Action Script 3 หรือ UNITY ใช้ C# และ JavaScript โดยข้อดีและข้อเสียของการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบ Hybrid มีดังนี้

- 5.1) ประหยัดทรัพยากรในขั้นตอนการพัฒนา เช่น เวลา ค่าใช้จ่าย ทรัพยากรบุคคลอย่างโปรแกรมเมอร์ เป็นต้น
- 5.2) เป็นการพัฒนาแบบ Cross-Platform สามารถพัฒนาโดยใช้ชุดคำสั่งหรือภาษาใดภาษาหนึ่ง ให้สามารถใช้งานได้หลายระบบปฏิบัติการ
- 5.3) การใช้ฟังก์ชันการทำงานของ Platform นั้น ๆ อาจทำได้ไม่เต็มที่ และมีประสิทธิภาพการทำงานในบางฟังก์ชันด้อยกว่าการพัฒนาแบบ Native

5.4) หากต้องการเข้าถึงฟังก์ชันการทำงานแบบ Native ต้องพัฒนาส่วนเสริม (Extension) ซึ่งก็ต้องพัฒนาร่วมกันระหว่างภาษาที่เป็น Native และ Hybrid

5.5) ในด้าน UX (User Experience) แอปพลิเคชันแบบ Hybrid จะต้องพัฒนาใหม่ทั้งหมด เพื่อให้ใกล้เคียงกับ System interface components ของระบบปฏิบัติการนั้น ๆ มากที่สุด

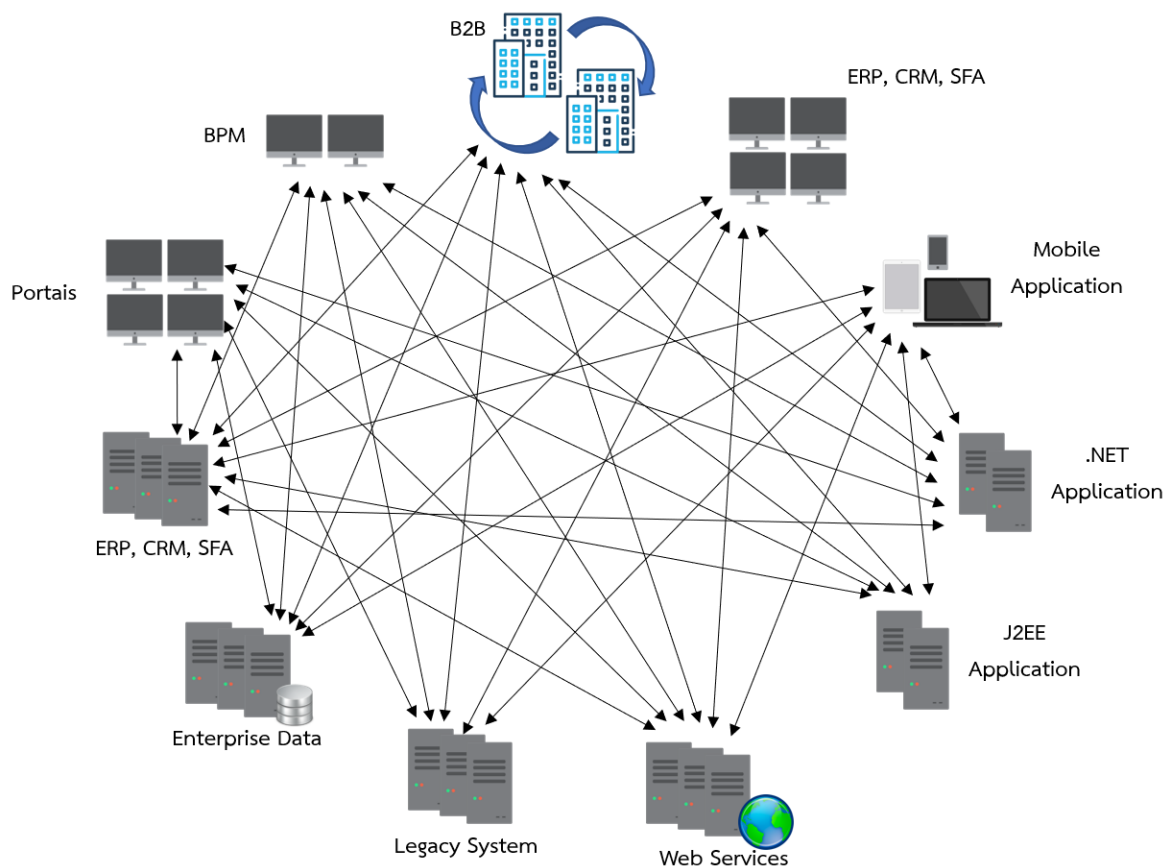
5.6) ในการพัฒนาเว็บไซต์ หรือเว็บแอปพลิเคชัน จะแยกการพัฒนาออกเป็น 2 ฝั่ง คือฝั่ง Client และฝั่ง Server โดย ฝั่ง Client จะทำหน้าที่ติดต่อรับส่งข้อมูลกับ Server มาแสดงผลบน Browser โดยฝั่ง Client มีภาษาที่ใช้พัฒนาหลักเช่น

- HTML ใช้วางโครงสร้างของเนื้อหาข้อมูล และ UI ต่าง ๆ
- CSS ปรับแต่งรูปลักษณ์, สีสน
- JavaScript จัดการข้อมูล และประมวลผลข้อมูลฝั่ง Client ตอบโต้

ผู้ใช้งาน

6) Service Oriented Architecture (SOA)

Service-Oriented Architecture (SOA) เป็นหลักการของการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่มุ่งเน้นให้แอปพลิเคชันสามารถทำงานร่วมกันได้ โดยไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มภาษาคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา ระบบสถาปัตยกรรมเชิงบริการหรือ SOA เป็นแนวคิดในการจะออกแบบระบบสารสนเทศในองค์กรให้เป็นระบบเชิงบริการ (Service-Oriented) ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ทั้งนี้ระบบสารสนเทศขององค์กรต่าง ๆ ในปัจจุบันมักจะมีสถาปัตยกรรมแบบ Silo-Oriented Architecture ซึ่งการพัฒนาระบบสารสนเทศในแต่ละระบบต่างเป็นอิสระต่อกัน และอาจใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกัน เช่น Java, .NET, Oracle หรือ SAP เป็นต้น จึงทำให้ยากต่อการเชื่อมต่อและบำรุงรักษา มีค่าใช้จ่ายสูง ปรับเปลี่ยนระบบได้ยาก รวมทั้งทำให้การพัฒนาระบบใหม่มีความซับซ้อนและเป็นไปด้วยความล่าช้า และระบบงานประยุกต์ก็จะขึ้นกับฟังก์ชันของงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังรูปที่ 15



รูปที่ 15 การเชื่อมโยงระหว่างระบบโดยไม่มีระบบกลางรองรับ

ที่มา : <http://www.uml.org.cn/net/200705283.asp>

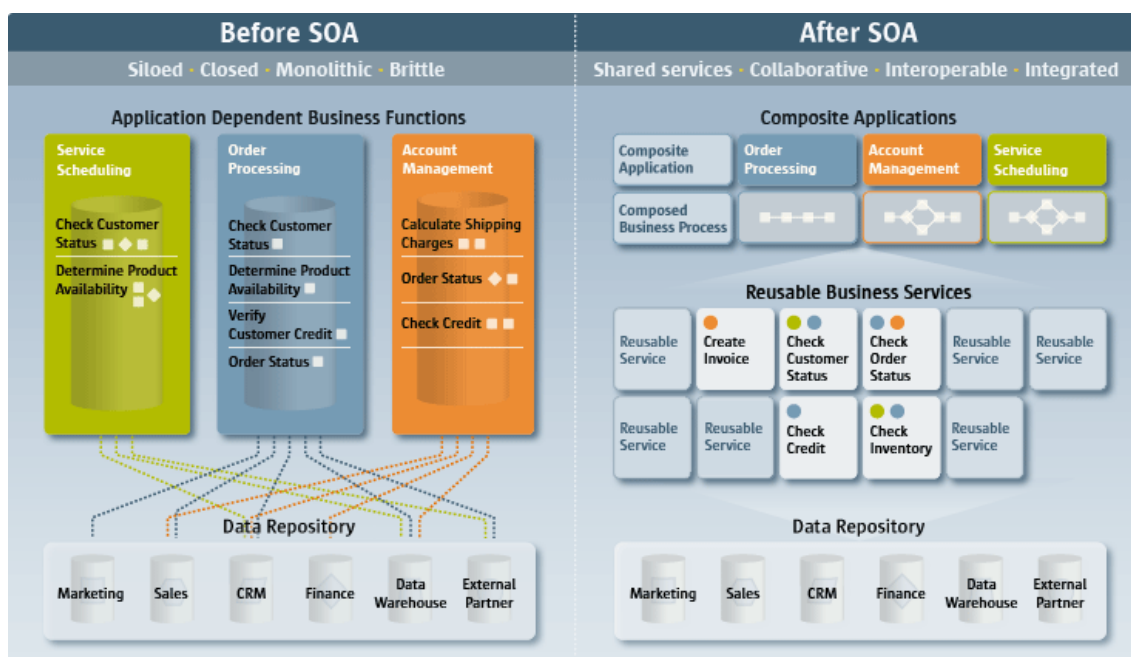
6.1) แนวคิดของระบบ SOA

แนวคิดของระบบ SOA คือ การจัดระบบ Silo-Oriented Architecture ใหม่ โดยการสร้างระบบสารสนเทศให้เป็น 4 ชั้น (Layer)

- Resource Layer ซึ่งเป็นชั้นของระบบโครงสร้างไอทีต่าง ๆ ในปัจจุบัน เช่น ระบบฐานข้อมูล Oracle ระบบโซลูชัน SAP หรือ PeopleSoft เป็นต้น
- Service Layer ซึ่งเป็นชั้นของส่วนประกอบเซอร์วิสต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้ใหม่ได้ โดยส่วนประกอบเซอร์วิสเหล่านี้จะพัฒนามาจากโมดูล (Module) ต่าง ๆ ที่ทำงานบน Resource Layer เช่น โมดูลของฐานข้อมูล Oracle โมดูลของระบบโซลูชัน SAP หรือ PeopleSoft และโมดูลของโปรแกรมประยุกต์ที่อาจพัฒนาด้วย Java หรือ .NET เป็นต้น
- Process Layer ซึ่งเป็นชั้นของกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) ที่พัฒนาขึ้นมาจากส่วนประกอบเซอร์วิสต่าง ๆ
- Access Layer ซึ่งเป็นชั้นของการเรียกใช้กระบวนการทางธุรกิจที่พัฒนาขึ้น โดยอาจผ่านทางเว็บไซต์หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone)

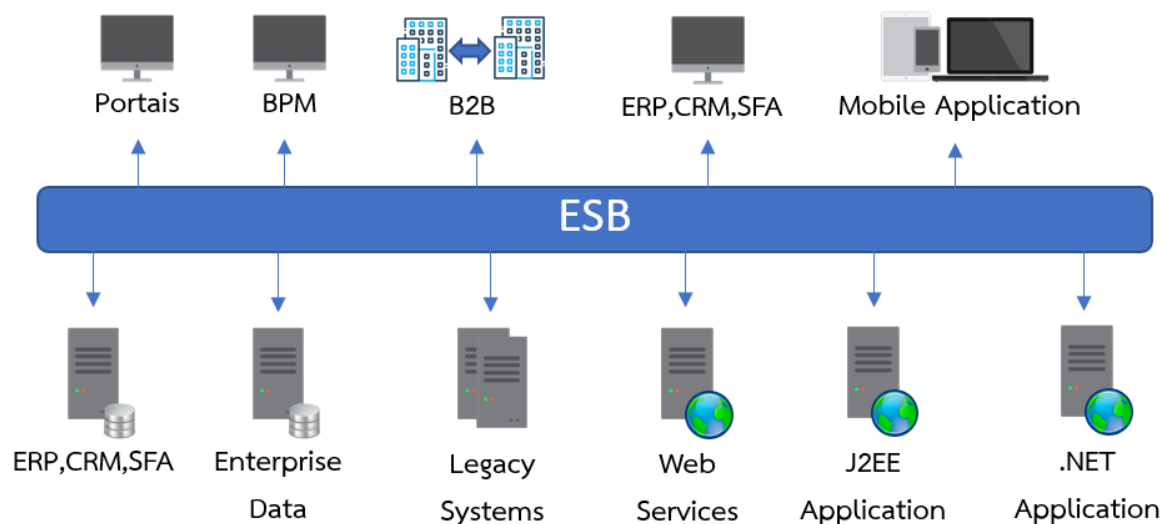
6.2) ระบบ SOA จะมีคุณลักษณะที่สำคัญหลัก ดังนี้

- การติดต่อสื่อสารระหว่างเซอร์วิส จะใช้เอกสารที่เป็น XML ที่นิยามผ่าน XML Schema (.xsd) ทำให้ไม่จำเป็นต้องทราบรายละเอียดของแพลตฟอร์มและเทคโนโลยีของเซอร์วิสที่ใช้
- เซอร์วิสจะมีตัวเชื่อมต่อ (Interface) ที่อธิบายเซอร์วิส เช่น Service Name, Input Parameter, Output Parameter และข้อมูลอื่น ๆ ในรูปแบบของไฟล์ XML ทำให้ไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มและเทคโนโลยีที่เซอร์วิสนั้นใช้อยู่ โดยมากมักจะใช้มาตรฐาน WSDL (Web Service Description Language) ในการอธิบายเซอร์วิส
- โปรแกรมประยุกต์ (Application) หรือกระบวนการทางธุรกิจต่าง ๆ สามารถพัฒนาขึ้นมาจากการใช้เซอร์วิสเดิมที่มีอยู่ ซึ่งมาตรฐานที่นิยมใช้คือ WS-BPEL (Web Service Business Process Execution Language)
- SOA จะมี Registry ในการเก็บเซอร์วิสต่าง ๆ ที่มีอยู่ ซึ่ง Registry จะทำหน้าที่เหมือนไดเรกทอรีของเซอร์วิส โดยโปรแกรมประยุกต์หรือกระบวนการทางธุรกิจต่าง ๆ จะค้นหาและเรียกใช้เซอร์วิสจาก Registry นี้ มาตรฐานที่ใช้ในการเก็บ Registry ที่นิยมใช้คือ UDDI (Universal Description Definition and Integration)
- เซอร์วิสแต่ละตัวจะมีส่วนการควบคุมคุณภาพที่เป็น QoS (Quality of Service) อาทิเช่นการควบคุมความปลอดภัยด้าน Authentication, Authorization, Reliable Message และ Policy



รูปที่ 16 การพัฒนาระบบที่อิสระต่อกัน

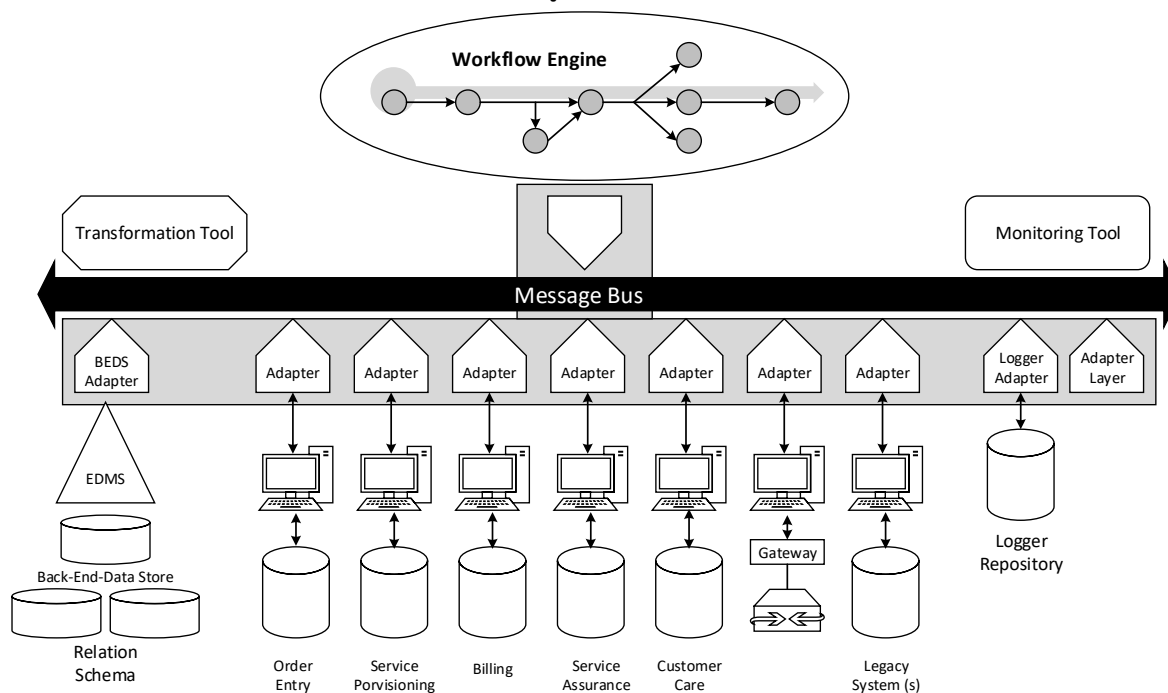
ที่มา : <http://akioz.com/soa-enterprise-architecture>



รูปที่ 17 การเชื่อมโยงระหว่างระบบผ่านช่องทางระบบบริการกลาง (Enterprise Service Bus)

ที่มา : <http://www.uml.org.cn/net/200705283.asp>

การพัฒนา SOA อาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมือ (Software Tool) มิดเดิลแวร์ (Middle-ware) ที่เป็น Enterprise Service Bus (ESB) จะทำหน้าที่เป็นมิดเดิลแวร์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบไอทีต่าง ๆ ในชั้น Resource Layer เข้าด้วยกัน ESB เปรียบเสมือนถนนเพื่อให้ Service ต่าง ๆ ติดต่อกันได้ โดยทั่วไป ESB จะประกอบด้วย Server ต่าง ๆ ดังรูปที่ 18



รูปที่ 18 การทำงานของระบบงานย่อยที่ผ่านระบบบริการกลาง

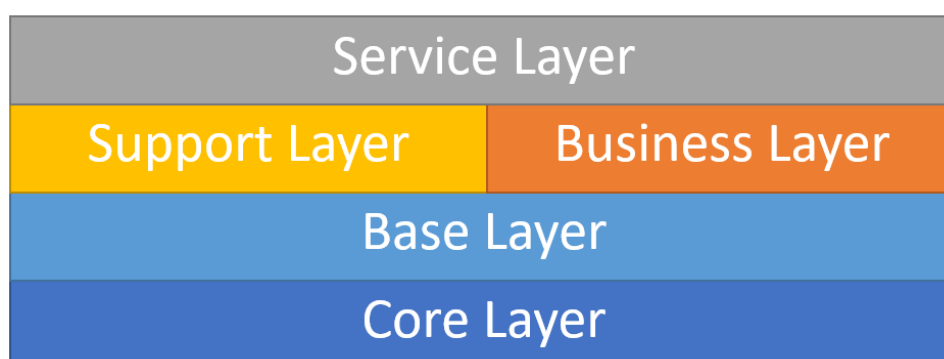
6.3) ประโยชน์ของการพัฒนา SOA

การพัฒนาระบบโครงสร้างไอทีในองค์กรให้เป็นระบบ SOA จะเกิดประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- สามารถเชื่อมโยงธุรกิจต่าง ๆ การพัฒนา SOA มีการเชื่อมโยงระบบไอทีต่าง ๆ ภายในองค์กรและภายนอกองค์กรที่อาจใช้เทคโนโลยีที่ต่างกัน ทำให้เราสามารถเชื่อมโยงข้อมูลในมิติต่าง ๆ ที่อาจอยู่ต่างระบบกัน และสามารถให้บริการกับผู้รับบริการ และบุคลากรในองค์กรได้
- ระบบไอทีที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่ายการพัฒนา SOA สามารถที่จะทำให้นำระบบไอทีเดิมมาใช้ใหม่ได้ ดังนั้นการปรับเปลี่ยนกระบวนการดำเนินงานจึงเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว และทำให้สามารถแข่งขันในระบบงานราชการได้อย่างรวดเร็ว
- การลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา และให้ผลตอบแทนการลงทุนที่คุ้มค่า การพัฒนา SOA ทำให้องค์กรสามารถใช้เทคโนโลยีที่หลากหลาย จึงทำให้สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ได้ โดยไม่ต้องผูกติดกับเทคโนโลยีใดเทคโนโลยีหนึ่ง ทำให้ค่าใช้จ่ายด้านไอทีในระยะยาวลดลง
- การทำงานของส่วนงานและฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศสอดคล้องกันมากขึ้น การพัฒนา Business Process ของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศจะมีขั้นตอนที่ชัดเจน สามารถแสดงในเชิงกราฟฟิกได้และเข้าใจง่ายขึ้น และส่วนงานที่ต้องเข้าใจด้านกระบวนการดำเนินงานสามารถที่จะเข้ามาร่วมทำการพัฒนาร่วมกับฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศได้ดีขึ้น

7) แนวคิดการจัดการและพัฒนาระบบสารสนเทศ

เพื่อให้เห็นการบริหารจัดการระบบสารสนเทศได้ดีขึ้น ควรแบ่งประเภทของระบบสารสนเทศออกเป็นส่วนตามลำดับขั้น เพื่อการออกแบบที่ดีและการดูแลปรับปรุงระบบสารสนเทศ ไม่ให้ซับซ้อนมากเกินไป



รูปที่ 19 แนวคิดการจัดการระบบสารสนเทศ

โดยจัดกลุ่มได้ดังนี้

7.1) Core layer หรือภารกิจหลัก เช่น ระบบบำรุงทาง งานก่อสร้าง งานด้านความปลอดภัยทางถนน เป็นต้น

7.2) Base layer ภารกิจพื้นฐาน เช่น ระบบการเงิน แผนงบประมาณและการเงิน ระบบบริหารงานบุคคล เป็นต้น

7.3) Business และ Support layer เช่น งานสนับสนุน ระบบเรียนรู้ภายในองค์กร (KM) เป็นต้น

7.4) Service layer เช่น งานบริการ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริการ เป็นต้น

8) การกำหนดมาตรฐานในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศของกรมทางหลวงมีทั้งที่พัฒนาเองโดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ พัฒนาโดยที่ปรึกษาโครงการ และจากบริษัทที่รับพัฒนาระบบสารสนเทศ ทำให้ระบบสารสนเทศแต่ละระบบมีความแตกต่างกันหลายด้าน เช่น ด้านกายภาพ คือสถานที่จัดเก็บอยู่ในห้องคอมพิวเตอร์ตามหน่วยงาน มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ให้บริการแตกต่างกัน ความแตกต่างด้านเทคนิคของระบบซอฟต์แวร์ เช่น ระบบปฏิบัติการ ระบบจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมภาษาที่ใช้พัฒนา และกรอบวิธีการพัฒนา (Framework) ดังรูปที่ 20

Application	Current Application Platform		
Language	Microsoft VB / ASP / ASP.NET	C/PHP	Java
Application Framework	Microsoft IIS	Oracle Container For J2EE (OC4J)	Apache Web / Tomcat
Operation System	HP_UX / Solaris	Linux	Windows 2003/2022
Database System	Oracle	Access	SQL Server
	MySQL		

รูปที่ 20 ความหลากหลายของระบบงานสารสนเทศ

เพื่อให้การดูแลบำรุงรักษาระบบสารสนเทศไม่ซับซ้อนสำหรับศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวงควรจะปรับเปลี่ยนและกำหนดทิศทางโครงสร้างสถาปัตยกรรมระบบงานสารสนเทศใหม่ และกำหนดเป็นมาตรฐานให้การพัฒนาบบงานที่จะเกิดขึ้นใหม่ เช่น

8.1) ระบบงานสารสนเทศขนาดเล็ก-กลาง

ควรจำกัดภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเหลือเพียง 2 ภาษาที่มีศักยภาพรองรับการทำงานและผู้ดูแลระบบคุ้นเคยสามารถพัฒนาต่อเนื่อง รวมทั้งจำกัดกรอบวิธีการพัฒนาแอปพลิเคชัน (Framework) เลือกระบบปฏิบัติการและระบบจัดการฐานข้อมูลให้เหมาะสม ดังรูปที่ 21

Application	Current Application Platform			
Language	Microsoft VB / ASP / ASP.NET		PHP	Java
Application Framework	Microsoft IIS	Oracle Container For J2EE (OC4J)	Apache Web / Tomcat	
Operation System	Solaris	Linux	Windows Server	
Database System	Oracle	Access	Microsoft SQL	MySQL

รูปที่ 21 ระบบงานสารสนเทศขนาดเล็ก-กลาง

8.2) ระบบงานสารสนเทศขนาดใหญ่

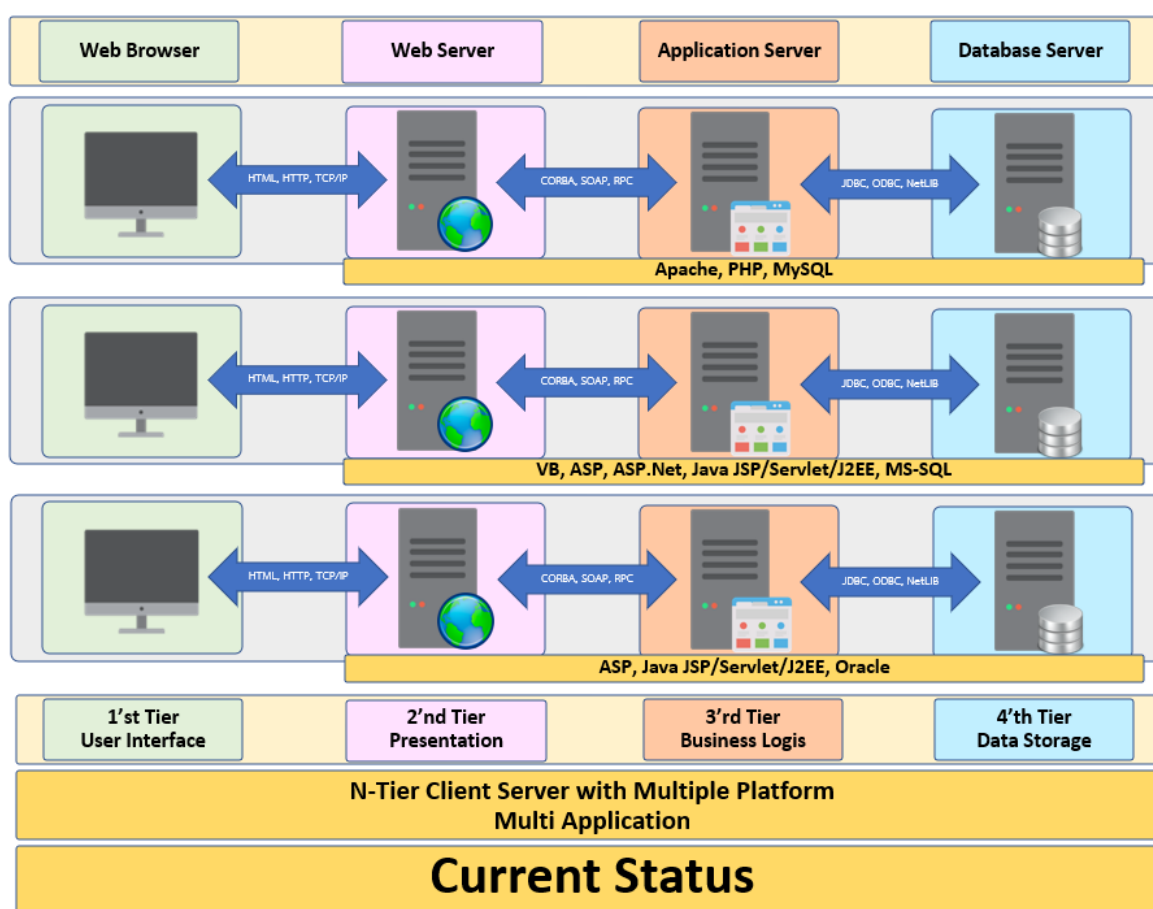
ควรระบุภาษาที่ใช้ในการพัฒนาที่มีศักยภาพรองรับการทำงานจากผู้ใช้งานจำนวนมาก รองรับขยายหรือเพิ่มฟังก์ชันงานที่ต้องสนับสนุนได้ง่าย และผู้ดูแลระบบคุ้นเคย สามารถพัฒนาต่อเนื่อง รวมทั้งกำหนดกรอบวิธีการพัฒนาแอปพลิเคชัน (Framework) เลือกระบบปฏิบัติการและระบบจัดการฐานข้อมูลให้เหมาะสม ที่สามารถรองรับภาระงานหนักได้ดังรูปที่ 22

Application	Current Application Platform			
Language	Microsoft VB / ASP / ASP.NET		C/PHP	Java
Application Framework	Microsoft IIS	Java 2 Enterprise Edition	Apache Web / Tomcat	
Operation System	Solaris	Linux	Windows Server	
Database System	Oracle	Access	Microsoft SQL	MySQL

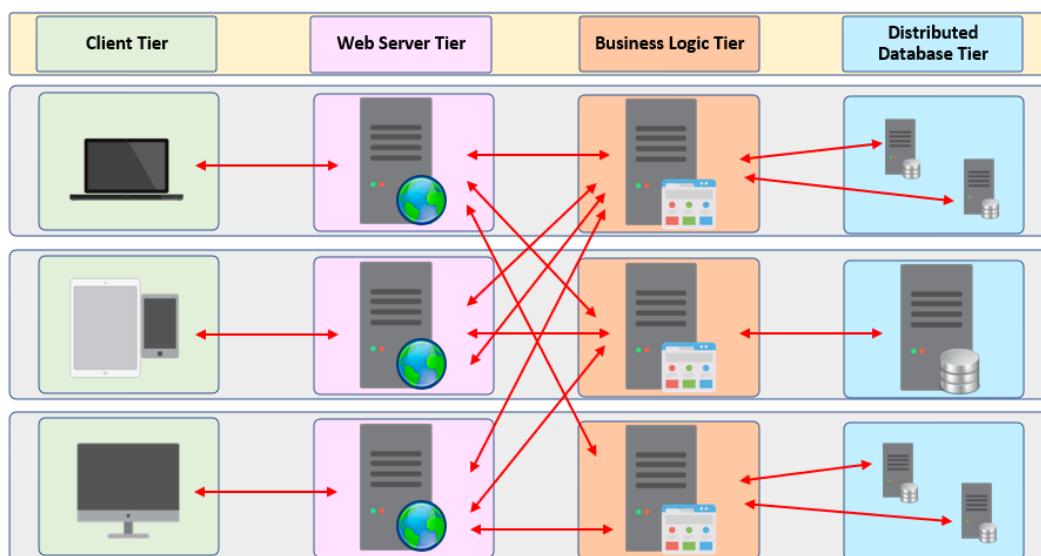
รูปที่ 22 ภาพแสดงระบบงานสารสนเทศขนาดใหญ่

9) การพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล

นอกจากความแตกต่างกันในด้านเทคนิคของระบบสารสนเทศดังกล่าวมาแล้ว ด้านของข้อมูลที่ใช้ในระบบ ซึ่งอาจจะมีบางส่วนที่ต้องใช้งานข้อมูลร่วมกัน หรืออ้างอิงข้อมูลซึ่งกันและกัน แต่มีการจัดเก็บข้อมูลแยกกันอยู่ตามระบบงานสารสนเทศต่าง ๆ ซึ่งลักษณะนี้จะก่อให้เกิดความซับซ้อนเมื่อต้องการรวมข้อมูล (Data Consolidate) เพราะจะทำได้ยาก ทั้งยังสร้างปัญหาเรื่องความสอดคล้องและน่าเชื่อถือ (Data Integrity) ในการที่จะนำข้อมูลมาสรุปรวม เพราะข้อมูลถูกจัดเก็บหลายแหล่ง ทำให้ยากที่จะทราบได้ว่าแหล่งใดถูกต้องหรือทันสมัยที่สุด รวมทั้งการที่ระบบสารสนเทศหนึ่งจะใช้งานหรืออ้างอิงข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศอื่น ก็มีความซับซ้อน ทำให้ดูแลบำรุงรักษาระบบสารสนเทศยากขึ้น ดังรูปที่ 23 และรูปที่ 24

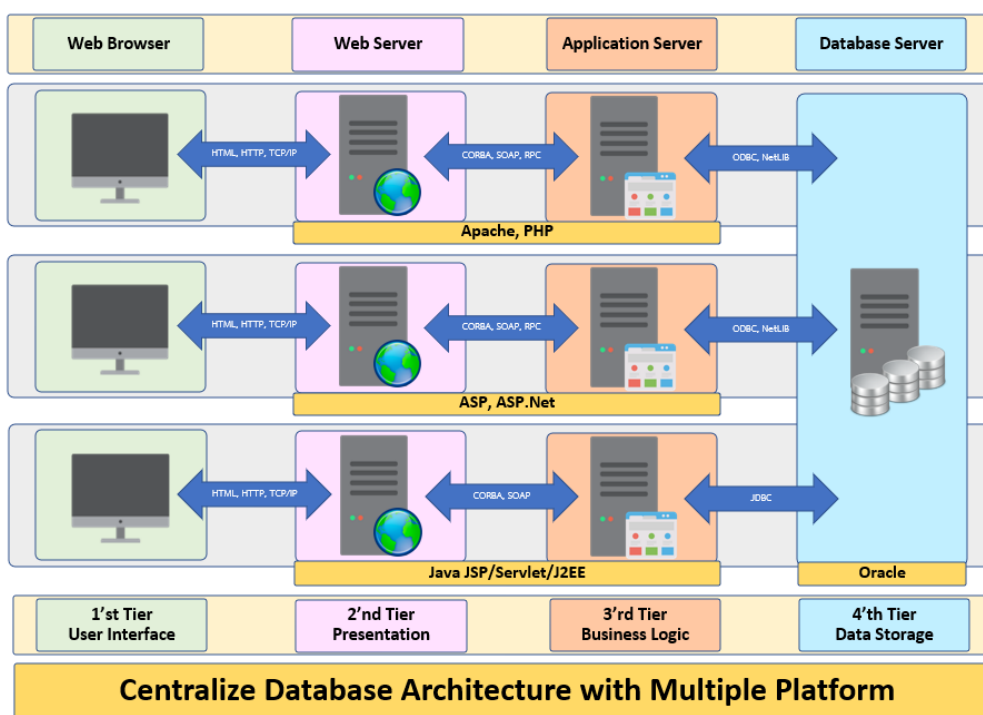


รูปที่ 23 จัดเก็บฐานข้อมูลแยกกันอยู่ตามระบบงานสารสนเทศ

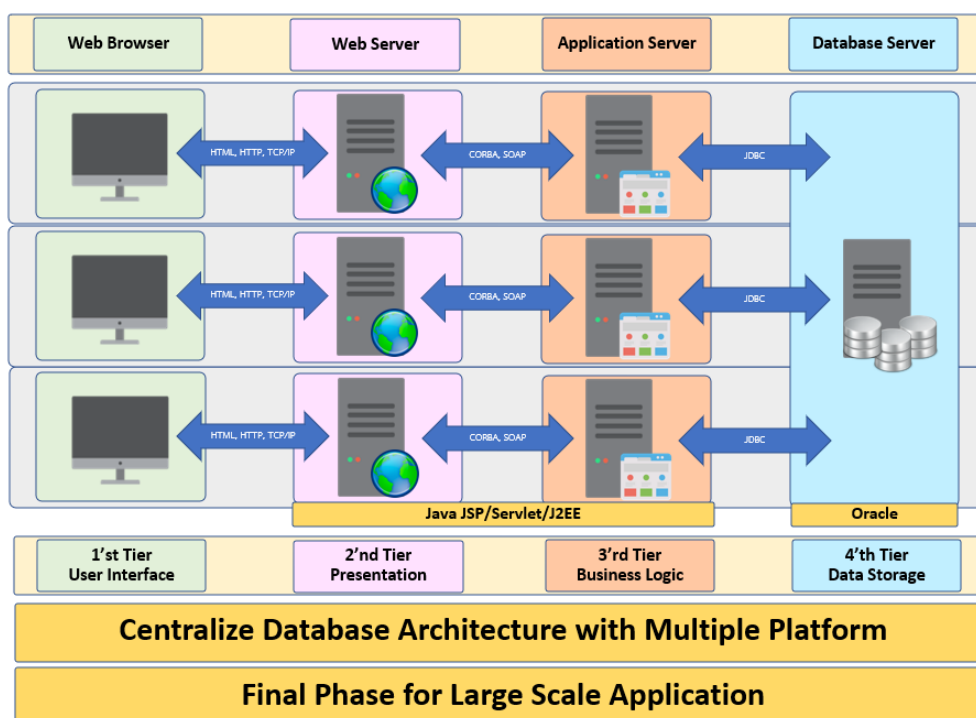


รูปที่ 24 ความซับซ้อนในการที่ระบบสารสนเทศใช้งานหรืออ้างอิงข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศอื่น

แนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดความซับซ้อนของการบริหารจัดการฐานข้อมูลที่กระจายกันอยู่ คือ การพัฒนาระบบฐานข้อมูลกลางสำหรับจัดเก็บข้อมูลขององค์กร โดยใช้ซอฟต์แวร์การจัดการฐานข้อมูลและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่มีประสิทธิภาพรองรับภาระงานได้ ฐานข้อมูลขององค์กรจะถูกบริหารจัดการอยู่ที่เดียวกัน ดังนั้นถึงแม้ระบบสารสนเทศจะมีความแตกต่างในด้าน Platform แต่ก็สามารถใช้งานระบบฐานข้อมูลกลางเดียวกันได้ ดังรูปที่ 25 และ รูปที่ 26



รูปที่ 25 ระบบสารสนเทศที่มี Platform ต่างกันแต่ใช้ฐานข้อมูลกลางเดียวกัน



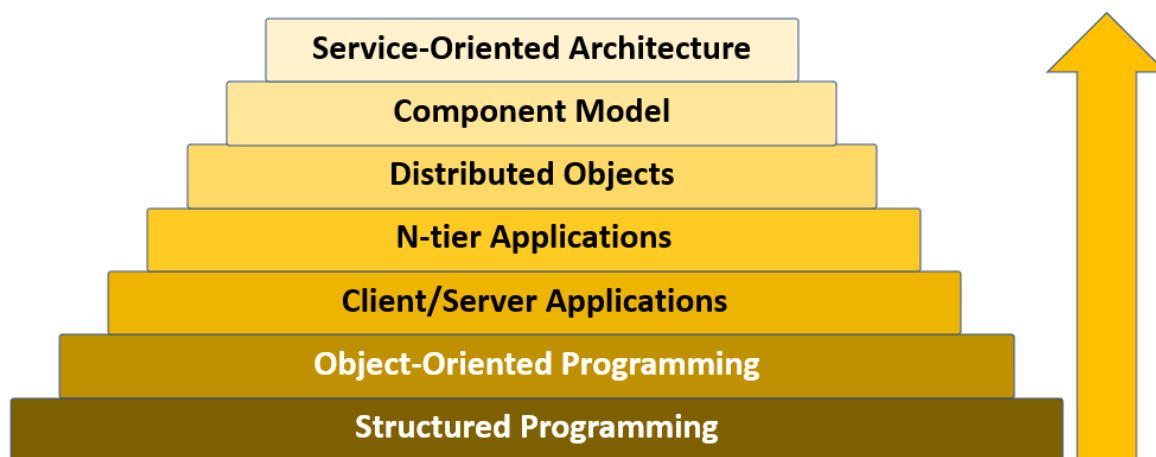
รูปที่ 26 ระบบสารสนเทศที่สนับสนุนงานต่างกันแต่ใช้ฐานข้อมูลกลางเดียวกัน

10) การบูรณาการระบบงานสารสนเทศ

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานนั้น มักจะเริ่มต้นจากรบบงานที่สนับสนุนงานปฏิบัติการ (Operation) ต่าง ๆ ที่หน่วยงานรับผิดชอบ โดยการพัฒนาจะเป็นไปตามความต้องการของหน่วยงานที่ต้องการใช้ระบบสนับสนุนงาน ซึ่งอาจทำให้ขาดการเชื่อมโยงของระบบและข้อมูลให้สอดคล้องกัน และไม่สามารถตอบข้อมูลในมิติต่าง ๆ ขององค์กรขนาดใหญ่ได้

การพัฒนาระบบสารสนเทศโดยทั่วไปมักจะเริ่มจากการเลือกระบบซอฟต์แวร์ เช่น ระบบปฏิบัติการ ระบบจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมภาษาที่ใช้พัฒนา เช่น Object-oriented programming หรือ Procedural programming language แล้วเลือกพัฒนาระบบแบบ Client/Server หรือ Desktop Application หรือ Web Application และกรอบวิธีการพัฒนา (Framework)

การพัฒนาระบบสารสนเทศขององค์กรทั่วไปมักจะเป็นไปในลักษณะดังกล่าว โดยเฉพาะหากหน่วยงานที่ดูแลกำกับด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไม่ได้กำหนดทิศทางหรือแนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ชัดเจน ก็จะทำให้การบูรณาการเชื่อมโยงกระบวนการงานที่ข้ามหน่วยงานย่อย หรือ การบูรณาการข้อมูลเพื่อสร้างรายงานที่ต้องมีข้อมูลข้ามมิติในหน่วยงานอื่นไม่สามารถทำได้โดยง่าย เนื่องจากการปล่อยให้ระบบงานถูกพัฒนาแบบไม่มีทิศทาง ทำให้เกิดระบบงานสารสนเทศที่เป็นอิสระต่อกัน หรือที่เรียกว่า Silo-Oriented Architecture เพราะความแตกต่างกันดังที่กล่าวแล้ว เช่น ภาษาที่ใช้พัฒนาต่างกัน ระบบจัดการฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน หรือมีการใช้งานระบบสารสนเทศบริหารงานและทรัพยากรทั้งหมดในองค์กรที่ต่างกัน เป็นต้น ซึ่งทำให้ยากต่อการเชื่อมต่อ ยากต่อการบำรุงรักษา มีค่าใช้จ่ายสูง ปรับเปลี่ยนระบบได้ยาก และการพัฒนาระบบใหม่ ๆ เป็นไปด้วยความล่าช้า



รูปที่ 27 ระบบงานสารสนเทศที่อิสระต่อกัน

10.1) แนวคิดในการบูรณาการระบบงานสารสนเทศ

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ระบบสารสนเทศของกรมทางหลวง จึงได้นำเสนอแนวทางในการบูรณาการ โดยนำเอาสถาปัตยกรรม SOA มาช่วยบูรณาการ ดังนี้

การวางระบบตาม Conceptual Model ตามลำดับชั้นของ SOA

10.1.1) Resource Layer หรือ Database/Content layer Tier เป็นชั้นของระบบโครงสร้างไอทีต่าง ๆ ในปัจจุบัน เช่น ระบบฐานข้อมูล ข้อมูลอื่น เป็นต้น

10.1.2) Service Layer หรือ Business Service Tier และ Enterprise Service Bus (ESB) เป็นชั้นของส่วนประกอบเซอร์วิสต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้ใหม่ได้ โดยส่วนประกอบเซอร์วิสเหล่านี้จะพัฒนามาจากโมดูล (Module) ต่าง ๆ ที่ทำงานบน Resource Layer

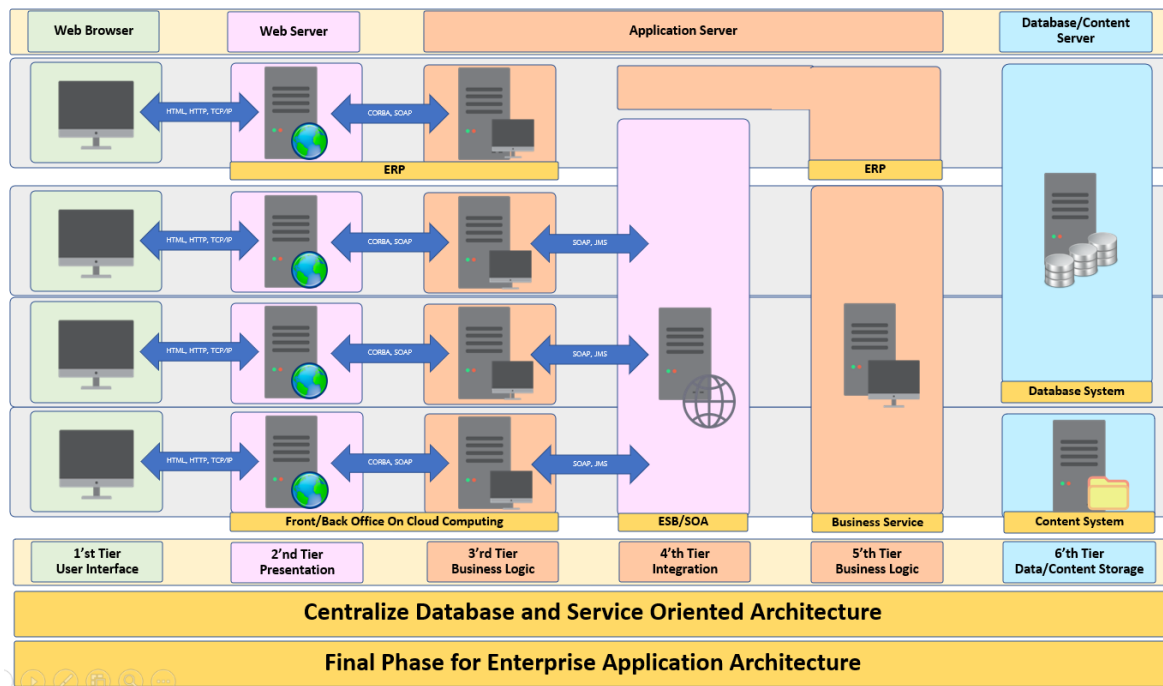
10.1.3) Process Layer ซึ่งเป็นชั้นของกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) ที่พัฒนาขึ้นมาจากการส่วนประกอบเซอร์วิสต่าง ๆ

10.1.4) Access Layer หรือ Presentation Tier ซึ่งเป็นชั้นของการเรียกใช้กระบวนการทางธุรกิจที่พัฒนาขึ้น โดยอาจเรียกใช้เซอร์วิสจาก Web Application ผ่านทางเว็บไซต์ หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone)

10.2) กำหนดมาตรฐานข้อมูลสำหรับติดต่อสื่อสารหรือแลกเปลี่ยนระหว่างบริการ เช่น เอกสารที่เป็น XML ที่มีนิยามผ่าน XML Schema (.xsd)

10.3) กำหนดเซอร์วิส โดยจะมีตัวเชื่อมต่อ (Interface) ที่อธิบายเซอร์วิส เช่น Service Name, Input Parameter, Output Parameter และข้อมูลอื่น ๆ ในรูปแบบของไฟล์ XML โดยใช้มาตรฐาน WSDL (Web Service Description Language) ในการอธิบายเซอร์วิส

10.4) กำหนดให้โปรแกรมประยุกต์ (Application) หรือกระบวนการทางธุรกิจต่าง ๆ สามารถพัฒนาขึ้นมาจากการใช้บริการเดิมที่มีอยู่ ซึ่งมาตรฐานที่นิยมใช้คือ WS-BPEL (Web Service Business Process Execution Language)

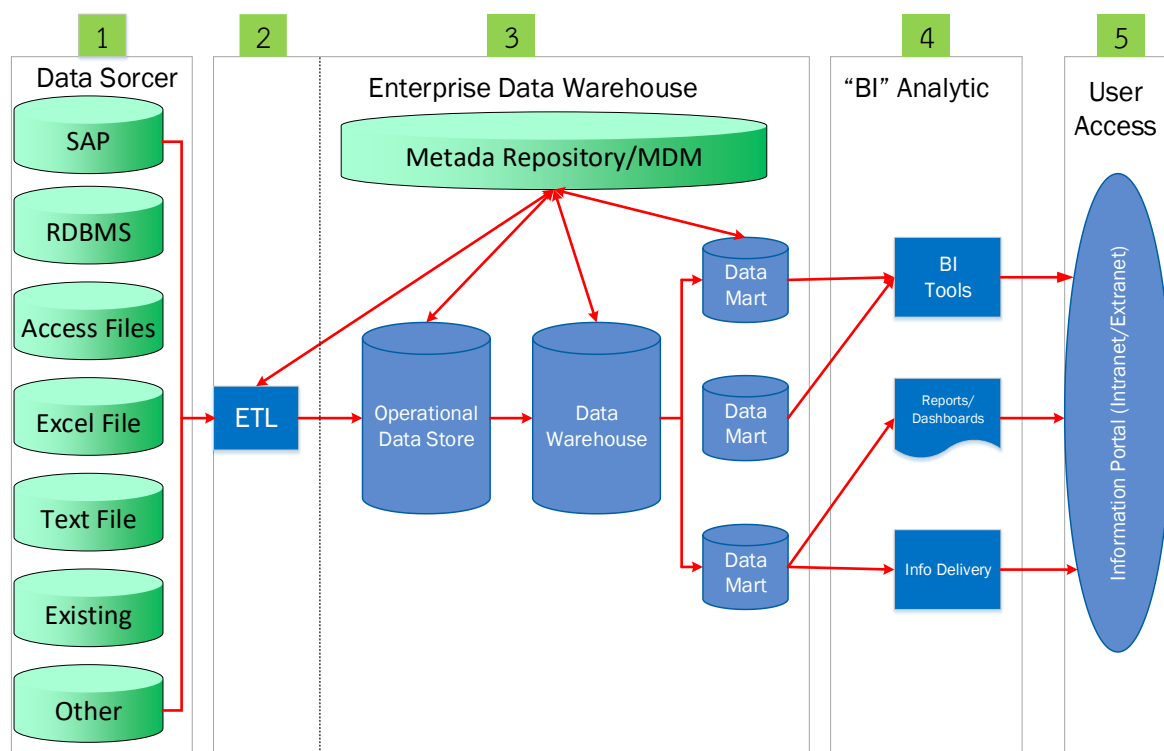


รูปที่ 28 แนวทางในการบูรณาการระบบงานสารสนเทศ

11) Enterprise Data Warehouse

คลังข้อมูล (Data Warehouse) คือ ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ที่รวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่ง หลายช่วงเวลา ซึ่งโดยปกติแล้ว ฐานข้อมูลในองค์กรทั่วไปจะมีลักษณะที่ค่อนข้างทันต่อเหตุการณ์ เช่น ฐานข้อมูลบุคลากรก็จะเก็บเฉพาะบุคลากรในปัจจุบัน จะไม่สนใจข้อมูลบุคลากรเก่าในอดีต ซึ่งอาจจะมีข้อมูลบางอย่างที่มีประโยชน์สำหรับผู้บริหาร ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพและคุณลักษณะต่าง ๆ ขององค์กร นอกจากนี้ ฐานข้อมูลจากระบบสารสนเทศสำหรับสนับสนุนการปฏิบัติการ (Operational System) ต่าง ๆ มักถูกออกแบบมาใช้เก็บข้อมูลเฉพาะด้าน จึงมีข้อมูลเฉพาะบางส่วนขององค์กรเท่านั้น ฉะนั้นคลังข้อมูลจึงถูกออกแบบมา เพื่อรวบรวมข้อมูลในทุกส่วนของทั้งองค์กร ทั้งเก่าและใหม่ไว้ด้วยกัน ดังรูปที่ 28

ในองค์กรต่าง ๆ มักมีหลายคลังข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน เช่น คลังข้อมูลด้านการเงิน คลังข้อมูลด้านทรัพยากรมนุษย์ โดยคลังข้อมูลเฉพาะด้านเหล่านี้ มักเรียกว่า ตลาดข้อมูล (Data Marts) กระบวนการใช้ข้อมูลในคลังข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ และวางแผนในทางธุรกิจ มักถูกเรียกว่า ปัญญาธุรกิจ (Business Intelligence) และในการวิเคราะห์หรือสืบค้นข้อมูลในคลังข้อมูล มักจะใช้กระบวนการที่เรียกว่า Online Analytical Processing (OLAP)



รูปที่ 29 Enterprise Data Warehouse

ที่มา : <http://www.datazoomers.com/data-warehouse>

Business Intelligence (BI) คือ เทคโนโลยีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงธุรกิจขององค์กร โดยนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์หาปัจจัย หรือทำนายแนวโน้ม เพื่อนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจ กำหนดทิศทางธุรกิจหรือวางแผนเป้าหมายขององค์กร ทั้งนี้ องค์กรที่เริ่มใช้แนวคิดนี้จะเป็นองค์กรที่ได้ประโยชน์ และสามารถนำองค์กรสู่เป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว

BI นำข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์มาทำรายงานในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับมุมมองในการวิเคราะห์ และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน และใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลของงานในมุมมองต่าง ๆ ตามแต่ละหน่วยงานย่อย เช่น วิเคราะห์การดำเนินงานขององค์กรเพื่อการตัดสินใจด้านการลงทุนสำหรับผู้บริหาร, วิเคราะห์และวางแผนและดำเนินงานขององค์กร

BI ประกอบไปด้วยระบบข้อมูล และโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ ทำงานร่วมกับระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) ดาต้ามาร์ท (Data Mart) หรือการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Operations Research & Numerical Methods) หรือใช้การวิเคราะห์ข้อมูลในหลายมิติ (OLAP)

ผลลัพธ์การวิเคราะห์ที่ได้จาก BI สามารถแสดงผลเป็นรายงานในรูปแบบต่าง ๆ ที่เข้าใจง่าย สามารถเปรียบเทียบค่าเป้าหมายกับผลดำเนินงานปัจจุบัน ในลักษณะ Dashboard และสามารถพยากรณ์และทำนาย (Forecast) แนวโน้มหรือทิศทาง เพราะให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้ง่ายขึ้น

ในปัจจุบันมีนำ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ และ คำนวณรูปแบบหรือการจำแนกข้อมูล (Data Analysis) ใน Big Data ได้ด้วย ซึ่งช่วยให้นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Scientist) และนักวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst) จัดทำกระบวนการที่ต้องทำด้วยตนเองได้โดยอัตโนมัติ เพื่อดึงข้อมูล เข้าใจแนวโน้มที่ดีขึ้น รวมถึงการคาดการณ์และสร้างรายงาน BI ใหม่ นอกจากนี้ AI ยังมี ประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกใหม่ ๆ ที่เทคนิค BI แบบดั้งเดิมไม่สามารถเปิดเผยได้ อีกทั้ง AI ยังมีเข้า มามีบทบาทใน BI คือ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ซึ่ง BI ที่ขับเคลื่อนด้วย AI นั้น จะสามารถแยกความรู้สึก และข้อมูลจากเอกสาร อีเมล และข้อความถอดเสียงจากศูนย์บริการ ส่งผลให้ผู้ใช้ BI สามารถเจาะลึกข้อมูลได้ โดยไม่ต้องให้นักวิเคราะห์สร้างแดชบอร์ดหรือรายงานที่กำหนดเอง

12) Enterprise Resource Planning (ERP)

Enterprise Resource Planning (ERP) คือ การวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจของ องค์กรโดยรวม เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กรได้อย่างสูงสุด ระบบ ERP คือระบบ ที่ใช้ในการจัดการและวางแผนการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ขององค์กร โดยเป็นระบบที่เชื่อมโยงระบบงานต่าง ๆ ขององค์กรเข้าด้วยกัน เช่น หากเป็น ERP ของบริษัทจะหมายรวมถึงระบบงานทางด้านบัญชี และการเงิน ระบบงานทรัพยากรบุคคล ระบบบริหารการผลิต รวมถึงระบบการกระจายสินค้า เพื่อช่วยให้การวางแผนและ บริหารทรัพยากรของบริษัทนั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังช่วยลดเวลาและขั้นตอน การทำงานได้อีกด้วย

ปัจจุบัน ระบบ ERP มีการพัฒนาในรูปแบบของโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ ประยุกต์มาตรฐาน สามารถติดตั้งและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยซอฟต์แวร์ ERP มีหน้าที่รวบรวม ส่วนประกอบทางธุรกิจต่าง ๆ เช่น งานวางแผน (Planning) งานผลิต (Production) งานบริการ (Service) งานทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource) และงานบัญชีการเงิน (Accounting/Finance) แล้วเชื่อมโยงส่วน งานต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้มีการใช้ข้อมูลร่วมกันจากฐานข้อมูลเดียวกัน มีการใช้กระบวนการที่เป็น มาตรฐานร่วมกัน (Common Processes) ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนกระบวนการทำงานขององค์กรได้อย่างมี ประสิทธิภาพสูงสุด โดยข้อดีของการรวมข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลเดียวกัน คือเพื่อให้ข้อมูลเดียวกันสามารถใช้ ร่วมกันทั้งองค์กรได้

ระบบ ERP ประกอบด้วยหลายโมดูลที่ทำงานประสานกันตามฟังก์ชันงานในองค์กร โดยมีการเชื่อมโยงในส่วนของโมดูลทั้งหมดเข้าด้วยกัน ระบบ ERP ได้รับการออกแบบมาบนพื้นฐานของวิธีการ ปฏิบัติที่ดีที่สุดในธุรกิจต่าง ๆ (Best Practice) คือมีการกำหนดกระบวนการทางธุรกิจที่มีการทดสอบ และ สำรวจมาแล้วว่าเป็นวิธีการที่ดีที่สุด โดยที่สามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับลักษณะการดำเนินงานขององค์กรอื่น ได้ด้วย ตัวอย่างโมดูลต่าง ๆ ในระบบ ERP เช่น

12.1) งบประมาณ/ระบบบัญชี หรือระบบการเงินงบประมาณ (Finance/Account) เป็นโมดูลที่รวมขั้นตอนการทำงานของระบบการทำบัญชีและบริหารการเงินไว้ด้วยกัน เพื่อให้สามารถ ควบคุมดูแลและตรวจสอบได้ว่าบัญชีการจ่ายเงินต่าง ๆ ถูกจ่ายแล้ว และบัญชีการรับเงินถูกต้องและตรงเวลา รวมถึงการบริหารองค์กรในด้านการบัญชีและการเงินในทุก ๆ ส่วนด้วย โดยแบ่งเป็นระบบย่อยๆ ได้ดังนี้

12.2) ระบบบัญชีแยกประเภททั่วไป (General Ledger) จัดเก็บแผนผังบัญชีไว้เป็นศูนย์กลาง และงบดุลทางด้านการเงินของทั้งองค์กร รองรับทุกส่วนของขั้นตอนการบัญชี ในโมดูลนี้ รายการเปลี่ยนแปลงทางการเงินและบัญชี จะถูกประมวลผล สรุป และรายงาน รวมทั้งเก็บรักษาการตรวจสอบบัญชีที่สมบูรณ์ของรายการ ทำให้หน่วยงานแต่ละส่วนสามารถดูข้อมูลทางการเงินของหน่วยงานได้ ขณะที่องค์กรหลักสามารถตรวจสอบผลการดำเนินงานได้ทั้งหมด และดูข้อมูลโดยรวมได้เช่นกัน

12.3) ระบบบัญชีเจ้าหนี้ (Accounts Payable) กำหนดตารางการจ่ายตัวเงิน ที่ต้องให้ผู้จำหน่ายและผู้แทนจำหน่ายเก็บรายละเอียดข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเป็นหนี้ วันที่ครบกำหนดจ่าย และส่วนลดที่มีให้ จัดเตรียมการทำงานและเชื่อมระบบอื่น ๆ เช่น การบริการลูกค้า การจัดซื้อ การควบคุมคลังสินค้าและวัตถุดิบ ควบคุมโรงงานผลิต

12.4) ระบบสินทรัพย์ถาวร (Fixed Assets) ทำการบริหารค่าเสื่อมราคาและต้นทุนอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับสินทรัพย์ที่จับต้องได้

12.5) ระบบการทำบัญชีต้นทุน (Cost Accounting) วิเคราะห์ต้นทุนขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายประจำ ต้นทุนผลิตภัณฑ์ ต้นทุนการผลิตจากใบสั่งผลิตที่โรงงาน จัดเตรียมวิธีการจัดการจากต้นทุนที่หลากหลาย เช่น คำนวณต้นทุนแบบมาตรฐาน แบบต้นทุนเฉลี่ย แบบเข้าก่อนออกก่อน แบบเข้าที่หลังออกก่อน แบบเป้าหมาย และแบบคำนวณต้นทุนจากฐานกิจกรรม

12.6) ระบบการบริหารเงินสด (Cash Management) ทำการบันทึกค่าใช้จ่ายเงินสดหรือเงินฝาก การบันทึกการชำระเงินสดและการรับ รายงานการวางแผนเงินสด การคำนวณความคาดหวังของเงินสดที่จะใช้และแหล่งที่มา เงินสดที่พร้อมใช้ การตรวจสอบและวิเคราะห์การถือครองเงินสด ทำความตกลงด้านการเงิน ความเสี่ยงในการลงทุน

12.7) ระบบการบริหารงบประมาณ (Budgeting) ควบคุมงบประมาณหลักขององค์กร การทำบัญชีงบประมาณ การพัฒนางบประมาณ การจัดสรรงบประมาณ ระบบควรจัดเตรียมเครื่องมือให้พอที่จะให้สามารถพัฒนารายละเอียดของงบประมาณ และการวิเคราะห์ ส่วนที่เพิ่มเติมจะสามารถเข้าปกรวมกันได้กับระบบการบริหารโครงการอย่างสมบูรณ์

12.8) ระบบบัญชีลูกหนี้ (Accounts Receivable) ทำการติดตามกำหนดการจ่ายเงินจากลูกค้าที่ต้องการจ่ายให้องค์กร บรรจุเครื่องมือที่ทำการควบคุม เร่งการรับเงินจากรายการที่บันทึกไว้ของใบสั่งขาย โอนไปเป็นการรับชำระหนี้

12.9) รายงานการเงิน (Financial Reporting) วิเคราะห์ประสิทธิภาพขององค์กรได้แม่นยำโดยอาศัยข้อมูลจากรายงานเหล่านั้น จะอนุญาตให้องค์กรย่อยทราบรายละเอียดทางด้านการเงิน ส่วนองค์กรใหญ่ที่ถือหุ้นในองค์กรย่อยสามารถตรวจสอบผลการดำเนินงานขององค์กรสาขาทั้งหมดและดูข้อมูลข่าวสารรวม ระบบมีเครื่องมือให้ผู้ใช้สามารถสร้างรายการเพิ่มเองได้

12.10) การทำบัญชีโครงการ (Project Accounting) ตรวจสอบต้นทุนและตารางการทำงานของแต่ละโครงการในระดับพื้นฐาน จะถูกรวมโมดูลย่อยๆ ไว้เสมอ

12.11) ระบบจัดซื้อจัดหา (Procurement) เป็นโมดูลกลุ่มของระบบงานที่ทำการสนับสนุนและควบคุมการสั่งซื้อทุกประเภท การรับของและการชำระเงิน ข้อมูลผู้ขาย การวิเคราะห์ตรวจสอบต่าง ๆ จะสนับสนุนขั้นตอนการทำงานดังนี้

12.11.1) ข้อมูลผู้ขาย (Vendor/Supplier Profile)

12.11.2) การจัดเก็บใบเสนอราคา (Requisition and Quotation)

12.11.3) การออกใบสั่งซื้อและการจัดการใบสั่งซื้อ (Purchase Orders and Purchase Orders Management)

12.11.4) การควบคุมราคาและส่วนลด (Price and Discounts)

12.11.5) การควบคุมสัญญาและข้อตกลงกับผู้ขาย (Vendors Contracts and Agreement)

12.11.6) รายการทางด้านการจัดซื้อ (Online Procurement Reporting)

12.11.7) การรับของ (Procurement Receipts)

12.11.8) การประเมินผลผู้ขาย (Vendor Evaluation)

12.11.9) การสนับสนุนการเชื่อมต่อข้อมูลจากภายนอก (Data Interface)

12.12) ระบบคลังครุภัณฑ์/วัสดุ (Inventory) เป็นโมดูลที่รวมระบบงานที่ทำการสนับสนุนการควบคุมสินค้าคงคลัง และวัตถุดิบที่สำคัญเหล่านี้ โดยมีความสามารถดังนี้

12.12.1) สร้างรายการเปลี่ยนแปลงของคลังสินค้า วัตถุดิบ การรับ การจ่าย และการโอนย้าย

12.12.2) ข้อห้ามต่าง ๆ ในการทำการเปลี่ยนแปลงของคลังสินค้าและวัตถุดิบ

12.12.3) ตรวจสอบ ติดตาม รายการเปลี่ยนแปลงของคลังสินค้า วัตถุดิบ และประวัติ

12.12.4) กำหนดโรงงาน คลังเก็บสินค้า โรงเก็บสินค้าและวัตถุดิบ ที่หลากหลาย

12.12.5) ควบคุมและติดตาม ที่ตั้งและกลุ่มของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์

12.12.6) จองและจัดสรรวัตถุดิบและสินค้าคงคลัง

12.12.7) ตรวจสอบนับของในคลังตามวาระ เพื่อตรวจสอบยอดคงคลัง

12.12.8) ปรับยอดในคลัง

12.12.9) ใช้หน่วยวัดได้หลากหลาย

12.12.10) วิเคราะห์แบบเอปซีซี เพื่อแบ่งกลุ่มความสำคัญของผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบ

12.12.11) รายงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับระบบคลังสินค้าและวัตถุดิบ

12.13) ระบบบริหารจัดการบุคลากร (Human Resource Management) ทรัพยากรบุคคลนับเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุดในองค์กร เพราะองค์กรจะประสบความสำเร็จ ก้าวไปถึงวิสัยทัศน์ได้นั้น จำเป็นต้องพัฒนาทรัพยากรบุคคล โปรแกรมที่จำเป็นสำหรับงานบริหารงานบุคคล จึงเป็นโมดูลสำคัญในระบบ ERP ซึ่งจะประกอบด้วยโมดูลย่อยดังนี้

12.13.1) ระบบการบริหารงานบุคคล (Personnel Management) รวมระบบงานต่าง ๆ ที่รองรับการทำงานด้านการบริหารงานบุคคลไว้ เช่น การคัดสรรบุคลากร ฐานข้อมูลส่วนบุคคล การสืบค้นข้อมูลส่วนบุคคลในอดีต โครงสร้างองค์กร การบริหารฝึกอบรม/การพัฒนาอาชีพ การจัดการการให้รางวัล การจัดการโครงสร้างตำแหน่งและค่าจ้าง การบริหารวันหยุด

12.13.2) ระบบการบริหารเวลาการทำงาน (Attendance Management) เก็บข้อมูลเวลาการทำงานของพนักงาน เวลาเข้างานและเลิกงาน คำนวณชั่วโมงทำงาน คำนวณค่าเบี้ยเลี้ยงเงินหัก ระบบจะเชื่อมกับการบริหารงานบุคคล

12.13.3) ระบบการบริหารเงินเดือน (Payroll Management) จัดการด้านการเงิน เตรียมการคำนวณ เงินเดือน ค่าจ้าง โบนัส เบี้ยเลี้ยงในแต่ละงวดการจ่ายค่าจ้าง รองรับการหักภาษี

12.13.4) ระบบการขึ้นเงินเดือน/เลื่อนขั้น จากการประเมินผล (Evaluation) รวมประวัติการทำงานของพนักงาน การขาดงาน ลา สาย เตรียมการเก็บข้อมูลประมวลผล การประเมินผลจากหัวหน้างาน เพื่อกำหนดกับสูตรการขึ้นเงินเดือน การจ่ายโบนัส เงินปันผล

12.13.5) ระบบประเมินพนักงาน ใช้ประเมินและบริหารผลการปฏิบัติงาน (Performance Management) และการบริหารทรัพยากรบุคคลโดยใช้สมรรถนะเป็นพื้นฐาน (Competency-based Human Resource Management) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความสามารถของบุคลากรในองค์กรอย่างมีระบบต่อเนื่องและสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ วัฒนธรรมองค์กร และยุทธศาสตร์ขององค์กร เป็นมาตรฐานการแสดงผลการปฏิบัติงานที่ดีในการทำงานของบุคลากร ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวัดและประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ

12.13.6) ระบบพัฒนาและฝึกอบรม ช่วยให้การวางแผนการฝึกอบรมสำหรับพนักงานแต่ละฝ่ายหรือแต่ละคนเป็นไปตามแนวโน้มและทิศทางขององค์กรตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล

13) มาตรฐานข้อมูลและกระบวนการทางธุรกิจ

ปัญหาการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลต่าง ๆ ทั้งภายในหน่วยงาน และระหว่างหน่วยงานภาครัฐ สามารถจำแนกปัญหาได้ดังนี้

13.1) การใช้รหัสอ้างอิงที่แตกต่างกัน เช่น การอ้างอิงบุคคลในหน่วยงานต่าง ๆ กรมการปกครองใช้เลขประจำตัวประชาชน โรงเรียนใช้เลขประจำตัวนักเรียน มหาวิทยาลัยใช้รหัสนิติ/นักศึกษา และการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยใช้เลขที่มัคคุเทศก์ เป็นต้น

13.2) การแยกแยะหมวดหมู่ที่ต่างกัน เช่น ประเภทสินค้าตามพิกัดศุลกากร จะมีความแตกต่างไปจากประเภทสินค้าตามพิกัดสรรพสามิต ประเภทผู้ป่วยตามระบบสาธารณสุขจะต่างจากประเภทผู้ป่วยตามระบบประกันสุขภาพของธุรกิจประกันชีวิต เป็นต้น

13.3) ความหมายของรายการข้อมูลที่แตกต่างกัน เช่น ความเสียหายเมื่อเกิดอุบัติเหตุ สำหรับกรมทางหลวงจะหมายถึงความเสียหายในทรัพย์สินของกรมทางหลวง ในระบบสาธารณสุขอาจหมายถึงคำรักษาพยาบาล ขณะที่ความหมายของกรมบรรเทาสาธารณภัยอาจหมายถึงความเสียหายในทรัพย์สินราชการ ทรัพย์สินส่วนตัว และคำรักษาพยาบาล เป็นต้น

13.4) หน่วยนับ/หน่วยอ้างอิง มีความแตกต่างกัน เช่น ผู้ป่วยโปลิโอในในระบบสาธารณสุขมีความต้องการในการแยกแยะอายุของผู้ป่วยเป็นเดือน แต่ในระบบรายงานประชากรจะมีความสนใจในระดับปีเท่านั้น ปริมาณมลพิษในระบบการรายงานมลพิษจากการปล่อยน้ำเสียจะเป็นค่าของเสียที่วัดได้จากแต่ละโรงงาน แต่ในรายงานน้ำเสียตามแหล่งน้ำจะเป็นปริมาณของเสียของทั้งแหล่งน้ำนั้น เป็นต้น

13.5) รูปแบบข้อมูลและชนิดของข้อมูลมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของข้อมูลในระบบจัดการฐานข้อมูลต่าง ๆ และการออกแบบรูปแบบของข้อมูลที่แตกต่างกันในแต่ละหน่วยงาน เช่น ข้อมูลชนิดตัวอักษรในระบบจัดการฐานข้อมูลหลักที่ใช้อยู่ปัจจุบัน มีมาตรฐานในการกำหนดประเภทของข้อมูลที่หลากหลาย เช่น ข้อมูลที่เป็นประเภทข้อความ ก็มีการกำหนดเป็น Char, Var Char, Text, String, Long, Note เป็นต้น สำหรับข้อมูลประเภทจำนวนเต็ม ก็มีทั้ง Small Integer, Short Integer, Integer และ Long Integer

13.6) การกำหนดกรอบความถูกต้องของข้อมูลแตกต่างกัน เช่น น้ำหนักในโรงพยาบาลที่ให้บริการ ผู้ใหญ่ไม่จำเป็นต้องเก็บทศนิยมของน้ำหนัก แต่ในโรงพยาบาลเด็กมีความจำเป็นที่จะต้องเก็บทศนิยมของน้ำหนัก เพื่อประโยชน์ในการกำหนดขนาดยาให้เหมาะสมกับน้ำหนักตัว อายุในโรงเรียนประถมศึกษาอาจกำหนดอายุขั้นต่ำไว้ที่ 5 ปี แต่ในโรงเรียนปฐมวัยจะรับนักเรียนได้ตั้งแต่อายุไม่ถึงปี หรือในระบบบริการงานบุคคลข้าราชการ อายุข้าราชการจะต้องไม่เกิน 65 ปี ขณะที่ระบบเบี้ยยังชีพผู้สูงอายุสามารถระบุได้มากกว่า 65 ปี

13.7) การอ้างอิงมาตรฐานที่แตกต่างกัน เช่น กระทรวงมหาดไทยมีการกำหนดรหัสหน่วยงานปกครองระดับตำบล อำเภอ และจังหวัด แต่สำนักงานตำรวจแห่งชาติมีการกำหนดรหัสพื้นที่รับผิดชอบของสถานีตำรวจเป็นมาตรฐานของสำนักงาน เป็นต้น

นอกจากนี้ ยังมีปัญหาอื่น ๆ อีกเป็นจำนวนมากที่ไม่สามารถนำมากล่าวได้ครบปัญหาดังกล่าวข้างต้นทั้ง 7 ประการ เป็นปัญหาหลักของการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน การแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการจัดทำมาตรฐานข้อมูล (Master Data Management) จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในระบบข้อมูลของหน่วยงานที่ต้องการใช้ข้อมูลร่วมกันเป็นคณะทำงานในการจัดทำมาตรฐานข้อมูลร่วม

ความสำคัญของการจัดทำมาตรฐานข้อมูล

ในการจัดทำมาตรฐานข้อมูลนั้นสามารถจัดทำได้หลายระดับ เช่น มาตรฐานระดับหน่วยงาน มาตรฐานระดับกลุ่ม มาตรฐานระดับอุตสาหกรรม มาตรฐานระดับประเทศ และมาตรฐานระดับระหว่างประเทศ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการและความจำเป็นของแต่ละหน่วยงาน

การจัดทำมาตรฐานข้อมูลมีความสำคัญ ดังนี้

- เพิ่มความสามารถ ในการแลกเปลี่ยนและใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงาน
- ลดค่าใช้จ่ายในการใช้ข้อมูลร่วมกัน เนื่องจากในการดำเนินโครงการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานนั้น มักจะเป็นการดำเนินโครงการของหน่วยงานที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อให้บริการต่าง ๆ ควบคู่ไปกับการแลกเปลี่ยนข้อมูล โดยจะมีค่าใช้จ่ายในการศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูล ที่ต้องการใช้ หรือต้องการแลกเปลี่ยน เมื่อมีหน่วยงานอื่นที่มีความประสงค์จะดำเนินโครงการเช่นนี้ ก็จะต้องมีค่าใช้จ่ายในกิจกรรมเหล่านี้ด้วย ดังนั้น เมื่อมีการจัดทำมาตรฐานระดับกลุ่มหรือระดับชาติที่เป็นที่ยอมรับร่วมกัน และประกาศเป็นมาตรฐานกลาง จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดทำรายการข้อมูลซ้ำ และไม่เป็นมาตรฐาน

- ลดระยะเวลาในการดำเนินงาน ในโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศที่มีความต้องการใช้ข้อมูลร่วมกัน หรือแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานนั้น จากการสำรวจพบว่า เวลาที่ใช้ไปไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของงาน คือการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานเพื่อขอใช้ข้อมูล และมีกฎ กติกา ระเบียบ ที่ต้องปฏิบัติอีกเป็นจำนวนมาก รวมทั้งต้องจัดทำเอกสารระหว่างหน่วยงาน จัดประชุมเพื่อทำความเข้าใจ เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา และตัดสินใจอีกหลายครั้ง ดังนั้นเมื่อสามารถจัดทำมาตรฐานข้อมูลและประกาศใช้แล้ว ก็จะสามารถลดระยะเวลาใน การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ได้

- เพิ่มโอกาสแห่งความสำเร็จของการดำเนินโครงการเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลในการดำเนินงาน ปัจจุบันเสี่ยงที่สำคัญประการหนึ่งคือ หน่วยงานที่ผู้ใช้ต้องการข้อมูลอาจจะไม่ให้ข้อมูล หรือปฏิเสธในการเข้าร่วมโครงการ หรือตกลงเข้าร่วมโครงการ แต่ใช้ระยะเวลานาน ทำให้เมื่อดำเนินโครงการไประยะหนึ่งแล้วไม่สามารถดำเนินโครงการต่อได้และจำเป็นต้องปรับเนื้อหาใหม่ ทำให้เสียโอกาสในการดำเนินงานเป็นอย่างมาก ดังนั้นการจัดทำมาตรฐานข้อมูลและประกาศไว้ชัดเจนจะทำให้สามารถศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการได้ชัดเจนก่อนเริ่มโครงการ ทำให้โอกาสที่โครงการจะล้มเหลวน้อยลง

- สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในบริการอิเล็กทรอนิกส์ภาครัฐได้มากขึ้น ปัจจุบันหน่วยงานภาครัฐ สามารถให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ได้ในระดับหน่วยงานของตน และมีระดับคุณภาพของการให้บริการที่ดีแต่ประชาชนยังคงมีความยุ่งยากในการติดต่อเพื่อทำธุรกรรมจากหลายหน่วยงานในการดำเนินกิจกรรมหนึ่งๆ เช่น การขอจดทะเบียนประกอบกิจการอุตสาหกรรมจะต้องติดต่อและทำธุรกรรมกับหลายหน่วยงาน อาทิเช่น กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กรมสรรพากร สำนักงานประกันสังคม และ กรมโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้นหากสามารถรวบรวมบริการให้เป็น บริการแบบเบ็ดเสร็จ ด้วยการกำหนดมาตรฐานของข้อมูลที่จะใช้ร่วมกัน จะก่อให้เกิดนวัตกรรมบริการจากข้อมูลเดิมได้ เช่น การติดตามผลการขอจดทะเบียน การยื่นเปลี่ยนสถานที่ตั้ง และการขอใบอนุญาตอื่นเพิ่มเติม อีกทั้งเป็นการเพิ่มช่องทางในการเข้าถึงประชาชน นอกจากนี้เมื่อมีผู้นิยมใช้บริการอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น หน่วยงานต่าง ๆ สามารถปรับเปลี่ยนการดำเนินงานจากการกำกับมาเป็นการตรวจสอบได้มากขึ้น เช่น การให้บริการเสียภาษีบุคคลธรรมดาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะ

ช่วยให้มีผู้เสียภาษีเข้าใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตมากขึ้น ส่งผลให้มีผู้ใช้บริการผ่านเคาน์เตอร์น้อยลงทำให้เจ้าหน้าที่มีเวลาในการตรวจสอบและประเมินภาษีได้มากขึ้น หรือหากสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลนักเรียนระหว่างโรงเรียน และโรงพยาบาลได้ ครูก็สามารถที่จะวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างการเจ็บป่วยและผลการเรียน และสามารถช่วยเหลือนักเรียนให้มีผลการเรียนดีขึ้นได้

- ลดผลกระทบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูล โดยทั่วไป หากไม่มีการกำหนดมาตรฐานข้อมูล เมื่อมีความต้องการที่จะปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือรหัสต่าง ๆ หน่วยงานที่เป็นเจ้าของก็จะทำการปรับเปลี่ยนทันที ส่งผลให้หน่วยงานอื่นที่ใช้ข้อมูลร่วมกันต้องรีบแก้ไขตาม ซึ่งบางหน่วยงานอาจจะไม่สามารถดำเนินการได้ทัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเป็นข้อมูลที่มีการใช้ร่วมกันมาก จะส่งผลกระทบเป็นวงกว้าง การกำหนดเป็นมาตรฐานข้อมูลกลางนั้น จะทำให้ไม่สามารถแก้ไขได้โดยอิสระ แต่จะต้องได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานกำกับมาตรฐานให้ออกมาตรฐานเวอร์ชันใหม่ ซึ่งจะมีการวิเคราะห์ผลกระทบและประกาศให้ทราบล่วงหน้าก่อน

- Business Process Modeling Notation (BPMN) งานด้านการวิเคราะห์ออกแบบ เพื่อจัดการกระบวนการ มักนิยมเขียนเป็นแผนภาพโดยให้คนทั่วไปเห็นแล้วสามารถเข้าใจความหมายได้โดยไม่ต้องอธิบายเพิ่มเติมและเข้าใจตรงกัน แผนภาพจึงจัดว่าเป็นวิธีการหนึ่งในการสื่อความเข้าใจ ที่มีประสิทธิภาพ ในการสื่อสารความหมายเดียวกัน แผนภาพกระบวนการทางธุรกิจ Business Process Modeling Notation (BPMN) พัฒนาขึ้น โดย Business Process Management Initiative (BPMI) และ Object Management Group (OMG) ได้ร่วมมือกันพัฒนามาตรฐานการสร้างแบบจำลองกระบวนการทำงาน BPMN ที่มีรูปแบบใกล้เคียงกับ workflow โดย BPMN พัฒนาขึ้นเพื่อการจัดการกระบวนการของงาน ด้วยวิธีการอิเล็กทรอนิกส์ โดยสามารถเริ่มต้นจากการเขียนแผนภาพ แล้วแปลงแผนภาพเป็นภาษาที่ทำงานได้ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ BPMN จึงเป็นมาตรฐานที่ใช้สำหรับงานด้านการจัดการกระบวนการ การกำหนดรูปทรง วิธีการจัดวาง การให้รายละเอียดที่จำเป็น ในการเขียนแผนภาพทางกระบวนการ ที่เป็นที่ยอมรับใช้งานมากในปัจจุบัน

5.2.4 ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ อยู่ระหว่างการดำเนินงาน “โครงการพัฒนามาตรฐานและระบบบูรณาการข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ (GIS) กรมทางหลวง” (แล้วเสร็จในเดือนตุลาคม 2566) โดยผลลัพธ์โครงการฯ มี 3 ส่วนหลัก ดังนี้

- 1) เอกสารมาตรฐานข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ (GIS) ของกรมทางหลวง (DOH FGDS) ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานข้อมูล (Fundamental Geographic Data Set : FGDS) และเอกสารมาตรฐานการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คน (Drone) ของกรมทางหลวง
- 2) ชุดข้อมูลพื้นฐานด้านภูมิสารสนเทศของกรมทางหลวง

3) ระบบสารสนเทศ 2 ระบบ ได้แก่ ระบบบูรณาการและให้บริการข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ (GIS) ของกรมทางหลวง และระบบการประมวลผลและให้บริการข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายด้วยอากาศยานไร้คนขับ (Drone) ของกรมทางหลวง

เมื่อโครงการฯ เสร็จสิ้นแล้ว ควรจัดตั้งคณะกรรมการด้านภูมิสารสนเทศ และบังคับใช้มาตรฐานข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ (GIS) รวมทั้งการกำหนดบทบาทการทำงานของหน่วยงานต่าง ๆ ภายใต้กรมทางหลวงที่มีส่วนร่วมในการสร้าง ปรับปรุง และใช้งาน เพื่อบริหารชั้นข้อมูลแผนที่ของหน่วยงานย่อยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคมของกระทรวงคมนาคมมีความชัดเจน ตลอดจนมีการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอและมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ

ข้อเสนอแนะ

ควรนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานของหน่วยงาน เช่น การติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินโครงการ และนำเสนอเพื่อประกอบการตัดสินใจของผู้บริหาร

5.2.5 ด้านระบบเครือข่าย

กรมทางหลวงมีการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถสื่อสารกันภายในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องทำการเชื่อมโยงระบบสารสนเทศ อุปกรณ์สนับสนุนการใช้งาน และบุคลากร เข้าหากันทั้งหมด และเชื่อมโยงระบบเครือข่ายกรมทางหลวงให้สามารถเชื่อมโยงสู่อินเทอร์เน็ตได้ ทำให้กรมทางหลวงต้องทำการจัดหาระบบเครือข่ายต่าง ๆ ให้สามารถรองรับการใช้งานที่เพียงพอต่อการปฏิบัติการกิจต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันและที่จะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคตรวมทั้งกรมทางหลวงจะต้องเชื่อมโยงระบบเครือข่ายของสำนักงานทั้งที่อยู่ในส่วนกลางและภูมิภาค จากการศึกษาวិเคราะห์ความต้องการ และการออกแบบเชิงหลักสถาปัตยกรรมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมทางหลวง ขอเสนอแนวทางการพัฒนา ดังนี้

จากการวิเคราะห์ความต้องการและการออกแบบเชิงหลักสถาปัตยกรรม ขอเสนอเป้าหมายในการพัฒนาระบบเครือข่ายของกรมทางหลวง โดยเมื่อสิ้นสุดแผนปฏิบัติการดิจิทัลของกรมทางหลวง ปี พ.ศ. 2566-2570 ระบบเครือข่ายของกรมทางหลวงจะต้องมีการเชื่อมโยงหน่วยงานต่าง ๆ ในสังกัดกรมทางหลวง ทั้งในส่วนกลางและหน่วยงานภูมิภาคทุกหน่วยงานเข้าหากันโดยผ่านทางระบบเครือข่ายของ

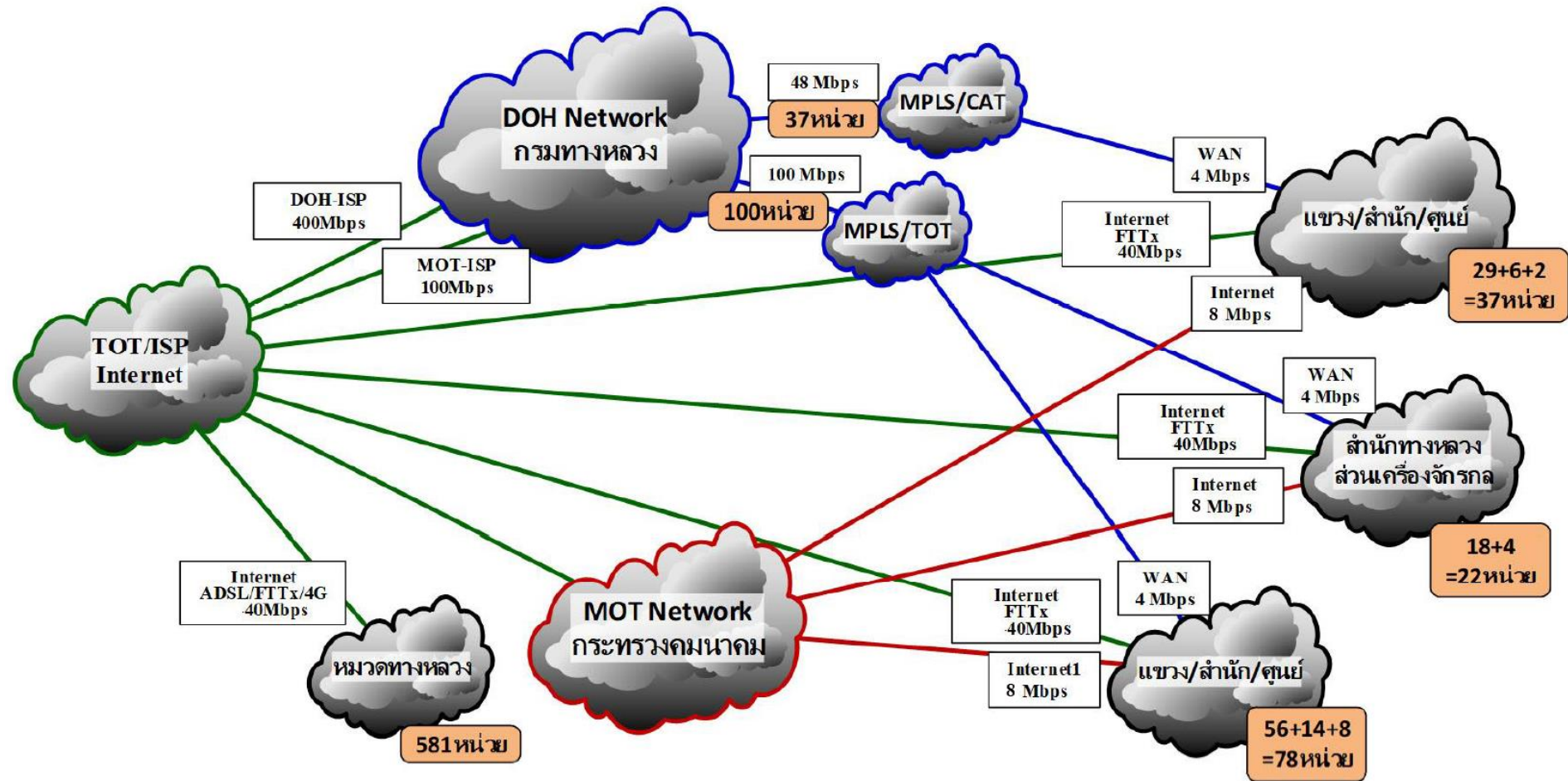
- (1) ผู้ให้บริการเครือข่าย (Network Service Provider : NSP)
- (2) ผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider : ISP)
- (3) ผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Networks Operator : MNO)
- (4) ระบบเครือข่ายกรมทางหลวง (DOH-NET)
- (5) ระบบเครือข่ายกระทรวงคมนาคม (MOT-NET)

รวมไปถึงหมวดทางหลวงที่ต้องเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้สามารถติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานอื่น ๆ ได้เต็มรูปแบบ โดยหน่วยงานภูมิภาคระดับสำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง ต้องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายเข้าสู่ส่วนกลางที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 4 เมกะบิตต่อวินาที โดยกรมทางหลวงเป็นผู้ดำเนินการจัดหาให้ และต้องมีช่องทางการสื่อสารที่ส่วนกลางไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของความเร็วรวมจากทุกหน่วยงาน เพื่อรองรับการทำงานในกรณีในทุก ๆ หน่วยงานมีการใช้งานระบบสารสนเทศและระบบเครือข่ายส่วนกลางพร้อมกัน

สำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของหน่วยงานภูมิภาคระดับสำนักงานทางหลวง แขวงทางหลวง จะมีการใช้งานอยู่ 2 ช่องทาง คือ ผ่านทางระบบเครือข่ายกระทรวงคมนาคม (MOT-NET) ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 8 เมกะบิตต่อวินาที และช่องทางที่ 2 คือ ให้แต่ละหน่วยงานดำเนินการจัดหาจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดแบบ FTTx เพื่อเชื่อมต่อระบบเครือข่ายหน่วยงานเข้าสู่อินเทอร์เน็ตและส่วนกลาง ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 40 เมกะบิตต่อวินาที เพื่อทำให้เกิดเสถียรภาพของการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

สำหรับหน่วยงานภูมิภาคระดับหมวดทางหลวง ให้ดำเนินการจัดหาจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุด โดยอาจเป็น ADSL, FTTx, 4G หรือ 5G ก็ได้ โดยเป็นการเชื่อมต่อผ่านอินเทอร์เน็ตแทน เพื่อเชื่อมต่อระบบเครือข่ายหน่วยงานเข้าสู่ส่วนกลางและอินเทอร์เน็ตที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 40 เมกะบิตต่อวินาที เนื่องจากหน่วยงานภูมิภาคระดับหมวดทางหลวงอาจอยู่ในพื้นที่ที่มีการให้บริการเครือข่ายไม่ครบทุกประเภท ทำให้กระบวนการจัดหาผู้ให้บริการรายเดียวจากส่วนกลางเป็นไปได้ยาก

จากที่กล่าวข้างต้นสามารถแสดงเป็นแผนผังแนวคิดการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของกรมทางหลวงได้ ตามรูปแสดงแนวคิดการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของกรมทางหลวง



รูปที่ 30 แนวคิดการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของกรมทางหลวง

1) การพัฒนาระบบเครือข่ายส่วนกลาง

1.1) เทคโนโลยีระบบเครือข่ายในปัจจุบัน มีรายละเอียดดังนี้

1.1.1) ระบบขององค์กรในปัจจุบัน เลือกใช้เทคโนโลยีการเชื่อมต่อแบบ Ethernet ที่ปัจจุบันรองรับอัตราเร็วได้ทั้ง 1, 10, 40 และ 100 กิกะบิตต่อวินาที ในกรณีที่ต้องการอัตราเร็วที่สูงขึ้น แต่ยังไม่ต้องการเปลี่ยนไปใช้เทคโนโลยีที่สูงกว่า สามารถเพิ่มความเร็วในการเชื่อมต่อระหว่างโหนดได้โดยการเชื่อมต่อสายนำสัญญาณเพิ่มเติม (Link Aggregation) นอกจากจะทำให้ระบบเครือข่ายมีความเร็วเพิ่มขึ้นแล้ว ระบบยังมีเสถียรภาพเพิ่มขึ้นด้วย โดยเมื่อสายนำสัญญาณเกิดขาดขึ้น สายนำสัญญาณอีกเส้นยังคงทำงานต่อไปได้

1.1.2) การออกแบบความมั่นคงปลอดภัยของระบบเครือข่ายขององค์กร จะแบ่งเครือข่ายออกเป็นส่วน ๆ ตามรูปแบบการใช้งาน การให้บริการ การติดตั้งของอุปกรณ์ โดยเลือกใช้อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ ดังนี้

- Virtual Private Network (VPN)

เป็นระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลที่ใช้เครือข่ายสื่อสารข้อมูลสาธารณะ เช่น อินเทอร์เน็ต ในการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ของหน่วยงานที่อยู่ในระยะไกล เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์หรือเครือข่ายของหน่วยงาน โดยการเชื่อมต่อนี้รับประกันด้านความปลอดภัยสารสนเทศที่ผ่านเครือข่ายสาธารณะโดยใช้วิธีการเข้ารหัสลับ

- Next Generation Intrusion Prevention System (NGIPS)

เป็นอุปกรณ์ป้องกันภัยคุกคามในระบบเครือข่ายที่ใช้ตรวจสอบความเป็นไปในระบบเครือข่ายนอกเหนือไปจาก Firewall ที่ใช้ตรวจสอบ Signature, Port Number, Known Attacking เป็นต้น NGIPS มีความสามารถในการตรวจสอบปริมาณ Traffic ที่ผิดปกติ พฤติกรรมของ Transaction หรือ Flow ที่ผิดปกติ โดยสามารถที่จะหยุดยั้งหรือแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติต่าง ๆ เหล่านี้ได้ นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบ Network Environment, ชนิดของไฟล์ หรือภัยคุกคามที่ถูกสร้างขึ้นมาเฉพาะกรณี เป็นต้น ซึ่งเมื่อพบความผิดปกติก็จะทำการยุติสิ่งผิดปกติดังกล่าวพร้อมทั้งแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบเครือข่ายตามที่ได้ตั้งค่าไว้

- Next Generation Network Firewall

เป็นอุปกรณ์ป้องกันภัยคุกคามในระบบเครือข่ายที่สามารถตรวจสอบภัยคุกคามที่ผ่านเข้ามาทาง Port Number, Application Protocol มีความสามารถในการตรวจสอบระดับ Deep Packet Inspection นอกจากนี้แล้วยังสามารถตรวจสอบ Signature ของมัลแวร์ต่าง ๆ ได้ด้วย

- Web Application Firewall (WAF)

เป็น Firewall ที่ใช้ป้องกัน Web server โดยเฉพาะ หรือกล่าวได้ว่าเป็น Firewall ที่ใช้ตรวจสอบภัยคุกคามที่มาทาง Http Application โดยเฉพาะ ซึ่งรวมไปถึงภัยคุกคามที่เรียกว่า Cross-site scripting (XSS) และ SQL injection

- Web Service Security Gateway

เป็น Gateway ที่ให้บริการ Securing Web Service โดยจะทำการตรวจสอบการพิสูจน์ตัวตน (Authentication) ของผู้ใช้งาน ตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้ (Authorization) รักษาความลับของข้อมูลและ Transaction โดยการเข้ารหัสลับและรับรองว่าข้อมูลหรือ Transaction นั้นมีความถูกต้องโดยการใช้ Digital Signature

- Database Firewall

จัดเป็น Application Firewall ประเภทหนึ่งที่มีคุณลักษณะเฉพาะทาง กล่าวคือใช้ในการป้องกันและตรวจจับทุก ๆ แพ็คเก็ตที่เข้าไปและออกจาก Database Server เป็น Firewall ที่ตรวจสอบรูปแบบภัยคุกคามหรือที่เรียกว่า Signature ซึ่งอยู่ในรูป SQL statement มี White List ซึ่งประกอบด้วยชุดคำสั่งที่ยอมให้มีการนำเข้าไปและดึงข้อมูลออกจาก Database Server โดยไม่อนุญาตให้ชุดคำสั่งนอกเหนือจากนี้เข้าถึงฐานข้อมูลได้ นอกจากนี้แล้วยัง Black List ของชุดคำสั่งที่ไม่ยอมให้ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูลโดยเด็ดขาด มีฟังก์ชันในการแจ้งเตือนถึงการเข้าถึงฐานข้อมูลจากธุรกรรมที่น่าสงสัยอีกด้วย โดย Database Firewall เป็น Firewall ที่ติดตั้งไว้ด้านหน้าของ Database Server

1.1.3) เทคโนโลยีระบบเครือข่ายใช้สาย สายนำสัญญาณของระบบเครือข่ายองค์กรในปัจจุบันจะเลือกใช้สายใยแก้วนำแสง แบบ Single Mode 9/125 ตามมาตรฐาน OS1 หรือ OS2 เพื่อให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Ethernet ที่อัตราเร็ว 10 กิกะบิตต่อวินาที ที่ระยะทางไม่มากกว่า 10 กิโลเมตรได้ หรือสายใยแก้วนำแสง แบบ Multi-Mode 50/125 ตามมาตรฐาน OM3 เพื่อให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Ethernet ที่อัตราเร็ว 10 กิกะบิตต่อวินาที ที่ระยะทางไม่มากกว่า 300 เมตรได้ หรือสายทองแดงคู่ตีเกลียว แบบ UTP ตามมาตรฐาน Category 6A เพื่อให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Ethernet ที่อัตราเร็ว 10 กิกะบิตต่อวินาที ที่ระยะทางไม่มากกว่า 100 เมตร หรือสายทองแดงคู่ตีเกลียว แบบ UTP ตามมาตรฐาน Category 6 เพื่อให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Ethernet ที่อัตราเร็ว 10 กิกะบิตต่อวินาที ที่ระยะทางไม่มากกว่า 55 เมตร

1.1.4) เทคโนโลยีระบบเครือข่ายไร้สาย ปัจจุบันนี้ระบบเครือข่ายองค์กรจะมีการติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สายเพื่อให้บริการกับบุคลากรในการทำงาน ระบบเครือข่ายไร้สายที่นิยมติดตั้งกันจะเป็น ระบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11n ที่ทำงานที่ความถี่ 2.4 หรือ 5 จิกะเฮิร์ตซ์ โดยมีความครอบคลุมในการให้บริการนับจากจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณได้ถึง 250 เมตร และสามารถให้บริการ การเชื่อมต่อด้วยอัตราเร็วสูงสุดที่ 600 เมกะบิตต่อวินาที ขึ้นกับสภาพแวดล้อมและ

จำนวนผู้ให้บริการในขณะนั้น ๆ หรือระบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11ac ที่ทำงานที่ความถี่ 2.4 หรือ 5 จิกะเฮิรตซ์ โดยมีความครอบคลุมในการให้บริการนับจากจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณได้ถึง 125 เมตร และสามารถให้บริการการเชื่อมต่อด้วยอัตราเร็วสูงสุดตามมาตรฐาน Wave 1 ที่ 1.73 กิกะบิตต่อวินาที และตามมาตรฐาน Wave 2 ที่ 3.47 กิกะบิตต่อวินาที ขึ้นกับสภาพแวดล้อมและจำนวนผู้ให้บริการในขณะนั้น

1.2) แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายหน่วยงานส่วนกลางในอนาคต

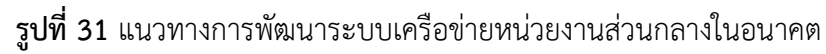
เพื่อให้ระบบเครือข่ายของกรมทางหลวงเป็นระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพในการรองรับการทำงานมากยิ่งขึ้น จึงควรดำเนินการดังนี้

1.2.1) ควรเพิ่มอัตราเร็วในการเชื่อมต่อระหว่างอาคารที่เป็นการเชื่อมต่อแบบ 1 กิกะบิตต่อวินาทีเป็นการเชื่อมต่อแบบ 10 กิกะบิตต่อวินาที และควรเพิ่มอัตราเร็วในการเชื่อมต่อระหว่างอาคารที่เป็นการเชื่อมต่อแบบ 10 กิกะบิตต่อวินาทีเป็นการเชื่อมต่อแบบ 20 กิกะบิตต่อวินาที เพื่อให้การเชื่อมโยงระบบเครือข่ายระหว่างอาคารมีประสิทธิภาพสูงสุดและมีเสถียรภาพสูงขึ้น เพื่อให้มีระบบเครือข่ายรองรับการปฏิบัติงานต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอนาคต

1.2.2) ควรติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สายให้ครอบคลุมพื้นที่การทำงานของบุคลากรทั้งหมด เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงด้านอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานต่าง ๆ จะเปลี่ยนจากเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ ไปเป็นคอมพิวเตอร์แบบพกพาหรือคอมพิวเตอร์แบบมือถือแทน ทำให้การทำงานต่าง ๆ ไม่จำกัดพื้นที่การทำงานให้อยู่ภายในสำนักงานเท่านั้น ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้โดยอยู่ในพื้นที่ส่วนใดก็ได้ในกรมทางหลวง

1.2.3) ควรมีการจัดโซนของระบบเครือข่ายออกเป็นส่วน ๆ เพื่อรองรับการติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายหรือระบบคอมพิวเตอร์ และให้บริการในแต่ละส่วนที่แตกต่างกัน โดยต้องมีการแบ่งโซนอย่างน้อยดังนี้ โซน Provincial Network เพื่อรองรับการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายกรมทางหลวงกับผู้ให้บริการเครือข่ายที่ให้บริการเครือข่ายของหน่วยงานภูมิภาคทั้งหมด โซน External Network เพื่อรองรับการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายกรมทางหลวงกับผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเครือข่ายของกระทรวงคมนาคม โซน Internet Application เพื่อรองรับการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบสารสนเทศ เพื่อให้บริการผู้ใช้งานที่มาจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โซน Internet Database เพื่อรองรับการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายระบบจัดการฐานข้อมูล เพื่อให้บริการระบบสารสนเทศต่าง ๆ โซน Internet Application สำหรับให้บริการในอินเทอร์เน็ต โซน Intranet Application เพื่อรองรับการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบสารสนเทศ เพื่อให้บริการผู้ใช้งานที่เป็นบุคลากรของกรมทางหลวงทั้งหมด โซน Intranet Database เพื่อรองรับการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบจัดการฐานข้อมูล เพื่อให้บริการระบบสารสนเทศต่าง ๆ โซน Intranet Application สำหรับให้บริการผู้ใช้งานที่เป็นบุคลากรของกรมทางหลวง โซน Client เพื่อรองรับการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายกรมทางหลวงกับ

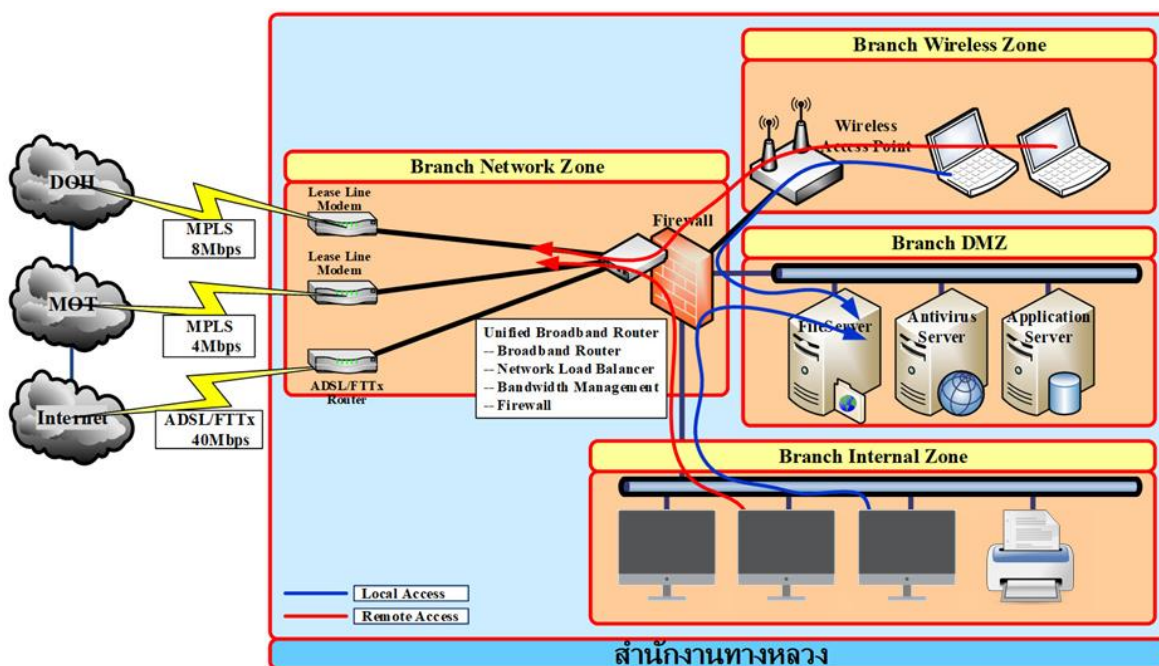
อุปกรณ์ต่าง ๆ ของผู้ใช้งานที่เป็นบุคลากรของกรมทางหลวง เพื่อให้สามารถเข้าถึงสารสนเทศทั้งหมดของกรมทางหลวง และสารสนเทศทั้งหมดจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โซน Security and Network Management เพื่อรองรับการติดตั้งระบบบริหารจัดการเครือข่าย ระบบบังคับใช้นโยบายเครือข่าย ระบบพิสูจน์ตัวตน ระบบเก็บประวัติการเข้าใช้ระบบเครือข่ายของบุคลากรกรมทางหลวง นอกจากนี้ยังต้องมีการแสดงตนและพิสูจน์ตัวตน พร้อมบังคับใช้นโยบายการให้และใช้บริการเครือข่าย เพื่อตรวจจับการใช้งานอุปกรณ์บนระบบเครือข่ายกรมทางหลวง การเข้าใช้เครือข่ายเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ และการเข้าใช้งานระบบสารสนเทศต่าง ๆ ตามที่ได้รับอนุญาตสิทธิ์ในการใช้งาน ให้ครอบคลุมในทุกส่วนของระบบเครือข่ายของกรมทางหลวง เพื่อเพิ่มความมั่นคงในการดูแลรักษาข้อมูลของกรมทางหลวง และข้อมูลของผู้ใช้งานของกรมทางหลวง แสดงดังรูปที่ 31



2) การพัฒนาระบบเครือข่ายหน่วยงานภูมิภาค

2.1) แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายหน่วยงานของสำนักงานทางหลวง

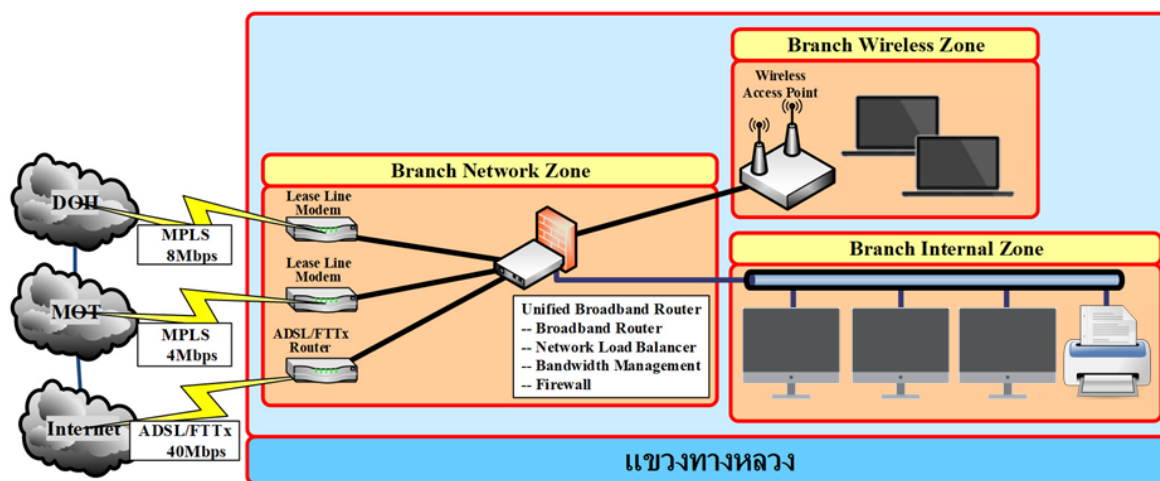
เพื่อให้ระบบเครือข่ายของสำนักงานทางหลวงมีประสิทธิภาพในการรองรับการทำงานมากยิ่งขึ้น ควรบูรณาการระบบเครือข่ายที่เชื่อมต่อเข้าสำนักงานทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นเป็นเครือข่ายกรรมทางหลวงแบบ MPLS ที่อัตราเร็ว 8 เมกะบิตต่อวินาที เครือข่ายกระทรวงคมนาคมแบบ MPLS ที่อัตราเร็ว 4 เมกะบิตต่อวินาที และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดำเนินการจัดหาเองแบบ ADSL หรือ FTTx ที่อัตราเร็ว 40 เมกะบิตต่อวินาที ให้เป็นระบบเครือข่ายเดียวกัน เพื่อให้สามารถทำงานทดแทนกันได้ ในกรณีที่ระบบเครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่งไม่สามารถใช้งานได้ โดยต้องมีอุปกรณ์ทำหน้าที่ในการจัดสรรเส้นทาง และเลือกใช้เส้นทางที่เหมาะสมให้กับผู้ใช้งาน โดยกำหนดให้เครือข่ายกรรมทางหลวงเป็นเครือข่ายสำหรับให้บริการสารสนเทศของกรมทางหลวง เครือข่ายกระทรวงคมนาคมเป็นเครือข่ายสำหรับให้บริการสารสนเทศผ่านทางอินเทอร์เน็ต และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดำเนินการจัดหาเองเป็นเครือข่ายสำหรับให้บริการสารสนเทศผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือให้บริการสารสนเทศของกรมทางหลวงในกรณีที่ระบบเครือข่ายมีปัญหา แต่กำหนดให้ต้องมีการเข้ารหัสข้อมูลทุกส่วนที่ต้องมีการสื่อสารระหว่างกัน นอกจากนี้อุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องทำหน้าที่เป็น Firewall, Network Load Balancer และ Wireless Controller เพื่อให้มีอุปกรณ์น้อยชิ้นแต่ครอบคลุมการทำงานทุกอย่างที่หน่วยงานต้องการ สำหรับสำนักงานทางหลวงที่มีจำนวนผู้ปฏิบัติงานเป็นจำนวนมากอาจมีการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นเซิร์ฟเวอร์ใช้ในการแบ่งปันข้อมูลระหว่างกัน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น แนวคิดการออกแบบระบบเครือข่ายสำนักงานทางหลวง ได้ตามรูปที่ 32



รูปที่ 32 แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายหน่วยงานของสำนักงานทางหลวง

2.2) แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายหน่วยงานของแนวทางหลวง

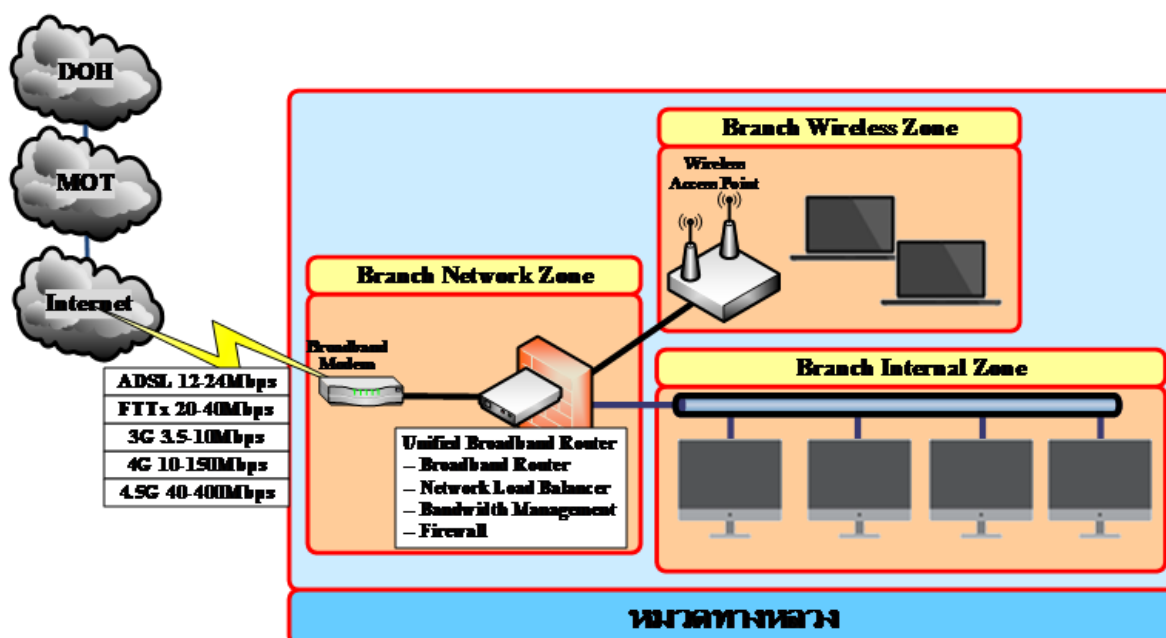
เพื่อให้ระบบเครือข่ายของแนวทางหลวงมีประสิทธิภาพในการรองรับการทำงานมากยิ่งขึ้น ควรบูรณาการระบบเครือข่ายที่เชื่อมต่อเข้าหน่วยงานทุกรูปแบบไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายกรมทางหลวงแบบ MPLS ที่อัตราเร็ว 8 เมกะบิตต่อวินาที เครือข่ายกระทรวงคมนาคมแบบ MPLS ที่อัตราเร็ว 4 เมกะบิตต่อวินาที และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดำเนินการจัดหาเองแบบ ADSL หรือ FTTx ที่อัตราเร็ว 40 เมกะบิตต่อวินาที ให้เป็นระบบเครือข่ายเดียวกัน เพื่อให้สามารถทำงานทดแทนกันได้ ในกรณีที่ระบบเครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่งไม่สามารถใช้งานได้ โดยต้องมีอุปกรณ์ทำหน้าที่ในการจัดสรรเส้นทาง และเลือกใช้เส้นทางที่เหมาะสมให้กับผู้ใช้งาน โดยกำหนดให้เครือข่ายกรมทางหลวงเป็นเครือข่ายสำหรับให้บริการสารสนเทศของกรมทางหลวง เครือข่ายกระทรวงคมนาคมเป็นเครือข่ายสำหรับให้บริการสารสนเทศผ่านทางอินเทอร์เน็ต และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดำเนินการจัดหาเองเป็นเครือข่ายสำหรับให้บริการสารสนเทศผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือให้บริการสารสนเทศของกรมทางหลวงในกรณีที่ระบบเครือข่ายมีปัญหา แต่กำหนดให้ต้องมีการเข้ารหัสข้อมูลทุกส่วนที่ต้องมีการสื่อสารระหว่างกัน นอกจากนี้ อุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องทำหน้าที่เป็น Firewall, Network Load Balancer และ Wireless Controller เพื่อให้มีอุปกรณ์น้อยชิ้นแต่ครอบคลุมการทำงานทุกอย่างที่หน่วยงานต้องการ โดยแนวคิดการออกแบบระบบเครือข่ายแนวทางหลวง ได้ตามรูปที่ 33



รูปที่ 33 แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายหน่วยงานของแนวทางหลวง

2.3) แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายหน่วยงานของหมวดทางหลวง

เพื่อให้ระบบเครือข่ายของหมวดทางหลวงมีประสิทธิภาพในการรองรับการทำงานมากยิ่งขึ้น กรมทางหลวงควรดำเนินการจัดหาบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพร้อมปรับปรุงระบบเครือข่ายภายในหมวดทางหลวง โดยดูจากพื้นที่ตั้งของหมวดทางหลวงกับผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบใช้สายนำสัญญาณที่ให้บริการในพื้นที่ ในกรณีที่ไม่สามารถจัดหาผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบใช้สายนำสัญญาณได้ อาจคัดเลือกจากผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีสัญญาณครอบคลุมพื้นที่สำนักงานหรือพื้นที่ปฏิบัติงานแทน เนื่องจากสำนักงานของหมวดทางหลวงค่อนข้างอยู่ในพื้นที่ห่างไกลจากเขตชุมชน อาจทำให้ไม่มีผู้ให้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบใช้สายนำสัญญาณอยู่ในพื้นที่ หรือมี แต่สายสัญญาณไม่ครอบคลุมการปฏิบัติงานทั้งหมด แนวคิดการออกแบบระบบเครือข่ายหมวดทางหลวง ได้ตามรูปที่ 34



รูปที่ 34 แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายหน่วยงานของหมวดทางหลวง

5.2.6 ด้านความมั่นคงปลอดภัยของเทคโนโลยีดิจิทัลและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1) การพัฒนาความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่ายในส่วนกลาง

1.1) เทคโนโลยีระบบความปลอดภัยเครือข่าย

1.1.1) SSL Accelerator/Load Balancer

เป็นอุปกรณ์ Load Balance ที่สามารถทำฟังก์ชันเข้ารหัสลับและถอดรหัสลับการรับส่งข้อมูลผ่านทาง Web Browser ที่ใช้โปรโตคอล HTTPS (High Text Transfer Protocol Secure) เว็บไซต์ส่วนมากเพิ่มความมั่นคงปลอดภัยในการทำธุรกรรมโดยการปรับเป็น Secured Website จึงมีผลทำให้การรับส่งข้อมูลระหว่าง Web Browser กับเว็บไซต์ดังกล่าวต้องใช้โปรโตคอล HTTPS เพื่อให้ธุรกรรมที่เกิดขึ้นมีความมั่นคงปลอดภัยมากขึ้น สำหรับฟังก์ชัน Load Balance นั้นมีไว้ในกรณีสำหรับบางองค์กรที่มีเซิร์ฟเวอร์ให้บริการมากกว่า 1 เครื่อง อุปกรณ์นี้จะทำหน้าที่กระจายงานหรือภาระไปยังเซิร์ฟเวอร์ทุกตัวในระบบเพื่อให้การตอบสนองต่อการให้บริการสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว

1.1.2) SSL VPN (Secure Socket Layer Virtual Private Network)

เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำฟังก์ชันเข้ารหัสลับและถอดรหัสลับการรับส่งข้อมูลผ่านทาง VPN โดย VPN นั้นเกิดจากการสร้างเครือข่ายขององค์กรขึ้นมาทับซ้อนบนเครือข่ายสาธารณะ ซึ่งเรียกว่าเครือข่ายเสมือนหรือ Virtual Private Network (VPN) และเพื่อให้เกิดความมั่นคงปลอดภัยในการทำธุรกรรมผ่านเครือข่ายเสมือนจึงจำเป็นต้องใช้เทคนิคการเข้ารหัสลับในการทำธุรกรรม ทำให้เป็นการยากต่อผู้ไม่หวังดีในการโจรกรรมข้อมูล

1.1.3) Firewall แบ่งเป็น 3 ประเภทหลักดังนี้

● Network Firewall

เป็น Firewall ที่เน้นทางด้าน Throughput ดังนั้นการป้องกันหรือดักจับผู้บุกรุกจะให้ความสำคัญไม่เกินโปรโตคอลชั้นที่ 4 ของ OSI (Open System Interconnection) สามารถเปรียบเทียบได้เป็นตะแกรงที่กรองวัสดุขนาดกลางถึงใหญ่ เป็นอุปกรณ์ที่วางไว้ในระบบเครือข่ายเพื่อเป็นหน้าด่านในการกรองข้อมูลที่ไหลผ่านระบบเครือข่าย

● Application Firewall

เป็น Firewall ที่เน้นทางด้านความละเอียดในการอ่านข้อมูลทุก ๆ แพ็กเก็ตและให้ความสำคัญถึงโปรโตคอลชั้นที่ 7 (ซึ่งเป็นชั้นบนสุด) ของ OSI จากการที่ต้องพิจารณาถึงโปรโตคอลชั้นที่ 7 จึงทำให้ Throughput อาจด้อยกว่า Network Firewall แต่มีความสามารถมากกว่าเป็นอุปกรณ์ที่วางไว้ในระบบเครือข่ายชั้นในหรือวางไว้ด้านหน้าของ Application Server สามารถเปรียบเทียบได้เป็นตะแกรงที่กรองวัสดุขนาดเล็กถึงละเอียดมาก

- Database Firewall

จัดเป็น Firewall ประเภทหนึ่งที่มีคุณลักษณะเฉพาะทาง กล่าวคือ ใช้ในการป้องกันและตรวจจับทุก ๆ แพ็คเก็ตที่เข้าไปและออกจาก Database Server เป็น Firewall ที่ตรวจสอบรูปแบบภัยคุกคามหรือที่เรียกว่า Signature ซึ่งอยู่ในรูป SQL statement มี White List ซึ่งประกอบด้วยชุดคำสั่งที่ยอมให้มีการนำเข้าและดึงข้อมูลออกจาก Database Server โดยไม่อนุญาตให้ชุดคำสั่งนอกเหนือจากนี้เข้าถึงฐานข้อมูลได้ นอกจากนี้แล้วยังมี Black List ของชุดคำสั่งที่ไม่ยอมให้ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูลโดยเด็ดขาด มีฟังก์ชันในการแจ้งเตือนถึงการเข้าถึงฐานข้อมูลจากธุรกรรมที่น่าสงสัยอีกด้วย เป็น Firewall ที่ติดตั้งไว้ด้านหน้าของ Database Server สามารถเปรียบเทียบได้เป็นตะแกรงที่กรองวัสดุเฉพาะด้านที่มีขนาดเล็กถึงละเอียดมาก

1.1.4) IDP (Intrusion Detection and Prevention)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบธุรกรรมที่เกิดขึ้นอย่างเป็นขั้นตอนในระบบเครือข่ายและถ้าขั้นตอนเหล่านั้นเป็นภัยคุกคามก็จะทำการแจ้งเตือนและหยุดยั้งการกระทำทุกอย่างที่เป็นภัยคุกคาม ความแตกต่างระหว่าง Pure Firewall กับ IDP คือ Pure Firewall ไม่สามารถพิจารณาขั้นตอนของภัยคุกคามนั้นได้แต่ IDP สามารถทำได้เพราะมีกระบวนการวิเคราะห์ที่อยู่ในตัวอุปกรณ์ อย่างไรก็ตาม Firewall ประเภท NGFW (Next Generation Firewall) หรือ Application Firewall ในปัจจุบันก็มีการบรรจุฟังก์ชันของ IDP ไว้ในตัว สิ่งที่ต้องพิจารณาในการใช้งานคือ Throughput และความสามารถในการตรวจจับและแจ้งเตือน ซึ่งถ้ามากเกินไปความสามารถของฮาร์ดแวร์ที่จะรับได้จะมีผลทำให้ประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายโดยรวมลดลงไปด้วย

1.1.5) Network Management

เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการตรวจสอบระบบเครือข่ายและเซิร์ฟเวอร์ วิเคราะห์การจราจรในระบบเครือข่าย รวบรวม Firewall Log พร้อมกับใช้เป็นข้อมูลในปรับปรุงความมั่นคงในระบบเครือข่าย ใช้บริหารจัดการอุปกรณ์ในระบบเครือข่าย ใช้ในการทำ Configuration Management อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบเครือข่าย และใช้ในการบริหารจัดการและแจ้งเตือนความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระบบเครือข่าย

1.1.6) Network Policy Enforcement

เป็นระบบที่ประกอบด้วยอุปกรณ์หรือแอปพลิเคชันเพื่อการบังคับใช้นโยบายในระบบเครือข่าย คำว่า “นโยบาย” ขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละองค์กรซึ่งอาจเหมือนหรือไม่เหมือนกันก็ได้ เช่น บางองค์กรใช้เฉพาะควบคุมการเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้าสู่ระบบเท่านั้น บางองค์กรใช้ควบคุมถึงซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์และตัวบุคคลที่ใช้งานประจำเท่านั้น นโยบายยังหมายความรวมถึงสิทธิในการใช้งานในระบบเครือข่าย การใช้แอปพลิเคชันในองค์กร หรือแม้กระทั่งช่วงเวลาที่สามารถเข้าและใช้งานในระบบเครือข่ายได้ ซึ่งข้อกำหนดต่าง ๆ เหล่านี้เรียกว่า “กฎเกณฑ์” การนำ Network Policy Enforcement มาใช้งานนั้น อุปกรณ์หรือแอปพลิเคชันที่ควบคุมนโยบาย ต้องมี

การติดต่อกับอุปกรณ์หรือแอปพลิเคชันอื่น ๆ ภายในระบบเช่น LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service) AD (Active Directory) หรือ IEEE802.1X (Port-Based Network Access Control)

1.1.7) Threat Intelligence

เป็นระบบที่ใช้ตรวจจับและป้องกันภัยคุกคามที่เรียกว่า APT (Advanced Persistent Threat) ที่เรียกว่าเป็นระบบเพราะเป็นการทำงานที่ผสมผสานระหว่างอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในองค์กรกับข้อมูลที่รวบรวมจากทั่วโลกที่อาจมาจากสื่อสังคม (Social Media) เครือข่ายด้านมืด (Dark Network) องค์กรอาชญากรรมบนโลกไซเบอร์ (Cyber Organized-Crime) อาทิเช่น มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อให้ได้มาซึ่งกลุ่มเป้าหมายที่จะถูกโจมตี จุดอ่อนหรือช่องโหว่ที่จะโจมตี นอกจากนี้แล้วยังมีการเรียนรู้จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วโลกเพื่อนำมาใช้ในการป้องกันระบบ ระบบนี้เป็นระบบที่มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ต้องการบุคลากรที่มีความชำนาญพิเศษ การใช้งานเพื่อให้เกิดประโยชน์จำเป็นต้องมีการอบรมก่อนที่จะนำมาใช้จริง จัดได้ว่าเป็นระบบที่ทันสมัยที่สุดในการรับมือภัยคุกคามบนโลกไซเบอร์แต่ก็มีค่าใช้จ่ายที่สูงมากเช่นกัน

1.1.8) Vulnerability Scanner

เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการค้นหาจุดอ่อนภายในระบบเครือข่ายซึ่งรวมถึงอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยสามารถตรวจสอบได้ถึงระบบปฏิบัติการและแอปพลิเคชัน เช่น Web Content Management

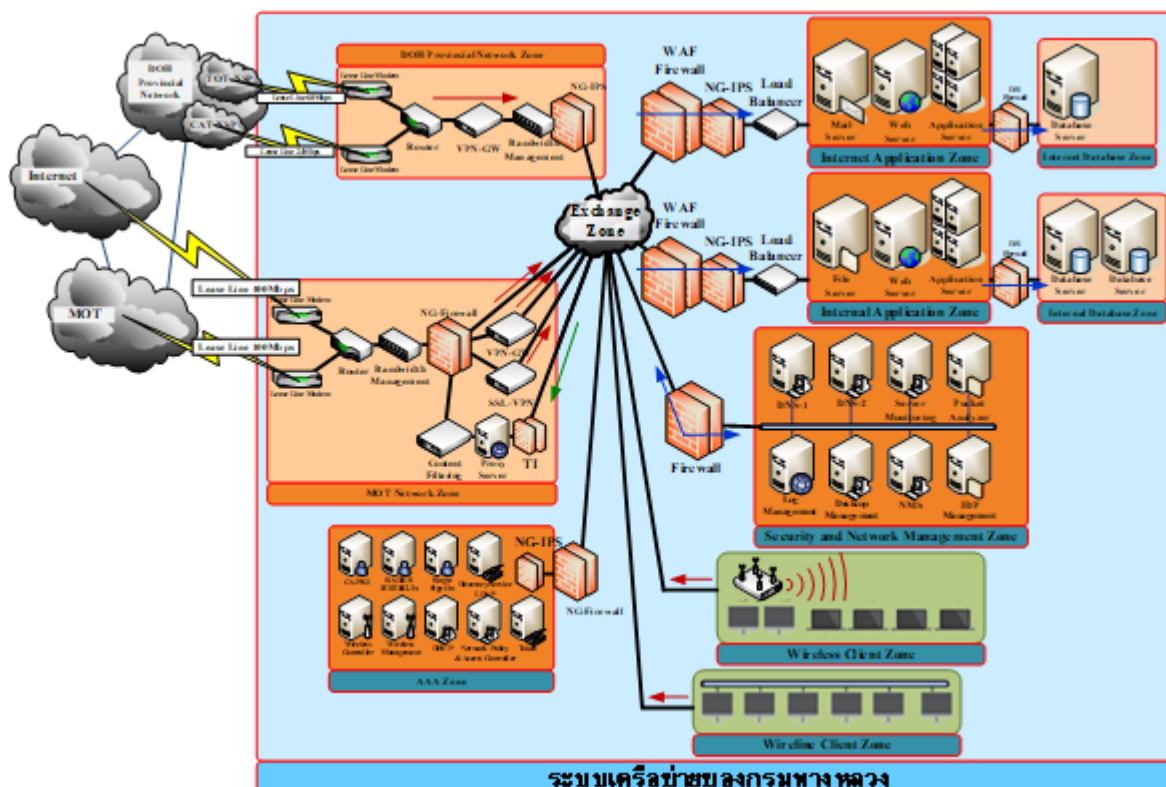
1.1.9) Penetration Testing

เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทดสอบความแข็งแกร่งของระบบเครือข่ายซึ่งรวมถึงอุปกรณ์ระบบเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถใช้ในการทดสอบความตระหนักรู้ในเรื่องของความมั่นคงปลอดภัยในโลกไซเบอร์ของบุคลากรในองค์กรได้ เช่น สร้างเพจปลอม ส่งอีเมลปลอม อย่างไรก็ตามซอฟต์แวร์นี้เปรียบเสมือนดาบสองคมขึ้นอยู่กับจริยธรรมและศีลธรรมของผู้ควบคุมและผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ และเป็นการเสี่ยงต่อการกระทำผิดกฎหมาย

1.2) ระบบเครือข่ายส่วนกลาง

เมื่อพิจารณาจากแผนผังเครือข่ายระบบส่วนกลาง พบว่า มีการใช้ Firewall และ IDP เป็นอุปกรณ์หลักด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ ทั้งนี้ เนื่องจากไม่มีการแบ่งโซนของแอปพลิเคชันและฐานข้อมูลออกจากกัน หากต้องการความมั่นคงปลอดภัยมากขึ้นควรแยกโซนแอปพลิเคชันออกจากฐานข้อมูล เพราะพฤติกรรมและการเข้าถึงของทั้งสองส่วนนี้มีความแตกต่างกัน การใช้ Firewall และ IDP ร่วมกันทำให้สมรรถนะโดยรวมของอุปกรณ์ลดลงเพราะต้องตรวจสอบพฤติกรรมการใช้งานที่แตกต่างกัน หรืออาจทำให้การตรวจสอบไม่สามารถทำได้เต็มที่ โดยภาพรวมแล้ว**ควรมีการแบ่งโซนอย่างน้อย 2 โซน** คือ โซนแอปพลิเคชัน และโซนฐานข้อมูล และถ้าสามารถจัดสรรงบประมาณได้

เพิ่มขึ้น อาจมองไปถึงการแบ่งโซนให้บริการอื่น ๆ ด้วยซึ่งแสดงในรูปแนวคิดการออกแบบเครือข่ายและวางอุปกรณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยในส่วนกลาง ดังรูปที่ 35



รูปที่ 35 แนวคิดการการพัฒนาความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่ายในส่วนกลาง

โดยมีการเลือกใช้งานอุปกรณ์ Firewall และ IDP อย่างเหมาะสม สำหรับ Network Management ที่มีใช้อยู่แล้วควรพิจารณาเพิ่มฟังก์ชันการทำงานให้ครอบคลุม สามารถวิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องและช่องโหว่ของระบบเครือข่ายและอุปกรณ์ในระบบเครือข่าย การนำ Policy Enforcement มาใช้ต้องพิจารณาต่อยอดจากปัจจุบันที่เป็น Web Portal และต้องค่อย ๆ ทำเพราะจะมีผลต่อผู้ใช้งานโดยตรงซึ่งอาจก่อให้เกิดการต่อต้านหรือตีกลับได้

จึงควรใช้งาน **Vulnerability Scanner** เป็นเครื่องมือที่ช่วยหาช่องโหว่ภายในระบบเครือข่าย ถ้ามีการนำมาใช้งาน และใช้อย่างสม่ำเสมอจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการถูกโจมตีได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับการจัดสรรงบประมาณ ในส่วนของ **Threat Intelligence** และ **Penetration Testing** ยังไม่แนะนำให้นำมาใช้ในระยะเวลาอันใกล้นี้ เพราะ Threat Intelligence มีราคาค่อนข้างแพง สำหรับ Penetration Testing นั้นผู้ดูแลระบบเครือข่ายควรมีความชำนาญในการใช้ Vulnerability Scanner เสียก่อนแล้วจึงขยายไปใช้งานอุปกรณ์ดังกล่าว

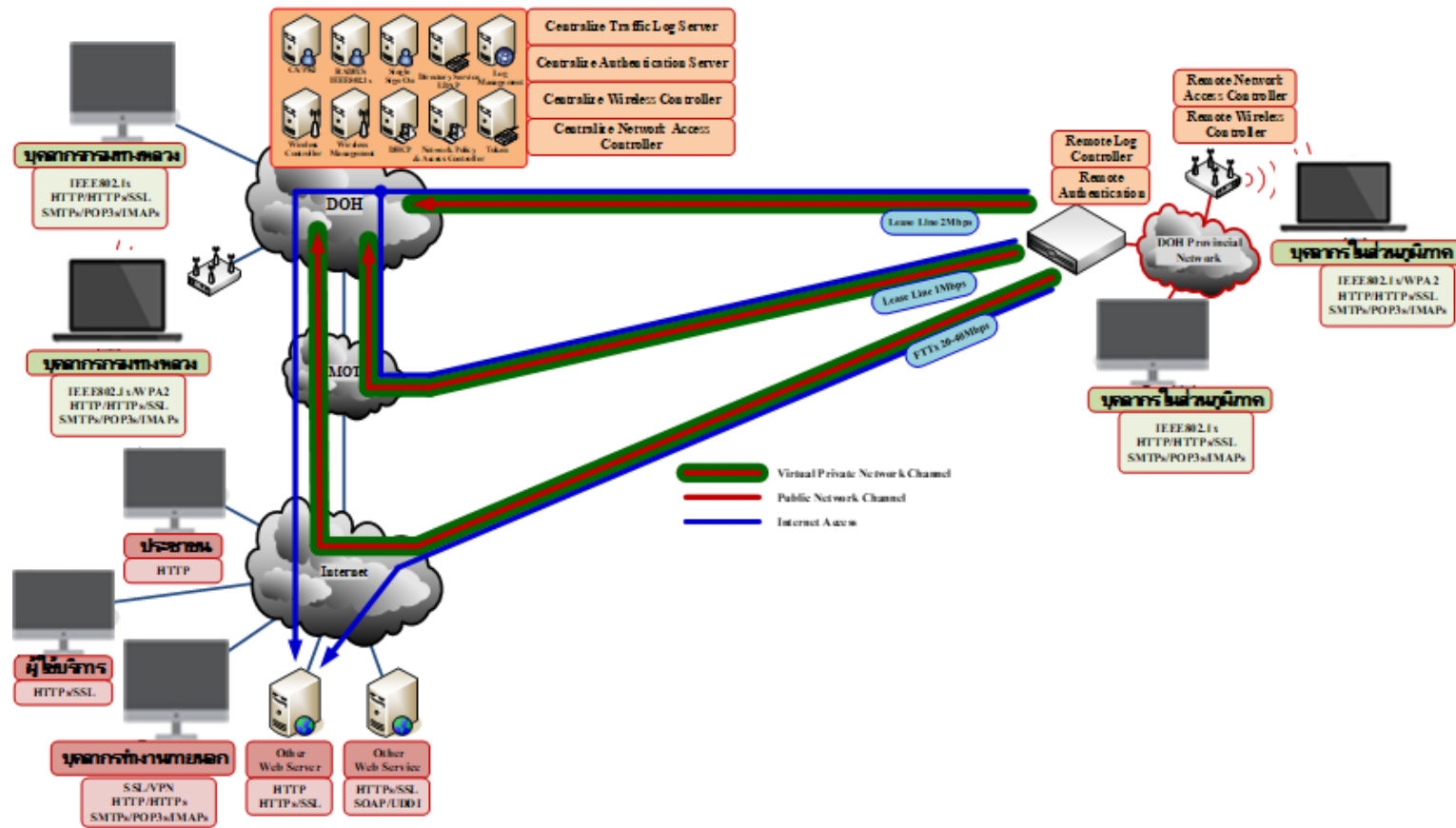
1.3) การเข้าถึงระบบเครือข่ายของบุคลากร

การพิสูจน์ตัวตนเป็นสิ่งสำคัญในการเข้าสู่ระบบสารสนเทศ ถ้าระบบการพิสูจน์ตัวตนไม่มีความปลอดภัยหรือมีช่องโหว่ จะก่อให้เกิดความเสี่ยงสูงมากกับระบบสารสนเทศ การพิสูจน์ตัวตนแบ่งเป็น 3 แบบโดยแบบแรกคือ สิ่งที่คุณรู้ (Something You Know) เช่น รหัสผ่าน (password) แบบที่สองคือ สิ่งที่คุณมี (Something You Have) เช่น บัตรพนักงานที่มีชิพเก็บข้อมูล และแบบที่สามคือ สิ่งที่เป็นตัวคุณ (Something You Are) เช่น ลายนิ้วมือ

ระบบโดยทั่วไปจะใช้รหัสผ่านในการพิสูจน์ตัวตน ซึ่งควรจะเป็นความลับและรู้เฉพาะตัวบุคคลเท่านั้น แต่สิ่งที่พบเห็นได้มาก คือ รหัสผ่านไม่ได้เป็นความลับ เช่น มีการเขียนรหัสผ่านติดไว้ที่จอคอมพิวเตอร์ และโดยเฉพาะในปัจจุบัน การใช้รหัสผ่านเพียงแบบเดียวไม่มีความมั่นคงอีกต่อไป และมีความเสี่ยงสูงมากเพราะถ้าผู้ไม่หวังดีล่วงรู้ก็สามารถเข้าสู่ระบบได้ ในปัจจุบันการพิสูจน์ตัวตนจึงนิยมเลือกที่จะใช้ 2 แบบ (Two-Factor Authentication) จาก 3 แบบ (Three-Factor Authentication) และในบางองค์กรมีการใช้ครบทั้ง 3 แบบ ดังนั้น กรมทางหลวงจึงควรพิจารณาการปรับบริบทจากเดิมโดยปรับไปใช้ Two-Factor Authentication เพื่อให้มีความมั่นคงปลอดภัยมากขึ้น

การพิสูจน์ตัวตนถือเป็นด่านหน้าในการเข้าสู่ระบบ และจากการที่กรมทางหลวงมีระบบสารสนเทศหลายระบบ โดยแต่ละระบบมีสถาปัตยกรรมแอปพลิเคชัน (Application Architecture) ที่ไม่เหมือนกัน เพื่อให้ระบบสารสนเทศของกรมทางหลวงพัฒนาไปในทิศทางเดียวกัน จึงควรมีการกำหนด Business Architecture และ Data Architecture เพื่อให้การมองและการพัฒนาระบบสารสนเทศไปในทิศทางเดียวกันและอยู่บนมาตรฐานข้อมูลเดียวกัน เมื่อระบบพัฒนาไปในทิศทางเดียวกันจะทำให้เกิดระบบสารสนเทศหลักที่ครอบคลุมระบบงานทั้งหมด อย่างไรก็ตามในส่วนของผู้ปฏิบัติงานนั้น ถ้าแต่ละระบบงานใช้ Two-Factor Authentication จะเป็นการสร้างภาระอย่างมาก ดังนั้น ถ้ากรมทางหลวงนำ **Two-Factor Authentication** มาใช้งาน ควรพิจารณาระบบ **Single-Signed On (SSO)** ควบคู่ไปด้วย SSO จะทำให้ผู้ใช้งานระบบสารสนเทศมีความคล่องตัวอย่างมาก เพราะหลังจากผ่านการพิสูจน์ตัวตนแล้ว จะสามารถใช้ระบบสารสนเทศตามที่กำหนดไว้ใน Policy Enforcement ได้โดยไม่ต้องพิสูจน์ตัวตนอีกจนกว่าจะออกจากระบบ

โดยสรุปแล้วการใช้ Policy Enforcement เป็นพื้นฐานสำคัญต่อการพิสูจน์ตัวตนในระบบ ซึ่งสามารถต่อยอดไปประยุกต์เข้ากับ SSO ได้ นอกจากนี้แล้วการส่งผ่านข้อมูลในระบบควรเข้ารหัสลับข้อมูลด้วย เพื่อป้องกันการโจรกรรมข้อมูล ซึ่งการเข้ารหัสลับทำได้โดยการใช้แอปพลิเคชันที่มีอยู่แล้วคือ HTTPS และ VPN ดังแสดงในรูปที่ 36



รูปที่ 36 แนวคิดการออกแบบการเข้าถึงระบบเครือข่ายของบุคลากร

2) การพัฒนาความมั่นคงปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์

2.1) เครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server)

ส่วนสำคัญที่ทำงานอยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ คือ ระบบดำเนินการและแอปพลิเคชัน ทั้ง 2 ส่วนนี้ต้องได้รับการ update patch อย่างสม่ำเสมอซึ่งขึ้นอยู่กับระยะเวลาประกันและ/หรือการบำรุงรักษา ระบบสามารถกำหนดให้ทำการ update แบบอัตโนมัติได้โดยผู้ดูแลระบบ ในกรณีที่ไม่สามารถตั้งแบบอัตโนมัติได้ ผู้ดูแลระบบควรกำหนดขั้นตอนให้ชัดเจน

การใช้ Antivirus ช่วยให้สามารถลดความเสี่ยงลงได้ซึ่งต้องทำควบคู่ไปด้วยการใช้ Vulnerability Scanner เป็นอีกทางหนึ่งที่ช่วยลดความเสี่ยง นอกจากนี้ **ควรติดตั้งเซิร์ฟเวอร์ไว้หลัง Firewall และ IDP** และถ้าสามารถแบ่งโซนได้ก็จะทำให้ปลอดภัยมากขึ้น รวมทั้งควรมีการตรวจสอบการใช้งานเครื่องเซิร์ฟเวอร์ในระบบอย่างสม่ำเสมอ เครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ไม่มีการใช้งานควรปลดออกจากระบบเพราะเป็นจุดอ่อนของการโจมตี

2.2) เครื่องผู้ใช้งาน (Client)

เป็นจุดที่ถูกโจมตีได้ง่ายที่สุด จากเทคโนโลยีในปัจจุบันสามารถแบ่งเครื่องผู้ใช้งานออกเป็น 3 ประเภทหลัก ๆ ดังนี้

2.2.1) เครื่องคอมพิวเตอร์ Desktop

ถึงแม้ว่าระบบดำเนินการและแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์และเครื่องผู้ใช้งานจะต่างกัน แต่สามารถใช้แนวทางการป้องกันแบบเดียวกันได้ สิ่งที่ต้องเพิ่มเติมสำหรับเครื่อง Desktop คือ พฤติกรรมของผู้ใช้งาน เช่น การดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ รูปภาพ เพลง ภาพยนตร์ และอื่น ๆ จากอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นการเสี่ยงอย่างมากที่จะนำมัลแวร์เข้ามาแพร่ระบาดในองค์กร สิ่งที่สามารถทำได้อย่างค่อนข้างมีประสิทธิภาพคือการทำ Policy Enforcement โดยทำทั้ง Wire-line และ Wireless รวมทั้งไม่อนุญาตให้นำ Flash Drive มาเชื่อมต่อไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น แต่การทำในลักษณะเช่นนี้ต้องมีการวางแผนและทดสอบการใช้งานเพื่อให้แน่ใจว่าครอบคลุมตามข้อกำหนดความมั่นคงปลอดภัยขององค์กร การนำไปใช้งานจริงต้องให้ผู้บริหารระดับสูงเป็นผู้ประกาศใช้อย่างเป็นทางการและมีผลบังคับใช้โดยทั่วกัน และต้องมีการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ข้อมูลที่ต้องการใช้ในการใช้งาน ผู้มีหน้าที่บังคับใช้ต้องเตรียมคณะทำงานในการให้บริการเมื่อเกิดข้อขัดข้องขึ้นและต้องมีการกำหนด SLA (Service Level Agreement) ในการให้บริการด้วย

2.2.2) เครื่อง Notebook

ใช้วิธีการเดียวกับเครื่อง Desktop แต่สิ่งที่เพิ่มเติม คือ การเข้ารหัสลับข้อมูลทั้งหมดที่อยู่ในเครื่อง ทั้งนี้ เนื่องจากอาจมีการนำเครื่องออกไปใช้นอกสถานที่ เพื่อไม่ให้เกิดการรั่วไหลของข้อมูลจึงต้องเข้ารหัสลับ ในกรณีทำเครื่องหายและเครื่องนั้นอาจถูกนำไปใช้ประโยชน์โดยผู้ไม่หวังดี ดังนั้นการใช้ Policy Enforcement ก็สามารถลดความเสี่ยงดังกล่าว รวมทั้งสามารถยกเลิกการใช้งานเครื่องดังกล่าวได้

2.2.3) อุปกรณ์พกพา

ไม่ว่าอุปกรณ์พกพาจะเป็นของส่วนบุคคลหรือขององค์กร ก็จำเป็นต้องใช้ Policy Enforcement ในลักษณะเช่นเดียวกับเครื่อง Notebook แต่อาจมีความแตกต่างในเรื่องของ User Interface เพราะสภาพแวดล้อมและการประยุกต์ใช้งานแตกต่างกัน

2.3) ความมั่นคงปลอดภัยในระดับบุคคล

การสร้างความตระหนักรู้ด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศเป็นเรื่องที่ยาก แต่เป็นไปได้ถ้าหน่วยงานหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมแรงร่วมใจในการทำงาน การสร้างความมั่นคงปลอดภัยด้านนี้เกี่ยวข้องกับทรัพยากรบุคคลมากกว่าการใช้อุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นงานทักษะบุคคลถึงร้อยละ 90 และเป็นการนำอุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์มาช่วยอีกร้อยละ 10 ผู้ที่เกี่ยวข้องหลัก คือ **ผู้บริหารระดับสูง** ที่ต้องเป็นตัวอย่างและบังคับใช้นโยบายอย่างจริงจัง **ด้านประชาสัมพันธ์** ต้องทำการประชาสัมพันธ์อย่างทั่วถึงและมีการจัดเวทีขนาดเล็กเพื่อเผยแพร่อย่างต่อเนื่องกระจายไปทุกหน่วยงาน **ด้านฝึกอบรม** ต้องมีการพัฒนาหลักสูตรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล พื้นฐานและหลักสูตรการตระหนักรู้ภัยจากโลกไซเบอร์ควบคู่กันไป โดยต้องพิจารณาสื่อและกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการจะสื่อให้ตรงกัน **ด้านการเจ้าหน้าที่** ต้องจัดให้มีการทดสอบความรู้และการปฏิบัติด้านความมั่นคงปลอดภัยของบุคลากรทุกระดับและทุกหน่วยงานอย่างสม่ำเสมอและนำผลทดสอบไปเป็นส่วนหนึ่งในการให้ความดีความชอบ **ด้านสารสนเทศ** ต้องร่วมมือกับทุกหน่วยโดยเป็นผู้ให้ข้อมูลให้คำปรึกษาในการจัดเวที จัดเสวนา ผลิตสื่อและหลักสูตร ทำโปสเตอร์ เป็นวิทยากร และอื่น ๆ

การพัฒนาความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่ายในส่วนกลางและระบบคอมพิวเตอร์มีความสำคัญเท่ากับความมั่นคงปลอดภัยในระดับบุคคลและการเข้าถึงระบบเครือข่ายของบุคลากร ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการให้ความสำคัญในประเด็นความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศนั้น ต้องพิจารณาตั้งแต่ผู้ใช้งาน แอปพลิเคชัน ฐานข้อมูล จนถึงระบบเครือข่าย ซึ่งหมายความว่าต้องให้ความสำคัญในด้านการบริหารจัดการเท่ากับด้านเทคนิค เพราะจุดเปราะบางที่สุดของความมั่นคงปลอดภัยคือบุคลากร ดังนั้น **การที่กรมทางหลวงให้ความสำคัญในการพัฒนาศักยภาพและความรู้ของบุคลากรไปพร้อมกับนโยบายและแนวปฏิบัติ รวมถึงการบังคับใช้และการจัดหาอุปกรณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยจะทำให้กรมทางหลวงเป็นหน่วยงานที่มีความพร้อมในการป้องกันและถูกโจมตีบนโลกไซเบอร์**

5.2.7 ด้านความพร้อมในการรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินของเทคโนโลยีดิจิทัล

กรมทางหลวงมี “แผนสำรองฉุกเฉินจากสถานการณ์ความไม่แน่นอนและภัยพิบัติที่อาจเกิดกับระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ (IT Contingency Plan)” โดยมีการปรับปรุงเป็นลำดับ มีการระดมกลุ่มงานแผนการ และขั้นตอนในการรับมือ โดยมีการควบคุมความเสี่ยงและกำหนดข้อควรปฏิบัติในการรับมือเพียง 2 กรณีเท่านั้น คือ เหตุอัคคีภัย และเหตุไฟฟ้าดับ แต่ขาดช่วงในการซ่อมแผนดังกล่าว ทั้งนี้ได้จัดทำกรณีเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ภัยคุกคามทางไซเบอร์ ในรูปแบบของ **แผนสำรองในการรับมือเหตุภัยคุกคามทางไซเบอร์** และเพื่อให้สอดคล้องพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งประกาศให้มีผลบังคับใช้ในวันที่ 1 มิถุนายน 2565 กรมทางหลวงจึงได้จัดทำนโยบายและแนวปฏิบัติการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

จึงควรมีการแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำแผนสำรองในการรับมือเหตุภัยคุกคามทางไซเบอร์ และนโยบายและแนวปฏิบัติการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ทบทวนและซักซ้อมแผนสำรองฉุกเฉินจากสถานการณ์ความไม่แน่นอนและภัยพิบัติที่อาจเกิดกับระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ (IT Contingency Plan) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ทั้งนี้ ควรประกาศและบังคับใช้แผนฯ และ นโยบายฯ ดังกล่าวอย่างจริงจัง

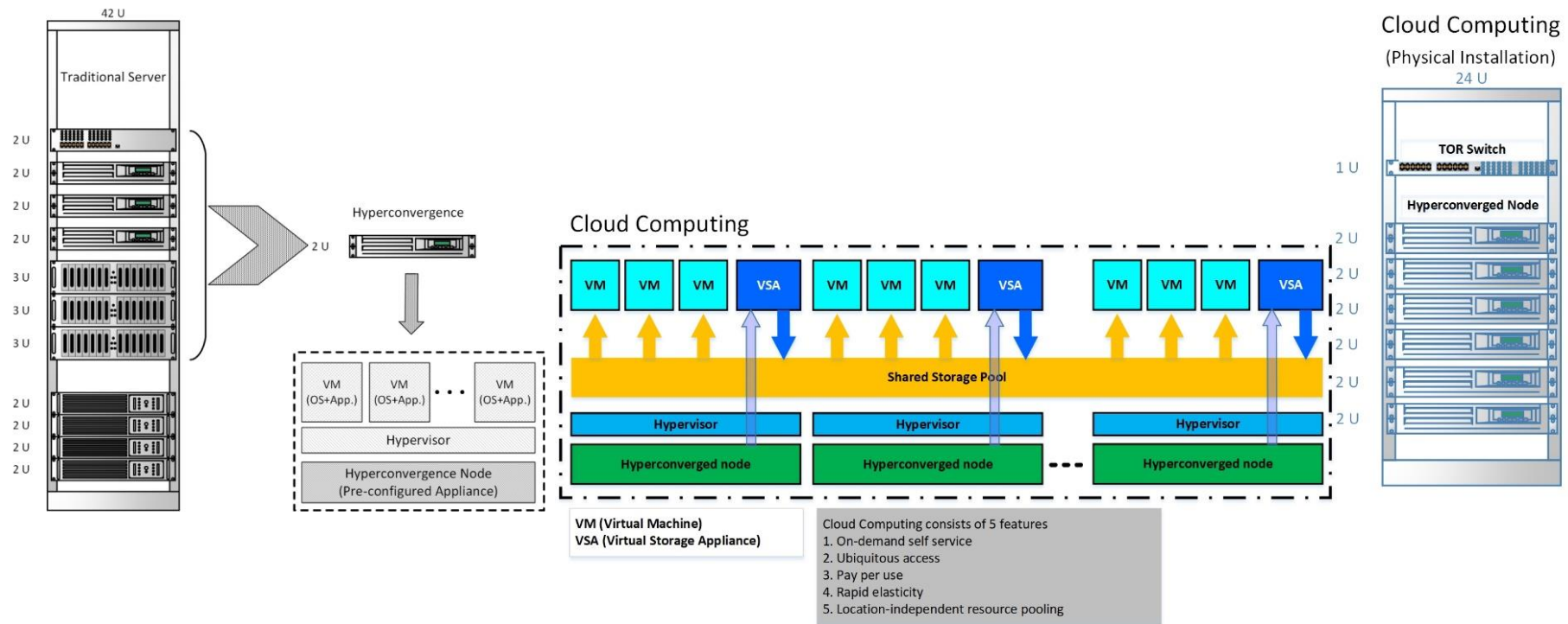
5.2.8 ด้านศูนย์ข้อมูล/ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

1) Hyper Converged Infrastructure (HCI)

ในหัวข้อนี้จะกล่าวเฉพาะเทคโนโลยีของสถาปัตยกรรมเซิร์ฟเวอร์ (Server Architecture) เท่านั้น สำหรับเทคโนโลยีเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายจะกล่าวใน **3) เทคโนโลยีเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย**

สถาปัตยกรรมเซิร์ฟเวอร์ในปัจจุบันนิยมเปลี่ยนแปลงการใช้งานจาก Physical Server มาเป็น Hyperconverged Architecture ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลหลัก คือ การใช้ประโยชน์ (Utilization) กล่าวคือ การใช้ประโยชน์ของ Physical Server จะมาควบคู่กับการพัฒนาแอปพลิเคชัน เมื่อมีการพัฒนาแอปพลิเคชันใหม่ก็ต้องจัดหาเซิร์ฟเวอร์ตัวใหม่ เมื่อเป็นเช่นนี้จะก่อให้เกิดปัญหาตามมา คือ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรของ Physical Server ไม่เต็มที่เพราะมีเพียง 1 แอปพลิเคชันเท่านั้น รวมทั้งทำให้การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ใน Data Center เพื่อติดตั้ง Physical Server ต้องใช้เนื้อที่มากขึ้น เพราะจำนวนเซิร์ฟเวอร์ที่มากขึ้น นอกจากนี้แล้วยังมีความร้อนที่เกิดจากเซิร์ฟเวอร์เป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องเพิ่มศักยภาพของระบบควบคุมอุณหภูมิใน Data Center

เมื่อเทคโนโลยี Virtual Machine (VM) ได้รับการยอมรับว่า มีประสิทธิภาพดีกว่า Physical Server จึงมีการ Deploy VM ให้ทำงานบน Physical Server อย่างไรก็ดี เมื่อการใช้งาน VM ได้รับการตอบรับอย่างมากและมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว จะทำให้จำนวนของ Physical Server เพิ่มขึ้นอย่างเป็นสัดส่วนตามไปด้วย การส่งผ่านข้อมูลระหว่าง VM ที่อยู่ต่าง Physical Server จำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์สวิตช์ความเร็วสูง ดังนั้น จึงมีการติดตั้งสวิตช์ดังกล่าวส่วนบนของ Server Rack ซึ่งเรียกกันโดยทั่วไปว่า TOR Switch (Top Of Rack Switch)



รูปที่ 37 สถาปัตยกรรมเซิร์ฟเวอร์แบบเดิมเมื่อเทียบกับสถาปัตยกรรม Hyperconvergence

รูปที่ 36 แสดงสถาปัตยกรรมเซิร์ฟเวอร์แบบเดิมเมื่อเทียบกับสถาปัตยกรรม Hyperconvergence โดยในสถาปัตยกรรมเซิร์ฟเวอร์ต้องมีระบบเก็บข้อมูล (Storage System) ซึ่งประกอบไปด้วยฮาร์ดแวร์ที่ติดตั้งฮาร์ดดิสก์ ในส่วนของ VM ต้องมีการติดต่อกับระบบเก็บข้อมูล ซึ่งจำเป็นต้องใช้ TOR Switch ดังแสดงในรูปที่ 36 (ด้านซ้ายมือ) เพื่อให้ VM สามารถมองเห็นเนื้อที่บนระบบเก็บข้อมูลจึงจำเป็นต้องปรับแต่งค่า (configure) ระบบเก็บข้อมูลให้ทำงานเข้ากันได้กับ VM ซึ่งการ configure ดังกล่าว เป็นสิ่งที่สำคัญมาก ซึ่งต้องอาศัยผู้ที่มีความชำนาญและใช้เวลาในการ configure เพื่อให้ระบบโดยรวมทำงานเข้ากันได้

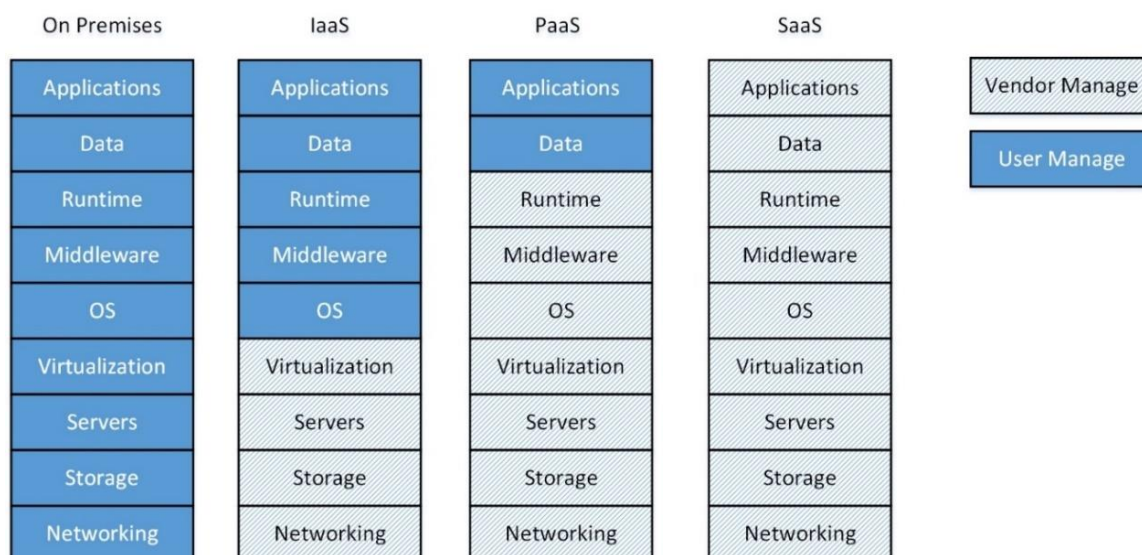
จากที่ได้กล่าวข้างต้นแล้วว่าสถาปัตยกรรม Physical Server ผนวกกับการใช้ VM มีข้อเสียในเรื่องของการใช้ประโยชน์ เมื่อเป็นเช่นนี้จึงได้มีสถาปัตยกรรมใหม่เกิดขึ้นซึ่งเรียกว่า สถาปัตยกรรม Hyperconvergence โดยสถาปัตยกรรมนี้เป็นการรวมความสามารถในการประมวลผลของซีพียู ความสามารถของหน่วยความจำ (ทั้งที่เป็น SSD, Flash และฮาร์ดดิสก์) ความสามารถของเครือข่าย และเทคโนโลยี Virtualization เข้าด้วยกัน โดยมีหัวใจสำคัญคือ ซอฟต์แวร์ที่บริหารจัดการให้ทุกส่วนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำเสนอในรูปฮาร์ดแวร์สำเร็จรูปพร้อมใช้งานหรือที่เรียกว่า Pre-Configured Appliance ดังแสดงรูปที่ 36 (ด้านขวามือ) สถาปัตยกรรมนี้สามารถเพิ่มขยายได้ทั้งความสามารถในการคำนวณความจุของระบบเก็บข้อมูลและระบบเครือข่าย การใช้งานมีความสะดวกและคล่องตัว สามารถ configure ผ่าน Web Browser กำหนดพารามิเตอร์ให้ถูกต้องก็สามารถติดตั้ง VM ได้ทันที

การเกิดขึ้นของสถาปัตยกรรม Hyperconvergence นี้สามารถลดปริมาณของ Physical Server แบบเดิมได้อย่างมาก Data Center ที่ใช้เทคโนโลยี VM ในปัจจุบันปรับเปลี่ยนมาใช้สถาปัตยกรรม Hyperconvergence เป็น Infrastructure ซึ่งเรียกโดยรวมว่า **Hyper-converged Infrastructure (HCI)**

2) ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)

ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) คือ การใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาเชื่อมต่อกันและให้บริการผ่านทางระบบเครือข่าย ลักษณะของบริการแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ Cloud Storage และ Cloud Computing ตัวอย่างของ Cloud Storage คือ Google Drive, Dropbox, OneDrive เป็นต้น ในส่วนของ Cloud Computing คือ AWS (Amazon Web Service) และ Azure เป็นต้น ระบบคลาวด์ (Cloud System) ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้บริการโดยผู้ให้บริการไม่ว่าจะเป็นระดับใด ไม่ต้องสนใจสถาปัตยกรรมของระบบ เพียงแต่รู้ว่ามีการบริการอะไรบ้าง สำหรับสถาปัตยกรรมของระบบคลาวด์นั้น สามารถสร้างได้จาก Hyper-converged Infrastructure โดยเพิ่มซอฟต์แวร์ในการบริหารจัดการเข้าไปก็สามารถกำหนดได้ว่าจะให้บริการอะไรบ้าง โดยทั่วไปแล้วการให้บริการของระบบคลาวด์แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

- IaaS (Infrastructure as a Service)
- PaaS (Platform as a Service)
- SaaS (Software as a Service)



รูปที่ 38 การให้บริการของระบบคลาวด์

3) เทคโนโลยีเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย

3.1) Window Based System

การใช้งานของ Windows-Based ยังคงมีอยู่ต่อไปแต่จะอยู่บน Platform ที่หลากหลายมากขึ้น เช่น Tablet Computer นอกเหนือจาก Desktop และ Notebook แต่สิ่งที่ไม่เปลี่ยนแปลงคือ Windows License และ MS Office Licenses ที่จำเป็นต้องจัดหาให้เพียงพอต่อการใช้งาน พร้อมทั้งการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

3.2) Mobile Based System

จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้อุปกรณ์หลายอย่างมีความสามารถมากขึ้น นอกจากนี้แล้วสภาพแวดล้อมการทำงานก็มีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย จากแอปพลิเคชันที่ทำงานบนเซิร์ฟเวอร์หรือ Desktop กลายเป็น Cloud Application ความสามารถในการประมวลผลเปลี่ยนจาก Desktop ไปเป็น Cloud Computing การเก็บข้อมูลลงฮาร์ดดิสก์เปลี่ยนเป็นเก็บข้อมูลใน Storage เมื่อทุกอย่างเปลี่ยนเป็น Cloud ทำให้พฤติกรรมการทำงานเปลี่ยนไป อุปกรณ์ที่รองรับระบบ Cloud แบ่งเป็น 3 ประเภทดังต่อไปนี้

3.2.1) Tablet มีระบบปฏิบัติการ 3 ค่ายหลัก คือ Windows, Android และ iOS สิ่งที่เกิดขึ้นคือ แอปพลิเคชันจะเป็นลักษณะ SaaS (Software as a Services) อุปกรณ์ประเภทนี้จะมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องบำรุงรักษาในเรื่องของระบบดำเนินการ แต่สิ่งที่ต้องบำรุงรักษาจะอยู่ทางฝั่งผู้ให้บริการ คือ บริการทั้งหมดที่มีอยู่ใน Data Center การพัฒนาแอปพลิเคชันจะแตกต่างไปจากเดิม ดังนั้นการวางสถาปัตยกรรมของข้อมูล (Data Architecture) และ สถาปัตยกรรมแอปพลิเคชัน (Application Architecture) จึงมีความสำคัญมาก

3.2.2) Smart Phone มีลักษณะเช่นเดียวกับ Tablet ดังที่ได้กล่าวไปแล้ว โดยระบบปฏิบัติการหลัก มี 2 ค่าย คือ Android และ iOS

3.2.3) Chrome Book เป็นอุปกรณ์ของค่าย Android ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้กับ Cloud Application ในลักษณะ SaaS โดยเฉพาะปัจจุบันยังไม่เป็นที่แพร่หลายนักแต่ในอนาคตอันใกล้มีแนวโน้มจะเป็นคู่แข่งสำคัญของ เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบเดิมๆ

3.3) Virtual Desktop Infrastructure (VDI)

เป็นเทคโนโลยีที่ย้ายสถานะและ Content ที่มีอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook ไปไว้บน Cloud เพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้งานไปพร้อมๆ กับบริการด้านความพร้อมใช้ เพราะไม่ว่าผู้ใช้งานจะทำงานจากที่ไหนก็ตาม จะเสมือนหนึ่งทำงานบนเครื่อง Notebook ของตัวเอง เพียงขอให้มีการเชื่อมต่อเท่านั้น ปัจจัยหนึ่งที่จะกำหนดว่าควรเลือกใช้ Virtual Desktop หรือ Chrome Book คือเรื่องของราคา ว่าแบบไหนจะให้ประโยชน์คุ้มค่ากับผู้ใช้งานมากกว่ากัน

เพื่อให้ระบบเครือข่ายและระบบสารสนเทศมีความมั่นคงปลอดภัยจากการใช้งานของเครื่องลูกข่ายดังกล่าวข้างต้น กรมทางหลวงควรที่จะพิจารณานำ Policy Enforcement มาใช้ควบคู่ไปกับการเข้ารหัสลับข้อมูลในการเชื่อมต่อโดยอาศัย HTTPS และ VPN ทั้งนี้เนื่องจากการใช้งานจะอยู่ในรูปแบบ SaaS มากขึ้น

สถาปัตยกรรม Hyper converge เป็นสถาปัตยกรรมที่รองรับเทคโนโลยี Virtualization ได้อย่างลงตัวและเหมาะสมแก่การให้บริการระบบ Cloud สามารถสร้าง Virtual Machine เพื่อทำเป็น Application Server ได้เป็นจำนวนมาก ทำให้ศูนย์ข้อมูลของกรมทางหลวงสามารถ Hosting แอปพลิเคชันของทุกหน่วยงานได้ซึ่งทำให้สะดวกในการให้บริการ ง่ายต่อการบริหารจัดการ และสอดคล้องต่อการนำ VDI มาใช้ในกรมทางหลวง ดังนั้น การปรับเปลี่ยนไปใช้สถาปัตยกรรม Hyper converge ภายในศูนย์ข้อมูลของกรมทางหลวงจึงสอดคล้องต่อการนำระบบ Cloud มาให้บริการของกรมทางหลวง ทั้งผู้ที่ต้องการบริการ Application Server, Database Server และ ผู้ใช้ทั่วไป

จากการที่กรมทางหลวงมีศูนย์ข้อมูลและห้องเซิร์ฟเวอร์กระจายอยู่ 5 หน่วยงาน และมีบางหน่วยงานพร้อมที่จะโอนระบบงานทั้งหมดมาที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ เว้นแต่กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองที่มีศักยภาพในการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูลและห้องเซิร์ฟเวอร์ จึงเป็นโอกาสที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศจะให้บริการสารสนเทศของกรมทางหลวงโดยนำระบบงานทั้งหมดที่มีอยู่เดิมของกรมทางหลวงมา Hosting ที่ศูนย์ข้อมูลของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศโดยใช้เทคโนโลยี VM ควบคู่ไปกับ Hyper-converged infrastructure ซึ่งจะทำให้การดูแลมีความสะดวกขึ้น ผู้ใช้มีความมั่นใจในเรื่องความพร้อมใช้ ลดปัญหาจากการเกิดไฟฟ้าดับเป็นระยะเวลานาน ซึ่งนับเป็นก้าวแรกของการยุบรวมทั้งฮาร์ดแวร์และระบบงานทั้งหมดเข้าด้วยกัน โดยต่อไปศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ควรวางโครงสร้างสารสนเทศขององค์กรเพื่อให้มีมาตรฐานและสามารถพัฒนาต่อไปในอนาคต

เพื่อให้การบริการทางด้านสารสนเทศของกรมทางหลวงโดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศมีความคล่องตัว สะดวก และรวดเร็ว กรมทางหลวงควรวางแผนถ่ายโอนระบบคอมพิวเตอร์แบบเดิมไปสู่การให้บริการคลาวด์ โดยใช้เทคโนโลยี Hyperconvergence เป็น Infrastructure จากนั้นใช้ VM ให้บริการระบบสารสนเทศทั้งหมดในกรมทางหลวง สร้าง VM เพื่อพร้อมรับการโอนระบบงานที่กระจายตามห้องเซิร์ฟเวอร์จากทั้งหมด 4 หน่วยงาน

โดยระยะแรกกำหนดบริการเป็นแบบ IaaS ในขณะเดียวกัน กรมทางหลวงควรกำหนดสถาปัตยกรรมข้อมูลและสถาปัตยกรรมแอปพลิเคชันเพื่อรองรับการปรับเปลี่ยนข้อมูลให้มีมาตรฐานเดียวกัน และกำหนดแอปพลิเคชันให้เป็นไปในทางเดียวกัน เมื่อกำหนดได้แล้วสามารถปรับรูปแบบการให้บริการเป็นแบบ PaaS โดยผู้ใช้งานยังสามารถพัฒนาระบบงานโดยใช้งบประมาณของตนเอง แต่ทุกอย่างต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ และสุดท้ายถ้ากรมทางหลวงให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศดูแลและจัดหาแอปพลิเคชันให้กับทุกหน่วยงาน เมื่อนั้นการบริการควรปรับไปเป็น SaaS ซึ่งก็คือ Cloud Service เต็มรูปแบบ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ควรมีการบริหารจัดการระบบงานที่สามารถให้บริการของระบบคลาวด์กลางภาครัฐ (Government Data Center and Cloud Service : GDCC) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และสำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (สดช.) เพื่อความสะดวกและลดค่าใช้จ่ายในการดูแล ทั้งยังตอบสนองแผนยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและการพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

5.2.9 ด้านการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในและภายนอกองค์กร

1) สถานภาพการบูรณาการข้อมูลของหน่วยงานภายในกรมทางหลวงในปัจจุบัน

ปัจจุบันกรมทางหลวงมีการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานในกรมทางหลวงกันอยู่แล้ว โดยการเชื่อมโยงข้อมูลมีหลากหลายรูปแบบ เช่น การใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลร่วมกัน การใช้ระบบไฟล์ร่วมกัน การเชื่อมโยงข้อมูลผ่านทาง Web Service หรือ RESTful เป็นต้น

ปี 2561 กรมทางหลวง ได้จัดทำมาตรฐานข้อมูลและพัฒนาระบบจัดเก็บมาตรฐานข้อมูลและลงทะเบียนมาตรฐานข้อมูล (SDMS) (http://sdms.doh.go.th/DOH-SDM-WEBUI/Content/StandardData/StandardData_Lxhtml) เพื่อจัดเก็บมาตรฐานข้อมูล เป็นที่รวบรวม นิยาม ความหมาย รูปแบบ และเนื้อข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลตามมาตรฐาน อีกทั้งได้พัฒนาระบบบูรณาการข้อมูล เพื่อทำการรับ-ส่งข้อมูลระหว่างหน่วยงานผู้สร้างข้อมูลกับหน่วยงานผู้ใช้ข้อมูล ในส่วนที่เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบถึงระบบ

ต่อมาในปี 2564 สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) หรือ สพร. มีแนวคิดในการจัดทำศูนย์กลางในการเข้าถึงข้อมูลเปิดภาครัฐของประเทศที่ให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลภาครัฐได้สะดวก รวดเร็ว ตลอดเวลา กรมทางหลวง จึงพัฒนาและเผยแพร่ ข้อมูลเปิดกรมทางหลวง (Opendata) ผ่านระบบศูนย์กลางข้อมูลเปิดกรมทางหลวง ภายใต้ชื่อ “data.doh.go.th” (<https://data.doh.go.th>) ที่

กรมทางหลวง พัฒนาขึ้นภายใต้แนวคิดการเป็นศูนย์กลางในการเข้าถึงข้อมูลเปิดที่ให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลของกรมทางหลวงได้สะดวก รวดเร็ว ตลอดเวลา โดยข้อมูลที่เผยแพร่อยู่ในรูปแบบไฟล์ที่สามารถแสดงตัวอย่างข้อมูล (Preview) การแสดงข้อมูลด้วยภาพ (Visualization) และเอพีไอ (API) แบบอัตโนมัติให้กับชุดข้อมูลที่เผยแพร่ได้ รวมทั้งยังสามารถจัดการชุดข้อมูลและรายละเอียดคำอธิบายชุดข้อมูล (Meta Data) ได้

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) ร่วมกับ สำนักงานสถิติแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการวิเคราะห์และบริหารข้อมูลขนาดใหญ่ภาครัฐ ได้ออกแบบมาตรฐานขั้นต่ำอ้างอิงตาม ISO/IEC 11179 และ Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) และแผ่นแบบ (Template) เอกสาร ซึ่งเป็นการกำหนดมาตรฐานเมทาดาทาสำหรับชุดข้อมูลภาครัฐ เพื่อให้หน่วยงานภาครัฐนำมาตรฐานดังกล่าวไปใช้จัดทำบัญชีข้อมูลของหน่วยงานได้อย่างสอดคล้องกัน เพื่อสนับสนุนให้เกิดการเปิดเผย เชื่อมโยง และแลกเปลี่ยนข้อมูลภาครัฐ¹³

ปัจจุบันกรมทางหลวง ได้จัดทำคำอธิบายชุดข้อมูล (Meta Data) สำหรับระบบศูนย์กลางข้อมูลเปิดกรมทางหลวง (data.doh.go.th) และระบบจัดเก็บมาตรฐานข้อมูลและลงทะเบียนมาตรฐานข้อมูล (SDMS) ดังตารางที่ 19 และตารางที่ 20 ตามลำดับ

ตารางที่ 19 คำอธิบายชุดข้อมูลของระบบศูนย์กลางข้อมูลเปิดกรมทางหลวง (data.doh.go.th)

คำอธิบายชุดข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
ประเภทชุดข้อมูล	ข้อมูลหลากหลายประเภท
ชื่อชุดข้อมูล	ปริมาณการเดินทางบนทางหลวงจำแนกตามแขวงทางหลวง
องค์กร	สำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง
ยินยอมให้นำชื่อชุดข้อมูลไปใช้ที่ GD-Catalog	ยินยอม
ชื่อผู้ติดต่อ	สำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง
อีเมลผู้ติดต่อ	konsucha.pansiri@gmail.com
คำสำคัญ	● การเดินทาง ● ทางหลวง ● ปริมาณ
รายละเอียด	ปริมาณการเดินทางบนทางหลวง (คัน-กิโลเมตร) แยกตามสำนักงานทางหลวง เป็นรายปี คัน-กิโลเมตร หมายถึง ปริมาณการเดินทางในทางหลวง 1 กิโลเมตร
วัตถุประสงค์	● เพื่อให้การให้บริการประชาชน ● พันธกิจหน่วยงาน

¹³สำนักงานสถิติแห่งชาติ, รายละเอียดคำอธิบายชุดข้อมูล, https://gdhelp.nso.go.th/p00_03_006.html. 11 สิงหาคม 2566

คำอธิบายชุดข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
หน่วยความถี่ของการปรับปรุงข้อมูล	ปี
ค่าความถี่ของการปรับปรุงข้อมูล (ความถี่น้อยที่สุด)	1
ขอบเขตเชิงภูมิศาสตร์หรือเชิงพื้นที่	ประเทศ
แหล่งที่มา	สำรวจปริมาณการเดินทางบนทางหลวง (กรมทางหลวง)
รูปแบบการเก็บข้อมูล	● CSV ● XLS
หมวดหมู่ข้อมูลตามธรรมชาติของข้อมูลภาครัฐ	ข้อมูลสาธารณะ
สัญญาอนุญาตให้ใช้ข้อมูล	อื่นๆ DOH Open Government License
เงื่อนไขในการเข้าถึงข้อมูล	ไม่มี
ผู้สนับสนุนหรือผู้ร่วมดำเนินการ	หน่วยงานของรัฐ
หน่วยที่น้อยที่สุดของการจัดเก็บข้อมูล	ไม่มี
URL	https://data.doh.go.th/dataset/vk-sub-district
ภาษาที่ใช้	ไทย
วันที่เริ่มต้นสร้าง	3 มกราคม 2561
วันที่ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด	4 มกราคม 2565
ชุดข้อมูลที่มีคุณค่าสูง	ไม่ใช่
ข้อมูลอ้างอิง	ไม่ใช่
สร้างในระบบเมื่อ	23 มกราคม 2566
ปรับปรุงครั้งล่าสุดในระบบเมื่อ	10 สิงหาคม 2566

ตารางที่ 20 คำอธิบายชุดข้อมูลของระบบจัดเก็บมาตรฐานข้อมูลและลงทะเบียนมาตรฐานข้อมูล (SDMS)

คำอธิบายชุดข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
ชื่อชุดมาตรฐานข้อมูล	ชุดบัญชีสายทาง
คำอธิบายชุดมาตรฐานข้อมูล	ข้อมูลประวัติและรายละเอียดต่างๆ ของทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงพิเศษ และทางหลวงสัมปทานในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง
วันที่สร้างชุดข้อมูล	2018-10-18 00:00:00.0
ขอบเขตเชิงภูมิศาสตร์	ประเทศไทย
ป้ายกำกับ	บัญชีสายทาง
ชื่อผู้ติดต่อ	กลุ่มบริหารจัดการคลังข้อมูล
อีเมลผู้ติดต่อ	dbdoh.555@gmail.com
ระดับในการเข้าถึงข้อมูล	สาธารณะ
ความถี่ในการปรับปรุง	รายเดือน
High Value Dataset	ไม่แสดง
สัญญาอนุญาต	DGA Open Government License
วันที่ปรับปรุงข้อมูลตัวอย่างครั้งล่าสุด	2021-02-16 00:00:00.0
URL ข้อมูลตัวอย่าง	http://sdm.doh.go.th:7003/soa-infra/services/default/WebService/DISS_RoadInventory?WSDL
Download XML Schema File	DOH-RoadInventory.xsd

2) แนวทางการพัฒนาการบูรณาการข้อมูลของหน่วยงานภายในกรมทางหลวง

2.1) การบูรณาการข้อมูลของหน่วยงานภายในกรมทางหลวง ที่มีการพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

2.1.1) สามารถกำหนดให้เป็นการใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลร่วมกัน โดยวิธีการสร้าง View หรือ Table เพื่อแบ่งปันข้อมูลระหว่างกัน ทำให้เข้าถึงข้อมูลได้โดยตรงและทันที แต่ต้องกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงของระบบสามารถต่าง ๆ ให้สามารถเข้าถึงระบบจัดการฐานข้อมูลเดียวกันได้ การใช้ข้อมูล View หรือ Table ร่วมกันควรกำหนดการเชื่อมต่อระหว่าง 2 ระบบสารสนเทศเท่านั้น เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนในการรับรู้หรือแก้ไขปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูล ยกเว้นแต่เป็นการใช้ข้อมูลร่วมกันแบบอ่านอย่างเดียว ที่สามารถใช้ร่วมกันระหว่างระบบสารสนเทศต่าง ๆ กันได้มากกว่าหนึ่งระบบสารสนเทศ

2.1.2) สามารถกำหนดให้เป็นการใช้ระบบไฟล์ข้อมูลร่วมกัน โดยวิธีการสร้างไฟล์ตามรูปแบบที่กำหนด เช่น XML, Fixed Text หรือ CSV ก็ได้ โดยกำหนดตำแหน่งของไฟล์เซิร์ฟเวอร์และโพลเดอร์ที่ใช้เก็บไฟล์ที่ต้องการการแลกเปลี่ยนระหว่างกัน เพื่อแบ่งปันข้อมูลระหว่างกัน ทำให้เข้าถึงข้อมูลได้โดยตรง แต่ต้องกำหนดช่วงเวลาที่จะทำการส่ง (เขียนไฟล์) และช่วงเวลาที่จะทำการรับ (อ่านไฟล์)

พร้อมกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงของระบบสารสนเทศต่าง ๆ ให้สามารถเข้าถึงระบบไฟล์เซิร์ฟเวอร์เดียวกันได้ การใช้โพลีเตอร์ร่วมกันควรกำหนดการเชื่อมต่อระหว่าง 2 ระบบสารสนเทศเท่านั้น เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนในการรับรู้หรือแก้ไขปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูล และควรกำหนดวิธีการตั้งชื่อไฟล์ที่ต้องการแลกเปลี่ยนระหว่างกันด้วย ยกเว้นแต่เป็นการใช้ข้อมูลร่วมกันแบบอ่านอย่างเดียวที่สามารถใช้ร่วมกันระหว่างระบบสารสนเทศต่าง ๆ กันได้มากกว่าหนึ่งระบบสารสนเทศ

2.2) การบูรณาการข้อมูลของหน่วยงานภายในกรมทางหลวง ที่ระบบสารสนเทศมีกระบวนการทางธุรกิจที่ต่อเนื่องกัน

การบูรณาการข้อมูลของระบบสารสนเทศที่มีกระบวนการทางธุรกิจที่ต่อเนื่องหรือสนับสนุนกัน ควรออกแบบให้เป็นระบบสารสนเทศเดียวกันและใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเดียวกัน พร้อมทั้งทำการพัฒนาระบบสารสนเทศทั้งหมดให้เกิดขึ้นพร้อม ๆ กันสำหรับระบบสารสนเทศของหน่วยงานที่ต้องทำงานร่วมกันอย่างสม่ำเสมอ โดยพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลกลางขององค์กรเพื่อเป็นมาตรฐานข้อกำหนดในการพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่ที่ต้องมีการใช้งานร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในกรมทางหลวง

2.3) การบูรณาการข้อมูลของหน่วยงานภายในกรมทางหลวง ที่ระบบสารสนเทศมีกระบวนการทางธุรกิจที่ไม่ต่อเนื่องกัน แต่มีความจำเป็นที่ต้องรวมข้อมูลทั้งหมดไปใช้เพื่อการวิเคราะห์

การบูรณาการข้อมูลของระบบสารสนเทศที่มีกระบวนการทางธุรกิจที่ไม่ต่อเนื่องควรออกแบบให้เป็นระบบคลังข้อมูล เพื่อใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเดียวกันในการจัดเก็บข้อมูลจากระบบสารสนเทศต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์สารสนเทศเพื่อให้ง่ายต่อการนำข้อมูลไปใช้งาน โดยข้อมูลที่ได้จะอยู่ในรูปแบบที่พร้อมใช้งานได้ทันที

2.4) การบูรณาการข้อมูลของหน่วยงานภายในกรมทางหลวง เพื่อรองรับการพัฒนาสารสนเทศในรูปแบบใหม่ โดยระบบสารสนเทศอาจมีกระบวนการทางธุรกิจที่ต่อเนื่องกัน หรือไม่ต่อเนื่องกันก็ได้ เพื่อให้ระบบสารสนเทศต่าง ๆ ทำงานเสมือนว่าเป็นระบบสารสนเทศเดียวกัน

2.4.1) การบูรณาการข้อมูลของหน่วยงานภายในกรมทางหลวง เพื่อรองรับการพัฒนาระบบสารสนเทศในรูปแบบใหม่ ควรมีการนำสถาปัตยกรรมที่มุ่งเน้นการบริการ (Service Oriented Architecture) มาใช้งาน เพื่อเป็นมาตรฐานในการพัฒนาและบูรณาการระบบสารสนเทศต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นใหม่ โดยกำหนดให้ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นใหม่ จะต้องมียูทิลิตี้ให้บริการเพื่อรองรับการเชื่อมต่อจากระบบสารสนเทศอื่น ๆ ผ่านทาง Enterprise Service Bus (ESB) แทนการประสานการเชื่อมต่อระหว่างระบบสารสนเทศทีละคู่ในระบบสารสนเทศแต่ละตัวแทน ทำให้มีความน่าเชื่อถือของการบูรณาการข้อมูลมากกว่า

2.4.2) ในกรณีการพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่ ให้รองรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบสารสนเทศ สามารถทำได้โดยผ่านระบบ Enterprise Service Bus (ESB) โดยต้องมีขั้นตอนในการจัดเตรียมการพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนการเชื่อมโยงข้อมูล ดังนี้

- ออกแบบและกำหนดมาตรฐานข้อมูล โดยการออกแบบโครงสร้างข้อมูล (Data Modeling) กลุ่มข้อมูลที่ใช้งานร่วมกันและสอดคล้องกัน (Data Harmonization) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบสารสนเทศภายในองค์กร

- พัฒนาระบบจัดเก็บมาตรฐานข้อมูล เพื่อเป็นที่รวบรวมนิยามความหมาย รูปแบบ และเนื้อข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลมาตรฐาน

- ประกาศและบังคับใช้มาตรฐานข้อมูลในทุกหน่วยงานต้องใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่ที่มีการใช้ข้อมูลกลุ่มมาตรฐานสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล

- วางแผนการปรับปรุงมาตรฐานข้อมูลสม่ำเสมอ เมื่อมีการเปลี่ยนกลุ่มข้อมูล หรือที่มีกลุ่มข้อมูลใหม่เพิ่มเติมในอนาคต

5.3 แนวทางการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับบุคลากรของกรมทางหลวง

การพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ ถือเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการพัฒนาและขับเคลื่อนรัฐบาลดิจิทัล ตามนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วย การพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) โดย สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่ 5 "พัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล"



รูปที่ 39 ยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580)

สืบเนื่องจาก มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 26 กันยายน 2560 ที่ได้เห็นชอบในหลักการร่างแนวทางการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐเพื่อการปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัล ตามที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) เสนอ เพื่อนำไปใช้เป็นกรอบในการเตรียมความพร้อมและเพิ่มพูนศักยภาพข้าราชการและบุคลากรภาครัฐในการปฏิบัติงานตามบทบาทและพฤติกรรมที่

คาดหวังในการปรับเปลี่ยนภาครัฐเป็นรัฐบาลดิจิทัล และสามารถปรับตัวให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเพื่อการไปสู่ดิจิทัลไทยแลนด์¹⁴

จาก **มติที่ประชุมคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.)** เมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2561 ได้พิจารณาและเห็นชอบเกี่ยวกับ ทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ ตามที่สำนักงาน ก.พ. และสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) (สคช.) ร่วมกันเสนอ โดยได้พิจารณากำหนดทักษะด้านดิจิทัลสำหรับข้าราชการและบุคลากรภาครัฐกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ ผู้บริหารระดับสูง (Executive) ผู้อำนวยการกอง (Management) ผู้ปฏิบัติงานด้านนโยบายและวิชาการ (Academic) ผู้ปฏิบัติงานด้านบริการ (Service) ผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Technology) และผู้ปฏิบัติงานอื่น (Others) ซึ่งปฏิบัติงานในหน่วยงานภาครัฐที่อยู่ระหว่างการปรับเปลี่ยนองค์กรไปสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัล 3 ระยะ ได้แก่

- 1) ระยะเริ่มแรก (Early)
- 2) กำลังพัฒนา (Developing)
- 3) ระยะสมบูรณ์ (Mature)

เพื่อนำไปใช้เป็นกรอบในการเตรียมความพร้อมและเพิ่มพูนศักยภาพข้าราชการและบุคลากรภาครัฐในการปฏิบัติงานตามบทบาทและพฤติกรรมที่คาดหวังในการปรับเปลี่ยนภาครัฐเป็นรัฐบาลดิจิทัล และสามารถปรับตัวให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เพื่อการไปสู่ดิจิทัลไทยแลนด์ (Digital Thailand) ทั้งนี้เพื่อให้ข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ รวมทั้งส่วนราชการ หน่วยงานของรัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความเข้าใจและสามารถนำทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามเจตนารมณ์ดังกล่าว สำนักงาน ก.พ. จึงจัดทำแนวทางการนำทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐไปปรับใช้ในระดับองค์กรและระดับบุคคล¹⁵



รูปที่ 40 การจำแนกด้านดิจิทัลตามความพร้อมและพัฒนาการของหน่วยงานรัฐ

¹⁴ หนังสือสำนักงาน ก.พ. ที่ นร 1013.4/ว 6 เรื่อง ทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐเพื่อการปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัล ลงวันที่ 18 พฤษภาคม 2561.

¹⁵ สำนักงาน ก.พ.. ทักษะด้านดิจิทัลที่จำเป็นสำหรับข้าราชการและบุคลากรภาครัฐเพื่อปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัล.

ตารางที่ 21 ทักษะดิจิทัลสำหรับบุคลากรภาครัฐในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย

หมายเหตุ - หมายถึง พิจารณาตามสมควร
✓ หมายถึง ควรพัฒนาทักษะดิจิทัลด้านนั้น

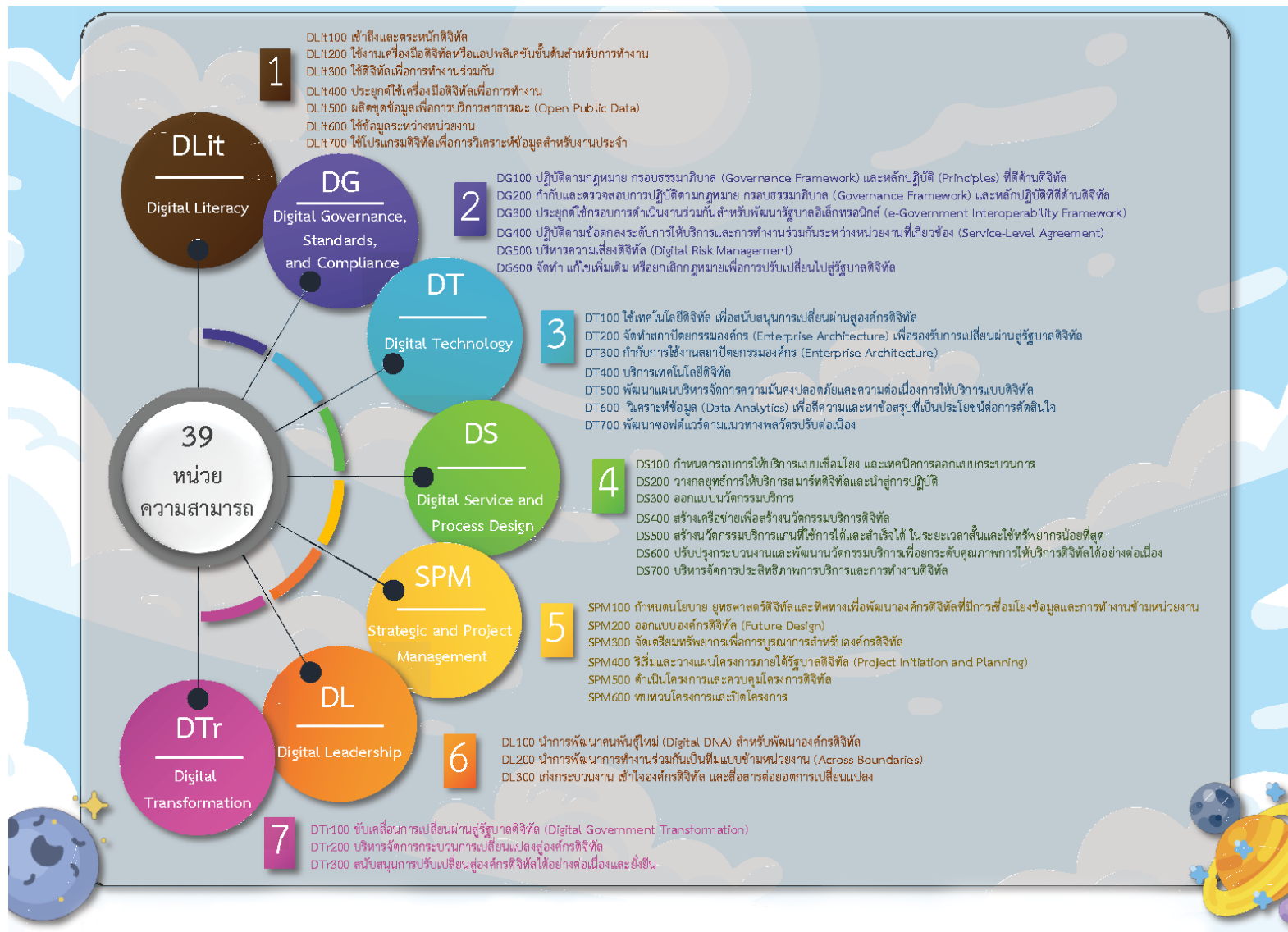
กลุ่มข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ (กลุ่มเป้าหมาย)	ทักษะดิจิทัลที่ต้องพัฒนา						
	มิติที่ 1	มิติที่ 2	มิติที่ 3		มิติที่ 4		มิติที่ 5
	ด้านความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy Skill Set)	ด้านการควบคุม กำกับ และปฏิบัติตามกฎหมาย นโยบาย และมาตรฐาน การจัดการด้านดิจิทัล (Digital Governance, Standard and Compliance Skill Set)	ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อยกระดับศักยภาพองค์กร (Digital Technology Skill Set)	ด้านการออกแบบ กระบวนการและการให้บริการด้วยระบบดิจิทัล เพื่อการพัฒนาคุณภาพงานภาครัฐ (Digital Process and Service Design Skill Set)	ด้านการจัดการโครงการ และบริหารกลยุทธ์ (Project and Strategic Management Skill Set)	ด้านผู้นำดิจิทัล (Digital Leadership Skill Set)	ด้านการขับเคลื่อนเปลี่ยนแปลงด้านดิจิทัล (Digital Transformation Skill Set)
ผู้บริหารระดับสูง (Executive - E)	✓	✓	-	-	-	✓	✓
ผู้อำนวยการกอง (Management - M)	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
ผู้ปฏิบัติงานด้านนโยบายและวิชาการ (Academic - A)	✓	✓	✓	✓	-	-	-
ผู้ปฏิบัติงานด้านบริการ (Service - S)	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
ผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Technology - T)	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
ผู้ปฏิบัติงานอื่น (Others - O)	✓	✓	-	-	✓	-	-

ทักษะดิจิทัลในมิติที่ 1 และ 2 ซึ่งประกอบด้วย ทักษะด้านความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy Skill Set) และทักษะด้านการควบคุม กำกับ และปฏิบัติตามกฎหมาย นโยบาย และมาตรฐานการจัดการด้านดิจิทัล (Digital Governance, Standard and Compliance Skill Set) ถือเป็นทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐขั้นพื้นฐาน (Fundamental Digital Government Skill) ที่ข้าราชการและบุคลากรภาครัฐทั้งหมดต้องมี

ทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ เพื่อการปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัล มีองค์ประกอบดังนี้



รูปที่ 41 อินโฟกราฟฟิกแสดงองค์ประกอบทักษะด้านดิจิทัล



รูปที่ 42 อินโฟกราฟฟิกแสดง 39 หน่วยความสามารถ

ตารางที่ 22 องค์ประกอบทักษะด้านดิจิทัล

องค์ประกอบ	ส่วนประกอบ
1. ความสามารถ จำนวน 39 หน่วยความสามารถ กลุ่มพฤติกรรมที่บุคลากรภาครัฐควรแสดงออกเพื่อให้ปฏิบัติตามบทบาทและพฤติกรรมที่คาดหวังตามที่ระบุไว้ในมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 26 กันยายน 2560 เรื่อง แนวทางการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐเพื่อการปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1.1 หน่วยความสามารถ (Unit of Capability : UoC) ผลลัพธ์ของงาน (Outcome) ที่สามารถรวมกันเป็นหน้าที่หลัก (Key Function) 1.2 ความสามารถย่อย (Element of Capability : EoC) งานหรือขั้นตอนหลัก (Key Step) ที่ทำให้เกิดผลลัพธ์ของงานของหน่วยความสามารถหนึ่ง 1.3 เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria : PC) ข้อกำหนด มาตรฐาน หรือเงื่อนไขที่ใช้วัดคุณภาพของงานของความสามารถย่อยหนึ่ง
2. ความรู้ จำนวน 23 หน่วยความรู้ ความเข้าใจเชิงวิชาการและวิชาชีพที่ข้าราชการและบุคลากรภาครัฐควรมีเพื่อให้ปฏิบัติตามบทบาทและพฤติกรรมที่คาดหวังในการปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	2.1 ความรู้พื้นฐานสำหรับข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ ความรู้พื้นฐานที่บุคลากรภาครัฐทุกกลุ่มควรต้องมี เพื่อการทำงานในบริบทการเป็นรัฐบาลดิจิทัล 1) เทคนิคการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่สนับสนุนการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่และการทำงานร่วมกัน 2) ความรู้ด้านการใช้งานเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย รวมถึงประเด็นทางสังคมความเป็นส่วนตัว และจริยธรรม 3) ความรู้เกี่ยวกับหลักการสำคัญเกี่ยวกับข้อมูล การเลือกใช้ และการตีความข้อมูล (Data Literacy) 4) ความรู้ด้านกรอบธรรมาภิบาล มาตรฐาน หลัก แนวปฏิบัติที่ดี กฎหมายดิจิทัลและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง 5) ความรู้เกี่ยวกับเป้าหมาย พันธกิจ กระบวนการทำงานและการให้บริการของหน่วยงาน 2.2 ความรู้ที่จำเป็นสำหรับกลุ่มข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ ความรู้ที่ข้าราชการและบุคลากรภาครัฐแต่ละกลุ่มควรต้องมีเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติตามบทบาทและพฤติกรรมที่คาดหวังในการปรับเปลี่ยนภาครัฐเป็นรัฐบาลดิจิทัล 1) ความรู้เกี่ยวกับความเชื่อมโยงทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์ของประเทศกับหน่วยงาน และแผนการดำเนินงานขององค์กรเพื่อการเป็นรัฐบาลดิจิทัล 2) ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) 3) ความรู้เกี่ยวกับสถาปัตยกรรมองค์กรและการกำกับดูแล (Enterprise Architecture) 4) ความรู้ด้านการจัดการโครงการ (Project Management)

องค์ประกอบ	ส่วนประกอบ
	5) ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการสร้างทีม (Team Building) และจัดการเครือข่ายการทำงาน 6) ความรู้เกี่ยวกับการบริหารและพัฒนาทรัพยากรบุคคลของหน่วยงาน (Human Resource Management and Development) 7) ความรู้เกี่ยวกับการบริหารจัดการ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวางแผนและการตัดสินใจ 8) ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการเป็นหัวหน้างานที่ดี การสอนงาน (Coach and Mentor) และการบริหารผลการปฏิบัติงาน (Performance Management) 9) ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการบริหารผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder Management) 10) ความรู้เกี่ยวกับการทำงานและประยุกต์ใช้งานแบบอไจล์ (Agile) 11) ความรู้ด้านกระบวนการขั้นตอนการจัดทำ แก๊ไขเพิ่มเติม และยกเลิกกฎหมาย 12) ความรู้ด้านการจัดการความเสี่ยงดิจิทัล (Digital Risk Management) 13) ความรู้เกี่ยวกับแนวทาง วิธีการในการเชื่อมโยงการทำงานระหว่างหน่วยงานเพื่อการปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัล 14) เทคนิคการจัดการข้อตกลงระดับการให้บริการและการทำงาน (Service-Level Agreement Management) 15) เทคนิคการออกแบบการให้บริการ 16) ความรู้เกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Cyber Security) 17) ความรู้ด้านการจัดการการให้บริการด้านไอที (T Service Management) 18) ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาซอฟต์แวร์
3. ประสบการณ์ จำนวน 18 หน่วยประสบการณ์ สิ่งที่ข้าราชการและบุคลากรภาครัฐเคยปฏิบัติเคยกระทำ เคยสัมผัส หรือได้พบเห็นมาในอดีตที่จะสนับสนุนให้การปฏิบัติตามบทบาทและพฤติกรรมที่คาดหวังในการปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัล เกิดผลอย่างมีประสิทธิภาพ	3.1 ประสบการณ์พื้นฐานสำหรับข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ ประสบการณ์พื้นฐานที่บุคลากรภาครัฐทุกกลุ่มควรมีเพื่อการทำงานในบริบทการเป็นรัฐบาลดิจิทัล 1) ประสบการณ์การใช้งานดิจิทัลในการทำงานและในชีวิตประจำวัน อย่างถูกต้องและปลอดภัย 2) ประสบการณ์การใช้และตีความข้อมูลเพื่อการทำงาน 3) ประสบการณ์การให้บริการตามภารกิจของหน่วยงาน หรือมีประสบการณ์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และสื่อสารข้อมูลความต้องการใช้งาน (Requirement) ของผู้รับบริการหรือ

องค์ประกอบ	ส่วนประกอบ
	ผู้ใช้งาน จนสามารถนำความเข้าใจพฤติกรรมและความต้องการของประชาชนหรือผู้รับบริการมาปรับปรุงระบบการทำงานและการให้บริการได้ 4) ประสิทธิภาพการทำงานที่หลากหลายทั้งภารกิจหลัก ภารกิจรองและภารกิจสนับสนุนของส่วนราชการในระดับที่เข้าใจภารกิจ กฎระเบียบ กระบวนการและความเชื่อมโยงของส่วนงานต่าง ๆ รวมทั้งวัฒนธรรมองค์กร ทั้งภายในและระหว่างหน่วยงาน 5) ประสิทธิภาพในการตีความ และ/หรือ บังคับใช้บทบัญญัติของกฎหมาย 3.2 ประสิทธิภาพที่จำเป็นสำหรับกลุ่มข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ ประสิทธิภาพที่ข้าราชการและบุคลากรภาครัฐแต่ละกลุ่มควรต้องมี เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติตามบทบาทและพฤติกรรมที่คาดหวังในการปรับเปลี่ยนภาครัฐเป็นรัฐบาลดิจิทัล 1) ประสิทธิภาพการจัดทำนโยบาย ยุทธศาสตร์ แผน กลยุทธ์ของหน่วยงาน หรือแผนเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหน่วยงานภาครัฐ (Policy Making) 2) ประสิทธิภาพการนำนโยบาย ยุทธศาสตร์ แผน หรือกลยุทธ์ขององค์กรไปปฏิบัติให้เกิดผลสำเร็จ (Implementation) 3) ประสิทธิภาพการประสานความร่วมมือหรือทำงานแบบเป็นเครือข่ายกับหน่วยงานของรัฐ หน่วยงานภาคเอกชน หรือประชาชน เพื่อผลสำเร็จร่วมกัน 4) ประสิทธิภาพการใช้ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์และสังเคราะห์ หรือเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารหรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง 5) ประสิทธิภาพการทำงานบริหารจัดการ ควบคุม กำกับ โครงการของหน่วยงาน 6) ประสิทธิภาพการบริหารจัดการงบประมาณของหน่วยงาน 7) เคยเป็นกรรมการหรือปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการบริหารและการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของหน่วยงาน 8) ประสิทธิภาพการบริหารจัดการคุณภาพองค์กรหรือคุณภาพของกระบวนการหรือการบริการตามมาตรฐาน 9) ประสิทธิภาพการทำงาน การศึกษาดูงาน หรือการแลกเปลี่ยนประสบการณ์พัฒนาองค์กร กับส่วนราชการที่มีการปรับเปลี่ยนเป็นหน่วยงานดิจิทัล 10) ประสิทธิภาพการวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture)

องค์ประกอบ	ส่วนประกอบ
	11) ประสิทธิภาพการบริหารจัดการระบบ IT ขององค์กร 12) ประสิทธิภาพการพัฒนาซอฟต์แวร์ 13) ประสิทธิภาพการทำงานด้าน IT Security
4. คุณลักษณะ จำนวน 5 หน่วยคุณลักษณะ นิสัย ความชอบ และแรงจูงใจของบุคลากรที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการทำงานและความสำเร็จในงาน อันจะมีส่วนสนับสนุนการปฏิบัติตามบทบาทและพฤติกรรมที่คาดหวังในการปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1) มุ่งเป้าหมาย คิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาได้ 2) เปิดรับประสบการณ์ใหม่ ริเริ่ม สร้างสรรค์ เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง 3) สื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น 4) กล้าตัดสินใจ พร้อมรับความเสี่ยง รับผิดชอบ 5) มีคุณธรรมจริยธรรม
5. สมรรถนะ จำนวน 4 จาก 6 สมรรถนะ สมรรถนะทางการบริหาร ตามหนังสือสำนักงาน ก.พ. ที่ นร 1008/ว27 ลงวันที่ 29 กันยายน 2552 เรื่อง มาตรฐานและแนวทางการกำหนดความรู้ ความสามารถ ทักษะและสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับตำแหน่งข้าราชการพลเรือนสามัญ	1) วิสัยทัศน์ (Visioning) ความสามารถในการกำหนดทิศทาง ภารกิจ และเป้าหมายการทำงานที่ชัดเจน และความสามารถในการสร้างความร่วมแรงร่วมใจ เพื่อให้ภารกิจบรรลุวัตถุประสงค์ 2) การวางกลยุทธ์ภาครัฐ (Strategic Orientation) ความเข้าใจวิสัยทัศน์และนโยบายภาครัฐและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดกลยุทธ์ของส่วนราชการได้ 3) ศักยภาพเพื่อนำการเปลี่ยนแปลง (Change Leadership) ความสามารถในการกระตุ้น หรือผลักดันหน่วยงานไปสู่การปรับเปลี่ยนที่เป็นประโยชน์ รวมถึงการสื่อสารให้ผู้อื่นรับรู้ เข้าใจ และดำเนินการให้การเปลี่ยนแปลงนั้นเกิดขึ้นจริง 4) การสอนงานและมอบหมายงาน (Coaching and Empowering Other) ความตั้งใจที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ หรือการพัฒนาผู้อื่นในระยะยาวจนถึงระดับที่ เชื่อมั่นว่าจะสามารถมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบให้ผู้นั้นมีอิสระที่จะตัดสินใจในการปฏิบัติหน้าที่ราชการของตนเองได้

ตารางที่ 23 บทบาทและพฤติกรรมที่คาดหวังของกลุ่มข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ

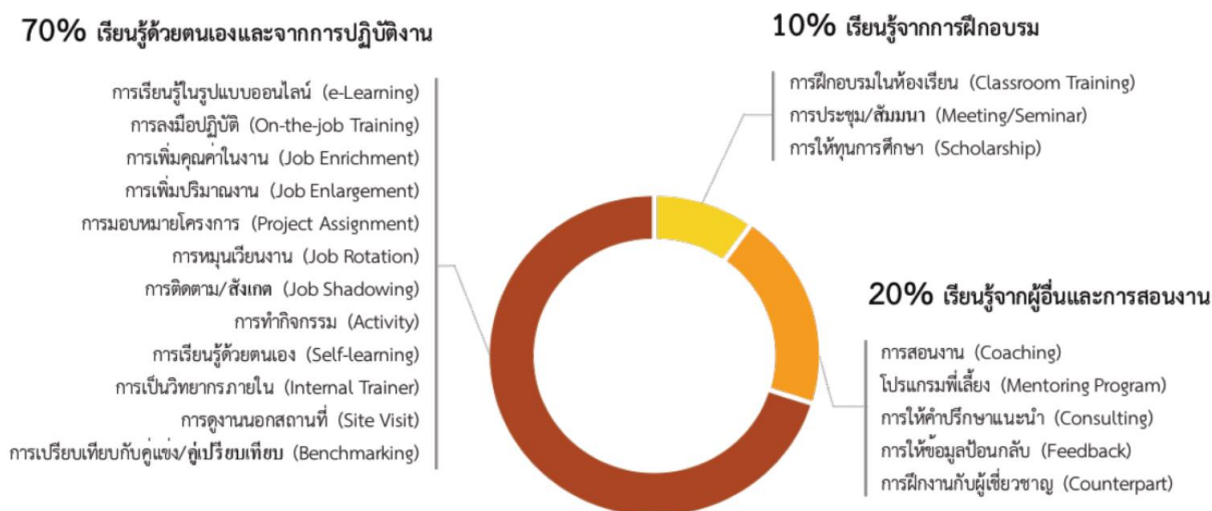
กลุ่มข้าราชการ และบุคลากรภาครัฐ (กลุ่มเป้าหมาย)	บทบาทและพฤติกรรมที่คาดหวังของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ		
	องค์กรที่มีพัฒนาการ ด้านดิจิทัลระยะเริ่มแรก (Early - E)	องค์กรที่มีพัฒนาการ ด้านดิจิทัลระยะกำลังพัฒนา (Developing - D)	องค์กรที่มีพัฒนาการ ด้านดิจิทัลระยะสมบูรณ์ (Mature - M)
ผู้บริหารระดับสูง (Executive - E)	ผู้กระตุ้นและสร้างความ ตระหนักรู้ถึงความสำคัญ และการเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยีดิจิทัล (E1)	ผู้นำด้านดิจิทัลภาครัฐ (E2)	ผู้สร้างวัฒนธรรมองค์กร ด้านดิจิทัลภาครัฐ (E3)
ผู้อำนวยการกอง (Management - M)	ผู้ปรับเปลี่ยนกระบวนงาน ด้านดิจิทัล (M1)	ผู้บริหารการเปลี่ยนแปลง ด้านดิจิทัลระดับองค์กร (M2)	ผู้ขับเคลื่อนองค์กรแห่งดิจิทัล (M3)
ผู้ทำงานด้านนโยบาย และงานวิชาการ (Academic - A)	ผู้ใช้ข้อมูลดิจิทัลที่ทันสมัย (A1)	ผู้ใช้ข้อมูลดิจิทัลเพื่อ สนับสนุนนโยบาย (A2)	นักคิดเพื่อการขับเคลื่อน รัฐบาลดิจิทัล (A3)
ผู้ทำงานด้านบริการ (Service - S)	ผู้ให้บริการดิจิทัลภาครัฐ (S1)	ผู้อำนวยการความสะดวก ด้านดิจิทัลภาครัฐ (S2)	ผู้นำด้านการบริการภาครัฐ (S3)
ผู้ปฏิบัติงานเฉพาะด้าน เทคโนโลยีดิจิทัล (Technologist - T)	ผู้พัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของ หน่วยงาน (T1)	ผู้ปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีของ องค์กร (T2)	ผู้สร้างองค์กรอัจฉริยะ (T3)
ผู้ปฏิบัติงานอื่น (Others - O)	ผู้ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลภาครัฐ (O1)	ผู้รู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล (O2)	ผู้ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่าง ชาญฉลาด (O3)

เพื่อให้ข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ รวมทั้งส่วนราชการและหน่วยงานภาครัฐสามารถนำทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐเพื่อปรับเปลี่ยนภาครัฐเป็นรัฐบาลดิจิทัลไปปรับใช้ได้เหมาะสม สำนักงาน ก.พ. ได้จัดทำแนวทางการดำเนินงานเพื่อเป็นคำแนะนำสำหรับส่วนราชการและหน่วยงานของรัฐ และข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ ดังนี้

- **ส่วนราชการและหน่วยงานของรัฐ** สามารถนำทักษะด้านดิจิทัลไปใช้ในการพัฒนาบุคลากรในสังกัดให้มีทักษะที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานและการพัฒนาองค์กรให้มีความทันสมัยเป็นองค์กรที่สร้างสรรค์นวัตกรรม โดยนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ประโยชน์สูงสุด
- **ข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ** สามารถนำทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐไปวางแผนและดำเนินการพัฒนาตนเองรวมถึงผู้อื่นให้เท่าทันบริบทการเปลี่ยนแปลงของโลก ประเทศภาครัฐ และเป็นส่วนหนึ่งของการปรับเปลี่ยนภาครัฐเป็นรัฐบาลดิจิทัลได้



รูปที่ 43 อินโฟกราฟฟิกแสดงแนวทางการนำทักษะด้านดิจิทัลไปใช้



รูปที่ 44 รูปแบบการเรียนรู้และพัฒนาแบบ 70 : 20 : 10

ทั้งนี้ บุคลากรภาครัฐ สามารถเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ (e-Learning) ด้วยตนเอง ผ่าน Web Application : <https://tdga.dga.or.th/> ของสถาบันพัฒนาบุคลากรภาครัฐด้านดิจิทัล : Thailand Digital Government Academy หรือ TDGA ซึ่งทำหน้าที่ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม สนับสนุน ให้บริการงานด้านวิชาการด้านทักษะดิจิทัล มาตรฐานองค์ความรู้ การจัดอบรม และการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อร่วมพัฒนาศักยภาพให้กับข้าราชการและบุคลากรภาครัฐให้มีความพร้อมในทักษะทางด้านดิจิทัลในการขับเคลื่อนหน่วยงานภาครัฐสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัล

5.3.1 แนวทางการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

แนวทางหนึ่ง ในการบริหารจัดการบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล คือ **การกำหนดสมรรถนะหลักให้กับบุคลากร** โดยการกำหนดสมรรถนะนี้ สามารถนำมาใช้ในการสรรหาคัดเลือกบุคลากร การวางแผนพัฒนาศักยภาพของบุคลากร รวมทั้งสามารถนำไปใช้ในการบริหารเส้นทางสายอาชีพ (Career Path) ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงควรกำหนดสมรรถนะหลัก (Core Competency) ของบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ดังนี้

- **การเรียนรู้วิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ได้ด้วยตัวเอง**

เนื่องจากความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้น ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองจึงนับว่ามีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

- **Digital Mindset**

บุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ต้องมีความพร้อมที่เปลี่ยนแปลงไปสู่ยุคดิจิทัล หรือการมีทัศนคติต่อดิจิทัล (Digital Mindset) ซึ่งทัศนคติต่อดิจิทัล นี้ เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเปลี่ยนแปลงด้านดิจิทัล (Digital Transformation) เพราะการมีมุมมองหรือกระบวนการคิดต่อการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ย่อมช่วยให้องค์กรสามารถปรับเปลี่ยนได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นขั้นตอนที่ไม่ยึดติดกับเทคโนโลยีใดเป็นหลัก เป็นการเปิดมุมมองใหม่ เพื่อให้เห็นภาพกว้างของการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในองค์กร รวมถึงมุมมองต่อการปรับปรุงรูปแบบการทำงาน เพื่อตอบรับกับพฤติกรรมใหม่ ๆ ของประชาชนที่เปลี่ยนไปตามยุคสมัย

- **การสื่อสารและการถ่ายทอดความรู้ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น**

เนื่องจากบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ต้องมีการติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งภายในองค์กรและภายนอก ดังนั้น ทักษะการสื่อสารที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน หรือการถ่ายทอดความรู้ระหว่างกันจึงเป็นสมรรถนะที่สำคัญมาก

- **การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ สามารถอ่านและพูดได้ในระดับดีหรือดีมาก**

บุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล จำเป็นต้องมีการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ๆ และแหล่งความรู้ที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่เป็นสื่อภาษาอังกฤษ นอกจากนี้การเรียนรู้ในเชิงลึกบางเรื่องอาจต้องเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ ดังนั้นความสามารถในการสื่อสารและการรับรู้ในภาษาอังกฤษจึงเป็นความสามารถที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้

- **การมีจริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติหน้าที่**

เนื่องจากบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ทำงานเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่มีระดับชั้นความลับและมีความสำคัญกับการตรวจสอบที่มีผลกระทบต่อสังคมสูง ดังนั้น ความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติหน้าที่จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

● **การมุ่งผลสัมฤทธิ์และมุ่งมั่นสู่ความเป็นเลิศ**

เนื่องจากกรมทางหลวง ซึ่งเป็นหน่วยงานภาครัฐ มีบทบาทและความสำคัญอย่างมากในการตอบสนองต่อแนวทางของภาครัฐที่มุ่งใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานและการให้บริการ บุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล จึงควรมีความมุ่งมั่น มีความคิดสร้างสรรค์ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานอยู่เสมอเพื่อส่งมอบงานและบริการที่มีคุณภาพสูงสุด

5.3.2 แนวทางการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับผู้บริหาร

หลักสูตรอบรมและสัมมนาเบื้องต้น เพื่อพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับผู้บริหาร นอกจากการพัฒนาทักษะด้านความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy Skill Set) และทักษะด้านการควบคุม และปฏิบัติตามกฎหมาย นโยบาย และมาตรฐานการจัดการด้านดิจิทัล (Digital Governance, Standard and Compliance Skill Set) แล้วควรมุ่งเน้นในการพัฒนาทักษะด้านผู้นำดิจิทัล (Digital Leadership Skill Set) และทักษะด้านการขับเคลื่อนเปลี่ยนแปลงด้านดิจิทัล (Digital Transformation Skill Set) โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มหลักสูตร ดังนี้

ตารางที่ 24 หลักสูตรเบื้องต้นสำหรับผู้บริหารของกรมทางหลวง

กลุ่มหลักสูตร	หลักสูตร
ด้านบริหารจัดการองค์กรในยุคดิจิทัล	● ธรรมาภิบาลดิจิทัล (Digital Governance) ● การวางแผนกลยุทธ์ (Strategic Planning) ทางดิจิทัล ● การกำหนดนโยบายและการบริหารดิจิทัลสำหรับผู้บริหาร ● การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหาร ● วิสัยทัศน์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลกับการพัฒนาองค์กร ● การปรับเปลี่ยนสู่องค์กรดิจิทัล (Digital Transformation) และการบริหารการเปลี่ยนแปลง (Change Management) ● การบริหารความเสี่ยงดิจิทัล ● การบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศและความมั่นคงไซเบอร์
ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	● รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริหารระดับสูง ● เศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) สำหรับผู้บริหาร ● สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture) สำหรับผู้บริหาร ● การบริหารจัดการและการใช้ประโยชน์จากข้อมูลดิจิทัลสำหรับผู้บริหาร ● การใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการบริหาร ● กฎหมายดิจิทัล ● แนวโน้มเทคโนโลยียุคใหม่เพื่อการบริหารราชการในยุคดิจิทัล

5.3.3 แนวทางการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับบุคลากรทั่วไป

หลักสูตรอบรมและสัมมนาเบื้องต้นเพื่อพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับบุคลากรทั่วไป นอกจากการฝึกอบรมการใช้งานระบบสารสนเทศแล้วนั้น ควรมุ่งเน้นในการพัฒนาทักษะด้านความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy Skill Set) และทักษะด้านการควบคุม และปฏิบัติตามกฎหมาย นโยบาย และมาตรฐานการจัดการด้านดิจิทัล (Digital Governance, Standard and Compliance Skill Set) โดยหลักสูตรการฝึกอบรมหรือสัมมนา ควรครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ มีดังนี้

ตารางที่ 25 หลักสูตรเบื้องต้นสำหรับบุคลากรทั่วไปของกรมทางหลวง

หลักสูตร	คำอธิบายเบื้องต้น
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและเทคโนโลยีดิจิทัล แนวโน้ม (Trend) และการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน การสร้างความตระหนักรู้และการปรับตัวสู่รัฐบาลดิจิทัล
การใช้งานโปรแกรมหรือระบบงานเฉพาะสำหรับการปฏิบัติงาน	การอบรมเชิงปฏิบัติการการใช้งานระบบงานต่าง ๆ การใช้โปรแกรมนำเสนอ , การอบรมเชิงปฏิบัติการการใช้งานซอฟต์แวร์ระบบ และการแก้ปัญหาการใช้งานเบื้องต้น, ทักษะการอ่านและปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานซอฟต์แวร์
การใช้งานฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล, การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงขั้นพื้นฐาน, การแก้ปัญหาการใช้งานฮาร์ดแวร์เบื้องต้น, ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลรักษาอุปกรณ์เคลื่อนที่, การใช้งานแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่
การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์	การใช้เครื่องมือเพื่อการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ การใช้งานพื้นที่ (shared drive) ออนไลน์เพื่อแบ่งปันข้อมูล การแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัย
การใช้งานอินเทอร์เน็ต	● การใช้งานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง การปรับแต่งค่าไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การจัดการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย เป็นต้น ● การสืบค้นข้อมูล เทคนิคการสืบค้นข้อมูลด้วยเครื่องจักรสืบค้น (Search Engine) การประเมินและเลือกใช้ข้อมูลที่ถูกสืบค้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เป็นต้น ● การใช้งานปฏิทิน การใช้งานปฏิทินอิเล็กทรอนิกส์ การตั้งค่าปฏิทิน การแบ่งปันปฏิทิน เป็นต้น

หลักสูตร	คำอธิบายเบื้องต้น
	การใช้ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การใช้ระบบการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ของภาครัฐ การใช้งานพร้อมเพย์ การใช้งานแอปพลิเคชันเป๋าตัง การรักษาความปลอดภัยในการใช้ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น
การใช้งานสื่อดิจิทัลและเครือข่ายสังคมออนไลน์	การใช้สื่อดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ การสื่อสารองค์กรผ่านการใช้งานสื่อดิจิทัล การรู้เท่าทันข้อมูลเท็จในเครือข่ายสังคมออนไลน์ การใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์อย่างถูกต้องตามหลักความปลอดภัย
ความมั่นคงปลอดภัยในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	ความรู้พื้นฐานเรื่องความมั่นคงปลอดภัย ภัยคุกคามรูปแบบต่าง ๆ ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีดิจิทัล การปฏิบัติเพื่อรักษาความมั่นคงปลอดภัยในการใช้งานอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีดิจิทัล การป้องกันภัยคุกคามทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น การป้องกันและจัดการภัยคุกคามความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การป้องกันและจัดการภัยคุกคามความมั่นคงปลอดภัยของโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	ความรู้เรื่องกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เช่น พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

5.3.4 แนวทางการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) กลุ่มนโยบายและบริหารสารสนเทศ

กลุ่มนโยบายและบริหารสารสนเทศ จำเป็นต้องมีบุคลากรในตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ โดยในส่วนของการละเอียดข้อกำหนดเชิงสมรรถนะ (Functional Competencies) นั้น ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถอ้างอิงจากสมรรถนะบางส่วนสำหรับสาขาวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ สาขาการบริหารโครงการสารสนเทศ (Project Management) อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศ ที่กำหนดโดยสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ ดังนี้

ตารางที่ 26 สมรรถนะตามหน้าที่ของบุคลากรในกลุ่มนโยบายและบริหารสารสนเทศ

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการกิจ
1. ส่วนงานนโยบาย		
● จัดทำนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ● สนับสนุนการจัดทำโครงการด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ● กำหนดมาตรฐาน ● จัดทำงบประมาณ	● กำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ● กำหนดมาตรฐานระบบสารสนเทศ ● จัดทำแผนปฏิบัติการดิจิทัล ● จัดทำโครงการด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ● ระบุผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ และรวบรวมความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ ● ระบุความเสี่ยงของโครงการ ● การประมาณการงบประมาณของโครงการ	● มีความรู้ ความสามารถ ด้านการคาดการณ์แนวโน้มด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ● มีความรู้เกี่ยวกับระเบียบและกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ● มีความสามารถในการวิเคราะห์ กำหนดนโยบายและการประเมินผลด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ● มีความสามารถในการสื่อสารและประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ ● มีความรู้ความสามารถในการประเมินความเสี่ยง ระบุสาเหตุ และผลกระทบของความเสี่ยง ● มีความรู้ในการเขียนโครงการ ● มีความรู้ความสามารถในการจัดทำงบประมาณ
2. ส่วนงานบริหารโครงการและติดตามประเมินผล		
บริหาร กำกับ ติดตาม และประเมินผลโครงการ	● ประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ ● ติดตาม ตรวจสอบและสนับสนุนการดำเนินการโครงการ ● ประเมินผล และประกันคุณภาพโครงการ	● มีความรู้ ความเข้าใจในระบบงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ● มีความสามารถบริหารโครงการและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้เป็นอย่างดี ● มีความรู้เข้าใจเกี่ยวกับแผนบริหารโครงการ ● มีความสามารถในการกำกับ ติดตาม และประเมินผล ● มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือในการควบคุมและตรวจสอบแผนบริหารโครงการ

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการกิจ
		● มีความรู้และความเข้าใจในการเก็บข้อมูลจากการดำเนินโครงการ ● มีความรู้และความเข้าใจในการเปรียบเทียบตัวชี้วัดค่าที่ได้กำหนดในแผนการควบคุมคุณภาพโครงการมาเปรียบเทียบกับค่าที่วัดได้จากการดำเนินโครงการที่แท้จริง ● การบริหารจัดการการจัดจ้างบุคลากรจากภายนอก (Outsource)

อย่างไรก็ดี ในการระบุความเสี่ยงและจัดการความเสี่ยงของโครงการนั้น ควรดำเนินการร่วมกับคณะทำงานภายนอก (Third Party) ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้มุมมองที่ครอบคลุมและครบถ้วน

2) กลุ่มพัฒนาระบบงาน

กลุ่มพัฒนาระบบงาน จำเป็นต้องมีบุคลากรในตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ โดยในส่วนของรายละเอียดข้อกำหนดเชิงสมรรถนะ (Functional Competencies) นั้น ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถอ้างอิงจากสมรรถนะสำหรับสาขาวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ สาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์ (Software and Applications) ที่กำหนดโดยสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ ดังนี้

ตารางที่ 27 สมรรถนะตามหน้าที่ของบุคลากรในกลุ่มพัฒนาระบบงาน

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการกิจ
1. ส่วนงานวิเคราะห์และออกแบบระบบงานสารสนเทศ		
● วิเคราะห์ ออกแบบ และวางแผนการพัฒนา ระบบงานประยุกต์ต่าง ๆ ● จัดทำคู่มือประกอบโปรแกรมระบบงานประยุกต์	● ออกแบบลำดับงาน (Work Flow) ● ออกแบบฐานข้อมูล (Database) ● ออกแบบหน้าจอ และ/หรือ รายงาน (GUI/Report) ● ดำเนินการทดสอบโปรแกรมแบบอินทิเกรชัน (Integration Test)	● มีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน ● มีความรู้ความสามารถในการออกแบบลำดับงาน (Work Flow) และระบบงาน สามารถเขียนและเข้าใจสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งมีความสามารถในการวิเคราะห์ลำดับงาน (Work Flow) เพื่อเขียนผังไหล (Flow

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการกิจ
	● จัดทำคู่มือ และฝึกอบรม การติดตั้งการใช้งาน โปรแกรม	Chart) และการจัดลำดับผังไหล (Flow Chart) ● มีความรู้ในการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล การเขียน ER-Diagram สามารถเขียนและเข้าใจสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ● มีความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบหน้าจอและส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ● มีความสามารถในการวิเคราะห์และออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยของระบบงาน ● มีความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรม องค์ประกอบของโปรแกรม รูปแบบของคอมโพเนนต์ (Component) ● มีความรู้ความสามารถในการเขียนคู่มือการฝึกอบรม
2. ส่วนงานพัฒนาระบบสารสนเทศ		
พัฒนา และ/ หรือปรับปรุง โปรแกรมระบบงาน ติดตั้งระบบงาน	● ดำเนินการพัฒนา โปรแกรม ● ทดสอบโปรแกรมย่อย (Unit Test) ● ทดสอบโปรแกรมแบบ ยูสเซอร์ (User Acceptance Test) ● หาข้อผิดพลาดของ โปรแกรม แก้ไข ข้อผิดพลาด และทดสอบ ● เตรียมความพร้อมก่อน ติดตั้งโปรแกรม ● การติดตั้งระบบงาน	● มีความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบซอฟต์แวร์ ● มีความรู้และชำนาญในการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาโปรแกรม ● มีความรู้และชำนาญทางด้าน การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับเว็บไซต์ ● มีความรู้ ความเข้าใจในระบบฐานข้อมูล และมีความสามารถในการเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อบริบทฐานข้อมูล

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับภารกิจ
		● มีความรู้ความสามารถในการทดสอบโปรแกรม ● มีความรู้ความสามารถในการอ่านเขียน และแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม ● มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างโปรแกรมกับอุปกรณ์การเชื่อมต่อ ● มีความรู้ความสามารถในการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบงาน
3. ส่วนงานบำรุงรักษาระบบสารสนเทศ		
ควบคุมดูแล บำรุงรักษาระบบงาน รวมทั้งแก้ไข ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การใช้งานโปรแกรม	● ทำความเข้าใจการทำงานของระบบงานต่าง ๆ ● อัปเดตซอฟต์แวร์ และบำรุงรักษาระบบงาน ● ตรวจสอบและระบุสาเหตุของปัญหาการใช้งานโปรแกรม ● แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม ● ฝึกอบรมการใช้งานระบบงานเพิ่มเติมให้กับผู้ใช้	● มีความรู้ความสามารถด้านการบำรุงรักษาระบบงาน ● มีความรู้เกี่ยวกับการใช้งานระบบงาน และโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ● มีความรู้ความสามารถในการตรวจสอบการทำงานของซอฟต์แวร์และระบบงาน ● มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาการใช้งานโปรแกรม

3) กลุ่มบริหารจัดการคลังข้อมูล

กลุ่มบริหารจัดการคลังข้อมูล จำเป็นต้องมีบุคลากรในตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ โดยในส่วนของรายละเอียดข้อกำหนดเชิงสมรรถนะ (Functional Competencies) นั้น อาจกำหนดได้ดังนี้

ตารางที่ 28 สมรรถนะตามหน้าที่ของบุคลากรในกลุ่มบริหารจัดการคลังข้อมูล

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการกิจ
1. ส่วนงานวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล		
- วิเคราะห์ ออกแบบ โครงสร้างฐานข้อมูลและ คลังข้อมูล - จัดสร้างฐานข้อมูล - กำหนดและบังคับใช้ มาตรฐานข้อมูล	- ศึกษาและวิเคราะห์ ความต้องการใช้ข้อมูล - กำหนดมาตรฐานข้อมูล - ออกแบบฐานข้อมูล - พัฒนาฐานข้อมูล - วางแผนและประมาณ การขนาดฐานข้อมูล (Database Capacity) - วิเคราะห์และออกแบบ การรักษาปลอดภัย ฐานข้อมูล	- มีความรู้เกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล การออกแบบข้อมูลและโครงสร้าง ข้อมูล - มีความรู้ความเข้าใจในระบบ ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) - มีความรู้เกี่ยวกับระบบจัดการ ฐานข้อมูล (Database Management System) - มีความรู้เกี่ยวกับการออกแบบและ พัฒนาคลังข้อมูล (Data Warehouse) - มีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานข้อมูล - มีความรู้ความสามารถในการบริหาร จัดการข้อมูล เช่น Data Cleansing, Data Integration, Data Migration, Data Quality Control - มีความสามารถในการวิเคราะห์และ ออกแบบการรักษาความปลอดภัย ฐานข้อมูล
2. ส่วนงานบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล		
- บริหารจัดการข้อมูลและ ระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งกำหนดสิทธิ์และ ควบคุมการเข้าถึงข้อมูล - อำนวยความสะดวกใน การใช้งานแก่ผู้ใช้ - จัดระบบสำรองข้อมูล และกู้คืนข้อมูล	- ดูแลและบำรุงรักษา ฐานข้อมูล - ตรวจสอบประสิทธิภาพ การทำงานของฐานข้อมูล (Performance Monitoring) - กำหนดสิทธิ์และควบคุม การเข้าถึงข้อมูล - สนับสนุนการใช้งาน ฐานข้อมูล	- มีความรู้เกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล และโครงสร้างข้อมูล - มีความรู้เกี่ยวกับระบบจัดการ ฐานข้อมูล (Database Management System) - มีความรู้เกี่ยวกับระบบสำรองข้อมูล - มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการสำรอง และกู้คืนข้อมูล

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการกิจ
	- ดำเนินการสำรองข้อมูล (back-up) อย่างสม่ำเสมอ - ดำเนินการกู้คืนข้อมูลเมื่อฐานข้อมูลมีปัญหา - การแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลหรือการเข้าใช้งานฐานข้อมูล - ให้คำแนะนำหรือข้อเสนอแนะในการเข้าถึงหรือใช้ฐานข้อมูล	- มีความรู้ความสามารถในการบริหารจัดการฐานข้อมูล - มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยฐานข้อมูล

4) กลุ่มบริการสารสนเทศ

กลุ่มบริการสารสนเทศ เป็นกลุ่มงานที่มีความแตกต่างของภารกิจแต่ละส่วนค่อนข้างมาก สำหรับส่วนงานบริหารจัดการบริการทางอิเล็กทรอนิกส์และระบบสารสนเทศ และส่วนงานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ควรมีบุคลากรในตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ สำหรับส่วนงานวิเคราะห์และบริการข้อมูลสารสนเทศ ควรมีบุคลากรในตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์และนักวิชาการสถิติ โดยในส่วนของรายละเอียดข้อกำหนดเชิงสมรรถนะ (Functional Competencies) นั้น อาจกำหนดได้ดังนี้

ตารางที่ 29 สมรรถนะตามหน้าที่ของบุคลากรในกลุ่มบริการสารสนเทศ

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการกิจ
1. ส่วนงานบริหารจัดการบริการทางอิเล็กทรอนิกส์และระบบสารสนเทศ		
- พัฒนาและบริหารจัดการบริการทางอิเล็กทรอนิกส์และเว็บไซต์กรมทางหลวง - ทดสอบ วิเคราะห์ ประเมินผลระบบสารสนเทศ และจัดทำคู่มือ	- พัฒนาเว็บไซต์และบริการทางอิเล็กทรอนิกส์ - ดูแลระบบที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการทางอิเล็กทรอนิกส์ - ทดสอบระบบสารสนเทศ - วิเคราะห์และประเมินผลระบบสารสนเทศ - จัดทำคู่มือการใช้งานระบบสารสนเทศ	- มีความสามารถในการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาโปรแกรม - มีความรู้และชำนาญทางด้านการพัฒนาเว็บไซต์ การใช้ Framework และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง - มีความรู้ความสามารถในการทดสอบระบบ และประเมินผล

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับภารกิจ
		- มีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบสารสนเทศ - มีความรู้ความสามารถในการเขียนคู่มือการใช้งานระบบ
2. ส่วนงานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ		
- ให้บริการและสนับสนุนผู้ใช้งาน - บริหารจัดการฐานความรู้สำหรับเผยแพร่ - ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	- ติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้งานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล - ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูล - บริหารจัดการฐานความรู้	- มีทักษะในการติดต่อสื่อสาร - มีความรู้ความสามารถในการใช้สื่อเพื่อประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูล
3. ส่วนงานวิเคราะห์และบริการข้อมูลสารสนเทศ		
- รวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์เชิงสถิติและการพยากรณ์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร - ประสานความร่วมมือกับฝ่ายต่าง ๆ เพื่อบริหารจัดการศูนย์ปฏิบัติการกรมทางหลวง	- เข้าใจในภารกิจและกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) ของกรมทางหลวง - ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริหาร - ระบุข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาวิเคราะห์เชิงสถิติ - วิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติหรือสร้างแบบจำลองเพื่อการพยากรณ์ - นำเสนอข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร	- มีความรู้ความชำนาญในการใช้โปรแกรมทางสถิติ และโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล - มีความรู้ความชำนาญในการใช้โปรแกรมเพื่อแสดงผลข้อมูล (Data Visualization) - มีความรู้ความชำนาญในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ - มีความรู้ความสามารถในการคัดเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาวิเคราะห์ - มีความสามารถในการนำเสนอข้อมูล

5) กลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

กลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์และเครือข่าย ต้องมีบุคลากรในตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ และเจ้าพนักงานคอมพิวเตอร์ โดยในส่วนของรายละเอียดข้อกำหนดเชิงสมรรถนะ (Functional Competencies) นั้น ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถอ้างอิงจากสมรรถนะที่กำหนดโดยสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ ในสาขาวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ สาขาเครือข่ายและความ

ปลอดภัย (Network and Security) อาชีพนักบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอาชีพช่างสนับสนุนด้านเทคนิค อาจกำหนดได้ดังนี้

ตารางที่ 30 สมรรถนะตามหน้าที่ของบุคลากรในกลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการกิจ
1. ส่วนงานบริหารจัดการคอมพิวเตอร์แม่ข่าย		
● ติดตั้ง ดูแล บริหารจัดการ และบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ● แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ● ให้คำปรึกษาด้านเทคนิค และสนับสนุนการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายให้กับหน่วยงานของกรมทางหลวง	● กำหนดทิศทางและนโยบายในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ● กำหนดขั้นตอนเชิงเทคนิคในการติดตั้งและใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ● ติดตั้ง และตั้งค่าเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ● ดูแล บำรุงรักษา และปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ● ดำเนินการอัปเดตฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอย่างสม่ำเสมอ ● ดำเนินการสำรองข้อมูล (back-up) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอย่างสม่ำเสมอ ● สนับสนุนการใช้งานระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ที่ใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ● แก้ไขปัญหาการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ● ติดต่อประสานงานกับผู้ใช้งาน ● กำหนดแผนการฟื้นตัวจากภัยพิบัติ (Disaster Recovery Plan) ในส่วนของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	● มีความรู้ ความเข้าใจในระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ● มีความรู้ด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ● มีความสามารถในการติดตั้งและกำหนดค่าต่าง ๆ ในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ● มีความสามารถในการแก้ปัญหาระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้เป็นอย่างดี ● มีความรู้และความชำนาญทางด้านคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เชื่อมต่อแบบต่าง ๆ รวมถึง SAN (Storage Area Network) ● การบริหารจัดการ Outsource

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับภารกิจ
	ดำเนินการกู้ระบบคืนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน	
2. ส่วนงานบริหารจัดการเครือข่าย		
- ดูแล บริหารจัดการ บำรุงรักษาระบบ เครือข่ายและอุปกรณ์ เครือข่ายของ กรมทางหลวง - แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบเครือข่าย - ให้คำปรึกษาด้านเทคนิค เกี่ยวกับการเชื่อมโยง เครือข่าย	<u>ฝ่ายบริหารจัดการ</u> - ดำเนินการเพื่อให้ เครือข่ายใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ - บำรุงรักษาระบบ เครือข่าย - จัดการระบบความ ผิดพลาดของเครือข่าย - บริการจัดการวัสดุ อุปกรณ์เครือข่ายสำรอง - ปรับปรุงประสิทธิภาพ เครือข่าย - วางแผนการสนับสนุนด้าน เทคนิคระบบเครือข่าย และคอมพิวเตอร์ - ประเมินและปรับปรุง การสนับสนุนด้านเทคนิค ระบบเครือข่ายและ คอมพิวเตอร์	- มีความรู้และความชำนาญทางด้าน ระบบบริหารเครือข่าย ระบบสื่อสาร ข้อมูลคอมพิวเตอร์ ข้อตกลง (Protocol) ที่ใช้ในการสื่อสารเพื่อ การบริการเครือข่าย - มีความรู้และชำนาญทางด้านอุปกรณ์ เครือข่ายสื่อสารข้อมูล เช่น สวิตช์ เครือข่าย อุปกรณ์หาเส้นทาง และ Load Balancing Firewall เป็นต้น และการทดสอบอุปกรณ์เครือข่าย - มีความรู้ด้านมาตรฐานต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่าย เช่น มาตรฐานอีเทอร์เน็ต (Ethernet Standards) มาตรฐาน Wi-Fi (Wi-Fi Standards) เป็นต้น และเทคโนโลยี รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย - มีความรู้และชำนาญทางด้าน ระบบปฏิบัติการ เช่น LINUX, UNIX, Microsoft Windows - มีความสามารถในการติดตั้งและ กำหนดค่าต่าง ๆ ในการใช้งานระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ - มีความสามารถแก้ไขปัญหาในระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี - มีความรู้เกี่ยวกับ วัสดุ อุปกรณ์ และ สายสัญญาณที่ใช้กับเครือข่าย
	<u>ฝ่ายสนับสนุนด้านเทคนิค</u> ติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ใน เครือข่าย	มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการวางแผนการติดตั้งระบบ แผนผัง การเตรียมสถานที่ติดตั้ง (Site

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการกิจ
	● จัดหาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในเครือข่าย ● ตั้งค่าพร้อมทั้งทดสอบอุปกรณ์เครือข่าย ● ติดตั้งและสนับสนุนการใช้งานระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ที่ให้บริการในระบบเครือข่าย	Preparation Document) แผนผังการติดตั้ง (Shop Drawing) และแผนผังเครือข่าย (Network Diagram) ● มีความรู้เกี่ยวกับสายสัญญาณที่ใช้ในระบบเครือข่าย และมีความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ทดสอบสายสัญญาณเดินสาย ● มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์อุปกรณ์เครือข่ายต่าง ๆ

6) กลุ่มบริหารจัดการระบบความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ

กลุ่มบริหารจัดการระบบความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ ควรต้องมีบุคลากรในตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ ในส่วนของรายละเอียดข้อกำหนดเชิงสมรรถนะ (Functional Competencies) นั้น ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถอ้างอิงจากสาขาวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ สาขาเครือข่ายและความปลอดภัย (Network and Security) อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ อาจกำหนดได้ดังนี้

ตารางที่ 31 สมรรถนะตามหน้าที่ของบุคลากรในกลุ่มบริหารจัดการระบบความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการกิจ
1. ส่วนงานแผนความมั่นคงปลอดภัย		
วิเคราะห์ วางแผน กำหนดระเบียบข้อบังคับ มาตรการและมาตรฐานเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	● จัดทำนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยทางระบบเครือข่าย ● บริหารความเสี่ยงด้านความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย	● มีความรู้ ความสามารถด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ● มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานการรักษาความปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย และนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่าย ● มีความรู้ ความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินผลระบบรักษาความปลอดภัยข้อมูล การตรวจสอบความปลอดภัยทางสารสนเทศ (Security Audit)

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับภารกิจ
		● มีความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ● มีความรู้เกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยง ● การบริหารจัดการ Outsource
2. ส่วนงานบริหารความปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย		
● ดูแลและบริหารจัดการระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ● เฝ้าระวัง ตรวจสอบการบุกรุกและโจมตีระบบเทคโนโลยีดิจิทัล ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์	● ติดตั้งและให้การสนับสนุนการใช้งานระบบปฏิบัติการเครือข่าย ● ดำเนินการให้ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์เพื่อเกิดความมั่นคง ● ควบคุมการเข้าถึงทรัพยากรของระบบเครือข่าย (Access Control) ● ติดตั้งใช้งานอุปกรณ์และเทคโนโลยีรักษาความมั่นคง ● ทดสอบและวิเคราะห์การรักษาความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย ● แก้ไขปัญหาด้านความมั่นคงสำหรับเครื่องแม่ข่ายและระบบเครือข่าย	● มีความรู้และความชำนาญทางด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การควบคุมการเข้าถึงทรัพยากรต่าง ๆ ของระบบเครือข่าย ● มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานการรักษาความปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การป้องกัน การเตรียมรับมือและการตรวจสอบการโจมตีหรือคุกคาม ● มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการระบบความปลอดภัยของเครือข่าย (Security Management) ● มีความรู้เรื่องภัยคุกคาม (Threats) และช่องโหว่ (Vulnerabilities) รูปแบบต่าง ๆ ● มีความสามารถในการติดตั้งและกำหนดค่าต่าง ๆ ในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การ Hardening ● มีความรู้เรื่องการพิสูจน์หลักฐานทางดิจิทัล (Digital Forensics)

7) ฝ่ายโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศ

ฝ่ายโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศ ควรต้องมีบุคลากรในตำแหน่งเจ้าพนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยในส่วนของรายละเอียดข้อกำหนดเชิงสมรรถนะ (Functional Competencies) นั้น ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถอ้างอิงจากสาขาวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ สาขาฮาร์ดแวร์ (Hardware) อาชีพผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ สาขาเครือข่ายและความปลอดภัย (Network and Security) อาชีพช่างสนับสนุนด้านเทคนิค อาจกำหนดได้ดังนี้

ตารางที่ 32 สมรรถนะตามหน้าที่ของบุคลากรในฝ่ายโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศ

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการกิจ
1. ส่วนงานวางแผนและออกแบบโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล		
- วางแผนจัดหา กำหนด และตรวจสอบคุณสมบัติทางเทคนิคในการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล - กำหนดรูปแบบการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายและระบบไฟฟ้าสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	- ออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย - จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	- มีความรู้ความสามารถในการตรวจสอบความต้องการสำหรับการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย โดยสอดคล้องกับกฎหมายและข้อบังคับด้านสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน และกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง - มีความรู้ความสามารถในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย รวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในระบบ - มีความรู้ความสามารถในการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับการรายงานผล การนำเสนอผลการออกแบบ - มีความสามารถในการนำเสนอข้อมูลการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่เหมาะสมสำหรับฝ่ายบริหาร และหรือฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการกิจ
2. ส่วนงานติดตั้งโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล		
- ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับระบบด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล - ติดตั้งโปรแกรมและแอปพลิเคชันต่าง ๆ - ให้คำปรึกษาในการใช้งานและติดตั้งอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	- ติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย - ตั้งค่าพร้อมทั้งทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ - ติดตั้งซอฟต์แวร์	- มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ชนิดต่าง ๆ ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมประยุกต์ ซอฟต์แวร์ยูทิลิตี้ - มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับระบบมัลติมีเดียและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ - มีความรู้ความสามารถในการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย - มีความรู้ความสามารถในการวางแผนและเตรียมการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย - มีความรู้ความสามารถในการตรวจสอบผลการติดตั้งและผลการทำงานของระบบ - มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการวางแผนการติดตั้งระบบ แผนผังการเตรียมสถานที่ติดตั้ง (Site Preparation Document) แผนผังการติดตั้ง (Shop Drawing) และแผนผังเครือข่าย (Network Diagram) - มีความรู้เกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย ระบบไฟส่องสายสัญญาณ ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ
3. ส่วนงานบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล		
บำรุงรักษาและควบคุมดูแลห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	ซ่อมบำรุงระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ	มีความรู้ความสามารถด้านการวางแผนและเตรียมการสำหรับ

หน้าที่	สมรรถนะตามหน้าที่	ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับภารกิจ
อุปกรณ์ด้านเทคโนโลยี ดิจิทัล และโครงสร้าง พื้นฐานด้านเทคโนโลยี ดิจิทัลต่าง ๆ • ให้บริการและควบคุม การใช้งานห้องฝึกอบรม คอมพิวเตอร์		การซ่อมบำรุงระบบคอมพิวเตอร์และ เครือข่าย • มีความรู้ความสามารถด้านการซ่อม บำรุงระบบคอมพิวเตอร์และ เครือข่าย • มีความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมประยุกต์ ต่าง ๆ ที่ใช้ในการซ่อมบำรุงระบบ คอมพิวเตอร์และเครือข่าย • มีความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบ การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเครือข่าย • มีความรู้เกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูล การซ่อมบำรุงที่เหมาะสมสำหรับ ฝ่ายบริหาร และหรือฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

รายชื่อหัวข้อฝึกอบรมเพื่อสร้างศักยภาพและส่งเสริมความสามารถของบุคลากรของ
 ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวง เพื่อให้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะในงานสาขาวิชาชีพ ดังแสดงในตารางที่ 29
 โดยกลุ่มเป้าหมายในการเข้าฝึกอบรมในแต่ละหัวข้อ ดังแสดงในตารางที่ 30

ตารางที่ 33 รายชื่อหลักสูตรและคำอธิบายเกี่ยวกับเนื้อหาของแต่ละหลักสูตรสำหรับบุคลากรของ
 ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ

หมายเหตุ * หมายถึง หลักสูตรสำหรับบุคลากรในระดับบริหารหรือหัวหน้ากลุ่มงานขึ้นไป

ลำดับที่	หัวข้อฝึกอบรม	รายละเอียดโดยย่อ
ด้านการบริหารสารสนเทศ		
1	Ethics and Law in IT	กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศ การพาณิชย์และธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ความเป็นส่วนตัวและการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล
2	Business Continuity Planning and Disaster Recovery Planning	การวางแผนรองรับเหตุฉุกเฉิน (Incident Management Plan) การวางแผนเพื่อบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Business Continuity Plan) การจัดทำแผนเพื่อกู้คืนระบบ สารสนเทศในกรณีที่เกิดเหตุภัยพิบัติ (Disaster Recovery Plan) การจัดทำแผนการซ่อมการกู้คืนระบบ

ลำดับที่	หัวข้อฝึกอบรม	รายละเอียดโดยย่อ
3	IT Audit	กระบวนการตรวจสอบและประเมินผลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การตรวจสอบเทคโนโลยีสารสนเทศตามหลักธรรมาภิบาลและตามหลักการบริหารความเสี่ยง กฎหมาย หลักการ เทคนิคการตรวจสอบ และการวางแผนการตรวจสอบ
4	IT Policy *	นโยบายและมุมมองในมิติเทคโนโลยีสารสนเทศ การพัฒนานโยบายและแผนขององค์กร การกำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้เป็นไปตามมาตรฐาน
5	IT Project Management	วิธีการบริหารงานโครงการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้ดำเนินงานไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ การกำหนดเป้าหมาย วางแผน มอบหมายงาน และปรับแผนโครงการให้สอดคล้องกับสถานการณ์จริง การบริหารขอบเขตการทำงาน การบริหารเวลา การบริหารต้นทุนการบริหารคุณภาพของงานให้เกิดความเหมาะสม คุ่มค่า และเพียงพอ หลักการด้านการประสานงาน การบริหารการสื่อสาร
6	IT Risk management & Response Management	แนวคิดและกระบวนการบริหารจัดการความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถวิเคราะห์และระบุความเสี่ยงภายใต้สภาพแวดล้อมขององค์กรได้ หลักการจัดการในเชิงรุกด้วยวิธีการประเมินค่าความเสี่ยง และการออกแบบวิธีการควบคุมด้วยการบริหารจัดการความเสี่ยงตามมาตรฐานสากล
7	Change Management for IT Implementation Project *	ผลกระทบในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในองค์กร วิธีการบริหารจัดการเพื่อให้การเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เป็นไปอย่างราบรื่นและองค์กรได้ประโยชน์สูงสุดจากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศนี้มาใช้ในองค์กร
8	IT Project Outsourcing	การนำรูปแบบของการจ้างบุคลากรภายนอก (outsourcing) มาใช้ในองค์กร การวัดผล การศึกษาถึงข้อดีข้อเสียของ IT outsourcing
9	Outsourcing Management for IT	การบริหารจัดการคุณภาพการทำงานของจัดจ้างคนภายนอก (outsourcing) การติดตามตรวจสอบและสอบทวน

ลำดับที่	หัวข้อฝึกอบรม	รายละเอียดโดยย่อ
		ประสิทธิภาพ การกำหนดเงื่อนไขและกระบวนการในการส่งมอบงานหรือบริการ การติดตามความก้าวหน้าของการส่งมอบงานหรือบริการตามตัวชี้วัด การกำหนด outsourcing governance structure
10	IT Strategic Planning *	หลักการวางแผนกลยุทธ์ การเข้าใจเป้าหมายและพันธกิจขององค์กร การประเมินปัจจัยภายในและภายนอก การระบุประเด็นปัญหาเชิงยุทธศาสตร์ที่สำคัญและโอกาส ขั้นตอนและกระบวนการ รวมถึงการดำเนินการในการวางแผนกลยุทธ์
11	การจัดทำสถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture)	เรียนรู้หลักการและองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมระบบ แนวทางการจัดทำสถาปัตยกรรมระบบขององค์กร ฝึกปฏิบัติจัดทำสถาปัตยกรรมระบบขององค์กรจากกรณีศึกษา
12	การจัดทำและบริหารงบประมาณ	การวางแผนกลยุทธ์การบริหารงานและการวางแผนงบประมาณอย่างถูกต้อง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการจัดทำงบประมาณ ปัญหาและอุปสรรคของการจัดทำงบประมาณ ประเภทต่างๆ การควบคุมงบประมาณ การวิเคราะห์ความแตกต่าง และแนวคิดการวิเคราะห์ผลต่างกำไร
ด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ		
13	Introduction to CMMI	องค์ประกอบต่างๆ ใน CMMI แต่ละเลเวล รายละเอียดและการตีความแต่ละ Practice การนำมาตรฐาน CMMI มาใช้ในองค์กร
14	Agile Software Development	การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Agile การเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของ ตัวบุคคล การควบคุมและตรวจสอบคุณภาพของซอฟต์แวร์เบื้องต้น การพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วย Scrum หลักเบื้องต้นของ CMMI และการปฏิบัติงานร่วมกันกับ Scrum
15	Systems Requirements Study	กระบวนการในการแสวงหาความต้องการของระบบงาน ศึกษากระบวนการปัจจุบัน ระบบงานที่ต้องการในอนาคต การจัดทำสถาปัตยกรรมระบบ (Application Architecture: AA) เพื่อให้เห็นภาพรวมของระบบงานทั้งหมดที่สามารถเชื่อมโยงกันได้โดยตลอด

ลำดับที่	หัวข้อฝึกอบรม	รายละเอียดโดยย่อ
16	Software Architecture	ทฤษฎี หลักการ และคอนเซปต์ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์
17	Service Design Thinking	หลักการ Service Design Thinking การเชื่อมโยงแนวคิดไปสู่การสร้างบริการที่ตอบโจทย์ผู้ใช้ การใช้เครื่องมือพื้นฐานเพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์และบริการเพื่อกำหนดคุณสมบัติต่างๆของผลิตภัณฑ์และบริการ
18	Object-Oriented Software Development	กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ (object-oriented) การออกแบบและการวิเคราะห์เชิงวัตถุโดยใช้ UML ดีไซน์แพทเทิร์น
19	Software Design and Development	แนวทางและเทคนิคในการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ การบริหารจัดการโปรเจกต์ ทฤษฎีในการออกแบบซอฟต์แวร์ การ verify, validate และ debug ซอฟต์แวร์ การจัดทำเอกสาร (documentation)
20	Web Application Development	สถาปัตยกรรมของเว็บแอปพลิเคชัน เทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน design pattern สำหรับเว็บแอปพลิเคชัน การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันทั้งฝั่ง server และ client การพัฒนา fully functional full-stack web application เฟรมเวิร์คสำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
21	Responsive Web Application Design	หลักการและเทคนิคในการออกแบบเว็บแบบ Responsive การใช้เครื่องมือในการพัฒนาเว็บแบบ Responsive การออกแบบและพัฒนาเว็บแบบ Responsive อย่างมีประสิทธิภาพ
22	Mobile Application Development	การพัฒนาโมบายล์แอปพลิเคชัน ทั้งบนระบบแอนดรอยด์ และ iOS ภาษา เฟรมเวิร์ค และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาโมบายล์แอปพลิเคชัน การออกแบบ User Interface (UI) และ User Experience (UX) สำหรับโมบายล์แอปพลิเคชัน
23	UI (User Interface) and UX (User Experience) Design	หลักการและเทคนิคพื้นฐานในการออกแบบ UI/UX ที่ดี เครื่องมือช่วยออกแบบและช่วยสร้าง user interface ขั้นตอนการออกแบบ UX เทคนิคการทำ Customer

ลำดับที่	หัวข้อฝึกอบรม	รายละเอียดโดยย่อ
		Development การเขียน User Journey และการทำ Usability Test
24	Software Security	หลักการพื้นฐานของความมั่นคงปลอดภัยซอฟต์แวร์ (software security) จุดอ่อนที่สำคัญของซอฟต์แวร์และการโจมตีจุดอ่อน การโจมตีช่องโหว่ของซอฟต์แวร์ในรูปแบบต่างๆ เทคนิคการเขียนโปรแกรมให้มีความปลอดภัยที่ช่วยป้องกันหรือลดจุดอ่อนของซอฟต์แวร์ แนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้มีความปลอดภัยสูง
25	Secure software development life cycle	มาตรฐาน Secure software development life cycle (S-SDLC) การนำมาตรฐาน S-SDLC มาประยุกต์ใช้ในองค์กรได้เหมาะสม เข้าใจถึงความแตกต่าง และข้อดีข้อเสียของแต่ละมาตรฐาน
26	Software Testing	มาตรฐานการทดสอบซอฟต์แวร์ หลักการของการทดสอบซอฟต์แวร์ วงจรชีวิตของการทดสอบซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์แบบต่างๆ เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบซอฟต์แวร์ เขียน Test Case ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพเพื่อการทำ Architectural Testing ที่มีประสิทธิภาพ
27	Software Maintenance and Enhancement	หลักการพื้นฐานในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ประเด็นปัญหาในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ กระบวนการ เทคนิค และเครื่องมือในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ การอัปเดตซอฟต์แวร์ การอัปเดตและการปรับปรุงซอฟต์แวร์หรือฟีเจอร์ต่างๆ ของซอฟต์แวร์
ด้านการบริหารจัดการข้อมูล		
28	Database Design	หลักการออกแบบฐานข้อมูลที่ดี มีความรู้ในภาษาที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลเพื่อการสืบค้นอย่างมีประสิทธิภาพ
29	Relational Database Management System	หลักการทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Relation และ Object Relational สามารถเลือกใช้และใช้งานระบบดังกล่าวได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
30	NoSQL Database Design and Implementation	คอนเซปต์ของ NoSQL การออกแบบฐานข้อมูลแบบ NoSQL และการนำไปใช้

ลำดับที่	หัวข้อฝึกอบรม	รายละเอียดโดยย่อ
31	Hadoop Platform and Application Framework	หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับ Hadoop คอนเซ็ปต์ของ Map Reduce การติดตั้ง การใช้เครื่องมือและฟังก์ชันต่างๆ การสืบค้น การนำเข้าข้อมูล
32	Data Warehouse Design and Development	สถาปัตยกรรม และองค์ประกอบของระบบคลังข้อมูล ระเบียบวิธีพัฒนาระบบคลังข้อมูล การวิเคราะห์เนื้อหาและหัวข้อทางธุรกิจ การออกแบบคลังข้อมูลและการนำไปปฏิบัติ การออกแบบการรับข้อมูล การประยุกต์ใช้การคลังข้อมูล สำหรับความอัจฉริยะเชิงธุรกิจ
33	Data Standardization	มาตรฐานข้อมูลแบบต่างๆ หลักการจัดทำมาตรฐานข้อมูล
34	Data Governance	คอนเซ็ปต์และหลักการพื้นฐานของ data governance การนำ data governance ไปสู่การปฏิบัติจริง เครื่องมือต่างๆ การออกแบบกระบวนการที่เกี่ยวกับ data governance
35	Data Management	หลักการ เทคโนโลยี แนวปฏิบัติที่จำเป็นสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลตลอดทั้งช่วงชีวิตของข้อมูล (data life-cycle) ขั้นตอนการทำงาน (workflow) ของการบริหารจัดการข้อมูล เครื่องมือและเทคนิคในการบริหารจัดการข้อมูล
36	Data Security	ทฤษฎีเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลและสารสนเทศ การบริหารจัดการความเสี่ยง แนวทางและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและรักษาความมั่นคงปลอดภัยให้กับข้อมูลทั้งในระดับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การ backup ข้อมูลและสารสนเทศ
37	Data Backup and Recovery Training	การ backup ข้อมูลทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์ รูปแบบต่างๆ ของการ backup และ recovery ข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการ backup และ recovery ข้อมูล การวางแผนการกู้คืนข้อมูลเมื่อเกิดภัยพิบัติ
38	Big Data Modeling and Management	การเลือกแบบจำลองสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ (big data model) ที่เหมาะกับคุณลักษณะของข้อมูล การเลือกใช้เทคนิคที่เหมาะสมในการจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่รูปแบบต่างๆ การใช้งาน Big Data Management System ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การออกแบบ big data information system

ลำดับที่	หัวข้อฝึกอบรม	รายละเอียดโดยย่อ
39	Geographic Information System (GIS)	การจัดเก็บข้อมูลเชิงแผนที่ในระบบคอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการสารสนเทศภูมิศาสตร์ การเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลเข้ากับรูปภาพแผนที่ เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการประมวลผล การแสดงผลภาพ และการวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์
ด้านการวิเคราะห์ข้อมูล		
40	Big Data Analytics	เทคโนโลยีเกี่ยวกับ Big Data การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมหาศาล การวิเคราะห์ข้อมูลไร้โครงสร้าง การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Machine Learning สร้างและเลือกแบบจำลองข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือแก้ปัญหา
41	Data Analytics and Statistics	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยซอฟต์แวร์เครื่องมือต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคทาง Machine Learning การทำเหมืองข้อมูล
42	Data/Information Visualization	หลักการและแนวคิดของการสร้างภาพนามธรรมของข้อมูลและสารสนเทศ (data/Information visualization) การเลือกใช้ visualization ที่เหมาะสม การใช้ซอฟต์แวร์ Visualization tools ต่างๆ
43	Business Intelligence and Data Analytics Tools	เทคนิคทาง Business Intelligent (BI) คอนเซ็ปต์และเครื่องมือ รวมถึงแอปพลิเคชันต่างๆ การนำคลังข้อมูล (Data Warehouse) มาใช้ในการทำรายงาน การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร
ด้านการบริการสารสนเทศ		
44	Knowledge Management	หลักการและขั้นตอนการจัดการความรู้ที่มีประสิทธิภาพ การนำการจัดการความรู้ไปใช้ในการทำงาน การจัดการและพัฒนาความรู้ในองค์กรอย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน
45	IT Service Management	คอนเซ็ปต์การบริหารจัดการการให้บริการด้านไอที (IT Service Management) และความต้องการพื้นฐาน การทำ IT Service Process Mapping และการระบุ roadmap

ลำดับที่	หัวข้อฝึกอบรม	รายละเอียดโดยย่อ
		ความท้าทายและประโยชน์ของการบริหารจัดการการให้บริการด้านไอที
46	ITIL Service Support Foundation	มาตรฐาน ITIL ในการให้บริการและการส่งมอบงานด้านสารสนเทศ การวางแผน และการดำเนินงานเพื่อสอดคล้องกับมาตรฐาน ITIL
47	IT Troubleshooting Skill Training	การระบุและแก้ไขปัญหา (Troubleshooting) ในระดับต่าง ๆ การใช้หลักการและเหตุผล (logic) ในการตรวจสอบองค์ประกอบต่างๆ เพื่อระบุปัญหาความผิดพลาด การกำหนดแนวทางอย่างเป็นระบบแบบแผนในการทำ IT troubleshooting หลักการพื้นฐานในการทำ troubleshooting อย่างมีประสิทธิภาพ
ด้านระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย		
48	Implementing Wireless LAN Solution	การทำงานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย การวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเครือข่ายไร้สาย
49	Network System Administration Techniques for IT Professional	ระบบเครือข่าย เทคโนโลยี LAN/WAN การเลือกใช้อุปกรณ์ switching, router ความรู้พื้นฐานด้านระบบรักษาความปลอดภัย การเลือกใช้ Firewall การติดตั้งเครื่องแม่ข่าย การใช้งานระบบ UNIX/Linux รวมทั้งเครื่องมือต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการจัดการกับระบบ เครือข่าย
50	Network Design and Implementation	การออกแบบเครือข่ายขององค์กรเพื่อให้มีประสิทธิภาพ มีความพร้อมใช้งาน สามารถเพิ่มขยายได้ และมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน ทักษะในการวางแผน ออกแบบ และการปรับปรุงประสิทธิภาพ (optimize)
51	Advanced Network Design Management Optimization and Troubleshooting	การออกแบบและติดตั้งเครือข่าย การปรับแต่งประสิทธิภาพของเครือข่าย การใช้เครื่องมือตรวจสอบและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นบนเครือข่าย การบริหารจัดการเครือข่ายด้วยซอฟต์แวร์เครื่องมือ
52	TCP/IP Internetworking and Troubleshooting	กลไกในการทำงานของโปรโตคอล TCP/IP การเตรียมการก่อนนำโปรโตคอล TCP/IP มาใช้งานในเครือข่าย วิธีการ

ลำดับที่	หัวข้อฝึกอบรม	รายละเอียดโดยย่อ
		แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบเครือข่ายที่ใช้โปรโตคอล TCP/IP การใช้งานเครื่องมือที่จะช่วยในการหาปัญหาที่เกิดขึ้นกับโปรโตคอล TCP/IP ได้อย่างรวดเร็ว
53	Server Administration	ทักษะและความรู้ที่จำเป็นในการ implement การตั้งค่า การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย รวมไปถึง การ Backup, Restore และ Recovery
54	Server Backup and Recovery Tools	การนำระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์เครื่องมือมาประยุกต์ใช้ในการสร้างระบบสำรองข้อมูลระดับองค์กรขนาดใหญ่ (Enterprise Level)
55	การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์	หลักเกณฑ์การเก็บรักษาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สำหรับหน่วยงานราชการที่สอดคล้องกับ พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 มีความรู้ความเข้าใจในการจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ (Logs) แบบ Centralized Logs Server
56	IPv6 Network Administrator	มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ IPV6 มีความเข้าใจและสามารถที่จะดำเนินการเปลี่ยนผ่าน IPV4 ไปสู่ IPV6 ให้แก่องค์กรได้
ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัย		
57	Designing and Executing Information Security Strategies	การออกแบบและนำกลยุทธ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศไปดำเนินการ
58	Information Security and Risk Management	กลยุทธ์ต่างๆ เกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัย เทคนิคในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศและระบบ ตั้งแต่ระดับนโยบาย กระบวนการ เทคโนโลยี และการตรวจสอบ การกำหนดการประเมินความเสี่ยงและแผนบริหารจัดการความเสี่ยง
59	มาตรฐานความปลอดภัยบน ISO/IEC 27000	หลักพื้นฐานของมาตรฐานระบบบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อทำให้เกิดความเข้าใจและนำไปสู่การเรียนรู้ประยุกต์ใช้งานในขั้นสูงต่อไป
60	Network & Internet Security for IT Professionals	พื้นฐานด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบและเครือข่าย รู้เท่าทันการโจมตีของ Hacker และ Cracker การป้องกัน

ลำดับที่	หัวข้อฝึกอบรม	รายละเอียดโดยย่อ
		ระบบของหน่วยงานที่ผู้เข้าอบรมรับผิดชอบอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ การรักษาความปลอดภัยของระบบปฏิบัติการต่าง ๆ
61	Essential of System and Network Security	รายละเอียดเกี่ยวกับภัยคุกคามรูปแบบต่าง ๆ วิธีการป้องกัน รวมทั้งวิธีการตรวจสอบจุดอ่อนและช่องโหว่ในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ
62	Wireless LAN security	ทฤษฎีพื้นฐาน มาตรฐานและโปรโตคอลที่เกี่ยวข้องกับ Wireless Lan (WLAN) คอนเซ็ปต์การออกแบบ WLAN security เพื่อให้ยากต่อการเจาะระบบ (hack) การสร้าง WLAN ที่ปลอดภัย การทดสอบความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่าย เครื่องมือวิเคราะห์ความปลอดภัยและเครื่องมือในการโจมตี
63	Network Hacking and Hardening	ศึกษาเกี่ยวกับภัยคุกคาม และการป้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบการโจมตีเครือข่ายและมาตรการป้องกันและตอบโต้ในเลเยอร์ต่าง ๆ กระบวนการลดช่องโหว่ (vulnerability) ในเครือข่ายเพื่อรักษาความปลอดภัยให้กับระบบเครือข่าย
64	Emerging Threats and Defenses	ภัยคุกคามใหม่ๆ ต่อระบบสารสนเทศและการสื่อสาร (ข้อมูลเครือข่าย คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เคลื่อนที่ และแอปพลิเคชัน) เทคนิคขั้นสูงหรือเทคนิคสมัยใหม่ในการตรวจจับและป้องกันภัยคุกคาม รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์
65	Intrusion Detection In-Depth	หลักการพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายเพื่อค้นหาสัญญาณของการบุกรุก การ monitoring เครือข่าย การพิสูจน์หลักฐานจากข้อมูลจราจรบนเครือข่าย (Network Traffic Forensics) เทคนิคในการป้องกันระบบเครือข่าย
66	Network Administration and Monitoring Tools	การออกแบบระบบเครือข่ายสำหรับ Monitoring ระบบพื้นฐานของอุปกรณ์อันเหมาะสมที่จะทำการ Monitor อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างระบบที่สามารถ Monitor ดูความเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ตาม Time-series การนำสิ่งที่พบจากการ Monitor ไปใช้ในการแก้ไขปัญหา

ลำดับที่	หัวข้อฝึกอบรม	รายละเอียดโดยย่อ
67	Computer Forensic and Investigation	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการตรวจสอบพิสูจน์หลักฐานทางคอมพิวเตอร์ (Computer Forensic) เพื่อตรวจสอบการกระทำผิดทางคอมพิวเตอร์ เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการตรวจสอบหลักฐาน การตรวจสอบพิสูจน์หลักฐานบนเครือข่าย ระบบเครือข่ายแบบไร้สาย บนเว็บ อีเมล และอุปกรณ์เคลื่อนที่
ด้านการบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์		
68	PC Cloning and Data Backup	การโคลนฮาร์ดไดรฟ์คอมพิวเตอร์ การโคลนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย การ backup ข้อมูล
69	PC Maintenance and Troubleshooting	การบำรุงรักษาและตรวจสอบคอมพิวเตอร์รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วง วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ และแก้ไขปัญหา
70	Server Maintenance Troubleshooting	ดูแล บำรุงรักษา อัปเดตประสิทธิภาพการทำงาน วิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งในด้านระบบปฏิบัติการและฮาร์ดแวร์ จัดทำแผนบำรุงรักษาแบบป้องกัน จัดทำแผนและวิธีการกู้คืนระบบ การสำรองข้อมูล ติดตามตรวจสอบ (monitoring) ประสิทธิภาพการทำงานและปริมาณการใช้งานทรัพยากรภายในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

ตารางที่ 34 รายชื่อหลักสูตรและกลุ่มเป้าหมายในการเข้าฝึกอบรมของบุคลากรศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ

หมายเหตุ สัญลักษณ์ ● หมายถึง ควรเข้าอบรม

สัญลักษณ์ ○ หมายถึง สามารถเข้าร่วมอบรมได้

สัญลักษณ์ * หมายถึง หลักสูตรสำหรับบุคลากรระดับบริหารหรือหัวหน้ากลุ่มงานขึ้นไป

ลำดับ	หลักสูตร	กลุ่มนโยบายและบริหารสารสนเทศ	กลุ่มพัฒนาระบบงาน	กลุ่มบริหารจัดการคลังข้อมูล	กลุ่มบริการสารสนเทศ	กลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	กลุ่มบริหารจัดการระบบความปลอดภัย	ฝ่ายโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศ
1	Ethics and Law in IT	●	●	●	●	●	●	●
2	Business Continuity Planning and Disaster Recovery Planning	●		●		●	●	●
3	IT Audit	●				●	○	

ลำดับ	หลักสูตร	กลุ่มนโยบายและบริหาร สารสนเทศ	กลุ่มพัฒนาระบบงาน	กลุ่มบริหารจัดการ คลังข้อมูล	กลุ่มบริการสารสนเทศ	กลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์ และเครือข่าย	กลุ่มบริหารจัดการระบบ ความปลอดภัย	ฝ่ายโครงสร้างพื้นฐาน ด้านสารสนเทศ
4	IT Policy*	●						
5	IT Project Management*	●	●	●	●	●	○	○
6	IT Risk management & Response Management	●				●	●	●
7	Change Management for IT Implementation Project *	●	●	●		●		
8	IT Project Outsourcing	●	●	●	●	●	●	●
9	Outsourcing Management for IT	●	●	●	●	●	●	●
10	IT Strategic Planning *	●	●	●	●	●	●	
11	Enterprise Architecture	●	○	○	○	○	○	○
12	การจัดทำและบริหารงบประมาณ	●	○	○	○	○	○	○
13	Introduction to CMMI		●		●			
14	Agile Software Development		●		○			
15	Systems Requirements Study		●		●			
16	Software Architecture		●	○	●			
17	Service Design Thinking		●	○	●			
18	Object-Oriented Software Development		●		○			
19	Software Design and Development		●		○			
20	Web Application Development		●		●			
21	Responsive Web Application Design		●		●			
22	Mobile Application Development		●					
23	UI and UX Design		●		●			
24	Software Security		●		●			
25	Secure software development life cycle		●		●			
26	Software Testing		●	●	●			
27	Software Maintenance and Enhancement		●		●			
28	Database Design		○	●				

ลำดับ	หลักสูตร	กลุ่มนโยบายและบริหาร สารสนเทศ	กลุ่มพัฒนาระบบงาน	กลุ่มบริหารจัดการ คลังข้อมูล	กลุ่มบริการสารสนเทศ	กลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์ และเครือข่าย	กลุ่มบริหารจัดการระบบ ความปลอดภัย	ฝ่ายโครงสร้างพื้นฐาน ด้านสารสนเทศ
29	Relational Database Management System		●	●	●			
30	NoSQL Database Design and Implementation			●				
31	Hadoop Platform and Application Framework		●	●				
32	Data Warehouse Design and Development			●				
33	Data Standardization			●				
34	Data Governance		●	●	●			
35	Data Management (Data Quality Control, Data Harmonization, etc.)			●				
36	Data Security		●	●	●		●	
37	Data Backup and Recovery Training			●	●			
38	Big Data Modeling and Management		○	●				
39	Geographic Information System (GIS)		○	●				
40	Big Data Analytics			●				
41	Data Analytics and Statistics			●	●			
42	Data/Information Visualization		●	●	●			
43	Business Intelligence and Data Analytics Tools			●				
44	Knowledge Management Tools				●			
45	IT Service Management				●	●		
46	ITIL Service Support Foundation		○	○	●	●	○	●
47	IT Troubleshooting Skill Training				●	●		
48	Implementing Wireless LAN Solution					●	●	●
49	Network System Administration Techniques for IT Professional					●	●	
50	Network Design and Implementation					●		●

ลำดับ	หลักสูตร	กลุ่มนโยบายและบริหาร สารสนเทศ	กลุ่มพัฒนาระบบงาน	กลุ่มบริหารจัดการ คลังข้อมูล	กลุ่มบริการสารสนเทศ	กลุ่มบริหารคอมพิวเตอร์ และเครือข่าย	กลุ่มบริหารจัดการระบบ ความปลอดภัย	ฝ่ายโครงสร้างพื้นฐาน ด้านสารสนเทศ
51	Advanced Network Design Management Optimization and Troubleshooting					●		○
52	TCP/IP Internetworking and Troubleshooting					●	●	
53	Server Administration (Windows, Linux, UNIX, etc.)		●	●	●	●	●	●
54	Server Backup and Recovery Tools		○	○	○	●	●	○
55	การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์					●	●	
56	IPv6 Network Administrator					●	●	○
57	Designing and Executing Information Security Strategies			○			●	
58	Information Security and Risk Management	○	●	●			●	
59	มาตรฐานความปลอดภัยบน ISO/IEC 27000						●	
60	Network & Internet Security for IT Professionals		○	○	○	●	●	○
61	Essential of System and Network Security					●	●	
62	Wireless LAN security					●	●	
63	Network Hacking and Hardening					●	●	○
64	Emerging Threats and Defenses					○	●	
65	Intrusion Detection In-Depth						●	
66	Network Administration and Monitoring Tools					●	●	
67	Computer Forensic and Investigation						●	
68	PC Cloning and Data Backup				●			●
69	PC Maintenance and Troubleshooting							●
70	Server Maintenance Troubleshooting							●

5.3.5 แนวทางการพัฒนาบุคลากรที่สามารถดูแลระบบเทคโนโลยีดิจิทัลขั้นพื้นฐานในหน่วยงานภูมิภาค

ในส่วนของการเตรียมพัฒนาบุคลากรที่สามารถดูแลระบบเทคโนโลยีดิจิทัลขั้นพื้นฐานประจำอยู่ในแต่ละหน่วยงานภูมิกานั้น ควรมีการฝึกอบรมเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในระบบเครือข่าย และระบบสารสนเทศของกรมทางหลวงที่เพียงพอต่อการควบคุมดูแลและแก้ไขปัญหาเบื้องต้น เพื่อให้ระบบสามารถรองรับการทำงานได้อย่างราบรื่น หลักสูตรสำหรับพัฒนาบุคลากรในกลุ่มนี้ ประกอบไปด้วย

- การติดตั้งเครือข่าย และแก้ปัญหาเครือข่ายขั้นพื้นฐาน
- การตรวจสอบเครือข่ายเบื้องต้น
- การดูแลและซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
- การติดตั้ง แก้ปัญหาและการบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Computer Device)
- การรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเบื้องต้น
- ฝึกอบรมการติดตั้ง การใช้งาน และการแก้ปัญหาระบบสารสนเทศพื้นฐานต่าง ๆ ของ

กรมทางหลวง

6. เป้าหมายโดยรวมและยุทธศาสตร์ในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัล

6.1 การศึกษาข้อมูลด้านยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

6.1.1 แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ.2566-2570

1) วิสัยทัศน์

“บริการภาครัฐสะดวก โปร่งใส ทันสมัย ตอบโจทย์ประชาชน”

2) เป้าหมาย

2.1) ภาครัฐที่ปรับตัวทันการณ์ (Agile Government)

2.2) ให้บริการที่ตอบสนองประชาชนและลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการ (Responsive Government)

2.3) เพิ่มความสามารถและศักยภาพในการแข่งขันของภาคธุรกิจ (Enhance Competitiveness)

2.4) โปร่งใส เปิดเผยข้อมูลประชาชนเชื่อถือและมีส่วนร่วม (Open Government & Trust)

3) ยุทธศาสตร์และเป้าหมาย

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ยกระดับการเปลี่ยนผ่านดิจิทัลภาครัฐ เพื่อการบริหารงานที่ยืดหยุ่น คล่องตัว และขยายสู่หน่วยงานภาครัฐระดับท้องถิ่น

เป้าหมายที่ 1 ภาครัฐดำเนินการจัดทำข้อมูลตามกรอบธรรมาภิบาล ข้อมูลภาครัฐ

เป้าหมายที่ 2 ภาครัฐดำเนินการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันผ่านศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลกลาง

เป้าหมายที่ 3 ภาครัฐมีกระบวนการทำงานที่เป็นดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ

เป้าหมายที่ 4 มีชุดเทคโนโลยีและบริการกลางที่มีมาตรฐานสำหรับการให้บริการของรัฐ

เป้าหมายที่ 5 บุคลากรรัฐได้รับการอบรมและมีทักษะด้านดิจิทัลอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาบริการที่สะดวกและเข้าถึงง่าย

เป้าหมายที่ 1 ประชาชนได้รับความสะดวกรวดเร็วในการใช้บริการต่าง ๆ ของหน่วยงานภาครัฐได้อย่างครบถ้วน ณ จุดเดียว (One-Stop Service)

เป้าหมายที่ 2 ประชาชนทุกกลุ่มทั่วประเทศสามารถเข้าถึงและใช้บริการดิจิทัลภาครัฐได้

ยุทธศาสตร์ที่ 3 สร้างมูลค่าเพิ่มและอำนวยความสะดวกแก่ภาคธุรกิจ

เป้าหมายที่ 1 ผู้ประกอบการได้รับความสะดวกรวดเร็วในการใช้บริการดิจิทัลของภาครัฐ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนและเปิดเผยข้อมูลเปิดภาครัฐ

เป้าหมายที่ 1 ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการดำเนินงานภาครัฐ ที่มีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ผ่านช่องทางที่หลากหลาย

เป้าหมายที่ 2 การเปิดเผยข้อมูลแก่สาธารณะ โดยประชาชนไม่ต้องร้องขอ และประชาชนสามารถนำไปใช้ประโยชน์และมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น



รูปที่ 45 แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ.2566-2570

6.1.2 แผนพัฒนาด้านดิจิทัลกระทรวงคมนาคม พ.ศ.2566-2570 (คมนาคมดิจิทัล 2027)

1) วิสัยทัศน์

“ขับเคลื่อนการคมนาคมขนส่งเข้าสู่ยุคการคมนาคมขนส่งแบบอัตโนมัติ”

2) เป้าประสงค์

2.1) มีนโยบายและแนวทางการบูรณาการข้อมูลคมนาคมขนส่ง และถูกนำไปใช้ในการปฏิบัติงานอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

2.2) หน่วยงานในสังกัดกระทรวงคมนาคมบูรณาการข้อมูลตามกรอบธรรมาภิบาลข้อมูลภาครัฐ (Data Governance) ได้อย่างครบถ้วน

2.3) มีการใช้นวัตกรรมดิจิทัลเพื่อเพิ่มศักยภาพ NMTIC และศูนย์ข้อมูลของหน่วยงานในสังกัดและระบบข้อมูลคมนาคมขนส่งสามารถรองรับการตัดสินใจของผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4) มีระบบโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ที่มีสมรรถนะสูง (Smart Digital Infrastructure)

2.5) มีเทคโนโลยีดิจิทัลที่รองรับระบบคมนาคมขนส่งอัตโนมัติ (Autonomous Transport) ทั้งในส่วน Smart Transport Infrastructure, Smart Transport Facility, Smart Transport Operators, Smart Vehicle, Smart Drivers, Smart Logistics, Smart Mobility และ Smart Transport Users

2.6) กระทรวงคมนาคมเป็นองค์กรอัจฉริยะ (Intelligent Organization) ด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลมีระบบบริหารจัดการองค์กรและระบบบริการคมนาคมขนส่งอัตโนมัติที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ทุกภาคส่วนสามารถเข้าถึงระบบคมนาคมขนส่งอัตโนมัติได้อย่างเท่าเทียม ปลอดภัย เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและราคาสมเหตุสมผล

2.7) พัฒนาระบบคมนาคมขนส่งด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลให้รองรับระบบคมนาคมขนส่งอัตโนมัติ (Autonomous Transport) ทั้งในส่วน Smart Transport Infrastructure, Smart Transport Facility, Smart Transport Operators, Smart Vehicle, Smart Drivers, Smart Logistics, Smart Mobility และ Smart Transport User

2.8) บุคลากรในสังกัดกระทรวงคมนาคม และบุคลากรของผู้ประกอบการขนส่งมีทักษะและความเชี่ยวชาญสูงมุ่งสู่การสร้างวัฒนธรรมดิจิทัล (Digital Culture)

2.9) ผู้ใช้บริการระบบคมนาคมขนส่งสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างโอกาสทางธุรกิจและยกระดับคุณภาพชีวิต

3) ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ยกระดับศูนย์ข้อมูลการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบแห่งชาติ และศูนย์ข้อมูลของหน่วยงานในสังกัดรวมทั้งระบบบริหารจัดการข้อมูลคมนาคมขนส่งด้วยนวัตกรรมดิจิทัล (Transport Data Excellence)

กลยุทธ์ที่ 1.1 สร้างกลไกเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลระหว่างหน่วยงาน

กลยุทธ์ที่ 1.2 ผลักดันให้หน่วยงานในสังกัดกระทรวงคมนาคมจัดทำระบบบัญชีข้อมูล (Data Catalog)

กลยุทธ์ที่ 1.3 ส่งเสริมให้มีการจัดทำชุดข้อมูลที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่พร้อมใช้งาน และเผยแพร่ข้อมูล (Open Data)

กลยุทธ์ที่ 1.4 ส่งเสริมให้หน่วยงานยกระดับความพร้อมตามกรอบธรรมาภิบาลข้อมูลภาครัฐ (Data Governance)

กลยุทธ์ที่ 1.5 ผลักดันให้เกิดการใช้นวัตกรรมดิจิทัล ในการเพิ่มศักยภาพศูนย์ NMTIC และศูนย์ข้อมูลของหน่วยงานในสังกัด

กลยุทธ์ที่ 1.6 สร้าง Big Data Analytics จากข้อมูลคมนาคมขนส่ง เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจและแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ฉุกเฉิน

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อรองรับระบบคมนาคมขนส่งอัตโนมัติ (Autonomous Transport Infrastructure)

กลยุทธ์ที่ 2.1 ศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อรองรับระบบคมนาคมขนส่งอัตโนมัติ

กลยุทธ์ที่ 2.2 จัดทำข้อตกลงด้านการสื่อสาร (Communication Protocol) ระหว่างอุปกรณ์ เพื่อรองรับการพัฒนา Smart Transport

กลยุทธ์ที่ 2.3 ปรับปรุง กฎ ระเบียบและมาตรฐาน เพื่อรองรับงานด้านคมนาคมขนส่งอัตโนมัติ

กลยุทธ์ที่ 2.4 ศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อรองรับระบบคมนาคมขนส่งอัตโนมัติและมุ่งเน้นรองรับการประมวลผลที่หน้างาน (Edge Processing)

ยุทธศาสตร์ที่ 3 เพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการด้านคมนาคมขนส่งเพื่อรองรับระบบคมนาคมขนส่งอัตโนมัติ (Autonomous Transport Service)

กลยุทธ์ที่ 3.1 พัฒนาระบบการบริการคมนาคมขนส่ง (Transport Service) แบบอัตโนมัติที่มีประสิทธิภาพ สามารถให้บริการอย่างเท่าเทียม ปลอดภัย เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และราคาสมเหตุสมผล

กลยุทธ์ที่ 3.2 พัฒนา Smart Transport Platform เพื่อเชื่อมโยงการปฏิบัติงานของระบบนิเวศคมนาคมขนส่ง (Transport Ecosystem)

กลยุทธ์ที่ 3.3 พัฒนาระบบบริหารจัดการที่สนับสนุนการดำเนินงานภายในองค์กรด้วยนวัตกรรมดิจิทัล

กลยุทธ์ที่ 3.4 ขับเคลื่อนงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้าน Digital Transport Technology

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ยกระดับองค์ความรู้บุคลากรด้านคมนาคมขนส่ง และผู้ใช้บริการเพื่อรองรับระบบคมนาคมขนส่งอัตโนมัติ (HRD & Smart People)

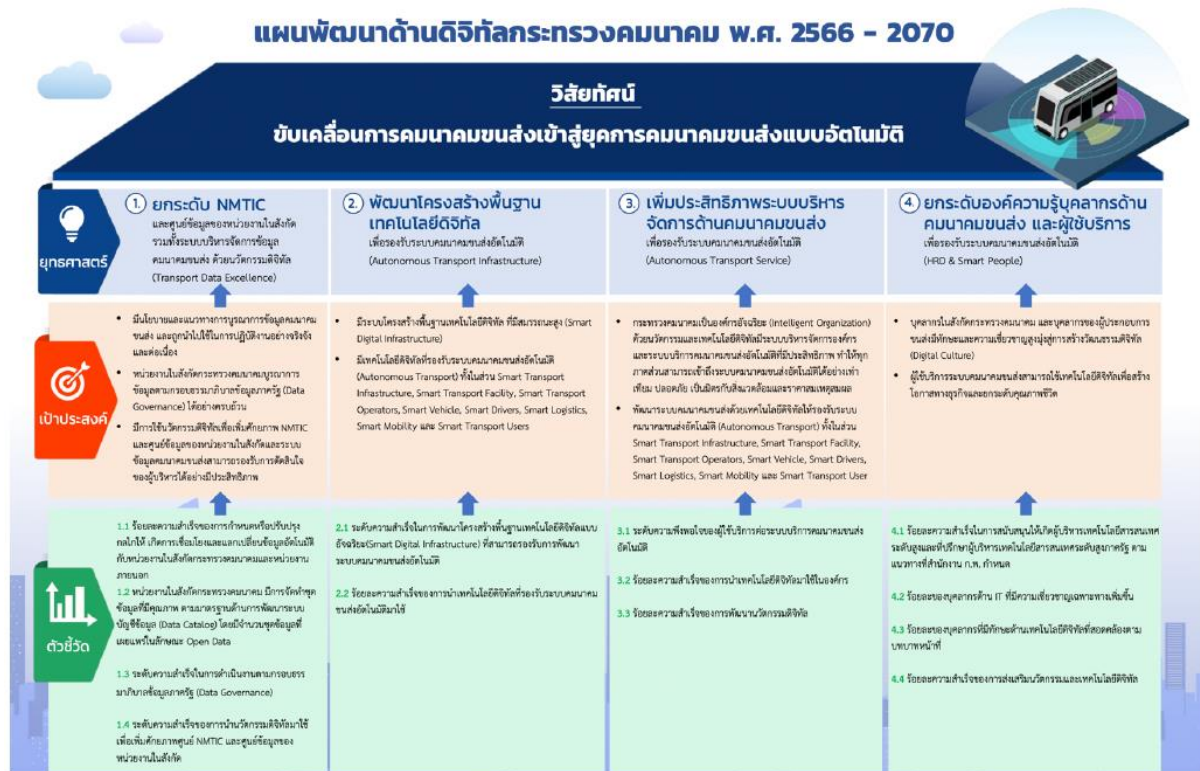
กลยุทธ์ที่ 4.1 ส่งเสริมภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหาร (Digital Leadership) ให้เกิดวัฒนธรรมดิจิทัล (Digital Culture)

กลยุทธ์ที่ 4.2 ส่งเสริมการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญเฉพาะทางที่รองรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลในอนาคต ให้กับบุคลากรในสายวิชาชีพด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

กลยุทธ์ที่ 4.3 พัฒนาทักษะและทัศนคติของบุคลากรทั่วไป
รวมทั้งบุคลากรของผู้ประกอบการขนส่งในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลกับการปฏิบัติงาน

กลยุทธ์ที่ 4.4 สร้างการรับรู้ ความเข้าใจในกฎหมาย ระเบียบ
ข้อบังคับ รวมถึงมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

กลยุทธ์ที่ 4.5 สร้างความรู้ ความเข้าใจในการประยุกต์ใช้
เทคโนโลยีดิจิทัลสู่การยกระดับผู้ใช้บริการอัจฉริยะ



รูปที่ 46 แผนพัฒนาด้านดิจิทัลกระทรวงคมนาคม พ.ศ.2566-2570 (คมนาคมดิจิทัล 2027)

6.1.3 (ร่าง) แผนปฏิบัติการของกรมทางหลวง พ.ศ.2566-2570

1) วิสัยทัศน์

“มุ่งพัฒนาและดูแลบริหารจัดการโครงข่ายทางหลวงที่สะดวก เชื่อมโยง เข้าถึง ปลอดภัย ตามมาตรฐานลำดับชั้นถนน ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและคนทุกกลุ่ม”

2) ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาโครงข่ายทางหลวงที่เชื่อมโยง (Connectivity) เข้าถึง (Accessibility) และคล่องตัว (Mobility) ตามมาตรฐานลำดับชั้นถนน

กลยุทธ์ที่ 1.1 พัฒนาโครงข่ายทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองรองรับพื้นที่เศรษฐกิจ แหล่งท่องเที่ยว และด้านชายแดน

กลยุทธ์ที่ 1.2 พัฒนาและปรับปรุงโครงข่ายทางหลวงที่ขาดช่วง (Missing Links) เชื่อมโยงพื้นที่เศรษฐกิจ สถานีขนส่ง สถานีรถไฟ ท่าเรือ ท่าเรือบก ท่าอากาศยาน และจุด

รวบรวมและกระจายสินค้า รวมถึงปรับปรุงโครงข่ายทางหลวงแผ่นดินให้รองรับการเชื่อมต่อบริเวณจุดเข้าออกของระบบโครงข่ายทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

กลยุทธ์ที่ 1.3 พัฒนาและปรับปรุงทางหลวง สะพาน ทางลอดทางแยก ทางเลี้ยวเมืองจุดตัดทางรถไฟ และบริหารจัดการความต้องการในการเดินทางและขนส่งสินค้า เพื่อแก้ปัญหาการจราจรติดขัดหรือมีสภาพเป็นคอขวด

กลยุทธ์ที่ 1.4 ปรับปรุงลักษณะกายภาพและองค์ประกอบของทางหลวงบริเวณที่ผ่านพื้นที่ชุมชน พื้นที่การเกษตร แหล่งท่องเที่ยว และสถานที่สำคัญ เพื่ออำนวยความสะดวกและปลอดภัยแก่ผู้ใช้รถใช้ถนนทุกกลุ่ม

กลยุทธ์ที่ 1.5 จัดทำมาตรฐานโครงข่ายทางหลวงตามมาตรฐานลำดับชั้นถนน (Road Hierarchy) และนำไปประยุกต์ใช้ในการกำหนดรูปแบบการพัฒนาทางหลวงบนทางหลวงสายหลักและสายรอง รวมถึงบริเวณจุดตัดทางแยกและการจัดการทางเข้าออกต่าง ๆ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การบำรุงรักษาและบริหารจัดการโครงข่ายทางหลวงที่ทันต่อสถานการณ์เพื่อความพร้อมของการให้บริการอย่างต่อเนื่องและมีคุณภาพ

กลยุทธ์ที่ 2.1 บริหารจัดการงานบำรุงรักษาทางและสะพานในแต่ละลำดับชั้นถนน (Road Hierarchy) โดยใช้ข้อมูลการตรวจสอบและประเมินสภาพทางวิศวกรรม

กลยุทธ์ที่ 2.2 จัดให้มีศูนย์บริหารจัดการจราจร อุบัติการณ์และภัยพิบัติ โดยมีการบูรณาการข้อมูลและการทำงานร่วมกัน ตั้งแต่การเฝ้าระวัง การรับรู้เหตุ การติดตามเหตุการณ์แก้ไขเหตุและการป้องกันเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

กลยุทธ์ที่ 2.3 จัดให้มีกลไกเพื่อการบูรณาการข้อมูล การปฏิบัติงานงบประมาณบุคลากร เครื่องมือ เครื่องจักร และเทคโนโลยีที่ทันสมัย สำหรับการบริหารจัดการด้านจราจร รวมถึงการแก้ไขเหตุการณ์ไม่ปกติและภัยพิบัติ

กลยุทธ์ที่ 2.4 มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากอุบัติเหตุและภัยพิบัติที่เกิดขึ้นซ้ำซาก และโครงข่ายที่เปราะบาง (Vulnerability) อย่างยั่งยืน ด้วยอาศัยข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และแบบจำลองทางวิศวกรรม

กลยุทธ์ที่ 2.5 เพิ่มศักยภาพและพัฒนาระบบควบคุมน้ำหนัทยานพาหนะโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยให้ครอบคลุมโครงข่ายทางหลวงทั่วประเทศ และปรับปรุงและแก้ไขกฎหมายที่เป็นปัญหาและอุปสรรค

ยุทธศาสตร์ที่ 3 เพิ่มประสิทธิภาพและ ยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของโครงข่ายทางหลวงและพื้นที่งานก่อสร้างและบำรุงทาง

กลยุทธ์ที่ 3.1 ปรับปรุงมาตรฐานการออกแบบทางและการติดตั้งอุปกรณ์ อำนวยความสะดวก สำหรับมาตรฐานความปลอดภัยของโครงข่ายทางหลวงที่กำหนดไว้ในแต่ละลำดับชั้นถนน

กลยุทธ์ที่ 3.2 ดำเนินมาตรการด้านวิศวกรรมที่มุ่งเน้นการป้องกันและแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุที่มีความรุนแรงในแต่ละประเภทเป็นการเฉพาะ ได้แก่ อุบัติเหตุจากการใช้ความเร็ว อุบัติเหตุอันตรายข้างทาง อุบัติเหตุบริเวณทางแยก อุบัติเหตุการชนประสานงา อุบัติเหตุชนท้ายรถจอดข้างทาง อุบัติเหตุชนคนเดินเท้าและอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์

กลยุทธ์ที่ 3.3 ดำเนินการแก้ไขจุดอันตราย (Black Spots) บนทางหลวง โดยเน้นการใช้ข้อมูลสถิติรูปแบบการชน (Collision Diagram) เพื่อกำหนดรูปแบบหรือวิธีการแก้ไขปรับปรุงสภาพความไม่ปลอดภัยบนทางหลวง

กลยุทธ์ที่ 3.4 กำหนดขั้นตอนการทำงานและจัดให้มีกลไกด้านงบประมาณและบุคลากรที่ชัดเจนสำหรับการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน (Road Safety Audits) ตั้งแต่มั่นตอนการวางแผนออกแบบ ก่อสร้าง ก่อนเปิดใช้งาน และถนนที่เปิดใช้งานแล้ว

กลยุทธ์ที่ 3.5 ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการบังคับใช้กฎหมายในการจัดการปัญหาอุบัติเหตุบนทางหลวง

กลยุทธ์ที่ 3.6 พัฒนาทักษะและปลูกฝังค่านิยมด้านการจัดการความปลอดภัยในพื้นที่ก่อสร้างและบำรุงทางให้แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องในทุกระดับ

กลยุทธ์ที่ 3.7 กำหนดขั้นตอนการทำงานและจัดให้มีกลไกด้านงบประมาณ และบุคลากรที่ชัดเจนในการจัดการความปลอดภัยบริเวณพื้นที่งานก่อสร้างและบำรุงทางให้เป็นมาตรฐาน

ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างบุคลากรยุคใหม่ เน้นการทำงานเชิงรุกและบูรณาการกับทุกภาคส่วน และมุ่งสู่การเป็นองค์กรดิจิทัล

กลยุทธ์ที่ 4.1 พัฒนาบุคลากรสำหรับโลกยุคใหม่ทางด้านความคิด ทักษะและทัศนคติที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning และยกระดับคุณภาพชีวิตของบุคลากรภายในองค์กร

กลยุทธ์ที่ 4.2 พัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และทักษะแก่บุคลากรทางด้านดิจิทัล (Digital Literacy) รองรับการสร้างวัฒนธรรมองค์กรดิจิทัล (Digital Culture) สู่การปฏิบัติงาน

กลยุทธ์ที่ 4.3 แปลงโฉมองค์กรโดยใช้เครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Transformation) ในกระบวนการทำงานและการจัดเก็บข้อมูลที่สามารถนำไปวิเคราะห์และใช้ประโยชน์

กลยุทธ์ที่ 4.4 พัฒนาระบบให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ (e-Services) สำหรับการให้บริการประชาชน

กลยุทธ์ที่ 4.5 ยกระดับการประชาสัมพันธ์เชิงรุก ด้านการปฏิบัติการกิจและผลการดำเนินงาน โดยเน้นการสื่อสารให้ประชาชนเข้าใจในเรื่องการใช้นถนน และหน้าที่ของประชาชนตามกฎหมาย

กลยุทธ์ที่ 4.6 ยกระดับการติดตามการดำเนินงานและใช้จ่ายงบประมาณโดยใช้ระบบ

กลยุทธ์ที่ 4.7 กำหนดขั้นตอนการทำงานและจัดให้มีกลไกด้านงบประมาณและบุคลากร เพื่อการจัดการบริหารความเสี่ยง (Risk Management)

กลยุทธ์ที่ 4.8 ทบทวน ปรับปรุง แก้ไขกฎหมาย กฎระเบียบ มาตรฐานที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน ให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และรองรับการเปลี่ยนแปลง

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ขับเคลื่อนงานวิจัยและนวัตกรรม มุ่งพัฒนาทางหลวงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและคนทุกกลุ่ม และส่งเสริมการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

กลยุทธ์ที่ 5.1 สนับสนุนและขับเคลื่อนงานวิจัยและนวัตกรรม ทั้งในส่วนของงานวิจัยที่มุ่งเป้าตามภารกิจ งานวิจัยที่สร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อต่อยอด และนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นจากผู้ปฏิบัติงานให้เกิดความต่อเนื่องและชัดเจน รวมถึงส่งเสริมการนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์และขยายผลในวงกว้าง

กลยุทธ์ที่ 5.2 นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่เข้ามาประยุกต์ในการกิจการดำเนินงาน เช่น การใช้อากาศยานไร้คนขับ (UAV) ในภารกิจสำรวจและออกแบบ การบริหารจราจรการใช้แบบจำลองข้อมูลอาคาร (BIM) ในภารกิจสำรวจและออกแบบ งานบำรุงรักษา และงานอำนวยความสะดวก เป็นต้น

กลยุทธ์ที่ 5.3 สร้างเครือข่ายและความร่วมมือ (MOU) ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐภาคเอกชน สถาบันการศึกษา หน่วยงานระหว่างประเทศและองค์กรนานาชาติ เพื่อการพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรม

กลยุทธ์ที่ 5.4 พัฒนา ปรับปรุง และดูแลโครงข่ายทางหลวง รวมถึงการบริหารจัดการพื้นที่ก่อสร้างและบำรุงทาง เพื่อให้คนทุกกลุ่มสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่และเท่าเทียมกัน

กลยุทธ์ที่ 5.5 พัฒนาสายทางต้นแบบโดยนำแนวระเบียบโครงข่ายทางหลวงสีเขียว (Green Highway Corridor Development) ตั้งแต่การออกแบบ การก่อสร้าง เปิดใช้งาน และการบำรุงรักษาให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด มีการใช้ทรัพยากรที่คุ้มค่า และมีการประหยัดพลังงาน

กลยุทธ์ที่ 5.6 ส่งเสริมการใช้วัสดุทางเลือก วัสดุเหลือทิ้ง และวัสดุนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงกระบวนการทำงานที่ช่วยลดการใช้พลังงาน และลดการปล่อยคาร์บอนและก๊าซเรือนกระจก ในงานก่อสร้างและบำรุงรักษาทางและงานสะพาน

กลยุทธ์ที่ 5.7 ปลุกฝังค่านิยมด้านการรักษาสิ่งแวดล้อมให้แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องในทุกระดับ

6.2 เป้าหมายโดยรวมของการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570

6.2.1 เป้าหมาย

- 1) กรมทางหลวงมีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและความมั่นคงปลอดภัยทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล
- 2) กรมทางหลวงมี นวัตกรรม ระบบงานที่มีการบูรณาการ เชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล ช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) ประชาชนได้รับบริการจากกรมทางหลวง อย่างสะดวก รวดเร็ว และโปร่งใส
- 4) บุคลากรของกรมทางหลวง ได้รับการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2.2 วิสัยทัศน์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง

“สร้างนวัตกรรมเพื่องานบริการ มุ่งสู่การเป็นองค์กรดิจิทัล”

6.2.3 พันธกิจด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Mission)

- 1) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อรองรับการปฏิบัติงาน และการให้บริการอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ
- 2) พัฒนานวัตกรรมดิจิทัล และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ รวมถึงการบูรณาการทั้งภายในและภายนอก มุ่งสู่การเป็นองค์กรดิจิทัล
- 3) พัฒนาข้อมูลเพื่อเผยแพร่และให้บริการประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพ ทัวถึง โปร่งใส และเป็นธรรม
- 4) พัฒนาศักยภาพทรัพยากรบุคคล เพื่อยกระดับการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองรับการทำงานในยุคสังคมดิจิทัล

6.3 ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570

จากผลการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง โดยพิจารณาจากองค์ประกอบหลักด้านการบริหารจัดการ ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ด้านระบบงานสารสนเทศ ด้านงบประมาณ ด้านบุคลากรและด้านการจัดการบริหารข้อมูล และภารกิจหน้าที่ ตลอดจนบทบาทและความรับผิดชอบ การกำหนดยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง จึงได้มีการกำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนายุทธศาสตร์เทคโนโลยีดิจิทัล ดังนี้

- 1) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ให้มีความพร้อมที่สามารถรองรับระบบงานสารสนเทศและการให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูง
- 2) การพัฒนานวัตกรรมงานบริหารจัดการ ที่สามารถนำระบบสารสนเทศมาใช้ประโยชน์ในการวางแผน บริหารจัดการและดำเนินการต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) การพัฒนาการบริการประชาชนและการเปิดเผยข้อมูลเปิดภาครัฐ ที่สะดวก รวดเร็ว และโปร่งใส
- 4) การพัฒนาผู้บริหาร และบุคลากรของกรมทางหลวง ให้มีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสม

จากกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง และเป้าหมายของกรมทางหลวงในการนำระบบเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการพัฒนาองค์กร ดังนั้น ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัล จึงสามารถกำหนดได้ดังนี้

6.3.1 ยุทธศาสตร์ที่ 1

“เสริมสร้างโครงสร้างพื้นฐานและความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัล”

กลยุทธ์ที่ 1.1 พัฒนาและปรับปรุง โครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน และการให้บริการอย่างต่อเนื่อง

กลยุทธ์ที่ 1.2 พัฒนาและปรับปรุง ความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อป้องกันและจัดการภัยคุกคามทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

6.3.2 ยุทธศาสตร์ที่ 2

“พัฒนานวัตกรรม บูรณาการระบบสารสนเทศ เพื่องานบริหารจัดการ”

กลยุทธ์ที่ 2.1 ปรับเปลี่ยนกระบวนการปฏิบัติงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อยกระดับเป็นองค์กรดิจิทัล

กลยุทธ์ที่ 2.2 พัฒนาและบูรณาการระบบสารสนเทศ เชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่

6.3.3 ยุทธศาสตร์ที่ 3

“เพิ่มประสิทธิภาพการบริการประชาชนและเปิดเผยข้อมูลเปิดภาครัฐ”

กลยุทธ์ที่ 3.1 ยกระดับการให้บริการประชาชนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชน

กลยุทธ์ที่ 3.2 เปิดเผยข้อมูลเปิดในรูปแบบข้อมูลดิจิทัล เพื่อส่งเสริมบริการสาธารณะที่สะดวก รวดเร็ว และโปร่งใส

6.3.4 ยุทธศาสตร์ที่ 4

“ส่งเสริมศักยภาพทรัพยากรบุคคลด้านเทคโนโลยีดิจิทัล”

กลยุทธ์ที่ 4.1 พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของบุคลากร เพื่อเตรียมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล

กลยุทธ์ที่ 4.2 พัฒนาระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อส่งเสริมองค์ความรู้ของบุคลากร

แผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566 – 2570



รูปที่ 47 แผนปฏิบัติการดิจิทัล กรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570

7. ความสอดคล้องของยุทธศาสตร์ในการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวงกับยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 48 ความสอดคล้องของยุทธศาสตร์ในการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวงกับยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

8. RoadMap การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570

Road Map DOH DE Plan 2566 – 2570

วิสัยทัศน์ : สร้างนวัตกรรมเพื่องานบริการ มุ่งสู่การเป็นองค์กรดิจิทัล

ระยะที่ 3
2570

ระยะที่ 1
2566-2567



เสริมสร้าง
โครงสร้างพื้นฐาน
และ
ความมั่นคงปลอดภัย
ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

ระยะที่ 2
2568-2569



สร้างนวัตกรรม
เพื่อการบริการ และบริหารจัดการ
ระบบสารสนเทศ



ก้าวสู่การเป็นองค์กรดิจิทัล



พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้กับบุคลากร

รูปที่ 49 RoadMap การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570

Flagship Project

DOH DE Plan 2566 – 2570

ยุทธศาสตร์ที่ 1

เสริมสร้างโครงสร้างพื้นฐานและความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

- โครงการพัฒนาระบบสำรองและกู้คืนระบบจากอุบัติเหตุ (DR Site)
- โครงการบูรณาการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เพื่อรองรับระบบงานสารสนเทศ
- โครงการจ้างเหมาติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ 2

พัฒนาวัฒนธรรม บุคลากรระบบสารสนเทศ เพื่องานบริหารจัดการ

- โครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารแผนงานทางหลวง (PlanNet) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลสำหรับผู้บริหาร (Executive Analytics) และรองรับการติดตามแผนงานบำรุงทาง
- โครงการฐานข้อมูล (Bride Big Data) เพื่อการบริหารงานโครงการก่อสร้างสะพาน
- โครงการจัดหาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลกลางกรมทางหลวง

ยุทธศาสตร์ที่ 3

เพิ่มประสิทธิภาพการบริการประชาชน และเปิดเผยข้อมูลเปิดภาครัฐ

- โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดิน
- โครงการพัฒนามาตรฐานและระบบบูรณาการข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ (GIS) กรมทางหลวง
- โครงการเพิ่มประสิทธิภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวงเพื่อการบริหารงานภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน ระยะที่ 1-2

ยุทธศาสตร์ที่ 4

ส่งเสริมศักยภาพทรัพยากรบุคคลด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

- โครงการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเชิงลึกแก่บุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล
- โครงการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลแก่ผู้บริหาร
- โครงการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลแก่บุคลากรทั่วไป (Non-IT)

รูปที่ 50 โครงการ Flagship ในแต่ละยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570

9. การบริหารจัดการและติดตามประเมินแผนปฏิบัติการดิจิทัลของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570

9.1 แนวทางการบริหารจัดการ

การบริหารจัดการระบบเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวงนั้น ดำเนินการโดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ การดำเนินการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ภายใต้รองอธิบดีฝ่ายบริหาร นอกจากนี้ การดำเนินการต่าง ๆ ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง ยังต้องปฏิบัติตามภารกิจที่กระทรวงคมนาคม หรือ คณะรัฐมนตรีมอบหมาย

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศของกรมทางหลวง เป็นหน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการและดูแลระบบเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง โดยมีอำนาจหน้าที่ดังนี้

- 1) จัดทำแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมทางหลวงรวมทั้งการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผนฯ
- 2) ดำเนินการเกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมทางหลวง
- 3) พัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์และเครือข่าย รวมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำ หรือฝึกอบรมการใช้คอมพิวเตอร์และการใช้โปรแกรม
- 4) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

การบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง มีลักษณะการบริหารจัดการเหมือนกับหน่วยงานของรัฐทั่วไปคือ มีการกำหนดตำแหน่งผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (Chief of Information Officer: CIO) เพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการ กำกับดูแลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบให้ทุกหน่วยงานแต่งตั้งผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง ประจำกระทรวง กรม และรัฐวิสาหกิจ

ทั้งนี้ ในการบริหารงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมทางหลวงนั้น ได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกรมทางหลวง โดยมีผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง เป็นประธานกรรมการ และมีผู้อำนวยการแต่ละหน่วยงานเป็นกรรมการ ซึ่งคณะกรรมการฯ มีอำนาจและหน้าที่ ดังนี้

- 1) พิจารณา วินิจฉัย และให้ความเห็นชอบในหลักการ งาน/แผนงาน/โครงการดังต่อไปนี้พิจารณา วินิจฉัย และให้ความเห็นชอบในหลักการ งาน/แผนงาน/โครงการ ด้านการบำรุงรักษาระบบสารสนเทศของกรมทางหลวง
 - 1.1) โครงการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์/ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ วงเงินไม่เกิน 5 แสนบาท
 - 1.2) โครงการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ ตามนโยบายจำเป็นเร่งด่วน วงเงินไม่เกิน 2 ล้านบาท

- 1.3) โครงการจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ตามนโยบายจำเป็นเร่งด่วน วงเงินไม่เกิน 1 ล้านบาท
- 1.4) โครงการบำรุงรักษาระบบสารสนเทศของกรมทางหลวง
- 1.5) โครงการเช่าระบบคอมพิวเตอร์ระยะเวลาโครงการไม่เกิน 1 ปี
- 2) พิจารณา วินิจฉัย ให้ความเห็นชอบในหลักการ งาน/แผนงาน/โครงการ ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ที่ไม่อยู่ในข้อ 1) และนำเสนอให้คณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของ กระทรวงคมนาคม พิจารณาให้ความเห็นชอบต่อไป
- 3) เสนอแนะแนวทางปฏิบัติในการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกรมทางหลวง
- 4) รายงานผลการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ให้คณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงคมนาคมทราบ

9.2 เกณฑ์และแนวทางปฏิบัติการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงคมนาคม

ตามที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2547 เห็นชอบหลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติในการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของรัฐ ตามที่กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม) เสนอ นั้น

เพื่อให้การปฏิบัติเป็นไปตามมติคณะรัฐมนตรีข้างต้น กระทรวงคมนาคมได้แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงคมนาคม โดยมี ปลัดกระทรวงคมนาคม เป็นประธานกรรมการ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงภาครัฐระดับกระทรวง (MCIO ประจำกระทรวง) เป็นรองประธานกรรมการ ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงภาครัฐระดับกรม (DCIO ประจำส่วนราชการ) เป็นกรรมการ และศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม เป็นกรรมการและเลขานุการคณะกรรมการฯ เพื่อทำหน้าที่พิจารณา วินิจฉัย และให้ความเห็นชอบในหลักการของ งาน/แผนงาน/โครงการด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของส่วนราชการในสังกัดกระทรวงคมนาคม กำกับดูแลความเหมาะสม เสนอแนวทางการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ แนวทาง และมาตรฐานเดียวกัน บูรณาการงาน/แผนงาน/โครงการด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการดำเนินการ และมีการร่วมใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด พิจารณากำหนดหลักเกณฑ์ แนวทางปฏิบัติ เสนอแนะ และเผยแพร่ข้อมูลในการพิจารณาจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ พิจารณาติดตามโครงการที่ได้ให้ความเห็นชอบในหลักการและรายงานการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของส่วนราชการในสังกัดกระทรวงคมนาคมให้กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมทราบ รวมถึงเชิญผู้เกี่ยวข้องมาชี้แจง เสนอข้อมูล และ/หรือเอกสารประกอบการพิจารณาได้ตามความจำเป็น เพื่อให้การพิจารณาจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงคมนาคมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ในการนี้ เพื่อให้ส่วนราชการในสังกัดกระทรวงคมนาคม มีหลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติในการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงคมนาคมที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน สามารถจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในส่วน of ส่วนราชการผู้ปฏิบัติ คณะกรรมการที่มีหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นชอบ

โครงการ รวมถึงผู้เกี่ยวข้อง โดยได้กำหนดให้มี หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติในการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงคมนาคม¹⁶ โดยแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ คำนิยาม โครงการที่ต้องเสนอขอความเห็นชอบต่อคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวง โครงการที่ไม่ต้องเสนอขอความเห็นชอบต่อคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวง และรายละเอียดประกอบการพิจารณาจัดหาระบบคอมพิวเตอร์

9.3 การติดตามประเมินผล

ตัวชี้วัดที่ใช้วัดผลสำเร็จของแผนปฏิบัติการดิจิทัลของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2566-2570 ในภาพรวม หรือวัดผลกระทบสุดท้ายของการพัฒนา ได้กำหนดไว้ ดังนี้

¹⁶ เกณฑ์และแนวทางปฏิบัติการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงคมนาคม ฉบับ เดือนพฤษภาคม 2566 (ปรับปรุงล่าสุด)

ตารางที่ 35 ตัวชี้วัด ผู้ประเมิน และระยะเวลาในการประเมินรายยุทธศาสตร์

ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ผู้ประเมิน/หน่วยงาน	ความถี่
ยุทธศาสตร์ที่ 1 เสริมสร้างโครงสร้างพื้นฐานและความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัล กลยุทธ์ที่ 1.1 พัฒนาและปรับปรุง โครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานและการให้บริการอย่างต่อเนื่อง กลยุทธ์ที่ 1.2 พัฒนาและปรับปรุง ความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อป้องกันและจัดการภัยคุกคามทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	● ระบบเครือข่ายของกรมทางหลวงใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ● สามารถระบุปัญหาและแนวทางแก้ไข ความปลอดภัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวงได้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 100 ● ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบเครือข่ายและระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	1 ครั้ง/ปี
ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนานวัตกรรม บูรณาการระบบสารสนเทศ เพื่องานบริหารจัดการ กลยุทธ์ที่ 2.1 ปรับเปลี่ยนกระบวนการปฏิบัติงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อยกระดับเป็นองค์กรดิจิทัล กลยุทธ์ที่ 2.2 พัฒนาและบูรณาการระบบสารสนเทศ เชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่	● มีนวัตกรรมที่สนับสนุนงานบริหารจัดการ การตัดสินใจของผู้บริหาร โดยดำเนินการสำเร็จไม่น้อยกว่า 2 งาน/แผนงาน/โครงการ ● มีการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน ภายในกรมทางหลวง เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 5	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	1 ครั้ง/ปี

ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์	ตัวชี้วัด	ผู้ประเมิน/หน่วยงาน	ความถี่
ยุทธศาสตร์ที่ 3 เพิ่มประสิทธิภาพการบริการประชาชนและเปิดเผยข้อมูลเปิดภาครัฐ กลยุทธ์ที่ 3.1 ยกระดับการให้บริการประชาชนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชน กลยุทธ์ที่ 3.2 เปิดเผยข้อมูลเปิดในรูปแบบข้อมูลดิจิทัล เพื่อส่งเสริมบริการสาธารณะที่สะดวก รวดเร็ว และโปร่งใส	- มีระบบสารสนเทศ สำหรับให้บริการประชาชน โดยดำเนินการสำเร็จไม่น้อยกว่า 4 งาน/แผนงาน/โครงการ - มีชุดข้อมูลที่เผยแพร่หน่วยงานภายนอกเพิ่มขึ้น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	1 ครั้ง/ปี
ยุทธศาสตร์ที่ 4 ส่งเสริมศักยภาพทรัพยากรบุคคลด้านเทคโนโลยีดิจิทัล กลยุทธ์ที่ 4.1 พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของบุคลากร เพื่อเตรียมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล กลยุทธ์ที่ 4.2 พัฒนาระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อส่งเสริมองค์ความรู้ของบุคลากร	- ร้อยละ 80 ของข้าราชการกรมทางหลวงได้รับการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ไม่น้อยกว่า 2 หัวข้อวิชา/ปี - มีหลักสูตรในการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 1 หัวข้อวิชา/ปี	กองฝึกอบรม	1 ครั้ง/ปี

10. ตารางสรุป แผนงาน/โครงการ

10.1 แผนงาน/โครงการ ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 1

ยุทธศาสตร์ที่ 1 เสริมสร้างโครงสร้างพื้นฐานและความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

จำนวน 23 แผนงาน/โครงการ

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
กลยุทธ์ 1.1 พัฒนาและปรับปรุง โครงสร้างพื้นฐาน เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานและการให้บริการอย่างต่อเนื่อง										
จำนวน 20 แผนงาน/โครงการ										
1.1	โครงการจัดซื้อสิทธิการใช้งานซอฟต์แวร์บันทึกข้อมูลผู้กระทำความผิด ตาม พ.ร.บ.ทางหลวง พ.ศ.2535 สำหรับอุปกรณ์ตรวจจับความเร็วแบบเคลื่อนที่	1. สิทธิการใช้งานซอฟต์แวร์บันทึกข้อมูลผู้กระทำความผิด ตาม พ.ร.บ.ทางหลวง พ.ศ.2535 สำหรับอุปกรณ์ตรวจจับความเร็วแบบเคลื่อนที่ ให้เพียงพอต่อการใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า 70 เครื่อง 2. เจ้าหน้าที่ตำรวจผู้ใช้เครื่องมือ มีระบบในการช่วยเหลือการปฏิบัติหน้าที่ จำนวน 41 สถานีตำรวจทางหลวง 3. เอกสารเกี่ยวกับการแจ้งการกระทำความผิด ตาม พ.ร.บ.ทางหลวง พ.ศ. 2535 มีประสิทธิภาพและเป็นแนวทางเดียวกัน	กองบังคับการตำรวจทางหลวง	3.5					1. สิทธิการใช้งานซอฟต์แวร์บันทึกข้อมูลผู้กระทำความผิด ตาม พ.ร.บ.ทางหลวง พ.ศ.2535 สำหรับอุปกรณ์ตรวจจับความเร็วแบบเคลื่อนที่ ให้เพียงพอต่อการใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า 70 เครื่อง 2. ซอฟต์แวร์บันทึกข้อมูลผู้กระทำความผิด ตาม พ.ร.บ.ทางหลวง พ.ศ.2535 สำหรับอุปกรณ์ตรวจจับความเร็วแบบเคลื่อนที่มีประสิทธิภาพสามารถลดภาระ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									งานของเจ้าหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์ 3. เจ้าหน้าที่กองบังคับการตำรวจทางหลวง สามารถบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับการใช้ความเร็วเกินกว่าอัตราที่กฎหมายกำหนดได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4. กองบังคับการตำรวจทางหลวงมีอุปกรณ์ที่มีคุณภาพสามารถใช้งานได้ครอบคลุมทุกมิติ ทำให้ไม่เกิดการใช้งบประมาณซ้ำซ้อนเป็นการประหยัดงบประมาณแผ่นดิน	
1.2	โครงการเช่าเครื่องพิมพ์ 4 สี เพื่อการพิมพ์เอกสารแจ้งผู้ขับขี่เพื่อการเปรียบเทียบปรับตามกฎหมายของกองบังคับการตำรวจทางหลวง	1. การพิมพ์หนังสือแจ้งการกระทำความผิดมีความสมบูรณ์ มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ไม่เกิดความเสียหายระหว่างจัดทำและจัดส่งเอกสารไปยังผู้กระทำความผิด 2. กองบังคับการตำรวจทางหลวงลดภาระในการจัดซื้อและบำรุงรักษา	กองบังคับการตำรวจทางหลวง	6.66			6.66		1. สามารถจัดพิมพ์หนังสือแจ้งการกระทำความผิด จำนวน 2,220,000 แผ่น ได้ครบถ้วนสมบูรณ์ ตรงตามคุณสมบัติที่กำหนด 2. สามารถจัดพิมพ์หนังสือแจ้งการกระทำความผิดได้อย่าง	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		เครื่องพิมพ์ความเร็วสูง ที่ต้องใช้งบประมาณสูง และต้องใช้ความเชี่ยวชาญในการดูแลรักษา							ต่อเนื่อง มีการบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ตลอดระยะเวลาการเช่า 3. ประชาชนผู้กระทำผิดมีความพึงพอใจในหนังสือแจ้งการกระทำผิด ที่มีความสมบูรณ์และมีมาตรฐาน 4. ลดจำนวนเจ้าหน้าที่ตำรวจประจำศูนย์ปฏิบัติการควบคุมและจัดการจราจรเพื่อลดอุบัติเหตุทางถนน	
1.3	โครงการจัดซื้อกล้องโทรทัศน์วงจรปิดและอุปกรณ์	1. เพื่อทดแทนเครื่องเดิมที่ชำรุด 2. เพื่อรักษาความปลอดภัยและดูแลทรัพย์สินของทางราชการ สามารถตรวจสอบข้อมูลภาพย้อนหลังได้	แขวงทางหลวงหนองคาย	0.10					มีระบบการรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ ที่ดีขึ้น	
1.4	โครงการงานจ้างติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด บริเวณลาดจอดรถและหน้าด่านพรมแดนหนองคาย พื้นที่รับผิดชอบฝ่ายบริหารสะพานมิตรภาพ	เพื่อเพิ่มการรักษาความปลอดภัย พื้นที่รับผิดชอบฝ่ายบริหารสะพานมิตรภาพ	แขวงทางหลวงหนองคาย	0.5					มีระบบการรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ ที่ดีขึ้น	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
1.5	โครงการจัดหาเครื่องพิมพ์บัตรพลาสติกสีเพิ่มเติมเพื่อรองรับการจัดทำบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่ของรัฐด้วยระบบคอมพิวเตอร์	1. เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานมีเครื่องพิมพ์บัตรพลาสติกสีในจำนวนที่รองรับการใช้งานในกรณีงานมีปริมาณมากงานเร่งด่วน และกรณีเครื่องพิมพ์บัตรพลาสติกสีชำรุดและอยู่ระหว่างซ่อมแซม ทำให้สามารถจัดทำบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่ของรัฐในสังกัดกรมทางหลวงด้วยระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากขึ้น 2. กองการเจ้าหน้าที่สามารถดำเนินการจัดทำบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่ของรัฐด้วยระบบคอมพิวเตอร์ให้กับบุคลากรในสังกัดได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากขึ้น	กองการเจ้าหน้าที่	0.09					1. มีเครื่องพิมพ์บัตรพลาสติกสีเพิ่มเติม 2. กองการเจ้าหน้าที่มีเครื่องมือในการจัดทำบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่ของรัฐในสังกัดกรมทางหลวงด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในจำนวนที่เพียงพอและสามารถรองรับการปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่องและทันต่อการใช้งาน 3. บุคลากรในสังกัดกรมทางหลวงมีความพึงพอใจในการขอมีบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่ของรัฐที่ออกด้วยระบบคอมพิวเตอร์มากขึ้น	
1.6	โครงการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเสมือนสำหรับสำนักงาน	1. เพื่อเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานและ Technology ระบบคอมพิวเตอร์ลูกข่ายจากระบบคอมพิวเตอร์ปกติไปเป็นระบบคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเสมือน	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ		15.3				1. บุคลากรในส่วนกลางที่ทำงานสำนักงานใช้ระบบคอมพิวเตอร์ลูกข่ายเสมือนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ในปีงบประมาณที่เริ่มโครงการ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		2. การบริหารจัดการระบบคอมพิวเตอร์ ลูกข่ายเป็นแบบรวมศูนย์ดูแลแก้ไข ปัญหาและให้บริการง่ายขึ้น							2. ความพึงพอใจของบุคลากรใน การใช้ระบบคอมพิวเตอร์ลูกข่าย เสมือนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	
1.7	โครงการพัฒนาปรับปรุงเพิ่ม ประสิทธิภาพระบบสำรองและกู้คืน ข้อมูล เพื่อรองรับการวิเคราะห์และ บริหารจัดการฐานข้อมูล	1. ข้อมูลและสารสนเทศของ กรมทางหลวงมีความมั่นคงปลอดภัย 2. การบริหารจัดการระบบจัดเก็บ สำรอง และกู้คืนข้อมูลมีความเป็นเอกภาพ และมีประสิทธิภาพ 3. ผู้รับบริการทั้งจากภายในและภายนอก กรมทางหลวงมีความเชื่อมั่นและ ความพึงพอใจในบริการ 4. สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลที่มี ปริมาณเพิ่มมากขึ้นได้ 5. สามารถวิเคราะห์ระบบสำรองและ แยกประเภทข้อมูล	ศูนย์เทคโนโลยี สารสนเทศ		14.52				1. มีระบบสำรองและกู้คืนข้อมูล 2. มีระบบวิเคราะห์ข้อมูลในระบบ สำรองและกู้คืนข้อมูล 3. สามารถกู้คืนข้อมูลได้ยาม ฉุกเฉิน 4. ผู้รับบริการมีความเชื่อมั่น และ พึงพอใจ 5. การบริหารจัดการมี ประสิทธิภาพมากขึ้น	
1.8	โครงการบูรณาการเครื่อง คอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อรองรับ ระบบงานสารสนเทศ	มีระบบการจัดเก็บข้อมูลที่มีความมั่นคง ปลอดภัยได้มาตรฐานตามข้อกำหนด การบริการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ การจัดการที่ดีตามมาตรฐานสากล โดย คำนึงถึงกระบวนการจัดการ ศูนย์คอมพิวเตอร์ให้สอดคล้องตาม	ศูนย์เทคโนโลยี สารสนเทศ		20.79				1. กรมทางหลวงมีระบบจัดเก็บ ข้อมูล ระบบคอมพิวเตอร์ แม่ข่าย และลดค่าใช้จ่ายใน การบำรุงรักษาและซ่อมแซม แก้ไขระบบคอมพิวเตอร์	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		มาตรฐาน พร้อมทั้งลดค่าใช้จ่ายเรื่องพลังงาน และลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขระบบคอมพิวเตอร์ในระยะยาว							2. ลดจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเก่าได้ถึง 40-50 ชุด 3. ลดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้า ได้ประมาณ 40,049.38 บาทต่อเดือน 4. การบริหารจัดการระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบจัดเก็บข้อมูล ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น	
1.9	โครงการจ้างเหมาติดตั้งทดแทนอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายของหน่วยงานในภูมิภาค กรมทางหลวง	1. เพื่อการบริหารจัดการ IP Address 2. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย 3. ติดตั้งอุปกรณ์ Patch Panel 48 ports และวัสดุอุปกรณ์สำหรับปรับปรุงสายสัญญาณเครือข่ายติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ในหน่วยงานภูมิภาคของกรมทางหลวง	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ		46.73				1. ความสำเร็จในการพัฒนาปรับปรุงระบบเครือข่ายสารสนเทศ ร้อยละ 90 2. มีอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานเครือข่ายได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพสูงสุด 3. ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจ ร้อยละ 80 4. ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา	
1.10	โครงการจัดหาซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์	เพื่อให้กรมทางหลวงมีซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายใช้งาน	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ		14.57	14.57	14.57	14.57	1. จำนวนซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ที่ได้รับการจัดหาเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับปีงบประมาณที่ผ่านมา	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									2. ความพึงพอใจของบุคลากรผู้ใช้ซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ที่ได้รับ การจัดหาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	
1.11	โครงการจัดหา/ทดแทนเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	1. ทดแทนเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพต่ำ 2. เพื่อจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ให้กับบุคลากรได้ใช้งานแบบ 1 : 1	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ		32.9	32.9	32.9	32.9	1. สามารถจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ได้ตามแผนงานที่กำหนด 2. ความพึงพอใจของผู้ใช้งานมีไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	
1.12	โครงการจัดหาพร้อมติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด CCTV เพื่อรักษาความปลอดภัยบริเวณภายในพื้นที่ กรมทางหลวงฝั่งถนนศรีอยุธยา และฝั่งถนนพระรามที่ 6	1. พื้นที่ภายในบริเวณกรมทางหลวงมีการควบคุมและรักษาความปลอดภัยตลอดเวลา 2. มีภาพหลักฐานไว้แสดงเวลาเกิดเหตุการณ์ 3. มีระบบรักษาความปลอดภัยความน่าเชื่อถือ และมีระบบกระจายเสียงที่มีประสิทธิภาพ	สำนักงานเลขานุการกรม		14.06				1. มีระบบกล้องดูแลรักษาความปลอดภัยที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ 2. มีกล้องโทรทัศน์วงจรปิดครอบคลุมทุกพื้นที่ภายในบริเวณกรมทางหลวง 3. มีระบบเสียงตามสายที่มีคุณภาพ มีความชัดเจน 4. มีข้อมูลหลักฐานไว้แสดงในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ 5. สามารถติดตามและตรวจสอบข้อมูลได้ถูกต้อง	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									ช่วยในการประชาสัมพันธ์ และการเฝ้าระวังรักษาความปลอดภัย	
1.13	โครงการจ้างเหมาติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล และระบบอำนวยความสะดวก ปลอดภัย ณ โครงการก่อสร้างสายพัฒนาคูน้ำริมถนนวิภาวดีรังสิต ตอน 2	1. มีครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล เพียงพอต่อการปฏิบัติงานของโครงการฯ 2. มีระบบอำนวยความสะดวก ปลอดภัยครอบคลุมพื้นที่การปฏิบัติงานภายในโครงการฯ	สำนักก่อสร้างทางที่ 1		18.66				1. มีครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่สามารถปฏิบัติงานและบริการประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพ 2. มีระบบอำนวยความสะดวก ปลอดภัยที่ครอบคลุมพื้นที่การปฏิบัติงานรักษาความปลอดภัยให้กับโครงการฯ สายพัฒนาคูน้ำริมถนนวิภาวดีรังสิต ตอน 2 และแขวงทางหลวงกรุงเทพ 3. รองรับการจราจรและเดินทางในเขตทางได้เพิ่มขึ้น 4. สามารถตรวจสอบสถานะของการบริการจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	
1.14	โครงการจัดซื้อลิขสิทธิ์การใช้งานระดับหน่วยงาน/กลุ่ม/ฝ่าย แบบไม่	1. กรมทางหลวงสามารถใช้งานระบบงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ใน	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ			9.7			1. กรมทางหลวงมีลิขสิทธิ์การใช้งานระบบงานสารบรรณ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
	จำกัดจำนวน ของระบบงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมทางหลวง	ระดับ กลุ่ม/ฝ่าย/บุคคลพร้อมการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Digital Signature) ได้ทุกหน่วยงานทั่วประเทศ 2. การปฏิบัติงานสารบรรณของกรมทางหลวงเป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดทุกขั้นตอน							อิเล็กทรอนิกส์ในระดับ กลุ่ม/ฝ่าย/บุคคลพร้อมการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Digital Signature) แบบไม่จำกัดจำนวน 2. การปฏิบัติงานสารบรรณของกรมทางหลวงเป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์อย่างเต็มรูปแบบตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ 3. ลดการใช้กระดาษ (Paperless) และค่าส่งไปรษณีย์ในการรับ - ส่ง หนังสือได้อย่างเป็นรูปธรรมสอดคล้องตามมาตรการลดการใช้กระดาษของรัฐบาล กรมทางหลวงมีความพร้อมในการปฏิบัติงานสารบรรณผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตามนโยบายของรัฐบาล เช่น	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									การปฏิบัติงานนอกสถานที่ทำงาน (Work From Home)	
1.15	โครงการปรับปรุงห้องศูนย์ข้อมูล (Data Center)	กรมทางหลวงมีห้องศูนย์ข้อมูล (Data Center) ที่มีความมั่นคงปลอดภัยได้มาตรฐานตามข้อกำหนดการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการที่ดีตามมาตรฐานสากล โดยคำนึงถึงกระบวนการจัดการห้องศูนย์ข้อมูล (Data Center) ให้สอดคล้องตามมาตรฐาน ISO/IEC 27001:2005	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ			44.06			1. กรมทางหลวงมีห้องศูนย์ข้อมูล (Data Center) ที่มีความมั่นคงปลอดภัยตามมาตรฐาน 2. ความพึงพอใจของหน่วยงานภายในที่นำระบบมาไว้ในห้องศูนย์ข้อมูลไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 3. ความพึงพอใจของบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล กับประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ และการให้บริการหลังการปรับปรุงห้องศูนย์ข้อมูลไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	
1.16	โครงการจ้างเหมาติดตั้งทดแทนและเพิ่มประสิทธิภาพอุปกรณ์ระบบให้บริการเครือข่ายส่วนกลาง กรมทางหลวง	1. ติดตั้งทดแทนอุปกรณ์ระบบให้บริการเครือข่าย (DNS,DHCP,IPAM) ที่ส่วนกลาง กรมทางหลวง 2. ติดตั้งทดแทนอุปกรณ์สำหรับทำหน้าที่ Cache Server พร้อมระบบจัดทำรายงาน ที่ส่วนกลาง กรมทางหลวง	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ			14.42			1. ระบบสารสนเทศกรมทางหลวงสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องให้บริการได้ต่อเนื่องโดยไม่หยุดชะงัก 2. ร้อยละความพร้อมของระบบให้บริการเครือข่ายใช้งานได้	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									อย่างต่อเนื่อง ปลอดภัย มีประสิทธิภาพ	
1.17	โครงการพัฒนาปรับปรุงระบบเครือข่ายส่วนกลาง	เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายส่วนกลางให้สามารถรองรับภารกิจต่าง ๆ ของกรมทางหลวงได้	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ			20	39.84		1. สามารถดำเนินการตามแผนที่กำหนดไว้ 2. ระบบเครือข่ายของกรมทางหลวงสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 3. หน่วยงานส่วนกลางสามารถใช้บริการระบบเครือข่ายได้ร้อยละ 100 4. ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบเครือข่ายไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	
1.18	โครงการพัฒนาปรับปรุงระบบเครือข่ายส่วนภูมิภาค	เพื่อปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในหน่วยงานภูมิภาค	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ			60.83	83.24		1. โครงการสามารถดำเนินการตามแผนที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 2. ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานของสำนักงานภูมิภาคไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
1.19	โครงการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อรองรับ Cloud Computing	1. เพิ่มประสิทธิภาพระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายให้มีประสิทธิภาพเพียงพอรองรับระบบสารสนเทศที่ใช้งานในปัจจุบันและงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคต 2. การดูแลบริหารจัดการระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของระบบสารสนเทศทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ			34.04	46.29		1. ลดต้นทุนค่าดูแลบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย 2. ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศที่ทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Cloud Computing น้อยกว่าร้อยละ 80 3. ความพึงพอใจของหน่วยงานเจ้าของระบบสารสนเทศที่ทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Cloud Computing ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	
1.20	โครงการพัฒนาระบบสำรองและกู้คืนระบบจากอุบัติเหตุ (DR Site)	มีระบบสำรองและกู้คืนข้อมูลและระบบสารสนเทศที่สามารถนำมาใช้ทดแทนได้หากเกิดปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลและระบบสารสนเทศหลัก	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ				58.54		1. มีระบบสารสนเทศที่ศูนย์ข้อมูลสำรองที่สามารถทำงานทดแทนระบบสารสนเทศที่ศูนย์ข้อมูลหลักได้ 2. สามารถลดความสูญเสียข้อมูลจากปัญหาความเสียหายของเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างน้อยร้อยละ 99	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									3. สามารถกู้ข้อมูลที่เสียหายได้ร้อยละ 99.9 และสามารถดำเนินการภายในเวลาที่กำหนด 4. ผู้ที่เกี่ยวข้องมีระดับความเชื่อมั่นในเสถียรภาพของระบบสารสนเทศอยู่ในระดับดีหรือดีมากไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	
กลยุทธ์ 1.2 พัฒนาและปรับปรุง ความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อป้องกันและจัดการภัยคุกคามทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 3 แผนงาน/โครงการ										
1.21	โครงการจ้างเหมาติดตั้งทดแทนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์ กรมทางหลวง	1. ติดตั้งทดแทนอุปกรณ์ระบบจัดเก็บข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์ที่ชำรุด และเสื่อมสภาพ ที่ส่วนกลาง 2. ติดตั้งทดแทนอุปกรณ์ระบบให้บริการเครือข่าย (DNS,DHCP,IPAM) ที่ส่วนกลาง กรมทางหลวง ติดตั้งทดแทนอุปกรณ์สำหรับทำหน้าที่ Cache Server พร้อมระบบจัดทำรายงาน ที่ส่วนกลาง กรมทางหลวง	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	14.42					1. ระบบสารสนเทศกรมทางหลวงสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องให้บริการได้ต่อเนื่องโดยไม่หยุดชะงัก 2. ร้อยละความพร้อมของระบบให้บริการเครือข่ายใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ปลอดภัย มีประสิทธิภาพ	
1.22	โครงการจ้างเหมาจัดซื้อติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลและระบบ	1. มีครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล เพียงพอต่อการปฏิบัติงานขององค์กร	สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ		23.53				1. มีครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่สามารถ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
	อำนาจการรักษาความปลอดภัย ณ ศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีงานทาง (Central Lab)	2. มีระบบอำนาจการรักษาความปลอดภัยครอบคลุมพื้นที่การปฏิบัติงานภายในองค์กร							ปฏิบัติงานและบริการประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพ 2. มีระบบอำนาจรักษาความปลอดภัยที่ครอบคลุมพื้นที่การปฏิบัติงานรักษาความปลอดภัยให้กับองค์กร 3. รองรับการทดสอบวัสดุงานทางที่มากขึ้นได้ 4. ระยะเวลาการทดสอบที่รวดเร็วขึ้น 5. สามารถตรวจสอบสถานะของการบริการจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	
1.23	โครงการจ้างเหมาติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ	1. เพื่อให้ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลของกรมทางหลวงมีความมั่นคงปลอดภัยจากการบุกรุกของผู้ไม่ประสงค์ดี 2. เพื่อให้บุคลากรมีความมั่นใจในการใช้งานระบบสารสนเทศของกรมทางหลวง	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ			58.27			1. กรมทางหลวงมีระบบป้องกันเฝ้าระวัง แจ้งเตือนและแก้ไขภัยคุกคามทางไซเบอร์ในรูปแบบต่าง ๆ ได้ 2. กรมทางหลวงมีการป้องกันภัยคุกคามทางไซเบอร์ขั้นสูงโดยใช้เทคโนโลยี Altricial Intelligence (AI) ใน	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									การวิเคราะห์ตรวจสอบป้องกันให้ข้อมูลเป็นรายงานได้และมีฐานข้อมูลภัยคุกคาม (Threat Intelligence) สำหรับใช้ในการตรวจสอบ ป้องกันภัยคุกคามแบบเรียลไทม์สามารถสืบค้นเหตุการณ์ภัยคุกคามแบบรวมศูนย์ได้ 3. กรมทางหลวงมีการบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์แบบรวมศูนย์ ที่สามารถส่งรายงานภัยคุกคามมายังระบบช่วยในการวิเคราะห์และจัดการได้ 4. กรมทางหลวงสามารถป้องกันการบุกรุกและเข้าถึงเครือข่ายภายในของกรมทางหลวงโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ไม่ประสงค์ดี (Hacker) และป้องกันการโจมตีจากระบบเครือข่ายภายในของ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									กรมทางหลวงที่เชื่อมต่อไปยัง เครือข่ายภายนอก (Internet)	

10.2 แผนงาน/โครงการ ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 2

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนานวัตกรรม บูรณาการระบบสารสนเทศ เพื่อการบริหารจัดการ

จำนวน 49 แผนงาน/โครงการ

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
กลยุทธ์ 2.1 ปรับเปลี่ยนกระบวนการปฏิบัติงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อยกระดับเป็นองค์กรดิจิทัล										
จำนวน 35 แผนงาน/โครงการ										
2.1	โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบสำนักงานอัตโนมัติ (e-office)	ทุกหน่วยงานในกรมทางหลวงสามารถใช้งานระบบสำนักงานอัตโนมัติ (e-Office) ได้	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.54					1. ระบบสำนักงานอัตโนมัติ (e-Office) ได้รับการเพิ่มประสิทธิภาพให้รองรับการใช้งานของทุกหน่วยงานในกรมทางหลวง 2. มีหน่วยงานในกรมทางหลวงเข้าใช้งานระบบไม่น้อยกว่า 10 หน่วยงาน 3. ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสำนักงานอัตโนมัติ (e-Office) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
2.2	โครงการปรับปรุงการแบ่งทิศทางการจราจรเพื่อความปลอดภัย (ผลผลิตที่ 2 ติดตั้งเทคโนโลยีบริหารจัดการความปลอดภัยในพื้นที่ย่านชุมชน)	1. ติดตั้งเทคโนโลยีบริหารจัดการความปลอดภัยในพื้นที่ย่านชุมชน 2. เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านการจัดการย่านชุมชนบนทางหลวงแก่บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	สำนักอำนวยการความปลอดภัย	35.21					1. ความเร็วของผู้ขับขี่ในพื้นที่ย่านชุมชนอยู่ในอัตราที่กฎหมายกำหนด 2. มีระบบเทคโนโลยีตรวจรับการใช้ความเร็วเกินอัตราที่กฎหมายกำหนดที่ทันสมัยและสะดวกแก่การตรวจจับ 3. ความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุหรือจำนวนอุบัติเหตุที่ลดลง 4. บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับความรู้และมีความพึงพอใจไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80	
2.3	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศแผนรายประมาณการงานบำรุงทาง (Online Plan)	1. มีโปรแกรมจัดทำแผนรายประมาณการและคำนวณราคางานบำรุงทางตามหลักเกณฑ์การคำนวณราคางานก่อสร้างทาง สะพาน และท่อเหลี่ยม กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง (ฉบับตุลาคม 2560) 2. ลดข้อผิดพลาดในกระบวนการคำนวณราคากลางและเพิ่มประสิทธิภาพใน	สำนักบริหารบำรุงทาง		15				1. มีโปรแกรมจัดทำแผนรายประมาณการและคำนวณราคางานบำรุงทาง 2. มีระบบสารสนเทศในการเชื่อมโยงและวิเคราะห์ข้อมูลแผนรายประมาณการในการตรวจสอบและพิจารณาแผนงาน	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		กระบวนการพิจารณาเล่มแผนรายประมาณการและการตรวจสอบราคากลางงานบำรุงรักษาทางหลวง 3. ลดภาระงานของเจ้าหน้าที่โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยทำงานแทนคน และช่วยประหยัดเวลา							3. มีระบบการคำนวณค่าขนส่งตามประเภทรถที่ใช้ในการขนส่งวัสดุ การคำนวณข้อมูลงานคอนกรีตและไม้แบบ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานก่อสร้าง (Factor F) ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่น 4. ลดข้อผิดพลาดในการจัดทำแผนรายประมาณการและคำนวณราคากลางงานบำรุงทาง 5. ลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ในการจัดทำแผน การตรวจสอบแผน และการพิจารณาแผนรายประมาณการและราคากลางงานบำรุงทาง	
2.4	โครงการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการประเมินผลงาน ของกรมทางหลวง	1. พัฒนาและปรับปรุงคู่มือและหลักเกณฑ์การประเมินผลงานของกรมทางหลวงให้ทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและเป็นไปตามมาตรฐานสากล	สำนักมาตรฐานและประเมินผล		10.48				1. มีหลักเกณฑ์การประเมินผลงานของกรมทางหลวงได้รับการปรับปรุง 2. มีระบบประเมินผลงานโครงการก่อสร้างของกรมทางหลวงสำหรับการประเมินงานระหว่าง	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		2. พัฒนาระบบประเมินผลงานโครงการก่อสร้างของกรมทางหลวง สำหรับ การประเมินงานระหว่างก่อสร้างและ การประเมินงานเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ 3. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบรายงาน ความเสียหายของโครงการก่อสร้างที่ อยู่ในระยะประกันผลงาน เพื่อติดตาม ข้อมูลความเสียหายที่เกิดขึ้นและ สถานะของการซ่อมแซมและแก้ไข ความเสียหาย 4. เพื่อออกแบบระบบการประเมินผล การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างของ กรมทางหลวงนำไปสู่การมีข้อมูล พัฒนาคูณภาพของผู้รับจ้างในอนาคต							ก่อสร้างและการประเมินงาน เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ ที่มี ความสะดวกและช่วยให้ทำงาน ได้อย่างรวดเร็วและมี ประสิทธิภาพ ผ่านระบบ Web Application 3. มีระบบรายงานและติดตามข้อมูล ความเสียหายที่เกิดขึ้นและ สถานะของการซ่อมแซมและ แก้ไขความเสียหายอย่างรวดเร็ว 4. มีระบบการติดตามและ ประเมินผลการปฏิบัติงานของ ผู้รับจ้าง ของกรมทางหลวง 5. ผู้ประเมินและผู้ถูกประเมิน สามารถดำเนินการได้อย่าง ถูกต้อง สะดวกและไม่เกิด ความสับสน 6. ทำการประเมินโครงการก่อสร้าง ของกรมทางหลวงประเภท ต่าง ๆ ผ่านทางระบบ web application ได้	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									7. โครงการก่อสร้างของกรมทางหลวงที่เกิดความชำรุดเสียหายภายในระยะเวลาประกันผลงานได้รับการติดตามและแจ้งแก้ไขอย่างรวดเร็ว 8. มีฐานข้อมูลการประเมินผลการทำงานของผู้รับจ้างของกรมทางหลวง เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพของผู้รับจ้างในอนาคต และใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาเบื้องต้นสำหรับการจะทะเบียนผู้รับเหมาของกรมทางหลวง (สิทธิ์การรับงานการขาดคุณสมบัติของผู้รับจ้าง)	
2.5	โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศปริมาณจราจรบนทางหลวง (Traffic Information Management System: TIMS) เพื่อพัฒนาคุณภาพการให้บริการประชาชน	1. เพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บข้อมูลการสำรวจปริมาณจราจรและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสำนักอำนวยความปลอดภัยให้รองรับลักษณะการทำงานในปัจจุบัน 2. ปรับปรุงและพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศปริมาณจราจรบนทางหลวง	สำนักอำนวยความปลอดภัย		14				1. มีระบบที่สามารถบูรณาการฐานข้อมูลร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และต่อเนื่องเพื่อให้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน 2. ระบบช่วยลดภาระการดำเนินงานด้านการรวบรวม	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		เพื่อรองรับข้อมูลจากระบบงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องของกรมทางหลวง 3. เชื่อมโยงข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับการบริหารจัดการข้อมูลปริมาณจราจร เช่น ข้อมูลภาพถ่ายทาง ข้อมูลปริมาณจราจรจากจุดสำรวจอัตโนมัติ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ							ข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลปริมาณจราจร 3. พัฒนาโครงสร้างฐานข้อมูลการจัดเก็บ ปริมาณจราจร ให้สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ตามกระบวนการดำเนินงานตามแผนงานของสำนัก 4. นำเสนอและส่งออกรายงานตามความต้องการของเจ้าหน้าที่เพื่อใช้ในการวิเคราะห์งานบริหารและจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ	
2.6	โครงการจัดทำ Digital Transformation Roadmap	เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานที่สามารถลดขั้นตอนการทำงานและมีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานเพื่อขึ้นและสามารถรองรับเทคโนโลยีดิจิทัล	1. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ 2. หน่วยงานภายในกรมทางหลวง		2.5	2.5	2.5	2.5	N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ. 2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4.3 โครงการปรับปรุงกระบวนการทำงานรองรับเทคโนโลยีดิจิทัล

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
2.7	โครงการพัฒนาระบบจัดเก็บ สืบค้นและบริการ สื่อประชาสัมพันธ์ของกรมทางหลวง	เพื่อยกระดับการประชาสัมพันธ์และการจัดการข้อร้องเรียนให้สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างทันท่วงทีและเห็นเป็นรูปธรรมชัดเจน	1. สำนักงานเลขานุการกรม 2. หน่วยงานภายในกรมทางหลวง		1.5	0.25	0.25	0.25	N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4.5 โครงการยกระดับการประชาสัมพันธ์และการจัดการข้อร้องเรียน
2.8	โครงการพัฒนาระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อรองรับการจัดการข้อมูลทรัพยากรบุคคลของกรมทางหลวงด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศทรัพยากรบุคคลระดับกรม (Departmental Personnel Information System : DPIS) เวอร์ชัน 6.0	1. เพื่อจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่สามารถรองรับการจัดการข้อมูลทรัพยากรบุคคลของกรมทางหลวงด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศทรัพยากรบุคคล ระดับกรม (Departmental Personnel Information System : DPIS) เวอร์ชัน 6 ได้ตามแนวทางที่สำนักงาน ก.พ. กำหนด 2. เพื่อปรับปรุงระบบจัดการข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรบุคคลของกรมทางหลวงให้สามารถสนับสนุน	กองการเจ้าหน้าที่			2			1. มีระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่สามารถรองรับการจัดการข้อมูลทรัพยากรบุคคลของกรมทางหลวงด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศทรัพยากรบุคคล ระดับกรม (Departmental Personnel Information System : DPIS) เวอร์ชัน 6 จำนวน 1 ชุด 2. กรมทางหลวงมีระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่สามารถรองรับการจัดการข้อมูล	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		การปฏิบัติงาน และการพิจารณาตัดสินใจด้านบริหารทรัพยากรบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพอยู่เสมอ							ทรัพยากรบุคคลของกรมทางหลวงด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศทรัพยากรบุคคล ระดับกรม (Departmental Personnel Information System : DPIS) เวอร์ชัน 6 ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องตามแนวทางที่สำนักงาน ก.พ. กำหนด	
2.9	โครงการจัดทำระบบฐานข้อมูลผู้มีสิทธิในการเสนอราคาก่อสร้างและบำรุงทาง	เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานที่สามารถลดขั้นตอนการทำงานและมีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานเพื่อขึ้นและสามารถรองรับเทคโนโลยีดิจิทัล	สำนักมาตรฐานและประเมินผล			5			N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4.3 โครงการปรับปรุงกระบวนการทำงานรองรับเทคโนโลยีดิจิทัล

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
2.10	โครงการพัฒนาระบบงานและฐานข้อมูลเครื่องมือเครื่องจักรของงานบำรุงทางด้วยอิเล็กทรอนิกส์ผ่าน QR code	เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานที่สามารถลดขั้นตอนการทำงานและมีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานเพื่อขึ้นและสามารถรองรับเทคโนโลยีดิจิทัล	สำนักมาตรฐานและประเมินผล			10			N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4.3 โครงการปรับปรุงกระบวนการทำงานรองรับเทคโนโลยีดิจิทัล
2.11	โครงการพัฒนาระบบบริการการวิเคราะห์และทดสอบวัสดุ	เพื่อพัฒนาระบบให้บริการอิเล็กทรอนิกส์มาประกอบการดำเนินงานทั้งในด้านการดำเนินงานสำรวจและออกแบบงานก่อสร้าง งานบำรุงรักษาทางหลวง งานอำนวยความสะดวก งานทาง และงานสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมบนทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดิน และทางหลวงสัมปทาน เพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็วและปลอดภัยในทางหลวงทั่วประเทศ	สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ			20			N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4.4 โครงการพัฒนาระบบให้บริการอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
2.12	การพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database) ผลการทดสอบกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มสำหรับงานออกแบบก่อสร้างคันทางและสะพานของกรมทางหลวง	เพื่อพัฒนาโครงการวิจัย ต่อยอดองค์ความรู้ในหน่วยงาน สร้างนวัตกรรมโครงการประยุกต์ใช้งานนวัตกรรมและเทคโนโลยี ที่สามารถนำผลลัพธ์ที่ได้มาใช้แก้ไขปัญหาหรือเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของกรมทางหลวงได้อย่างเป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง	สำนักวิจัยและพัฒนาทาง			12			N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 5.1 โครงการสนับสนุนและขับเคลื่อนงานวิจัยและนวัตกรรม
2.13	โครงการบำรุงรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการข้อมูลงานออกแบบ (LDMS)	เพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ติดขัดในการใช้งานและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของระบบ	สำนักสำรวจและออกแบบ			2			1. สามารถใช้งานต่อเนื่องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 99.9 ต่อเดือน 2. ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	
2.14	โครงการจัดหา Software เพื่อใช้งานสำรวจและออกแบบ	เพื่อนำ Software มาใช้ในการสำรวจและออกแบบโครงการ	สำนักสำรวจและออกแบบ			10	10	10	1. แบบก่อสร้าง, รายการคำนวณ, ภาพ 3D ของโครงการ อย่างน้อยปีละ 5 โครงการ 2. ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	
2.15	โครงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในงานสำรวจและออกแบบ	เพื่อให้มีการนำเทคโนโลยี BIM และ VR มาช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพของงานสำรวจและออกแบบของกรมทางหลวง	สำนักสำรวจและออกแบบ			N/A	N/A	N/A	N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
										(พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 5.2 โครงการเพิ่มประสิทธิภาพ การดำเนินงานโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม
2.16	โครงการศึกษาจัดทำแผนพัฒนาศูนย์บริหารจัดการจราจร (HTOC) กรมทางหลวง	เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของการใช้เส้นทางลดจำนวนอุบัติเหตุ ลดจำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิต โดยพิจารณาว่าผลจากการวัดความพึงพอใจของผู้ใช้ทาง	สำนักอำนวยความปลอดภัย			50	100	100	N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 3.2 กิจกรรมอำนวยความปลอดภัยทางถนนเพื่อลดความรุนแรงของอุบัติเหตุ
2.17	โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์	เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ให้ใช้งานได้ทั่วประเทศ	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ			6.5			1. มีระบบบริหารงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ 2. ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
2.18	โครงการพัฒนาระบบจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Document Management System : EDMS)	เพื่อให้ทุกหน่วยงานในกรมทางหลวงสามารถจัดเก็บ ติดตาม สืบค้นเอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ			6.05			1. มีระบบจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Document Management System : EDMS) 2. จำนวนหน่วยงานเข้าใช้ระบบจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ทุกปีของหน่วยงานทั้งหมด 3. ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	
2.19	โครงการศึกษาแบบจำลองสารสนเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแผนงานของกรมทางหลวง	เพื่อศึกษาระบบที่สามารถสร้างแบบจำลองทางหลวงแบบ 4 มิติอย่างอัตโนมัติ (4D Highway Information Modeling System, 4D-HIM) โดยการบูรณาการเทคโนโลยีการจำลองข้อมูลอาคาร (BIM) กับปริมาณงาน (Project Quantity) ของโครงการก่อสร้างทางหลวงเพื่อวิเคราะห์และแสดงผลอย่างมีประสิทธิภาพสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในมิติ X,Y,Z	สำนักแผนงาน			20			1. ทำแบบก่อสร้างทั้งในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ อย่างอัตโนมัติ โดยเจ้าหน้าที่เพียงกำหนดรายละเอียดและเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับโครงการ 2. ระบบสามารถถอดปริมาณงานได้อย่างอัตโนมัติ เพื่ออำนวยความสะดวกและลดข้อผิดพลาดในการคำนวณและพิจารณา	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		และมีปริมาณงาน (Quantity) เพื่อประสิทธิภาพในการวางแผนและประมาณราคาโครงการของกรมทางหลวง							ปริมาณงาน (Quantity Takeoff) เพื่อการจัดทำใบแสดงปริมาณวัสดุ (BOQ) สามารถระบุตำแหน่งโครงการโดยการบูรณาการแบบจำลอง BIM กับสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ของกรมทางหลวง	
2.20	โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการประเมินผลโครงการทางหลวง	พัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ เพื่อรองรับการใช้งานด้านการประเมินผลโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จของกรมทางหลวง รวมถึงพัฒนาเครื่องมือสำหรับการค้นหา วิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผลในรูปแบบ Web Application พร้อมจัดหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แม่ข่าย อุปกรณ์สำรองข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	สำนักแผนงาน			6			- มีระบบฐานข้อมูลสำหรับการประเมินผลโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จ ที่ได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องในรูปแบบดิจิทัล - บุคลากรสำนักแผนมีเครื่องมือในการค้นหา วิเคราะห์ รายงานผลข้อมูลการประเมินโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จที่เข้าใจและใช้งานง่าย - ระยะเวลาในการประเมินโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จที่ลดลง	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
2.21	โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบสนับสนุนงานสำรวจและออกแบบ	1. เพื่อกรมทางหลวงมีระบบสารสนเทศสนับสนุนงานสำรวจและออกแบบ 2. เพื่อให้มีข้อมูลการตัดสินใจ การสืบค้น การติดตามการเปลี่ยนแปลง การบริหารจัดการข้อมูล รูปแบบ รายงานข้อมูล การสำรวจสภาพทาง การนำเข้าและส่งออกข้อมูลตาม รูปแบบที่กำหนด โดยให้สามารถ ปฏิบัติงานผ่านระบบเครือข่าย รองรับ เทคโนโลยีปัจจุบัน และแนวโน้มที่จะ เกิดขึ้นในอนาคต	สำนักสำรวจและออกแบบ			5.08			1. ระบบสนับสนุนงานสำรวจและออกแบบ มีฟังก์ชันงานรองรับการทำงานของสำนักสำรวจและออกแบบ 2. มีข้อมูลแบบแปลนก่อสร้างทาง/สะพานในระบบฯ ใช้งานร่วมกันเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ต่อปี 3. ความพึงพอใจในการใช้งานระบบสนับสนุนงานสำรวจและออกแบบ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	
2.22	โครงการฐานข้อมูล (Bride Big Data) เพื่อการบริหารงานโครงการก่อสร้างสะพาน	1. เพื่อบริหารโครงการก่อสร้าง ผ่านระบบบริหารงานโครงการก่อสร้าง กรมทางหลวงดิจิทัลใหม่ 2. ได้ระบบที่พร้อมเชื่อมโยงข้อมูลโครงการก่อสร้างกับหน่วยงาน กรมทางหลวงที่เกี่ยวข้องในการบริหารข้อมูลสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในการบริหารงานด้านโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ	สำนักก่อสร้างสะพาน			N/A			1. ระบบบริหารงานโครงการก่อสร้างกรมทางหลวงดิจิทัลใหม่ เพื่อใช้ในการบริหารโครงการก่อสร้าง 2. การเชื่อมโยงข้อมูลโครงการก่อสร้างกับระบบที่เกี่ยวข้อง	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		3. ได้ระบบที่พร้อมเชื่อมโยงข้อมูลโครงการก่อสร้างกับระบบบริหารบำรุงรักษาสะพาน (BMMS) 4. ยกระดับองค์ความรู้ด้านการบริหารโครงการก่อสร้าง ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเข้าถึงได้สะดวก รวมถึงบุคลากรกรมทางหลวงมีความรู้ความสามารถในการใช้งานระบบบริหารโครงการก่อสร้าง ได้ดียิ่งขึ้น								
2.23	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ	1. เพื่อให้การบริหารจัดการบำรุงรักษาฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศมีความสะดวกขึ้น 2. เพื่อให้การสำรองฐานข้อมูลมีประสิทธิภาพขึ้น	สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ			15.03			1. มีระบบฐานข้อมูลทั้งหมดของสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบอยู่บน Database Cloud 2. มีระบบสารสนเทศทั้งหมดของสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบอยู่บน Cloud Computing 3. ความพึงพอใจของผู้ดูแลระบบสารสนเทศและฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนงานสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
2.24	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศงานด้านกฎหมาย	สำนักกฎหมายกรมทางหลวงมีระบบสารสนเทศงานคดีที่ทันสมัยและมีการบูรณาการจัดเก็บฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านกฎหมาย สามารถใช้งานฐานข้อมูลร่วมกัน และรองรับการขยายงานในอนาคตที่ตอบสนองการใช้บริการของบุคลากรและผู้มาติดต่อราชการได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ และเป็นไปตามกำหนดเวลาที่วางไว้	1. สำนักกฎหมาย 2. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ			9.44			1. มีระบบสารสนเทศงานด้านกฎหมาย 2. ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศงานด้านกฎหมาย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	
2.25	โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบห้องสมุดอัตโนมัติ	1. เพื่อให้ระบบห้องสมุดอัตโนมัติมีประสิทธิภาพและสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง 2. เพื่อให้ผู้ใช้งานห้องสมุดของกรมทางหลวงสามารถ ยืม-คืน-สืบค้น และเข้าถึงทรัพยากรห้องสมุดได้อย่างสะดวก (Online Self Service) 3. เพื่อยกระดับคุณภาพการให้บริการห้องสมุดให้ทันสมัยมีประสิทธิภาพและสร้างความพึงพอใจแก่ผู้ใช้บริการ	สำนักวิจัยและพัฒนาทาง			0.6			1. กรมทางหลวงมีระบบห้องสมุดอัตโนมัติ 2. มีผู้ใช้งานระบบห้องสมุดอัตโนมัติมากขึ้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 3. ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
2.26	โครงการพัฒนาระบบงานตรวจสอบสินทรัพย์	เพื่อพัฒนาระบบงานตรวจสอบภายในให้สามารถตรวจสอบสินทรัพย์ของกรมทางหลวงได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ มีฐานข้อมูลสินทรัพย์ที่สามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบร่วมกัน	สำนักงานตรวจสอบภายใน			1			1. มีระบบงานตรวจสอบสินทรัพย์เพื่อรองรับการใช้งานร่วมกันของเจ้าหน้าที่ตรวจสอบภายใน 2. ผู้ใช้งานระบบตรวจสอบสินทรัพย์มีความพึงพอใจไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	
2.27	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศการตรวจสอบภายในของกรมทางหลวง	1. มีระบบบริหารจัดการสารสนเทศการตรวจสอบภายใน เพื่อนำมาสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านตรวจสอบภายในที่เหมาะสมยิ่งขึ้น 2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในกระบวนการตรวจสอบภายในของกรมทางหลวง 3. เพื่อให้สำนักงานตรวจสอบภายในเป็นกลไกการตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับมาตรฐาน/แนวทางการตรวจสอบภายในที่กระทรวงการคลังกำหนด 4. สำนักงานตรวจสอบภายในสามารถปฏิบัติงานได้รวดเร็ว ทันเวลา และมี	สำนักงานตรวจสอบภายใน			5			1. มีระบบบริหารจัดการสารสนเทศการตรวจสอบภายในที่มีประสิทธิภาพและสามารถสนับสนุนงานด้านตรวจสอบภายในได้ 2. ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศการตรวจสอบภายในไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 3. มีระบบสารสนเทศด้านการตรวจสอบภายในที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลระบบสารสนเทศการตรวจสอบระหว่างสำนักงานตรวจสอบภายในหน่วยรับตรวจและผู้บริหารของหน่วยงานเป็นไปด้วยความรวดเร็ว ข้อมูล	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		ข้อมูลสนับสนุนการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง เชื่อถือได้ 5. มีการทำงานประสานกันระหว่างหน่วยงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลในการบริหารจัดการสารสนเทศ การตรวจสอบภายในที่มีประสิทธิภาพ							และสารสนเทศมีความถูกต้อง เชื่อถือได้ ทันเวลา 4. เพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน การตรวจสอบภายใน เพื่อยกระดับคุณภาพและมาตรฐาน การปฏิบัติงานให้เป็นมาตรฐานสากล 5. สามารถวางแผนงบประมาณในการตรวจสอบประจำปีได้อย่างมีประสิทธิภาพประสิทธิผลเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับนโยบายของหัวหน้าหน่วยงาน	
2.28	โครงการพัฒนาระบบบริหารผลการดำเนินงานของกรมทางหลวง (Balanced scorecard : BSC)	ระบบสารสนเทศที่ใช้บริหารจัดการองค์กร โดยรวบรวมเชื่อมโยงข้อมูลผลการดำเนินงานตามการบริหารองค์กร สำหรับประเมินและตรวจสอบ เพื่อให้สามารถที่จะตัดสินใจได้ดีขึ้น	สำนักงานพัฒนา ระบบบริหาร			5.05			1. มีระบบบริหารผลการดำเนินงานของกรมทางหลวง (Balanced scorecard : BSC) 2. สามารถพัฒนาระบบบริหารผลการดำเนินงานของกรมทางหลวง (Balanced scorecard : BSC) ได้ตามแผนที่กำหนด	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									3. จำนวนระบบที่บูรณาการข้อมูลสร้างความสัมพันธ์ของผลงานตั้งแต่ระดับองค์กรจนถึงหน่วยงานย่อย 4. จำนวนตัวชี้วัดที่สามารถจัดทำผลการดำเนินการตัวชี้วัดเชิงกลยุทธ์และการดำเนินงานตามภารกิจขององค์กรที่กระจายลงสู่การประเมินและตรวจสอบระดับหน่วยงานย่อย	
2.29	โครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารแผนงานทางหลวง (PlanNet) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลสำหรับผู้บริหาร (Executive Analytics) และรองรับการติดตามแผนงานบำรุงทาง	1. เพื่อพัฒนาปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารแผนงานทางหลวง (PlanNet) มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ในส่วนการจัดการแผนความต้องการงบประมาณ การจัดการข้อมูลแผนงาน การติดตามสถานะโครงการ และการโมบายแอปพลิเคชัน โดยจะรวมถึงการปรับปรุงส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ให้มีความสะดวกและความทันสมัย ลดการซ้ำซ้อนของงานที่ดำเนินการ และ	สำนักบริหาร บำรุงทาง			15			1. ระบบสารสนเทศสนับสนุนผู้บริหาร (User Training) 2. ระบบบริหารงบประมาณงานบำรุงทาง และระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ผลผลิตงานบำรุงทาง	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		สามารถใช้งานได้โดยสะดวกผ่านคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ และแก้ไขข้อจำกัดปัจจุบันในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ได้ด้วย 2. เพื่อศึกษาและออกแบบระบบบริหารแผนงานทางหลวงให้ครอบคลุมและรองรับการติดตามวิเคราะห์งบประมาณ งบประมาณบำรุงปกติ งบประมาณกิจกรรมแก้ไขปัญหาการสัญจรเร่งด่วน และงบประมาณงานบริหารดำเนินงานบำรุงทางให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ 3. เพื่อพัฒนาต่อยอดระบบวิเคราะห์เชิงพื้นที่และเชิงเวลา (Spatial and Temporal Data Analytics) เพื่อรองรับการติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกของกรมทางหลวงแบบหลายมิติ ได้ด้วยความสะดวกรวดเร็ว เพื่อให้การวางแผนการตัดสินใจ การติดตามเร่งรัดความก้าวหน้าในการดำเนินงาน								

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารจัดการข้อมูลแผนงานการมทลงให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยการลดขั้นตอนการจัดทำรายงานและจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน								
2.30	โครงการศึกษาวิเคราะห์ ประเมินสภาพอุปกรณ์งานทางและระบุตำแหน่งทรัพย์สินทางหลวงด้วยข้อมูลภาพจากกล้องสำรวจสภาพทาง	1. เป็นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ ได้แก่ เทคโนโลยีการสำรวจและรังวัดตำแหน่งของวัตถุในภาพถ่าย (Epipolar), ระบบ Machine Learning หรือ Artificial Intelligence, และระบบอื่นๆ มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการประเมินสภาพและค้นหาตำแหน่งทรัพย์สินทางหลวง 2. พัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลทรัพย์สิน กรมทางหลวง ที่เหมาะสม โดยใช้ข้อมูลจากระบบโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) เพื่อตรวจสอบประเมินและจัดทำข้อมูลทรัพย์สินทางหลวง แบบอัตโนมัติ	สำนักบริหาร บำรุงทาง			6.80			1. มีเครื่องมือที่ใช้สำหรับตรวจสอบประเมินสภาพและค้นหาตำแหน่งทรัพย์สินทางหลวงทั่วประเทศ โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายที่ได้จากกล้องสำรวจสภาพทาง และนำเข้าลงในระบบฐานข้อมูลทรัพย์สิน (Road Asset) ของสำนักบริหารบำรุงทาง 2. มีข้อมูลเส้นฐาน (Baseline) หรือข้อมูลอ้างอิงเบื้องต้น สำหรับเปรียบเทียบจำนวนและประเมินความถูกต้องของทรัพย์สินทางหลวง ที่จัดเก็บในระบบฐานข้อมูลทรัพย์สิน (Road	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		3. พัฒนาระบบสารสนเทศ (Web Application) สำหรับตรวจวัดประเมินสภาพและค้นหาตำแหน่งทรัพย์สินทางหลวงที่มีความเหมาะสมถูกต้อง รวดเร็ว เพื่อสนับสนุนงานวางแผนงบประมาณและการบำรุงรักษาทรัพย์สินทางหลวงให้มีประสิทธิภาพ 4. พัฒนาระบบให้บริการ (Web Service API) และเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลไปยังระบบฐานข้อมูลโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) และระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง (Road Asset)							Asset) เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ หรือติดตามและวิเคราะห์งานงบประมาณที่ใช้สำหรับงานบำรุงรักษาทรัพย์สินทางหลวง 3. มีแพลตฟอร์มกลาง สำหรับตรวจสอบและให้บริการข้อมูลทรัพย์สินทางหลวงที่ได้จากการวิเคราะห์และประมวลผลด้วยระบบการตรวจหาและรังวัดตำแหน่งของวัตถุในภาพถ่ายด้วยเทคโนโลยี AI 4. ลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ในการสำรวจ ตรวจสอบ และนำเข้าฐานข้อมูลทรัพย์สินทางหลวง เพื่อใช้ในการวางแผน การตัดสินใจ การเร่งรัดติดตามและรายงานข้อมูลให้แก่ผู้บริหารได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว โดยใช้ข้อมูลจากระบบสำรวจและเทคโนโลยี AI	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									5. ส่งเสริม สนับสนุนการนำข้อมูลที่ได้จากรถสำรวจสภาพทางมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อวัตถุประสงค์สำคัญ คือ การตรวจสอบและประเมินสภาพทรัพย์สินทางหลวง และเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) และระบบบริหารจัดการทรัพย์สินทางหลวง (Road Asset) อย่างมีประสิทธิภาพ 6. เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องและผู้บริหาร สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และประเมินผลโดยใช้ข้อมูลจากรถสำรวจและเทคโนโลยี AI ไปใช้ประกอบการตัดสินใจในด้าน การกำหนดนโยบายและจัดสรรงบประมาณ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
2.31	โครงการศึกษาการประยุกต์ใช้อากาศยานไร้คนขับกึ่งอัตโนมัติ (Semi-Autonomous Unmanned Aerial Vehicle : UAV) ร่วมกับเทคโนโลยีการประมวลผลภาพดิจิทัล (digital image processing) เพื่อการบริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุบนเครือข่ายทางหลวง	- เพื่อศึกษาเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับกึ่งอัตโนมัติสำหรับนำมาใช้งานกับสถานการณ์ที่เหมาะสม เช่น เหตุการณ์ฉุกเฉิน ภัยพิบัติ หรือตามภารกิจและยุทธศาสตร์การปฏิบัติงานของกรมทางหลวง - เพื่อทดสอบการใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับกึ่งอัตโนมัติ และการประมวลผลภาพดิจิทัลผ่านแอปพลิเคชันแพลตฟอร์มการสำรวจวิเคราะห์ และบริหารจัดการจราจรบนโครงข่ายทางหลวง - เพื่อพัฒนาแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ในการประมวลผลภาพสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุและระบบการแจ้งเตือนต้นแบบ รวมไปถึงระบบเชื่อมต่อข้อมูลเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับกึ่งอัตโนมัติเข้าสู่ระบบส่วนกลางให้สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้งานได้ อย่างหลากหลายและมีประสิทธิภาพ	สำนักบริหาร บำรุงทาง			10			- เทคโนโลยีในการสำรวจวิเคราะห์ และบริหารจัดการจราจรบนโครงข่ายทางหลวงได้อย่างทันที่ที่ตามภารกิจและยุทธศาสตร์การปฏิบัติงานของกรมทางหลวง - แบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ในการประมวลผลภาพสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุและระบบการแจ้งเตือนต้นแบบ - ระบบเชื่อมต่อข้อมูลของเทคโนโลยีกับระบบส่วนกลางของศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง เพื่อประยุกต์ใช้กับงานภัยพิบัติ - ระบบรายงานสรุปผลข้อมูลจราจรอัตโนมัติ (Data summary reporting system)	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		4. เพื่อพัฒนาระบบรายงานสรุปผลข้อมูลจราจรอัตโนมัติ (Data summary reporting system) โดยรายงานสรุปผลข้อมูลจะถูกนำเสนอทั้งในรูปแบบเชิงตัวเลข (Numerical representation) และการนำเสนอเชิงภาพ (Data visualization) บนแอปพลิเคชันแพลตฟอร์ม 5. เพื่อปรับปรุงระบบกลางของศูนย์บัญชาการ กรมทางหลวง ให้รองรับการนำข้อมูลจากเทคโนโลยีขั้นสูงด้านอากาศยานไร้คนขับ (UAV) มาประยุกต์ใช้ให้หลากหลายและมีประสิทธิภาพ 6. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการวางแผนการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงด้านอากาศยานไร้คนขับ (UAV) และแอปพลิเคชันแพลตฟอร์มการประมวลผลและวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้อง ในการสนับสนุนส่งเสริมให้การบริหารจัดการจราจร							5. มาตรฐานทางเทคนิคของเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับกึ่งอัตโนมัติ 6. ข้อเสนอแนะแนวทางการวางแผนการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงด้านอากาศยานไร้คนขับกึ่งอัตโนมัติและแอปพลิเคชันแพลตฟอร์มการประมวลผลและวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้อง ในการสนับสนุนส่งเสริมให้การบริหารจัดการจราจร อุบัติเหตุ และภัยพิบัติของกรมทางหลวง 7. การสำรวจ วิเคราะห์ บริหารจัดการการจราจรบนโครงข่ายทางหลวง รวมไปถึงการระงับเหตุ ภัย จะถูกอำนวยความสะดวกได้อย่างทันทั่วทั้งที่ รวมไปถึงถึงการเข้าถึงพื้นที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล เข้าถึงยาก ให้สามารถเข้าถึงได้	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		และอุบัติเหตุของกรมทางหลวงมี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นทั้งในระยะสั้น และระยะยาวต่อไป							8. บุคลากรของสำนักบริหาร บำรุงทาง กรมทางหลวง มี ความรู้และความสามารถในการ ใช้งานเทคโนโลยีเพื่อช่วยใน การสำรวจ วิเคราะห์ และ บริหารจัดการการจราจรบน โครงข่ายทางหลวงที่มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น 9. หน่วยงานสามารถประหยัด ทรัพยากรคน เวลา และ สามารถลดความซับซ้อนและ ข้อจำกัดจากการใช้งานโดรนใน ปัจจุบัน 10. ประชาชน และโครงข่าย ทางหลวงที่ได้รับผลกระทบ สามารถได้รับความช่วยเหลือ และกู้คืนสภาพเส้นทางอย่าง รวดเร็วและได้รับผลกระทบจาก ภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน น้อยที่สุด	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
2.32	โครงการพัฒนาระบบตรวจสอบเครื่องมือเครื่องจักรสำหรับผู้ปฏิบัติงานภาคสนามผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพา	เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานที่สามารถลดขั้นตอนการทำงานและมีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานเพื่อขึ้นและสามารถรองรับเทคโนโลยีดิจิทัล	สำนักมาตรฐานและประเมินผล				8		N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4.3 โครงการปรับปรุงกระบวนการทำงานรองรับเทคโนโลยีดิจิทัล
2.33	การวิจัยพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ในการประเมินสภาพผิวทางและสะพานสำหรับวางแผนซ่อมบำรุง	เพื่อพัฒนาโครงการวิจัย ต่อยอดองค์ความรู้ในหน่วยงาน สร้างนวัตกรรมโครงการประยุกต์ใช้งานนวัตกรรมและเทคโนโลยี ที่สามารถนำผลลัพธ์ที่ได้มาใช้แก้ไขปัญหาหรือเพิ่มประสิทธิภาพ	สำนักวิจัยและพัฒนาทาง				20		N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 5.1 โครงการสนับสนุนและขับเคลื่อนงานวิจัยและนวัตกรรม
2.34	การจัดทำโปรแกรมจัดการข้อมูลเกี่ยวกับการย้ายข้าราชการกรมทางหลวงทางระบบออนไลน์	เพื่อให้กรมทางหลวงมีโปรแกรมจัดการข้อมูลเกี่ยวกับการย้ายข้าราชการกรมทางหลวงทางระบบออนไลน์ สำหรับ	กองการเจ้าหน้าที่				0.5		1. มีโปรแกรมจัดการข้อมูลการย้ายข้าราชการกรมทางหลวงทางระบบออนไลน์ จำนวน 1	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		ใช้ประมวลผลและจัดการข้อมูลข้าราชการที่แจ้งความประสงค์ขอย้ายได้อย่างรวดเร็วถูกต้อง และครบถ้วน ก่อนนำข้อมูลไปประกอบการพิจารณาตัดสินใจของผู้บริหารและคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องต่อไป							โปรแกรม ซึ่งสามารถประมวลผลและจัดการข้อมูลข้าราชการที่แจ้งความประสงค์ขอย้ายได้ตามแนวทางการย้ายข้าราชการที่กรมทางหลวงกำหนดและสอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง 2. กรมทางหลวงมีโปรแกรมจัดการข้อมูลเกี่ยวกับการย้ายข้าราชการในสังกัดที่เป็นระบบออนไลน์ มีความถูกต้องครบถ้วน และรวดเร็วมากขึ้น 3. ผู้บริหารและคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องมีข้อมูลข้าราชการที่แจ้งความประสงค์ขอย้ายและข้อมูลอื่นที่จำเป็น ครอบคลุมการพิจารณาตัดสินใจมากขึ้น ส่งผลให้การดำเนินการย้ายข้าราชการในสังกัดกรมทางหลวงมีประสิทธิภาพ และเกิด	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									ประโยชน์กับทั้งตัวบุคคลและส่วนราชการ	
2.35	การจัดทำโปรแกรมจัดการข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินบุคคลและผลงานของข้าราชการกรมทางหลวงเพื่อเลื่อนขั้นแต่งตั้งในระดับที่สูงขึ้นทางระบบออนไลน์	เพื่อให้กรมทางหลวงมีโปรแกรมสำหรับจัดการข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินบุคคลและผลงานของข้าราชการกรมทางหลวงเพื่อเลื่อนขั้นแต่งตั้งในระดับที่สูงขึ้นทางระบบออนไลน์ สำหรับใช้ประมวลผลและจัดการข้อมูลการประเมินข้าราชการเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งในระดับที่สูงขึ้นตำแหน่งประเภททั่วไปและประเภทวิชาการ ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน รวมทั้งสามารถตรวจสอบ ติดตามและรายงานผลการดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบมากขึ้น	กองการเจ้าหน้าที่				0.5		1. กรมทางหลวงมีการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินข้าราชการเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งในระดับที่สูงขึ้นตำแหน่งประเภททั่วไปและประเภทวิชาการที่เป็นระบบออนไลน์ มีความถูกต้อง ครบถ้วนและรวดเร็วมากขึ้น 2. ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานสามารถตรวจสอบ ติดตามและรายงานผลการดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบมากขึ้น ส่งผลให้การประเมินข้าราชการเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งในระดับที่สูงขึ้นตำแหน่งประเภททั่วไปและประเภทวิชาการ มีประสิทธิภาพมากขึ้น	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
2.36	โครงการจัดหาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) เพื่อใช้ในการสำรวจและออกแบบ	เพื่อนำเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับมาใช้ในการสำรวจข้อมูลสายทาง ,ลดภาระการสำรวจภาคสนามและใช้ในการสำรวจพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวในการสำรวจภาคพื้นดิน	สำนักสำรวจและออกแบบ				50		1. นำมาใช้อย่างน้อยปีละ 1 โครงการ 2. ความพึงพอใจในการใช้งานไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	
2.37	โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลงานออกแบบ (LDMS)	1. เพื่อกรมทางหลวงมีระบบสารสนเทศสนับสนุนงานสำรวจและออกแบบ 2. เพื่อสร้างระบบฐานข้อมูลสำหรับงานออกแบบอย่างเป็นระบบ 3. เพื่อใช้ในการสืบค้นวางแผน ติดตาม ประเมินผล และสนับสนุนงานออกแบบรายละเอียด 4. เพื่อเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพงานสำรวจและออกแบบ	สำนักสำรวจและออกแบบ					20	1. ระบบสนับสนุนงานสำรวจและออกแบบ มีฟังก์ชันรองรับการทำงานของสำนักสำรวจและออกแบบ 2. มีข้อมูลงานสำรวจและออกแบบใช้งานร่วมกัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ต่อปี 3. ความพึงพอใจในการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลงานออกแบบ (LDMS) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	
2.38	โครงการวิจัยระบบปลอดภัยอัจฉริยะบนถนน (Smart Road Safety) เพื่อป้องกันอุบัติเหตุบริเวณหน้าโรงเรียน	เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานที่สามารถลดขั้นตอนการทำงานและมีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานเพื่อขึ้นและสามารถรองรับเทคโนโลยีดิจิทัล	สำนักวิจัยและพัฒนาทาง					15	N/A	จากแผนปฏิบัติการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4.3 โครงการปรับปรุง

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
										กระบวนการทำงาน รองรับเทคโนโลยี ดิจิทัล
กลยุทธ์ 2.2 พัฒนาและบูรณาการระบบสารสนเทศ เชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ จำนวน 14 แผนงาน/โครงการ										
2.39	โครงการจัดทำมาตรฐานข้อมูลและการบูรณาการข้อมูลเพื่อรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)	1. มีระบบจัดเก็บมาตรฐานข้อมูล สำหรับรวบรวม นิยาม ความหมาย รูปแบบ และเนื้อข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลตามมาตรฐาน 2. มีมาตรฐานข้อมูลสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก 3. มีแนวทางการบูรณาการข้อมูลของกรมทางหลวงที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน 4. มีฐานข้อมูลกลาง เพื่อให้ระบบสารสนเทศของกรมทางหลวงสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	19.46					1. มีมาตรฐานสำหรับการแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงานภายในและภายนอก 2. มีข้อมูลในระบบบูรณาการสารสนเทศของกรมทางหลวงใช้งานร่วมกัน 3. ข้อมูลที่มีการจัดทำมาตรฐานและถูกนำไปใช้งานร่วมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	
2.40	โครงการจัดหาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลกลางกรมทางหลวง	1. มีฐานข้อมูลกลาง บริการให้ระบบสารสนเทศทุกระบบมีการใช้ร่วมกัน	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ		53				1. มีระบบฐานข้อมูลกลาง 2. ระบบสารสนเทศมีการใช้งานฐานข้อมูลกลางร่วมกัน	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		2. สามารถบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลและเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น 3. สามารถลดความซับซ้อนการสำรองข้อมูลระบบสารสนเทศได้							3. มีฐานข้อมูลกลางที่มีประสิทธิภาพ 4. สัดส่วนระหว่างระบบสารสนเทศที่ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลกลางกับระบบสารสนเทศทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ในปี 2 หลังจากการดำเนินการและเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 ในปีถัดไป	
2.41	โครงการสำรวจและจัดทำระบบบริหารจัดการข้อมูลทรัพย์สินทางหลวงอย่างบูรณาการ	1. สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวงสามารถบูรณาการระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางหลวงร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงแนวทางในการสำรวจข้อมูลทรัพย์สินทางหลวงที่เหมาะสมต่อการนำไปประยุกต์ใช้งานในอนาคต 2. มีฐานข้อมูลทรัพย์สินทางหลวงที่รับการพัฒนา ปรับปรุง สามารถรองรับการใช้งานในด้านการรายงานจำนวนทรัพย์สินทางหลวงที่ถูกต้อง รวดเร็วตามหน่วยงานที่กำกับดูแลทรัพย์สิน	สำนักบริหารบำรุงทาง		30				1. ระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางหลวงที่มีการปรับปรุงโครงสร้างฐานข้อมูลให้รองรับการใช้งานมากขึ้น มีการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ ข้อมูลไม่ซ้ำซ้อน 2. มีการเชื่อมโยงฐานข้อมูล ลงพื้นที่ที่สำรวจ ตรวจสอบ และนำเข้าข้อมูลทรัพย์สินทางหลวงทั้งในและนอกเขตทางครบถ้วน	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		ทั้งหมด 23 ประเภทได้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์งบประมาณให้เหมาะสมกับจำนวน และสภาพข้อมูลในปัจจุบันได้ 3. มีระบบบริหารจัดการทรัพยากรสินทางหลวง มีฟังก์ชันการทำงานที่สอดคล้องกับความต้องการใช้งานในปัจจุบัน รวมไปถึงการเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่าง ๆ และเป็นมาตรฐานกลางสำหรับให้บริการข้อมูล 4. มีการพัฒนาระบบบริหารจัดการทรัพยากรสินทางหลวง เพื่อแก้ปัญหาการโยกย้าย เปลี่ยนแปลงข้อมูลหน่วยงาน สำนักทางหลวง แขวงทางหลวง หมวดทางหลวงที่กำกับ ดูแลบำรุงรักษาทรัพยากรสินทางหลวง ทั้งในเขตทางหลวงและนอกเขตทางให้มีประสิทธิภาพ 5. มีแนวทางการจัดสรรงบประมาณบำรุงปกติแบบใหม่ ที่สามารถสะท้อน							3. ระบบบริหารจัดการทรัพยากรสินทางหลวงครอบคลุมสอดคล้องความต้องการของผู้ใช้งาน 4. วิธีการจัดสรรงบประมาณงานบำรุงปกติแบบใหม่ ที่สามารถสะท้อนข้อเท็จจริงโดยอาศัยระบบฐานข้อมูลใหม่ที่มีการรวบรวม สำนวน ตรวจสอบและพัฒนาขึ้น	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		ข้อเท็จจริงในการปฏิบัติงานในปัจจุบันสามารถช่วยในการวางแผนงบประมาณและค่าใช้จ่ายตลอดจนแผนงานซ่อมบำรุงที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมและคำนึงถึงความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งานได้								
2.42	โครงการศึกษาการเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการ กรมทางหลวง ระยะที่ 2	- รวบรวมข้อมูลของหน่วยงานภายในกรมทางหลวงที่เกี่ยวข้องที่มีความพร้อมในการเชื่อมโยงข้อมูลมาทำการวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหา การบริหารสั่งการตอบสนอง และสนับสนุนในกรณีที่เกิดสถานการณ์ภัยพิบัติหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างทันท่วงที - ระบบต้นแบบ (Pilot Project) ที่เหมาะสม ให้ผู้บริหารหรือผู้บังคับบัญชาสามารถติดตามสถานการณ์ภัยพิบัติหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการรายงานให้เหมาะสมตามสถานการณ์ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวให้แก่ประชาชน	สำนักบริหาร บำรุงทาง		17.02				- มีศูนย์กลางแอปพลิเคชันที่ตอบสนองความต้องการผู้ใช้ - ความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		3. บุคลากรของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง มีความรู้ความเข้าใจในระบบที่พัฒนาขึ้นและอื่น ๆ ให้สามารถนำไปใช้งานได้จริง								
2.43	โครงการปรับปรุงพัฒนาระบบวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวง	1. ปรับปรุงหลักเกณฑ์การเก็บข้อมูลสภาพผิวทางที่สอดคล้องกับหลักการของระบบวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทาง (TPMS) 2. เพิ่มประสิทธิภาพ การปรับปรุง พัฒนาระบบและระบบวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวง (TPMS) ให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน 3. เพิ่มการเชื่อมโยงข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับการวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวง 4. พัฒนาการนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบรายงาน (Report and infographics) ให้สอดคล้องกับการใช้งาน	สำนักบริหารบำรุงทาง			15			1. ได้หลักเกณฑ์การเก็บข้อมูลสภาพผิวทางที่สอดคล้องกับหลักการของระบบวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวง (TPMS) 2. ระบบวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวง (TPMS) ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ 3. มีการเชื่อมโยงข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากหน่วยงานต่าง ๆ ของกรมทางหลวงกับการวิเคราะห์งบประมาณบำรุงทางหลวง 4. สามารถยกระดับการนำเสนอข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน	
2.44	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแผนรายจ่ายประมาณการ	1. เพื่อลดความซ้ำซ้อนและความผิดพลาดของกระบวนการทำงานให้การจัดทำแผนรายประมาณการที่เป็นมาตรฐานตามหลักวิศวกรรม 2. พัฒนาการจัดทำแผนรายประมาณการผ่านระบบสารสนเทศ (Online) ให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและกรมทางหลวงในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการให้บริการและการดำเนินงาน 3. เชื่อมโยงข้อมูลที่เป็นประโยชน์กันจากระบบ Plannet, Roadnet และระบบอื่นๆ เพื่อใช้ในการเห็นชอบและอนุมัติแผนรายประมาณการผ่านระบบได้ 4. พัฒนาการนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบรายงาน (Reports and Infographics) ให้สอดคล้องกับการใช้งาน	สำนักบริหารบำรุงทาง			15			1. รูปแบบแผนรายประมาณการที่เป็นมาตรฐาน ตามหลักวิศวกรรม 2. สามารถจัดทำแผนรายประมาณการ ราคากลาง ผ่านระบบสารสนเทศ (Online) อนุมัติตรวจสอบ และเห็นชอบผ่านระบบได้ 3. มีการเชื่อมโยงข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากหน่วยงานต่างๆ เพื่อการวิเคราะห์การจัดทำแผนรายประมาณการงานบำรุงทางหลวง 4. สามารถนำเสนอข้อมูลสถานะแผนงานที่ตอบสนองกับความต้องการของผู้ใช้งาน	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
2.45	โครงการเพิ่มประสิทธิภาพโปรแกรมบริหารงานบำรุง (TPMS)	- ปรับปรุงข้อมูลพื้นฐานและสอบเทียบแบบจำลองต่าง ๆ ในโปรแกรมบริหารงานบำรุงทาง (TPMS) ให้มีความเป็นปัจจุบัน - ปรับปรุงให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน ในการวิเคราะห์ด้วยรูปแบบและเงื่อนไขต่าง ๆ และมีความยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนตัวแปรต่าง ๆ ในสมการและแบบจำลองรูปแบบในการซ่อมบำรุง และเพิ่มความยืดหยุ่นในการเพิ่มเติม หรือปรับเปลี่ยนเงื่อนไขในการวิเคราะห์วิธีการซ่อมบำรุงได้โดยง่าย เพื่อรองรับข้อมูลเทคโนโลยีและความต้องการใหม่ ๆ ในอนาคต - ศึกษาและแนะนำปัจจัยตลอดจนหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการเลือกวิธีการซ่อมบำรุงที่เหมาะสมกับข้อมูลในปัจจุบันที่มีการสำรวจข้อมูล และมีการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบอื่น ๆ ของกรมหลวง เช่น ข้อมูลค่าความผิดของ	สำนักบริหารบำรุงทาง			15			- ข้อมูลพื้นฐานและสอบเทียบแบบจำลองต่าง ๆ ในโปรแกรมให้มีความเป็นปัจจุบัน - ปัจจัยตลอดจนหลักเกณฑ์ต่าง ๆ สำหรับใช้ในการเลือกวิธีการซ่อมบำรุงที่เหมาะสมกับข้อมูลในปัจจุบันที่มีการสำรวจข้อมูล - สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในการวิเคราะห์ด้วยรูปแบบและเงื่อนไขต่าง ๆ และมีความยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนตัวแปรต่าง ๆ ในสมการและแบบจำลองรูปแบบในการซ่อมบำรุง และเพิ่มความยืดหยุ่นในการเพิ่มเติมหรือปรับเปลี่ยนเงื่อนไขในการวิเคราะห์วิธีการซ่อมบำรุงได้โดยง่าย	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		ผิวทาง ข้อมูลความแข็งแรงของโครงสร้างทางจากระบบฐานข้อมูลงานวิเคราะห์และตรวจสอบสภาพทาง 4. วิเคราะห์ความต้องการงบประมาณบำรุงทางของกรมทางหลวงโดยใช้ข้อมูลล่าสุดในฐานข้อมูลกลางงานบำรุงทางและแบบจำลองต่าง ๆ ในโปรแกรมบริหารงานบำรุงทาง เพื่อพิจารณาความถูกต้องและเหมาะสมของแบบจำลองต่าง ๆ ที่ได้ทำการปรับปรุง รวมทั้งทำการวิเคราะห์และแนะนำแนวทางการบำรุงรักษาที่เหมาะสม และความต้องการงบประมาณบำรุงรักษาตามแนวทางดังกล่าว							4. วิเคราะห์ความต้องการงบประมาณบำรุงทางของกรมทางหลวงโดยใช้ข้อมูลล่าสุดในฐานข้อมูลกลางงานบำรุงทางสำนักวิเคราะห์ และแบบจำลองต่าง ๆ ในโปรแกรมบริหารงานบำรุงทาง (TPMS)	
2.46	โครงการปรับปรุงฐานข้อมูลระบบบริหารทรัพย์สินทางหลวง (Road Assets)	เพื่อปรับปรุงและสร้างระบบฐานข้อมูลการพัฒนาระบบให้บริการข้อมูลทรัพย์สินนอกเขตทางให้เป็นมาตรฐานและสามารถบูรณาการข้อมูลร่วมกันของภาครัฐให้เป็นไปตามแผนแม่บทภูมิสารสนเทศแห่งชาติ พ.ศ.2560-2564	สำนักบริหารบำรุงทาง			20			1. สามารถจัดทำข้อมูลทรัพย์สินนอกเขตทางให้อยู่ในรูปแบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) พร้อมภาพถ่ายและหลักฐานการได้มาหรือการสำรวจ สืบค้น และตรวจสอบข้อมูลทรัพย์สิน	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									นอกเขตทางกรมทางหลวงและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 2. การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการทรัพย์สินนอกเขตทาง 3. ทราบข้อมูลทรัพย์สินนอกเขตทาง ตลอดจนแนวเขตการบุกรุกของแปลงที่ดินนอกเขตทาง 4. สามารถเชื่อมโยงข้อมูลในระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Road Net) ของสำนักบริหารบำรุงทาง ได้ครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นฐานข้อมูลมาตรฐานเดียวกัน 5. สามารถวางแผนงบประมาณในการบำรุงรักษาทรัพย์สินนอกเขตทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ	
2.47	โครงการเพิ่มประสิทธิภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง	1. เพื่อจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวงให้เป็น กรมทางหลวงแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command) โดยผู้บริหาร	สำนักบริหารบำรุงทาง			35			1. รูปแบบการจัดตั้งศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ใช้ระบบงานร่วมกับศูนย์บริหารจัดการจราจร	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
	เพื่อการบริหารงานภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉิน ระยะที่ 1	ระดับสูงสามารถบัญชาการข้อมูลสถานการณ์ต่าง ๆ และหน่วยงานส่วนภูมิภาคให้สอดคล้องกับนโยบายได้ พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนรับรู้ข้อมูลสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ 2. เพื่อเป็นศูนย์รวมข้อมูลสถานการณ์และสั่งการที่เกี่ยวกับเหตุการณ์ต่าง ๆ บนทางหลวง (Incident Management) เพื่อเตรียมความพร้อมในการรับมือภัยฉุกเฉิน (Incident Response) 3. เพื่อกำหนดแผนกลยุทธ์ เพื่อเป็นเป้าหมายระยะยาวที่รวบรวมแนวทางในการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับนโยบายกรมทางหลวง และการกำหนดแผนปฏิบัติงาน โดยจะเป็นแนวทางปฏิบัติจริงของหน่วยงานภูมิภาคที่สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์และเป้าหมายของกรมทางหลวง							และอุบัติเหตุของกรมทางหลวงได้ 2. มีระบบการสั่งการของศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง 3. มีการบูรณาการข้อมูลของหน่วยงานด้านการบริหารจัดการอุบัติภัย การจัดการจราจรและอุบัติเหตุ ของกรมทางหลวงให้เชื่อมโยงและเป็นมาตรฐาน	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
2.48	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานบำรุงรักษาสะพาน	- มีระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานบำรุงสะพาน ของสำนักก่อสร้างสะพาน - สามารถวางแผนการสำรวจตรวจสอบสะพาน ทำแผนซ่อมบำรุง และจัดลำดับความสำคัญของสะพานที่จะต้องซ่อมบำรุงได้สอดคล้องระยะเวลาและงบประมาณที่ได้รับ - เกิดการเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศอื่นที่เกี่ยวข้องได้เพื่อลดความซ้ำซ้อนการนำเข้าข้อมูล	สำนักก่อสร้างสะพาน			15.03			- ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานบำรุงสะพานสนับสนุนเพื่อประสิทธิภาพในการบำรุงสะพาน ของสำนักก่อสร้างสะพาน - สำนักก่อสร้างสะพานสามารถวางแผนการสำรวจตรวจสอบสะพาน ทำแผนซ่อมบำรุง และจัดลำดับความสำคัญของสะพานที่จะต้องซ่อมบำรุงจากระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานบำรุงสะพานได้ทั้งหมดทุกแผนในแต่ละปี - ความพึงพอใจการสืบค้นข้อมูลเพื่อรายงานสภาพการใช้งานและความเสียหายของสะพานในด้านความสะดวก คุณภาพข้อมูล และข้อมูลที่เป็นปัจจุบันไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 - จำนวนระบบสารสนเทศที่เชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									เพื่อสนับสนุนงานบำรุงสะพานได้ร้อยละ 70 ของระบบที่จำเป็นต้องใช้งานข้อมูลร่วมกัน	
2.49	โครงการศึกษาและพัฒนาระบบสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวงระยะที่ 3	1. เพื่อพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway) สำหรับใช้ในการเชื่อมต่อข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ และใช้เป็นช่องทางในการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะ 2. เพื่อพัฒนาและปรับปรุงระบบของศูนย์บัญชาการกรมทางหลวงให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในการเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภารกิจของศูนย์ฯ มาใช้วิเคราะห์เพิ่มเติมในระบบ และมีการนำระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) มาใช้งาน 3. เพื่อออกแบบและพัฒนา Algorithm ต้นแบบสำหรับประมวลผลและประมาณการอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในอนาคต รวมทั้งสามารถแจ้งเตือนอัตโนมัติไปยังศูนย์ควบคุมส่วนกลางได้	สำนักบริหาร บำรุงทาง			40			1. ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ 2. ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Bus Gateway) 3. ระบบ Social Listening สำหรับค้นหาข้อมูล 4. Algorithm ต้นแบบสำหรับประมาณการอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นในอนาคต 5. ระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ ประมาณการอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นในอนาคต 6. ปรับปรุงประสิทธิภาพระบบของศูนย์ฯ ให้สามารถรองรับและวิเคราะห์ชุดข้อมูลเพิ่มเติม 7. ความรวดเร็วและแม่นยำ ในการประมวลผลชุดข้อมูลที่มี	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		4. เพื่อนำเทคโนโลยี Data Crawler มาประยุกต์ใช้ค้นหาข้อมูลจาก social media ในการตรวจหาปัญหาผลกระทบจากอุบัติการณ์ ได้รวดเร็วและทันท่วงที							หลากหลายรูปแบบ เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาจัดการสถานการณ์และเหตุการณ์ต่าง ๆ บนทางหลวงได้อย่างทันท่วงที	
									8. มีข้อมูลในมิติที่หลากหลายประกอบการตัดสินใจ ถูกต้องมีประสิทธิภาพ และใช้ในการประเมินความเสี่ยงจะเกิดอุบัติภัยและเหตุฉุกเฉินในอนาคตได้	
2.50	โครงการพัฒนาระบบวางแผนบริหารทรัพยากรองค์กร ส่วนงานด้านการเงินบัญชีและพัสดุ	กรมทางหลวงมีระบบการจัดการทรัพยากรองค์กร ส่วนงานด้านการเงิน การบัญชี และพัสดุ ให้สามารถปฏิบัติงานตามกระบวนการหลักด้านการงบประมาณการเงิน การบัญชี และพัสดุได้ตามหลักเกณฑ์ และแนวทางการกำกับดูแลที่ดีในหน่วยงานภาครัฐ	1. กองการเงินและบัญชี 2. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ 3. หน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง			6.11	64.43		1. มีรายงานผลการศึกษาระบบปัจจุบัน (AS-IS Current Business Process) กระบวนการด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ERP และการปรับเปลี่ยนกระบวนการให้มีความเหมาะสม 2. มีข้อกำหนดการจ้างพัฒนาระบบวางแผนบริหารทรัพยากร	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									องค์กร ในส่วนงานด้านการเงิน การบัญชี และพัสดุ 3. มีระบบการจัดการทรัพยากร องค์กร ในส่วนงานด้านการเงิน การบัญชี และพัสดุ ของ กรมทางหลวง ในรูปแบบ Enterprise System 4. ความพึงพอใจของผู้บริหารและ ผู้ใช้ระบบไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	
2.51	โครงการศูนย์จัดการอุบัติการณ์และบูรณาการข้อมูล (Incident Management and Data Integration Center)	N/A	สำนักบริหารบำรุงทาง			25	25	25	N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของ กรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 2.4 โครงการอื่น ๆ
2.52	การวิจัยพัฒนา Big Data สำหรับประเมินและบริหารจัดการสินทรัพย์ในความรับผิดชอบของ กรมทางหลวง (Road Asset Management)	เพื่อพัฒนาโครงการวิจัย ต่อยอดองค์ความรู้ในหน่วยงาน สร้างนวัตกรรม โครงการประยุกต์ใช้งานนวัตกรรมและเทคโนโลยี ที่สามารถนำผลลัพธ์ที่ได้มาใช้ แก้ไขปัญหาหรือเพิ่มประสิทธิภาพ	สำนักวิจัยและพัฒนาทาง				15		N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของ กรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 5.1 โครงการสนับสนุน

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		การดำเนินงานของกรมทางหลวงได้อย่างเป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง								และขับเคลื่อนงานวิจัยและนวัตกรรม

10.3 แผนงาน/โครงการ ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 3

ยุทธศาสตร์ที่ 3 เพิ่มประสิทธิภาพการบริการประชาชนและเปิดเผยข้อมูลเปิดภาครัฐ

จำนวน 26 แผนงาน/โครงการ

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
กลยุทธ์ 3.1 ยกระดับการให้บริการประชาชนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชน										
จำนวน 16 แผนงาน/โครงการ										
3.1	โครงการติดตามแผนพัฒนางาน โครงการก่อสร้างขนาดใหญ่และ โครงการสำคัญ	1. มีผังกระบวนงาน ขั้นตอนของงาน วางแผนโครงการขนาดใหญ่และ โครงการสำคัญ ที่เป็นระบบ 2. มีระบบสนับสนุนการบริหารจัดการ แผนงานโครงการขนาดใหญ่และ โครงการสำคัญ ที่มีประสิทธิภาพ ใน ทุกขั้นตอนกระบวนการ สามารถแก้ไข	สำนักแผนงาน	15.79					1. ผลการวิเคราะห์กระบวนงาน โครงการก่อสร้างขนาดใหญ่และ โครงการสำคัญ 2. ระบบภูมิสารสนเทศสำหรับ บริหารจัดการแผนงาน MP-SAT I ได้รับการเพิ่มประสิทธิภาพ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		ปัญหาอุปสรรคได้ทันสถานการณ์ ตรงประเด็น ลดผลกระทบหรือข้อร้องเรียนจากภาคประชาชน 3. มีระบบสนับสนุนการติดตามสถานะความก้าวหน้าโครงการ ที่มีประสิทธิภาพ สามารถรายงานข้อเท็จจริง ที่เป็นปัจจุบัน มีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ในทุกขั้นตอนตามหลักธรรมาภิบาล 4. มีระบบรายงานผลการใช้จ่ายงบประมาณที่มีประสิทธิภาพ ถูกต้องแม่นยำ สรุปข้อมูลได้หลายมิติ ลดความซ้ำซ้อนของขั้นตอนการทำงาน ลดความผิดพลาดของข้อมูล โดยการเชื่อมโยง ตรวจสอบข้อมูลจากระบบสู่ระบบ มากกว่าการนำเข้าหรือกรอกข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ 5. มีระบบงานที่บูรณาการข้อมูลเป็นหนึ่งเดียว สำหรับผู้บริหาร และผู้ใช้งานระบบ สะดวกต่อการรายงานและนำเสนอข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว							3. ระบบภูมิสารสนเทศสำหรับการติดตามสถานะความก้าวหน้าโครงการ MP-SAT II ได้รับการเพิ่มประสิทธิภาพ 4. ระบบติดตามการใช้จ่ายงบประมาณ Plannet Account ได้รับการเพิ่มประสิทธิภาพ 5. มีระบบสรุปข้อมูลภาพรวมความก้าวหน้างานและผลการเบิกจ่าย DOH ONE 6. มี Platform รองรับการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลโครงการขนาดใหญ่และโครงการสำคัญของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 7. สามารถนำผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการขนาดใหญ่/โครงการสำคัญ ที่ดำเนินการแล้ว มาวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									แนวทางแก้ไข เพื่อปรับปรุงกระบวนการวางแผนโครงการได้ 8. ผู้ปฏิบัติงานสามารถติดตามปัญหา สาเหตุ และดำเนินการแก้ไขได้ทันต่อสถานการณ์ และพร้อมรายงานให้ผู้บริหารทราบข้อมูลได้อย่างชัดเจน ตรงประเด็น เป็นปัจจุบันตลอดเวลา (Real Time)	
3.2	งานจ้างเหมาติดตั้งทดแทน พร้อมเพิ่มประสิทธิภาพระบบ Wall Display และระบบ CCTV Steaming ห้อง Control Room อาคารศูนย์ควบคุมกลาง	1. มีระบบแสดงภาพ (Wall Display) เพื่อใช้สำหรับงานอำนวยความสะดวกจราจร ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ 2. สามารถให้บริการข้อมูลภาพกล้องวงจรปิดที่สามารถแสดงลิขสิทธิ์ของกรมทางหลวง (water mark) แก่หน่วยงานภายนอกและประชาชน	กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง	7.09					1. มีระบบแสดงภาพ (Wall Display) เพื่อใช้สำหรับงานอำนวยความสะดวกจราจร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. มีระบบ Streaming Server รองรับการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน 3. สามารถให้บริการข้อมูลภาพกล้องวงจรปิดที่สามารถแสดงลิขสิทธิ์ของกรมทางหลวง	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									(water mark) แก่หน่วยงานภายนอกและประชาชน 4. เจ้าหน้าที่ห้องควบคุมสามารถปฏิบัติงานเฝ้าระวังความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5. สามารถให้บริการภาพ CCTV บนสายทางแก่หน่วยงานภายในและภายนอก 6. สามารถระบุช่องทางการเผยแพร่ข้อมูลได้	
3.3	โครงการเช่ากล้อง CCTV เพื่อการบริหารจัดการจราจร	1. มีกล้อง CCTV เพื่อใช้ในการติดตามข้อมูล และสภาพการจราจรครอบคลุมเส้นทางอย่างเหมาะสม 2. มีการติดตั้งและดูแลการทำงานของกล้อง CCTV ตามเป้าประสงค์และมีประสิทธิภาพใช้งานได้ตลอดเวลา 3. มีระบบเฝ้าติดตามสภาพการจราจรที่สะดวกและมีประสิทธิภาพ 4. สามารถใช้ข้อมูลจากกล้อง CCTV ในการบริหารจัดการกระแสการจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ	กองบังคับการตำรวจทางหลวง	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1. มีกล้อง CCTV ติดตั้งในจุดเป้าหมายร้อยละ 100 2. กล้อง CCTV สามารถใช้งานได้ในช่วงระยะเวลาเข้าไม่น้อยกว่าร้อยละ 98	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
3.4	โครงการติดตั้งระบบจัดเก็บค่าผ่านทางแบบไม่มีไม้กั้น (M-Flow)	เพื่อบรรเทาปัญหาการจราจร รวมถึงเป็นทางเลือกให้กับประชาชน นอกจากขนส่งรูปแบบอื่น ๆ โดยวัดความสำเร็จด้วยความพึงพอใจ และลดระยะเวลาการเดินทาง รวมถึงความคุ้มค่าในการลงทุน	กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง	165	250	N/A	N/A	N/A	N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 1.1 โครงการก่อสร้างและพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองรองรับพื้นที่เศรษฐกิจแหล่งท่องเที่ยว และด้านชายแดน
3.5	งานจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการจราจรและอุบัติเหตุ	เพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบการบริหารจัดการจราจรรองรับอุบัติเหตุและภัยพิบัติมีการติดตามเฝ้าระวังและรายงานปัญหาจราจรติดขัด อุบัติเหตุทางถนนภัยพิบัติ และอุบัติการณ์อื่น ๆ ที่สำคัญต่อเนื่อง 365 วัน ตลอด 24 ชั่วโมง	สำนักอำนวยความปลอดภัย	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 2.2 โครงการบริหารจัดการจราจรรองรับอุบัติเหตุและภัยพิบัติ

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
3.6	โครงการแจ้งเตือนอุบัติเหตุบนโครงข่ายและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเพื่อลดความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุทางถนน	เพื่อจัดทำฐานข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลจาก Big Data ที่มีอยู่และการทำงานเชิงรุกเพื่อดำเนินการแก้ไขจุดเสี่ยงซ้ำซาก วิเคราะห์โครงข่ายที่เปราะบาง (Vulnerable Network) และเตรียมเส้นทางสำรองทดแทนกรณีวิกฤติอุทกภัย	สำนักอำนวยความปลอดภัย		14			14	N/A	จากแผนปฏิบัติการราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 2.4 โครงการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นมาจากอุบัติเหตุและภัยพิบัติที่เกิดขึ้นซ้ำซากและโครงข่ายที่เปราะบาง
3.7	โครงการประเมินความปลอดภัยโครงข่ายทางหลวงด้วยเกณฑ์การให้ระดับดาว (Star Rating) ตามเป้าหมายโลก สำหรับการดำเนินงานด้านความปลอดภัยทางถนน ระยะที่ 2	1. ปรับปรุงแนวทางการวางแผนยกระดับความปลอดภัยทางถนนของกรมทางหลวงให้สอดคล้องกับการกำหนดตัวชี้วัดด้านความปลอดภัยสากล 2. กำหนดเป้าหมายในการพัฒนางานด้านความปลอดภัย เช่น ทางหลวง 3 ดาว สำหรับผู้ใช้ทางทุกกลุ่ม (รถยนต์ รถจักรยานยนต์ คนเดินเท้า รถจักรยาน) ตามลักษณะการใช้งานทางหลวง	สำนักอำนวยความปลอดภัย		16.11				1. ฐานข้อมูลระดับความปลอดภัยโครงข่ายทางหลวงตามมาตรฐานสากลครอบคลุมปริมาณการเดินทางร้อยละ 75 บนโครงข่ายกรมทางหลวง 2. โครงข่ายทางหลวงมีความปลอดภัยระดับ 3 ดาวขึ้นไปตามมาตรฐานสากล 3. การจัดทำแผน/กิจกรรมอำนวยความปลอดภัยสามารถ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									งบประมาณค่าระดับความปลอดภัยหลังโครงการแล้วเสร็จ 4. โครงข่ายทางหลวงผ่านมาตรฐานความปลอดภัย 3 ดาว 5. ความรุนแรงจากความเสี่ยงจากการชนบนถนนลดลง 6. จำนวนผู้เสียชีวิตจากการชนบนถนนลดลง	
3.8	โครงการศึกษาออกแบบและพัฒนา ระบบจัดการภูมิทัศน์ที่ดิน ระยะที่ 1 และระยะที่ 2	1. มีระบบบริหารจัดการภูมิทัศน์ที่ดิน สนับสนุนงานตามภารกิจหลักของ สำนักจัดการภูมิทัศน์ที่ดิน 2. สำนักจัดการภูมิทัศน์ที่ดินสามารถ ปฏิบัติงานได้รวดเร็ว ทันการ และมี ข้อมูลสนับสนุนการทำงานอย่าง ถูกต้อง 3. มีการทำงานประสานกันระหว่าง หน่วยงานเพื่อให้ได้ข้อมูลใน การบริหารจัดการภูมิทัศน์ที่มี ประสิทธิภาพ	1. สำนักจัด ภูมิทัศน์ที่ดิน 2. ศูนย์เทคโนโลยี สารสนเทศ		7.17	7			1. มีระบบบริหารจัดการภูมิทัศน์ ที่ดินที่สามารถสนับสนุนงาน บริหารภูมิทัศน์ที่ดิน 2. ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ใน การเวนคืนเพื่อส่งมอบพื้นที่ สำหรับก่อสร้างทางสั้นลง กว่าเดิมร้อยละ 20 เทียบกับ ก่อนมีระบบบริหารจัดการ ภูมิทัศน์ที่ดิน 3. ความพึงพอใจในการใช้งาน ระบบบริหารจัดการภูมิทัศน์ ที่ดินไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
3.9	โครงการพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลจราจรเพื่อจัดลำดับความสำคัญและความเร่งด่วนของปัญหาของโครงการบนโครงข่ายทางหลวงสายหลัก	N/A	สำนักแผนงาน			30			N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 1.3 โครงการอื่น ๆ
3.10	โครงการพัฒนาระบบขออนุญาตเดินรถพิเศษเพื่อควบคุมการเดินรถที่มีขนาดใหญ่พิเศษ	เพื่อพัฒนาระบบให้บริการอิเล็กทรอนิกส์มาประกอบการดำเนินงานทั้งในด้านการดำเนินงานสำรวจและออกแบบงานก่อสร้าง งานบำรุงรักษาทางหลวง งานอำนวยความสะดวก งานทาง และงานสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมบนทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดิน และทางหลวงสัมปทาน เพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็วและปลอดภัยในทางหลวงทั่วประเทศ	สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ			25			N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4.4 โครงการพัฒนาระบบให้บริการอิเล็กทรอนิกส์
3.11	โครงการปรับปรุงระบบ Central System (CS)	ปรับปรุงระบบ Central System (CS) เพื่อรองรับปริมาณจราจรที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น และสามารถรองรับการขยายเส้นทางการให้บริการของโครงข่าย	กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง			N/A			1. มีระบบ Central System (CS) ของกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองที่พร้อมรองรับปริมาณจราจรที่มากขึ้นและรองรับเส้นทางใหม่ในอนาคต	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองเส้นทางใหม่ในอนาคต							2. ระยะเวลาในการให้บริการจัดเก็บค่าผ่านทางเป็นไปด้วยความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น 3. เพิ่มช่องทางการชำระเงิน	
3.12	โครงการพัฒนาระบบบริหารงานภัยพิบัติสำหรับประเมินและติดตามสถานการณ์น้ำท่วม แบบอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยีดาวเทียม	1. ศึกษา แนวทางในการวิเคราะห์หลักเกณฑ์การใช้งานและคาดการณ์งบประมาณสำหรับรองรับแผนสถานการณ์ฉุกเฉินและงานฟื้นฟูที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า 2. ศึกษา ศักยภาพของข้อมูลดาวเทียมและคุณลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการประมวลผล และจัดทำแผนที่พื้นที่ภัยน้ำท่วม โดยใช้เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกลด้วยดาวเทียม (Remote Sensing) 3. ศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาระบบการประมวลผล (Procedure) และอัลกอริทึม (Algorithm) ในการวิเคราะห์พื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมและการหาระดับความลึกจากข้อมูลดาวเทียมแบบอัตโนมัติ	สำนักบริหารบำรุงทาง			14			1. มีเครื่องมือที่ใช้สำหรับตรวจสอบ ประเมินและติดตามสถานการณ์น้ำท่วม แบบอัตโนมัติ ด้วยเทคโนโลยีดาวเทียม และนำเข้าสู่ในระบบฐานข้อมูลภัยพิบัติ ของสำนักบริหารบำรุงทาง 2. มีเครื่องมือวิเคราะห์ ประเมินและติดตามสถานการณ์ภัยพิบัติ รายงานข้อมูลสถานการณ์และพิจารณางบประมาณฉุกเฉินและงานฟื้นฟู เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ หรือติดตามและวิเคราะห์งานงบประมาณฉุกเฉินและงานฟื้นฟู 3. เพิ่มประสิทธิภาพในการประเมิน ตรวจสอบ และ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		4. ออกแบบ และพัฒนาโครงสร้างฐานข้อมูลสำหรับการรายงานข้อมูลสถานการณ์ฉุกเฉินและงานฟื้นฟูเพื่อใช้สำหรับพิจารณาวางแผนงบประมาณ 5. จัดทำฐานข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 – ปัจจุบัน จากข้อมูลดาวเทียมและอื่น ๆ พร้อมจัดเก็บให้อยู่ใน รูปแบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ 6. ออกแบบและพัฒนาระบบประมวลผลข้อมูลดาวเทียม ข้อมูลปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยงภัยพิบัติ และจัดทำแผนที่น้ำท่วม แบบอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประเมินและติดตามสถานการณ์น้ำท่วม 7. ปรับปรุงและพัฒนาระบบบริหารงานภัยพิบัติ โดยวิเคราะห์ความต้องการใช้งานระบบทั้งในส่วนการแจ้งและรายงานข้อมูลภัยพิบัติ การวิเคราะห์ประเมินและติดตามสถานการณ์ภัยพิบัติ รายงานข้อมูลสถานการณ์และ							รายงานสถานการณ์ความรุนแรงของภัยพิบัติบนทางหลวง โดยอาศัยการบูรณาการข้อมูลรายงานการแจ้งภัย ข้อมูลการวิเคราะห์จากระบบดาวเทียม และนำเข้าฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผนการตัดสินใจ การเร่งรัดติดตามและรายงานข้อมูลให้แก่ผู้บริหารได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว 4. เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องและผู้บริหาร สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และประเมินผล ไปใช้ประกอบการตัดสินใจในด้านการกำหนดนโยบายและจัดสรรงบประมาณ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		พิจารณางบประมาณฉุกเฉินและงานฟื้นฟู 8. จัดทำระบบส่งออกรายงานตามแบบฟอร์มรายงานสถานการณ์และงบประมาณ ในรูปแบบที่เหมาะสม (Excel, Doc หรือ PDF)								
3.13	โครงการจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อการลงทะเบียนผู้รับจ้างแบบดิจิทัล (E-Service)	1. เกิดการบูรณาการข้อมูลผู้รับจ้างร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของกรมทางหลวง 2. มีข้อมูลจากการเชื่อมโยงข้อมูลทะเบียนผู้รับจ้างกับระบบอื่นที่เกี่ยวข้องของกรมทางหลวง 3. เพื่อให้มีระบบงานและฐานข้อมูลรองรับการขึ้นทะเบียนอิเล็กทรอนิกส์ 4. เพื่อรองรับการลดการใช้กระดาษ (Paper Less) และรองรับการลงนามแบบดิจิทัล 5. เพื่อพัฒนากระบวนการทำงานและการติดตามการทำงานในกระบวนการขึ้นทะเบียนผ่านระบบดิจิทัลตั้งแต่กระบวนการยื่นเอกสาร การตรวจสอบ	สำนักมาตรฐานและประเมินผล			9.41			1. สำนักมาตรฐานและประเมินผลกรมทางหลวง มีระบบสารสนเทศเพื่อการลงทะเบียนผู้รับจ้างแบบดิจิทัล (E-Service) 1 ระบบงานเป็นอย่างน้อย 2. เชื่อมโยงข้อมูลที่เป็นในการขึ้นลงทะเบียนผู้รับจ้างมากกว่า 3 หน่วยงาน 3. เปลี่ยนแปลงระบบการลงทะเบียนผู้รับจ้างจากรูปแบบการใช้กระดาษ เป็นระบบดิจิทัล 4. ร้อยละความสำเร็จในการลงทะเบียนผู้รับจ้างของ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		เครื่องจักร และกระบวนการอนุมัติการขึ้นทะเบียนผู้รับจ้าง 6. เป็นบรรทัดฐานให้หน่วยงานอื่นถือเป็นแบบอย่างในการที่จะดำเนินการลงทะเบียนผู้รับจ้างแบบดิจิทัล (E-Service)							กรมทางหลวงผ่านระบบและการตรวจสอบมีประสิทธิภาพมากขึ้น 5. ลดระยะเวลาการรับตรวจเอกสารของเจ้าหน้าที่ลดลงเนื่องจากการเชื่อมโยงข้อมูลที่เป็นจากหน่วยงานราชการภายนอก 6. สามารถสืบค้นข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลได้ง่ายและสะดวกขึ้นกว่าการสืบค้นแบบกระดาษ	
3.14	โครงการจัดหาใบรับรองความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ (SSL Certificates)	เพื่อจัดหาใบรับรองความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ (SSL Certificates) มาใช้สำหรับระบบงานภายใต้ Domain *.doh.go.th สำหรับกรมทางหลวง	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ			0.03	0.03	0.03	ระบบงานของกรมทางหลวงมีความมั่นคงปลอดภัยเชื่อถือได้	
3.15	โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบควบคุมน้ำหนัทยานพาหนะและจุดจอดพักรถบรรทุก	เพื่อให้การบริการและควบคุมน้ำหนัทยานพาหนะมีความคล่องตัว เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลยิ่งขึ้นสามารถสนองความต้องการของสังคมและ	สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ			285	285	285	N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570)

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		ประชาชน รวมถึงการเป็นศูนย์กลางเครือข่ายเชื่อมโยงในการบริหารกำกับและตรวจสอบการดำเนินงานด้านขังน้ำหนัทยานพาหนะทั่วประเทศของกรมทางหลวงและกำหนดนโยบายเชิงรุกร่วมกับหน่วยงานอื่น เพื่อรณรงค์ประชาสัมพันธ์และปลูกจิตสำนึกในการบรรทุกน้ำหนักให้ถูกต้องตามกฎหมายตลอดจนพัฒนาจุดพักรถบรรทุกให้ครอบคลุมโครงข่ายทางหลวงสายหลักทั่วประเทศ								ภายใต้กลยุทธ์ที่ 2.5 โครงการพัฒนาระบบควบคุมน้ำหนักยานพาหนะบนทางหลวง
3.16	โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริการขออนุญาตกระทำกรใด ๆ ในเขตทางหลวง	เพื่อพัฒนาระบบให้บริการอิเล็กทรอนิกส์มาประกอบการดำเนินงานทั้งในด้านการดำเนินงานสำรวจและออกแบบงานก่อสร้าง งานบำรุงรักษาทางหลวง งานอำนวยความสะดวก งานทาง และงานสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมบนทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดิน และทางหลวงสัมปทาน เพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็วและปลอดภัยในทางหลวงทั่วประเทศ	สำนักอำนวยความปลอดภัย				20		N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4.4 โครงการพัฒนาระบบให้บริการอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ	
				66	67	68	69	70			
กลยุทธ์ 3.2 เปิดเผยข้อมูลเปิดในรูปแบบข้อมูลดิจิทัล เพื่อส่งเสริมบริการสาธารณะที่สะดวก รวดเร็ว และโปร่งใส											
จำนวน 10 แผนงาน/โครงการ											
3.17	โครงการพัฒนามาตรฐานและระบบบูรณาการข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ (GIS) กรมทางหลวง	1. มาตรฐานข้อกำหนดข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐานกรมทางหลวง (DOH-FGDS) 2. แนวทางการบูรณาการข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐานกรมทางหลวง 3. ระบบให้บริการและบูรณาการข้อมูลภูมิสารสนเทศกลางกรมทางหลวง	1. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ 2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานข้อมูล GIS	14.92					1. จำนวนข้อมูลพื้นฐานภูมิสารสนเทศกรมทางหลวงที่เป็นไปตามมาตรฐาน 2. ร้อยละของข้อมูลพื้นฐานภูมิสารสนเทศกรมทางหลวงที่ให้บริการและถูกนำไปใช้งานร่วมกัน		
3.18	โครงการบูรณาการข้อมูลหน่วยงานภายนอก (Data Integration Gateway)	1. เพื่อให้ระบบบูรณาการข้อมูลหน่วยงานภายนอก (Data Integration Gateway) 2. เพื่อให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลกับหน่วยงานภายนอก 3. เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับทางหลวงสำหรับให้บริการประชาชน และการปฏิบัติงานของกรมทางหลวง	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ		10.08				1. มีระบบบูรณาการข้อมูลหน่วยงานภายนอก (Data Integration Gateway) 2. มีเครื่องมือสำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศกับหน่วยงานภายนอก 3. มีข้อมูลเกี่ยวกับทางหลวงสำหรับให้บริการประชาชน และหน่วยงานภายนอก 4. มีข้อมูลจากหน่วยงานภายนอกเพื่อรองรับการปฏิบัติงานของกรมทางหลวง		

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									5. มีการเชื่อมโยงรับ-ส่งข้อมูลกับหน่วยงานภายนอก	
3.19	โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบร้องเรียนร้องทุกข์	เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบประสิทธิภาพระบบร้องเรียนร้องทุกข์รองรับกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงและเหมาะสมกับความต้องการใช้บริการของประชาชน	สำนักงานเลขานุการกรม		1.57				1. มีระบบร้องเรียนร้องทุกข์ที่รองรับการเข้าใช้งานผ่าน Web Application และ Mobile Application ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	
3.20	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานสร้างทาง	เพื่อให้สำนักสร้างทางมีระบบสารสนเทศสนับสนุนการปฏิบัติงานตามกระบวนการทำงาน และมีข้อมูลด้านเส้นทางก่อสร้าง สถานะการก่อสร้างทางเผยแพร่ให้หน่วยงานภายนอก และประชาชนทราบ	1. สำนักก่อสร้างทางที่ 1 2. สำนักก่อสร้างทางที่ 2			15.03			1. มีระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานสร้างทาง 2. จำนวนโครงการที่สำนักก่อสร้างทางสามารถตรวจติดตามการดำเนินงานสร้างทางได้มากกว่าร้อยละ 70 ของโครงการสร้างทางทั้งหมดที่กรมทางหลวงดำเนินการ 3. ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานสร้างทาง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
3.21	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานสร้างสะพาน	เพื่อให้สำนักก่อสร้างสะพานมีระบบสารสนเทศสนับสนุนการปฏิบัติงานตามกระบวนการทำงาน และมีข้อมูลด้านเส้นทางก่อสร้าง สถานะการก่อสร้าง สะพานเผยแพร่ให้หน่วยงานภายนอก และประชาชนทราบ	สำนักก่อสร้างสะพาน			15.03			1. มีระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานสร้างสะพาน ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานสร้างสะพาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70	
3.22	โครงการศึกษาออกแบบและพัฒนา ระบบจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินระยะที่ 2	1. ทำให้การจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว ต่อเนื่อง และมีข้อมูลที่สมบูรณ์ 2. ทำให้การประสานงานและการส่งผ่านข้อมูลระหว่างหน่วยงานมีความสะดวก รวดเร็ว 3. ทำให้ประชาชนเข้าใจถึงขั้นตอนการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและรับทราบข้อมูลข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่ตนเองได้รับผลกระทบจากการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน	สำนักจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน			7			1. ประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการเวนคืนสามารถเข้าถึงข้อมูลของตนเอง และทราบถึงว่าอยู่ระหว่างดำเนินการในขั้นตอนใดได้ 2. ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการด้านการจัดส่งข้อมูลและเอกสารหลักฐานต่าง ๆ 3. เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถดำเนินการได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และเป็นไปตามกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง 4. ข้อมูลข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินมี	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									ความสมบูรณ์ น้ำเชื้อถือ และเป็นปัจจุบัน	
3.23	โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลกรรมธรรม์ประกันภัยให้รองรับการยกระดับหน่วยงานภาครัฐสู่องค์กรดิจิทัล (Digital Government Platform)	- พัฒนาคุณภาพการให้บริการประชาชนที่ดีขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์แก่ประชาชน - เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เพิ่มความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงาน - ทำให้การคัดเลือกผู้รับประกันภัยเป็นไปในทิศทางที่ถูกต้อง โปร่งใส สามารถตรวจสอบได้ - สามารถพัฒนาไปสู่รูปแบบเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยมากขึ้นต่อไปในอนาคตอันใกล้ได้	สำนักมาตรฐานและประเมินผล			13.21			- สำนักมาตรฐานและประเมินผลกรมทางหลวง มีระบบฐานข้อมูลประกันภัยงานก่อสร้างของกรมทางหลวง 1 ระบบงานเป็นอย่างน้อย - รายงานการศึกษาและแผนการพัฒนาระบบฐานข้อมูลประกันภัยงานก่อสร้างสำหรับผู้รับเหมา - การประเมินวงเงินเบี้ยประกันภัยสำหรับผู้รับเหมางานก่อสร้างของกรมทางหลวงและการตรวจสอบมีประสิทธิภาพมากขึ้น - ประชาชนได้รับการคุ้มครองที่เกิดประโยชน์อย่างมากที่สุด - ประชาชนสะดวกในการรับบริการและดำเนินการได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้นในการยื่นเอกสาร	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
3.24	โครงการศึกษาและพัฒนาระบบตรวจจับความเสียหายของผิวทางอัตโนมัติโดยใช้ระบบกล้องและเซนเซอร์ติดตั้งบนรถ	1. เพื่อออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับติดตั้งบนรถโดยใช้ระบบกล้องและเซนเซอร์ในการสำรวจสภาพผิวทาง 2. เพื่อศึกษาและพัฒนาแบบจำลองในการตรวจจับความเสียหายของผิวทางโดยใช้ภาพถ่ายจากบนรถและเซนเซอร์ที่เกี่ยวข้อง 3. เพื่อศึกษาและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับกระบวนการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลจากอุปกรณ์สำรวจสภาพผิวทางในการตรวจจับความเสียหายบนผิวทางโดยอัตโนมัติ	สำนักวิจัยและพัฒนาทาง			14.91			1. อุปกรณ์ต้นแบบสำหรับติดตั้งบนรถเพื่อใช้ในการสำรวจรวบรวมข้อมูลสภาพผิวทางพร้อมทั้ง รูปแบบการติดตั้งและสมรรถนะที่เหมาะสมขออุปกรณ์ 2. แบบจำลองที่สามารถตรวจสอบสภาพผิวทางและตรวจจับความเสียหายประเภทต่าง ๆ บนผิวทาง 3. โครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับกระบวนการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลจากอุปกรณ์สำรวจสภาพผิวทางในการตรวจจับความเสียหายบนผิวทางโดยอัตโนมัติ 4. อุปกรณ์การตรวจวัดเบื้องต้นที่สามารถขยายผลการติดตั้งและดำเนินการได้อย่างรวดเร็วและทันทั่วทั้งพื้นที่ที่จะช่วยลด	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									งบประมาณในการบำรุงรักษาถนนได้	
3.25	โครงการปรับปรุงระบบเว็บไซต์กองบังคับการตำรวจทางหลวง	เพื่อปรับปรุงเว็บไซต์ของกองบังคับการตำรวจทางหลวงอย่างเต็มรูปแบบ อาทิ การเข้ารหัสเว็บไซต์ (SSL Certificates) ปรับปรุงประสบการณ์ของผู้ใช้งาน เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงง่าย รวมทั้งนำเสนอข้อมูลกฎหมายต่าง ๆ เกี่ยวกับ พ.ร.บ.ทางหลวง นำเสนอผลงาน โครงการต่าง ๆ อาทิ ระบบการจองห้องพัก ณ หน่วยบริการประชาชน การเปิดช่องทางพิเศษในช่วงเทศกาล การลงทะเบียนรถบรรทุก 10 ล้อขึ้นไป เพื่อวิ่งในเส้นทางห้ามวิ่งในช่วงเทศกาล กิจกรรมจิตอาสา การช่วยเหลือประชาชนผู้ใช้งาน ฯลฯ รวมถึงการเชื่อมโยงข้อมูลจากกรมทางหลวง อาทิ น้ำท่วมในเขตทาง ข้อมูลการจราจร ข้อมูลการเดินรถพิเศษบนทางหลวง ซึ่งกระทบต่อประชาชนผู้ใช้งาน	กองบังคับการตำรวจทางหลวง			0.48			1. มีรูปร่างของเว็บไซต์ตำรวจทางหลวงรูปแบบใหม่ 2. มีการเข้ารหัสเว็บไซต์ SSL Certificate เพื่อความมั่นคงในการใช้งานของประชาชน การนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ อย่างน้อย 4 ครั้งบนเว็บไซต์	
3.26	โครงการจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศบริหารเครื่องจักรกล ในรูปแบบ	1. เพื่อให้ระบบสารสนเทศบริหารเครื่องจักรกลและการเงินการบัญชีของ	สำนักเครื่องกลและสื่อสาร			60	N/A	N/A	1. ได้ระบบสารสนเทศบริหารเครื่องจักรกลในรูปแบบ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
	Web Application และ Mobile Application	งานเงินทุนหมุนเวียนสามารถให้บริการทำงานผ่าน Mobile และ Web Application ได้ 2. เพื่อให้ระบบมีการทำงานที่สะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น ทำให้ผู้ใช้งานเกิดความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบสารสนเทศบริหารเครื่องจักรกลฯ เพื่อให้ระบบสารสนเทศบริหารเครื่องจักรกลฯ สามารถเผยแพร่ข้อมูลรายละเอียดเครื่องจักรกลกับประชาชนทั่วไปได้							2. Web Application 1 ระบบ และ Mobile Application 1 ระบบ	

10.4 แผนงาน/โครงการ ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 4

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ส่งเสริมศักยภาพทรัพยากรบุคคลด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

จำนวน 11 แผนงาน/โครงการ

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ งบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ	
				66	67	68	69	70			
กลยุทธ์ 4.1 พัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของบุคลากร เพื่อเตรียมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล											
จำนวน 9 แผนงาน/โครงการ											
4.1	โครงการพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเชิงลึกแก่บุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	1. เพื่อเพิ่มศักยภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้กับบุคลากรด้านไอที (IT) ให้สามารถสนับสนุนการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติภารกิจของหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. เพื่อรองรับการขยายตัวของการให้เทคโนโลยีสารสนเทศของกรมทางหลวงและการปรับเปลี่ยนไปสู่องค์กรดิจิทัล 3. เพื่อสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานของ	1. กองฝึกอบรม 2. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ			1.5	1.5	1.5	1. มีจำนวนหลักสูตรฝึกอบรม หรือ หัวข้อวิชาที่สามารถพัฒนาศักยภาพความรู้ของบุคลากรด้านไอที (IT) ที่สอดคล้องกับตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ 2. บุคลากรทางด้านไอที (IT) ที่ได้ผ่านการพัฒนาศักยภาพความรู้สามารถผ่านเกณฑ์การประเมินไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 3. จำนวนบุคลากรทางด้านไอที (IT) ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศมีทักษะ ความรู้		

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
		กรมทางหลวง ทั้งในระดับบริหารและระดับปฏิบัติการ							ความสามารถด้านเทคโนโลยีดิจิทัลในเชิงลึกเพิ่มมากขึ้น	
4.2	โครงการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลแก่ผู้บริหาร	เพื่อสนับสนุนให้ผู้บริหารมีความรู้ความเข้าใจและวิสัยทัศน์ในการปรับเปลี่ยนกรมทางหลวงไปสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัล	1. กองฝึกอบรม 2. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ			3.6	3.6	3.6	1. จำนวนหัวข้อวิชาในหลักสูตรที่ได้มีการพัฒนาสำหรับผู้บริหาร หรือ ผู้เข้าสู่ตำแหน่งทางการบริหารได้เรียนรู้และตระหนักถึงความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อการปฏิบัติงานภายในองค์กร 2. ร้อยละ 70 ของผู้บริหารที่เข้าสู่ตำแหน่งทางการบริหารของกรมทางหลวง มีความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการนำองค์กรไปสู่องค์กรดิจิทัลจากการพัฒนาความรู้ในหลักสูตรที่มีเนื้อหาวิชาเกี่ยวข้องกับทิศทางการพัฒนาและขับเคลื่อนองค์กรด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ 3. ผู้บริหารกรมทางหลวงสามารถเสนอแนะทิศทางการนำองค์กร	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									ไปสู่องค์กรดิจิทัลและสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาปรับใช้กับกระบวนการงานต่าง ๆ ของกรมทางหลวงเพิ่มมากขึ้น	
4.3	โครงการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลแก่บุคลากรทั่วไป (Non-IT)	1. เพื่อรองรับรูปแบบการเรียนรู้ของบุคลากรกรมทางหลวงผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล และการปรับเปลี่ยนไปสู่การเป็นองค์กรดิจิทัล 2. เพื่อสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการพัฒนาความรู้ให้กับบุคลากรกรมทางหลวงให้สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. กองฝึกอบรม 2. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ			10.5	10.5	10.5	1. จำนวนหลักสูตร หรือ หัวข้อวิชาที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติงานมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นจากเดิม 2. บุคลากรได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากระบบงานที่เกี่ยวข้องในความรับผิดชอบรวมถึงระบบงานอื่น ๆ ที่เอื้อประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี เกิดความถูกต้องและรวดเร็วในการปฏิบัติงาน 3. จำนวนบุคลากรที่ผ่านการเรียนรู้/พัฒนาทักษะความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมี	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
									ความสามารถในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น	
4.4	กิจกรรมพัฒนาทักษะด้านระบบรักษาความปลอดภัยบน Cloud Computing ของกรมทางหลวง	เพื่อให้บุคลากรของกรมทางหลวงมีทักษะและขีดความสามารถเพิ่มขึ้นและสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดี เพื่อยกระดับคุณภาพของบุคลากรให้มากขึ้นเพื่อรองรับการทำงานในโลกยุคใหม่และรองรับการสร้างวัฒนธรรมองค์กรดิจิทัล	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4.2 โครงการยกระดับการประชาสัมพันธ์ และการจัดการข้อร้องเรียน
4.5	โครงการพัฒนาทักษะบุคลากรสำนักงานเลขานุการกรมทางด้านดิจิทัล	เพื่อยกระดับการประชาสัมพันธ์และการจัดการข้อร้องเรียนให้สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างทันท่วงทีและเห็นเป็นรูปธรรมชัดเจน	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4.5 โครงการพัฒนาทักษะบุคลากร
4.6	โครงการพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของบุคลากรทุกระดับและส่งเสริมบุคลากรให้เกิด	เพื่อให้บุคลากรของกรมทางหลวงมีทักษะและขีดความสามารถเพิ่มขึ้นและสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดี เพื่อ	1. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ 2. กองฝึกอบรม			4	4	4	N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
	ทัศนคติและวัฒนธรรมดิจิทัล (Digital Mindset and Culture)	ยกระดับคุณภาพของบุคลากรให้มากขึ้นเพื่อรองรับการทำงานในโลกยุคใหม่และรองรับการสร้างวัฒนธรรมองค์กรดิจิทัล								(พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4.2 โครงการพัฒนาทักษะบุคลากร
4.7	โครงการส่งเสริมภาวะผู้นำด้านดิจิทัลของผู้บริหาร (Digital Leadership) ให้เกิดวัฒนธรรมดิจิทัล (Digital Culture)	เพื่อให้บุคลากรของกรมทางหลวงมีทักษะและขีดความสามารถเพิ่มขึ้นและสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดี เพื่อยกระดับคุณภาพของบุคลากรให้มากขึ้นเพื่อรองรับการทำงานในโลกยุคใหม่และรองรับการสร้างวัฒนธรรมองค์กรดิจิทัล	1. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ 2. กองฝึกอบรม			1	1	1	N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4.2 โครงการพัฒนาทักษะบุคลากร
4.8	โครงการส่งเสริมทักษะความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หรือ Digital literacy ให้บุคลากรทุกระดับ	เพื่อให้บุคลากรของกรมทางหลวงมีทักษะและขีดความสามารถเพิ่มขึ้นและสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดี เพื่อยกระดับคุณภาพของบุคลากรให้มากขึ้นเพื่อรองรับการทำงานในโลกยุคใหม่และรองรับการสร้างวัฒนธรรมองค์กรดิจิทัล	1. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ 2. กองฝึกอบรม			4	4	4	N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง (พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4.2 โครงการพัฒนาทักษะบุคลากร
4.9	โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ที่รองรับ	เพื่อให้บุคลากรของกรมทางหลวงมีทักษะและขีดความสามารถเพิ่มขึ้นและสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดี เพื่อ	1. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ 2. กองฝึกอบรม			2	2	2	N/A	จากแผนปฏิบัติราชการของกรมทางหลวง

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
	นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลในอนาคตให้กับบุคลากร	ยกระดับคุณภาพของบุคลากรให้มากขึ้นเพื่อรองรับการทำงานในโลกยุคใหม่และรองรับการสร้างวัฒนธรรมองค์กรดิจิทัล	3. หน่วยงานภายในกรมทางหลวง							(พ.ศ.2566-2570) ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4.2 โครงการพัฒนาทักษะบุคลากร
	กลยุทธ์ 4.2 พัฒนาระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อส่งเสริมองค์ความรู้ของบุคลากร จำนวน 2 แผนงาน/โครงการ									
4.10	โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	เพื่อให้บุคลากรกรมทางหลวง สามารถพัฒนาศักยภาพด้วยการเรียนรู้หลักสูตรต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางเข้ามาอบรมที่ส่วนกลาง	กองฝึกอบรม			5.06			1. มีระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ 2. มีจำนวนหลักสูตรที่สามารถจัดทำในลักษณะการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ได้เพิ่มขึ้นจากเดิม 3. ร้อยละของบุคลากรที่เรียนรู้หลักสูตรต่างๆ ผ่านระบบบริหารจัดการการเรียนรู้และผ่านเกณฑ์ประเมินของหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ตามแผนการฝึกอบรมด้วยหลักสูตรออนไลน์	
4.11	โครงการพัฒนาระบบการบริหารข้อมูลบุคลากรและระบบบริหาร	บุคลากรทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของกรมทางหลวงสามารถพัฒนาระบบให้	กองฝึกอบรม			10			1. กรมทางหลวงมีระบบบริหารจัดการข้อมูลบุคลากรสำหรับ	

ลำดับ	แผนงาน/โครงการ	เป้าหมาย	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ปีงบประมาณที่ดำเนินการงบประมาณ (ล้านบาท)					ตัวชี้วัด	หมายเหตุ
				66	67	68	69	70		
	การเรียนรู้เพื่อการพัฒนาบุคลากรของกรมทางหลวง (Training Management System: TMS & Learning management System: LMS)	สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว สร้างให้เกิดการปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินงานหรือการให้บริการของภาครัฐไปสู่ระบบดิจิทัลที่สามารถช่วยสนองต่อความต้องการของผู้รับบริการ ในรูปแบบและช่องทางที่หลากหลาย ด้วยการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และเสริมสร้างทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเชิงเทคนิค ให้แก่บุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้เกิดความเชี่ยวชาญและพัฒนาทักษะเชิงลึกสำหรับการปฏิบัติงาน สามารถประยุกต์และกำหนดแนวทางการใช้งานเทคโนโลยีที่สำคัญขององค์กรได้เป็นอย่างดี							การพัฒนาความรู้ที่มีประสิทธิภาพ สามารถเชื่อมต่อเข้าถึงฐานข้อมูลบุคลากรและสามารถนำข้อมูลบุคลากรเพื่อใช้ประกอบการทำงานได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง 2. สามารถบูรณาการเพื่อใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างกองฝึกอบรมและกองการเจ้าหน้าที่ 3. ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบบริหารจัดการฝึกอบรม ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 4. สามารถบริหารจัดการหลักสูตรฝึกอบรม/สัมมนา/การจัดประชุมทางวิชาการให้กับบุคลากรโดยผ่านทางระบบบริหารจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	